



UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Facultad de Estudios a Distancia

## Programas de Estudio a Distancia



## Análisis y Diseño de Sistemas de Información

[www.unipamplona.edu.co](http://www.unipamplona.edu.co)

**Esperanza Paredes Hernández**

Rectora

**María Eugenia Velasco Espitia**

Decana Facultad de Estudios a Distancia

# Tabla de Contenido

Presentación

Introducción

UNIDAD 1: Introducción

Proceso de Información

1.1. EL PAPEL DEL ADMINISTRADOR EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN (PROCESOS DE SISTEMATIZACIÓN)

1.2. PUNTOS IMPORTANTES QUE EL ADMINISTRADOR DEBE CONSIDERAR EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN ACTUALES

Proceso de Comprensión y Análisis

UNIDAD 2: La Información

Proceso de Información

2.1 MANEJO DE LA INFORMACIÓN COMO RECURSO

2.2 MANEJO DE LA INFORMACIÓN GENERADA POR COMPUTADORA

2.3 ¿QUÉ ES INFORMACIÓN?

Proceso de Comprensión y Análisis

UNIDAD 3: Los Sistemas de Información

3.1 SISTEMAS

3.2 CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS.

3.2.1 Sistemas Naturales

3.2.2 Sistemas Hechos por el Hombre

3.2.3 Sistemas Automatizados

3.3 PRINCIPIOS GENERALES DE LOS SISTEMAS

3.4 PARTICIPANTES EN EL JUEGO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION

3.4.1 Usuario

3.4.2 Gerentes

3.4.3 Auditores Controladores de Calidad

3.4.4 Analistas de Sistemas

3.4.5 Diseñadores de Sistema

3.4.6 Programadores

3.4.7 Personal de Operaciones

3.5 CONCEPTOS GENERALES DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

3.5.1 Tipos y Usos de los Sistemas de Información

## 3.5.2 Evolución de los Sistemas de Información

### Proceso de Comprensión y análisis

## UNIDAD 4: Tecnologías de la Información y Sistemas de Información en la Planificación Empresarial

### Proceso de Información

#### 4.1 EL PAPEL DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (TI) Y EL CAMBIO TECNOLÓGICO.

#### 4.2 EL SI COMO APOYO EN LA TOMA DE DECISIONES

##### 4.2.1 Nivel Estratégico

##### 4.2.2 Nivel Administrativo

##### 4.2.3 Las aplicaciones Concretas de las Funciones de la Empresa

#### 4.3 LAS TI COMO MEDIO PARA OBTENER VENTAJAS COMPETITIVAS

##### 4.3.1 Acciones Estratégicas Genéricas Basadas en la Aplicación de las TI

### Proceso de Comprensión y Análisis

## UNIDAD 5: Análisis y Diseño de Sistemas de Información

### Proceso de Información

#### 5.1 EL ESTADO DEL ARTE (MARCO ALDACO)

#### 5.2 ANÁLISIS DE SISTEMAS

##### 5.2.1 Al Análisis de Sistemas según Tom de Marco

##### 5.2.2 Al Análisis de Sistemas según James Senn

##### 5.2.3 Al Análisis de Sistemas según Victor Weimberg

##### 5.2.4 Al Análisis de Sistemas según Embley – B.Kurtz – S. Woodfield

#### 5.3 DISEÑO DE SISTEMAS

### Proceso de Comprensión y Análisis

## UNIDAD 6: EL CICLO DE VIDA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

### 6.1 FASE CONCEPCIÓN

#### 6.1.1 Fundamentos del Proyecto

#### 6.1.2 Fuentes de Solicitudes de Proyectos

### 6.2 DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

### 6.3 DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

#### 6.3.1 Actividades en la Determinación de Requerimientos

#### 6.3.2 Comprensión del Proceso

### 6.4 TÉCNICAS PARA RECOGER INFORMACIÓN

#### 6.4.1 Entrevistas

#### 6.4.2 Averiguaciones

#### 6.4.3 Observación

#### 6.4.4 Cuestionarios

6.5 EL PROCESO DE ANÁLISIS

6.5.1 Análisis Estructurado

6.5.2 Análisis de Flujo de Datos

Proceso de Comprensión y Análisis

UNIDAD 7: Plantación de sistemas de Información

Proceso de Información

7.1 HALLAZGOS DE LOS HECHOS

7.1.1 Entrevistas

7.1.2 Cuestionarios

7.1.3 Revisión de Registro

7.1.4 Observación

7.2 HERRAMIENTAS PARA DOCUMENTAR PROCESOS Y DECISIONES

7.2.1 Etapas de la Planeación Estratégica de Sistemas

7.2.2 Solicitud de un Análisis de Sistemas

7.2.3 Conclusiones del Análisis y Planeación de Sistemas

Proceso de Comprensión y Análisis

UNIDAD 8: Sistemas de Información Básicos en las Empresas

Proceso de Información

8.1 SUBSISTEMA DE RECURSOS HUMANOS

8.1.1 SISTEMAS DE RR.HH. EN AMÉRICA LATINA

8.1.2 Características Deseables de un Sistema de Recursos Humanos

8.1.3 Consejos para Adquirir un Buen Sistema de Recursos Humanos

8.2 SUBSISTEMA DE GESTION COMERCIAL

8.3 SUBSISTEMA DE GESTION CONTABLE Y FINANCIERA

8.4 SUBSISTEMA DE CONTROL DE ALMACEN

Proceso de Comprensión y Análisis

UNIDAD 9: Como Diseñar un Sistema de Información Administrativa para su Empresa

Proceso de Información

9.1 PLANEACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA

9.1.1 Pasos en la Elaboración del Plan Estratégico del SIA

9.1.2 Necesidad de la Planeación de Sistemas de Información Administrativa

9.1.3 Objetivos de la Planeación del SIA

9.1.4 Técnicas de Instrumentos de Desarrollo de Sistemas

9.1.5 Métodos de Búsqueda de Datos

9.1.6 Análisis en la Estación de Trabajo

9.1.7 Formas e Informes

9.1.8 Como presentar la Información

9.1.9 Naturaleza de los Informes en los Sistemas de Información

9.1.10 Estructuración de un Sistemas de Informes para el Sistema  
de Información Administrativa

9.2 DISEÑO CONCEPTUAL DE UN SIA

9.2.1 Documentación del Diseño Conceptual

Proceso de Comprensión y Análisis

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

## Presentación

La educación superior se ha convertido hoy día en prioridad para el gobierno Nacional y para las universidades públicas, brindando oportunidades de superación y desarrollo personal y social, sin que la población tenga que abandonar su región para merecer de este servicio educativo; prueba de ello es el espíritu de las actuales políticas educativas que se refleja en el proyecto de decreto Estándares de Calidad en Programas Académicos de Educación Superior a Distancia de la Presidencia de la República, el cual define: "Que la Educación Superior a Distancia es aquella que se caracteriza por diseñar ambientes de aprendizaje en los cuales se hace uso de mediaciones pedagógicas que permiten crear una ruptura espacio temporal en las relaciones inmediatas entre la institución de Educación Superior y el estudiante, el profesor y el estudiante, y los estudiantes entre sí".

La Educación Superior a Distancia ofrece esta cobertura y oportunidad educativa ya que su modelo está las posibilidades de los estudiantes.

La Universidad de Pamplona gestora de la educación y promotora de llevar servicios con calidad a las diferentes regiones, y el Centro de Educación Virtual y a Distancia de la Universidad de Pamplona, presentan los siguientes materiales de apoyo con los contenidos esperados para cada programa y les saluda como parte integral de nuestra comunidad universitaria e invita a su participación activa para trabajar en equipo en pro del aseguramiento de la calidad de la educación superior y el fortalecimiento permanente de nuestra Universidad, para contribuir colectivamente a la construcción del país que queremos; apuntando siempre hacia el cumplimiento de nuestra visión y misión como reza en el nuevo Estatuto Orgánico: pensado para satisfacer las necesidades de toda nuestra población, en especial de los sectores menos favorecidos y para quienes las oportunidades se ven disminuidas por su situación económica y social, con actividades flexibles acordes a

**Misión:** Formar profesionales integrales que sean agentes generadores de cambios, promotores de la paz, la dignidad humana y el desarrollo nacional.

**Visión:** La Universidad de Pamplona al finalizar la primera década del siglo XXI, deberá ser el primer centro de Educación Superior del Oriente Colombiano.

Maria Eugenia Velasco Espitia – Directora CEDUP

## Introducción

Desde su aparición a mediados del siglo pasado, los computadores han representado una herramienta maravillosa de procesamiento y mantenimiento de la información, habiendo potenciado todas las capacidades que tenían las organizaciones para captar, procesar, clasificar y analizar la información tanto de sus propias operaciones como de la situación en su entorno. Desde tiempos antiguos el hombre ha establecido organizaciones conformadas por conjuntos de elementos interrelacionados para obtener unos determinados fines (sistemas), pero la información a pesar de siempre haber sido importante en los procesos de una organización no había adquirido el nivel de recurso estratégico con el cual se le relaciona normalmente hoy en día, un recurso que puede ser decisivo en el mundo de los negocios.

En un escenario de cambios continuos, es vital para las organizaciones contar con un esquema que les permita extraer conocimiento de sus experiencias, almacenarlo y procesarlo, partiendo de la noción que los datos procesados y organizados se transforman en información, la información puede convertirse en conocimiento, el conocimiento en inteligencia y todo esto es vital para la supervivencia de las compañías en un ambiente altamente competitivo, y todo este proceso ayudado en gran parte por lo que hoy en día conocemos como Sistemas de Información.

Del mismo modo entender el tema de la tecnología es equiparable a querer descifrar los grandes misterios del pensamiento humano caracterizado no sólo por sus múltiples ramificaciones, sino también por su carácter lógico, predecible, evolutivo, pero, finalmente, sorpresivo y enigmático.

De alguna u otra forma nos ha correspondido en este siglo ser creadores, partícipes, jueces e, inclusive, cómplices de una revolución tecnológica que exige en primer lugar, ser conquistadores de la misma y precursores de su aplicación exitosa en distintas facetas de la vida cotidiana.

De aquí que, si la tecnología existe y evoluciona, también el papel histórico del administrador ha sufrido una transformación radical. Ahora es él quien se constituye como pieza clave no sólo para entender la función estratégica que ocupa la tecnología dentro de una empresa, sino, más importante aún, adquiere

un nuevo rol, trascendente y responsable para integrar, coordinar, instrumentar, evaluar y retroalimentar las herramientas de tecnología de la información en cada uno de los procesos estratégicos y de valor agregado que realiza la empresa, en un entorno globalizado y cada día más competitivo.

El presente texto no sólo pretende exponer las nociones básicas de una de las herramientas de las tecnologías de la información –Los Sistemas de Información– sino también proporcionar al lector diversos elementos de análisis que le permitan conocer y evaluar el impacto de esta herramienta en los flujos de información que se realizan internamente en la empresa (comunicación organizacional, integración de procesos operativos, de control y gerenciales, automatización de actividades de la cadena productiva o de servicio, estrategias de capacitación, etc.), con sus agentes inmediatos (clientes, proveedores, socios comerciales, competencia) y con su entorno nacional e internacional (económico, demográfico, tecnológico, etc.)

La enfrentarse al un nuevo reto de ser administrador, se debe entender cual es el papel fundamental de la tecnología, los Sistemas de Información y todos sus efectos asociados dentro de la competitividad empresarial y a su vez como hacer para utilizarla sacándole el mayor provecho en beneficio de la empresa. la pregunta clave de los administradores de hoy en día, de los que desean ser verdaderamente competentes, es cómo hacer para que los desarrollos de Tecnología y Sistemas de Información se hagan con la mejor calidad posible, con las bases más sólidas, reales, bajo estudios serios del sistema empresarial único para cada organización y optimizando al máximo los recursos invertidos en dichos desarrollos.

Lo más interesante de este tema, consignado en este texto, es que los procesos que aquí se describen, son particularmente desarrollados para que estén bajo la dirección de Administradores; quienes mejor que nadie conocen los entornos empresariales, sus funciones, sus procesos, sus características sistémicas y organizativas, los flujos de información que se tejen entre ellos, por mencionar solo algunos, convirtiéndolos así en participantes activos de los procesos de adquisición de tecnologías y/o desarrollo de Sistemas de Información y actores principales y responsables del éxito o fracaso de la implantación de dichos proyectos en las empresas donde se desempeñen o donde hagan ejercicio de su profesión.

El texto, está escrito procurando que sea útil para todos, con cierta independencia del grado de dominio que se tenga de la gestión empresarial o la informática. Porque no olvidemos que la gestión empresarial es más un arte que una ciencia.



Por ello no hay fórmulas universales, ni sistemas de ecuaciones de solución única, ni inviolables principios inmutables. Se encontrarán algunos temas repetidos en distintos capítulos (siempre como apoyo a una perspectiva complementaria, no desde luego como una mera repetición).

Cada unidad está acompañada de una serie de actividades para poner en práctica real los conceptos aprendidos a medida que avanza la lectura del módulo.

# UNIDAD 1

## Introducción

---

### **Proceso de Información**

Para diseñar y usar sistemas de información de manera eficaz, primeramente es necesario entender el entorno, la estructura, la función y las políticas de las instituciones así como el papel de la administración y la toma de decisiones de ésta. Luego es necesario examinar las capacidades y oportunidades que proporcionan la tecnología de información actual para dar soluciones.

No es suficiente que los administradores conozcan de computación. Los sistemas actuales requieren que el administrador tenga conocimientos sobre las principales tecnologías como sistemas de procesamiento de datos, deben saber como hacer seguimiento, planear y administrar las muchas ínsulas de tecnología de la manera más adecuada para su institución. Los administradores deben saber cuándo reconocer los problemas de la institución y encontrar una solución de sistemas.

Para esto, se requiere el conocimiento de la institución. A medida que las corporaciones adquieren conciencia de la necesidad de una planeación a fondo de la arquitectura de la información. Los administradores juegan cada vez más un papel más crítico en la determinación de la arquitectura de información de sus instituciones, no hay nadie más para hacer el trabajo.

Cada vez más, los sistemas de información traen consigo cambios en las metas de los negocios, en las relaciones con los clientes y proveedores y en las operaciones internas. El crear un nuevo sistema ahora significa mucho más que instalar una nueva máquina en el sótano. En la actualidad este proceso permite colocar miles de terminales o de microcomputadoras en los escritorios de empleados que tienen poca experiencia con ellas, conectando los aparatos a poderosas redes de comunicación, reorganizando relaciones sociales en la oficina y lugares de trabajo, modificando los patrones de reporte y pidiendo a los empleados que alcancen mayores niveles de productividad. En síntesis, los nuevos sistemas requieren hoy en día el desarrollo de una nueva arquitectura de la información.

Se deben identificar claramente por parte de las organizaciones los principales retos que tienen sus administraciones para la construcción adecuada y uso correcto de los sistemas de información por parte de la institución:

- Diseñar sistemas competitivos y eficientes.
- Entender los requerimientos del sistema dentro de un entorno global de negocios.
- Crear una arquitectura de información que dé soporte a las metas de la institución.
- Determinar el valor en negocios del sistema y
- Diseñar sistemas que las personas puedan controlar, entender y usar de una manera ética y responsable.

### **1.1 PAPEL DEL ADMINISTRADOR EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN (PROCESOS DE SISTEMATIZACIÓN)**

La importancia innegable que tienen hoy en día los Sistemas de Información para las organizaciones demanda su consideración por parte de los gerentes, ¿Qué posición tomar ante la administración de los recursos de información?

El gerente (Administrador) podría ser un simple espectador del proceso de sistematización de su empresa, podría esperar a que sus competidores mejorasen sus procesos mediante la tecnología para entonces verse obligado a modernizar su empresa, podría seguir pensando que las organizaciones siempre han manejado información y que este manejo no es una función nueva y que por lo tanto los recursos con los cuales procesa y mantiene la información no necesitan ser modificados, esta sería una posible posición, que ignora la importancia de la información como recurso estratégico, además de ser una posición relativa ante el cambio.

Sin embargo lo que requiere la organización de su gerente es una actitud preactiva y emprendedora ante el cambio, el gerente debería nadar en el cambio como pez en el agua. Así entonces los Sistemas de Información se convierten en una herramienta muy atractiva de generación de cambio y desarrollo organizacional, si se logra armonizar su actuación en todas las actividades de la organización.

¿Cuál es la mejor tecnología de información?. Cada organización es diferente, las variables que maneja en su entorno inmediato de competencia, proveedores, clientes, productos sustitutos y las variables del entorno general jurídico, político, social, tecnológico, etc, son particulares en cada caso. Además, su estructura

orgánica, funcional y operativa también es particular, por lo tanto el proceso de sistematización, de adquisición y asimilación de tecnología y Sistemas de Información amerita un análisis específico para cada organización.

El gerente debe tener la capacidad de ver y analizar objetivamente su organización, observar su entorno, la tecnología disponible y así desarrollar el sistemas de información más adecuado determinando así la mejor posición en torno al tema de la sistematización de la empresa.

El rezago tecnológico de Latinoamérica requiere hoy en día redefinir el papel del administrador como un Estratega Tecnológico de la Información, que es un nuevo Administrador de la Información que además de conceptuar las tecnologías de la información como herramientas globales en constante innovación que permiten obtener, almacenar, procesar, compartir, entregar de manera eficiente y distribuir la información en un menor tiempo y mayor precisión, es consciente de que la única manera de transformarlas en ventajas competitivas sostenibles es mediante su aplicación distintiva en la toma de decisiones.

El perfil analítico que requiere este nuevo administrador permitirá evaluar la brecha que existe para que la información sea valorada y utilizada de manera eficiente, investigando continuamente respuestas a interrogantes como:

- ¿Es coherente la información que se selecciona, aplica y distribuye en la empresa con su misión y cultura organizacional?
- ¿Cuáles son los mecanismos que se utilizan para recabar la información interna y externa y cuál es el porcentaje de inversión destinado a actualizar, mejorar y alinear estos instrumentos?
- ¿En que porcentaje es aplicada la información para la toma de decisiones en las distintas estrategias que se requieren planear, controlar, instrumentar y evaluar, sean estas estrategias de índole reactiva, proactiva o pasiva a su entorno?
- ¿Son evaluadas constantemente las fuerzas y debilidades de la información de la empresa?
- ¿Cuál es el tiempo en que es transformada en conocimiento y aprendizaje para los miembros de la empresa? ¿Este conocimiento se queda en la empresa?
- ¿Se promueve el fácil acceso, procesamiento y distribución entre los miembros de la empresa y entre los agentes externos (clientes, proveedores, socios comerciales, gobierno)?
- La información ayuda a que la empresa entienda su propio negocio y para crear nuevas formas de negocio?

La especialización actual de tareas basada en economías de escala o factores geográficos, ha permitido a los Administradores de la Información que los servicios de subcontratación sean más accesibles y a costos moderados. Las alianzas tecnológicas que se realizan entre empresas distintas implican un compromiso responsable de ambas partes así como una asignación eficiente de recursos reales para lograr la aplicación de las tecnologías de la información en un menor tiempo y con un alto grado de confiabilidad. Los hoteles Camino Real, por ejemplo, han logrado aplicar nuevas tecnologías sin llegar a conocerlas a fondo, contratando proveedores externos para la ejecución de proyectos o tareas específicas y evaluando arrendamientos financieros de equipos modernos que satisfagan las necesidades de sus clientes.

Cabe recordar también el papel que representa la ética en este tema, exigiendo una participación responsable de las partes involucradas en este tipo de proyectos.

IBM fue objeto de una demanda legal por su sistema de cómputo APCOP que tenía como objetivo el unir a más de 70 oficinas de la Procuraduría General del Distrito Federal y que aportaría una base de datos para agilizar las investigaciones criminales en la ciudad de México. La demanda se basaba en el incumplimiento del contrato de compraventa de bienes informáticos y prestación de servicios por parte de IBM, fraude por 27 millones de dólares, inexistencia de una licitación para la consecución del contrato y un sistema mal diseñado e ineficaz que tuvo que ser desconectado.

### **1.2 PUNTOS IMPORTANTES QUE EL ADMINISTRADOR DEBE CONSIDERAR EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN ACTUALES**

- Los Sistemas de Información deben tener un objetivo, una estrategia y factores críticos de éxito.

La evaluación de los Sistemas de Información que operan actualmente en una empresa así como la adquisición o creación de un nuevo sistema, requieren del establecimiento de objetivos claros, medibles y reales sustentados en una estrategia que guíe el cómo van a ser transformados en resultados. Asimismo, se vuelve clave la existencia de factores críticos de éxito que identifiquen los elementos de valor que existen dentro y fuera de la empresa y que pueden ser utilizados en la instrumentación de un Sistema de Información.

Por ejemplo, el objetivo de aumentar 20% el nivel de ventas, siguiendo una estrategia de segmentación de precios, buscando hacer más eficiente los procesos administrativos que se realizan en las áreas funcionales de mercadotecnia,

Producción, contabilidad y finanzas (factores críticos de éxito) integra el para qué y el cómo de los Sistemas de Información.

- Los sistemas de Información tienen un ciclo de vida: análisis, diseño, desarrollo e implementación

La medición de la eficiencia de un Sistema de Información así como la fijación del tiempo de ejecución debe tomar en cuenta las características propias de cada etapa. Durante el Análisis de Requerimientos se investigan organizan y jerarquizan las necesidades de información de los usuarios y de la empresa; en el Diseño se concretan las entradas (datos), procesamientos (frecuencia y volumen de cálculos o transformaciones de datos) así como las salidas esperadas (reportes, consultas). En el Desarrollo se definen herramientas tecnológicas y equipos de trabajo y en la etapa de Implantación se realizan pruebas de estrés, adecuaciones, entrenamientos, conversiones y revisiones.

La retroalimentación entre las etapas anteriores representa un papel clave para que un Sistema de Información satisfaga las necesidades para las cuales fue creado.

- La etapa de análisis de requerimientos para un Sistema de Información no puede ser vista sólo como su etapa inicial.

Buscar la trascendencia para un Sistema de Información, requiere aplicar esquemas lógicos de causa y efecto y a su vez enriquecer estos esquemas con la experiencia de usuarios que puedan visualizar la ocurrencia de eventos inesperados que en determinado momento puedan afectar el rumbo planeado para Un Sistema de Información.

(Estos temas son tratados más profundamente en capítulos posteriores)

- El administrador debe conocer e incorporar sistemas de flujo de trabajo ("workflows") si desea auditar los procesos que justifican el uso de Sistemas de Información.

Un sistema de flujo de trabajo es aquel que proporciona un procedimiento de automatización de un proceso de negocio mediante la administración y control de la secuencia de las actividades de trabajo y la invocación de los adecuados recursos humanos o de tecnologías de la información asociados a las diferentes actividades.

- La importancia de realizar un estudio de factibilidad y de costo/beneficio antes de crear, modificar, innovar o adquirir un Sistema de Información.

Un sistema de Información funciona en una empresa en la que laboran personas con distintas formas de trabajo, habilidades, conocimientos y actitudes. Analizar el impacto de un Sistema de Información es considerar su interrelación, dependencia y afectación por las estructuras organizacionales, los equipos de trabajo y los niveles de inversión y tecnología requeridas.

No todos los procesos mejoran con la incorporación de la tecnología, o bien, hay empresas que tienen que dedicar más tiempo y recursos para adaptar un Sistema de Información a sus procesos operativos, gerenciales y estratégicos: Factores como el estudio de prioridades, centros de poder, comunicaciones internas y externas de la empresa, madurez del personal, responsabilidades locales o internacionales, compromiso de la alta gerencia, etc., son algunos de los que deben ser analizados por el administrador o equipo interdisciplinario a cargo del proyecto (administradores, usuarios y personal técnico) en cada etapa del ciclo de vida de un Sistema de Información para evaluar no sólo el nivel de inversión requerido, sino la posibilidad de instrumentación y éxito del sistema. Aunque los proveedores actuales ofrecen soluciones integrales (software, hardware, capacitación, soporte), el costo total de propiedad puede incrementarse considerablemente (hasta en un 80%) debido a la inversión requerida en diversas tareas, como la administración de redes, las actualizaciones de software y hardware, la ayuda de escritorio, etcétera.

Los costos de la automatización de procesos son variables. Existen hoy en día tecno-arrendadoras de equipos informáticos y de telecomunicaciones, lo cual puede ser una buena idea para no desembolsar enormes sumas de dinero, y, de paso, ganar la ventaja fiscal de disminuir el pago por activos.

- Las características de un Sistema de Información pueden ser vistas de forma general pero finalmente su importancia es establecida por la estrategia corporativa

En la siguiente página el Cuadro 1 menciona algunos requerimientos mínimos que pueden auxiliar al administrador que desea evaluar la calidad de un Sistema de Información existente o que se encuentre en la etapa de análisis de un nuevo sistema.

CUALIDAD	DEFINICIÓN
ACEPTABLE	Nivel de coherencia con los objetivos y procesos de negocio de la empresa y de aceptación entre sus miembros.
AUDITABLE	Facilidad para medir y evaluar el funcionamiento y alcance de los módulos que integran el sistema.
COMPLETO	Identificación de la cantidad de procesos que realizará el personal, la computadora o ambos.
CONFIDENCIAL	Nivel de seguridad del sistema para acceder a él sin autorización.
COSTO	Plan financiero para la inversión requerida en cada etapa del ciclo de vida.
DEPENDENCIAS	Definición de los elementos de los cuales derivará el funcionamiento del sistema: datos, tecnología, usuarios, responsables.
FACILIDAD DE USO	Que tan amigable es para los usuarios y para los distintos niveles de uso.
EFICIENCIA	Que tan bien son empleados los recursos para generar salidas.
GENERALIDAD	Si es un sistema adquirido, en que otras empresas opera y cual es la asesoría y soporte técnico que se ofrece.
INTEGRIDAD	Confiabilidad y consistencia de los datos de entrada, de salida y de procesos.
INTERFACES	Cuales y como son las interconexiones con otros sistemas y usuarios
MANTENIMIENTO	Facilidad con la que se realizan las correcciones y mejoras necesarios.

*Cuadro Número 1: Requerimientos Mínimos para Evaluar la Calidad en un S.I.*

- El administrador debe considerar en la etapa de implantación los “fantasmas de alcance”

La asignación extra de recursos (tiempo de desarrollo, presupuestos, personal, actividades) puede ser requerida a medida que el Sistema de Información es incorporado en las actividades de la empresa, ya sea por la aparición de requerimientos no contemplados previamente, o bien, por el surgimiento de nuevas oportunidades para la mejora de formas de trabajo. Es importante delimitar el alcance o comunicar claramente los nuevos lineamientos a fin de no convertirlo en un proyecto inconcluso o ambiguo.

- El administrador debe reunir y hacer flexibles las estructuras que propicien el buen funcionamiento de los Sistemas de Información-

El buen desempeño de un Sistema de Información implica el cuidado continuo de distintos factores como la participación de personas que tengan conocimientos de la empresa, la implementación de estrategias de comunicación integrales, el lograr que el trabajo diario y el confort de la rutina no impidan que el personal se



enfoque en el proyecto, la forma de manejar las transacciones hacia nuevas formas de trabajo, la integración de funciones y procesos inter departamentales, etc.

- Los Sistemas de Información han evolucionado a ser sistemas abiertos

Los primeros Sistemas de Información eran programados en lenguajes que funcionaban en computadoras específicas (lenguajes ensambladores o binarios). Con el desarrollo y abaratamiento de las computadoras. Esta forma de programación fue evolucionando también de modo que actualmente se habla de sistemas que operan en ambientes propietarios o abiertos. Los ambientes propietarios pertenecen a computadoras que son de propiedad de un solo proveedor, en cambio, los ambientes abiertos, además de ser homogéneos y pertenecer a varios proveedores (arquitectura cliente/servidor), trabajan con estándares internacionales para reducir los costos de conversión de las aplicaciones que operan en ellos.

- La tendencia de los Sistemas de Información es la aplicación de herramientas comerciales que faciliten el acceso, consolidación y análisis de la información contenida en ellos.

Es importante para el administrador entender el potencial de las herramientas comerciales que se ofrecen actualmente, no para ser usadas y reponer la información, sino como herramientas prácticas que enriquecen los Sistemas de Información facilitando el manejo de la información de acuerdo a las necesidades propias de la empresa. Ejemplos de estas herramientas comerciales son los procesadores de texto, hojas de cálculo, manejadores de bases de datos, Presentaciones electrónicas y multimedia.

Todos los puntos anteriores deben ser supervisados y tenidos en cuenta muy de cerca por los Administradores que por su competencia deseen desarrollar procesos De desarrollo de Sistemas de Información dentro de sus empresas y a su vez quieran garantizar el éxito total y rotundo en la ejecución de dichos proyectos Como aumento de la productividad de su organización.

### **Proceso de Comprensión y Análisis**

#### ***Caso: Arrocería Covadonga***

Arrocería Covadonga, empresa con una facturación promedio entre 10 y 12 toneladas mensuales y 300 empleados para sus más de 6 sucursales en todo el

País, desde hace cincuenta años se dedica a la manufactura de productos alimenticios, en especial arroz y todo lo relacionado con semillas. Entre sus marcas líder se encuentran Arroz Morelos, Mexica, Covadonga y Santa Clara.

La insuficiencia de los Sistemas propietarios hechos a la medida y los vicios operativos de la compañía, habían provocado varios problemas, entre ellos:

- Desinformación de procesos (no se podía conocer el nivel de gastos ni qué productos se estaban vendiendo).
- Cada área trabajada de una manera vertical. No se conocía exactamente el inventario existente ni lo que ocurriría en el departamento de al lado.

Para ello se inició la búsqueda de un solo sistema que permitiera integrar los aspectos financieros, administrativos, de producción y distribución de la empresa. La idea era hacer una reestructuración funcional orientada a los procesos de cada departamento y sucursal y que debía implantarse de manera rápida, optado para ello por el sistema R/3 SAP (Compañía mundial en venta de software en el mundo y líder en el mercado de software para aplicaciones de negocios.).

Su implantación (compra de equipo, cambios organizacionales, reingeniería de procesos, capacitación, depuración y carga de datos) ha sido una de las tareas más difíciles de realizar para la empresa.

- ¿Si usted fuera nombrado hoy en la empresa, y encargado de Dirigir el proyecto de Desarrollo del Sistema de Información, que aspectos tendría en cuenta para garantizar el éxito del proyecto y por qué?
- ¿Cómo cree usted que debería trabajar el Sistema de Información?. ¿Qué áreas debe incluir?
- ¿Qué beneficios le traería a la empresa la implantación del Sistema de Información?
- Discutir las respuestas y concluir el caso.

## UNIDAD 2

# La Información

---

### Proceso de Información

"Administrar bien es administrar su futuro, y administrar su futuro es administrar información".

Hace medio siglo, dos futuristas muy diferentes, cada uno de los cuales intentaba predecir los efectos de la Revolución de la Información, pronosticaron sociedades muy diferentes.

En 1949 George Orwell concibió, en su novela "1984" (posteriormente llevada a la pantalla) un mundo opresor y ominoso, en el que el desarrollo de las comunicaciones bilaterales y la administración de la información nos empujaría inexorablemente hacia la esclavitud en manos de un gobierno burocrático todopoderoso. El estado sabría todo lo que se refiere a nuestras personas y al mismo tiempo limitaría la información que podríamos recibir a lo que el gobierno nos dejara ver en pantallas gigantes de televisión.

Vannevar Bush, un importante asesor científico del presidente de los Estados Unidos Roosevelt, pronosticó un futuro muy distinto. Bush, a diferencia de Orwell, se centró en la importancia de la tecnología de la información. Pronosticó una computadora personal a la que denominó "Memex", además de prever que la tecnología de la información nos liberaría del trabajo físico. Imagino, con lo que resultaba para aquel entonces imposible, que las personas, armadas con sea avasallante tecnología de la información, podrían recoger, analizar y transmitir datos desde donde quisieran y dando rienda suelta a su creatividad.

Cuando finalmente llegó el año 1984, nos dimos cuenta que la realidad es más parecida a como la vio Bush que al planteamiento de Orwell.

Ahora bien, ¿Qué implicaciones tiene esto para aquellos que manejan la información de lo que sucede en el mercado?. ¿Cómo afecta toda esta tecnología

de la información y sus múltiples tentáculos sus decisiones sobre que estrategias tomar y que acciones seguir?

"Quién controla el pasado, controla el futuro. Quien controla el presente controla el pasado". George Orwell "1984".

El manejo de la información, ha sido de interés para el hombre desde el mismo momento en que inventó la escritura. Durante siglos (y hasta milenios) el hombre se ha dado a la tarea de recopilar la información que le permitirá a través del pasado mejorar las decisiones del futuro. Para esto ha diseñado diversos sistemas. Cuando Guttenberg inventó la imprenta, lo hizo a través de libros, luego las bibliotecas, hasta que fue insuficiente y se vio obligado a desarrollar nuevas tecnologías que le permitieran manejar y almacenar más información.

Las organizaciones han reconocido, desde hace mucho tiempo, la importancia de administrar recursos principales como mano de obra y las materias primas. La información se ha colocado en un lugar adecuado como recurso principal. Los tomadores de decisiones están comenzando a comprender que la información no es sólo un subproducto de la conducción, sino que a la vez alimenta a los negocios y puede ser el factor crítico para la determinación del éxito o fracaso de éstos.

### **2.1 MANEJO DE LA INFORMACIÓN COMO RECURSO**

Para maximizar la utilidad de la información, un negocio la debe manejar correctamente tal como maneja los demás recursos. Los administradores necesitan comprender que hay costos asociados con la producción, distribución, seguridad, almacenamiento y recuperación de toda información. Aunque la información se encuentra a nuestro alrededor ésta no es gratis, y su uso es estratégico para posicionar la competitividad de un negocio.

### **2.2 MANEJO DE LA INFORMACIÓN GENERADA POR COMPUTADORA**

La fácil disponibilidad de computadoras ha creado una explosión de información a través de la sociedad en general y de los negocios en particular. El manejo de información generada por computadora difiere en forma significativa del manejo de datos producidos manualmente. Por lo general, hay mayor cantidad de información de computadora a administrar. El costo de organizarla y mantenerla puede crecer a tasas alarmantes, y los usuarios frecuentemente la tratan menos escépticamente que la información obtenida por otras vías.

### 2.3 ¿QUÉ ES INFORMACIÓN?

Para aplicar las tecnologías de la información, es importante identificar en primera instancia el valor que representa la información para el individuo, para la sociedad, y, por ende para una empresa y país.

Desde nuestra gestación y hasta nuestra muerte, aprendemos a utilizar la información para conocernos a nosotros mismos y al medio ambiente que nos rodea. Con ello adquirimos habilidades y destrezas para transformarlas en conocimiento para nuestro desarrollo y sobre vivencia, y llega así no solo a construir los pilares en los que se basa la operación diaria de una empresa sino también a perfilar la idiosincrasia de un país (estilos de vida, religiones, costumbres y herencias culturales).

Esta información, definida como un conjunto de datos seleccionados que se unen con el objeto de generar un conocimiento o comunicar un significado preciso, es apreciada de manera distinta por cada cultura.

Por ejemplo, “para los japoneses, el principio de que un conocimiento es poder no constituye sólo una máxima digna de respeto, sino un básico principio de operación. Un estudio reciente en Japón muestra que los administradores japoneses manejan un profundo entendimiento de la importancia de la información para sus compañías. Las compañías japonesas otorgan un gran valor a la información y no sienten necesario la justificación de los gastos que implica administrar la información.

En los países latinoamericanos, sin embargo, no sucede lo mismo, ya que existen actualmente empresas que aún no han comprendido la transformación que se ha dado en su marco operativo, pasando a competir de una era industrial a una era de la información, o bien, que todavía no han logrado ser exitosas en la creación y aplicación de estructuras (construir) que les permitan consolidar la información como una fortaleza sólida y barrera distintiva sostenible.

Algunas características de esta era de la información son:

- Una necesidad mayor para la investigación del significado, propósito y formas de aplicar la información.
- Desarrollo de diversas aplicaciones de las tecnologías de la información.
- Incremento en el consumo y usos de la información.
- Nuevos efectos de la información en las formas de trabajo y en la economía.

- Surgimiento de profesiones relacionadas con el manejo de la información.

Ejemplo: Un ejecutivo de Dresdner Bank comenta "todavía hay directivos que tardan en enterarse de cambios en los mercados, y muchas veces toman decisiones basados en datos que no están al día, aunque los sistemas tengan todas las posibilidades de mantenerse actualizados"

### **Proceso de Comprensión y Análisis**

- En algún periódico o revista nacional o local, buscar algún tipo de información que cambie semanalmente (o diariamente) y este relacionada directamente con el comportamiento de su empresa.
- Tomar decisiones sobre datos que hayan variado en esos días y pensar un momento en los efectos económicos, financieros, comerciales que tienen estas decisiones no reales sobre su negocio.
- Elaborar un ensayo de máximo dos hojas, sobre la importancia real de estar actualizado y con la información exacta en nuestro entorno nacional, regional local.

## UNIDAD 3

# Los Sistemas de Información

---

### Proceso de Información

Este capítulo examina los fundamentos y conceptos básicos sobre la teoría de sistemas para llegar a definir con claridad a los Sistemas de Información y por último revisar los diferentes tipos de sistemas de información.

#### 3.1 SISTEMAS

¿Qué son los sistemas?. Según el New Collegiate Dictionary de Webster hay que familiarizarse con los diferentes sistemas por 2 razones:

- Todo sistema forma parte de un sistema mayor (interacciones).
- Existen similitudes entre los sistemas. Definiciones
- Un grupo de elementos interdependientes o que interactúan regularmente formando un todo. (un \_ numérico) como:
  - Un grupo de cuerpos que interactúan entre si bajo la influencias de fuerzas relacionadas. (Un \_ Gravitacional)
  - Una mezcla de sustancias que tiendan al equilibrio(un \_ termodinámico)
  - Un grupo de fuerzas y objetos naturales ( sistema de ríos)
  - Un grupo de aparatos o una organización que forma una red especialmente para distribuir algo o para servir a un propósito común (telefónico, calefacción, autopistas, procesos de datos)
- Un grupo de órganos del cuerpo que juntos llevan a cabo una o más funciones vitales (el \_ digestivo). El mismo cuerpo considerado como una unidad funcional.

- Juego organizado de doctrinas, ideas o principios usualmente con la intención de explicar el acomodo o trabajo de un todo sistemático (el \_ newtoniano de la mecánica)
- Un procedimiento organizado o establecido (el \_ mecanografía al tacto) Un sistema de clasificar, simbolizar o esquematizar (el \_ decimal)
- Patrón o arreglo armonioso: Orden
- Una sociedad organizada o situación social considerada como anuladora: Orden Establecido

Según James Senn es un conjunto de componentes que interaccionan entre si para lograr un objetivo común.

Existen muchos tipos de sistemas, con los cuales entramos en contacto durante nuestra vida cotidiana.

Se vuelve imposible convertirnos en expertos en sistemas tan diversos como sistemas sociales, biológicos, computacionales. Por lo cual es necesario categorizarlos.

### 3.2 CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS

#### 3.2.1 Sistemas Naturales

- Sistemas Moleculares: organizaciones complejas de átomo.
- Sistemas Naturales
- Sistemas Físicos
- Sistemas Estelares: galaxias, sistemas solares
- Sistemas Geológicos: ríos, cordilleras
- Sistemas Moleculares: organizaciones complejas de átomos.
- Sistemas Vivos (Miller 1978): Importancia de su Estudio; existe una analogía entre los sistemas organizacionales y los sistemas vivos. Miller llegó a catalogar a los sistemas vivos sean estos de nivel celular o un sistema supranacional, y a dividirlos en los siguientes subsistemas:
  - Reproductor: capaz de crear otro sistema semejante. Analogía-planeamiento



- Delimitador: mantiene la cohesión de los componentes y los protege de problemas ambientales, permitiendo o impidiendo la entrada de informaciones. Analogía, seguridad o control de ingreso

### 3.2.2 Sistemas Hechos por el Hombre

- Sistemas Sociales: organizaciones de ley, doctrinas, costumbres.
- Sistemas de Transportes: sistemas de rutas, canales, líneas aéreas, petroleros.
- Sistemas de Comunicaciones: teléfonos, telex, señales para el público.
- Sistemas de Manufacturas: fábricas.
- Sistemas Financieros: contabilidad, inventario.

*¿Porqué no todos los Sistemas se pueden Automatizar?*

- Costo
- Confort
- Seguridad
- Mantenimiento
- Políticos

### 3.2.3 Sistemas Automatizados

*Componentes Principales*

- Hardware: CPU, terminales e impresoras
- Software: Sistemas operativos, Sistemas de aplicación, Sistema de Base de Datos
- Personas: Operadores que proveen entradas y utilizan salidas
- Datos: Las informaciones que el sistema conserva por un período de tiempo.
- Procedimientos: Instrucciones y determinaciones para la operación del Sistema.

*Clasificación*

Sistemas en Línea: son aquellos que aceptan material de entrada directamente del área donde se creó. También es el sistema en el que el material de salida, o el resultado de la computación, se devuelve directamente a donde es requerido.

Los datos pueden ser modificados o recuperados o ambas cosas (rápidamente) y sin tener que efectuar accesos a otros componentes de información del sistema.

Sistemas en Tiempo Real: según James Martín, Un sistema computacional de tiempo real puede definirse como aquel que controla un ambiente recibiendo datos, procesándolos y devolviéndolos con la suficiente rapidez como para influir en dicho ambiente en ese momento.

Algunos autores utilizan indistinto con el sistema en línea. Otros autores asocian la definición a tiempo de respuesta (el intervalo transcurrido entre que el operador oprimió la última tecla y la respuesta del sistema al evento).

Sistemas de Control de Procesos: Los sistemas que controlan refinerías, procesos químicos, molinos y operación de maquinados.

Sistemas de Alta Velocidad para Adquisición de Datos: que obtienen datos de telemetría a alta velocidad de satelitales en órbita o las computadoras que capturan enorme cantidad de laboratorios.

Sistemas de Guía de Projectiles: que debe ajustar y orientar continuamente los propulsores.

Sistemas de Conmutación Telefónica: que controlan la transmisión de voz y datos en miles de llamados telefónicos, detectando los números marcados, condiciones de ocupado y todas las demás condiciones de la red telefónica típica.

Sistemas de Vigilancia de Pacientes: Ajustan dosis de medicamentos al detectar signos cambios en los signos vitales.

Sistemas de Apoyo a la Decisión: son sistemas de procesamiento que no toman decisiones por sí mismo, pero que auxilian a los gerentes y otros profesionales de una organización a tomar decisiones inteligentes y bien informadas en varios aspectos de las operaciones de la organización. Ejemplo: Planilla electrónica.

Algunos son útiles para articular y mecanizar las reglas utilizadas para llegar a alguna decisión de negocios. El usuario debe identificar los criterios que se utilizaran para tomar la decisión, Algunos de ellos son binarios, otros deben transformarse a binarios en el diseño. De acuerdo a la prioridad se le puede dar "pesos" para que vayan definiendo criterios que conduzcan a alternativas que puedan ser evaluadas y analizadas.

Sistemas de Planeación Estratégica: son utilizados por los gerentes para evaluar y analizar la misión de la decisión. Estos sistemas ofrecen acerca de alguna decisión de negocios aislada, estos sistemas ofrecen consejos más amplios y generales acerca de la naturaleza del mercado, preferencias de consumidores, comportamiento de la competencia, etc.

Sistemas Basados en el Conocimiento: también llamados Sistemas Expertos, Sistemas Especialistas (tienen embebido el conocimiento y la capacidad que le permiten funcionar como especialistas en base al conocimiento de especialistas humanos. Sistemas de Inteligencia artificial, Redes Neuronales (sistemas que pretenden emular el pensamiento del ser humano actuando y aprendiendo de sus errores. Lenguaje como el PROLOG o el LISP son lo más utilizados en esta área.

### **3.3 PRINCIPIOS GENERALES DE LOS SISTEMAS**

Cuanto más especializado es un sistema, menos capaz será de adaptarse a circunstancias diferentes. Cuanto mayor sea un sistema, mayor será el número de sus recursos que estarán destinados al mantenimiento diario.

Los sistemas siempre forman parte de sistemas mayores y siempre pueden ser divididos en sistemas menores. Los sistemas crecen (son dinámicos).

### **3.4 PARTICIPANTES EN EL JUEGO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION**

Personas que interactúan básicamente en un sistema son:

- Usuarios
- Administradores
- Auditores
- Analistas de Sistemas
- Diseñadores de Sistema
- Programadores
- Personal de Operaciones

#### **3.4.1 Usuario**

Es aquella persona para la cual se construye el sistema. Es la persona que más tiempo trabajará en el proyecto a través de entrevistas, aprobación de especificaciones, implementación, prueba. Es vital para el éxito.

Analistas usan como sinónimo: cliente o propietario.

### *Clasificación de los Usuarios por Funciones*

- Operativos: funcionarios burócratas operativos o administrativos. Gran contacto con el sistema.

Visión: Interfaces hombre-máquina. Imaginan sistemas en términos físicos

- Supervisores: responsables del grupo de usuarios operativos. Variados nombres. Son operativos ascendidos.

Visión: Conocimiento de tareas operativas, depende del tiempo. Preocupado por volumen, reducción de costo y monitoreo Física y Local.

- Ejecutivos: Pertenecen al grupo decisorio de la empresa

Visión: No participan en el proyecto. Tienen autoridad financiera sobre el proyecto.

### **3.4.2 Gerentes**

#### *Clasificación*

- Gerentes de Usuarios: encargados del área operativa. Solicitan muchos informes de características financieras.
- Gerentes del SIG CPD: preocupados por el desarrollo, herramientas, y utilización de todos los recursos de la organización
- Gerentes Generales. No están involucrados en ningún área específica. Interesados en planeamiento estratégico. Poco interés en detalles. Mayor interés en información externa

### **3.4.3 Auditores Controladores de Calidad**

Se los puede agrupar por tener perspectivas semejantes. Garantizan que el desarrollo corresponda al de calidad.

### 3.4.4 Analistas de Sistemas

#### *Funciones*

- Arqueólogos (revisionistas de documentación)
- Innovadores (tecnología)
- Mediadores de conflictos
- Líderes de proyectos (motivan) Características
- Habilidad para manejo de herramientas y personas
- Capacidad de asimilación
- Capacidad de organización y LOGICA
- Habilidad de subdividir los problemas y enfoques

### 3.4.5 Diseñadores de Sistemas

#### *Funciones*

Recibe el análisis y transforma la lista de requisitos del usuario (exenta de tecnología) en un diseño arquitectónico de alto nivel que proveerá las especificaciones a los programadores. Existe retroalimentación con el análisis.

El éxito del diseño depende de la calidad de trabajo del análisis

### 3.4.6 Programadores

Encargados de codificar en lenguaje especificaciones del diseñador

### 3.4.7 Personal de Operaciones

#### *Funciones*

- Seguridad del Hardware
- Seguridad de los datos y copias de respaldo
- Ejecución de programas.
- Administración de informes periódicos.
- De las comunicaciones (red)

Contacto con el Analista: para conocer las restricciones impuestas para el desarrollo del nuevo sistema.

Contacto Usuario: Procesamiento distribuido, para determinar que información es global y cual es privada.

### **3.5 CONCEPTOS GENERALES DE SISTEMAS DE INFORMACION**

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Esta compuesto por el equipo computacional, el hardware necesario para que el sistema de información pueda operar, y el recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

#### *Entrada de Información*

Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfases automáticas.

Las unidades típicas de entrada de datos a las computadoras son las terminales, las cintas magnéticas, las unidades de diskette, los códigos de barras, los escáners, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado y el mouse, entre otras.

#### *Almacenamiento de Información*

El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o diskettes y los discos compactos (CD-ROM).

### *Procesamiento de Información*

Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

### *Salida de Información*

La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, cintas magnéticas, la voz, los graficadores y los plotters, entre otros. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interfase automática de salida. Por ejemplo, el Sistema de Control de Clientes tiene una interfase automática de salida con el Sistema de Contabilidad, ya que genera las pólizas contables de los movimientos de procesos de los clientes.

A continuación se muestran las diferentes actividades que puede realizar un Sistema de Información de Control de Clientes:

### *Entradas*

- Datos generales del cliente: nombre, dirección, tipo de cliente, etc.
- Políticas de créditos: límite de crédito, plazo de pago, etc.
- Facturas (interfase automático).
- Pagos, depuraciones, etc.

### *Proceso*

- Cálculo de antigüedad de saldos.
- Cálculo de intereses moratorios.
- Cálculo del saldo de un cliente.

### *Almacenamiento*

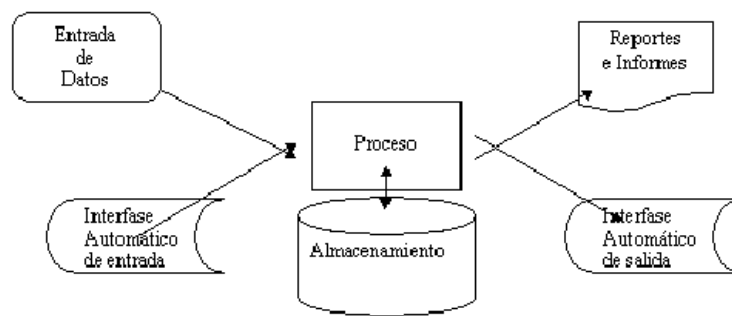
- Movimientos del mes (pagos, depuraciones).

- Catálogo de clientes.
- Facturas.

### *Salidas*

- Reporte de pagos.
- Estados de cuenta.
- Pólizas contables (interfase automática)
- Consultas de saldos en pantalla de una terminal.

Las diferentes actividades que realiza un Sistema de Información se pueden observar en el diseño conceptual ilustrado en la figura 1.



*Figura 1: Actividades que realiza un Sistema de Información*

### **3.5.1 Tipos y Usos de los Sistemas de Información**

Durante los próximos años, los Sistemas de Información cumplirán tres objetivos básicos dentro de las organizaciones:

- Automatización de procesos operativos.
- Proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones.
- Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

Los Sistemas de Información que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización, son llamados frecuentemente Sistemas Transaccionales, ya que su función primordial consiste en procesar transacciones tales como pagos, cobros, pólizas, entradas, salidas, etc. Por otra parte, los



Sistemas de Información que apoyan el proceso de toma de decisiones son los Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones, Sistemas para la Toma de Decisión de Grupo, Sistemas Expertos de Soporte a la Toma de Decisiones y Sistema de Información para Ejecutivos. El tercer tipo de sistema, de acuerdo con su uso u objetivos que cumplen, es el de los Sistemas Estratégicos, los cuales se desarrollan en las organizaciones con el fin de lograr ventajas competitivas, a través del uso de la tecnología de información.

Los tipos y usos de los Sistemas de Información se muestran en la figura 2.

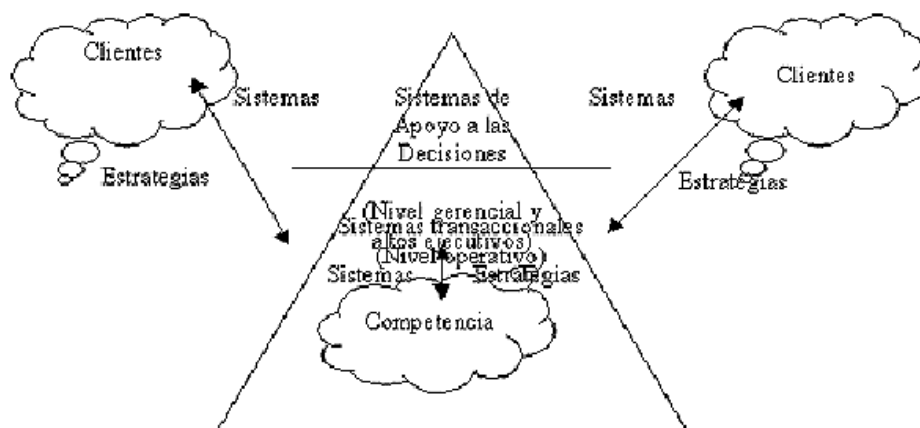


Figura 2: Tipos y Usos de Sistemas de Información

A continuación se mencionan las principales características de estos tipos de Sistemas de Información.

### *Sistemas Transaccionales*

- A través de éstos suelen lograrse ahorros significativos de mano de obra, debido a que automatizan tareas operativas de la organización.
- Con frecuencia son el primer tipo de Sistemas de Información que se implanta en las organizaciones. Se empieza apoyando las tareas a nivel operativo de la organización.
- Son intensivos en entrada y salida de información; sus cálculos y procesos suelen ser simples y poco sofisticados.
- Tienen la propiedad de ser recolectores de información, es decir, a través de estos sistemas se cargan las grandes bases de información para su explotación posterior.

- Son fáciles de justificar ante la dirección general, ya que sus beneficios son visibles y palpables.

### Sistemas de Apoyo de las Decisiones

- Suelen introducirse después de haber implantado los Sistemas Transaccionales más relevantes de la empresa, ya que estos últimos constituyen su plataforma de información.
- La información que generan sirve de apoyo a los mandos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones.
- Suelen ser intensivos en cálculos y escasos en entradas y salidas de información. Así, por ejemplo, un modelo de planeación financiera requiere poca información de entrada, genera poca información como resultado, pero puede realizar muchos cálculos durante su proceso.
- No suelen ahorrar mano de obra. Debido a ello, la justificación económica para el desarrollo de estos sistemas es difícil, ya que no se conocen los ingresos del proyecto de inversión.
- Suelen ser Sistemas de Información interactivos y amigables, con altos estándares de diseño gráfico y visual, ya que están dirigidos al usuario final.
- Apoyan la toma de decisiones que, por su misma naturaleza son repetitivos y de decisiones no estructuradas que no suelen repetirse. Por ejemplo, un Sistema de Compra de Materiales que indique cuándo debe hacerse un pedido al proveedor o un Sistema de Simulación de Negocios que apoye la decisión de introducir un nuevo producto al mercado.
- Estos sistemas pueden ser desarrollados directamente por el usuario final sin la participación operativa de los analistas y programadores del área de informática.
- Este tipo de sistemas puede incluir la programación de la producción, compra de materiales, flujo de fondos, proyecciones financieras, modelos de simulación de negocios, modelos de inventarios, etc.

### *Sistemas Estratégicos*

- Su función primordial no es apoyar la automatización de procesos operativos ni proporcionar información para apoyar la toma de decisiones.

- Suelen desarrollarse in house, es decir, dentro de la organización, por lo tanto no pueden adaptarse fácilmente a paquetes disponibles en el mercado.
- Típicamente su forma de desarrollo es a base de incrementos y a través de su evolución dentro de la organización. Se inicia con un proceso o función en particular y a partir de ahí se van agregando nuevas funciones o procesos.
- Su función es lograr ventajas que los competidores no posean, tales como ventajas en costos y servicios diferenciados con clientes y proveedores. En este contexto, los Sistema Estratégicos son creadores de barreras de entrada al negocio. Por ejemplo, el uso de cajeros automáticos en los bancos en un Sistema Estratégico, ya que brinda ventaja sobre un banco que no posee tal servicio. Si un banco nuevo decide abrir sus puertas al público, tendrá que dar este servicio para tener un nivel similar al de sus competidores.
- Apoyan el proceso de innovación de productos y proceso dentro de la empresa debido a que buscan ventajas respecto a los competidores y una forma de hacerlo en innovando o creando productos y procesos.

Un ejemplo de estos Sistemas de Información dentro de la empresa puede ser un sistema MRP (Manufacturing Resource Planning) enfocado a reducir sustancialmente el desperdicio en el proceso productivo, o bien, un Centro de Información que proporcione todo tipo de información; como situación de créditos, embarques, tiempos de entrega, etc. En este contexto los ejemplos anteriores constituyen un Sistema de Información Estratégico si y sólo si, apoyan o dan forma a la estructura competitiva de la empresa.

Por último, es importante aclarar que algunos autores consideran un cuarto tipo de sistemas de información denominado Sistemas Personales de Información, el cual está enfocado a incrementar la productividad de sus usuarios.

### **3.5.2 Evolución de los Sistemas de Información**

De la sección anterior se desprende la evolución que tienen los Sistemas de Información en las organizaciones. Con frecuencia se implantan en forma inicial los Sistemas Transaccionales y, posteriormente, se introducen los Sistemas de Apoyo a las Decisiones. Por último, se desarrollan los Sistemas Estratégicos que dan forma a la estructura competitiva de la empresa.

En la década de los setenta, Richard Nolan, un conocido autor y profesor de la Escuela de Negocios de Harvard, desarrolló una teoría que impactó el proceso de planeación de los recursos y las actividades de la informática.

Según Nolan, la función de la Informática en las organizaciones evoluciona a través de ciertas etapas de crecimiento, las cuales se explican a continuación:

### *Adquisición de la Primera Computadora*

Comienza con ésta y normalmente se justifica por el ahorro de mano de obra y el exceso de papeles.

Las aplicaciones típicas que se implantan son los Sistemas Transaccionales tales como nóminas o contabilidad.

El pequeño Departamento de Sistemas depende en la mayoría de los casos del área de contabilidad.

El tipo de administración empleada es escaso y la función de los sistemas suele ser manejada por un administrador que no posee una preparación formal en el área de computación.

El personal que labora en este pequeño departamento consta a lo sumo de un operador y/o un programador. Este último podrá estar bajo el régimen de honorarios, o bien, puede recibirse el soporte de algún fabricante local de programas de aplicación.

En esta etapa es importante estar consciente de la resistencia al cambio del personal y usuario (ciberfobia) que están involucrados en los primeros sistemas que se desarrollan, ya que estos sistemas son importantes en el ahorro de mano de obra.

Esta etapa termina con la implantación exitosa del primer Sistema de Información. Cabe recalcar que algunas organizaciones pueden vivir varias etapas de inicio en las que la resistencia al cambio por parte de los primeros usuarios involucrados aborta el intento de introducir la computadora a la empresa.

- Etapa de contagio o expansión

Los aspectos sobresalientes que permiten diagnosticar rápido que una empresa se encuentra en esta etapa son:

Se inicia con la implantación exitosa del primer Sistema de Información en la organización. Como consecuencia de lo anterior, el primer ejecutivo usuario se transforma en el paradigma o persona que se habrá que imitar.

Las aplicaciones que con frecuencia se implantan en esta etapa son el resto de los Sistemas Transaccionales no desarrollados en la etapa de inicio, tales como

facturación, inventarios, control de pedidos de clientes y proveedores, cheques, etc.

El pequeño departamento es promovido a una categoría superior, donde depende de la Gerencia Administrativa o Contraloría.

El tipo de administración empleado está orientado hacia la venta de aplicaciones a todos los usuarios de la organización; en este punto suele contratarse a un especialista de la función con preparación académica en el área de sistemas.

Se inicia la contratación de personal especializado y nacen puestos tales como analista de sistemas, analista-programador, programador de sistemas, jefe de desarrollo, jefe de soporte técnico, etc.

Las aplicaciones desarrolladas carecen de interfases automáticas entre ellas, de tal forma que las salidas que produce un sistema se tienen que alimentar en forma manual a otro sistema, con la consecuente irritación de los usuarios.

Los gastos por concepto de sistemas empiezan a crecer en forma importante, lo que marca la pauta para iniciar la racionalización en el uso de los recursos computacionales dentro de la empresa. Este problema y el inicio de su solución marcan el paso a la siguiente etapa.

- Etapa de control o formalización

Para identificar a una empresa que transita por esta etapa es necesario considerar los siguientes elementos:

Esta etapa de evolución de la Informática dentro de las empresas se inicia con la necesidad de controlar el uso de los recursos computacionales a través de las técnicas de presupuestación base cero (partiendo de que no se tienen nada) y la implantación de sistemas de cargos a usuarios (por el servicio que se presta).

Las aplicaciones están orientadas a facilitar el control de las operaciones del negocio para hacerlas más eficaces, tales como sistemas para control de flujo de fondos, control de órdenes de compra a proveedores, control de inventarios, control y manejo de proyectos, etc.

El departamento de sistemas de la empresa suele ubicarse en una posición gerencial, dependiendo del organigrama de la Dirección de Administración o Finanzas.

El tipo de administración empleado dentro del área de Informática se orienta al control administrativo y a la justificación económica de las aplicaciones a desarrollar. Nace la necesidad de establecer criterios para las prioridades en el desarrollo de nuevas aplicaciones. La cartera de aplicaciones pendientes por desarrollar empieza a crecer.

En esta etapa se inician el desarrollo y la implantación de estándares de trabajo dentro del departamento, tales como: estándares de documentación, control de proyectos, desarrollo y diseño de sistemas, auditoría de sistemas y programación. Se integra a la organización del departamento de sistemas, personal con habilidades administrativas y preparado técnicamente.

Se inicia el desarrollo de interfases automáticas entre los diferentes sistemas.

- Etapa de Integración

La integración de los datos y de los sistemas surge como un resultado directo de la centralización del departamento de sistemas bajo una sola estructura administrativa.

Las nuevas tecnologías relacionadas con base de datos, sistemas administradores de bases de datos y lenguajes de cuarta generación, hicieron posible la integración.

En esta etapa surge la primera hoja electrónica de cálculo comercial y los usuarios inician haciendo sus propias aplicaciones. Esta herramienta ayudó mucho a que los usuarios hicieran su propio trabajo y no tuvieran que esperar a que sus propuestas de sistemas fueran cumplidas.

El costo del equipo y del software disminuyó por lo cual estuvo al alcance de más usuarios.

En forma paralela a los cambios tecnológicos, cambió el rol del usuario y del departamento de Sistemas de Información. El departamento de sistemas evolucionó hacia una estructura descentralizada, permitiendo al usuario utilizar herramientas para el desarrollo de sistemas.

Los usuarios y el departamento de sistema iniciaron el desarrollo de nuevos sistemas, reemplazando los sistemas antiguos, en beneficio de la organización.

- Etapa de Administración de Datos

El departamento de Sistemas de Información reconoce que la información es un recurso muy valioso que debe estar accesible para todos los usuarios.

Para poder cumplir con lo anterior resulta necesario administrar los datos en forma apropiada, es decir, almacenarlos y mantenerlos en forma adecuada para que los usuarios puedan utilizar y compartir este recurso.

El usuario de la información adquiere la responsabilidad de la integridad de la misma y debe manejar niveles de acceso diferentes.

- Etapa de Madurez
  - Entre los aspectos sobresalientes que indican que una empresa se encuentra en esta etapa, se incluyen los siguientes:
    - Al llegar a esta etapa, la Informática dentro de la organización se encuentra definida como una función básica y se ubica en los primeros niveles del organigrama (dirección).
  - Los sistemas que se desarrollan son Sistemas de Manufactura Integrados por Computadora, Sistemas Basados en el Conocimiento y Sistemas Expertos, Sistemas de Soporte a las Decisiones, Sistemas Estratégicos y, en general, aplicaciones que proporcionan información para las decisiones de alta administración y aplicaciones de carácter estratégico.
  - En esta etapa se tienen las aplicaciones desarrolladas en la tecnología de base de datos y se logra la integración de redes de comunicaciones con terminales en lugares remotos, a través del uso de recursos computacionales.

### **Proceso de Comprensión y Análisis**

- En que etapa de la evolución de los sistemas se encuentran los Sistemas de Información de la empresa donde usted trabaja (u otra). Justificar a fondo la respuesta.
- Buscar 5 empresas diferentes a donde usted trabaja e identificar los sistemas de información, cuantos encontró, hacer una lista para cada empresa. En que etapa de la evolución de sistemas se encuentran dichos sistemas. Justificar respuestas.

## UNIDAD 4

# Tecnologías de la Información y Sistemas de Información en la Planificación Empresarial

---

### Proceso de Información

En este capítulo se estudiará como se rediseña la organización mediante el uso de las nuevas tecnologías, cuales son las TI principales, cómo actúan las TI para adoptar decisiones (SAD), cuales son los programas y utilidades que sirven para tomar decisiones y que ventajas y desventajas podemos obtener si utilizamos las TI (a nivel de negocio y corporativo).

#### 4.1 EL PAPEL DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (TI) Y EL CAMBIO TECNOLÓGICO

Las funciones de planificación, diseño e implantación del SI de la empresa, debe estar relacionado con los distintos sistemas que integran la infraestructura de la empresa, y debe ser coherente con la estrategia competitiva de la empresa, por ello está será una tarea de la dirección, realizar estas funciones del SI.

Debido a la evolución constante de las TI, tendremos que aprender a escoger el mejor SI que se adapte a nuestras necesidades, pero deben ser las TI, las que se amolden al SI diseñado por la empresa y no al contrario.

Las TI son principalmente la informática y afines, debido a su facilidad para adoptar soluciones, cuando se implanta el SI, almacén acceso de datos, proceso rápido y con pocos errores, comunicaciones automáticas entre procesos, pero muchas veces la implantación de un SI se realiza de forma deficiente por no entender los usuarios, las posibilidades de las TI, o por haber montado el SI alrededor de una TI previamente incorporada.



Las TI hacen que se cambie la manera de realizar las operaciones, respecto a la que se venia haciendo en la empresa, ya que las TI llevan consigo una propia forma de actuar, por ello deberemos adaptar a los usuarios y la organización a las nuevas formas de ejecutar las operaciones, incluyendo estos métodos cuando diseñemos el SI.

Además es importante realizar un seguimiento de las TI y mantener una actitud crítica acerca de los cambios que se producen, para encontrar las que mejor se ajusten al SI de la empresa, por ello las TI deben llevarnos a reconsiderar la forma de actuar para que el SI funcione adecuadamente a lo largo del tiempo, intentando que las TI aporten mejores métodos para realizar las tareas y obtener una mayor productividad de ellas, pues el desconocimiento de las TI nos puede llevar a una situación improductiva, o forzarnos a realizar las tareas de forma peor, por no ajustarse a nuestro SI.

Para evitar estos resultados, es necesario conocer las TI en términos de lo que nos pueden aportar a nuestro SI, pero siempre dentro de la perspectiva del funcionamiento de la empresa.

Si utilizamos las TI para rediseñar el SI, nos obligamos a replantearnos la forma de realizar ciertas actividades y la consecuencia será la anticipación, puede ser un éxito en la implantación, mejorando el esfuerzo de la empresa, (realizando las aplicaciones de forma paulatina). Si no anticipamos la reacción de los usuarios, el resultado será imprevisible y conducirá casi seguro al fracaso, por no adaptarse los usuarios a las nuevas tecnologías.

Las principales aportaciones de las TI al mundo de la empresa son:

### *Informática*

<b>Rápido Desarrollo (causas)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tamaño de los Equipos</li><li>• Reducción en costes</li><li>• Aumento de la Capacidad de Memoria</li><li>• Aumento de la Velocidad de Cálculo</li></ul>
<b>Sustitución del Trabajo Mental</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mayor capacidad de almacenar información (Memoria Ilimitada)</li><li>• Facilidad de acceso</li><li>• Sistemas cada vez más capaces de aprender</li></ul>

*Figura 3*

## Nuevas Tecnologías de la Información

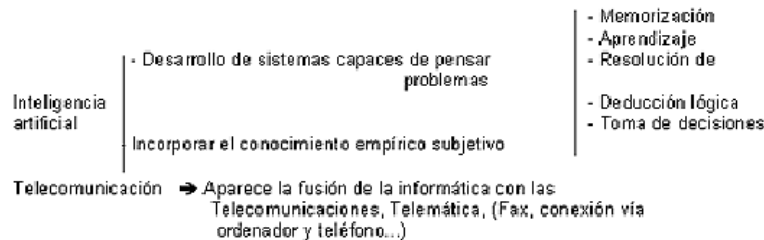


Figura 4

## Ofimática

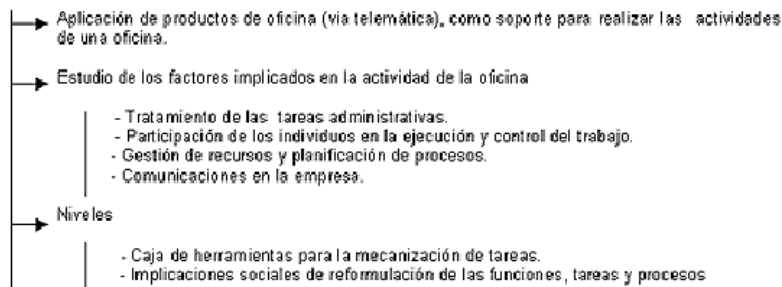


Figura 5

El proceso de incorporación de las TI a los SI, afecta a toda la empresa (organización, estructura, control...) y no sólo al SI, por eso para que sea un éxito la implantación de los avances tecnológicos, hay que coordinar estos avances con todas las áreas de la empresa, para que el SI resultante sea un conjunto armonioso y que se adapte perfectamente a la estructura de la empresa.

Este enfoque de planteamiento global, implica que la implantación de las TI debe ser compatible con la política general de la organización, y deberá materializarse en un plan estratégico para el sistema informático que vamos a utilizar, como soporte de las necesidades existentes tanto a corto como a largo plazo, teniendo en consideración los objetivos generales de la organización, y ser una expresión lo más real posible de la política informática adoptada.

Por todo ello, la dirección debe tener una participación activa en el proceso de planificación y diseño y la implantación de las TI dentro del SI, en caso contrario

podemos tener problemas en la elección de las aplicaciones prioritarias a utilizar, tanto en el diseño de soluciones para secuencias de procesos (decisiones

estructuradas y operativas), como en los intervalos de decisión o decisiones no estructuradas que no tienen bien definidas sus necesidades.

### **4.2 EL SI COMO APOYO EN LA TOMA DE DECISIONES**

En cualquier organización existen distintos tipos de SI, desde el punto de vista de la estructura funcional, los SSI se forman alrededor de las funciones de la empresa (personal, producción, mercadotecnia....) y cada una de estas funciones comprende actividades en los tres niveles, de transacciones, tomas de decisiones administrativas y estratégicas, aplicaciones para el soporte de oficina y departamentos y requerimientos únicos para decisiones concretas.

Esta forma de SI para áreas funcionales, es el modelo más extendido de evolución de los SI dentro de la empresa, frente a los SI globales que son menos flexibles, y será el diseño de las relaciones y el trasvase de información de estos subsistemas de actividades, los que configuren el SI de la empresa. Para ello se debe estudiar el impacto que se produce entre los departamentos y la organización de forma conjunta, buscando crear los SI más útiles que se adapten a los existentes en ese momento dentro de la organización.

Las necesidades de información, pueden ser agrupadas según las áreas de la empresa que requieran información y sus aplicaciones concretas.

#### **4.2.1 Nivel Estratégico**

Identificamos un primer nivel que afecta a toda la empresa. Son sistemas de soporte gerencial (EIS) y sus principales usos son el de planeación a largo plazo de las actividades (ventas, presupuestos, mano de obra) y resolución de problemas.

Dirigen las decisiones no estructuradas y están diseñados para incorporar información sobre cambios en el entorno (nueva legislación) y obtener información reducida de los otros sistemas (SSD; MIS; TPS).

#### **4.2.2 Nivel Administrativo**

Un segundo nivel de necesidades. Son principalmente el MIS y el SSD, los primeros proporcionan informes y sirven para la planeación, control y toma de decisiones a nivel gerencial en las áreas funcionales.

Los SSD sirve para tomar decisiones semiestructuradas únicas o rápidamente cambiantes que no pueden especificar sus necesidades con antelación tienen capacidad de análisis y extraen información del MIS y el TPS.

### 4.2.3 Las Aplicaciones Concretas de las Funciones de la Empresa

En este nivel se encuentra el TPS (correo electrónico, procesador de textos) sistemas que han sido creados para desarrollar los programas de la organización integrando funciones, para incrementar la productividad de los empleados.

Además la evolución de las TI provoca interconexiones entre empresas y bases de datos, facilitando diversa formas de integración y modificando las relaciones de trabajo, reduciendo el coste de las transacciones.

Una aportación positiva de las TI a los SI, es como ayuda a la adopción de decisiones, a través de los Sistemas de Apoyo a la Decisión (SAD), por medio de programas técnicos que nos ayudan a tomar decisiones, imitando la actuación de un experto en la materia con problemas de representación del conocimiento, que suponen un avance en los usos de las TI para el SI.

- Los SAD

Tienen el propósito de proporcionar a los gerentes la información necesaria en la toma de decisiones, a través de un SI que convierta los datos iniciales en información.

Los SAD ayudan a los gerentes a tomar decisiones en todas las etapas:

- Identificación del problema.
- Selección de los datos.
- Evaluación de las alternativas de acción.

Una vez conseguida estas tres premisas, la información resultante es la que sirve de ayuda a la gerencia, pero no reemplaza la toma de decisiones.

Los SI permiten a la dirección:

- Recoger los datos y almacenarlos.
  - Procesar los datos y construir modelos de decisión.
  - Examinar los efectos de las diferentes alternativas.
  - Transmitir la información seleccionada.
- Diseño de un SAD

Primero hay que desarrollar y definir los flujos de donde proviene la información, que principalmente son tres:

### *Información Externa*

Fluye del entorno de la organización y es recibida como posibilidades por la dirección (desgravaciones fiscales, reflejadas en los P.G. del Estado) y también fluye hacia el entorno como señales a nuestros competidores y clientes (precios)

### *Información Confidencial*

Incluye datos del entorno operativo de la organización (consumidores, gobierno, acreedores) y su uso sólo se reserva a las personas implicadas.

### *Información Interna*

Son las comunicaciones operativas y de relaciones hacia abajo, hacia arriba, horizontales y diagonales, que debemos estructurar a través de un esquema, para poder transmitir la información a la persona adecuada en el momento oportuno.

#### • Funciones de un SAD

Para determinar las necesidades de información se necesita responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipo de decisiones se van a tomar?
  - ¿Que tipo de información se necesita?
  - ¿Qué información posee?
  - ¿Cómo desea periodificar cada tipo de información (mes, día, año)?
  - ¿Qué programas necesitamos para procesar la información?
- 
- Obtención de la Información. A través de cinco pasos
    - Evaluación de la calidad de la información disponible.
    - Codificar la información.
    - Clasificar la información. Según afecte a cada tipo de decisión.
    - Diseminación de la información al receptor adecuado.
    - Almacenamiento de la información.

- Utilización de la Información

Dependerá de las variables de calidad, codificación y disponibilidad de la información para que sea recibida en el momento adecuado por el receptor indicado.

### **4.3 LAS TI COMO MEDIO PARA OBTENER VENTAJAS COMPETITIVAS**

Los procesos de internacionalización de mercados, y el acceso prácticamente inmediato, a la información, han generado dos grandes procesos estratégicos, de fondo en el entorno económico mundial: La Aproximación de las Estrategias y la Estandarización de las Tecnologías.

En cuanto al primer proceso, estamos asistiendo a la consolidación del concepto de aldea global, que engloba la idea de una gran masa social capaz de conocer y por tanto contagiarse, de manera casi instantánea del flujo informativo a que se ve sometida. Los competidores cercanos, ahora son capaces de conocer de forma casi inmediata nuestra estrategia ante el mercado, aunque estén en un entorno geográfico y cultural muy lejano y distinto.

Y teniendo en cuenta el segundo proceso, el abaratamiento de costes por el uso de componentes estándar, obliga a realizar plantas de producción con un grado importante de estandarización, y facilita la sustituibilidad geográfica en la producción, debido a un acceso a las fuentes tecnológicas rápido y sencillo, y aumentan las dificultades para crear ventajas competitivas.

En este contexto surgen las TI como alternativa válida para generar ventajas competitivas y poder permanecer en el negocio.

Dichas tecnologías están cambiando la forma de competir de muchas empresa y en ocasiones, su incorporación supone una ventaja competitiva de las empresas que las incorporan frente a las demás, transformando de forma masiva los aspectos operativos de la CV.

La utilización del SI empresarial como fuente de ventaja competitiva va en dos direcciones principalmente:

- Creación de Nuevos Negocios

Combatir las fuerzas competitivas (crear barreras para excluir la competencia, excluir clientes, minimizar costes, promover la diferenciación ...).

La incorporación de tecnología al producto, diseño y fabricación asistida por ordenador, automatización de fábricas, logística, etc.. mejora la calidad y reduce costes cambiando la competencia en las industrias, creando las empresas líderes una gran presión sobre sus competidores obligándoles a adaptarse a sus competidores, creándoles unos costes añadidos.

Las nuevas TI han modificado las áreas de marketing y distribución, con nuevas características en el servicio a los clientes, métodos de investigación de mercados, promoción.

En un principio las TI, aparecen como un ahorro en las tareas administrativas rutinarias, pero en la actualidad los ahorros más significativos provienen de las actividades de la línea en la CV, y representan operaciones que suponen a la empresa modificaciones importantes en términos de valor añadido.

Actualmente en un SI las TI tienden a explotar no sólo las tareas administrativas de rutina sino en factores críticos de la actividad y capacidad de la organización.

Los determinantes del éxito de la empresa en el mercado son:

- Conseguir que la empresa tenga una clara definición de sus objetivos y políticas de actuación que delimiten su posición en el mercado.
- Definición de objetivos y políticas, teniendo en cuenta las fuerzas y debilidades de la empresa, las amenazas y oportunidades del entorno, para estar en equilibrio con el entorno.
- La estrategia empresarial, esté centrada en generar una ventaja competitiva respecto de los competidores, en costes o en diferenciación y enfoque.

Las TI llevarán a una ventaja competitiva sostenible bajo las siguientes circunstancias:

- Implantación de TI, que reduzca el costo de producción o aumente la diferenciación del producto, provocando un cambio tecnológico en el producto de forma sostenible.
- Las TI hacen cambiar las directrices en costo o aumentan la diferenciación en favor de una empresa
- El cambio tecnológico y la implantación de la tecnología mejora la estructura general del sector industrial, proporcionando mejoras cuantitativas y cualitativas de las actividades o procesos inherentes a ese sector.

- Publicidad y promoción que resaltan la capacidad del proceso de producción.
- Más precios de oportunidad unidos a unos cambios rápidos en los diseños de productos, que conlleva una aceleración del ciclo de vida de los productos.
- Mayor variedad de segmentos de mercado para una empresa, que supone una mayor sustituibilidad de los procesos, productos y proveedores.

### **4.3.1 Acciones Estratégicas Genéricas Basadas en la Aplicación de las TI**

En los procesos de planificación de carácter estratégico, vamos a incluir las TI que contribuyan a dar forma a la estrategia del negocio que se acabe diseñando, y definir acciones estratégicas concretas, para obtener ventajas competitivas sostenibles.

El proceso de planificación formal y estructurado, con énfasis en las TI/SI (Hax y Majluf 1984) se basa en la integración de cuatro elementos a nivel de unidad estratégica de negocio (UEN):

Estudio de los factores internos a través de la CV y sus necesidades de TI dentro del SI.

Análisis de las tendencias de las TI/SI.

Esta integración del proceso de diseño de la estrategia para las TI/SI, con el diseño de la estrategia del negocio, se articula por el ITSGAs (information technology strategic generic actions) acciones estratégicas genéricas, basadas en la aplicación de las TI, que transmite acciones standard para obtener ventajas competitivas sostenibles, a través del estudio de casos análogos que se adapten a la empresa.

#### *Ejemplo*

Las cuentas de ahorro familiar, son cuentas de ahorro que poseen un servicio en el que se adjuntan a modo de cuentas de resultados todos los movimientos domiciliados por el usuario (ingresos, nómina aportaciones y gastos -gas, luz, teléfono, colegio-) dando la información de forma ordenada.

Esto nos lleva a la idea de si va a ser una ventaja o una necesidad, pues todo el sector va a realizar dicha información, y en el caso de no ofrecerla constituiría una desventaja.



Para la empresa estos datos le sirven para ofrecer nuevos productos a través de este sistema (compra venta de acciones).

Las acciones estratégicas genéricas basadas en las TI (ITSGA) que se identifican principalmente son:

### Relacionadas con el Producto

- Incrementar el contenido de la información del producto, diferenciándolo de la competencia.
- Personalización del producto, para cada cliente en particular.
- Crear nuevos productos.
- Combinar productos.

### *Relacionadas con el Cliente*

- Trabajar para el cliente (interconexión).
- Conseguir que el cliente trabaje para nosotros.
- Seleccionar grupos de clientes potenciales.
- Incrementar los costes de cambio de proveedor para nuestros clientes, pues deberán utilizar otro sistema si cambian.
- Facilitar a nuestros clientes el acceso a nuestro sistema de transacciones (modelos de venta).
- Acceder al sistema de transacciones de nuestros clientes

### *Relacionadas con el Canal de Distribución*

- Controlar el canal de distribución.
- Desarrollar nuevos canales.
- Utilizar los canales existentes para otros propósitos.

### *Relacionadas con Proveedores*

- Incrementar la efectividad de los proveedores (Just in time), reduciendo el coste de almacén.
- Facilitar el acceso de los proveedores a nuestro sistema de transacciones.
- Conseguir que el proveedor trabaje para nosotros.
- Acceder al sistema de transacciones de los proveedores

### *Relacionadas con la Cadena de Valor*

- Incrementar la eficiencia de las actividades de la línea.

- Acoplar Actividades (integración).
- Reestructurar la CV, explotando los vínculos e interrelaciones.
- Posicionarse mejor desde un punto de vista estructural, consiguiendo diferenciaciones respecto de nuestros competidores.

### *De Carácter General Corporativo*

- Establecer nuevas prácticas en el sector, llegando a cambiar su estructura.
- Considerar el sistema de transacciones como fuente de ventajas competitivas.
- Estas son algunas posibilidades que encontramos para obtener ventajas por la empresa, además a nivel corporativo se pueden obtener ventajas en los siguientes apartados:
- Segmentación de negocios, posibilidades de compartir actividades y datos.
- Integración vertical (utilizar nuevos canales de distribución)
- Dirección de la cartera de negocios, decisiones sobre diversificación

### **Proceso de Comprensión y Análisis**

- Con un ejemplo práctico de la Ciudad donde usted vive, explicar las ventajas que a alguna empresa de la ciudad le hayan traído la implantación de Sistemas de Información y Tecnologías de la Información.
- Analizar y comentar, para otra empresa, que no haya hecho ningún tipo de implantación las consecuencias negativas que le puede traer este retraso tecnológico.

## UNIDAD 5

# Análisis y Diseño de Sistemas de Información

---

### Proceso de Información

Y el administrador preguntó:

- ¿Qué es el análisis?, ¿Qué es análisis y diseño de Sistemas de Información?-

Es importante que como Administradores se aprenda a manejar la terminología que se utiliza en el Desarrollo de los Sistemas de Información, para que se asuma un comportamiento competentemente en los procesos de Desarrollo de S.I. en nuestras empresas, entendiendo claramente el lugar que como Administrador se debe ocupar y el rol a cumplir en los proyectos de Desarrollo.

### 5.1 EL ESTADO DEL ARTE (MARCO ALDACO)

El error de los arquitectos de hoy en día es que ellos trabajan en sus oficinas con las reglas T, esto significa que trabajan como en las fábricas. En otras palabras diseñan las casas como si estuvieran haciendo una y otra vez el mismo auto Ford T.

No se puede construir casas preconcebidas, Se debe conocer la tierra, se debe sentir el frío de la noche, como y donde sopla el viento. Ver como se mueve el sol y el vuelo de los pájaros, pensar acerca de la historia del lugar y de su gente.

La personalidad del propietario de la casa es importante. Ya que el debe ayudarme a construir la casa (a través de su personalidad). Es necesario que el propietario que me contrató considere la arquitectura como un Estado de arte. Él es mi colaborador.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Extractado del libro Structured Analysis - de V. Weimberg

El diseño es un arte, es Más que la simple construcción. Envuelve más imaginación y demanda una perspectiva más amplia que el entorno del trabajo en programación.

No están claras las especificaciones de entrada. Muchas veces ni siquiera los mismos usuarios saben expresar cuales son sus requerimientos. Hay que tener cuidado en no caer en requerimientos falsos.

Existen multiplicidad de perspectivas y requerimientos que es necesario que se sepa priorizar y equilibrar tanto en la tarea de análisis como en la de diseño.

En otras palabras la forma en que usted logre priorizar y amalgamar las diferentes perspectivas determinará su grado de arte para diseñar un sistema.

## **5.2 ANÁLISIS DE SISTEMAS**

### **5.2.1 El Análisis de Sistemas según Tom de Marco**

¿Qué es Análisis?. Es el estudio de un problema que antecede a la toma de una acción en el ámbito Informático.

Se refiere al estudio de un área de trabajo o de una aplicación, que conduce casi siempre a la especificación de un nuevo sistema y su posterior diseño. La acción posterior se refiere a la implementación del sistema.

El producto más importante del análisis de sistema es el documento de especificación.

### **5.2.2 El Análisis de Sistemas según James Senn**

Es el propósito de examinar la situación de una empresa con el propósito de mejorarla, con métodos y procedimientos más adecuados. Es comprender en su totalidad el viejo sistema y determinar la mejor forma en que se puede (si es posible), utilizar la informática para hacer la operación más eficiente.

El análisis por consiguiente es el proceso de clasificación y de interpretación de los hechos, diagnósticos de problemas y de interpretación de lo hechos, diagnósticos de problemas y empleo de la información para recomendar mejoras al sistema.

El diseño la otra fase del desarrollo, se encargará de planificar, reemplazar complementar el sistema organizacional existente. (Análisis y Diseño de Sistemas de Información).

### **5.2.3 El Análisis de Sistemas según Victor Weimberg**

Es examinar, identificar y evaluar los componentes y las relaciones involucradas en los sistemas desde la definición del problema hasta las fases de mantenimiento y modificación.

Se podría definir la fase de análisis como la encargada de examinar el problema, los objetivos, los requerimientos, prioridades y límites del entorno, más la identificación de costos beneficios estimados y el tiempo requerido para una solución tentativa. (Structured Analysis)

### **5.2.4 El Análisis de Sistemas según Embley - B Kurtz- S.Woodfield**

Es el estudio de las especificaciones de dominio de los objetos que interactúan con el propósito de comprender y documentar las características esenciales. Las palabras claves son estudio comprensión y documentación. (Object Oriented System Analysis).

Otras definiciones del Análisis de sistemas:

- Análisis de sistema es modelar un sistema dentro de su entorno.
- Análisis de sistema es proceder a la definición de un problema, siendo la fase de diseño la solución de ese problema.

En la actualidad para muchas organizaciones, los sistemas de información basados en computadoras son el corazón de las actividades cotidianas y objeto de gran consideración en la toma de decisiones, las empresas consideran con mucho cuidados las capacidades de sus sistemas de información cuando deciden ingresar o no en nuevos mercados o cuando planean la respuesta que darán a la competencia.

### *Requerimientos del Sistema*

Los Sistemas de Información por computadora normalmente están integrados por muchos componentes. En la mayor parte de los casos, es difícil para los analistas

entender todos estos componentes aún mismo tiempo; por lo tanto los investigadores tienen que comenzar con preguntas de tipo general con relación al propósito del sistema sus entradas y salidas de los procesos incluidos.

En los grandes proyectos de sistema varios analistas llevan a cabo una investigación en forma seccionada que la distribuyen entre ellos mismos, de manera que cada uno pueda trabajar en forma independiente.

Existen dos estrategias ampliamente utilizadas para determinar los requerimientos de información.

Se clasifican en dos tipos: Flujo de Datos y Estrategias de Análisis de Decisión para el Conocimiento para los Sistema de Información.

- Estrategia del Flujo de Datos

Cuando se sigue un flujo a través de los procesos de negocio, que es el propósito del análisis del flujo de datos, le indica a los analistas una gran cantidad de datos sobre como se esta llevando a cabo los objetivos de la compañía. Al manejar las transacciones y completar las tareas, los datos de entrada se procesan, almacenan, consultan, utiliza, modifica y se emiten.

El análisis de flujo de datos que muestra el estudio y el uso de cada actividad, documenta los hallazgos en los diagramas de flujo de datos.

- Estrategia del Análisis de Decisiones

La estrategia del análisis de decisiones es un complemento del análisis del flujo de datos. Esta estrategia realza el estudio de los objetivos de una operación y de las decisiones que deben realizarse para cumplir con los objetivos.

Las decisiones se presentan tanto en los niveles operativos como en los de alto nivel gerencial, las estrategias de análisis de decisión con frecuencia utiliza por parte de alta gerencia para desarrollar la toma de decisiones.

La alternativa que selecciona los gerentes responsables en la toma de decisiones, en cuanto a una estrategia de precios entre un conjunto de alternativas, se maneja de forma diferente a la opción que toman un supervisor de departamento para aceptar o rechazar pedidos.

La decisión de rechazar pedidos generalmente ocurre con más frecuencia, de manera que las condiciones y acciones normalmente se conocen como un aspecto importante.

### *Etapas en la Estrategia del Análisis del Flujo de Datos*

- Estudiar las operaciones y procesos en marcha.
- Identificar cómo se procesan los datos al manejar transacciones y terminar las tareas.
- Seguir el flujo de datos:
  - Proceso
  - Almacenamiento
  - Recuperación
  - Salida
- Añadir gradualmente detalles a los niveles inferiores.

### *Etapas en la Estrategia del Análisis de Decisión*

- Estudiar los objetivos y decisiones necesarias.
- Desarrollar un modelo del proceso de decisión.
- Probar el modelo con datos de prueba.
- Identificar los requerimientos del proceso para los datos.

## **5.3 DISEÑO DE SISTEMAS**

El diseño de sistemas se representa a través de dos fases: el diseño lógico y el diseño físico.

Cuando los analistas formulan un diseño lógico; escriben las especificaciones detalladas del nuevo sistema; esto es, describen sus características: las salidas, entradas, archivos y bases de datos y procedimientos; todos de manera que cubran los requerimientos del proyecto.

El diseño lógico de un sistema de información es como el plano de un ingeniero para armar un automóvil: muestra las características principales (motor, transmisión y área para los pasajeros) y como se relacionan unas con otras (donde se conectan entre sí los componentes del sistema, o por ejemplo, cuan separadas están las puertas).

Los informes y la producción del analista son los componentes de todo el mecanismo que emplea el ingeniero. Los datos y procedimientos se ligan y entonces se produce un sistema que trabaje.

El diseño lógico también especifica las formas de entrada y las descripciones de las pantallas de todas las transacciones y archivos a fin de mantener los datos de inventario, los detalles de las transacciones y los datos del proveedor. Las especificaciones de los procedimientos describen métodos para introducir los datos, corridas de informes copiados de archivos y detección de problemas.

El diseño físico, actividad que sigue el diseño lógico, produce programas de software, archivos y un sistema en marcha, las especificaciones del diseño indican a los programadores que debe hacer el sistema. Los programadores a su vez escriben los programas que aceptan entradas por parte de los usuarios, procesan los datos, producen los informes y almacenan estos datos en los archivos.

### *Utilización de los Datos de Requerimientos*

El alcance del diseño de sistemas se guía por el marco de referencia para el nuevo sistema desarrollado durante el análisis. Los datos de los requerimientos, recopilados durante la investigación, conforman las actividades y componentes del sistema. Los analistas formulan un diseño lógico que apoya los procesos y decisiones, los contenidos del sistema pueden cambiar como resultado de un nuevo diseño.

El diseño lógico va de arriba hacia abajo, como lo hizo la determinación de requerimientos.

En primer lugar se identifican las características generales, como informes y entradas; en el diseño de la salida por ejemplo, los analistas deben conocer la longitud de campo de un dato específico para establecer cuanto espacio dejar en la información, en la pantalla de despliegue visual o archivo.

### *Participación de los Usuarios*

Los gerentes y usuarios del sistema también poseen un papel importante en el diseño del sistema; no es solamente el proyecto del analista. Durante el diseño, a algunos se les pide que revisen los borradores de los informes, que examinen los formatos de entrada y que ayuden en la escritura de los procedimientos para decirles a otras personas como utilizar el sistema en forma apropiada.



La participación del usuario proporciona al analista una retroalimentación importante conforme avanza en el diseño; además asegura a los usuarios tengan un conocimiento no técnico de lo realizara o no el nuevo sistema.

Esta visión general del diseño de sistemas subraya los aspectos de diseño que se verán mas adelante en el diseño de la salida de sistema.

### *Prototipo de Sistemas*

Los requerimientos del sistema y las especificaciones de diseño se establecen con claridad y son muy bien entendidas, y los analistas tienen la experiencia para convertir los requerimientos en un sistema eficiente y que trabaje bien. Los prototipos de sistemas pueden desarrollarse para proporcionar la información necesaria y producir un sistema adecuado.

### *Razones para Desarrollar Prototipos de Sistemas*

A pesar de los mejores esfuerzos de los analistas de sistemas, las necesidades de información no siempre se establecen correctamente. Esto puede ocurrir por dos razones. Los usuarios pueden saber solo lo que necesitan mejorar el sistema en ciertas áreas del negocio, o que deben modificar los procedimientos existentes; por otro lado, conocer que mejor información para administrar ciertas actividades.

### *Métodos para el Desarrollo de Prototipos*

Los sistemas de prototipo se pueden desarrollar utilizando lenguajes de programación y métodos convencionales. El procesamiento y los controles de entrada pueden faltar y la documentación del sistema normalmente falta en su totalidad.

La clave esta en las pruebas de las ideas y en proporcionar suposiciones sobre los requerimientos, no tanto en la eficiencia del sistema o en exactitud o perfección.

En algunos casos cuando el sistema se utiliza en forma muy frecuente en la formulación de la forma en que sé esta llevando a cabo el diseño de salida del sistema.

Los sistemas de información ya sean que se desarrollen sobre sistemas pequeños de escritorio o sobre grandes sistemas, utilizan 3 métodos principales para la salida los cuales se clasifican en: Impresión, Pantalla, Despliegue y Audio.

### *Salida Impresa*

Este tipo de salida es la que se encarga de producir grandes volúmenes de informes impresos, sin embargo la decisión de utilizar salida impresa no debe ser automática, debe haber alguna razón como la necesidad de enviar a un cliente o

proveedor un documento por correo, tener un registro impreso de los datos o circular una cantidad de información a diferentes personas en forma simultanea.

Un informe bien diseñado puede reemplazar a otro elaborados pobremente, proporcionando detalles innecesarios la cual no ayuda nada. Las opciones de salida impresa más comunes en las empresas son en papel, informe filmados, formas especiales y formas para enviar por correo.

### *Objetivos de la Salida*

El objetivo principal durante el diseño de salida de la computadora es la información que será presentada a las personas, puede afirmarse que la salida de la computadora es para las personas, es por esto que no se aborda la forma en que los datos se mueven entre los procesos o entre los almacenamientos de datos.

### *Tipos de Salida*

La Salida del Sistema Puede Ser:

- un reporte
- un documento
- un mensaje

Los siguientes constituyen los tipos más comunes de dispositivos de almacenamiento:

- Unidades de Disco duro
- Unidades de Disquete
- Unidades de Compresión ZIP
- Unidades de CD
- Unidades de DVD

Como conclusión del capítulo, La función del Análisis puede ser dar soporte a las actividades de un negocio, o desarrollar un producto que pueda venderse para generar beneficios. Para conseguir este objetivo, un Sistema basado en computadoras hace uso de seis (6) elementos fundamentales:

- Software, que son Programas de computadora, con estructuras de datos y su documentación que hacen efectiva la logística metodología o controles de requerimientos del Programa.
- Hardware, dispositivos electrónicos y electromecánicos, que proporcionan capacidad de cálculos y funciones rápidas, exactas y efectivas (Computadoras,

Censores, maquinarias, bombas, lectores, etc.), que proporcionan una función externa dentro de los Sistemas.

- Personal, son los operadores o usuarios directos de las herramientas del Sistema.
- Base de Datos, una gran colección de informaciones organizadas y enlazadas al Sistema a las que se accede por medio del Software.
- Documentación, Manuales, formularios, y otra información descriptiva que detalla o da instrucciones sobre el empleo y operación del Programa.
- Procedimientos, o pasos que definen el uso específico de cada uno de los elementos o componentes del Sistema y las reglas de su manejo y mantenimiento.

### **Proceso de Comprensión y Análisis**

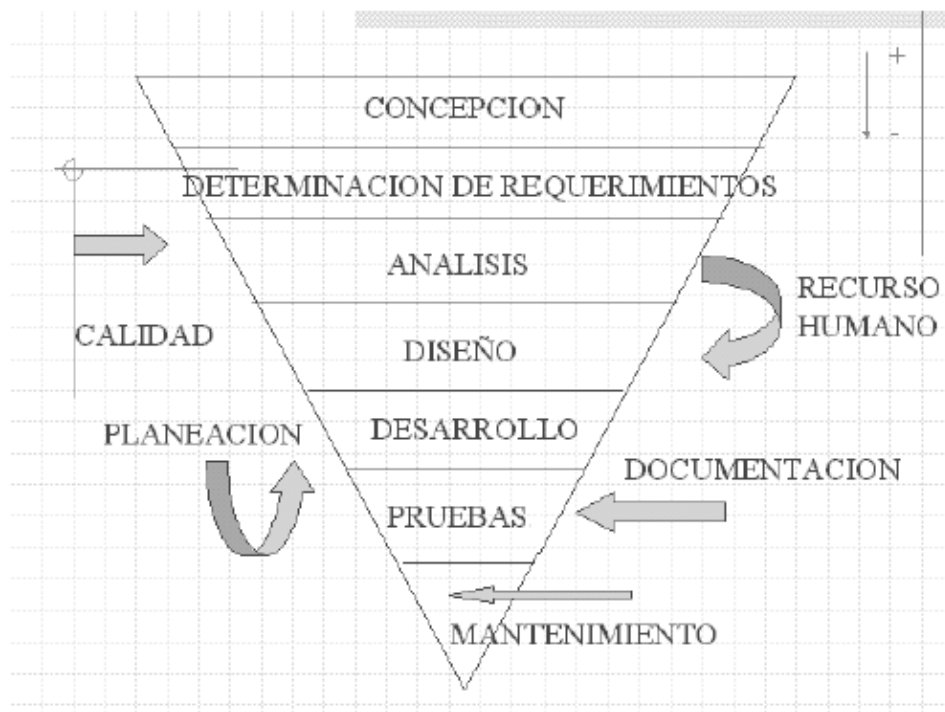
- Realizar un estudio de Análisis y Diseño de sistemas para tres empresas diferentes en la ciudad donde usted habita.
- Examinar problemas, soluciones e información a manejar.

## UNIDAD 6

# El Ciclo de Vida de Desarrollo de los Sistemas de Información

---

### Proceso de Información



*FIGURA 6: Enfoques por fases del análisis y diseño mediante el uso de un ciclo de actividad*

En la Organización de la Metodología está el éxito del Proyecto (PLANEACION)”

Cabe anotar aquí que para el Desarrollo de Sistemas de Información, existen muchas metodologías, modelos y herramientas, y la que se presenta aquí es la metodología clásica utilizada en desarrollo y que cada autor tiene su propia apreciación de esta, haciendo que no exista un modelo definitivo de la misma.

Lo realmente importante es tener una base justificada de porque va a existir un desarrollo y una metodología que cubra los aspectos más importantes que se involucren en estos trabajos.

### 6.1 FASE CONCEPCIÓN

- Enunciado del Problema. ¿Cuál es la situación Actual?
- ¿Cuál cree el usuario que es la solución adecuada?. Lo adecuado de la solución.
- ¿Cuál es la situación Deseada?. Beneficios.
- Si obtenemos la situación deseada, ¿cuáles serán los beneficios?  
Velocidad – Exactitud – Reducción de Errores – Consulta rápida – Integración de áreas – Costos – Seguridad
- Alcance



#### 6.1.1 Fundamentos del Proyecto

Iniciación de proyectos – Determinación de la Factibilidad – Calendarización del proyecto – Admón. De Actividades y de los miembros del equipo para lograr la productividad.

*Como Inician los Proyectos de Sistemas*

Aplicación de S.I. ➡ Todas las áreas y problemas de una Organización.

Razones para Proponer Proyectos

- Resolver Problemas: Funciones que no satisfacen los estándares de desempeño.

- Aprovechar una Oportunidad: Mejorar el rendimiento económico y competitivo.
- Dar Respuesta a los Directivos: Mandatos originados por autoridad Administrativa o Legislativa.

Para alcanzar los objetivos, las empresas emprenden proyectos por una o mas de las siguientes razones, denominadas las cinco c.

- Control
- Capacidad
- Competencia
- Costos
- Comunicación

### *Capacidad*

Las actividades de la organización están influenciadas por la capacidad de esta para procesar transacciones con rapidez y eficiencia.

Los S.I. mejoran la capacidad en tres formas:

- Procesamiento Acelerado
- Aumento en el Volumen
- Recuperación Rápida de la Información

### *Control*

Se refiere al control de operaciones y Administración dentro de la empresa.

- Mejora la exactitud y la Consistencia (El ser humano se distrae)
- Proveer mejor la Seguridad (DATOS).

### *Comunicación*

La falta de comunicación es una fuente común de dificultades que afectan a clientes y empleados. Los S.I. amplían la comunicación y facilitan la integración de las funciones individuales.

- Aumento en la Comunicación. (Redes Nacionales – Flujo de Inf.)
- Integración de áreas en las empresas.

### *Costos*

Muchas Organizaciones han quedado por fuera de la actividad comercial por el poco control sobre los costos.

- Vigilancia de costos. (Seguimiento sistematizado)
- Reducción de Costos. (Reducido número de ejecuciones manuales).

mucha gente cree que va a perder el trabajo, pero se puede volver más interesante si se esta preparado y con la mente abierta a los nuevos paradigmas que traen la automatización.

### *Competencia*

Los S.I. son un arma estratégica que puede cambiar la forma en que la compañía compite en el mercado.

Se puede ganar ventaja competitiva a través de 4 formas:

- Asegurar Clientes: mejores precios, Servicios exclusivos.
- Dejar fuera la competencia: dar el salto sobre los competidores”.
- Mejorar acuerdos con Proveedores: manejo de ventas e Inventarios
- Bases para nuevos productos: recolección e interpretación de información, productos hechos a la medida del cliente.

### **6.1.2 Fuentes de Solicitudes de Proyectos**

Las solicitudes dentro de la organización son: Jefes de Departamento, Altos Ejecutivos, Analistas de Sistemas, Grupos Externos.

### *Solicitud del Proyecto*

Aunque el formato cambia de una solicitud a otra empresa existe un acuerdo general sobre la clase de información que debe contener:

- Cual es el problema.
- Detalles del problema
- Importancia del problema
- Cual cree el usuario que es la solución
- En que forma ayuda un S.I.

- Que otras personas tienen conocimiento de este problema y se pueden contactar.

Se debe entonces llevar a cabo una investigación preliminar para obtener mayor información con respecto al problema o situación.

### *Investigación Preliminar*

Por cualquiera que sea el método que se vaya a desarrollar, primero es necesario revisar la Solicitud del Proyecto. Lo importante es determinar si la solicitud merece o no la inversión de recursos en un proyecto de S.I.

Ámbito del estudio: evaluar las solicitudes de proyectos. No es un estudio de Diseño ni recolección de detalles para describir el sistema de la empresa.

Es la reunión de información que permite a los miembros del comité evaluar los méritos de la solicitud del proyecto y emitir un juicio con respecto a la factibilidad del proyecto.

### *Los analistas administradores deben:*

- Aclarar y comprender la solicitud del proyecto.
- Determinar el tamaño del proyecto.
- Evaluar Costos y Beneficios de diversas opciones.
- Determinar la Factibilidad Técnica y Operacional de las alternativas.
- Reportar los hallazgos a la administración y formular recomendaciones que esbocen la aceptación o rechazo del proyecto.

### *Conducción de la Investigación*

Los datos se pueden reunir por medio de dos métodos:

- Revisión de documentos. (Organización)
- Conducción de entrevistas. (Gerentes y Supervisores).

### *Inventario de Necesidades*

- Operaciones manuales.
- Operaciones PED.
- Insatisfacción.



La observación del comportamiento de los empleados y el escuchar la retroalimentación, son maneras que ayudarán a resaltar los problemas y oportunidades.”

### *Criterios para la Selección*

- Respaldo de la Administración.
- Posibilidad del logro de mejoras de los objetivos de la empresa.
- Que el proyecto sea valioso con otras formas en que la organización pueda invertir.

### *Determinación de la Factibilidad*

Las investigaciones preliminares examinan la factibilidad del proyecto, la posibilidad de que el sistema sea de utilidad para la organización.

El proyecto sirve para mover el negocio hacia los objetivos.

### *Pruebas de Factibilidad*

- Factibilidad Operacional

Los proyectos propuestos únicamente traen beneficio cuando logran ingresar al grupo de S.I. que satisfacen los requerimientos de la Empresa. Trabaja el sistema cuando este terminado e instalado. (será utilizado si se llega a instalar)”

- ¿Existe apoyo por parte de la administración, y de los usuarios?
- ¿Los métodos que actualmente se emplean en la empresa son aceptados por los usuarios?
- ¿Los usuarios han participado en la Planeación y desarrollo del proyecto?
- ¿El sistema propuesto causará perjuicios?, ¿Producirá resultados pobres en algún aspecto o área?, ¿Se perderá el control en algún área?, ¿Se perderá la facilidad de acceso a la información?, ¿La productividad de los empleados será menos después de la implantación?
- ¿Los clientes se verán afectados?

La factibilidad operacional depende de los recursos humanos disponibles para el proyecto, debe escucharse lo que el usuario quiere.

- Factibilidad Técnica

Se debe encontrar si los recursos técnicos actuales pueden ser mejorados o añadidos, o si se encuentra disponible una tecnología capaz de satisfacer las peticiones del usuario.

- ¿Existe o se puede adquirir tecnología necesaria para realizar lo que se pide?
- ¿El equipo propuesto tiene la capacidad técnica para soportar todos los datos requeridos para usar el nuevo sistema?
- ¿Existen garantías técnicas de exactitud, confiabilidad, facilidad de acceso, seguridad de datos y crecimiento fácil?

- Factibilidad Económica y Financiera

Un S.I. debe ser una buena inversión para la organización, los beneficios financieros deben igualar o exceder los costos. Debe Examinarse lo siguiente:

- El costo del Hardware y Software para la aplicación en consideración.
- El costo de llevar a cabo la investigación completa de sistemas.
- Beneficios en la forma de reducción de costos o de menos errores costosos.
- El costo si nada sucede. (No se lleva a cabo el Proyecto).

Para ser considerada factible una propuesta debe pasar todas las pruebas, de lo contrario el proyecto no es factible y se comete un grave error.

El analista debe asegurarse que las tres áreas de factibilidad sean atacadas en el estudio preliminar. Recordar que el estudio preliminar debe ser ejecutado en forma rápida y competente.

### *La Intuición*

El revisar la salida, la observación del comportamiento de los empleados y el escuchar la retroalimentación, son maneras que ayudarán al analista a resaltar los problemas y oportunidades de los mismos problemas u oportunidades solas.

Para identificar problemas se deben buscar los siguientes signos específicos:

- Revisar la salida contra los criterios de desempeño:
  - Demasiados errores
  - Trabajo terminado lentamente.
  - Trabajo hecho incorrectamente o incompleto.
- Observar el comportamiento de los empleados:
  - Alto Ausentismo.
  - Alta insatisfacción en el trabajo
  - Rotación de personal
- Escuchar retroalimentación externa: vendedores, clientes y proveedores:
  - Quejas
  - Sugerencias de mejoras.
  - Pérdidas en ventas.
  - Menores Ventas.
  - Tecnología Disponible.
  - Costo viable.
  - Sistema Usable.

### 6.2 DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Comprender todas las facetas importantes de la parte de la empresa que se encuentra bajo estudio. (Investigación Detallada).

Los Analistas al trabajar con los empleados y administradores, deben estudiar los procesos de una empresa para dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué es lo que hace?
- ¿Cómo se hace?
- ¿Con qué frecuencia se presenta?
- ¿Qué tan grande es el Volumen de transacciones o decisiones?
- ¿Cuál es el grado de eficiencia con el que se efectúan las tareas?
- ¿Existe algún problema?
- Si existe un problema, ¿Qué tan serio es?
- Si existe un problema, ¿Cuál es la causa que lo origina?

Para contestar estas preguntas, el analista deberá conversar con varias personas para reunir detalles relacionados con los procesos de la empresa, sus opiniones, soluciones que proponen y sus ideas para cambiar el proceso. Se emplean:

- Cuestionarios para obtener información

- Entrevistas personales
- Estudio de manuales, reportes, observación de condiciones reales de las actividades del trabajo.
- Muestras de formas y documentos para comprender el proceso.

Conforme se reúnen los detalles, los Analistas estudian los datos sobre requerimientos para identificar las características que debe tener el nuevo sistema (información a producir, controles de procesamiento, tiempo de respuesta, métodos de entrada y salida).

El objetivo del Análisis de Sistemas es comprender situaciones, no resolver problemas. Por lo tanto los buenos analistas hacen hincapié en la investigación y el cuestionamiento para conocer como opera el sistema e identificar los requerimientos que tienen los usuarios para modificarlo o proponer uno nuevo.

Solo después de comprender el sistema (en su totalidad) los analistas están en posición de generar recomendaciones para el diseño de sistemas.

### **6.3 DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS**

La determinación de requerimientos es el estudio de un sistema para conocer como trabaja y donde es necesario efectuar mejoras.

Un requerimiento es una característica que debe incluirse en un nuevo sistema (forma para capturar datos, producir información, controlar una actividad de la empresa ó brindar soporte a la gerencia).

La determinación de requerimientos vincula el estudio de un sistema existente con la recopilación de detalles relacionados con él.

Como los analistas no trabajan como gerentes o empleados en los departamentos de usuarios, no tienen los mismos conocimientos, hechos y detalles que los usuarios y gerentes de esas áreas. Entonces el primer paso es comprender la situación.

#### **6.3.1 Actividades en la Determinación de Requerimientos**

### Anticipación de Requerimientos

La experiencia de los analistas en un área en particular y al contacto con sistemas en un ambiente similar al que se encuentra bajo investigación tiene un prejuicio de lo que realizan.

### *Investigación de Requerimientos*

Es la actividad más importante del análisis de sistemas. Se estudia el sistema actual con herramientas y habilidades.

Esta investigación depende de las técnicas para encontrar datos y métodos para documentar y describir las características del sistema.

### *Especificación de Requerimientos*

Los datos obtenidos durante la recopilación de hechos se analizan para determinar las especificaciones de los requerimientos, es decir la descripción de las características del nuevo sistema.

Esta actividad tiene tres partes:

- Análisis de datos basados en hechos reales.
- Identificación de requerimientos esenciales.
- Selección de estrategias para satisfacer requerimientos

La calidad del trabajo en esta etapa se verá reflejado más adelante en las características del nuevo sistema.

Los requerimientos básicos, son las siguientes 4 preguntas:

- ¿Cuál es el proceso básico de la empresa?
- ¿Qué datos utiliza o produce este proceso?
- ¿Cuáles son los límites impuestos por el tiempo y la carga de trabajo?
- ¿Qué controles de desempeño utiliza?

### **6.3.2 Comprensión del Proceso**

Siempre se debe comenzar con lo básico. Los analistas hacen preguntas que, cuando reciben respuesta, proporcionan antecedentes sobre detalles fundamentales relacionados con el nuevo sistema, que sirven para describirlo.

Algunas pueden ser:

- ¿Cuál es la finalidad de esta actividad dentro de la empresa?
- ¿Qué pasos se siguen para llevarla a cabo?
- ¿Dónde se realizan estos pasos – Quién lo realizan?
- ¿Cuánto tiempo tardan en efectuarlos?

- ¿Con cuánta frecuencia lo hacen?
- ¿Quiénes emplean la información resultante?

### *Ejemplo*

Investigación para reabastecer inventarios. (Leer)

- ¿Cuál es la finalidad del sistema de reabastecimiento de inventarios?
- ¿Qué pasos siguen para reabastecer el inventario?
- ¿Quiénes realizan esta actividad?
- ¿Cuánto tiempo toma esta actividad?
- ¿Con cuánta frecuencia se realiza la actividad?
- ¿Quiénes utilizan la información restante?

Las respuestas rápidas proporcionan un conocimiento amplio de todo lo relacionado con el problema, y muestra que el objetivo de este proceso es más amplio que otro.

### *Identificación de los Datos Empleados*

Detectar que datos se utilizan para llevar a cabo cada actividad.

### *Frecuencia y Volumen del Proceso*

La frecuencia con la que se presentan las actividades en una empresa cambia mucho. Ejemplo: Impuestos – Nómina.

Se debe investigar con cuánta frecuencia se repite una actividad, conocer esta información lleva al analista a considerar más preguntas importantes.

### *Identificación de Controles*

### Métodos de control

- ¿Cómo se detectan los errores?
- ¿Cómo se corrigen los errores?
- ¿Se cometen demasiados errores?

La falta o debilidad en los controles es un descubrimiento importante en cualquier investigación de sistemas.

Cuando los analistas estudian sistemas para un departamento, también deben evaluar las implicaciones para los demás departamentos con los que interactúa el sistema bajo investigación.

Algunas veces los sistemas abarcan el trabajo de varios departamentos, es responsabilidad del analista identificar las dependencias entre departamentos y determinar como los afecta un proyecto de sistemas.

## **6.4 TÉCNICAS PARA RECOGER INFORMACIÓN**

Los analistas utilizan métodos específicos, denominados técnicas para encontrar hechos, con el objeto de reunir datos relacionados con los requerimientos: La entrevista, El cuestionario, La revisión de los registros, La observación.

### **6.4.1 Entrevistas**

Reúnen información proveniente de personas o grupos. Los entrevistados son usuarios existentes o usuarios en potencia (gerentes o empleados). Es la mejor fuente de información cualitativa (opiniones, políticas, descripciones, y problemas). Describen la manera en la que la organización trabaja, personas que no se comunican por escrito o no llenan cuestionarios. Tipos de Pregunta:

- Pregunta Abierta: genera los siguientes beneficios:

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Pone Confortable al entrevistado.  Permite que el entrevistador recoja vocabulario (Educación, Valores, Actitudes y Creencias).  Proporciona riqueza de detalles.  Revela caminos para preguntas posteriores.  Hace más interesante para el entrevistado.  Permite más espontaneidad. Hace que la construcción de frases sea más fácil para el entrevistado	Muchos detalles relevantes.  Posibilidad de perder el control de la entrevista. Respuestas que pueden llevarse demasiado tiempo para la cantidad de información útil.  Pueden dar la impresión de que no existen objetivos reales.

- Pregunta Cerrada

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Se ahorra tiempo.  Se facilita la comparación de las entrevistas.  Se llega al punto.  Se mantiene control sobre la entrevista.  Se tratan muchos temas rápidamente.  Se obtienen datos relevantes.	Aburren.  No establece una relación armoniosa entre los participantes

### 6.4.2 Averiguaciones



para esta técnica se pueden emplear preguntas como estas: ¿Puede darme un ejemplo?, ¿Me podría hablar más de eso?

### 6.4.3 Observación

También es una técnica utilizable, observar el comportamiento de todos los empleados de la empresa y con base a ello tomar decisiones de problemas, soluciones y tipos de información.

### 6.4.4 Cuestionarios

Permite al analista reunir información proveniente relacionada con varios aspectos de un sistema de un grupo grande de personas. El anonimato de los encuestados, puede ayudar.

Mediante el uso de cuestionarios, el analista puede cuantificar la que ha encontrado en las entrevistas. Se puede determinar que tan amplio ó limitado es en realidad un sentimiento expresado en una entrevista. Lo ideal es usar las Técnicas en conjunción.

#### *Diseño*

- las preguntas deberán estar claramente expuestas y tener una buena presentación.
- Dejar espacio suficiente para respuestas.
- Pedir que encierren con un círculo. (Seguridad).
- Exponer las preguntas importantes primero.
- Planificar.

#### *Como conducir la entrevista*

- Tipo de pregunta, SEGÚN ENTREVISTADO.
- Rompa el hielo, (justo antes de empezar).
- No haga promesas ni saque conclusiones.

#### *Comportamiento*

- Aprender a escuchar y escuchar para aprender.
- Atender al entrevistado.
- Usar el nivel adecuado de jerga técnica.
- Empatía: Entender al otro, ponerme en los zapatos del otro, entender la razón de su estado de ánimo.
- Honestidad.
- No hacer juicios ni sacar conclusiones.

#### *Documentación de la entrevista*

- Hacer anotaciones, palabras claves, no escribir todo.
- No seguir una entrevista después de otra, resumir y aclarar.
- Pedir los documentos que utiliza.

El trabajo personalizado y bien conducido puede ser la mejor herramienta de trabajo.

### **6.5 EL PROCESO DE ANÁLISIS**

Determinar los requerimientos del sistema (es decir las características del sistema) es un proceso en continua evolución. Para comprender el sistema, el analista administrador comienza con plantear preguntas relacionadas con la finalidad del sistema, entradas, salidas y procesos involucradas. Poco a poco se van obteniendo más detalles de más partes.

En proyectos de sistemas grandes, varios analistas conducen la investigación.

El uso del análisis estructurado ayuda a comprender sistemas grandes y complejos. De esta manera se puede asegurar la captura de todos los detalles pertinentes relacionados con datos y procesos.

#### **6.5.1 Análisis Estructurado**

Los analistas tienen que trabajar sobre un proyecto de sistemas de información, a menudo tienen que profundizar en un área de la organización con la que tienen poca familiaridad.

- Aprender los detalles del sistema
- Obtener ideas de las demandas de la organización como resultado del crecimiento
- Documentar detalles del sistema actual, teniendo en cuenta el impacto sobre las demandas anticipadas para el futuro.
- Analizar las características del nuevo sistema con detalle para manejar el desarrollo del nuevo sistema.
- Fomentar la participación de gerentes y empleados en todo el proceso.

### *¿Que es Análisis Estructurado?*

Método para el análisis de sistemas manuales ó automatizados, que conduce al desarrollo de especificaciones para sistemas nuevas ó para efectuar modificaciones a los ya existentes.

Estructura: significa, organizado para omitir detalles, ordenado, estandarizado.

### *Componentes del Análisis Estructurado*

- Símbolos gráficos: componentes y relaciones...
- Diccionario de datos: descripción de datos, puede ser manual o automatizado.
- Descripción de procesos y procedimientos: declaración de técnicas y lenguajes.
- Reglas-: describe y documenta el sistema en forma completa

### **6.5.2 Análisis de Flujo de Datos**

Los datos son la guía de la actividad de la empresa, ellos pueden iniciar eventos (ejemplo datos sobre nuevos pedidos), ser procesados para dar información útil al personal que desea que también se han manejado los eventos (ejemplo medir calidad de trabajo, rentabilidad).

Los datos entran, son procesados, almacenados, recuperados, analizados, cambiados, presentados como salidas.

El flujo de datos muestra el empleo de datos en cada actividad. Documenta los hallazgos, en forma grafica la relación entre procesos y datos, y en los diccionarios describe de manera formal los datos del sistema y los sitios donde son utilizados.

Para empezar con este tema se debe saber que es un análisis de flujo de datos. primero se debe saber las respuestas a cuatro preguntas:

- ¿Qué procesos integran el sistema?
- ¿Qué datos emplean cada proceso?
- ¿Qué datos son almacenados?

- ¿Qué datos ingresan y abandonan el sistema?

Estas preguntas se pueden contestar gracias al análisis de datos. Los datos son la guía de las actividades de la empresa. Ellos pueden iniciar eventos y ser procesados para dar información útil al personal que desea saber que tan bien se han manejado los eventos.

El Analista-Administrador en sistemas en especial conoce el papel central que tienen los datos de la empresa en las organizaciones. Seguir el flujo de datos por todos los procesos de la empresa, que es la finalidad del análisis de flujo de datos, lo cual les dice mucho a los analistas sobre como se alcanzan los objetivos de las organizaciones.

El análisis de flujo de datos estudia el empleo de los datos en cada actividad. Documenta los hallazgos con diagramas de flujos de datos que muestran en forma grafica la relación entre procesos y datos y en los diccionarios de datos que describen de manera formal los datos del sistema y los sitios donde son utilizados.

### *Características de la Estrategia de Flujo de Datos*

Examina el empleo de los datos para llevar a cabo procesos específicos de la empresa dentro del ámbito de una investigación de sistemas. El análisis puede

pensarse de tal manera que se estudien actividades del sistema desde el punto de vista de los datos; donde se originan, como se utilizan o cambian, hacia donde van, incluyendo las paradas a lo largo del camino que se siguen desde su origen hasta su destino.

### *Herramientas de la Estrategia del Flujo de Datos*

La estrategia de flujo de datos muestra el empleo de estos en forma grafica. Las herramientas utilizadas para seguir esta estrategia muestran todas las características esenciales del sistema y la forma en que se ajustan entre sí. Puede ser difícil comprender en su totalidad un proceso de la empresa si se emplea por ello solo una descripción verbal; las herramientas para el flujo de datos ayudan a ilustrar los componentes esenciales de un sistema junto con sus interacciones.

El análisis de flujo de datos utilizan las siguientes herramientas:

- Diagrama de Flujo de Datos

Una herramienta grafica se emplea para describir y analizar el movimiento de datos a través de un sistema. Ya sea manual o automatizada, incluyendo procesos, lugares para almacenar datos y retrasos en el sistema. Los diagramas de flujo son las más importantes herramientas y la base sobre la cual se desarrollan otros componentes.

La transformación de datos de entrada en salida por medio de procesos puede describirse en forma lógica e independiente en los componentes físicos (computadoras unidades de disco, etc) asociadas con el sistema. Estos diagramas reciben el nombre de "Diagramas Lógicos de Flujo de Datos". Estos muestran la implantación y movimiento real de datos entre las personas, departamentos y estaciones de trabajo.

- **Diccionario de Datos**

El diccionario contiene las características lógicas de los sitios donde son almacenados los datos del sistema, incluyendo nombre, descripción, alias, contenidos y organización. También identifican los procesos donde se emplean los datos y los sitios donde se necesitan el acceso inmediato a la información. Sirve como punto de partida para identificar los requerimientos de las bases de datos durante el diseño del sistema.

Los métodos para el análisis de flujo de datos fueron desarrollados y promovidos al mismo tiempo por dos organizaciones.

Los diagramas lógicos de flujos de datos se pueden dibujar con solo cuatro notaciones sencillas. Es decir con símbolos especiales o iconos y anotaciones que los asocian con un sistema específico:

- El flujo de datos: movimiento de datos en determinada dirección desde un origen hacia un destino en forma de documentos, cartas, llamadas telefónicas o virtuales por cualquier otro medio:
- Procesos: personas, procedimientos, o dispositivos que utilizan o producen (transforman) datos. No se identifica el componente físico.
- Fuente o destino de los datos: fuentes o destinos externos de datos que pueden ser personas, preguntas, organizaciones u otras entidades que interactúan con el sistema pero se encuentran fuera de su frontera. Los términos fuente y poza son intercambiables con origen y destino.
- Almacenamiento de datos: en el lugar donde se guardan los datos o a los que hacen referencia los procesos en el sistema. El almacenamiento de datos puede representar dispositivos tanto computarizados como no computarizados.

Cada componente de un diagrama de flujo de datos tiene una etiqueta con un nombre descriptivo. Los nombres de los procesos también reciben un número que es utilizado con fines de identificación. El número asignado a cada proceso no tiene que ver con la secuencia de procesos. Sirve estrictamente para la identificación y tiene un valor adicional cuando se estudian los componentes que integran unos procesos específicos.

### *Ventajas del Análisis de Flujo de Datos*

Los usuarios y otras personas de la empresa que forman parte del proceso bajo estudio comprenden con facilidad anotaciones sencillas. Por consiguiente, los análisis pueden trabajar con los usuarios y lograr que participen en el estudio de los diagramas de flujo de datos. Los usuarios pueden hacer sugerencias para modificar los diagramas con la finalidad de describir la actividad con mayor exactitud. Asimismo pueden examinar las gráficas y reconocer con rapidez los problemas; esto permite efectuar las correcciones necesarias antes que comiencen otras tareas relacionadas con el diseño. Si los problemas no son detectados en la primera fase del proceso de desarrollo, entonces será difícil corregirlos cuando aparezcan más adelante.

Una extensa investigación de sistemas produce muchos conjuntos de diagramas de flujos de datos. Algunos brindan panoramas de procesos importantes mientras que otros nos muestran con bastante detalle elementos de datos, almacenes de datos y pasos de procesamiento para componentes específicos de un sistema grande. Si los analistas desean revisar todo el sistema primero utilizan los diagramas de alto

nivel, aquellos que muestran la visión panorámica de todo el sistema. Pero si están interesados en estudiar un proceso en especial entonces emplean el diagrama de flujo de datos de bajo nivel correspondiente a ese proceso.

Las fases correspondientes al Diseño y Desarrollo, aunque exigen un conocimiento considerable por parte del Administrador líder del grupo, se enfocan para áreas técnicas manejadas por profesionales en Ingeniería de Sistemas, Técnicos en Sistemas, y por consiguiente no implican profundización en este módulo. Cabe anotar que el Administrador es quien debe garantizar el éxito del proyecto, manejando grupos, fechas y pagos, para asuntos técnicos puede requerir ayuda y asesoría en contrataciones y entregas.

La estrategia en el desarrollo se basa en garantizar la profundización en el análisis de sistemas, donde tiene participación más activa el administrador, para permitir reducción total de errores en las siguientes fases de aplicación del ciclo de desarrollo.

Sin embargo en la Unidad 9 se encuentra una descripción detallada de los temas no tratados en este capítulo del ciclo de vida clásico de desarrollo de Sistemas de Información.

### **Proceso de Comprensión y Análisis**

- Responder los siguientes interrogantes:
  - ¿Tener la información completa influye en la calidad de la aplicación?. Si – No. ¿Porque?.
  - ¿Qué procesos integran el sistema?
  - ¿Qué datos emplea cada proceso?
  - ¿Qué datos son almacenados?
  - ¿Qué datos ingresan y abandonan el sistema?
- Expresar de manera concisa las expectativas que muchas organizaciones tienen sobre el trabajo de los analistas de sistemas.
- • Desarrollar el siguiente ejercicio: Investigación para reabastecer inventarios.
  - ¿Cuál es la finalidad del sistema de reabastecimiento de inventarios?
  - ¿Qué pasos siguen para reabastecer el inventario?
  - ¿Quiénes realizan esta actividad?
- ¿Cuánto tiempo toma esta actividad?
- ¿Con cuanta frecuencia se realiza la actividad?
  - ¿Quiénes utilizan la información restante?
- Suponer que un analista emprende una investigación de un sistema para reabastecer inventarios, algo de lo que conoce muy poco. ¿Por donde comenzar?. Abajo se encuentran respuestas a preguntas básicas relacionadas con el sistema de reabasto de inventario. Esta es la clase de respuestas que el analista debe buscar para cualquier sistema que estudie.
  - ¿Cuál es la finalidad del sistema de reabastecimiento de inventarios?  
Asegurar la existencia de cantidades adecuadas de materiales y artículos en el almacén sin que estas se vuelvan excesivas, y, por tanto costosas.
  - ¿Qué pasos se siguen para reabastecer el inventario?

Comprobar en forma manual las existencias. Determinar las necesidades futuras y los tiempos óptimos para solicitar los pedidos. Determinar las cantidades de artículos y materiales de los pedidos.

- ¿Dónde se realiza la actividad?

El departamento de compras utiliza la información proporcionada por el personal de producción, ventas e inventarios así como sus propios registros, para hacer los pedidos y formular predicciones con anticipación.

- ¿Quiénes realizan esta actividad?

Los gerentes de compras se encargan de aprobar todos los pedidos. Los gerentes de inventarios reúnen todas las instrucciones para la compra y escriben las solicitudes de pedido.

- ¿Cuánto tiempo toma esta actividad?

Para pedidos simples y de rutina el proceso puede tomar unos cuantos minutos o quizá varias horas para pedidos de artículos nuevos, de alto costo o bajo otras circunstancias especiales.

- ¿Con cuánta frecuencia se realiza esta actividad?

En forma continua. Siempre se piden diversos artículos.

- ¿Quiénes utilizan la información resultante?

La información generada por este proceso se emplea para administrar inventarios, servicios de calendarización y producción, hacer seguimiento de las compras y pagos a proveedores así como para satisfacer requerimientos inesperados de compras e información relacionada con el reabastecimiento de inventarios.

- En una empresa, identificar un problema por el cual se pueda iniciar el desarrollo de un Sistema de Información, y aplicar todas las técnicas vistas y

leídas para tener una base sólida para justificar la implantación del Sistema en la empresa.



## UNIDAD 7

# Plantación de Sistemas de Información

---

### **Proceso de Información**

Se trata de dar aquí una visión más cercana sobre todas las actividades que se toman en cuenta para el desarrollo de un sistema de información.

Para lograr este fin se deben de tomar en cuenta varios aspectos que son muy esenciales para que el sistema que se vaya a realizar estas técnicas son los

hallazgos de los hechos utilizar varias técnicas para recopilar información ya sea basándose en preguntas, en encuestas o cuestionarios y también por la observación.

No solamente se emplea esa técnica, otra forma de ver la forma de elaborar un sistema es el análisis ya sea de manuales, de reportes, de guías, de reglamentos, de diccionario de campos, etc.

### **7.1 HALLAZGOS DE LOS HECHOS**

Los analistas utilizan métodos específicos, técnicas para encontrar hechos, con el objeto de reunir datos relacionados con los requerimientos. Entre éstos se incluyen la entrevista, el cuestionario, la revisión de los registros (en el sitio donde se encuentran estos) y la observación. En general los analistas emplean más de una de estas técnicas para estar seguros de llevar a cabo una investigación amplia y exacta.

#### **7.1.1 Entrevista**

Los analistas emplean una entrevista para reunir información proveniente de personas o de grupos. Por lo común, los entrevistados son usuarios de los sistemas existentes o usuarios en potencia del sistema propuesto. En algunos casos, los entrevistados son gerentes o empleados que proporcionan los datos para el sistema propuesto por qué serán afectados por él. Aunque algunos

analistas prefieren la entrevista sobre otras técnicas, esta no siempre es la mejor fuente de datos sobre la aplicación. Dado que la entrevista requiere de tiempo, es necesario utilizar otros métodos para obtener la información necesaria para conducir una investigación.

### *Entrevista Estructurada*

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Asegura términos uniformes en las preguntas para todo los entrevistados.	El costo de la preparación es alto.
Fácil de administrar y evaluar.	Es posible que los entrevistados no acepten un alto nivel en la estructura y planteamiento mecánico de las preguntas.
Evaluación más objetiva de las preguntas y respuestas por parte en de los que participan en entrevista.	El alto nivel de la estructura quizá no sea el más adecuado para todas las situaciones.
Se necesita un entrenamiento limitado por parte del entrevistador.	El alto nivel de la estructura disminuye la espontaneidad como la habilidad del entrevistador para seguir con los comentarios durante la entrevista.
Se obtiene resultados con entrevistas cortas.	

### ***Entrevista No Estructurada***

Las entrevistas dan a los analistas de oportunidades para reunir información de las personas que han seleccionado debido a sus conocimientos del sistema que está bajo estudio. A menudo este método es la mejor fuente de información cualitativa, otros métodos para recolectar hechos son más útiles para recoger datos cuantitativos.

La entrevista puede clasificarse como estructurada y no estructurada. Las entrevistas no estructuradas utilizan un formato pregunta- respuesta que es apropiada cuando el analista desea adquirir información general acerca del sistema. Este formato anima a los entrevistados a compartir sus sentimientos, ideas y creencias. Las entrevistas estructuradas utilizan preguntas estándar en un formato de respuesta abierta o cerrada. El primero permite que el entrevistado de respuesta a las preguntas con sus propias palabras; el otro utiliza un conjunto anticipado de respuestas.

El éxito de una entrevista depende de la habilidad del entrevistador y de su preparación para la misma. Los analistas necesitan ser sensibles a las dificultades que algunos entrevistados crean durante el entrevista sino también su significado.

### 7.1.2 Cuestionarios

Esta técnica permite los analistas reunir información proveniente relacionada con varios aspectos de un sistema de un grupo grande de personas. El empleo de formatos estandarizados para las preguntas puede proporcionar datos más confiables que otras técnicas; por otra parte, su amplia distribución asegura el anonimato de los encuestados, situación que puede conducir a respuestas más honestas. Sin embargo, este método no permite al analista observar las expresiones correcciones de los encuestados. Así misma, la respuesta puede ser limitada ya que es posible que no tenga mucha importancia para los encuestados llenar el cuestionario.

El alto costo asociado con el desarrollo y distribución de cuestionarios demanda del analista la consideración cuidadosa del objetivo de estos así como de la estructura que será más útil para el estudio y más fácil de entender para los encuestados. Así mismo, es necesario realizar pruebas con el cuestionario y, si es necesario, modificarlos antes de su impresión y distribución.

### 7.1.3 Revisión de Registro

Varios tipos de reportes y de registros pueden proporcionar al analista información valiosa con respecto a las organizaciones y a sus operaciones. Al revisar los registros, el analista examina la información asentada en ellos relacionada con el sistema y los usuarios. La revisión puede efectuarse el comienzo del estudio, como introducción o después, esto sirve para comparar las operaciones actuales, por lo tanto los registros pueden indicar que está sucediendo.

Los registros incluyen manuales de políticas, reglamentos y procedimientos estándares de operación utilizados por la mayor parte de las organizaciones como guías. Los registros no indican la forma en la que se desarrollan las actividades, donde se encuentra todo el poder en la toma de decisiones, o como se realizan todas las tareas.

### 7.1.4 Observación

Este método de recopilación de formación permite al analista ganar información que no se puede obtener por otras técnicas. Por medio de la observación se obtienen formación de primera mano sobre la forma en que se efectúan las

actividades, este método es más útil para ver la forma en que se maneja los documentos y se llevan acabo los procesos y si se siguen todo los pasos especificados.

Esta fase es donde el analista que examina una situación en forma independiente sin lineamientos o herramientas o técnicas recopilan información para describir el sistema.

El objetivo del análisis estructurado es el de organizar las tareas asociadas con la determinación de requerimientos para obtener la comprensión exacta de una situación dada.

### **7.2 HERRAMIENTAS PARA DOCUMENTAR PROCESOS Y DECISIONES**

Seguir procedimientos y tomar decisiones son muy importantes en cualquier empresa, sin embargo, las decisiones y procedimientos son de importancia para el analista cuando éste conduce una investigación de sistemas dentro de una empresa.

Una herramienta es cualquier dispositivo, objeto u operación utilizada para ejecutar una tarea específica. El analista de sistemas depende de las herramientas para realizar su trabajo de la misma manera que otras personas de sus actividades cotidianas. Es importante conocer que herramientas existen, pero más aún saber utilizarlas adecuadamente.

Cuando se analizan procedimientos y decisiones que el primer paso es identificar condiciones y acciones, conceptos comunes a todas las de actividades.

Cuando se observa un sistema y se pregunta por las condiciones, un ejemplo de condiciones es "bueno" y "malo", sin embargo, las condiciones cambian y por esto el analista que se refiere a ellas como variables de decisión.

Al documentar la decisión el investigador de identificar tanto las condiciones permisibles como las relevantes que pueden presentarse en determinada situación. Sólo deben incluirse en el estudio aquellas condiciones que son relevantes.

Tener diferentes formas de decir la misma cosa puede crear dificultades de comunicación durante los estudios de sistemas. Por consiguiente, el analista busca evitar los más las interpretaciones. Asimismo, necesita organizar la información recopilada con respecto a la toma de decisiones y evita dificultades en la comunicación.

Analizamos que para la realización de un sistema es muy importante el observar el proceso que se sigue en la organización para determinar los requerimientos que se necesitan para la elaboración de un sistema y para ello se recurren a varias

técnicas de recopilación de información para que el proyecto satisfaga las necesidades de los usuarios finales que es el que esta en pleno contacto con él.

### **7.2.1 Etapas de la Planeación Estratégica de Sistemas**

Para llevar a cabo una planeación de sistemas se requiere de 3 pasos:

- Establecer las metas de los sistemas,
- Determinar y asignar prioridades a las solicitudes de proyectos de sistemas
- Evaluar los recursos y la capacidad de los sistemas.

#### *Establecer las Metas de los Sistemas*

Este paso implica la revisión de la dimensión de las operaciones de la organización, las políticas de sistemas y el plan de la empresa. El objetivo principal es establecer las metas de la organización y enlazarlas con las metas de los sistemas. A partir de esto empiezan a surgir ideas de proyectos en sistemas para dar soporte a estas metas. Para dar forma a las ideas de proyectos, se recopila información de entrada de los miembros del equipo , incluyendo información de otras personas que puedan contribuir al proceso de planeación como consultores y auditores internos. El proceso de planeación deberá alinear sus actividades con la estrategia de la empresa, enfocando los proyectos hacia las metas estratégicas de la compañía e identificando las áreas en las que probablemente se encontraran oportunidades con altos beneficios. A partir de este proceso de investigación se plantean metas generales de sistemas de información.

Estas metas pueden proponerse como diseño e implementación de sistemas que apoyen a las metas organizacionales,

Aprovechar las oportunidades de negocios proporcionadas por las nuevas tecnologías informáticas y seguir una metodología de desarrollo de sistemas que interactúe con los usuarios y proporcione el estado de los sistemas.

#### *Determinar y Asignar Prioridades a las Solicitudes de Proyectos de Sistemas*

Durante el paso anterior se tiene una gran comunicación entre los usuarios y el personal de sistemas. A partir de esta interacción empiezan a formalizarse los proyectos, formado por algunas ideas de los usuarios como ideas provenientes por el personal de sistemas. Siendo en cualquier caso, se producen solicitudes de

proyectos de sistemas y se realiza en un intercambio libre de ideas. Para ello ninguna compañía, ni su sistema de información cuentan con los recursos

necesarios para atender a las solicitudes de proyectos de sistemas, ni todas las solicitudes son buenas.

Este método implica el llenado de una forma de solicitud de proyectos de sistemas que se ilustra en la figura 7.

### *Hoja de Trabajo de Prioridades de las Solicitudes de Proyectos*

La puntuación tiene una escala de 1 a 10, tanto para factores estratégicos como de factibilidad. Los miembros del equipo de planeación proporcionan puntaje acerca de que tan bien una solicitud de proyecto se enlaza con las necesidades estratégicas y organizacionales de la empresa, tanto en la productividad, mejorar la diferenciación de productos y servicios, así como la toma de decisiones a nivel gerencial. Haciendo lo mismo para los factores de factibilidad: económicos, técnicos, operacionales, legales y de calendario.

SOLICITUD PARA UN TRABAJO DE SISTEMAS	
PARTE I. Llenada por el solicitante	
FECHA DE SOLICITUD : _____	SOLICITUD DE: <input type="checkbox"/> Modificación del Sistema
PRESENTADA POR : _____	<input type="checkbox"/> Rediseño del Sistema
DEPARTAMENTO : _____	<input type="checkbox"/>
NATURALEZA DE LA SOLICITUD : _____	
RAZONES DE LA SOLICITUD : _____	
ANEXO DE DOCUMENTOS DE APOYO : _____	
PARTE II. Llenada por el personal de informática	
LAS MODIFICACIONES PARECEN SER : Menores <input type="checkbox"/> Mayores <input type="checkbox"/> Extensas <input type="checkbox"/>	
LA IMPLEMENTACIÓN PUEDE REQUERIR CANTIDAD ADICIONAL DE :	
<input type="checkbox"/> HARDWARE <input type="checkbox"/> SOFTWARE <input type="checkbox"/> PERSONAL	
LOS RECURSOS REQUERIDOS SERIAN :	
<input type="checkbox"/> MENORES <input type="checkbox"/> MAYORES <input type="checkbox"/> EXTENSAS	
CALIFICACIONES DE LOS FACTORES DE FACTIBILIDAD :	
TÉCNICO _____ LEGAL _____ ECONÓMICO _____ SOCIAL _____ OPERACIONAL _____	
INVESTIGACIÓN PRELIMINAR DESARROLLADA POR : _____	
NOMBRE DEL PROYECTO : _____	
FECHA : _____	
PARTE III. Llenada por el personal de informática	
CALIFICACIÓN DE LOS FACTORES ESTRATÉGICOS :	
PRODUCTIVIDAD : _____ DIFERENCIACIÓN : _____ ADMINISTRACIÓN : _____ CALIFICACIÓN : _____	
<input type="checkbox"/> Aprobación del inicio del trabajo de sistemas	
<input type="checkbox"/> Inicio : _____	

*Figura 7. Hoja de Solicitud de Proyectos*

### *Determinación de los Recursos y la Capacidad de los Sistemas*

Los aspectos clave en un sistema y su capacidad de operación están representados por su personal y su tecnología. La finalidad de este paso es la determinación de la aceptación que tendrán los proyectos de sistemas planeados sobre estos recursos, así como afirmar de que se cuenta con capacidad suficiente durante la etapa de planeación, no solo para solucionar la necesidad actual, sino para respaldarlo por condiciones de funcionamiento permanente hasta que un nuevo proyecto lo reemplace de acuerdo a nuevas necesidades estratégicas por parte de la empresa. Los cambios en la capacidad del sistema generalmente mantienen una función escalonada, en tanto que el crecimiento en las necesidades de la capacidad es en cierta forma continua.

Esta relación se ilustra con la figura 8 en donde se demuestra la forma en que las mejoras tecnológicas, mainframes, software, almacenamiento auxiliar, los periféricos, las redes de telecomunicación y el personal de sistemas, deberán alinearse al crecimiento y satisfacer los requerimientos de capacidad con el paso del tiempo. Fijando a la capacidad máxima en el punto donde la línea punteada está a punto de interceptar la línea de carga. Se considera que las mejoras son necesarias antes del punto de línea de carga para evitar la degradación del sistema en el servicio a los usuarios.

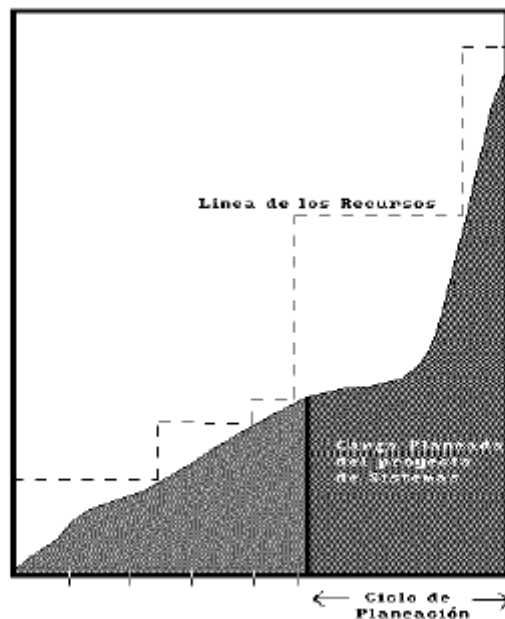


Fig. 8.

### *Análisis Preliminar de Sistemas*

La principal finalidad de realizar un Análisis Preliminar consiste en evaluar las necesidades del proyecto. Lo cual no abarca un estudio de diseño, ni la recopilación de datos para hacer una descripción completa del sistema; en cambio



sirve a los analistas que recopilan la información que permite al comité evaluar las ventajas del proyecto y cimentar bases bajo un juicio sobre la factibilidad del proyecto propuesto.

Las funciones de los analistas que trabajan en el Análisis Preliminar son:

- Aclarar y entender la solicitud del proyecto. ¿Qué se está haciendo?, ¿Qué es lo que se necesita?, ¿Por qué?
- Determinar la dimensión del proyecto
- Señalar los costos y beneficios de las alternativas apropiadas
- Determinar la factibilidad técnica y operativa de otras alternativas
- Informar los hallazgos a la gerencia con recomendaciones y subrayando la aceptación o rechazo de la propuesta.

Preparación del reporte de la propuesta para realizar un análisis de sistemas. Una vez aceptado el proyecto el analista de sistemas debe definir el alcance y desarrollar un enfoque profundo de los requerimientos y necesidades de los usuarios. El documento que resulta de este análisis preliminar es el reporte de la propuesta para realizar un análisis de sistemas en donde este documento representa un acuerdo entre el analista de sistemas y los usuarios.

Los analistas de sistemas deben entender en primer lugar porque se va a realizar un trabajo de sistemas. Las razones básicas para iniciar un análisis de sistemas son las siguientes:

Necesidad de resolver un problema: Puede suceder que el actual sistema no este funcionando como se esperaba entonces se acude al analista de sistemas para que corrija esta anomalía.

- Nuevas necesidades: esto ocurre cuando surgen nuevas disposiciones en la organización. Puede tratarse de una nueva ley, práctica contable, ó una nueva práctica administrativa. Independientemente de la causa que de origen a la nueva necesidad el analista de sistemas identificará las modificaciones o adiciones que deben hacerse al sistema, con el fin que la empresa pueda satisfacer dicha necesidad.

- Implantación de una nueva tecnología: puede ser el caso de implantar un técnica diferente por ejemplo: Si se ha empezado a utilizar equipo de reconocimiento de caracteres ópticos para dar entrada a los pedidos de los clientes, es más probable que haya necesidad de diseñar un nuevo subsistema.

- Mejoramiento general de los sistemas: por último el analista deben encontrar el modo de hacer mejor lo que ya se tiene.

### 7.2.2 Solicitud de un Análisis de Sistemas

Los analistas de sistemas independientemente de las razones para efectuar un análisis de sistemas, todos los proyectos deberán empezar con una forma de solicitud de servicios de sistemas de información similar a la siguiente (Fig. 9).

Esta forma no solo sirve para proporcionar información acerca del proyecto de sistemas y sus objetivos, sino también de beneficios anticipados, así como una especie de contrato o acuerdo entre el usuario y el analista de sistemas.

La mayoría de las veces esta solicitud es llenada entre los usuarios y los analistas trabajando conjuntamente, el usuario generalmente tiene la información completa de las necesidades de entrada y de salida y posiblemente una noción general de los controles necesarios.

SOLICITUD DE SERVICIOS DE SISTEMAS DE INFORMACION	
NOMBRE DEL SISTEMA :	<input type="checkbox"/> NUEVO      FECHA DE SOLICITUD: _____
	FECHA REQUERIDA : _____
BENEFICIOS ANTICIPADOS: _____	<input type="checkbox"/> REVISADO
<b>SALIDA</b>	<b>ENTRADA</b>
SOLICITADO POR : _____	DEPARTAMENTO: _____
APROBADO POR : _____	DEPARTAMENTO: _____
<input type="checkbox"/> APROBADO	
<input type="checkbox"/> APROBADO BAJO CONDICION	RAZON: _____
<input type="checkbox"/> RECHAZADO	RAZON: _____
FIRMA _____	DEPARTAMENTO : _____
	PUESTO : _____
	FECHA : _____
COMENTARIOS : _____	

FIGURA 9

Los analistas de sistemas interactúan con el usuario para refinar, sintetizar y agregar sobre estas ideas. Esta forma determina un punto claro de inicio, eliminando de esta forma la posibilidad de varias salidas no requeridas e innecesarias que seria el objetivo principal que se debe evitar en esta etapa.

Inicialmente el proyecto debe tener un alias o un nombre corto llamativo, esto personaliza el proyecto y facilita su referencia. Además se ha determinado que si

los usuarios que solicitan el sistema asignan el nombre al proyecto de sistemas, entonces éste se convierte en su sistema.

### 7.2.3 Conclusiones del Análisis y Planeación de Sistemas

Una vez que el analista - Administrador de sistemas completa las entrevistas iniciales y determina que deberá realizarse el análisis de sistemas, se deberá comunicar formalmente con los usuarios solicitantes y la gerencia del analista de sistemas el entendimiento de lo que debe realizar y el enfoque general hacia esta meta.

Esta comunicación se le denomina reporte de la propuesta para realizar el análisis de sistemas. Proporcionando un punto de verificación en el que el solicitante puede evaluar si el analista entiende lo que se requiere dando también a la gerencia de sistemas la oportunidad de evaluar el enfoque y la cantidad de recursos que se van a emplear durante el análisis.

El reporte deberá incluir lo siguiente:

- Una definición clara y concisa de las razones para realizar el análisis.
- Un planteamiento específico referente a los requerimientos del desempeño del sistema propuesto.
- Una definición del alcance del análisis.
- Una identificación de los hechos que probablemente necesiten recopilarse durante el análisis.
- Una identificación de las fuentes potenciales donde pueden obtenerse los hechos.
- Un programa que indique los eventos principales del análisis.
- Fuentes de los hechos de estudio para el análisis de sistemas.

Existen diferentes fuentes de hechos de estudio, dentro y fuera de la organización, información que se encuentra a disposición del analista durante el análisis de sistemas. Las categorías de hechos son:

- Sistema Actual
- Fuentes Internas
- Fuentes Externas

### *Sistema Actual*

En la mayoría de las organizaciones existe el caso de que se cuenta con un sistema o subsistema, con frecuencia se dedica una gran cantidad de dinero y tiempo investigando, analizando y documentando el sistema anterior, con resultados que en la mayoría de los casos aporta muy pocos resultados.

Algunos aspectos a tomar en cuenta para analizar el sistema anterior son:

- Eficacia del sistema actual
- El estudio del sistema anterior es una oportunidad para conocer si dicho sistema es satisfactorio.
- Si requiere alguna reparación menor.
- Si requiere mantenimiento o si hay que reemplazarlo.

### **Proceso de Comprensión y Análisis**

- Con el tema visto en la unidad verificar, confrontar y justificar, la idea que ha venido trabajando desde la unidad inmediatamente anterior.
  - Sacar nuevas conclusiones que le permitan estar mucho más seguro de donde, y bajo que parámetros va a desarrollar el Sistema de Información para la empresa.
- Que información
  - Que áreas
  - Que personas
  - ¿Qué hará el sistema?

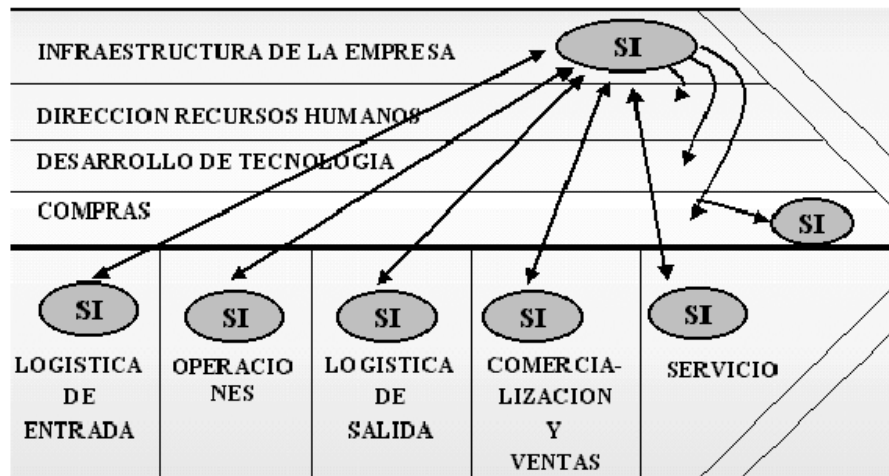


Figura 10

## 8.1 SUBSISTEMA DE RECURSOS HUMANOS

Quizás el recurso o activo más importante en una empresa es el constituido por el conjunto de personas que la componen, denominado técnicamente recursos humanos conocido por las siglas RR.HH. Analizaremos las principales actividades que se involucran en esta área de la empresa para conocer los requisitos que se pueden exigir a los Sistemas de Información que deben darle soporte. Las actividades de gestión relacionadas con el personal de la empresa se basan en dos aspectos principales:

- La gestión de la Información relacionada con la plantilla. Esta información incluye información personal compuesta de:
  - Fijación completa: nombre y apellidos, fecha de nacimiento, dirección, estado civil, número de hijos, DNI, número de seguridad social, etc.
  - En muchas empresas se incluyen también datos médicos, aunque estas otras informaciones de carácter privado están sujetas a restricciones legales.

- Historia laboral: fecha de incorporación, bajas, cumplimiento de horarios, vacaciones, cargos y responsabilidades desempeñadas, departamento, categoría, etc.
- Datos relacionados con el salario y los incentivos: tipo de contrato, sueldo, complementos, incentivos, paga por objetivos, retribución en especie, etc.
- Los sistemas más sofisticados incluyen datos sobre la carrera profesional, el historial formativo de los empleados: títulos, cualificaciones, cursos recibidos, experiencia, perfiles de habilidades personales, etc. El nivel de mayor complejidad lo representa la posibilidad de realizar su planificación y optimización de la plantilla en función de los objetivos de la empresa, lo que implica el manejo y el análisis de la estructura organizativa (organigramas, líneas jerárquicas y de coordinación, etc), y así mismo el sistema debería dar soporte al proceso de reclutamiento de nuevos empleados.

- La ejecución de la Nómina. La nómina ó relación de pagos salariales se realiza de forma periódica, principalmente mensual. Para determinar todos los conceptos de la paga de cada empleado, se debe disponer de sus datos contractuales (nivel, salario, etc) y del historial laboral en el periodo (horas extras, bajas, etc) para comenzar determinando su retribución bruta.

Después siguiendo la normativa laboral, y fiscal, se deben deducir los pagos de la seguridad social, retenciones del impuesto de renta, etc. Cada uno de ellos se calcula en función de datos personales como estado civil, número de hijos, edad, etc. Precisamente por esta gran relación con el entorno legal, la nómina junto a la contabilidad, es el subsistema que más cambios sufre como reacción a los cambios del entorno, por lo que ambos deberían contar con una estructura flexible. Por su necesidad evidente, es un subsistema que en casi todas las empresas esta automatizado. El desarrollo de la aplicación de nóminas suele ser muy cuidadoso por la repercusión social de cualquier fallo, y, en muchas ocasiones, no se construye a medida, sino que se confía a adaptación de paquetes comerciales.

Estos programas están bastante estandarizados debido a la gran influencia de la legislación correspondiente y los procedimientos que se deben emplear y los datos que hay que manejar. Por supuesto, el paso final del pago de los salarios a los trabajadores y su registro en los distintos documentos de la contabilidad es responsabilidad del departamento de gestión económica, que debe seguir fielmente las indicaciones fijadas por el de RR.HH

La gestión de los recursos humanos ejerce sus actividades en todos los niveles de la jerarquía de la empresa: operativo, táctico y estratégico.

A nivel operativo se responsabiliza de:

- Mantenimiento de datos de los empleados: personal, historial/currículum, hoja de servicios y cumplimiento de objetivos.
- Inventario de cualificaciones de los empleados: experiencia, preferencia de trabajo, perfil psicológico, interés, etc. para que se puedan identificar candidatos para las promociones internas y adecuar cada persona al puesto más apropiado a sus características.
- Inventario de puestos de trabajo existentes en la empresa y de las condiciones más adecuadas para desempeñarlos.
- Evaluación de los empleados en función de los informes de sus superiores, de la consecución de los objetivos marcados, etc.
- Generación de los informes que hay que remitir a la administración pública relacionados con las muchas disposiciones y normas aplicables: porcentaje de empleos fijos, porcentaje de empleados minusválidos, de jóvenes en prácticas, de mayores de 45 años, etc., así como peticiones de subvenciones, pagos por bajas, etc.
- Gestión de las solicitudes de empleo, almacenamiento de currículos, etc. Para cubrir vacantes o ampliaciones de personal.
- Envío al departamento de gestión económica de las instrucciones exactas para el pago de salarios para cada empleado: nivel, días trabajados, horas extras, incentivos, cambios en estado civil, hijos, etc.

En el nivel intermedio de decisiones, el subsistema de gestión de recursos humanos debería dar soporte a las siguientes actividades:

- Análisis y diseño del perfil ideal para cada puesto de trabajo, para saber que tipo de persona hay que contratar o que formación debe recibir alguien antes de ascender a un cargo.
- Analizar las necesidades de contratación de personal para cubrir los objetivos de la empresa a medio plazo, generando planes de previsión de reclutamiento de plantilla.
- Generar planes para crear incentivos y aplicar beneficios sociales a los empleados: participación en ganancias de la empresa, jubilaciones, etc. Para poder evaluar los gastos y los ahorros que se pueden esperar en cada caso.
- Análisis de las necesidades de formación y creación de planes para la mejora del nivel técnico-profesional de la plantilla.

Por último, a nivel estratégico, en las empresas en las que se realiza una planificación a largo plazo, la gestión de RR.HH, debe preocuparse de crear planes

que indiquen la cantidad de personal, sus características, las fechas en las que contratar, los cursos de formación necesarios, etc, para poder contar con la infraestructura de personal apropiada para los objetivos de la empresa. Son planes en los que los plazos se suele contar en años.

Los sistemas informáticos que dan soporte a estos subsistemas suelen contar con distintas características para las funciones anteriores:

- La nómina se suele realizar mediante aplicaciones de trabajo en lotes, ya que solo deben trabajar a finales de mes con los grandes archivos que resumen los datos relacionados con el salario una vez que toda la información está disponible.
- La gestión del personal requiere algunos tratamientos inmediatos interactivos (actualización/modificación de datos importantes del empleado, su actividad, consultas) y otros que actúan de manera periódica sobre grandes grupos de datos (resúmenes de control del personal informes periódicos a los que obliga la ley, etc).

En ambos casos, la información manejada es confidencial o sensible debido a sus implicaciones sociales y personales. Por ello, los sistemas deben contar con un control estricto de accesos que asegure una adecuada protección de los datos.

Para los que han laborado en el desarrollo de sistemas de información, y han tenido la oportunidad de desarrollar sistemas de RR.HH. , se sabe que estos son los que mejor transforman el lenguaje impersonal de ceros y unos de las máquinas en el lenguaje personal de los humanos. Es difícil encontrar una pantalla de un sistema de RR.HH. que no contenga un nombre propio, tal como Juan o María, el cual puede ser de alguno de nuestros compañeros de oficina. Es por esta razón, que es especialmente grato trabajar con estas aplicaciones.

### **8.1.1 Sistemas de RR.HH en América Latina**

El diagnóstico del estado actual de las aplicaciones de RR.HH. en general en América latina. no es muy halagador.

El estado actual de las aplicaciones de RR.HH se puede resumir en las siguientes tres oraciones:

- Los sistemas de Recursos Humanos están incompletos.
- Los sistemas de Recursos Humanos no están integrados.
- Los sistemas de Recursos Humanos son poco flexibles.



### *Sistemas Incompletos*

¿Qué entendemos por un sistema completo, Completo quiere decir que cubre las necesidades en materia de RR.HH. de todos los niveles de la organización: operativos, mando medios y alta gerencia. Cada uno de ellos tiene requerimientos diferentes. En los niveles operativos lo importante es cumplir la tarea, ser eficientes, minimizar los problemas. Para los mandos medio lo importante es la planeación y el control, y para los niveles gerenciales la definición de estrategias y políticas. Esto implica que un buen sistema de RR.HH. debe permitir realizar las labores operativas, como el pago de la nómina, de una forma ágil y sencilla. Nos ¿debe brindar además los datos oportunos para el control y la planeación como por ejemplo un control estricto del presupuesto de capacitación, un buen sistema de evaluación del desempeño, o un módulo para elaborar un plan de sucesión oportuno. Por último, el sistema debe brindar algunos datos importantes para la definición de políticas tales como el índice de rotación o en cual percentil salarial del mercado de acuerdo con tal empresa nos encontramos.

La experiencia ha mostrado que en la mayoría de los casos, los sistemas sólo cumplen de forma parcial con estas necesidades. Cuentan con una aplicación para administrar la planilla (el pago y administración de la nómina es en algunos casos todo lo que se espera de un departamento de personal) y lo relacionado con la misma. Y aún estos módulos no llenan las necesidades de los mandos medios, pues los datos históricos que se almacenan, se almacenan sólo con fines operacionales. Por ejemplo, se graba lo relacionado con los pagos realizados, pero sólo para efectos de alimentar otros cálculos posteriores, como el aguinaldo o prima (como es conocido en otros países), pero no con el fin de obtener datos estadísticos. En otras palabras el diseño de los sistemas es totalmente operacional.

Además, existen áreas completas, como los encargados de la salud ocupacional o laboral, o los que realizan los estudios salariales que están totalmente desprotegidos, no cuentan con algún sistema para realizar sus labores, sin embargo las tareas que realizan son vitales para la empresa.

La idea no es entrar a profundizar en las razones por las cuales los departamentos de recursos humanos cuentan con sistemas tan deficitarios. Posiblemente se deba a múltiples causas de orden económico o estratégico, lo que si es cierto, es que el factor humano se torna en un elemento crítico para mantenernos en un mercado cada vez más globalizado, en el cual las mejores empresas cuentan con el mejor personal, y están totalmente concientes que sus trabajadores son la clave del éxito. Si no dotamos a los gerentes de RR.HH. con las mejores sistemas, y los limitamos solamente a labores operativas, es posible que tengamos a nuestros

mejores compañeros laborando en la acera del frente, y estaremos debilitando seriamente la empresa.

### *Sistemas No Integrados*

Otro de los aspectos que saltan más fácil a la vista, es el de la desintegración de los sistemas existentes. En muchos de los casos no sólo el sistema. no se comunica con los otros sistemas de la empresa, sino que no se comunica entre sí. Por ejemplo existen empresas que tienen el sistema de reclutamiento y selección de personal desarrollado en un lenguaje x, y en una red y, que no tiene comunicación con la planilla, que reside en un equipo z. La comunicación se da vía documentos, lo cual tiene muchas implicaciones:

- Posibilidad creciente de errores.
- Duplicidad de la información.
- Imposibilidad de establecer controles automáticos.
- Inversión innecesaria de tiempo.
- Gasto innecesario de papel.

Esta situación también se repite con otros módulos, tal como capacitación y desarrollo, evaluación del desempeño, relaciones laborales, estudios salariales, control de presupuesto, etc.

Quizás el problema principal de tener los sistemas automatizados o manuales no integrados, es la imposibilidad técnica de poder realizar estudios en los cuales se necesite la información de varios sistemas. No porque no dispongamos de la información, sino porque para reunirla, toma una cantidad de esfuerzo y de tiempo que hace prácticamente imposible realizar tales estudios y cuando logramos tener la información, ésta ya no es oportuna.

Además de la integración del sistema consigo mismo, es necesario que exista comunicación con otros sistemas, tal como contabilidad o presupuesto; o por qué no con hojas electrónicas, editores de texto o cualquier otra herramienta popular del mercado. Qué decir de poder acceder o ingresar información a la base de datos desde cualquier parte del mundo vía Internet. Como ya lo están pensando: no encontramos en las empresas tal integración.

### *Sistemas poco Flexibles*

Conversemos ahora sobre el tema de la flexibilidad de los sistemas de RR.HH.

Existen pocos sistemas que deban ser tan flexibles como los de RR.HH. En cualquier momento puede cambiar cualquier aspecto. Se puede crear un nuevo rubro salarial, cambiar el cálculo de alguno existente, cambiar una política relacionada con algún beneficio. Como es materia relacionada con personas, y como siempre hacemos excepciones con algunas personas, lógicamente, el sistema está lleno de excepciones. Es difícil pensar en algo que no pueda cambiar, los sistemas de RR.HH. nos recuerdan la canción de Mercedes Sosa, "cambia, todo cambia.

Por otro lado, flexibilidad también quiere decir, poder obtener información no estructurada con anterioridad en cualquier momento. Por ejemplo, es común que el gerente general solicite el currículum de los empleados que viven en la zona este, con edades entre 25 y 35 años, con más de cinco años en la empresa, que tengan un segundo idioma, cuyas calificaciones sean sobresalientes en las últimas tres evaluaciones ordinarias y que conozcan tal o cual software.

Por supuesto una de las quejas más frecuentes de los gerentes de RR.HH. es que el sistema actual no les permite realizar tales consultas, y que dependen mucho del departamento de informática para realizar las modificaciones. A la vez los informáticos se quejan de la "mala" documentación técnica y de lo rígido del sistema para realizar las mejoras o adaptaciones de la aplicación.

Casi la totalidad de los sistemas de RR.HH. de las empresas no cuentan con herramientas de usuario final que les permita acceder los datos clasificados y ordenados de la manera que ellos deseen en el momento que ellos quieran.

### **8.1.2 Características Deseables de un Sistema de Recursos Humanos**

Un buen sistema de Recursos Humanos debe cubrir todas las necesidades del administrador del recurso humano.

#### *Deberá Cubrir Todas las Áreas y Todos los Niveles de Cada Área*

Todas las áreas significa: el área de presupuesto, el área de estudios salariales y valoración de puestos, reclutamiento y selección, trámites de personal, planillas, salud ocupacional, servicios médicos y capacitación y desarrollo. Y para cada una de éstas áreas, un buen sistema de RR.HH. deberá contemplar las necesidades de todos los niveles de la organización. No sólo debe permitir formular el presupuesto, debe permitir comparar los diferentes presupuestos, realizar simulaciones salariales con diferentes escenarios, tales como un aumento porcentual del 5 del 10 o del 15%, y además brindar los índices de incremento de los presupuestos ordinarios de cada año.

### *Un Buen Sistema de Recursos Humanos debe ser Totalmente Integrado*

Esto quiere decir que todos los módulos deberán estar perfectamente interfazados entre sí. La información que se ingresa en un módulo deberá afectar de forma inmediata a todos los demás módulos del sistema, contrariamente: no se debe permitir modificar, agregar o eliminar información que afecte negativamente cualquier otro módulo. Por ejemplo, la selección de un oferente en el módulo de Reclutamiento y Selección deberá tener como efecto la generación de una acción de inclusión de forma automática en el módulo de Trámites de Personal, y de un nuevo candidato a la prematrícula del curso de inducción en el módulo de Capacitación y Desarrollo, o un despido con justa causa deberá ser tomado en cuenta por el módulo de Reclutamiento y Selección para no recontratarlo.

Además, los datos relevantes de todos los módulos deberán estar disponibles para los demás. Una verdadera integración evita la duplicidad de los datos, disminuye y simplifica los trámites, disminuye la posibilidad de errores, evita el gasto de papel y potencia la actividad de la administración del recurso humano.

### *Un Buen Sistema de Recursos Humanos debe ser Flexible*

Como vimos anteriormente, la flexibilidad es uno de los principales problemas de los sistemas de RR.HH. actuales. Es por esto que los sistemas del siglo XXI deberán ser lo más paramétricos posibles: el sistema debe permitir que sean los usuarios finales los que modifiquen todo aquello que es sujeto de cambio sin necesidad del personal especializado. Por ejemplo, de acuerdo con una negociación salarial, se define un plus salarial nuevo que afecta a los funcionarios que ocupen puestos informáticos, el plus consiste en un porcentaje de la sumatoria del rubro de salario básico y antigüedad.

El sistema debería permitir que sean los funcionarios de la oficina de Estudios Salariales quienes incluyan este nuevo rubro en el sistema y que los compañeros de presupuesto no tengan problema para calcular y presupuestar el mismo, todo esto sin la participación de funcionarios expertos en informática que modifiquen el sistema. También es importante que el sistema permita la realización de múltiples consultas no planificadas, para lo cual debe contar con herramientas adecuadas para tal efecto.

### *Un Buen Sistema de Recursos Humanos debe ser Modular*

Es muy importante que cada uno de los módulos esté integrado, pero esto no debe significar que sean totalmente dependientes uno del otro. En otras palabras, el

usuario debe poder definir cuáles módulos quiere adquirir y en qué orden y cada módulo deberá estar diseñado de tal forma que pueda operar con o sin tal módulo.

### *Un Buen Sistema de Recursos Humanos debe ser Seguro*

Hablamos de seguridad en términos de usuarios, de integridad de los datos y de acceso a la base de datos. Debe permitir definir claramente a qué módulos, a qué opciones del sistema y a realizar qué operaciones, tiene derecho cada usuario. Además debe contener internamente los controles necesarios sobre los datos y brindar las pistas de auditoría suficientes para monitorear el sistema. La base de datos deberá brindar herramientas de recuperación de los datos en casos de contingencia, además de la seguridad propia de la misma.

Este punto es especialmente importante si tomamos en cuenta que los nuevos sistemas tienden a estar en manos de cada vez más usuarios. Antes todo era filtrado por el departamento de Procesamiento de Datos, al cual llegaban toda la información, la cual era debidamente filtrada por múltiples procesos de validación. Hoy la información puede ser ingresada desde muchas oficinas, inclusive desde una casa de habitación vía Internet, por eso es tan importante el aspecto de la seguridad.

Existen otras características importantes que un sistema de RR.HH. debe contener, como por ejemplo que esté construido con tecnología de punta o que cuente con la documentación técnica y operacional apropiada, aspectos igualmente importantes pero que sólo mencionaremos en esta charla, por motivos de tiempo.

### **8.1.3 Consejos para Adquirir un Buen Sistema de Recursos Humanos**

Para concluir, queremos resaltar algunos aspectos importantes a la hora de prepararnos para adquirir un sistema de RR.HH. Una buena licitación puede, en gran medida, garantizar que se obtenga la mejor oferta, pero no necesariamente garantiza el éxito del proyecto. Este dependerá de otros aspectos como los que señalamos a continuación:

- Definir con claridad cuáles son sus necesidades y prioridades.
- Invertir tiempo y esfuerzo en diagnosticar el estado actual de su sistema.
- Conocer bien sus necesidades le puede evitar una compra innecesaria.
- Crear un ambiente adecuado.
- Identificar los posibles focos de resistencia y esforzarse por ganar su apoyo. No crear falsas expectativas; muchas personas tienen la idea de que los sistemas administrativos funcionan con sólo comprar e instalar, no saben que hay que

invertir tiempo cargando datos, revisando, probando y capacitándose. Sus colaboradores deben saber que es un proceso que toma cierto tiempo. Además, es importante obtener el apoyo de las personas estratégicas de la organización.

- Establecer criterios claros para la evaluación y selección del software. Salir bien en una evaluación es, algunas veces, difícil, pero más difícil es establecer una evaluación que determine si el sistema que están ofreciendo es lo que se necesita realmente. Si es necesario, solicite la ayuda de un experto que le ayude en esta labor.
- Si es posible, probar el sistema con sus propios datos. Este tipo de prueba es difícil de realizar, pero, si está dentro de las posibilidades, es recomendable realizarla. Le puede dar una idea más cercana de qué tan apropiado es el sistema para su organización.
- Informarse qué otras empresas han adquirido el sistema. Si es posible visite empresas que han adquirido el mismo sistema y averiguar cómo funciona, y qué servicio recibió del proveedor.
- Preparar para realizar cambios administrativos. Es muy importante que preparemos a nuestros colaboradores para que asuman no sólo el nuevo sistema, sino que se preparen para que cambien, no sólo los procedimientos o trámites, sino, y éste es quizás el cambio más importante, de mentalidad, para que asuman una actitud diferente ante sus labores, que ya no sean solamente "procesadores" de información, sino que, por medio de la valoración de la misma, se conviertan en transformadores de la institución.

### 8.2 SUBSISTEMA DE GESTION COMERCIAL

El propósito en todo negocio es vender satisfaciendo las necesidades de los clientes. Las actividades de gestión relacionadas con el trato con los clientes se basan en dos áreas principales:

- Las propias ventas, lo que incluye:
  - La gestión y el tratamiento de los pedidos, en el caso de que la venta se realice de esta manera. En cada pedido se debe controlar la forma de pago, determinar con precisión los productos o componentes incluidos y las cantidades que hay que pedir, verificar si la empresa puede aceptar el pedido, comprobar si hay existencias disponibles, etc.
  - La facturación de la venta o pedido una vez comprobada su viabilidad.
  - El control de los detalles de entrega y la actualización del inventario cuando se confirma la operación de venta.

En todas estas gestiones se crean la mayoría de los documentos típicos de la actividad comercial: pedidos, facturas, facturas pro-forma (no definitivas), órdenes de entrega, etc. Por otra parte, en la tramitación de pedidos puede haber una gran cantidad de acontecimientos que hay que considerar: cancelación, pedidos en espera de contar con todos los productos, reserva de ejemplares o artículos, pedidos pendientes de pago, etc.

### • La Función de Comercialización

La comercialización (también conocida como marketing) implica el análisis de ventas, de la competencia, de los gustos y demanda de los clientes, etc. Para optimizar todos los aspectos que intervienen en la implantación de productos en el mercado. En las empresas todos los planes comienzan con un pronóstico de ventas, basado en factores como la ventaja competitiva, el precio que se puede fijar, el esfuerzo que se dedica a la promoción, las preferencias de los clientes, etc. Todos los presupuestos y planes para la publicidad, promoción e, incluso, creación de productos o servicios dependerán de los ingresos estimados y de los estudios sobre su éxito comercial. El estudio de la comercialización requiere una contribución de información procedente de muchos departamentos:

- Información de ventas, tanto mediante pedidos como ventas directas o distribución, etc., es decir, toda clase de estadísticas sobre las ventas: respecto a cada uno de los productos, por zonas, por tipos de clientes, etc.
- Información de investigación de mercados: preferencias, situación o tendencia del mercado, etc.
- Informes técnicos de los departamentos de producción, de diseño o de fabricación sobre la capacidad de innovación, sobre la mejora de las características de los productos, etc.
- Datos sobre la capacidad financiera de la empresa para acometer campañas de promoción, diseño de nuevos productos, etc.

La gestión comercial ejerce sus actividades en todos los niveles de la jerarquía de La empresa: operativo, táctico y estratégico. A nivel operativo se responsabiliza de:

Todos los aspectos de apoyo a los vendedores

- Gestión de las carteras de clientes para la localización de los compradores potenciales.
- Control de los contactos con los clientes: vivitas, preferencias, historial de compras, etc.
- Consultas sobre características y disponibilidad de productos.

- Información sobre el crédito o la consideración económica de cada cliente.
- Facilidades para la gestión de pedidos y facturas o cualquier otro documento comercial, incluyendo no sólo su creación sino su envío al departamento pertinente (contabilidad para las facturas y producción/almacén para los pedidos).

La gestión de la distribución de los productos: control de envíos, recepción, devoluciones, etc.

En el nivel intermedio de decisiones, el subsistema comercial debería dar soporte a las siguientes actividades:

- La recogida de información de ventas de cada cliente, de cada zona, de cada tipo de producto, etc. para un posterior análisis que permitirá controlar si las previsiones se cumplen, detectar posibles problemas, etc. Gran parte de esta información procede de los datos recogidos por la contabilidad y por los sistemas de gestión de pedidos. Los análisis implican habitualmente el trabajo con correlaciones, test de hipótesis, análisis multivariable, etc. Gracias al estudio de estos datos se pueden planificar las próximas campañas, se controlan las actuales y se pueden fijar los objetivos de ventas para los responsables de área y para los departamentos.
- La gestión y el control de las campañas de publicidad y de promoción con el fin de optimizarlas, consiguiendo llegar al segmento de mercado deseado, eligiendo los medios más apropiados, buscando la mejor mezcla de acciones de presentación, etc.
- El establecimiento de los precios en función de los datos del mercado mediante simulaciones sobre los modelos estadísticos de las ventas.
- Las decisiones sobre la mejor forma de distribuir los productos (venta directa, concesionarios, etc.) en función de la información sobre los costos y los plazos de los distintos canales de distribución, la fiabilidad de la entrega, etc.
- Análisis de los competidores para controlar cómo pueden influir sobre la comercialización de los productos (guerras de precios, novedades, etc).

Por último, a nivel estratégico, en las empresas en las que se trabaja con planes a largo plazo, a varios años vista, se trabaja con planes globales de marketing basados en una gran acumulación de datos. Los objetivos básicos de esta actividad consisten en:

- Dividir el mercado en segmentos de personas con características o necesidades comunes.
- Seleccionar los segmentos a los que la organización desea acceder.



Planificar los productos y los servicios que se deben ofertar para satisfacer las necesidades de dichos clientes.

- Predecir las ventas para los distintos productos y segmentos con los que se va a trabajar.

Los sistemas de información sobre los que se apoya este subsistema comercial tienen características muy diferentes según la función a la que deban dar soporte. La gestión de pedidos y de facturación suele trabajar sobre esquemas conocidos de transacciones que, en algunos casos, se mantienen en trabajo por lotes, ya que no hay una gran urgencia de proceso. Se inicia el trabajo sólo cuando se acumula un cierto número de órdenes o se cumplen ciertos plazos.

En otros casos, se requiere una ejecución interactiva para confirmaciones inmediatas de pedidos y otras consultas. Por otra parte, la potencia de la gestión comercial se debe apoyar en grandes masas de datos para obtener la suficiente información, lo que implica el trabajo con grandes bases de datos cuyos accesos más críticos deben ser optimizados. Por último, la mayoría de las consultas y algunos listados estadísticos: necesitan realizar simulaciones complejas y análisis estadísticos sofisticados. Se pueden encuadrar como sistemas de apoyo a las decisiones (DSS).

En el campo del Mercadeo se han desarrollado y perfeccionado herramientas para el manejo de la información: los Sistemas de Información de Mercadeo SIM. SIM es la estructura para reunir y manejar información de fuentes internas y externas a una organización. Suministra un flujo continuo de información, sobre precios, gastos publicitarios, ventas, competencia, comportamiento del consumidor, tendencias del mercado, gastos de distribución, etc.

Cuando hablamos de fuentes internas tenemos: los contactos con los Clientes, registros contables, y demás datos financieros y operativos. En el caso de fuentes externas: datos del gobierno (censo de la Oficina Central de Estadística e Informática), estudios de asociaciones comerciales, revistas comerciales, e informes suministrados por empresas externas de recolección de datos.

Algunas empresas de estudios puntuales desarrollados especialmente para los Clientes, publican todos los años, un libro con datos estadísticos generales del país, así como proyecciones de diversas áreas económicas.

Los Sistemas de Información en Mercadeo tienen una orientación hacia el futuro de las personas, equipos y procedimientos, cuya finalidad es la de almacenar y procesar un conjunto de información capaz de ayudar en la correcta toma de

decisiones de la gerencia de mercadeo, en función de su respectivo programa comercialización.

### *Ejemplo*

En Estados Unidos, la empresa Information Resources (casa matriz representada en Venezuela por la empresa Datos), ha instalado "videocar" en supermercados para obtener información sobre patrones de compra. La información sobre flujo de tráfico y tiempo que los compradores gastan en cada sesión, se puede utilizar para medir el éxito de exhibiciones y promociones.

En Venezuela (primer país de Latinoamérica en tener este sistema), la empresa AGB ha instalado en una muestra de los televisores de la población, dispositivos electrónicos que permiten medir los patrones de comportamiento frente al televisor. Estadísticas utilizadas por los canales de televisión para la medición del Rating en los diversos programas, así como, para generar estadísticas más exhaustivas en cuanto a patrones por sexo y edad.

La importancia de los Sistemas de Información radica en que permiten una orientación metódica, y una coordinación adecuada de los recursos disponibles, identificación más rápida de los problemas y evaluación cuantitativa de los resultados. Tienen como es natural, ciertos problemas de aplicación que están fundamentalmente vinculados con la naturaleza psicológica de los ejecutivos de mercadeo.

El éxito de un ejecutivo de mercadeo dependerá en gran parte de los factores tales como: habilidad para responder a los factores externos de un sistema de mercadeo, el cual esta en permanente proceso de cambio y de la correcta utilización de los recursos controlables por la empresa para adaptarse adecuadamente al medio ambiente externo.

La implementación de un sistema de información de mercadeo es una herramienta de trabajo de gran utilidad para un ejecutivo de mercadeo de una empresa importante en un mercado altamente competitivo. Veamos porqué:

- Porque es frecuente que cada vez sean más cortos los ciclos de vida de los productos, lo cual hace que se tenga que tomar decisiones mercadotécnicas fundamentales en lapsos cada vez más breves.
- Los consumidores aumentan sus exigencias en relación a la calidad de los productos y los niveles de información que reciben sobre los mismos, lo cual obliga a estar constantemente al tanto de sí nuestro producto o servicio cumple o no con las expectativas del mercado.

- El volumen de información a disposición crece de forma tan explosiva que se hace necesario manejarlo y procesarlo de manera automatizada para obtener del mismo los beneficios adecuados.
- Las actividades de mercadeo se vuelven más y más complejas por su amplitud física debido a la creciente internacionalización de los mercados, por la necesidad de conocer más profundamente las necesidades y deseos del consumidor, y por la necesidad de saber cuáles productos y clientes son rentables y cuáles no lo son.

### *Ejemplo*

Kraft General Foods, Inc. posee uno de los Sistemas de Información más grandes de la industria alimenticia. La empresa ha construido un sistema para mantener, utilizar y compartir información con diferentes usuarios de información en una forma tal que se incremente el valor de la empresa que ofrece a los consumidores. Kraft busca desarrollar un diálogo con los consumidores poniendo a su disposición líneas 800 para llamadas gratuitas. Anualmente recibe ciento de llamadas de consumidores, quienes formulan preguntas y expresa sus inquietudes sobre el producto.

El uso adecuado por parte de la gerencia de mercadeo, de los Sistemas de información, redundará en una serie de beneficios tangibles en la operación comercial de la empresa:

- Drástica reducción de los costos operativos.
- Disponibilidad inmediata de la información.
- Intercambio instantáneo de los resultados.
- Rapidez en la toma de decisiones.
- Actualización constante de la Base de Datos.
- Mayor eficiencia.
- Más y mejores servicios a los clientes.
- Incremento en la eficiencia de la fuerza de venta.
- Retener el dominio del mercado por parte del líder.
- Retener a los clientes casuales u ocasionales.
- Incrementar en el tiempo el valor potencial de cada cliente.
- Ganarle clientes a la competencia.

Algunas personas tienden a confundir los Sistemas de Información en Mercadeo con la Investigación de Mercados, ya que ambos están orientados a la búsqueda, captura y análisis de información por parte del mercado, por lo cual hemos considerado pertinente dedicar un espacio en esta investigación a fin de determinar tanto sus diferencias y como su interrelación. Hasta ahora no hemos analizado las características de los Sistemas de Información en Mercadeo, pero el cuadro que veremos a continuación, nos permitirá, al compararlas con la Investigación de Mercados, entender su verdadero alcance.

SISTEMAS DE INFORMACION	INFORMACIÓN DE MERCADOS
Opera de una forma continua	Opera de forma intermitente
Tiene Información hacia el futuro	Tiene Información hacia el pasado
Recaba y maneja Información interna y externa	Recaba Información externa
Trata de evitar que se presenten problemas	Se ocupa de resolver problemas que ya se han presentado
Exige una Información computarizada	No se fundamenta Información en la computación
Incluye, además de la Información de mercadeo, otros subsistemas.	Es una fuente de entrada a los Sistemas de Información.

*Cuadro N° 2: Diferencias entre sistemas de Información en mercadeo e Información de mercados*

La principal diferencia entre la Investigación de Mercados y los Sistemas de Información de Mercadeo (SIM), radica en que la primera es un proceso de recolección de información para situaciones específicas, mientras el SIM proporciona una entrada continua de datos para una organización.

Las decisiones no recurrentes que se refieren a la dinámica en el entorno de mercadeo con frecuencia exigen una búsqueda de datos estructurada de conformidad con el problema y la decisión. La investigación de mercados se caracteriza por un análisis a fondo de los principales problemas o temas. La información que se necesita sólo puede obtenerse de fuentes externas a los canales de información formales con que cuenta una organización.

### *Ejemplo*

Una empresa puede tener necesidad de saber algo sobre sus competidores o lograr una comprensión imparcial de sus propios clientes, es posible que estas necesidades de información requieran una investigación de la información independiente mediante la investigación de mercadeo.

Podemos clasificar los sistemas de información en tres tipos:

- SIM de la empresa hacia el medio ambiente.
- SIM dentro de la empresa.
- SIM del mercado hacia la empresa.

Un sistema de información emana de la empresa hacia el medio ambiente (mercado) consistente en datos propiamente dichos y en la promoción del producto y de la empresa. Es aquí donde entra la Publicidad, Imagen de Marca, promociones de ventas, campañas de relaciones públicas, etc.

Otra información, interna, fluye entre diversos puntos de enlace de la empresa. Otra información comercial, que va del medio ambiente a la empresa. A este tipo pertenecen los datos aportados por Clientes y competidores, las acciones del gobierno relativas al comercio, los precios, la eficiencia de la publicación, etc.

Los Sistemas de Información de Mercadeo se sustentan en una Base de Datos de Mercadeo.

- La Base de Datos de Mercadeo

La Base de Datos de Mercadeo (BDM) es la columna vertebral de cualquier Sistema de Información y más aún en programas de mercadeo Uno a Uno. La BDM está constituida por dos componentes fundamentales: el software de base de datos y los datos.

- El Software de Base de Datos

Existen diversos tipos de software de bases de datos diseñados para fines distintos. El software de base de datos de mercadeo no debe ser una adaptación de otro tipo de software. Las características básicas de un software de base de datos de mercadeo son las siguientes:

- Debe ser un software relacional.
- Debe permitir el almacenamiento de datos históricos.

- Debe permitir el almacenamiento de actividades de seguimiento.
- Debe contar con interfaces que sean "amigables" a los usuarios
- Debe contener rigurosos elementos de seguridad.
- Debe permitir la interconexión con otras bases de datos.
- Debe permitir generar comunicaciones (cartas, faxes y correo electrónico).
- Debe permitir discado de números telefónicos directamente desde las pantallas.
- Debe contar con interfaces con la central telefónica para la realización de discado predictivo.
- Debe permitir interconectividad con la central telefónica para que se ejecuten las funciones propias de CTI (Computer Telephone Integration)
- Debe estar en capacidad de contener módulos de guiones de Telemarketing con ayudas en línea.
- Debe contener tablas con informaciones diversas para ayuda a los teleoperadores y sus respectivos motores de búsqueda.
- Debe permitir la generación de múltiples tipos de reportes y estadísticas.
- Debe permitir el almacenamiento de grandes cantidades de registros sin que merme su desempeño.
- Debe tener una gran flexibilidad para introducir modificaciones.

Las plataformas más recomendadas para este tipo de software son SQL Server y Access97, ambas de Microsoft. La mayoría de las bases de datos de marketing son desarrolladas en MSAccess 2000 (cuando se manejan hasta 100.000 registros) y SQL Server 7 (cuando se manejan de 100.000 a varios millones de registros).

Existen otras plataformas para manejar bases de datos que se utilizan cuando se requiere el manejo simultáneo de diferentes bases de datos de millones de registros (Oracle, Sybase e Informix, entre otras), tanto la plataforma como los desarrollos de aplicaciones en estas plataformas son considerablemente más costosos que las mencionadas en el párrafo anterior.

Lo que más se usa en nuestro país, debido a su compatibilidad es desarrollar el software de Base de Datos de Marketing en MS Access2000 o MS SQL Server 7 con interfaces gráficas desarrollados en Visual Basic. Estas alternativas permiten una gran interconectividad con todos los programas de Microsoft que servirán de

soporte para la generación de las comunicaciones que se le envíen a los integrantes de la BDM.

El paso más importante en el desarrollo de un software de BDM está en el diseño del mismo. Se deben incorporar todos los elementos de mercadeo que la experiencia señala como necesarios para este tipo de herramientas. Sólo así se podrá contar con un instrumento robusto que requerirá pocos cambios en el futuro cercano.

### *Los Datos*

Los datos, están constituidos por toda la información de relevancia que pueda ser incluida en el SIM. Datos de nuestros Clientes, de la competencia, de los distribuidores, de las transacciones, de las ventas, etc. Es necesario un banco de datos para recoger y almacenar (administrar) la información interna de la empresa para su posterior consulta. Permiten recuperar una variedad de información útil en la toma de decisiones sobre mercadeo; incluir artículos de periódicos, publicaciones sobre noticias de empresas, informe de gobierno, datos económicos y bibliografías.

La calidad de los datos es el elemento fundamental para cualquier actividad o soportada sobre el SIM, para lo cual debe tener tres características fundamentales: que sea fiable, (lo cual depende de la fuente), que sea homogénea (lo cual depende del mantenimiento periódico) y que sea actual.

Por calidad de los datos se entiende que los mismos estén debidamente actualizados, que los géneros se correspondan con el de los receptores de la información, que la ortografía sea correcta, que el registro efectivamente pertenezca al Target que se quiere alcanzar, que contengan todos los datos necesarios para contactar a las personas, etc.

Esto implica que se deben cumplir criterios precisos, los cuales habrá que establecer, para incorporar datos a la BDM.

Los datos componen un conjunto dinámico que obsolesce muy rápidamente. Todos los registros deben contener un campo con la fecha en la cual el registro fue incorporado a la BDM y un campo donde se registre la última fecha en la cual el registro fue actualizado.

De igual manera se deben establecer procedimientos en el software que alerten cuando algún registro tiene más tiempo del que se fije como el adecuado para su actualización. Los criterios para activar esos procedimientos varían de acuerdo al tipo de registro (más tiempo para la información correspondiente a una empresa

que para una persona natural). Los procedimientos señalados pueden ser automáticos en la forma de "flags" o manuales en la forma de reportes periódicos.

Muchas compañías están descentralizando sus Sistemas de Información de Mercadotecnia usando los últimos avances en microcomputadoras, software y comunicaciones y con ello proporcionan a los gerentes acceso directo a la información almacenada en el sistema. En ciertas compañías, los gerentes de mercadotecnia pueden utilizar una microcomputadora para vincularse con la red de información de la compañía. Desde cualquier ubicación pueden obtener datos de los registros internos o de servicios externos de información, analizarlos mediante paquetes y modelos estadísticos preparar informes con un procesador de textos y comunicarse con otros usuarios de la red a través de las telecomunicaciones.

Esta debe también pueden obtenerla de proveedores, revendedores y clientes, se puede conseguir datos sobre los competidores lo que se dice de ellos mismos en sus informes anuales, discursos y comunicados de prensa y anuncios, lo que dicen de ellos en publicaciones y exhibiciones comerciales u observar lo que compran y analizan sus productos, controlando sus ventas y sus nuevas patentes.

Se puede comprar información a proveedores externos, es posible utilizar esta información para evaluar las propias estrategias y estilos de publicidad y la competencia, espacio publicitario, medios utilizados y presupuestos para publicidad; información de los censos, además de sus propias proyecciones demográficas por estados, ciudad o código postal; hay bases de datos en línea al alcance de la mano para localizar casi cualquier tipo de información de mercadotecnia que se necesite. Puede funcionar en dos sentidos, las empresas toman medidas para protegerse de los espías de la competencia, algunas empresas disponen de una oficina que reúne y hace circular la información de mercadotecnia. Analizan las principales publicaciones, resume de noticias importantes y envía boletines a los gerentes de mercadotecnia, archiva la información y colabora con los gerentes en la evaluación de nuevos datos. Estos servicios mejoran grandemente la calidad de la información disponible para ellos.

### *Ejemplo*

SEARS Utiliza sus registros internos como un poderoso instrumento de mercadotecnia. Los gerentes utilizan información computarizada sobre sus 40 millones de clientes para promover productos y servicios especiales a segmentos meta tan diversos como jardineros, compradores de aparatos eléctricos para el hogar y futuras madres. Registra todos los aparatos eléctricos que compra un cliente y promueve paquetes especiales de servicio para quienes tienen varios aparatos pero carecen de una póliza de mantenimiento. Pronto los gerentes de



otras subsidiarias podrán desarrollar liderazgos de ventas utilizando la misma información.

Por otra parte, Kellogg's había ofrecido al público un recorrido por su planta de Battle Creek desde 1906, pero recientemente impidió la entrada de extraños a la fábrica que acababa de ser modernizada para impedir que sus competidores obtengan información sobre su equipo de alta tecnología.

Cada subsistema puede apoyarse en uno o varios sistemas de recolección de información de acuerdo con sus necesidades. A continuación mencionaremos algunos de los más conocidos

- **Números de Teléfonos Gratuitos (800)**

Este tipo de mercadeo suele depender mucho de la facilidad de disponer de un número telefónico de acceso gratis para los consumidores, donde formulan preguntas y expresan sus inquietudes sobre el producto, la campaña o la empresa. La idea consiste en facilitar a los consumidores la comunicación con la empresa a través de una línea dedicada con este fin y sin cargo para el que llama, sin importar el origen.

- **Fax**

Es un medio de comunicación de uso cada vez más frecuente en el campo del mercadeo, tan frecuente, que está siendo objeto (en algunos países) de restricciones legales, debido a la recepción de fax no deseados por el receptor, lo cual, además, de utilizar tiempo útil de su máquina, le hace incurrir en gastos, tales como papel, tinta, etc. Según información proveniente de la Asociación Americana de Mercadeo Directo, por este medio se envían anualmente cerca de 30.000 millones de hojas cada año. Como consecuencia, en Nueva York, es una infracción enviar un fax no solicitado, entre las 6 A.M. y las 9.P.M. y en Illinois, el remitente de un fax no deseado puede ser demandado hasta por 5.000\$.

- **Mercadeo de Respuesta Directa**

Tipo de mercadeo que ocurre cuando un minorista anuncia un producto y lo pone a disposición de los consumidores por medio de pedidos por correo o teléfono. Tenemos por ejemplo los pedidos de comida a domicilio como el \*Vip-Vip o el 800 Suchi y hasta el 800 FLORES:

### Ejemplo

Un comercial de televisión que ofrece la colección musical de un artista que está disponible por medio de un número telefónico de llamadas gratuitas.

- Televisión Interactiva

Permite al televidente una interacción con lo que sucede en la pantalla, consta de un dispositivo de control remoto que con la ayuda de la banda radial FM, facilita la participación, desde el hogar, en programas de concursos, como pronosticar el resultado final de eventos deportivos que se están transmitiendo en vivo y el desarrollo final de una película.

- E-Mail

Sistema para enviar mensajes, información y datos entre computadoras, a través de la Internet.

- Infocomerciales

Estos, son comerciales en forma de shows de 30 minutos a través de los cuales, los consumidores pueden aprender por que ellos necesitan el producto. Estos general ventas por más de 750 millones de dólares anuales. Desde sus inicios se han implantando sobre todo en la televisión por cable, no obstante, a pesar de la proliferación de los infocomerciales persisten dudas acerca de estos.

Muchas empresas están instalando tableros electrónicos de anuncios con el fin de comunicarse con los empleados y clientes, para desarrollar información para el sistema de información de mercadeo, constituye una ayuda en el desarrollo de la estrategia. Algunas empresas utilizan los tableros de anuncios para ayudar a los clientes a resolver problemas y contestar preguntas.

Hay firmas que desarrollan tableros de anuncios que permiten a los clientes intercambiar ideas para la solución creativa de problema en relación con el producto. Así aprenden que a medida que monitorean los mensajes se obtiene nuevas ideas sobre el mercadeo del producto. Los tableros de anuncios internos pueden ayudar a las empresas a mantenerse orientada al cliente.

### Ejemplo

Texas Instruments Incorporated mantiene un tablero de anuncios en el cual los empleados pueden expresar sus quejas en forma anónima, Sus inquietudes pueden estar dirigida a los ejecutivos que coordinan e integran los esfuerzos haciendo el desarrollo de la firma en relaciones positivas con los clientes.

- Servicios de Información en Línea

se obtiene al conectarse a un sistema de red de computador. Es tan simple como hacer una llamada, presionando la tecla de retorno e ingresar una contraseña. Esta comunicación con clientes, proveedores y empleados proporcionando un enlace de alta velocidad para coordinar el desarrollo de un sistema de información de mercadeo. Ha alcanzado significativa importancia durante los últimos años es Internet, una red integrada por redes de computador de corporaciones, universidades, gobierno y otras.

- Internet

Con el acceso a la Internet, las empresas le permiten a sus empleados intercambiar mediante correo electrónico, cargar o bajar archivos de otros sistemas de computación o que usuarios bajen archivos de su propio sistema, se unan a grupos de discusión sobre cualquier tema y se conecten a otras redes para tener acceso a los bancos de datos. Los que no tienen acceso a las bases de datos en línea, las bibliotecas mediante el disco óptico de CD-ROM son leídos por medio de láseres en unidades especializadas anexas a computadoras. Las bases de datos comerciales se desarrollan al lograr que se suministren datos útiles para que tomen decisiones.

Estas bases de datos se obtienen por medio de una conexión telefónica, en forma impresa o en disquetes. El usuario busca en la base con una palabra clave, tema o empresa para extraer un artículo o informe luego se imprime esta información.

La información que suministra una sola firma sobre aspectos demográficos de familias, compras, comportamiento del televidente y respuesta a las promociones como cupones y muestra gratis es datos de una sola fuente. Las empresas pueden desarrollar sus propias bases de datos o vender sus bases de datos.

### Ejemplo

CENDATA del U.S. census bureau, es una base de datos en línea de compuserve que permite a los comerciantes el acceso a los datos del censo de 1990, la información se encuentra disponible en forma tabular y de informe. Se encuentran los nombres, las direcciones y los números telefónicos de las oficinas locales, regionales y nacionales del censo. CENDATA, tiene características sobre población y vivienda a nivel de estado para variables como ingreso, educación, idioma que se habla y otras.

### 8.3 SUBSISTEMA DE GESTIÓN CONTABLE Y FINANCIERA

La contabilidad es una de las herramientas básicas para la gestión de una empresa a la vez que se trata de una obligación legal. Todas las organizaciones llevan una contabilidad más o menos sofisticada, en función de su tamaño y complejidad. Junto a la pura administración contable, también se encuentran diversas funciones de gestión económica y financiera que permiten una mejor planificación del negocio.

La gestión económica se debe ocupar, a nivel operativo, de las actividades de contabilidad de toda la empresa siguiendo la legislación correspondiente, lo que provoca que muchos de los datos a tratar y los procedimientos a seguir están prácticamente estandarizados. La gestión contable diaria implica hacer frente a ciertas funciones clásicas:

- Control de activos fijos.
- Gestión de cobros, incluido el control de las facturas a clientes, la comprobación de saldos y los registros de ventas e ingresos, con sus correspondientes informes. Los datos se almacenan en cuentas de clientes donde se registran las ventas.
- Gestión de pagos, incluido el control de las compras a proveedores. Se pretende realizar el seguimiento de las compras en función de los pedidos realizados y el control de recepción de las mercancías correctas.
- Control de inventario, como parte de los activos.
- Ejecución de la nómina, en cuanto al pago de los salarios marcados por el departamento de RR.HH.
- Generación de informes para la dirección y de toda clase de documentos oficiales preceptivos.

La contabilidad se registra manualmente en los libros diario y mayor, realizando los llamados asientos en las cuentas correspondientes en el debe y el haber. La actividad contable, pues, se realiza con criterios muy rígidos de entrada, salida y procesamiento. Como ya mencionamos anteriormente cada una de las operaciones elementales de negocio, cuyos resultados en los activos se deben registrar en la contabilidad, se denomina transacción. La transacción constituye el objeto principal del control interno representado por la contabilidad.

En el nivel intermedio de decisiones, el subsistema de gestión económica, gracias a las grandes bases de datos que almacenan los datos contables, debería dar soporte a las siguientes actividades para apoyar las decisiones de los directivos.

- Gestión y control de presupuestos, apoyándose en la distribución, que se va a emplear del dinero en cuentas. Así los directivos pueden comparar el gasto realizado y el remanente de dinero respecto al comportamiento habitual en ocasiones anteriores.
- Control de los planes de gasto de capital en función de parámetros financieros como el valor neto actual, el plazo de recuperación y el plazo de retorno de la inversión.

Por último, a nivel estratégico, la alta dirección de la empresa desea obtener previsiones financieras a largo plazo: cuánto y como endeudarse de forma óptima para poder alcanzar las metas marcadas, la previsión de la recuperación de lo invertido, el establecimiento de objetivos financieros de gasto e ingresos, etc. Para ello los sistemas tienen que ofrecer la posibilidad de recogida de información, tanto financiera como de parámetros económicos y sociales importantes (inflación prevista, tipos de interés, etc.), lo suficientemente amplia como para extraer las conclusiones generales necesarias que llevan a una planificación económica a largo plazo.

Los sistemas informáticos relacionados con la contabilidad suelen apoyarse en el concepto ya conocido de transacciones (sistemas transaccionales). Las características bastante rígidas de las operaciones contables hicieron posible que fueran una de las primeras actividades que se automatizaron. En muchos casos, los sistemas informáticos contables, actualmente, deben trabajar de forma interactiva por la necesidad de que las cuentas se actualicen lo antes posible.

Además, la gestión económica debe trabajar con grandes masas de datos para obtener la suficiente información para sus decisiones. Esto implica el trabajo con grandes bases de datos, con accesos optimizados. Por último, la mayoría de las funciones de análisis financieros son realmente complejas. Requieren simulaciones muy elaboradas, ya que existe una gran incertidumbre sobre los valores que adoptarán los distintos parámetros en el futuro. El análisis estadístico también debe ser necesariamente sofisticado. En este caso, los sistemas de información deben estar orientados eminentemente al apoyo a las decisiones.

### **8.4 SUBSISTEMA DE CONTROL DE ALMACEN**

El objetivo principal de un sistema de gestión de inventario es el control de las existencias almacenadas. Los grandes costos que significa tener mercancías paradas en un almacén ha llevado a que el control de existencias (o stock) haya adquirido mucha importancia en las empresas. Se trata de ofrecer el mismo servicio a los clientes minimizando la cantidad de dinero que debe dejarse

inmovilizado en forma de existencias. Se deben controlar tanto las materias primas o componentes que se emplearán en la fabricación o distribución, como los productos elaborados a la espera de venderse. En el nivel más elemental, este subsistema simplemente actualiza el registro de inventario en función de las ventas de productos, las compras de materias primas, el consumo de material en la fabricación, etc. Los sistemas más sofisticados tratan de predecir el momento adecuado en el que se debe pedir un aprovisionamiento para minimizar las existencias almacenadas. También pueden tratar de prever el ritmo de producción más apropiado según el nivel de ventas en cada época del año, haciendo que la cantidad de productos a la espera de venderse sea la menor posible.

A nivel operativo este subsistema trabaja en las siguientes actividades relacionadas con el almacenaje:

- Las compras de materias primas o componentes, mediante pedidos a los proveedores, cuando se descienda de una cierta cantidad de existencias.
- La recepción de las materias primas o componentes, verificando que coincidan con lo pedido. Una vez incorporadas estas existencias se debe actualizar la cantidad registrada en el inventario.
- El envío de los productos fabricados a los clientes que han formalizado un pedido, actualizando el inventario y gestionando los diversos registros documentales implicados en esta operación.

A nivel táctico, la optimización del almacenamiento requiere la toma de decisiones en función de los datos estadísticos. Por ello, el subsistema debe trabajar en:

- La gestión y el control de las materias primas, los productos sin terminar y los ya terminados para conseguir importantes ahorros en los costos. El procedimiento consiste en determinar de forma óptima el nivel de reaprovisionamiento: la cantidad mínima de producto que debe haber siempre en almacén, de tal forma que bajar de dicho número implique reaprovisionamiento inmediatamente. La cantidad a reaprovisionar también se debe optimizar.
- La planificación de la capacidad de producción óptima para no saturar el almacén con una cantidad de productos terminados superior a la capacidad de venta.

Sin embargo, a nivel estratégico, las decisiones de producción a largo plazo vienen más de decisiones estratégicas de la alta dirección general que de análisis específicos de producción. El control de existencias se adapta más bien a las decisiones marcadas por la estrategia de la empresa.

Los Sistemas Informáticos de control de almacenaje son muy conocidos. Existe interés constante por mejorar continuamente los algoritmos de optimización de los niveles de reaprovisionamiento, cantidades que hay que reponer, etc. Estos sistemas se suelen unir a los sistemas de control y automatización de la producción (CAM/CIM) para construir una gestión global.

### **Proceso de Comprensión y Análisis**

- Buscar un negocio (sin importar el tamaño), tienda o empresa:
  - ¿Qué funciones o subsistemas se pueden identificar?
  - ¿Qué información debe manejar cada uno y cual debe enviar o compartir con otros?
  - ¿Qué tipo de decisiones operativas, tácticas y estrategias pueden tomarse en cada subsistema?
  - ¿Qué otros subsistemas aparte de los vistos puede encontrar? (áreas funcionales)?. Encuentre y describa la información clave que debería manejarse con un sistema de información para los subsistemas que acaba de encontrar
- Confrontar los resultados obtenidos con la descripción de subsistemas de una empresa.

## UNIDAD 9

# Como Diseñar un Sistema de Información Administrativa (SIA) para su Empresa

---

### Proceso de Información

#### 9.1 PLANEACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA

La administración empieza con la planeación del sistema de la empresa. Y el desempeño eficiente de las actividades de la empresa depende de ella. Planear es decidir de antemano lo que debe hacerse, cómo ha de hacerse, cuándo se hará y quién lo hará. La planeación tiende un puente entre el punto de donde nos encontramos y dónde queremos estar en el futuro.

Todos los que trabajan efectúan alguna clase de planeación, pero la planeación gerencial es bien definida. Los gerentes planean la distribución de todos los recursos y el trabajo de las organizaciones; los no gerentes no planean la distribución de los recursos humanos, sino tan solo sus propias actividades.

El plan de SIA ha de formar parte del Plan Estratégico Administrativo. Existen 2 enfoques para incorporar el SIA en el plan: el Pasivo y Proactivo

- Enfoque Pasivo

El plan administrativo se elabora primero y después el sistema que satisface las necesidades resultantes.

- Enfoque Proactivo

Se busca un buen sistema para lograr una ventaja competitiva más amplia, una planeación y mercadotecnia más eficaces del producto y una mejor utilización de los recursos humanos y financieros. Desde este punto de vista, la estrategia del SIA se elabora y se integra con la estrategia global de la empresa.



### 9.1.1 Pasos en la Elaboración del Plan Estratégico del SIA

- Examinar el plan anterior a Largo Plazo y determinar la naturaleza del que va a ser elaborado.
- Estudiar el de la empresa y los cambios tecnológicos que se prevén en los futuros SIA.
- Estudiar la posición estratégica de la compañía.
- Determinar el entorno en que el SIA cumplirá su cometido.
- Definir las restricciones y especificar las políticas que se seguirán en la instalación del SIA.
- Establecer los objetivos estratégicos del SIA.
- Delinear el actual SIA e identificar provisionalmente los subsistemas que necesitan revisión con mayor urgencia.
- Descubrir nuevas aplicaciones e innovaciones que puedan aportar grandes beneficios.
- Desarrollar nuevos conceptos alternos al SIA.
- Establecer los criterios y pesos para evaluar otros conceptos.
- Estimar el plazo de las metas que debe alcanzarse (prioridades) y los recursos que se requieren.

### 9.1.2 Necesidad de la Planeación de Sistemas de Información Administrativa

El Sistema de Información Administrativa global consta de todas las actividades, equipo, personal e instalaciones que intervienen en generar información para dirigir los subsistemas y la compañía en su conjunto.

Hay algunas compañías que desarrollan segmentos inconexos de procesamiento de datos mediante proyectos de recuperación rápida de la inversión. Entre los ejemplos de estos últimos se cuentan: La automatización de nómina y de las funciones administrativas, el pronóstico de ventas, el control de inventarios y la introducción incontrolada de computadoras personales. Este método revela la necesidad de una planeación general.

Esta forma fragmentada de realizar el sistema tiene algunas desventajas como la creación de barreras de la comunicación entre sistemas, ya que debido a la naturaleza inconexa de los subsistemas, con frecuencia los departamentos y

divisiones cuentan con sistemas individualistas que prescinden de la forma en que interactúan con los sistemas en otras partes de la Organización.

El hecho de no relacionar los subsistemas es la manera de estructurar la información referente al personal. Algunos departamentos conservan a veces archivos de empleados que tienen puntos comunes con otros archivos similares, pero sin facilitar la interconexión entre ellos.

El costo del tiempo, los recursos y el dinero. Cuanto más tiempo se posponga un plan maestro, más caras resultarán las revisiones que se necesitarán para unificar y estandarizar el modo de aplicar el método al diseño de sistemas integrados.

Este enfoque fragmentario se ha dado porque los gerentes no se han dado cuenta, en las primeras etapas de desarrollo de sistemas, del alcance que tienen los sistemas computacionales y de su información. Ni tampoco han comprendido la inversión que esto representa, ni el efecto que tiene sobre las operaciones de la empresa. En los últimos años las empresas han advertido la necesidad de lograr una integración realizando un plan maestro que coordine a corto y largo plazo el Sistema de Información Administrativa.

Es por lo tanto evidente que para lograr esta integración es necesario definir las políticas de la empresa sobre la información y preparar planes estratégicos y a corto plazo.

Al planear la instalación del S.I.A. la gerencia debe asignar de antemano los recursos. Y con ello se asegura mejor que será introducido conforme vaya necesitándose. Este tipo de asignación permite un diseño y organización ordenadas.

El costo de diseñar e instalar un sistema de información puede ser muy alto. Por consiguiente, son indispensables su planeación y control. La planeación de los objetivos técnicos y los presupuestos que sirven de criterios de control.

Los beneficios siempre han de ser mayores que los costos, sin importar si se invierte mucho o poco en la instalación del sistema.

### **9.1.3 Objetivos de la Planeación de SIA**

La planeación exige buscar y seleccionar, entre diversas alternativas, los cursos de acciones necesarios para alcanzar un objetivo. La planeación puede ser útil y debe comenzar sólo cuando los objetivos hayan sido escogidos correctamente. No

puede efectuarse el plan maestro a menos que los objetivos globales estén bien detallados y se conozcan bien.

### **9.1.4 Técnicas de Instrumentos de Desarrollo de Sistemas**

#### *Búsqueda de la Información*

Cuanto más sepa un analista acerca de la compañía u otra institución, más eficiente será en su trabajo con los sistemas. Bajo la presión del tiempo en situaciones reales, a menudo debe trabajar sin una investigación exhaustiva.

La búsqueda de información constituye un proceso complejo. No consiste simplemente en formular preguntas y recibir respuestas completas dadas por expertos. Por el contrario, consiste en aplicar varias técnicas, ser muy tenaz y paciente para reunir las diversas perspectivas de los sistemas.

Al inicio de un proyecto, el analista tratará de averiguar:

- Qué se está haciendo
- Por qué se está haciendo.
- Cómo se está haciendo.
- Quién lo está haciendo.
- Que problemas existen en los procesos (Todos)

En el caso de la mayor parte de los sistemas, el analista reunirá los datos en los siguientes niveles:

- Ambiente de la industria y de la compañía.
- La industria
- La compañía y la alta gerencia.
- La gerencia media.
- Gerencia de primera línea y sistemas de operación.

Tratándose de proyectos pequeños, el analista se centrará exclusivamente en los niveles inferiores de la compañía. Los gerentes toman decisiones estratégicas, decisiones tácticas y decisiones de implantación. Bajo esos encabezados buscamos información que les ayude a:

- Descubrir las oportunidades de la compañía en el mercado.
- Describir las metas y estrategias a largo plazo de la compañía.

- Evaluar las metas y estrategias.
- Desarrollar los sistemas de mercadotecnia, producción, finanzas y otros sistemas dentro de la compañía, los cuales estén relacionados con el sistema total de operaciones.
- Fijar normas de funcionamiento, métodos de medición y técnicas de control sobre actividades a largo plazo y operacionales.
- Lograr mayor eficacia (consecución de metas) y eficiencia (disminución de costos).
- Prevenir desastres.

### **9.1.5 Métodos de Búsqueda de Datos**

Los métodos de búsqueda de datos aportan información sólo en uno o en varios niveles. Los datos iniciales deben ser organizados e interpretados por el analista para que le sean de utilidad. He aquí los métodos.

- Buscar organigramas, misiones de la organización.
- Buscar la documentación referente al actual sistema de información administrativa.
- Examinar los planes de la distribución física de oficinas y plantas.
- Realizar un análisis en la estación de trabajo.
- Obtener una lista y muestras de todas las formas de la organización relacionada con el proyecto en cuestión.
- Determinar mediante muestreo estadístico el número de transacciones diarias de cada tipo que interviene en el sistema de información administrativa.
- Servirse de cuestionarios para obtener de los gerentes (o muestras de empleados) sus necesidades de información, los problemas que advierten y las decisiones que toman. Una adecuada preparación de tales cuestionarios requiere considerable conocimiento y habilidad. Los cuestionarios pueden presentar una estructura poco rígida.
- Elaboración de técnicas de entrevista.
- El diseñador del sistema de información administrativa (MIS) entrevistará a los gerentes y a otras personas de rango más alto que el suyo en la organización.

Si quiere recibir la información deseada y ser objeto de consideración, tiene que ahorrarles el mayor tiempo posible. Y esto requiere una cuidadosa preparación antes de entrevista. Primero, el analista tratará de aprender lo más posible sobre la actividad del gerente. Aprovechará al máximo el tiempo disponible para conocer bien al gerente y su estilo. Deberá imaginar

mentalmente la posición del gerente para saber cual será la reacción de éste ante la entrevista.

El gerente suele ser entrevistado brevemente al inicio del proyecto para averiguar sus ideas, durante el proyecto para que pueda vigilarlo y al final para conseguir su aprobación antes de presentar la propuesta del proyecto.

El entrevistador deberá establecer un programa global de entrevistas y luego manipularlas para cumplir con los honorarios de los gerentes.

### *Aprobación*

El analista necesita la aprobación de un gerente para entrevistar a los subordinados de éste o buscar información aplicando técnicas.

Los investigadores externos que llegan a un departamento casi siempre son vistos con recelo y desconfianza. En la entrevista inicial, el analista de sistemas debe ganarse la confianza del entrevistado. No debe dar la apariencia de un experto. Son indispensables un trato informal y un sincero deseo de descubrir problemas en cuya solución puede colaborar mediante el sistema de información administrativa.

- El analista de sistemas procurará encontrar un lugar donde no haya distracciones.
- El analista de sistemas realiza la entrevista para aprender.
- El analista tendrá y mostrará interés por lo que dice el entrevistado.
- El analista debe saber escuchar, lo cual significa que permitirá el entrevistado hablar con absoluta libertad.
- El hecho de tomar apuntes puede disminuir el ritmo de la entrevista y dificultarle en analista penetrar más a fondo en los problemas.
- Debe darse por terminada la entrevista en cuanto el sujeto externo signos de fatiga o inquietud. Pero nunca finalizará de modo abrupto.

### **9.1.6 Análisis en la Estación de Trabajo**

Este análisis es un método que sirve para descubrir problemas, evaluar el control, medir la salida de trabajo y examinar las transacciones y el flujo de documentos e informes en los "nodos" del sistema de información.

- Obtener el Título y la Descripción del Puesto.

Estudiar los objetivos actuales del puesto. Cada puesto tener un título y una descripción. Una buena descripción contiene tres elementos:

- el título del puesto y la relación jerárquica,
- un resumen de objetivos y funciones,
- una lista completa de responsabilidades.

- Lista de Operaciones, Archivos y Transportes

Se prepara lista de las operaciones que se realizan en las estaciones de trabajo.

Pueden usarse entrevistas y la observación como una comprobación.

El titular del puesto archiva y saca documentos del archivo como parte de su trabajo.

- Entradas y Salidas

Las entradas y salidas de todas las formas (documentos, relaciones verbales, video, etc.) y las salidas de la estación de trabajo se tabulan para analizarlas. Conviene examinar el contenido, formato, frecuencia, fuente y control de todo esto.

- Equipo Utilizado

El equipo usado en las estaciones de trabajos contables puede estar formado por computadoras personales, terminales de video, máquinas de escribir, archivos tubulares, teléfonos especiales, máquinas reproductoras y estampadoras.

Relaciones laborales con otras estaciones de trabajo.

Por medio de diagramas de flujo o matrices se describirán las interacciones entre las estaciones son una importante consideración en la distribución de las oficinas.

- Medición del Trabajo

Si el analista de sistemas piensa que es posible reducir el número de estaciones de trabajo, puede servirse del análisis de métodos y de un estudio de medición del trabajo. Ese estudio revelará el tiempo normal que se requiere para ejecutar ciertas operaciones. Ese tiempo puede compararse con el tiempo real para medir la eficiencia.

- Diagramas de Flujo

Los diagramas de flujo son diagramas que constan de símbolos pictóricos conectados por segmentos de líneas que muestran la secuencia de actividades, operaciones, flujo lógico, flujo de materiales, flujo de datos/información o flujo de autoridad en las organizaciones.

Los diagramas de flujo son útiles para él porque el ayudan en:

- La definición del problema,
- La formulación y análisis del problema,
- La solución del problema y
- La documentación del diseño de sistemas.

No hay estandarización en los diagramas de flujo porque los profesionales han construido los suyos en una forma particular que corresponda a sus exigencias.

### **9.1.7 Formas e Informes**

Toda forma es un informe y la mayor parte de los informes son formas. Más aún, unos y otros sirven como entradas y salidas de los sistemas. En un sistema de información administrativa computarizado, constituyen la interfaz entre la computadora y el hombre, lo mismos que entre las personas. Por una parte, hacen posibles las operaciones de las empresas modernas.

El concepto de sistemas de información implica una comunicación por medio de formas e informes formales. La selección del medio, los métodos de almacenamiento, el formato y el contenido son críticos en dichos sistemas. Por muchas transacciones que una computadora efectúe cada minuto, el sistema no estará produciendo información si la entrada es lenta e imprecisa y si la salida está desorganizada.

Las formas han constituido la base del registro y transmisión de la información en las empresas desde hace tanto tiempo que es difícil imaginar una compañía que sea dirigida sin ellas.

Uno de los objetivos más importantes de la forma consiste en servir de medio para registrar transacciones o eventos en el momento en que ocurren. Si los datos no se anotan en ese momento, su recaptura posterior costará mucho más y aumentará de manera considerable la posibilidad de cometer errores y de que haya inexactitudes.

Otros objetivos son facilitar el flujo, procesamiento y análisis de datos mediante:

- La organización de los datos.
- La minimización del tiempo de registro eliminando los datos constantes y
- Lograr el control de las operaciones.

La organización de datos en una forma estandarizada facilita su introducción, su lectura y su verificación. El uso de su información constante posiciona los datos, identifica la información variable y permite una introducción más rápida de los datos mediante técnicas como la comprobación o poner los elementos dentro de un círculo.

La relación entre un procedimiento particular de un sistema y los procesos de comunicación que se sirven de formas es tal que ambas cosas resultan inseparables. Tanto el procedimiento como la forma han de ser diseñados como una unidad integral.

Las formas pueden ser diseñadas como entradas para un sistema particular de información, como salidas de él o como registros intermedios que permanecen dentro de él. La finalidad de la forma y las necesidades del usuario en estos tres casos tienen sin duda un efecto importante sobre el diseño.

En resumen, las formas han de guardar relación con el diseño de los sistemas de información y con las operaciones. El diseño de ellas y de los sistemas deberá ser un proceso integrado.

La elaboración de formas es parte del diseño y mantenimiento de sistemas. La responsabilidad de esa actividad ha de recaer en un individuo o grupo. Aun cuando haya sido delimitada claramente la responsabilidad, el gerente de sistemas estará alerta ante la posible "proliferación de formas" en su compañía.

### *Políticas y Procedimientos*

Una vez delimitada la responsabilidad del puesto, habrá que preparar políticas (para el manual) que definan claramente esta tarea. En relación con esto, el procedimiento con que se inicia o revisa una forma también se preparará y se distribuirá entre todos los gerentes.

También es posible establecer políticas respecto a temas como la numeración y clasificación de formas, su obtención e inventario, su emisión y conservación, así como respecto al mantenimiento de archivos de formas.



### *Control del Inventario de Formas*

No es sensato ordenar una dotación de formas para diez años ni pedir diariamente nuevas cantidades de cada una. En el primer caso, el dinero y el almacenamiento quedarán inmovilizados largo tiempo. Y otra cosa igualmente importante: las formas pueden volverse obsoletas muy pronto y habrá necesidad de destruirlas. En el segundo caso, el costo de ordenar diariamente cantidades pequeñas será excesivo y se requerirá mucho tiempo de espera.

### *Archivos y Clasificaciones de Formas*

El primer paso en el control eficaz de las formas consiste en reunir copias de todo documento impreso y de todo formato estándar que se despliegue en el equipo periférico de la computadora. Por lo regular se necesitan varias copias: una para el archivo numérico, otra para el archivo de títulos de formas y otro para un archivo de temas, departamentos o funciones en algunos casos se requiere además un archivo clasificado por medios. Estos archivos son de gran utilidad para estudiar las operaciones actuales. El archivo numérico se basa en el número de identificación que se asigna a cada forma. Ese número puede asignarse en secuencia según el orden en que lleguen las formas al control.

### Análisis de Formas

El análisis de formas abarca el diseño de formas y su control. Tiene los siguientes objetivos:

- Determinar la necesidad de información: las formas en uso han de ser analizadas para precisar si son apropiados datos diferentes, un menor o mayor número de ellos. Los únicos datos referentes a la forma serán los que resulten absolutamente necesarios.
- Preparar la información: el análisis de la preparación del material se propone encontrar el modo más fácil y económico de recabar datos. Para ello se requiere estudiar el sistema entero de operación e información. Los datos pueden obtenerse en el tiempo real a medida que se lleven a cabo las transacciones, o en ciertos casos, a partir de las formas preparadas con otros fines.

#### **9.1.8 Como Presentar la Información**

Los datos se convierten en información cuando alguien se sirve de ellos para tomar decisiones o medidas. La información se presentará en una forma que sea fácil de entender y oportuna para el que toma las decisiones.

### *Almacenar los Datos*

Un estudio de los archivos y registros también es parte del análisis de formas. ¿Qué formas se conservan?, ¿Cuánto tiempo ha sido conservada cada una?, ¿Han sido transformadas en otros medios de comunicación, como microfilm o cintas de computadora, para guardarlas? ¿Cuál es la condición de los datos almacenados?

### *Diseño de Formas*

El análisis culmina en el diseño o rediseño de formas. Se comprenden los puntos centrales que deben ser tenidos en consideración al diseñar una forma. Los contadores expertos en el diseño serán de gran ayuda al que lo realiza.

### *Consideraciones Generales en el Diseño de Formas*

Con el análisis de formas se ha probado la necesidad de contar con datos específicos en los sistemas contables y de información administrativa. Es decir, primero hay que investigar:

- La función de una forma.
- Cuándo se empleará la forma.
- Cuantas copias se usan en un solo ciclo para la transacción, transmisión y almacenamiento.
- Quien llena la forma y quién la utiliza.
- Cuántas unidades de la forma se requieren al año.

### **9.1.9 Naturaleza de los Informes en los Sistemas de Información**

Aunque los informes abarcan desde los comentarios a la hora del café hasta los informes certificados de auditores que recibe el presidente de la compañía, por lo tanto el estudio se hará para los sistemas de información. Puesto que éstos son sistemas formales, los informes en los sistemas de información son registros planeados y formales de la información transmitida a los individuos para que la apliquen a la planeación, implantación, control y problemas de decisión. Los informes son transmitidos a los gerentes y a los no gerentes y nos y otros hacen uso de ellos. Por lo tanto todas las formas son informes. Incluso las que se emplean en el nivel mas bajo de operaciones contienen datos, que se transforman en información cuando las recibe el usuario.

Pero no todos los informes son formas. La semejanza entre unos y otros estriba en el formato y los encabezados estandarizados de muchos informes. La tabla de

Contenidos tiende a ser estandarizada, y los encabezados del informe también pueden estarlo. Y es precisamente esta característica de información fija la que hace la mayor parte de los informes sean formas.

En muchos casos, los informes se preparan en formas mucho más obvias. Así, el informe de un supervisor sobre un accidente o un informe de quejas contienen abundante información fija. También el informe del costo mensual comparado con el presupuesto incluye información fija, como los encabezados de columna y un listado de los códigos contables en la columna de la izquierda.

Los informes especiales, los cuales no suelen ser periódicos, tienen pocas características de las formas o ninguna de ellas. Un ejemplo de ellos es el informe de mercado preparado por petición del gerente.

Así pues los informes pueden ser periódicos con ciclos variables, pueden ser generados de manera irregular (los que se refieren a accidentes) o pueden ser especiales (en respuesta a una pregunta particular).

Para el diseñador del sistema de información administrativa, no es una cuestión trivial la cantidad de información fija que debe asignarse a un informe. Cuanto más información de ese tipo contenga, mas pronto se preparara y más rápidamente será leído por el usuario.

### **9.1.10 Estructuración de un Sistema de Informes para el Sistema de Información Administrativa**

Los sistemas de informes de la generalidad de las empresas no son en realidad sistemas; se trata más bien del resultado confuso de adiciones y supresiones. Este método no toma en cuenta deficiencias como una excesiva diversidad, frecuencia y redundancia de los contenidos de los informes; tampoco tiene en cuenta la multitud de listas de distribución, los retrasos, la resistencia a anexar nuevos informes o renunciar a los obsoletos o el hecho de reconocer los que se necesitan. Lo que hace falta es un enfoque de sistemas en la estructuración de los informes.

En el enfoque de sistemas aplicado a la estructuración de los informes, no basta una sola orientación en el análisis. Por el contrario, es preciso analizar muchas necesidades antes de poder sintetizar el sistema. Se requiere de conceptos de diseño que son los siguientes:

### *Necesidades de Información de los Gerentes*

La creación de una estructura de los informes deberá comenzar con la investigación de las exigencias de información por parte de los gerentes. El análisis de las obligaciones de un puesto, se complementa con cuestionarios y con entrevistas personales que realiza el analista de sistemas.

### Necesidades de Información para Administrar Subsistemas Organizacionales

La organización puede verse desde cinco perspectivas distintas. En cada una la vemos compuesta de una serie de sistemas. Esas cinco perspectivas (o dimensiones) de la empresa son:

- Unidades estratégicas de negocios
- Fases
- Centros de costos
- Sistemas de recursos y
- Sistema de la zona geográfica

En cada subsistema de las cinco dimensiones debe haber una persona comité o equipo especial de trabajo que se encarguen de ella. Debe establecerse una estructura de informe que satisfaga las necesidades del sistema.

- Informes sobre el desempeño e incidentes: estos informes son los que se presentan al jefe de cada unidad organizacional. Son periódicos, abarcan un breve lapso o se centran en variancias de presupuestos y planes. En lo fundamental, deben relacionar el desempeño, costos y tiempo con los planes y presupuestos.
- Informe sobre el avance: estos informes suelen ser una característica mensual de los proyectos y programas a largo plazo. Un informe casi siempre cubre las tareas del proyecto. El avance de éste se describe señalando el objetivo del proyecto, el estado actual, los problemas presentes y la evaluación del avance.
- Informes orientados al futuro: planeación y toma de decisiones: Esta clase de informes se ocupa del resultado de la investigación, del juicio y de las proyecciones a futuro. En las empresas son comunes los planes a largo plazo, los planes anuales de utilidades, así como los pronósticos económicos, tecnológicos y de venta.

- Informes pedidos de la investigación: aunque no todo informe especial de investigación que soliciten los gerentes puede identificarse de antemano, la necesidad de ciertos tipos de información puede ser proyectada. El diseño del sistema de información administrativa deberá proponer la estructura organizacional para llevar a cabo tal investigación.
- Sistemas computarizados de consulta mediante la base de datos: los informes escritos pueden reducirse a la estructura de informe mediante el diseño de sistemas computarizados de consulta a la base de datos. Supongamos que varios gerentes necesitan cierto tipo de información varias veces al año. En vez de proporcionarles informes mensuales que la contengan, podríamos guardarla en la base de datos. El almacenamiento de ella y el programa para recuperarla en un formato útil se considerará parte de la estructura del informe.
- Jerarquía de los informes: aunque los informes sobre el desempeño constituyen una jerarquía, esa estructura se centra en el rendimiento, costo y tiempo. Al usar el enfoque de la jerarquía, primero hemos de interpretar la organización en términos de los niveles específicos de las jerarquías

### *Necesidades Externas de los Informes*

Los organismos públicos de la legislación federal y estatal requieren muchos informes externos. El tipo de informe, su frecuencia, el contenido específico, los receptores y los registros de respaldo dependen de la naturaleza de la compañía (pública o privada), del número de empleados y de la naturaleza del negocio o industria donde realiza sus operaciones.

- Distribución y restricciones: La estructura del sistema de informes y la distribución interna son interdependientes. Cuanto más grande sea el alcance de un informe, mayores probabilidades habrá de que sirva a más gerentes. A mayor número de resúmenes que contengan los informes detallados corresponderá una cantidad también mayor de niveles gerenciales que lo utilicen.

## **9.2 DISEÑO CONCEPTUAL DE UN SIA**

El diseño conceptual de un sistema de información administrativa es el resultado de un proceso. Es un esbozo del sistema descrito por una relación verbal, un diagrama de flujo, por esquemas y listas. Es un marco de referencia dentro del cual se desarrollara el Diseño detallado. Por tanto el diseño conceptual nos permite examinar varios diseños posibles antes de escoger uno para precisarlo.

El diseño conceptual es un proceso extremadamente creativo. La presentación de todas las consideraciones es compleja y larga. El diseño conceptual se realiza teniendo en cuenta las siguientes fases:

### *Desarrollo de las Especificaciones del Desempeño*

Las especificaciones son una minuciosa descripción de lo que los usuarios quieren de un sistema. No les interesa cómo se satisfacen sus deseos. Si no más bien lo que obtienen.

### *Análisis de los Sistemas*

Se trata de una operación tendiente a reunir hechos y a analizar la organización actual, su proceso de decisión, el sistema de información administrativa en uso y las deficiencias del que está empleándose actualmente.

### *Análisis de Factibilidad*

Esta parte de la actividad del diseño conceptual se ocupa del desarrollo de otros conceptos factibles para el nuevo sistema de información administrativa. Selección del diseño conceptual entre las opciones desarrolladas: el informe que incluye el diseño conceptual se convierte después en la base de la ampliación detallada del diseño. Además proporciona a los gerentes un resumen del diseño definitivo y detallado del sistema para someterlo a revisión y aprobación. Para la preparación del informe sobre el diseño conceptual se realiza un proceso el cual es:

### *Preparación de los Miembros de una Organización para el Cambio*

El primer paso en el diseño no es de índole técnica, sino conductual. La introducción de un sistema de información administrativa supone cambios en las funciones, condición y poder de los individuos. Los gerentes y los diseñadores de sistemas deben primero percatarse del proceso del cambio exitoso dentro de una organización.

Estudio de las características de la compañía y de la industria: el diseño conceptual ha de basarse en las actividades fundamentales de la compañía. El hecho de que se trate de una compañía de servicio o de industrias determina los ciclos esenciales de transacciones. El sistema de información administrativa deberá proporcionar por lo menos información sobre estas transacciones para facilitar su control.

### *Estudio de la Organización de la Compañía y Estructura de la Decisión*

La finalidad del SIA es ayudar a los gerentes y principales encargados de las tomas de decisiones; por ello el diseñador de sistemas ha de saber quienes son esas personas y averiguar sus funciones. Casi siempre el diseñador debe aceptar la organización y la estructura de decisiones tal como son y luego planear el SIA para ambas.

### *Identificación de los Problemas de la Compañía*

Una vez estudiados los objetivos de la compañía y la estructura del sistema que existen para alcanzarlos, queremos descubrir los problemas que surjan al fijar nuevos objetivos y conseguirlos. Aunque muchos problemas son comunes a todas las compañías, hay algunos que son crónicos o peculiares en determinadas empresas.

### *Estudio de los Sistemas de Procesos Gerenciales y Funcionales*

Los sistemas de procesos representan la idea de los gerentes sobre las formas de alcanzar las metas de su compañía. Si no se cuenta con diagramas de flujo ni manuales de procedimiento, el analista aplicará parte de su tiempo a bosquejar los sistemas de operación, a descubrir los puntos de decisión y estudiar los informes destinados a la gerencia.

### *Determinación de las Necesidades de Información*

Para el diseño adecuado del SIA se requiere una formulación clara de las necesidades de información de cada gerente. Las compañías se equivocan al invertir grandes sumas en hardware y software y lo que realmente necesitan es disponer de información que mejore las percepciones de los gerentes en áreas tan importantes como la identificación de problemas, las soluciones alternas, las oportunidades y riesgos, la planeación y control.

### *Determinación de las Fuentes de Información*

Una vez descubiertos las principales necesidades de información de los gerentes y definidas la organización y estructuras de las operaciones, es preciso investigar las fuentes de la información recabada.

### 9.2.1 Documentación del Diseño Conceptual

Aunque se preparan los papeles de trabajo a medida que avanza el diseño conceptual del sistema, no son suficientes para registrar el diseño. Hay que elaborar un informe formal.

Para el diseño conceptual se requiere ante todo, efectuar un estudio del sistema total del negocio o organización, investigar las necesidades y restricciones, fijar los objetivos del SIA, y finalmente diseñar en forma aproximada los principales componentes del SIA. El costo, el desempeño, y los programas de proyecto limitan el diseño definitivo.

#### *Diseño Global*

El objetivo es definir las Salidas del Sistema: Listados de información procesada o Pantallas a utilizar por las áreas participantes. Surgen de las Necesidades detectadas.

Se debe reducir al máximo la cantidad de listados y el número de copias, utilizando informes por pantalla con opción a impresión de ser necesaria.

Para cada Listado/Pantalla se deberá precisar:

- Títulos.
- Tiempo de respuesta y frecuencia.
- Cantidad de copias requeridas
- Descripción de cada uno de los datos

Ver en la página siguiente un modelo de formulario de salida.

#### *Flujo General de Información*

El objetivo es graficar el nuevo Sistema elaborando un Diagrama de Flujo de Información.

Es el paso clave dentro del diseño por lo que es importante lograr un gráfico que refleje, exhaustivamente el análisis del problema.



DEFINICION DE SALIDAS					
<b>TITULO:</b>		Nombre del Listado		<b>CODIGO:</b>	PER 07
<b>FRECUENCIA:</b>		Anual, semestral, semanal, etc.		<b>CANT. COPIAS:</b>	Cantidad
<b>TIEMPO DE RESPUESTA:</b>		2 días, 24 Hs., etc.		<b>AREA EMISORA:</b>	Area
DATOS					
NRO	NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	LONG	TABLA
1	NUMAFI	Número de Afiliado	9	7	
2	TIPDOC	Tipo de documento	9	1	2
3	CUOSOC	Cuota social	9	2	
4	APEYNO	Apellido y nombre	A	30	
5	SUCUR	Nro. De sucursal	x	4	7

CUADRO 3 Modelo de Formulario para Definir Salidas

### *Análisis del Procesamiento de Datos*

El objetivo es graficar el procesamiento de datos, elaborando un diagrama que permita identificar las entradas, archivos, programas y salidas de cada uno de los Procesos.

Su antecedente es el diagrama de flujo. Este Diagrama no se podrá elaborar por completo desde un primer momento ya que depende del flujo de Información.

En este primer paso sólo se identifican las salidas y programas. Los elementos restantes se identifican en forma genérica.

### *Diseño de los Archivos*

El objetivo es diseñar los archivos que serán utilizados por más de un subsistema. Este diseño se basa en:

- Conclusiones del Equipo de Proyecto sobre Hardware y Software.
- Necesidades del Diseño Global.
- Salidas.

- Flujo General de Información.
- Análisis del Procesamiento de Datos.

Sirve para:

- Definir las Entradas de Datos.
- Preparar los requerimientos de Recursos. (Hardware y Software)
- Dividir el Sistema en Subsistemas.

Para diseñar archivos se utilizan las técnicas de:

- Organización de Archivos.
- Diseño de Registros.
- En ocasiones, el Software disponible impone archivos convencionales, por lo tanto, no se puede pensar en Base de datos.
- Implementar un formulario para Diseño de Archivos.

### *Definición General de Entradas*

El objetivo de este paso es determinar los formularios que se utilizarán en el sistema.

La base de esta definición se debe encontrar en el diseño de archivos, ya que su contenido se genera a través de las entradas del sistema.

Sólo se busca concretar cuáles serán los formularios que se emplearán en el Sistema. El diseño se completará en el diseño detallado.

### *Recomendaciones:*

- Reducir al mínimo los formularios de entrada del sistema.
- El formulario original debe servir como entrada, es decir, ser el documento fuente.

### *Requerimiento de Recursos*

El objetivo de este paso es determinar una configuración posible aproximada del equipamiento necesario para servir al nuevo Sistema.

Pueden presentarse tres situaciones:

- No hay equipo.
- Hay equipo, pero no satisface. (Ampliar o Sustituir)
- Hay y satisface.

Consideraremos que no hay equipo.

DEFINICION DE ENTRADAS							
TITULO:					CODIGO:		
FRECUENCIA:					CANT. COPIAS:		
CANTIDAD DE TRANSACCIONES:					AREA EMISORA:		
DATOS							
NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	LONGITUD			TABLA	NOTAS
			SIGNO	ENTERO	DECIMALES		
CODOPE	CODIGO OPERACIÓN	X		5		1	
FECSOL	FECHA SOLICITUD	D		6			
NUMSOL	NUMERO DE SOLICITUD	N		6			
CODART	CODIGO ARTICULO	N		6		4	
NOMBRE	NOMBRE ARTICULO	A		25			
PREUNI	PRECIO ARTICULO	N	\$	4	2		

CUADRO 4: Modelo de Formulario para Definir Entradas

Se basa en:

- Archivos: Organización y Volumen.
- Necesidades del Diseño General.
- Modos de Procesamiento.
- Salidas: Tiempos de Respuesta.
- Entradas: Volumen de las Transacciones.

Toda Configuración impone determinar:

- CPU
- Procesador de Comunicaciones
- Memoria principal
- Capacidad de disco

- Canales y unidades de Control
- Periféricos
- Software
- Pedir asesoramiento técnico. Apoyo de las empresas proveedoras.

### *División del Sistema en Subsistemas*

El objetivo es identificar los Subsistemas en los que conviene dividir al Sistema. Generalmente se divide en tantos Subsistemas como funciones agrupadas. Es necesario tener en cuenta la secuencia en la que conviene poner en marcha cada subsistema que se identifique. También se debe considerar que si se subdivide mal un Sistema, su rendimiento será poco efectivo.

### *Diseño Detallado*

El objetivo de este paso es diseñar las Salidas de cada uno de los subsistemas tal como lo recibirá el área usuaria. Su antecedente es la definición de Salidas.

Recordar que las Salidas pueden ser de diferente naturaleza.

- Diseño del Listado / Informe
- Para cada Listado / Informe debe concretarse:
- Puede utilizarse un Formulario Especial.

En el encabezamiento puede ir:

- Área y fecha del proceso
- Nombre del Programa
- Código del Listado / Informe
- Nro. De hoja
- Título y Subtítulo
- Nombre de los campos

En el cuerpo del Listado / Informe:

- Encolumnar datos y alinear
- Separación entre líneas
- Subtotales y totales
- En general, los Listados / Informes deben ser simples, sin recargar.

- Entregar sólo lo que el usuario necesita.

### *Flujo de Detalle de la Información*

El objetivo de este paso es determinar para cada subsistema, el flujo de detalle de La Información.

Habrá pasos; tareas que cumplen cada una de las áreas que intervienen. Por cada paso habrá entradas, Archivos y Salidas. El antecedente es el Diagrama de Flujo general de la Información. Este es un aspecto clave, por lo tanto, debe ser exhaustivo.

El Subsistema debe servir al área usuaria, sin imponerles condiciones que dificulten aún más la ya compleja ejecución.

### *Ajuste del Requerimiento de Recursos*

El objetivo es ajustar la Configuración del equipamiento. Este reajuste se basa en:

- Tiempos de respuesta y formas de las Salidas.
- Cantidad de Transacciones y Diseño de las Entradas.
- Volumen y Diseño de los Archivos.
- Modos de Procesamiento de Datos.

En esta altura del Análisis de Sistemas se deberá concretar la Configuración del equipamiento que se requiere para el nuevo Sistema.

### *Informe Sobre la Situación del Proyecto*

El objetivo es informar a la Gerencia sobre la situación en que se encuentra el proyecto al concluir la fase Diseño. Generalmente es un informe escrito y debe exponerse, con participación de las áreas usuarias.

Se busca la aprobación para continuar con las etapas de Análisis de Sistemas.

## **Proceso de Comprensión y Análisis**

- En una empresa, intentar hacer el estudio completo de las características generales que debe tener un Sistema de Información Administrativo para la misma.

- Cubrir todo el proceso completo, desde el ciclo de vida, Planeación. Asegúrese de que tiene en cuenta todos los aspectos relevantes del negocio que permitan a la postre describir su comportamiento, par finalmente plasmarlo en el Sistema de Información.
- En un documento para la empresa hacer todas las especificaciones posibles para desarrollar un Sistema de Información Administrativa, aplicando lo visto en todas las unidades, desde las etapas de análisis hasta el diseño del sistema y sus funciones.

## BIBLIOGRAFÍA GENERAL

KENDALL Y KENDALL . Análisis y Diseño de Sistemas. Prentice Hall México 2000  
SENN, James A. Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Mc-Graw Hill. Mexico. 1994.

KENNETH C. Laudon, Jane P. Laudon. Administración de los Sistemas de Información. Edit. Prentice May. 1996.

PONJUÁN, Dante Gloria. Gestión de Información en las Organizaciones. Edit. CECAPI. 1998.

PRESSMAN, Roger. Ingeniería del Software - Un Enfoque Práctico. McGraw- Hill. 1992.

YOURDON, Edward. Administrando el Ciclo de Vida del Sistema. Edit. Campus. Brasil. 1989.

YOURDON, Edward. Análisis Estructurado Moderno. Edit. Prentice Hall Hispano-Americana. 1993.

WEIMBERG, Victor. Structured Analysis. Edit. Yourdon Press. 1980.