
Jorge López S.
Leonardo Pablo López Z.

Ruta en la Información del Negocio

Sistemas de Información, Administración
y Tecnología

Cali - Colombia
2010

Capítulo 1

La Información

1.1 La Información

La información se puede definir como un recurso básico que tiene igual grado de importancia al de otras formas de materia o energía. Es especial debido a su valor inestimable y a que se constituye en un recurso aparentemente inagotable, es decir, una inagotable fuente sin límites de conocimiento. Este puede ser de dos tipos: información que se posee sobre algo e información de dónde se localiza lo que se quiere saber acerca de algo.

Los principios básicos para el manejo de la información son los mismos que para cualquier otro tipo recurso. Haciendo uso de unaanalogía, la información puede ser vista como la materia prima necesaria para obtener un 'producto', como se ilustra en el siguiente cuadro:

con el paso del tiempo puede perder validez y poder, convirtiéndose así en información obsoleta.

1.1.1 Información vs. Datos

En la mayoría de los casos es un error común pensar que información es sinónimo de datos. La diferencia radica sencillamente en que información es el significado que se le da a los datos, la información tiene que ver con los datos que son recibidos y la persona o ente que los recibe e interpreta.

Cuando se recibe información que dice algo que ya se conoce, ya no es información, es un dato que, posiblemente, complementado con otros, puede llegar a constituir información para quien la recibe.

1.1.2 ¿Qué son los Datos?

Tipicamente los Datos pueden ser descritos en términos de su sitio de generación (por ejemplo, 'Ordenes de Cali', 'Resultados de Bogotá') o en términos de su estado actual ('Ordenes recibidas', 'Ordenes rechazadas').

En otros casos, los datos pueden ser caracterizados en términos de su función ('resultados de la evaluación', 'datos de referencia global'). Cuando se da significado a los datos, estos se convierten en información.

1.1.3 ¿Qué es Información?

Información es significado en el contexto de quien recibe. En un primer uso, un dato puede ser materia prima que se recibe, procesa, interpreta y se convierte en información determinada. Esta información, a su vez, puede constituir un dato que llegará a ser información en otro uso posterior, por ejemplo:

Producto: Información	Producto: Petróleo
Buscar, determinar y seleccionar la mejor fuente de información	Planear y explorar los pozos petroleros candidatos
Recuperar datos	Perforar y completar los pozos seleccionados
Desarrollar estrategias para búsqueda de información	Obtener el petróleo
Analizar y sintetizar los datos en información	Refinar el petróleo
Mantener y diseñar información para el usuario final	Almacenar y transportar el petróleo refinado

Cuadro 1. Ejemplo de la información como recurso de la empresa

Sin embargo, la información posee ciertas diferencias substanciales frente a otro tipo de recursos utilizados en la empresa, a saber:

- La información no se agota cuando se recupera
- La información no pierde nada en cantidad o contenido
- La información cada vez que se usa se le adiciona valor y poder
- La información no se consume o ni destruye en el proceso de uso

Estas características hacen de la información el activo ideal en una empresa, ya que puede utilizarse indefinidamente, aunque se debe tener en cuenta que

Primer uso:

Concepto	Ejemplos
Datos	- nivel de ventas en Cali: 50.000 unidades en enero - nivel de ventas en Cali: 20.000 unidades en febrero
Información	- promedio de ventas en Cali de enero a febrero: 35000 unidades

Cuadro 2. Primer uso de datos hacia información.

Segundo uso:

Concepto	Ejemplos
Datos	- promedio de ventas en Cali de enero a febrero: 35000 unidades - promedio de unidades deficientes de enero a febrero: 3500 unidades
Información	- porcentaje de unidades deficientes de enero a febrero: 10%

Cuadro 3. Segundo uso de datos hacia información.

Cada vez que se use, esta información ganará valor y poder; es por esta razón que la información se considera un activo inagotable e ideal para la empresa.

1.2 Niveles de la información

La información se visualiza como un recurso básico en el nivel personal, empresarial y nacional: no importa el nivel donde se encuentre, esta debe ser planeada, presupuestada, auditada y, sobre todo, administrada.

1.2.1 Nivel Personal

El concepto de información a nivel personal debe verse como algo de gran valor para el individuo. Es aquella que el individuo posee sobre las cosas, el saber-cómo hacer (*know-how*) y su destreza o habilidad para poner esa información en condiciones de ser usada en la empresa de la cual hace parte.

El individuo debe conocerse y saber qué posee para venderse, antes de poder comerciar su capacidad y potencial frente a un empleador:

- Contactos que posea
- Fuentes de información que conozca
- Información derivada de su experiencia laboral y personal
- Enriquecimiento potencial de la información que posee y que pondrá a disposición de su empleador

1.2.2 Nivel Empresarial

A nivel de empresa, la información se visualiza en la forma cómo se utilizan los recursos de información para resolver problemas y tomar decisiones. Es la información que conduce a nuevas formas para mejorar productos, procesos y servicios, inventar nuevos implementos y descubrir nuevos conceptos comercializables.

El ingenio, el saber-cómo y las capacidades probadas de la empresa, que ha demandado años el

perfeccionarlas, son productos vendibles en el mercado, como también lo son los productos y servicios que la empresa ofrece.

1.2.3 Nivel Nacional

Así como la información es un recurso a nivel personal y empresarial, también lo es a nivel nacional, pues la información generada por las empresas empieza a reemplazar rápidamente los

Información a nivel de la empresa

Patentes pendientes o autorizadas a empleados de la empresa
Informes, libros, artículos técnicos y materiales escritos que se tenga con derechos reservados en el centro de información técnica dentro de la empresa
Presentaciones orales y discursos pronunciados por empleados informados y con autoridad
Memorias de seminarios, reuniones o eventos profesionales a las que asisten los empleados
Nuevos productos y servicios ofrecidos por la empresa
Sistemas de información técnica y administrativa que ayuden a mejorar el desempeño en el trabajo.

Cuadro 4. Fuentes de Información a nivel de empresa

bienes manufacturados, convirtiéndose en producto importante para la economía de una nación.

La información a nivel empresarial se constituye cada vez más en un impulso vital para la innovación en los negocios, ciencias, leyes, medicina, gobierno y tecnología.

1.3 Categorías de Información

La información que la empresa necesita para el total de sus operaciones está enmarcada en dos categorías: externa e interna.

1.3.1 Información Externa

La información externa es aquella que la empresa obtiene para mantenerse actualizada sobre que está sucediendo económica, política y socialmente en el país y en el exterior.

La información externa no se debe conseguir en el momento que se necesite, se debe ir acumulando periódicamente y ha de estar basada en estadísticas y proyecciones de centros de información confiables. Esto con el fin de evitar inconsistencias que obstruyan y dificulten la toma de decisiones o, aún peor, que la información adquirida sea utilizada para definir políticas y planes que no tienen ninguna base sólida en el mundo real.

1.3.2 Información Interna

La información interna es la que se genera en los procesos diarios de la empresa.

Existe un problema referente a esta categoría, pues es muy frecuente que la información generada no sea registrada sistemáticamente o que no se encuentre en formatos útiles para apoyar las operaciones que las personas realizan en todos los niveles de la empresa.

1.4 Ciclo de Vida de la información dentro de la empresa

1.4.1 Planeación de la información

El objetivo buscado por la planeación de recursos es identificar anticipadamente la necesidad que se tiene de ellos, de manera que se tengan a disposición cuando se necesiten.

Esta planeación busca definir planes a largo plazo en relación con la información que será la base del plan estratégico de la empresa, del plan de operaciones, investigación y desarrollo.

Por tanto, la empresa que deseé tener éxito debe anticipar sus necesidades de información y utilizarla en su proceso de planeación para aplicar las políticas y alcanzar las metas y objetivos que se ha propuesto cumplir en un periodo determinado.

Toda empresa necesita información para existir, crecer y alcanzar su máximo potencial por medio de operaciones efectivas y eficientes. La empresa depende de la información actual del medio para poder determinar dónde se encuentra en un mercado en constante competencia y dónde desea la administración de la empresa estar en un inmediato futuro.

Un plan de información debe incluir cinco pasos:

Paso	Descripción	Preguntas clave
1	Indagar y seguir la industria de la información para detectar tendencias en la producción de bases de datos, en los equipos y los precios.	¿Cómo afectarán las condiciones nacionales e internacionales su acceso a la información?
2	Evaluar las necesidades de la empresa en todas sus áreas.	¿Cuáles son las necesidades especiales de un área específica de la empresa?
3	Desarrollar métodos para localizar y adquirir la información que necesitan los usuarios, aquí los recursos de información adquieren forma y dirección.	¿Cómo acceder a información que es completamente nueva para la empresa?
4	Evaluar los recursos de información y, a su vez, valorar qué tan efectiva y eficientemente se están usando estos recursos para alcanzar los objetivos de la empresa.	¿Qué servicios ofrecidos por la empresa deben discontinuarse? ¿Están los recursos de información integrados con las operaciones globales de la empresa?
5	Revisar y actualizar los planes de la empresa.	¿Qué nuevas oportunidades se han presentado que demanden respaldo informativo? ¿Qué amenazas competitivas han surgido que requieren una reevaluación de información sobre los productos y servicios? ¿Qué cambios en las políticas gubernamentales exigen un nuevo enfoque para el manejo de la información?

Cuadro 5. Pasos a seguir en un plan de información

El paso número 5 conduce otra vez al primer elemento de planeación de la información, donde se inicia nuevamente el ciclo.

1.4.2 Presupuesto de Información

Los presupuestos tienen que ver con los recursos económicos de una organización y la información es uno de ellos. Lo que el presupuesto busca es convertir el plan operativo de información al lenguaje contable de la empresa.

El plan de presupuesto debe ser sólido y permitir la identificación de la información y del momento en cual se requieran o produzcan dichos recursos en la empresa.

Un plan de presupuesto de información exitoso es aquel derivado de un fuerte compromiso financiero para la compra e instalación de tecnología, contratación de personal y adquisición de productos de información: factores imprescindibles si se espera un buen desempeño de la empresa en esta nueva era de la información.

Es importante que las personas que realizan este presupuesto conozcan muy bien el nivel actual de gastos en información dentro de la empresa y las tasas de crecimiento o declinación de este recurso.

1.4.3 Control y auditoría de Información

La auditoría de información es, esencialmente, una auditoría general a nivel operativo que busca dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Tiene la empresa los recursos de información necesarios para lograr sus objetivos y metas fijados?
- ¿Son los activos de información precisos y actualizados?

• ¿Se usan eficientemente los activos de información, el equipo y los materiales relacionados con ellos?

• ¿El personal relacionado con la información, trabaja efectivamente suministrando a toda la estructura de la empresa la información en el medio y en el formato que ofrecen el máximo impacto para la toma de decisiones?

• ¿Cuáles son las áreas problema que, de ser corregidas con un mejor suministro de información, permitirían unas mejores operaciones y un aumento en las utilidades de la empresa?

La auditoría de la información sirve como un mecanismo de alerta que identifica aquellos recursos de información que deben obtenerse ahora, con el fin que estén a disposición de la organización cuando se les requiera en el futuro.

Este tipo de auditoría debe revelar si la información puede recuperarse cuando se necesite, qué tan rápidamente, sus costos y beneficios. Por lo tanto, la auditoría de la información revela la medida en la cual los productos y servicios de información tienen valor, beneficio y utilidad para la empresa.

Planeación, presupuesto y auditoría de los recursos de información constituyen responsabilidades que los altos niveles administrativos deben conocer y poner en marcha.

Estos mecanismos requieren que se evalúen sus necesidades de información, buscando así alcanzar los objetivos de la empresa a largo plazo por medio de decisiones y estrategias basadas en información.

1.4.4 Generación y Adquisición de Información

La administración de la empresa debe planear y organizar un medio de trabajo que sea propicio para la generación de información (informes escritos, informes en medios magnéticos, presentaciones orales, gráficas o una combinación de varios de los anteriores). Además, debe motivar el flujo de nueva información dentro de la empresa, fomentando y desarrollando la que sus empleados ya están suministrando e identificando áreas donde se requiera más información.

Se debe contar con un recurso humano que esté orientado a la información y que sea altamente estimulable. Una vez se cuente con este, se debe establecer un ambiente que lo respalde en el desarrollo y generación de nueva información. Igualmente, se deben buscar estructuras administrativas planas que permitan a las personas informar fácilmente a la administración sobre nuevas oportunidades, ideas y conceptos. Por último, los altos niveles administrativos deben constituirse en integradores de información, estimuladores del pensamiento y conformar una fuerza que una los diferentes elementos de este proceso.

Cabe anotar que no toda la información debe ser generada dentro de la empresa, también debe ser adquirida por cada uno de sus miembros, quienes deben conocer los objetivos y metas que busca la empresa. Para ello deben:

- Mantenerse atentos a los hechos y los pronósticos relacionados con el área de competencia de la empresa en el mundo real
- Tener acceso a redes de información de toda

índole haciendo uso de tecnología moderna de comunicaciones

La adquisición de información debe realizarse teniendo en cuenta tres niveles de acceso:

Nivel	Nombre	Descripción
1	Exploración	Mantenerse a la par con las actividades políticas, sociales, económicas y tecnológicas que puedan tener un impacto sobre la empresa.
2	Vigilancia	Centrar la atención en actividades que produzcan cambios que afecten directa o indirectamente la empresa.
3	Seguimiento	Recoger, sintetizar y evaluar información continuamente.

Cuadro 6. Niveles de acceso para la adquisición de la información.

1.4.5 Distribución de la información

La información puede reproducirse de manera oral, escrita o audiovisual. Sus contenidos pueden ser extensos, condensados o resumidos y la forma de comunicación puede ser personal, por teléfono, fax, copias impresas, cassetes, videocintas, microfilmes, email, etc.

Una vez que la información se ha generado se debe reproducir y distribuir, haciendo uso de la tecnología de comunicaciones para la oficina, a otras personas que la evaluarán, sintetizarán, y utilizarán para resolver problemas y tomar decisiones.

En el caso de carecer de tecnologías para distribuir información, los niveles directivos pueden y deben:

- Tener una mentalidad que reconozca la importancia de la distribución de información
- Informar a todas las personas sobre los objetivos y metas de la empresa
- Estar receptivos a la información que sus empleados puedan ofrecer como retroalimentación de la información que han recibido

1.4.6 Procesamiento de Información

El procesamiento de información debe formar parte del vocabulario empresarial, pero debe ser mucho más que catalogar, clasificar, indizar y resumir información, debe ser un proceso mediante el cual se logre tomar decisiones y planear de una manera efectiva.

El procesamiento de información debe seguir los siguientes tres pasos:

a. Evaluar qué tan completa es la información en cobertura y profundidad

Información completa no significa tener un conocimiento total sobre cualquier cosa, significa que la persona que la usa está segura de que no faltan elementos importantes que afecten la toma de una decisión,

b. Determinar la precisión de la información

Es recomendable tener por lo menos dos fuentes para la misma información, para verificar la precisión de esta y asegurar su validez.

c. Encadenamiento de la información

Es el factor de juicio que determina la forma cómo

la información afecta sus operaciones actuales y los planes futuros. Es lograr conocer las oportunidades y riesgos que serán generados en la empresa con la utilización de determinada información.

1.4.7 Almacenamiento de información

El almacenamiento busca recomendar los mejores métodos para guardar información y especificar la forma apropiada de almacenamiento y su recuperación. Todo esto, haciendo uso de Tecnologías de Información.

1.4.8 Asimilación de Información

La asimilación de información regenera su ciclo de vida, siempre y cuando la información utilizada no sea considerada como una amenaza sino como un activo necesario y vital para la empresa.

La información debe asimilarse y utilizarse lo mismo que el capital y la mano de obra. Por tanto, se debe establecer un clima apropiado que permita lograr este efecto. Se debe estimular y motivar un medio que sea receptivo a información positiva, negativa o neutra para la empresa.



Nunca Olvidar

- La información se define como un recurso básico de igual grado de importancia al de

- otras formas de materia o energía
- La información puede ser vista como la materia prima necesaria para obtener un producto.
- La información no se agota cuando se recupera
- La información no pierde nada en cantidad, contenido, poder o valor
- La información cada vez que se usa se le adiciona valor
- La información es el significado que se le da a los datos
- Los datos pueden ser caracterizados por su origen de creación, estado actual y en términos de su función
- La información es visualizada como un curso básico a nivel personal, empresarial y nacional, el que debe ser planeado, presupuestado, auditado y, lo más importante, administrado.

Autoevaluación #1



1. ¿Por qué la información puede ser definida como un activo ideal para la empresa?
2. Mencione dos diferencias de la información frente a otros recursos de la empresa.
3. ¿Cuáles son los niveles en los cuales puede ser tratada la información?
4. ¿Por qué la información externa es importante para la empresa?
5. ¿Cuál es la relación que existe entre la información interna y externa de la empresa?
6. Mencione el ciclo de vida de la información dentro de la empresa.
7. ¿Qué papel deben desempeñar las altas directivas en la planeación y presupuesto de la información?
8. ¿Qué implicaciones tiene para todos los miembros de la empresa la generación, adquisición y distribución de la información?

Las Respuestas a esta y subsiguientes evaluaciones se encuentran en el Apéndice.

Capítulo 2

La Empresa

2.1 La empresa

La empresa será entendida como cualquier negocio que ofrece servicios o genera productos con un fin determinado. Son ejemplos de empresas:

- Un gran negocio de manufactura multinacional que genera productos en grandes volúmenes.
- El pequeño negocio de una o varias personas que ofrecen sus productos en la ciudad o en un pequeño sector.
- Un gran hospital que ofrece sus servicios a cientos de personas.
- Un pequeño centro de salud que opera en un sector marginado.

Los anteriores ejemplos y muchos otros, que pueden surgir en el momento de pensar en cualquier negocio, comparten y están regidos siempre por dos principios básicos:

Principio 1. Tener una relación constante con el ambiente en el cual operan clientes, proveedores, ventas, compras, impuestos, préstamos, gobierno, países, etc. La empresa por sí sola no existiría.

Principio 2. Manejar dos tipos de recursos muy distintos:

- Los recursos o activos tangibles o "visibles": capital, maquinaria, materiales, etc.
- Los recursos o activos intangibles o "invisibles": la imagen de marca, las destrezas comerciales, las habilidades tecnológicas (capacidad de incorporar con éxito tecnología de punta en las operaciones de la empresa), las técnicas de comunicación para el mercado, etc.

2.2 Los activos de la empresa

Los activos visibles se entienden como la parte material de la empresa; materia prima, maquinaria, inmuebles, etc. Estos son fundamentales para el funcionamiento del negocio, pero necesitan ser complementados con los adecuados activos invisibles los que constituirán la base del éxito de la empresa a largo plazo. Entre los activos invisibles se pueden citar la imagen de marca, los canales de distribución, los contactos comerciales, etc.

Ambos tipos de recursos son indispensables, pues de nada sirve que la empresa haya acumulado un gran capital y maquinaria sofisticada si no tiene una adecuada imagen de marca, buenos canales de distribución, buenas comunicaciones con los clientes y además no sabe cómo utilizar la maquinaria.

2.2.1 Los activos visibles

Los activos visibles de una empresa crecen gracias a flujos de dinero. El dinero que se gana en ventas u otros procesos es reinvertido en nuevos activos visibles, en este sentido, el dinero es un recurso reciclable.

2.2.2 Los activos invisibles

- Los activos invisibles no se pueden comprar, la imagen de marca se consigue con el tiempo y con buena calidad y servicio, las habilidades tecnológicas se logran cuando las personas implicadas han aprendido de sus éxitos y sus fracasos.
- A continuación se citan algunas propiedades de los activos invisibles:
 - La acumulación de los activos invisibles lleva tiempo, no es algo inmediato
 - Los activos invisibles pueden ser usados si multáneamente de múltiples maneras

Por ejemplo: la imagen de marca puede ser aplicada a un segundo producto mientras una máquina no puede ser usada en la misma función por dos personas simultáneamente

- Los activos invisibles aumentan de valor con el tiempo, conforme van siendo usados. Por ejemplo: la habilidad tecnológica crece a la parde la experiencia que se va adquiriendo
- Los activos invisibles son los que pueden aportar verdadera ventaja competitiva a la empresa

- Los activos invisibles dependen de la información que la empresa maneja y se clasifican de acuerdo a los flujos básicos de esta

2.3 Flujos básicos de información de la empresa

Los flujos de información a los cuales la empresa está sometida continuamente son los siguientes:

- Flujo de Información ambiental: información procedente del entorno
- Flujo de Información interna: movimiento de la información dentro de la empresa

- Flujo de información corporativa: salida de información de la empresa hacia el exterior

2.3.1 Flujo de información ambiental

Los flujos de información ambiental son necesarios para que la empresa sobreviva en un mercado sometido al cambio constante.

Es necesario captar información sobre el mercado de los servicios bancarios para que un negocio de esta clase pueda responder a las necesidades y expectativas de los clientes. Y, por otro lado, es necesario obtener información tecnológica del mercado para estar seguro de que se explota lo último en tecnología disponible en el entorno.

Por lo general, la empresa necesita información sobre dos tipos de entornos:

2.3.1.1 Entorno inmediato

El entorno inmediato está constituido por aquellos elementos que la empresa debe tratar a diario:

- Información de los clientes
- ¿Quiénes son sus actuales y posibles clientes?
- ¿Qué productos o servicios les interesan o pueden necesitar en el futuro?
- ¿Cuánto están dispuestos a pagar?
- ¿Son solventes o no?
- ¿Cuál puede ser el desarrollo potencial de sus pedidos?
- Información de los proveedores y distribuidores.
- ¿Quiénes son los proveedores y los distribuidores?
- ¿Qué productos y servicios proporcionan?
- ¿Qué precios pueden ofrecer sus actuales o posibles proveedores y distribuidores?

- Información sobre la competencia
- • ¿Quiénes son los competidores?
- • ¿Cuáles son sus productos, marcas y precios?
- • ¿Cuáles son sus estrategias de distribución?
- • ¿Cuál es la estructura de sus costes, su participación en el mercado y qué tecnología utilizan?
- • ¿Cuáles son sus fuentes financieras?
- • Información sobre fuentes de financiación y regulación
- • ¿Cuáles son las fuentes de financiación y regulación?
- • ¿Qué facilidades ofrecen?
- • ¿Cuál es su experiencia y soporte en el mercado?

2.3.1.2 Entorno remoto

El entorno remoto se entiende como aquel que, aunque la empresa no se enfrenta a diario, debe monitorear con el fin de identificar sus cambios y tendencias del mercado para ejecutar sus propias acciones.

El entorno remoto está formado por información sobre:

- El clima político
 - La situación económica
 - Tendencias sociales
 - Innovaciones tecnológicas
- Los diferentes tipos de información ambiental que la empresa puede captar, incluyen:

Información científica. Constituida por resultados de la investigación científica básica realizada en laboratorios. Algunas fuentes para este tipo de información son:

- Revistas científicas y técnicas
- Ponencias en congresos
- Textos especializados
- Bases de datos bibliográficas o numéricas sobre temas científicos

Información técnica y tecnológica. Un típico ejemplo de información técnica lo constituyen las patentes, existen bases de datos a nivel nacional e internacional sobre este tema. La información tecnológica se refiere a adelantos y en tecnología y realizaciones industriales de las empresas (nuevos procesos o productos) que se caracteriza por su distribución irregular o que nunca llegan a publicarse.

Información técnico-económica. Se considera información técnica-económica a la información económica de la empresa como la facturación, las cuotas de mercado, etc. Este tipo de información se consulta en distintas fuentes y, generalmente, debe ser constatada y verificada para poder disponer de información viable.

Información jurídica y reglamentaria. Consiste en la legislación (nacional e internacional), la reglamentación (normas, especificaciones), actos jurídicos, etc.

Información de entorno y seguridad. Este tipo de información es especialmente aplicable a las empresas con posible impacto ecológico o tóxico, como las industrias de productos químicos, **Información cualitativa y general.** Se trata de aquella información que permite a la empresa mejorar sus técnicas de gestión, así como la información sobre la evolución del entorno social.

De esta manera, el desarrollo de los activos invisibles de la empresa puede ser visto como:

- La capacidad de responder al cambio del mercado
- La adquisición de las habilidades tecnológicas de acuerdo con su disponibilidad en el mercado

De lo anterior se deduce que los activos invisibles dependen de la manera cómo se aproveche y explote el flujo de información ambiental que ingresa a la empresa.

2.3.2. Flujo de información interna

El flujo de información en el nivel interno de la empresa se aplica tanto a la información que se recibe del ambiente como a la que se genera dentro de la empresa. La información debe ser dirigida rápidamente para que sea utilizada por las personas que han de tomar decisiones; es decir, si no se presenta un flujo interno de información, ésta se acumulará y perderá validez.

El flujo de información interna en un negocio es el lubricante de "*maquinaria*" y exige una elevada moral y motivación para su uso y distribución en todos los niveles. Por tanto, todas las personas deben comunicar aquella información que pueda contribuir a mejorar la empresa. Cada miembro debe convertirse en un agente activo de obtención y comunicación de información.

En toda empresa hay que distinguir entre dos grandes categorías de información interna, a saber información operacional y conocimientos.

2.3.2.1. Información operacional

La información operacional resulta del propio funcionamiento rutinario de la empresa y es

fundamentalmente formal, es decir, es almacenable en algún tipo de registro físico, por ejemplo:

- Listas de clientes
- Catálogos de productos
- Listados de almacén
- Registros contables
- Registros sobre control de la maquinaria

2.3.2.2 Conocimientos

Las empresas generan conocimientos como resultado de la asimilación de información, interna y externa y de las capacidades creativas de sus miembros; se diseñan nuevos productos, se mejoran los procesos, se optimizan mecanismos de gestión. Este tipo de información es básicamente informal, es decir, se obtiene de la experiencia de las personas.

2.3.3 Flujo de información corporativa

El flujo de información corporativa es la respuesta a su necesidad de ser claramente distinguible por los consumidores de sus productos y usuarios de sus servicios. En este sentido, es importante considerar que estos clientes se encuentran en un mercado caracterizado por el bombardeo constante de información de la competencia.

Para lograr este cometido, la empresa utiliza mensajes directos e indirectos, que en conjunto, deben emitir al entorno un "tono informal" positivo. A continuación se presentan algunos recursos que se usan para lograr estos dos tipos de mensajes:

- Mensajes Directos
- Lanzar campañas publicitarias
- Explotar la imagen patrocinando eventos deportivos o sociales
- Información contenida en el servicio prestado

o producto generado para el entorno

- Mensajes Indirectos
- Cuidar y mejorar constantemente la calidad de sus productos y servicios
- Satisfacer a los clientes con productos de calidad y con imagen de marca y prestigio

2.4 La información y las directivas de la empresa

Los modelos tradicionales de niveles de actividad directiva en una empresa, basados en estructuras jerárquicas donde los trabajadores reciben instrucciones muy concretas de sus mandos inmediatos, quienes a su vez, las reciben de otros mandos de nivel más alto, y así sucesivamente, resultan aplicables, hoy día, sólo a empresas centradas en la producción industrial.

En este tipo de empresas, los niveles inferiores informan a los superiores sobre sus actividades y los niveles superiores instruyen a los inferiores sobre lo que se debe hacer. Esta situación, generalmente, conlleva a que las decisiones no se tomen en el lugar donde se originan los problemas, sino que tengan que ser escaladas varios niveles.

El hecho que la información deba escalar niveles jerárquicos, antes de ser utilizada para tomar una decisión en la empresa, puede producir dos tipos de problemas:

- Distorsión de la información. Donde cada escalón modifica el contenido inicial de la información.
- Envejecimiento de la información. Donde cada escalón contribuye a retardar la toma de la decisión.

Muchas empresas modernas que funcionan en un

entorno dinámico y competitivo, no pueden permitirse una solución tardía o inexacta, es preciso que las decisiones se tomen donde se presenta el problema y no en algún nivel de la escala jerárquica. La complejidad creciente de la empresa requiere distribuir la capacidad de decisión entre sus miembros. Lograr esta autonomía en la toma de decisiones requiere:

- Menos mandos intermedios
 - Más conexión entre la dirección estratégica y los niveles operativos.
- El cambio de estructura de la empresa debe, fundamentalmente, estimular el flujo de información, conocimientos e inteligencia entre sus miembros para que cuente con una capacidad de decisión distribuida, en la cual se produzca la comunicación entre sus integrantes de la empresa, sin importar su rango.

Se requieren las denominadas empresas informacionales, es decir, empresas donde la pirámide jerárquica se haya achatado, o incluso, desaparecido; empresas donde se logre cambiar de un modelo de flujo vertical de información (información de abajo-arriba, de arriba-abajo) por un modelo horizontal (información entre el mismo nivel), (ver Figura 1).

Otra razón para cambiar los modelos tradicionales que rigen a las empresas, radica en la importancia que han tomado las tecnologías de información. Su implantación ha llevado a que gran parte de los empleados de la empresa dediquen la mayor parte de su tiempo al manejo de información. Cada vez es más clara la necesidad de que cada

persona disponga de la información requerida para el ejercicio de su función. No sólo los directivos necesitan información para planear, tomar decisiones, resolver problemas y evaluar resultados, se debe también considerar a todos los miembros como consumidores, procesadores y generadores de información.

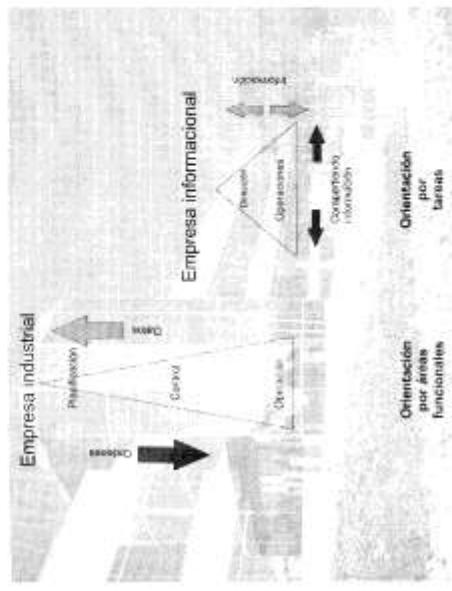


Figura 1. Modelos de flujo de información en una empresa

Los nuevos modelos que se aplican para lograr empresas basadas en la información, constan únicamente de dos niveles directivos (Figura 2).

En el tipo de empresa informacional se distingue la siguiente estructura:

- Alta dirección
- Se encarga de la planificación estratégica de la empresa, es decir, de la identificación y fijación de objetivos

- Toma decisiones con implicaciones a largo plazo, por ejemplo, sobre los productos o servicios que se ofrecerán
- Dirección táctica
 - Vela por el cumplimiento diario de los objetivos fijados por la alta dirección.
 - Pone en práctica los planes de la dirección estratégica y coordina y supervisa, día a día, las distintas funciones de la empresa para conseguir su cumplimiento en las mejores condiciones.

Los que manejan conocimientos son aquellas personas que diseñan los productos y servicios, ya que para ello necesitan combinar los conocimientos generados en la empresa con los obtenidos del exterior, por ejemplo: ingenieros de diseño, personal del departamento de mercadeo (marketing), asesores legales, etc.

Y, por otro lado, están los empleados encargados de generar el producto o prestar el servicio que la empresa ofrece, son también llamados nivel operativo.

El modelo debe completarse con la incorporación de distintas áreas funcionales de la empresa, por ejemplo: finanzas, producción, ventas y gestión de recursos humanos (Figura 3). En estas áreas funcionales siempre existe algún tipo de dirección estratégica o táctica, algún tipo de trabajadores de datos o conocimientos y un nivel operativo.



Figura 2. Modelo para la empresa informacional

Aparte de estos dos niveles directivos, existen otros dos tipos de componentes en el nuevo modelo: **Trabajadores de datos y conocimiento**. Son miembros de la empresa cuya principal función es el manejo de datos o conocimientos. Los que manejan datos tienen por función administrar la información operacional que es generada por el funcionamiento propio de la empresa. Por ejemplo: personal administrativo, personal contable, registradores, etc.

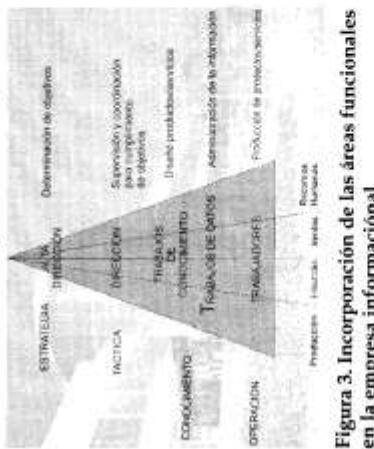


Figura 3. Incorporación de las áreas funcionales en la empresa informacional

A diferencia de las estructuras tradicionales, en las

cuales se observa una concentración del procesamiento, almacenamiento y utilización de la información, las nuevas empresas basadas en la información buscan mejorar la distribución y aplicación (utilización) de la información.

Ahora, el reto de las empresas está en la explotación de los conocimientos residentes en la empresa o en su entorno y no en la optimización de la información operacional (la generación de información por el funcionamiento diario de la empresa).

Nunca Olvidar



flujo de información ambiental (información procedente del entorno), flujo de información interna (movimiento de la información dentro de la empresa) y al flujo de información corporativa (salida de información de la empresa hacia el exterior).

Los flujos de información, ambiental son necesarios para que la empresa sobreviva en mercado que está sometido al cambio constante.

- El flujo de información en el nivel interno de la empresa es necesario, ya que la información que se recibe y almacena del ambiente y la que se genera dentro de la empresa debe ser rápidamente dirigida para ser utilizada por las personas que han de tomar decisiones.
- El flujo de información corporativa para la empresa es la respuesta a su necesidad de ser claramente distinguible por los consumidores de sus productos y los usuarios de sus servicios.
- Las estructuras jerárquicas tradicionales de la empresa conlleven a que las decisiones no se tomen en el lugar donde se originan los problemas, sino que tengan que escalar varios niveles, produciendo distorsión y envejecimiento de la información.
- Todos los miembros de la empresa y no sólo los directivos, necesitan información para planear, tomar decisiones, resolver problemas y evaluar resultados.
- Todos los miembros en la empresa deben ser considerados consumidores, procesadores y

- generadores de información.
- Las nuevas estructuras en las empresas informacionales están compuestas por la alta dirección, la dirección táctica, los trabajadores de datos y conocimiento y el personal operativo.



Autoevaluación #2

1. ¿Cuáles son los dos principios más importantes que rigen a una empresa?
2. ¿Cuál es la relación que existe entre los activos visibles y los activos invisibles?
3. Mencione dos propiedades de los activos invisibles de la empresa.
4. ¿Cuáles son los flujos básicos de información de la empresa?
5. Plantee cinco preguntas sobre información ambiental que sean de utilidad para una empresa.
6. ¿Cuál es la diferencia existente entre la información vista como conocimiento y la información operacional, considerando que ambas categorías son generadas al interior de la empresa?
7. ¿Cómo puede lograr la empresa ser claramente distingible por los consumidores de sus productos y servicios?
8. Mencione el principal problema que se presenta en los modelos tradicionales de estructuras jerárquicas en las empresas.
9. Explique qué es una empresa informacional.
10. Mencione cómo está estructurada una empresa informacional.
11. ¿Cuál es el reto que se debe plantear la empresa informacional?

Capítulo 3

Sistemas

Introducción

Lograr una definición única de sistema, es una tarea casi utópica, debido a que existen tantas definiciones como autores han tratado el tema y todas han sido desarrolladas bajo enfoques diferentes y enmarcadas en ambientes diversos.

En esta unidad se presentan al lector, brevemente, conceptos básicos de los componentes, la intención y las relaciones de un sistema en general fuera de un contexto específico. Se espera que con estas definiciones el lector se cree una primera conceptualización sobre lo que es un Sistema de Información, como requisito para la próxima unidad.

3.1 Sistema

Sistema es un conjunto de elementos que interactúan dinámicamente y están organizados para alcanzar un fin común.

Un sistema puede ser una máquina, una planta, una persona, un dúo interpretando una canción o un grupo de 100 personas ejecutando una coreografía; lo que hace que todas estos elementos se definan como sistemas es que están compuestos por componentes únicos que se relacionan con un fin.

En una empresa o negocio se encuentran muchos sistemas, por ejemplo: el sistema de vigilancia, el

sistema de seguridad, el sistema de limpieza, el sistema de transporte interno, el sistema de presupuesto, el sistema contable, etc. De esta manera, se pueden identificar muchos tipos de sistemas y subsistemas, todos compartiendo características de composición, de intención y de relación.

A continuación se describen las características de composición, intención y relación de un sistema en general.

3.2 Composición de un sistema

La composición de un sistema se puede entender como respuesta al interrogante de qué está conformado.

A continuación se presentan los cinco elementos que conforman un sistema en general, donde la definición planteada se apoya en un ejemplo sencillo.

3.2.1 Componente

Los componentes de un sistema son los elementos primarios que lo forman.

El sistema de vigilancia para una empresa posee componentes tales como las alarmas, los vigilantes, las cercas, las sirenas, etc.

3.2.2 Enlace

Un enlace es la relación, interacción o reacción que existe entre dos componentes del sistema.

Los vigilantes son alertados por las alarmas las cuales se activan cuando algo o alguien trató de sobrepasar las vallas o muros.

3.2.3 Frontera

Una frontera está definida como la localización de todos los componentes y enlaces que pueden ser directamente influenciados o controlados durante el diseño del sistema. La frontera delimita el alcance de

éste.

La frontera de este sistema de vigilancia fue definida para el perímetro de la empresa y no para toda el área geográfica donde se encuentra localizada.

3.2.4 Ambiente

El ambiente al que pertenece el sistema encierra todos los factores que influencian el desempeño del sistema, pero que son incontrolables por éste, es decir, si cierto factor fuera controlable por el sistema sería parte de éste y no del ambiente.

La energía que alimenta el sistema de vigilancia influye drásticamente su desempeño, pero no puede ser controlada por éste.

3.2.5 Interface

Una Interface es un elemento compartido por dos sistemas, por ejemplo, las salidas de un sistema son las entradas de otro.

En el caso de poseer una comunicación con el sistema de vigilancia del edificio contiguo, estos se podrían complementar mutuamente para mayor seguridad, abarcando un perímetro más extenso.

3.3 Intención o propósito del sistema

Se entiende por intención el porqué de existir del sistema. A continuación se explican los diferentes propósitos de éste.

3.3.1 Globalidad

La globalidad se ocupa de los aspectos totales del sistema y no de sus componentes individualmente.

Globalidad del sistema de vigilancia: monitoreo continuo del perímetro delimitado.

3.3.2 Objetivo

El objetivo del sistema puede ser visto como el

resultado deseado producido por el sistema.
Objetivo del sistema de vigilancia: alertar sobre cualquier anomalía.

3.3.3 Misión

La misión de un sistema se establece a sí misma a través de las relaciones del sistema con el ambiente. Misión del sistema de vigilancia: evitar cualquier intrusión de entes extraños para el sistema.

3.3.4 Límite

Los límites del sistema lo imposibilitan para responder igualmente bien a cada uno de sus objetivos.

Límite del sistema de vigilancia: imposibilidad de funcionamiento frente a un corte de energía eléctrica.

3.4 Relaciones de un sistema

Las relaciones de un sistema indican la manera cómo se conforma.

3.4.1 Jerarquía

La jerarquía son las relaciones existentes entre diferentes sistemas o entre los componentes de uno solo. Por tanto, conforma los niveles de superioridad o subordinación entre cada uno de los elementos del sistema.

Jerarquía del sistema de vigilancia: las alarmas para el sector técnico del laboratorio, dependen del sistema de alarmas infrarrojas, sensores de movimiento y sensores de calor.

3.4.2 Estructura

La estructura es la organización del conjunto de enlaces y componentes del sistema.

Estructura del sistema de vigilancia: dónde y de qué manera se encuentran distribuidos tácticamente los diferentes componentes del sistema.

3.4.3 Diseño

Se entiende por diseño del sistema la selección apropiada de la estructura (componentes y enlaces) para lograr que el sistema logre su intención o propósito general.

Diseño del sistema de vigilancia: cómo influencian su desempeño las diferentes localizaciones de los componentes del sistema de vigilancia? ¿Qué pasaría si todas las alarmas estuvieran únicamente en las entradas?

3.5 Funcionalidad de un sistema

La funcionalidad de un sistema es el proceso iterativo que hace que el sistema tenga un objetivo de existir.

Para entender la funcionalidad de un sistema se presenta una comparación de los términos usados en teoría de sistemas y en el negocio para definir el proceso iterativo que hace el sistema sea útil.

Términos en teoría de sistemas	Términos en la empresa
Insumos	Información
Procesamiento	Decisión
Salida	Acción
Retroalimentación	Control

Cuadro 7. Comparación de términos en teoría de sistemas y de empresa para el ciclo iterativo de un sistema.

Dependiendo de la manera como se cumpla este proceso iterativo, se definen dos tipos de sistemas:

3.5.1 Sistemas Cerrados

En los sistemas cerrados sólo los enlaces, interacciones y reacciones del sistema son para sí mismos, no existe ninguna transferencia de datos, información o energía con o hacia el ambiente.

3.5.2 Sistemas Abiertos

Los sistemas abiertos se caracterizan porque en ellos existe integridad en las relaciones, las interacciones, y las transferencias de datos, de información o de energía con el ambiente.

Nunca Olvidar



- Sistema es un conjunto de elementos que interactúan dinámicamente y están organizados para alcanzar un fin común.
- La composición de un sistema se puede entender como la respuesta al interrogante ¿de qué está conformado?
- La intención del sistema se define como el por qué de su existencia.
- Las relaciones de un sistema indican el cómo se conforman.
- En los sistemas cerrados sólo los enlaces, interacciones y reacciones del sistema son para sí mismo, no existe ninguna transferencia de

datos, información o energía con o para con el ambiente.

- En los sistemas abiertos existe una total relación, interacción y transferencia de datos, de información o energía con el ambiente.

Autoevaluación #3

Capítulo 4 Sistemas de Información

1. ¿Qué es un Sistema?
2. Proporcione tres ejemplos de sistemas presentes en una empresa y en diferentes áreas de aplicación.
3. ¿Cuál es la diferencia entre la composición, la intención y las relaciones de un sistema?
4. Explique brevemente qué es un sistema abierto y un sistema cerrado.

Introducción

El lector se encuentra en el punto de haber estudiado tres conceptos importantes: información, empresa y sistema, correspondientes a las unidades 1, 2 y 3. ¿Pero qué es un Sistema de Información?

En esta unidad se expondrá el Sistema de Información desde el punto de vista de empresa o negocio. Las definiciones se centrarán en explicar cómo los Sistemas de Información contribuyen activamente a lograr los objetivos y metas de un negocio y no en el cómo o el qué ellos, es decir, la explicación se basará en el para qué del Sistema de Información. De igual manera, esta unidad no presentará pormenores técnicos relacionados con el diseño y la implementación de dichos sistemas de información en la empresa.

4.1 Sistemas de Información

La definición de los flujos de información ambiental, interna y corporativa en la empresa (presentada en el Capítulo 2, crea la necesidad de que en la empresa exista un lugar, un centro o una base de acopio, que permita acceder información no sólo para tomar una decisión sino también para soportar la operación diaria y rutinaria de la

empresa. Trabajar sólo con la información instantánea y no saber siquiera que pasó un minuto antes, es contradictorio. En la más mínima operación de rutina que se realice en la empresa se necesita información para ejecutar una acción. Si una empresa cualquiera quiere lanzar un nuevo servicio al mercado, es necesario que conozca de antemano el tipo de clientes al que va dirigido (información ambiental), que evalúe cómo se ha comportado el mercado anteriormente frente a ese tipo de servicio (información ambiental histórica), que determine la manera como puede la empresa soportar el nuevo servicio con su infraestructura actual (información interna) y que señale el tipo de capacitación para su personal (información interna). El anterior ejemplo permite concluir de una manera sencilla, que es imposible la supervivencia de una empresa sin información en un mercado competitivo.

La información que la empresa necesita debe estar estructurada de tal manera que las personas que la utilizan no sientan entorpecido su desempeño por contar con información que no entienden, información en formatos compatibles con los datos manipulados, generados y almacenados diariamente durante el funcionamiento de la empresa.

Para contar con esta información esencial es necesario que exista un sistema (similar a otros que ya existen en la empresa como el sistema de control, el sistema de planificación, el sistema de vigilancia, etc.) que se encargue de coordinar los flujos y registros de información indispensables para llevar a cabo las funciones normales de una empresa

(planteada bajo metas y objetivos definidos). Dichas funciones normales de la empresa dan lugar a la planificación y al control de estas actividades para conseguir sus objetivos (ver Figura 4).



Figura 4. El papel del Sistema de Información en las empresas

Este sistema, ahora definido como Sistema de Información, será entendido como un conjunto de procesos que, operando sobre una colección estructurada de datos según las necesidades de una empresa, recopila, elabora y distribuye el total o parte de la información necesaria para la operación de dicha empresa y para ejecutar las actividades de dirección y control correspondientes. Es decir, que este sistema apoya, al menos en parte, todos los procesos de toma de decisiones necesarios para el buen desempeño de la empresa en concordancia con sus metas y objetivos.

La empresa necesita que determinada información fluya para coordinar sus acciones para que se tomen decisiones con el máximo conocimiento de causa posible y para que sea factible controlar las distintas actividades en el momento requerido. Y todo ello, para llevar a cabo las funciones de negocio que la empresa ha planteado de manera coherente con los objetivos de la misma.

Con esta definición se pretende mostrar que el Sistema de Información debe estar al servicio de la empresa y que es solamente uno más de los elementos que se diseñan y utilizan en la consecución de sus objetivos. Es, por tanto, imprescindible la coordinación entre el Sistema de Información y los demás elementos de la empresa.

4.2 Sistemas en la Empresa

El Sistema de Información de la empresa debe ser coherente y debe coordinarse con cada uno de los sistemas presentes en el negocio (Figura 5.), pues conjuntamente, ellos conforman lo que se llamará de ahora en adelante la infraestructura de la empresa, que ha sido diseñada e implementada en función de los objetivos y metas que se desean alcanzar.

El Sistema de Información es parte integral del conjunto formado por la infraestructura de la empresa, existiendo una interdependencia directa y total entre cada uno de los sistemas presentes. Dicho conjunto de sistemas debe ser coherente tanto en su funcionamiento en relación con los otros sistemas como en relación con los objetivos y metas de la empresa.

Esta coherencia interna y externa implica la presencia de un equilibrio constante en los sistemas

existentes en la empresa, los cuales, deben ser planeados,

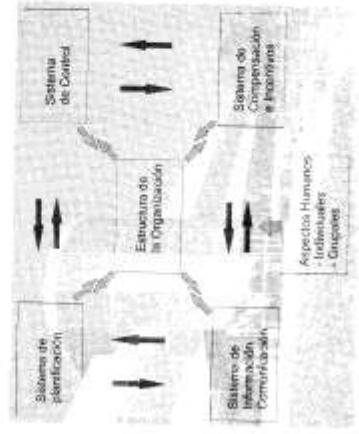


Figura 5. Sistemas de la empresa que configuran su infraestructura

diseñados e implementados, si bien no paralelamente, de una manera tal que las entradas y salidas de cada uno tengan completa o parcial funcionalidad con otro sistema. Con esto se indica que ningún sistema debe ser independiente de los otros (no deben ser sistemas de tipo cerrado).

La anterior definición conlleva a que, en el momento de planear un cambio en uno de los sistemas, es indispensable tener en cuenta el impacto que esta transformación tendrá en los otros sistemas. Cuestión que depende directamente del diseño de estos, de su flexibilidad y del compromiso que la empresa haya adquirido frente al cambio.

4.3 Estructura del Sistema de Información en el negocio

Se ha presentado al lector una definición de los

Sistemas de Información en la empresa y de las implicaciones dentro de ésta. Es necesario, ahora, que se entienda el porqué de la interrelación del Sistema de Información con la totalidad de la empresa.

Para abordar esta relación Sistema de Información / Empresa es necesario introducir un nuevo concepto: la cadena de valor del negocio.

4.3.1 Cadena de valor del negocio

Para completar el concepto del papel de los Sistemas de Información en la empresa, sobre todo en su relación y completa interacción con las diferentes actividades que se llevan a cabo dentro de ésta, es útil hacer uso del concepto de cadena de valor para la empresa.

No se pretende discutir de manera profunda este concepto, sino más bien utilizarlo para visualizar las diferentes actividades que se desarrollan en una empresa.

La cadena de valor distingue entre dos tipos de actividades básicas (Figura 6):

- Las actividades de línea o básicas
- Las actividades de soporte.

Las actividades de línea o básicas son aquellas que tienen que ver directamente con los procesos que le dan valor a la empresa. Es decir, procesos de interrelación continua con el ambiente (clientes, proveedores, etc.). Entre estas actividades de línea o básicas se encuentran todos los procesos de comercialización de productos o servicios, ventas, servicios ofrecidos al cliente, relaciones de compra con los proveedores, en fin, todas las operaciones que hacen parte de la relación normal de la empresa con el medio en el cual existe.

Las actividades de soporte son simplemente aquellas en las cuales se apoyan las actividades de línea para coordinarse, compartir información, controlarse, etc. (Figura 6)

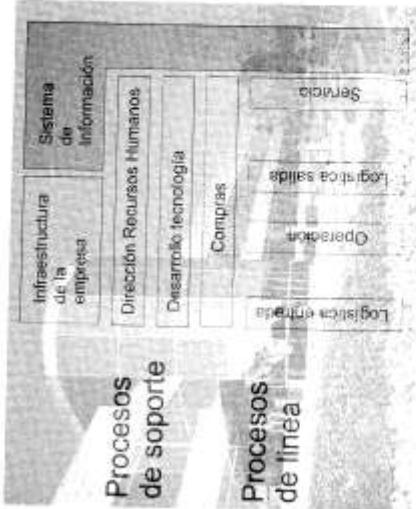


Figura 6. El Sistema de Información en el contexto de la cadena de valor de la empresa

Como se puede observar en la Figura 6, una de las actividades de soporte se denomina infraestructura

de la empresa. De acuerdo con definiciones anteriores, el Sistema de Información hace parte de dicha infraestructura, lo cual implica algo que ya se había mencionado: todas las actividades de línea o interrelación con el ambiente precisan del apoyo ofrecido por el Sistema de Información.

Dado que las actividades de línea y las de soporte se apoyan entre sí, es explícito que el Sistema de Información esté llamado a interactuar con todas las actividades de una empresa.

Todas las actividades de la cadena de valor, ya sean básicas o de soporte, necesitan y generan información. Esta es recopilada por el Sistema de Información y empleada luego en el funcionamiento de otras actividades. Así el Sistema de Información distribuye la información apropiada a cada actividad.

Desde este punto de vista, el Sistema de Información desempeña un papel importante de coordinación entre las distintas actividades de la cadena de valor en todos los niveles:

- Coordinación entre las actividades de línea y las de soporte (por ejemplo, controlar los pedidos que hicieron los clientes en el día de ayer).
- Coordinación entre sólo actividades de soporte (como el desempeño de los nuevos operarios en la nueva máquina instalada).
- Coordinación entre sólo actividades de línea (subcontratar la construcción de ciertos componentes con otra empresa).

De esta manera, es posible asegurar que el Sistema de Información es parte integral de la infraestructura

de la empresa. En consecuencia, la información manejada por este sistema, aunque generada, manejada, distribuida y utilizada por diferentes actividades, no pertenece a ninguna actividad en particular, pertenece a la empresa considerada globalmente.

4.4 Subsistemas de información

Es posible que ciertos procesos presentes en la cadena de valor, precisen elaborar, tratar, manejar y distribuir información con un alto grado de detalle. Es aquí, cuando se introduce el concepto de subsistemas de información.

Estos subsistemas son funcionales únicamente para procesos concretos, por tanto, estos subsistemas no forman parte del sistema global de información que integra la infraestructura de la empresa. Sin embargo, merecen especial atención ya que inciden en la forma como se planea, diseña y controla el Sistema de Información (los flujos, entradas y salidas, el procesamiento y la retroalimentación de información en el negocio).

Este nuevo concepto de subsistemas de información debe ser lo más independiente posible de los otros sistemas, es decir, el uso de información que sea útil para el otro sistema debe ser mínimo, pero debe existir. La frecuencia y cantidad de información intercambiada entre los diferentes sistemas genera lo que se denomina una interface entre subsistemas.

La existencia de estos subsistemas en relación con el Sistema de Información de la empresa puede generar varias situaciones dignas de mencionar:

- En el caso que la información manejada por

los subsistemas empieza a solaparse entre diferentes procesos (casi todos), es decir, cuando la transferencia de información entre procesos sea en gran cantidad y de alta frecuencia, estos subsistemas se pueden considerar parte del Sistema de Información básico de la empresa.

- Si los subsistemas transfieren información en gran cantidad y en alta frecuencia, pero limitada a pocos procesos por separado y no se solapa, estos forman Sistemas de Información independientes que guardan relación con los demás sistemas.

Una vez presentado el Sistema de Información en la empresa, surge la pregunta: ¿cómo lograr que toda esta teoría sea práctica en el negocio? La respuesta es implementando el Sistema de Información en el negocio, utilizando la Tecnología de Información como herramienta básica.



Nunca Olvidar

- En la más mínima operación de rutina que se realice en la empresa se necesita información para poder ejecutar una acción en pos del negocio.
- Es imposible que la empresa sobreviva sin información en un mercado competitivo.

- El Sistema de información debe encargarse de coordinar los flujos y registros de información indispensables para llevar a cabo las funciones normales de la empresa, teniendo en cuenta sus metas y objetivos.
- El Sistema de información será entendido como un conjunto de procesos que, operando sobre una colección estructurada de datos según las necesidades de una empresa recopila, elabora y distribuye el total o parte de una información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios de acuerdo con los objetivos de la empresa.
- El Sistema de Información de la empresa debe ser coherente y debe coordinarse con cada uno de los sistemas presentes en el negocio.
- La coherencia interna y externa que existe entre el Sistema de información y los demás sistemas de la empresa implica un constante equilibrio entre éstos. Por ello deben ser planeados, diseñados e implementados, si bien no paralelamente si de una manera en que las entradas y salidas de cada uno, tengan completa o parcial funcionalidad en el otro sistema.
- La cadena de valor es una estructura que presenta dos niveles de procesos o actividades en cualquier tipo de negocio: las actividades de línea o básicas y las de soporte.
- El Sistema de Información desempeña un

papel decisivo en la coordinación de todos los procesos; entre los básicos y los de soporte o al interior de cada uno de estos.

Autoevaluación #4



1. ¿Cuál es la intención de un sistema para el manejo de información en la empresa?
2. Defina un Sistema de Información en el contexto de empresa.
3. ¿Por qué el Sistema de Información debe relacionarse con los demás sistemas de la empresa?
4. ¿Por qué razón aparecen los llamados subsistemas de información?
5. ¿En qué momento los subsistemas de información se pueden considerar parte del Sistema de Información básico de la empresa y cuándo se pueden considerar independientes?

Capítulo 5

Tecnologías de Información

Introducción

Las unidades que se han presentado hasta ahora permiten ofrecer al lector una base conceptual fuerte sobre la correspondencia entre los Sistemas de Información y la empresa. Pero aún falta algo importante en esta discusión, cómo implementar un Sistema de Información coherente, que ayude a alcanzar las metas y objetivos que el negocio se ha fijado?

La presente unidad da respuesta a la pregunta anterior, introduciendo un nuevo elemento en la relación Sistemas de Información y empresa: las Tecnologías de Información. Tecnologías analizadas como herramientas de implementación de los Sistemas de Información y como parte integral y esencial de la productividad y la ventaja competitiva de la empresa.

No se pretende presentar detalles técnicos asociados con las características intrínsecas de las tecnologías, sino más bien explicar el papel que desempeñan y las implicaciones que tiene su uso en la empresa.

5.1 Tecnologías de Información

Las Tecnologías de Información serán

visualizadas como cualquier tecnología (la combinación de los avances de la informática y las telecomunicaciones) que sea utilizada de uno u otro modo en la implementación de los Sistemas de Información, para aumentar la productividad y la ventaja competitiva de la empresa.

Actualmente, el avance de las Tecnologías de Información es mayor en el campo de los programas (software) que en el de equipos (hardware). A continuación se citan algunas de estas tecnologías:

- Interfaces gráficas de usuario (GUI: Graphical User Interface)
- Software para la interconexión en red (Networking software)
- Software Para trabajo en grupo (Groupware)
- Bases de datos relacionales compartidas por distintas personas y departamentos de la empresa
- Sistemas de soporte para toma de decisiones
- Técnicas de manejo de imágenes (Imaging), que permiten el almacenamiento, proceso y transmisión de imágenes (fotografías, dibujos, planos, etc.) a través de redes.

Estas tecnologías proporcionan soluciones claras a problemas que comúnmente se presentan en la implantación de cualquier Sistema de Información: problemas de almacenamiento de información, recuperación de información, procesos de datos de gran volumen, comunicaciones automáticas entre procesos, entre otros.

Las Tecnologías de Información usadas en la empresa deben ser analizadas desde dos puntos de

- vista:
- Cómo influyen en el aumento de la productividad.
 - Cómo afectan la ventaja competitiva de la empresa.

La implantación de determinada tecnología en la empresa sin tener en cuenta los dos puntos anteriores es desastrosa y entorpecedora para la empresa.

5.2 Las Tecnologías de Información y la productividad

La productividad de una empresa es expresada como la relación existente entre el valor de los productos o servicios que ésta ofrece al mercado y los costos de los recursos consumidos para generarlos.

Si una empresa desea aumentar la productividad debe hacer lo siguiente:

- Aumentar la salida de cada producto o servicio
 - * Cambiar los métodos de trabajo por reorganización metódica
- Incorporar nueva tecnología
 - * Reducir costos, a fin de disminuir los insumos para la elaboración de productos o la prestación de servicios

De esta manera, las Tecnologías de Información son implantadas en la empresa para automatizar operaciones que requieren mucho personal, o para automatizar tareas rutinarias y ser utilizadas como instrumentos en la realización eficaz del trabajo. Sus propósitos fundamentales son aumentar la productividad y reducir costos.

Este tipo de implantación genera lo que se denominan sistemas tácticos que se orientan básicamente a la automatización de procesos internos (oficina o factoría) con el objetivo de conseguir mejoras cuantitativas y tangibles. Se busca hacer las cosas mejor, más eficientemente.

La realidad ha demostrado que usar las

Tecnologías de Información para la automatización de procesos con el solo propósito de aumentar la productividad, origina problemas en los que no se pensaron en el momento de implantarlas. A continuación se presenta un ejemplo de esta situación:

5.2.1 Ejemplo del uso de Tecnologías de Información como sistemas tácticos

Un periódico decide modernizar su proceso de producción, sustituyendo su proceso tipográfico por un sistema de edición computarizado. Se pretende introducir la información una sola vez para eliminar pasos en el proceso de producción (los textos digitados por los redactores irán directamente a las máquinas) y, en consecuencia, se reducen costos y se aumenta la productividad.

Al cabo de un tiempo se presenta esta situación;

- Los tipógrafos fueron sustituidos por las terminales de los redactores, pero el mantenimiento del nuevo sistema requiere técnicos informáticos con sueldos más altos. No se ha conseguido una reducción de costos en el concepto de sueldos
- La productividad no ha aumentado, sino que ha disminuido hasta que los

redactores hayan aprendido a utilizar el nuevo sistema. Una vez toda la redacción haya recibido la formación, la productividad tampoco ha aumentado (ni se ha reducido el personal, ni se venden más periódicos), el tiempo necesario para sacar una edición ha disminuido, y se ha logrado producir noticias más recientes.

- Un fallo del programa (software) por poco evita que el periódico salga a la calle.
- Todos se declaran adictos al nuevo sistema, el futuro del periódico no se concibe sin sistemas de edición más modernos que faciliten el trabajo y que aumenten la calidad de la información (por ejemplo, conexiones a otros servicios internacionales de prensa). Por tanto, se requiere inversión constante para mantener y mejorar el sistema, para sacarle el mismo o mejor rendimiento que el conseguido por otros periódicos.

De esta manera, no se ha conseguido aumento de la productividad, sino un cargo fijo de gastos para el periódico: mantenimiento del sistema, formación, mejoras, etc. El periódico ha salido beneficiado en calidad pues su información contrasta con las de otras fuentes, tiene actualidad por la rapidez de edición y servicio ágil como el caso del acceso electrónico para el periódico. Sin embargo, el impacto ha sido sobre la competitividad más que sobre la productividad.

El ejemplo del periódico ilustra lo que puede ocurrir en una empresa que plantea el uso de

Tecnologías de Información desde un punto de vista meramente táctico, para hacer mejor las cosas. Si los objetivos buscados son sólo el aumento de la productividad y la reducción de costos, la empresa tiene que enfrentarse a situaciones no planeadas como problemas de formación, gastos de mantenimiento, etc. Y si en algún momento se aumenta la productividad y se gana ventaja sobre la competencia, ésta se pierde en el momento que aquella implante un nuevo sistema, pues todos consiguen mejorar su productividad.

Esta situación indica que, en las Tecnologías de Información, se deben buscar las ventajas desde el punto de vista estratégico para hacer mejores cosas y no por su utilización táctica, para hacer mejor las cosas.

5.3 Las Tecnologías de Información y la ventaja competitiva

La competitividad de la empresa es definida como su habilidad o capacidad para competir con otras firmas, en otras palabras para luchar favorablemente en el mercado. Esta capacidad se traduce en obtener ventajas sobre los demás competidores y en el hecho de que los clientes perciban más ventajoso adquirir productos o servicios de la empresa respecto a las demás.

Una empresa puede adquirir ventajas competitivas de tres maneras:

- Consiguiendo un liderazgo de costos, reduciendo o eliminando todo lo innútil del proceso de producción y mejorando la productividad
- Diferenciando sus productos de la competen-

cia, añadiendo características únicas a éstos, de manera que por un mismo precio se brinden mayores ventajas (mayor valor agregado) que los ofrecidos por otras empresas

- Enfocando su producto o servicio a un mercado muy concreto, el cual se intenta explotar en exclusividad.

Como ya se había discutido, las Tecnologías de Información han contribuido a aumentar la competitividad de la empresa porque han incidido directamente sobre la primera estrategia, reducir costos y aumentar la productividad. Pero la realidad es que la competitividad de las empresas depende cada vez menos de la reducción de costos y el aumento de la productividad, por dos razones principales:

1. Disponer de Tecnologías de Información para reducir costos o aumentar la productividad no aporta ninguna ventaja competitiva porque cualquier empresa tiene acceso a ellas, se convierten en un instrumento común.
2. El uso de Tecnologías de Información en forma de sistemas tácticos a mediano o largo plazo no reducen costos o aumentan la productividad, debido a que las inversiones en Tecnologías de Información implican retornos de inversión a corto plazo. En cambio, la competitividad de la empresa cada vez se basa más en la relación de ésta con su entorno y no con el desarrollo de las operaciones internas de la empresa. Actualmente, lo que determina la

competitividad no es sólo la capacidad de manejar eficiente y efectivamente las operaciones internas, sino la capacidad de responder rápidamente ante el medio, es decir, ante clientes, proveedores o distribuidores, competidores, etc.

Es, por tanto, evidente que las Tecnologías de Información se usen para responder a estos nuevos factores de competitividad, captando y registrando información sobre el entorno, agilizando su flujo en la empresa, promoviendo la innovación, facilitando la comunicación, aumentando la coordinación, etc. Usar las Tecnologías de Información para responder a estos factores produce la transición de sistemas tácticos a sistemas estratégicos.

5.3.1 Ejemplo del uso de Tecnologías de Información como sistemas estratégicos

La compañía aérea ficticia ALX, realiza las reservas de tiquetes a través de llamadas telefónicas a la central de reservas, donde son atendidas por operadores que trabajan en terminales del computador central de la compañía.

En esta situación, cientos de agentes de viajes que realizan las reservas debían esperar a que otro centenar de agentes fueran atendidos. Este sistema de reserva no estaba funcionando como debía y estaba produciendo además costos de telecomunicación (llamadas telefónicas), costos en salarios por la cantidad de operadores que se tenían y, lo más importante, los tiempos de espera repercutían negativamente sobre la imagen de la empresa, ya que ni las agencias ni la aerolinea ofrecían un buen servicio.

Se decide, entonces, instalar terminales en las

agencias de viajes conectadas al computador central de la aerolinea. Con esta medida se eliminarían los tiempos de espera, se podrían realizar más reservas por minuto, habría disponibilidad inmediata para el cliente, posibilidad de buscar rutas de viajes más cortas o tiquetes más baratos y se mejoraría, substancialmente⁵ la imagen de la compañía. El nuevo sistema busca entonces reducir costos y aumentar la productividad, tratando de eliminar la intermediación humana, surgiendo, como ya se ha mencionado, un sistema táctico.

El sistema es todo un éxito y la empresa logra por un momento una ventaja competitiva en el mercado. Para el resto de las compañías eran evidentes las ventajas de estos nuevos servicios, pero su situación económica les impedía invertir dinero y desarrollar nuevos sistemas.

Entonces, estas compañías deciden comprar a ALX el derecho a pertenecer a este nuevo sistema de reservas. En este momento, ALX inauguró una nueva empresa de distribución electrónica de información sobre reservas de vuelos.

En poco tiempo, cientos de compañías querían el servicio y ALX llegó al punto de decidir tener que ampliar el sistema. La reducción de costos por personal se veía amenazada por nuevas inversiones en la ampliación de capacidad operativa del nuevo sistema. La pregunta fundamental era: ¿Son suficientes los incrementos de productividad y rentabilidad para justificar nuevas inversiones?

Estas inversiones podían ser justificadas si y sólo si la empresa no relegaba el nuevo sistema a un sistema táctico de agilización del mecanismo de

reservas, sino que lo incorporaba como un sistema estratégico para la compañía en general, pues no se deseaba que éste se convirtiera en un sumidero de capital.

La solución para la compañía se podría plantear considerando lo siguiente:

- Por ser la compañía la que controla el sistema, aparece de primera en las pantallas, lo que implica una probabilidad de reservar y comprar siempre en los primeros vuelos libres
 - Su sistema de reservas permite monitorear la evolución de otras compañías, midiendo la cantidad de ventas y reservas en determinados períodos
 - Podría identificar fácilmente nuevas rutas comerciales de otras aerolíneas, para también ofrecerlas
 - Podría determinar en un momento dado la ocupación de sus vuelos y las de otras compañías para jugar con los precios de los tiquetes de acuerdo con la cantidad de reservas libres en las diferentes aerolíneas
- Entonces se observa cómo las Tecnologías de Información bien manejadas pueden convertirse en herramienta vital para darle ventaja competitiva a la empresa, para ejecutar acciones que estimulen y faciliten la transferencia de información y para compartir todo esto y los conocimientos a través de diferentes áreas de la empresa.
- Estas acciones llevan a la empresa a asumir nuevos retos:
- Hacer mejor lo que sabe hacer y conseguir así ser lo mejor haciéndolo

- Reducir tiempos de desarrollo, producción y distribución de productos

Responder ágilmente a las necesidades y tendencias del mercado

Mejorar constantemente hasta conseguir calidad total

- Establecer colaboraciones con proveedores, competidores o clientes para ampliar las fronteras de la empresa
- Aplicar mayor flexibilidad en todas las operaciones de la empresa para adaptarse rápidamente al cambio.

5.4 Impacto de las Tecnologías de Información en las fuerzas competitivas de la empresa

Los retos a los cuales debe enfrentarse la empresa, mencionados anteriormente, hacen necesario presentar cinco fuerzas competitivas que la empresa debe controlar para mantener su ventaja competitiva:

1. **La rivalidad de la competencia**
Las compañías que entran a cambiar las reglas del juego en el mercado con el uso de nuevas tecnologías.
2. **El poder de regateo de los clientes**
 - Impone la reducción de precios
 - Presiona para obtener más calidad o más servicios por su dinero.
 - Obliga a los competidores a rivalizar para conseguir clientes, todo ello a expensas de la rentabilidad del negocio.
3. **El poder de regateo de los proveedores**
 - Modifica los precios de los productos ofrecidos por los proveedores y puede obligar a en carecer los productos generados o los

servicios prestados por la empresa.

4. **La amenaza de productos sustitutos**

Aumentar las posibilidades que el cliente tiene para decidir, diferencia los productos, los hacen más atractivos, etc.

5. **La amenaza de nuevos entrantes en el sector**

Empresas que entran al mercado con precios más bajos, con mejor tecnología, con innovación en el servicio, etc.

La empresa conseguirá ventaja competitiva si logra controlar la presión ejercida sobre ella por estas cinco fuerzas. A continuación se presenta cómo las Tecnologías de Información ayudan a controlar algunos de estos factores, mediante ejemplos sencillos y preguntas claves para una buena estrategia competitiva.

5.4.1 **Las Tecnologías de Información frente a la rivalidad de la competencia**

Aquí las Tecnologías de Información se utilizan para neutralizar a los competidores de diferentes maneras: transformando las reglas del juego, cambiando la forma cómo las empresas se relacionan con los clientes, los proveedores y con el entorno mismo.

Preguntas Claves.

- ¿Cómo lograr que las Tecnologías de Información cambien las reglas del juego del sector?
- ¿Será la innovación lograda por la empresa fácil de alcanzar y de copiar o imitar por parte de la competencia?
- ¿Hasta qué punto será tan intenso el cambio producido por las nuevas reglas del sector, que obligará a toda la competencia, incluida la

empresa, a cooperar y a compartir la tecnología que produjo ese cambio?

5.4.2 **Las Tecnologías de Información frente al poder de regateo de los clientes**

Las Tecnologías de Información se pueden usar de cuatro formas diferentes para evitar que el poder de regateo de los clientes disminuya la ventaja competitiva de la empresa:

- **Impedir que el cliente deje de serlo**

Utilizar la tecnología para unir al cliente con su proveedor a través de sistemas de uso cotidiano que faciliten el desempeño de aquél. Ejemplo: colocar en cada oficina de los clientes un terminal conectado al computador central de la empresa, para que los pedidos, la facturación y el control de cobros se realice sin necesidad de trámites en papel y con mayor rapidez (intercambio electrónico de documentos - EDI, punto a punto o comercio

- **Trabajar para el cliente**

Una compañía de financiamiento comercial que posea una base de datos actualizada sobre el mercado, ofertas de inmobiliarias, leasing, concesiones, etc. ofrece al cliente que entra a la oficina todos los recursos necesarios para tomar una decisión y hacerse a un crédito

- **El cliente trabaja para la empresa**

Cargarle al cliente ciertos costos de la empresa sin que lo aprecie directamente, como es el caso de los cajeros automáticos en los bancos, ya que de esta manera el cliente le está ahorrando tiempo y dinero al banco, pues no

se requiere ningún empleado para completar la transacción y se le está cobrando al cliente por el uso del cajero y por transacción efectuada.

- Aumentar el contenido en servicios y la intensidad en información de sus productos Darle al cliente mayor o mejor servicio, por ejemplo a través de servicios posventa o complementarios: teléfonos gratuitos (9800) para información variada, sistema de audio respuesta en los bancos, compras telefónicas, cajeros automáticos con información acerca de la ciudad, etc.

Preguntas Claves.

- ¿Cómo usar las Tecnologías de Información para:

hacer más fácil la vida de los clientes?

transferir parte de nuestros costos al cliente? conseguir que al cliente le resulte costoso cambiar de proveedor?

• ¿Cómo capturar mejor la información acerca del mercado para responder más rápidamente a las necesidades de los clientes actuales o en potencia?

• ¿Cómo aumentar el contenido en información del producto o servicio?

5.4.3 Las Tecnologías de Información frente al poder de regateo de los proveedores

Las Tecnologías de Información se pueden usar de dos formas diferentes para evitar que el poder de regateo de los proveedores disminuya la ventaja competitiva de la empresa:

- Transferir al proveedor parte de los costos de

la empresa.

Una empresa puede exigir a sus proveedores que dispongan sus sistemas de computación para que reciban las órdenes de compra directamente de las terminales de venta que la empresa posee, con lo que se evita el relleno y envío de papeles. También se puede exigir al proveedor que los productos lleven las marquillas y codificación de la empresa.

- Imponerle al proveedor sus propios mecanismos de relación

La empresa puede exigir al proveedor que todas las transacciones económicas se realicen por vías electrónicas a través de transferencia electrónica de fondos. Aquí, deben intervenir el banco de la empresa y el banco del proveedor.

Preguntas Claves.

- ¿Cómo usar las Tecnologías de Información para transferir parte de nuestros costos al proveedor?

• ¿Cómo optimizar la información generada en la relación con los proveedores, a fin de ganar en flexibilidad, rapidez y calidad en la producción?

- ¿Cómo reducir los costos relacionados con el intercambio de información?

5.4.4 Las Tecnologías de Información frente a la amenaza de productos sustitutos

La empresa puede controlar la amenaza de productos sustitutos de tres maneras diferentes:

- Identificando la amenaza y haciendo el primer movimiento

La compañía **Federal Express** (Estados Unidos) previó la amenaza que podía significar la transmisión electrónica de información textual por vía telefónica, anticipándose a la aparición del fax. Para controlar esta amenaza desarrolló un sistema propio de transmisión utilizando terminales de envío en las oficinas de sus principales clientes. Aunque no dio el resultado esperado, constituye un buen ejemplo de cómo anticiparse utilizando tecnología.

Explotando las fronteras del negocio

- Las empresas de prensa que han reconocido la amenaza de las cadenas de televisión privadas, han decidido entrar en el negocio de la televisión como empresas de comunicación de información, sea cual sea su formato: papel o electrónico. Analógicamente, algunas empresas editoriales han intuido la amenaza de las compañías telefónicas en la distribución de información por vía telefónica y han decidido entrar en el negocio de la distribución de bases de datos en redes de información.

- Aliarse con las empresas amenazantes Por ejemplo, las compañías aéreas están interesadas en invertir en las empresas dedicadas al desarrollo de tecnologías de video conferencia, porque pueden significar una amenaza significativa en el transporte de ejecutivos.

Preguntas Claves.
• ¿Cómo usar las Tecnologías de Información para generar nuevos productos a partir de los

actuales?

- ¿Cómo podrían las Tecnologías de Información modificar las fronteras de la empresa?
- ¿Cuáles fronteras se pueden explotar con las Tecnologías de Información que se disponen actualmente?

5.4.5 Las Tecnologías de Información frente a la amenaza de nuevos entrantes al sector

La empresa puede controlar la amenaza de nuevos entrantes en el sector levantando barreras de entrada al mercado:

- Barreras de costo
La empresa invierte en alta tecnología para adquirir una economía suficientemente potente de modo que cualquier nuevo entrante debe hacer grandes inversiones para alcanzar el mismo nivel de costos y productividad.
- Barreras tecnológicas
Se busca establecer estándares tecnológicos y patentes sobre la tecnología, tal es el caso de la empresa japonesa que impuso el formato VHS frente al Beta. Cualquier nuevo entrante generalmente se acomoda a los patrones existentes y trabaja bajo licencias de permiso para usar la tecnología.
- Control de la distribución
Mediante la concesión de monopolios, como el caso de la red telefónica de AT&T que se compone de compañías telefónicas menores, de acción regional; o a través de uniones entre empresas, como los distribuidores de bases de datos DataStar y DIALOG, que se unieron en

el grupo de distribución DIALOG -DataStar (Estados Unidos).

- Preguntas Claves.
- ¿Cómo usar las Tecnologías de Información para levantar las barreras de entrada al mercado?
- ¿Con cuáles Tecnologías de Información sería posible levantar una barrera tecnológica sólida?

5.5 Implicaciones generales de las Tecnologías de Información en la empresa

Las personas responsables de la incorporación de estas tecnologías en la empresa, quienes por lo general son los altos directivos, deben tener en cuenta que cualquier tipo de tecnología que se escoga, posee ciertas características que la hacen única y funcional; esto quiere decir que, usar determinada tecnología puede llevar a la empresa a enfrentarse a varias situaciones críticas:

- Seguir haciendo lo mismo que antes y de la misma manera, sólo que utilizando una tecnología diferente
 - Tener lo mismo que antes, pero ahora con errores automatizados
 - Cambiar la forma de hacer las cosas para acomodarse a la tecnología, lo que lleva generalmente al caos total en el funcionamiento de la empresa
- La identificación, selección e implantación de Tecnologías de Información en la empresa implica:
- Tener en cuenta sus características a la luz de los objetivos y metas de la empresa
 - Medir el impacto que el cambio produciría

- Estimar la capacitación necesaria al personal
- Predecir las modificaciones a la infraestructura de la empresa

Por tanto, estas implicaciones pueden llevar, en un caso dado, a prescindir de ciertas tecnologías si lo que ofrecen no justifica los sacrificios de adaptación para incorporarla a la empresa.

Por sus características, la tecnología puede conducir a reconsiderar la manera de hacer las cosas necesarias para que los Sistemas de Información funcionen bien. Y como resultado pueden darse dos circunstancias:

- a) Que la tecnología aporte mejores maneras de hacer las cosas, o que
- b) Obligue a tener que hacerlas de maneras peores - puede que más eficientes pero quizás menos efectivas.

La incorporación de Tecnologías de Información como alternativa para la implantación de los Sistemas de Información tiene las siguientes implicaciones para la empresa:

- Los beneficios que se obtendrán por el uso de las Tecnologías de Información no son inmediatamente visibles
Dado el caso que un cliente utilice un mecanismo automático de reserva en un hotel para su hospedaje, esto no significa que se incrementará el servicio de hospedaje en el hotel, significa que el hotel ganará en imagen, que el cliente sabrá que se utiliza lo último en tecnología para servirle mejor y esto logrará, naturalmente, beneficios para la empresa
- En ciertos sectores la inversión en Tecnologías

de Información no se traduce necesariamente en mayor rentabilidad, sino que se concibe como un costo necesario para permanecer en el negocio.

Por ejemplo, el hecho que hoy en día un banco no posea cajeros automáticos al servicio de sus clientes representa un peligro para la continuidad del negocio ya que no es competitivo.

El impacto de las Tecnologías de Información es escaso si su aplicación no viene acompañada de cambios en la organización de la empresa. Es necesario que el cambio produzca motivación, competencia y coordinación entre los usuarios para asegurar una utilización completa del potencial brindado por las Tecnologías de Información. Si en un banco se instala para los cajeros un servicio automático de visado de cheques y es necesario comparar manualmente la firma en un archivo, esto producirá resistencia al cambio y poca motivación hacia la nueva tecnología.

- Aplicar reingeniería de procesos a la empresa, cuestionando todos los procedimientos y procesos en los cuales se han aplicado Tecnologías de Información y no dudar en empezar desde el principio, si es necesario.

El enfoque que se busca para aplicar las Tecnologías de Información en la empresa es aumentar la efectividad (hacer las cosas correctas más que aplicar la eficiencia (hacer las cosas correctamente), ya que se ha demostrado que

automatizar tareas innecesarias no hace más que aminorar la productividad de la empresa.

Las empresas que deseen aprovechar satisfactoriamente el potencial de las Tecnologías de la Información deben:

- Tener un objetivo empresarial concreto y una visión clara de lo que debe ser el negocio.
- Haber alineado su estrategia de Tecnologías de Información con la estrategia general de la empresa de acuerdo a las dimensiones de ésta
- Contar con una estructura de Tecnologías de Información capaz y robusta
- Haber invertido en recursos humanos, con el fin de sacar el máximo partido de las tecnologías.

5.6 Bases de datos y sistemas de soporte para toma de decisiones

Uno de los aportes más significativos de las Tecnologías de Información en el campo de los Sistemas de Información en las empresas han sido las bases de datos y los sistemas de soporte para toma de decisiones. A continuación se presentan sus características principales.

5.6.1 Bases de datos

El concepto de base de datos se concibe, en una definición general, como un conjunto de datos organizados y estructurados, los cuales pueden ser almacenados, recuperados, modificados y eliminados. Estas bases de datos suponen una disciplina en la organización de los datos de una empresa.

Usar una base de datos implica:

- Agrupar todos los datos relevantes para el Sistema de Información de la empresa en un único lugar: la base de datos
 - Evitar tener información registrada más de una vez (redundancia) para impedir su inconsistencia
 - Estructurar la información de una manera única a la luz de las necesidades de la empresa
 - Proporcionar acceso a la información a través de mecanismos fáciles y rápidos
- Las implicaciones que tiene el uso de una base de datos en la empresa, han sido beneficiosas por tres razones:

- a) Han exigido disciplina en el proceso de definición de las colecciones de datos necesarios en la operación normal del Sistema de Información, lo cual resulta casi siempre en una depuración importante de los datos que se manejan en la empresa.
- b) Ha incorporado una visión global única del conjunto de datos de una empresa, en cuyo diseño los distintos departamentos de ella deben alcanzar un consenso.
- c) Como consecuencia de lo anterior, ha facilitado la estructuración del Sistema de Información de la empresa alrededor

precisamente de la base de datos
Incorporar el concepto de base de datos en el esquema presentado en la unidad 4; el Sistema de Información en la empresa (Figura 7), tiene como consecuencia:

- Cualquier referencia de datos responsabilidad

- del Sistema de Información debe pasar por la base de datos, ya sea para almacenarlos, consultarlos, modificarlos o anularlos
- El diseño de la base de datos afecta significativamente al diseño del Sistema de Información. Por tanto, todas las personas relacionadas con este proceso y a la implementación del Sistema de Información deben involucrarse en el diseño de la base de datos
- La base de datos se convierte en el nodo central y neurálgico del manejo de información en la empresa

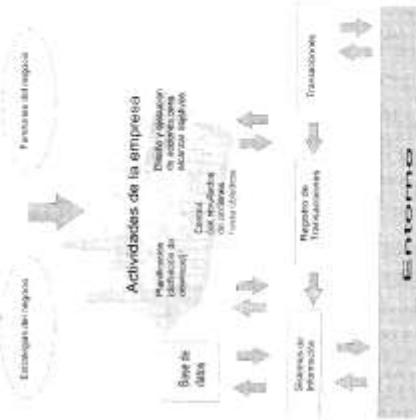


Figura 7. El concepto de base de datos en el contexto de un Sistema de Información

Esta estructura, aparentemente centralizada, contribuye a visualizar el conjunto de datos como un todo perteneciente a la empresa y no a determinadas

-

áreas. Por ello, el Sistema de Información debe diseñarse, administrarse y usarse desde un punto de vista global; esto no quiere decir que no pueda existir un ambiente descentralizado de uso de información en distintas áreas de la empresa (cada área utiliza la información que le compete en un detalle que nadie más requiere), siempre y cuando se utilicen las bases de datos como centros de recuperación y almacenamiento.

5.6.2 Sistema de soporte para toma de decisiones
Otro aporte positivo de las Tecnologías de Información en el campo de los Sistemas de Información se ha desarrollado como consecuencia de la limitación de las Tecnologías de Información para sustituir a las personas en los procesos de toma de decisiones no triviales.

La limitación de las Tecnologías de Información para automatizar todas las actividades de manipulación de información, crea la necesidad de desarrollar un nuevo enfoque que consiste en tratar de ayudar a las personas con responsabilidad de toma de decisiones, en vez de tratar de automatizar todo el proceso.

Esta idea conduce al concepto de sistema de soporte para toma de decisiones utilizado para apoyar lo que se conoce como "intervalos de decisión". Estos intervalos se refieren a procesos de toma de decisiones que pueden beneficiarse del acceso a determinados datos, o de la elaboración de otros, pero su característica principal es que difícilmente estas necesidades de datos o de proceso pueden estructurarse totalmente o anticiparse con precisión, ya que las mismas pueden cambiar incluso

rápidamente en el tiempo. La conclusión es que el proceso no puede automatizarse en el sentido anterior y que el sistema de soporte para toma de decisiones ayudará buscando esencialmente la eficiencia y no tanto la eficiencia que es el factor principal en la automatización completa de un proceso.

Nunca Olvidar



- Las Tecnologías; dí Información serán visualizadas como cualquier tecnología (la combinación de los avances de la informática y las telecomunicaciones) que sea utilizada de uno u otro modo en la implementación de los Sistemas de Información en la empresa para apoyar su aumento de la productividad y la ventaja competitiva.
- El uso de las Tecnologías de Información debe ser analizada desde dos puntos de vista: cómo influyen en el aumento de la productividad y cómo afectan la ventaja competitiva de la empresa.
- La competitividad de la empresa es definida como su habilidad o capacidad para competir con otras firmas, en otras palabras, para luchar favorablemente en el mercado. Esta

capacidad se traduce en obtener ventajas sobre los demás competidores y en el hecho que los clientes perciban más ventajoso adquirir productos o servicios de la empresa respecto a las demás.

- Las Tecnologías de Información se utilizan: para neutralizar a los competidores de diferentes, maneras; cambiando las reglas del juego, transformando la forma en que las empresas se relacionan con sus clientes, los proveedores y con el entorno mismo.
- Las Tecnologías de Información se pueden usar de cuatro formas diferentes para evitar que el poder de regateo de los clientes disminuya la ventaja competitiva de la empresa: impidiendo que el cliente deje de serlo, trabajando para él, haciendo que el cliente trabaje para la empresa y aumentando el contenido en los servicios y la intensidad en información.
- Las Tecnologías de Información se pueden usar de dos formas diferentes para evitar que el poder de regateo de los proveedores disminuya la ventaja competitiva de la empresa transfiriendo al proveedor parte de los costos de la empresa e imponiéndole sus propios mecanismos de relación.
- La empresa puede controlar la amenaza de productos sustitutos de tres maneras diferentes: identificando la amenaza y haciendo el primer movimiento, explotando las fronteras del negocio o aliándose con las empresas amenazantes.

• La empresa puede controlarla amenaza de nuevos entrantes en el sector levantando barreras de entrada al mercado: barreras de costos, tecnológicas y control de la distribución.

- El enfoque que se busca para aplicar las Tecnologías de Información en la empresa es aumentar la efectividad (hacer las cosas correctas) más que aplicar la eficiencia (hacer las cosas correctamente), ya que se ha demostrado que automatizar tareas innecesarias no más que aminorar la productividad en la empresa.
- El concepto de base de datos se concibe, en una definición amplia, como un conjunto de datos organizados según las necesidades de cada caso, los cuales pueden ser almacenados, recuperados, modificados y eliminados. Estas bases de datos suponen una disciplina en la organización de los datos de una empresa.
- El sistema de soporte para toma de decisiones busca ayudar a las personas con responsabilidad de toma de decisiones, en lugar de tratar de automatizar todo el proceso en el que están implicadas.
- La empresa puede controlar la amenaza de productos sustitutos de tres maneras diferentes: identificando la amenaza y haciendo el primer movimiento, explotando las fronteras del negocio o aliándose con las empresas amenazantes.

Autoevaluación #5

la empresa?

10. Mencione dos beneficios derivados del uso de las bases de datos.

11. Defina qué es un sistema para soporte de decisiones.

1. Defina qué son las Tecnologías de Información.

2. ¿Cómo evitar que la implantación de Tecnologías de Información sea desastrosa y entorpecedora para la empresa?

3. ¿A qué se refieren los sistemas tácticos en el contexto de la implantación de Tecnologías de Información en la empresa?

4. ¿Cuál es el problema que se presenta en el momento de utilizar las Tecnologías de Información únicamente como sistemas tácticos (en hacer mejor las cosas)?

5. ¿Cómo logra una empresa tener ventaja competitiva respecto al mercado?

6. ¿Cuáles son las cinco fuerzas que la empresa debe controlar para mantener su ventaja competitiva? Plantee cómo las Tecnologías de Información ayudan a controlar cada una de las fuerzas.

7. ¿Qué se debe tener en cuenta en el momento de implantar Tecnologías de Información en la empresa?

8. Mencione dos implicaciones que tiene implantar Tecnologías de Información en la empresa.

9. ¿Cuál debe ser el enfoque adecuado para la implantación de Tecnologías de Información en 100

Capítulo 6

Administración y evaluación de los Sistemas de información

Introducción

Hasta el momento se ha hecho el análisis de los Sistemas de Información en la empresa y de las implicaciones de su implementación usando Tecnologías de Información. Se han planteado preguntas como las siguientes: ¿qué relaciones debe tener el Sistema de Información en la empresa? ¿Cómo utilizar las Tecnologías de Información para la implementación de los Sistemas de Información? ¿Cuáles son las dificultades en el uso de información en la empresa?

En esta unidad se analizará el Sistema de Información implementado utilizando Tecnologías de Información desde el punto de vista del administrador del sistema, cuya preocupación primordial es usar eficientemente las tecnologías para satisfacer las necesidades de información de los usuarios en la empresa. No se pretende presentar métodos algorítmicos precisos, sino más bien analizar los problemas implícitos y los criterios que deben definirse para resolver problemas en la evaluación y control de un Sistema de Información.

Por tanto, se estudiará la planeación de la producción del Sistema de Información, las características más importantes de su contabilidad y

el proceso de evaluación del Sistema de Información en el contexto de la empresa.

6.1 Planeación de la producción

Planear la producción del Sistema de Información es el proceso mediante el cual se define la carga de información (nivel de utilización) a la que va a ser sometido el sistema en diferentes períodos de tiempo.

La carga de información en la empresa se puede definir considerando:

- ¿Cuáles son los objetivos de desempeño del Sistema de Información?
- ¿Cómo debe caracterizarse la carga de información?
- ¿Qué instrumentos pueden usarse para realizar el proceso?
- ¿Cómo puede constatarse si se están cumpliendo los objetivos propuestos?

6.1.1 Definición de los objetivos de desempeño

Es necesario definir los objetivos de desempeño respecto al usuario (tiempo de respuesta y niveles de carga de información) y respecto al sistema (porcentajes de actividades y manejo de los diferentes recursos).

Es necesario distinguir entre dos tipos de objetivos de desempeño:

- Los que reflejan la efectividad del sistema. Estos objetivos indican la medida en que el sistema cumple con los objetivos esperados, coincidiendo con los usuarios.
- Los que reflejan la eficiencia. Estos objetivos buscan la mejor forma en que se puede hacer uso de los recursos, coinciden con el sistema

como tal.

Una vez definidos los objetivos de desempeño para el Sistema de Información, estos deben expresarse en forma cuantificable, o al menos mensurable, en términos de índices de desempeño. Estos índices pueden definirse con respecto al usuario o en relación con el sistema.

Con respecto al usuario:

- Tiempo promedio de utilización del sistema: consultas o procesos de actualización de datos.
- Tiempo de respuesta promedio en las consultas y reportes (informes).
- Porcentaje promedio del tiempo de disponibilidad del sistema para los usuarios, etc.
- Con respecto al sistema:
- Porcentaje de actividad diaria del sistema.
- Porcentaje de tiempo en que se requieren dos o más actividades simultáneas en el sistema tales como consultas sobre los mismos datos.

La definición de los objetivos e índices de desempeño del usuario no debe hacerse de manera global, pues estos índices pueden variar para cada caso particular, según los derechos y restricciones. Por esta razón, es importante definir distintas clases de usuarios, con el fin de identificar para cada clase los objetivos e índices de desempeño adecuados.

La definición de las diferentes clases de usuarios puede hacerse en relación con los subsistemas existentes o con los diferentes tipos de trabajadores en la estructura de la empresa.

En relación con la definición de los objetivos de desempeño, es necesario advertir la importancia de

buscar un equilibrio apropiado entre los dos extremos: no definirlos o definirlos de una manera tan detallada que pierdan toda posibilidad de aplicación práctica.

6.1.2. Caracterización de la carga

La caracterización de la carga es uno de los elementos más complejos de resolver en la administración del Sistema de Información en la empresa. Significa definir las características de los trabajos que se ejecutarán en el sistema: un trabajo, por ejemplo, puede caracterizarse por la prioridad, el tiempo aproximado para realizarlo, los recursos utilizados del sistema, etc.

En un primer enfoque para caracterizar la carga, se clasifican los diferentes trabajos que el sistema realiza y se encuentran los valores típicos para cada clase, por ejemplo:

- Consultas cortas para el departamento de ventas
- Consultas largas y complejas para los departamentos de mercadeo (marketing)
- Consultas cortas y complejas para los niveles directivos

Después de caracterizar la carga se definen las variables adecuadas para cada grupo de trabajos y se buscan valores para ellas utilizando técnicas estadísticas como frecuencias, promedios, etc.

6.1.3. Cumplimiento de los objetivos de desempeño

Esta última etapa en el ciclo de planeación de la producción de un Sistema de Información busca evaluar lo que se ha hecho, con el fin de detectar fallas o necesidad de posibles ajustes. En este tipo de

evaluación se utilizan diferentes métodos, desde escuchar las opiniones de los usuarios, hasta diseñar mediciones de las diferentes variables definidas y producir listados detallados, en forma periódica, del funcionamiento del Sistema de Información.

6.2 Contabilidad del Sistema de Información

Otra de las funciones básicas en la administración de un Sistema de Información es la contabilidad de éste, la cual se refiere a la cuantificación del uso que se hace de los diferentes recursos, teniendo en cuenta la clasificación de los usuarios, los diferentes programas para manejo de la información, las prioridades de los trabajos, etc. y eventualmente, los registros de costos de los servicios.

El sistema contable es uno de los pilares del buen desempeño de un Sistema de Información. Nunca se insistirá demasiado en su importancia, pues incluso en el caso de los Sistemas de Información donde sus funciones son esencialmente de servicio a otras dependencias de la empresa, es importante contar con un sistema de contabilidad adecuado.

Es posible que en algunos casos no exista un proceso de facturación pero aún así debe contarse con un sistema de contabilidad. La razón para ello es muy simple: es muy difícil que un usuario pueda colaborar con el buen uso de un Sistema de Información si no tiene una idea precisa de la utilización que él está haciendo de los diferentes recursos y del costo asociado al servicio que está recibiendo.

6.2.1 Registro de Costos

Además de contabilizar la utilización de los recursos por parte de los diferentes usuarios, es

necesario establecer los costos del servicio y producir los registros contables correspondientes que indiquen los gastos relacionados con la prestación de los servicios a los diferentes usuarios.

En cualquier caso, es necesario contar con unas políticas generales de registro de costos y diseñar instrumentos para hacerlo operacional, considerando que esto puede ayudar a:

- Recuperar costos
- Utilizar eficientemente los recursos de computación
- Regular la demanda de los servicios ofrecidos por el Sistema de Información

6.3 Evaluación del Sistema de Información

La evaluación es un proceso iterativo, no necesariamente convergente, que debe realizarse con regularidad para lograr adaptar el Sistema de Información a las particularidades de la empresa. El proceso debe efectuarse continuamente, pues el medio ambiente (características de la información, calidad del servicio requerido, etc.) cambia dinámicamente y el Sistema de Información debe adaptarse a estos cambios.

Otra característica de los procesos de evaluación es la falta de fórmulas precisas para realizarlos. Son más bien frecuentes los consejos y guías sobre los aspectos que deben examinarse y la forma de solucionar algunos problemas. Además, las particularidades de cada Sistema de Información y la complejidad de las Tecnologías de Información hacen difícil la utilización de métodos exactos que permitan identificar las causas de ineficiencia y suprimirlas, por consiguiente sólo es posible dar

algunas recomendaciones generales y reglas empíricas.

En general, todo proceso de evaluación se cumple siguiendo las etapas descritas a continuación:

- Etapa 1. Identificación de síntomas
- Etapa 2. Diagnóstico
- Etapa 3. Si se puede mejorar el desempeño aplique los correctivos, si no finalice el proceso.
- Etapa 4. Correctivos
- Etapa 5. Si las mejorías son satisfactorias finalice el proceso, sino devuélvase al diagnóstico.
- Etapa 6. Fin del proceso

La etapa de identificación de síntomas se realiza cuando se detecta algún problema en el desempeño del sistema, o como consecuencia de una labor periódica de evaluación (de la misma manera que un paciente puede esperar a estar enfermo para ir al médico o simplemente hacerse examinar periódicamente).

En Sistemas de Información de gran magnitud es muy conveniente que el administrador del sistema efectúe una labor permanente de monitoreo de su desempeño. El proceso de identificación de síntomas está acompañado generalmente de mediciones y puede revestir cierta complejidad. Su objetivo primordial es detectar posibles ineficiencias y "fallas de desempeño" y verificar si se están cumpliendo los objetivos fijados.

La etapa de diagnóstico se refiere a la identificación de las causas de las ineficiencias y los

problemas de desempeño en el Sistema de Información.

Una vez realizado un diagnóstico de las anomalías en el desempeño del sistema, se deben formular e implantar correctivos para solucionar los males enunciados.

Nunca Olvidar



- El proceso de planeación de la producción es aquél mediante el que se define la carga de información a la que va a ser sometida el Sistema de Información en diferentes períodos de tiempo.

- Los objetivos de desempeño que reflejan la efectividad del sistema son aquellos que indican la medida en que este cumple con los objetivos esperados. Dichos objetivos coinciden con los usuarios.

- Los objetivos de desempeño que reflejan la eficiencia son aquellos que buscan la mejor o peor forma en que se puede hacer uso de los recursos, coinciden con el sistema como tal. La caracterización de la carga se refiere a la definición de las características de los trabajos que van a tener en cuenta en el sistema.

- La contabilidad de los Sistemas de

información se refiere a la cuantificación del uso que se hace de los diferentes recursos, teniendo en cuenta la clasificación de los usuarios, los diferentes programas para manejo de la información, las prioridades de los trabajos, y eventualmente, la facturación de estos servicios.

- Se debe contabilizar la utilización de los recursos por parte de los diferentes usuarios, establecer unas tarifas para el servicio y producir las facturas correspondientes.
- La evaluación es un proceso iterativo, no necesariamente convergente, que debe realizarse regularmente con el fin de adaptar el Sistema de Información a las particularidades de la empresa.

Autoevaluación #6



1. ¿A qué se refiere el proceso de planear la producción del Sistema de Información?
2. ¿Cuáles son los dos tipos de objetivos de desempeño que se plantean en el proceso de planeación de producción del Sistema de Información?
3. ¿Qué significa caracterizar la carga de información de un Sistema de Información?
4. Explique una razón por la que se debe contar con un sistema de contabilidad para el Sistema de Información
5. ¿Cuál es el proceso que debe seguirse para evaluar un Sistema de Información?

Bibliografía

1. Advisory Committee for the Coordination of Information Systems, UN. **Information system security guidelines for the United Nations Organizations**. New York, UN. 1992. 76p.
2. Alonso Maturana, R. y Santos, J. **Gestión de las personas por competencias, gestión del conocimiento por competencias y gestión del cambio basado en el aprendizaje: un enfoque integrado**. In Congreso de Capital Humano 60., Actas, Madrid, 17-19 de abril. 2001. 20p.
3. Arbonés, A.I. **Cómo evitar la miopía en la gestión del conocimiento**. Bilbao: Cluster del Conocimiento. 2001. 12p.
4. Ardis, Susan. **Library without walls: plug in and go**. Washington, D.C. Special Libraries Association. 1994. 216 p.
5. Arima, Carlos Hideo. **Auditoría de sistemas computadorizados**. Rev. Adm 28(3):22-32. 1993.
6. Carrillo, Eduardo; Zito, Fernando; Bobba, José Luis. **Sistema de información gerencia: Conceptos y utilización**. Procesamiento computarizado. Guía metodológica.
7. Cetron, Marvin J.; Davies, Owen. **Mastering information in the new century**. Washington, D.C.