

Sistemas tecnológicos -Resumen

Cap1- Era digital y la sociedad del conocimiento. La aceleración del conocimiento y su masificación gracias a las TICs. La brecha digital.

Cap2- Conceptos de dato, información y conocimiento. Sistemas de información y las tecnologías de la información, marcando diferencias a partir de la Teoría general de sistemas. Importancia estratégica de los sistemas de información.

Cap3- Rol del profesional de ciencias económicas en esta nueva realidad. Mercado de las TICs y sus potenciales demandas.

Cap4- Dos clasificaciones tradicionales. El desempeño de diferentes sistemas de información en la pirámide organizativa. Los mismos sistemas pero analizados desde las funciones para que una organización logre sus objetivos.

Cap5- Sistemas de información evaluados respecto a su capacidad de trabajar en forma conjunta y coordinada. Integración de sistemas.

Cap6- Dos tipos de sistemas con finalidades específicas. Sistemas para el comercio electrónico y sistemas que brindan la posibilidad de realizar nuevos modelos de negocio.

Cap7- Hardware, concepto, estructura, generaciones, categorías, arquitectura y organización de las computadoras. Sus partes.

Cap8- Software, características, distintos tipos, lenguajes de programación que permiten desarrollarlos.

Cap9- Comunicaciones y redes, características generales de la comunicación y específicas.

Cap10- Recursos de Datos, características generales del manejo de los recursos de datos y los conceptos de procesamiento transaccional e inteligencia de negocios.

Capítulo 1- La era digital y la sociedad del conocimiento



A lo largo de la historia, muchas civilizaciones contaban con diferentes tipos de alfabetos, pero hoy en día, **convivimos con el alfabeto digital**, formado por unos y ceros que generan que se viva en la red, tomando importancia en la vida económica y social.

Una sociedad en la cual la información a bajo costo y las TICs son de uso general, resaltando el hecho de **que el activo más valioso es la inversión en capital intangible, humano y social, y que los factores clave son el conocimiento y la creatividad.**

Los impactos de esta revolución deben ser abarcados desde las personas, organizaciones, mercados y países.

Manuel Castells presenta al informacionalismo como el paradigma tecnológico de nuestro tiempo.

1.1-Las redes y la web. Una visión económica

La red más importante: internet. Una red está constituida por: un conjunto de nodos y relaciones entre los nodos.

En cuanto al estudio de red de redes, Polanco(2006) presenta el estudio de la Web como el modelo de un sistema no lineal que obedece a una “ley de potencia a escala libre”

- La red tecnológica de comunicaciones(internet y web)
- Red social formada por los usuarios de la red tecnológica
- Red económica generada por el uso de la red tecnológica
- Red de conocimientos producidos y usados por los usuarios de la red tecnológica.

Las posibilidades de análisis de las redes presentan distintas dimensiones:

- Estructural o de la topología de relaciones.
- La de contenidos: la estructura contiene datos, imagen, textos, etc.
- El grado de utilización de la estructura y los contenidos por parte de los usuarios, el uso propiamente dicho.



Las redes son estructuras vivas que responden a una dinámica muy difícil de prever. En la web hay sitios que aparecen y otros que mueren constantemente. Existe un mecanismo de relaciones preferenciales, en donde los nodos se relacionan con los nodos más accedidos.

Las redes sociales existieron en toda la historia de la humanidad, pero actualmente han tomado un impulso imparable por la revolución tecnológica gracias a la web.

La ley Metcalfe enuncia que el valor de una red es proporcional al cuadrado del número de usuarios. Eso hace que incremente exponencialmente.

En la economía de redes, el ingreso de un participante adicional tiene beneficios adicionales(marginales), mayores que sus costos adicionales(marginales). El costo adicional(marginal) que se genera por el agregado de un usuario es muy bajo, tendiendo a cero. La utilidad adicional (marginal) que genera ese nuevo usuario es mayor a su costo y en cierto punto creciente.

1.2-La brecha digital



En la medida que el acceso a la tecnología tenga restricciones, aparece el peligro de una nueva y peligrosa forma de **exclusión social** debido a la **desigualdad que existe entre quienes tienen acceso o no a las nuevas tecnologías**.

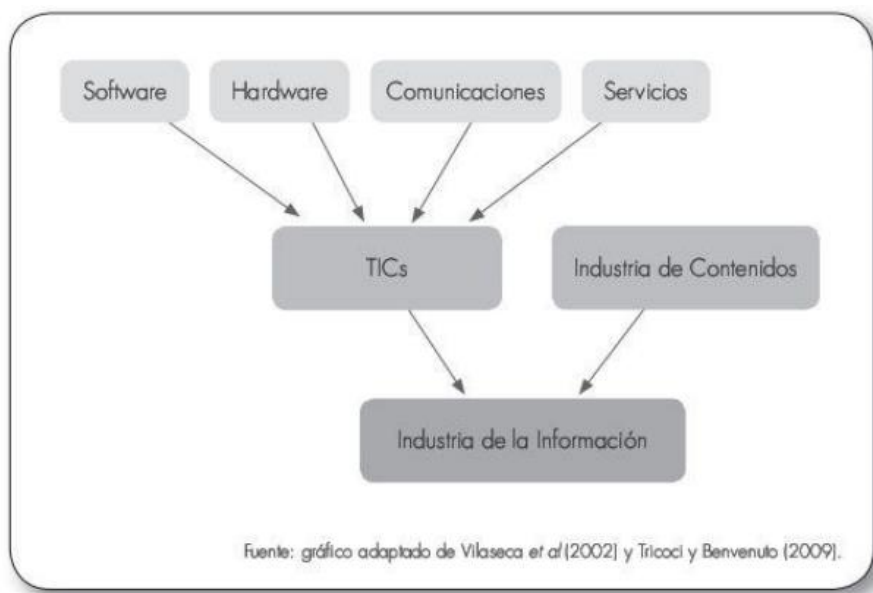
Se presentan por lo **menos 4 problemas** relacionados con el acceso:

- **Acceso mental**: falta de experiencia digital elemental causada por la ausencia de interés o de atracción de la nueva tecnología.
- **Acceso material**: imposibilidad de disponer de computadoras y conexión de red.
- **Acceso de habilidades**: falta de capacidades debida a la falta de educación o educación inadecuada, falencia en el apoyo social o conocimiento insuficiente.
- **Acceso para el uso**: puede no tener los otros problemas, pero debe tener oportunidades de uso significativo.

1.3-Industria de la información, economía del conocimiento y sociedad del conocimiento

Según Triconi y Benvenuto, **hay diferentes estadios de evolución desde la industria de la información hasta la sociedad del conocimiento**.

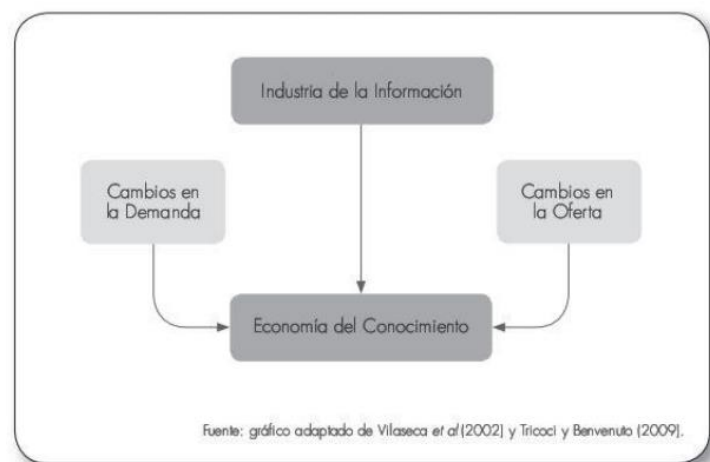
La primera etapa es la industria de la información



Este estadio está formado **por dos sectores: las TICs y la industria de contenidos**. **El sector TIC contiene: software, hardware, comunicaciones y servicios**.

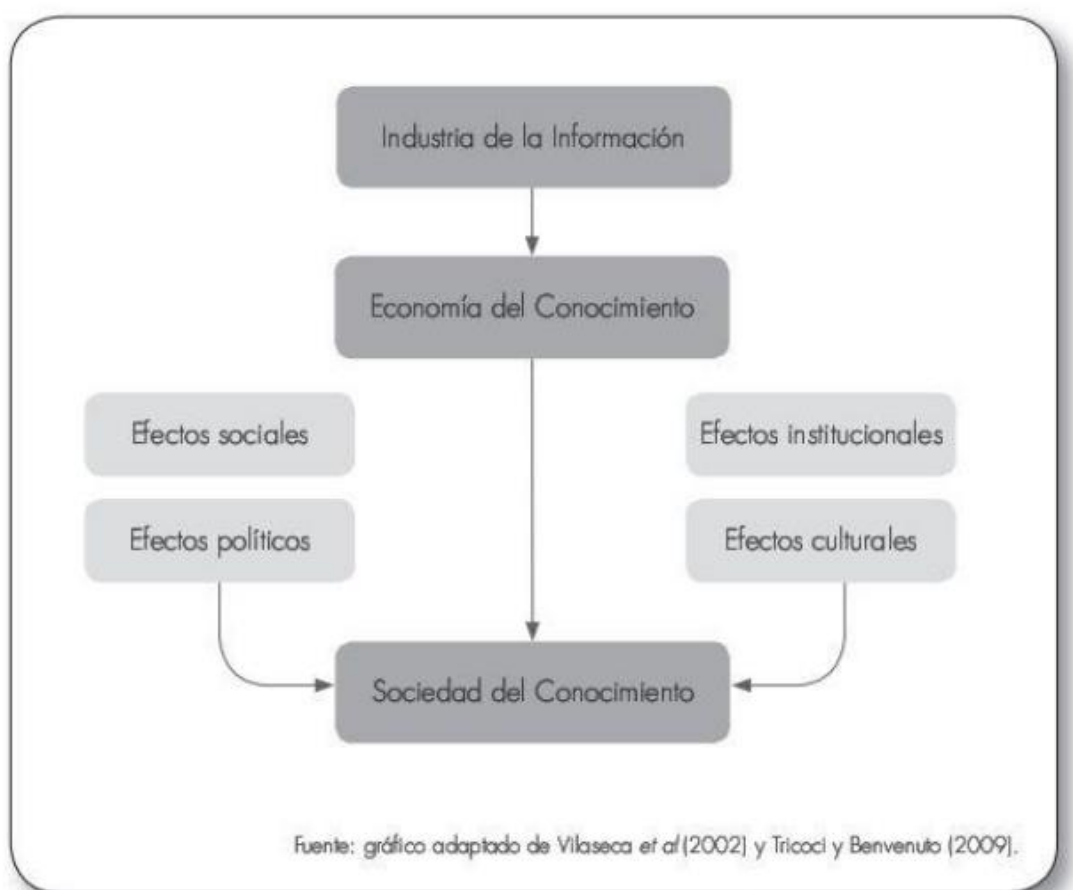
Guzmán Cárdenas define a las industrias de contenidos digitales como “todas aquellas actividades productivas relacionadas con la generación, proceso y distribución de contenidos en formato digital”.

El siguiente estadio evolutivo se denomina economía de la información (Triconi) y es caracterizado por: “a partir de la década del 80 se produce un aumento muy significativo de la tasa de creación, difusión y uso del conocimiento”. Esto produce una caída de sus precios en relación a sus potencialidad y su conectividad global.



La globalización requiere diferenciar productos por medio de diseños innovadores y servicios de alto valor, cambiando las formas de producción y generando nuevas interacciones de consumo e inversión, etc.

La sociedad del conocimiento es un estadio superior a la economía del conocimiento.



El camino hacia una sociedad del conocimiento “inteligente” requiere no sólo poner énfasis en los activos económicos, sino en el desarrollo de los mismos hacia altos niveles de calidad de vida y seguridad. El conocimiento no es un bien económico sino social, y debe apuntar a

mejorar la calidad de vida de las personas, producir mejoras en salud, disminuir la pobreza y hacer que el ambiente sea sostenible.

1.4-El conocimiento



Polanyi distingue **dos tipos de conocimientos**: **el tácito**, que es el que la persona tiene incorporado sin tenerlo permanentemente accesible a la conciencia, pero del cual hace uso cuando las circunstancias lo requieren. **El conocimiento explícito** es aquel objetivo y racional que puede ser expresado con palabras, oraciones, números o fórmulas.

Según Tricoci, existen **tres etapas en el ciclo del conocimiento**:

- La generación del conocimiento
- La transmisión del conocimiento
- El uso del conocimiento

1.5-El conocimiento como factor de producción

No tiene relevancia

1.6-El conocimiento en las organizaciones

Es el **recurso más valioso de las organizaciones modernas**. Ellas buscan el mejor uso de la información, la creación de nuevo conocimiento y su aplicación concreta en el proceso de innovación.

Este conocimiento también está en las rutinas organizacionales, los procesos, prácticas y normas. **Debe ser administrado y gestionado activamente**.

Tres elementos se relacionan en la administración del conocimiento:

- Los procesos de la organización
- Los recursos humanos
- Las TICs

Capítulo 2- La información como recurso estratégico

Los datos se convierten en información en tanto son interpretados y adquieren significado. **La información requiere ser puesta en contexto y su valoración surge del receptor**.

Relación entre la información y el conocimiento en dos enfoques:

- Casi toda la información es conocimiento, mayor información implica mayor conocimiento.
- **Existen diferencias entre información y conocimiento**, describiendo la producción de conocimiento como un proceso complejo, que no necesariamente responde a un aumento de información.

Ikujiro y Philippe definen la información como “un flujo de mensajes, mientras que el conocimiento se crea precisamente mediante este flujo de información, anclado a las convicción y el compromiso del sujeto.

2.1-Teoría general de sistemas



Pretende la producción de teorías o metodologías que puedan ser aplicadas a la realidad empírica.

La teoría general de sistemas propugna que las propiedades y características de un sistema no pueden ser descritas como partes o elementos separados, sino que se deben comprender a partir de su globalidad.

Un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados, de modo tal que producen como resultado algo superior y distinto a la simple agregación de los elementos.

Se plantean tres premisas:

- Cada sistema está incluido en un sistema mayor
- Los sistemas son abiertos.
- Las funciones de un sistema dependen de su estructura.

Según saroka, en un sistema existen elementos, relaciones y objetivo.

- Los elementos o partes que conforman un sistema pueden ser humanos o mecánicos, tangibles o intangibles, estáticos o dinámicos.
- Las relaciones entre los elementos son las que hacen que todo sistema sea complejo. La importancia de las relaciones, tanto en el análisis y el diseño como en el comportamiento del sistema, es fundamental.
- El objetivo constituye la razón de ser de un sistema.

2.2-Los sistemas de información

Son un conjunto de partes interrelacionadas que permiten capturar, procesar, almacenar y distribuir la información para apoyar las decisiones y control de una organización. Están compuestos por:

- **Captura:** forma que se captan los datos
- **Procesamiento:** proceso de transformación del insumo para obtener algo que tenga significado para los destinatarios del sistema.
- **Almacenamiento**
- **Distribución**

La interrelación de los componentes tiene como fin la toma de decisiones.



Por su parte, Saroka define los sistemas de información como un conjunto de recursos humanos, materiales, financieros, tecnológicos, normativos y metodológicos; organizado para brindar, a quienes operan y a quienes adoptan decisiones en una organización, la información que requieren para desarrollar sus respectivas funciones. Tienen las siguientes características:

- Sistema social
- Abierto
- Orientado
- Complejo

La caracterización de los sistemas de información, por elementos componentes reúne los siguientes aspectos:

- Hardware
- Software
- Administración de datos
- Comunicaciones
- Procedimientos administrativos
- Políticas
- Funciones
- Personas
- Recursos financieros

2.3-Las tecnologías de la información

Diferencia entre sistema de información y tecnología de información: mientras que los sistemas de información existen para ayudar y encontrar los objetivos que tiene que llevar a cabo una organización, la tecnología informática facilita el logro de las metas organizacionales. El conjunto de sistemas de información con tecnología de la información permite mejorar el círculo virtuoso de la acumulación y mejoramiento del conocimiento organizacional.

2.4-Los sistemas de información y su evolución en las organizaciones

Tricoci plantea tres estadios evolutivos en el nivel de complejidad en la cultura de las TICs.

- Focalización en la generación de registros
- Análisis de la información.
- Se caracteriza por el trabajo cooperativo y el desarrollo innovador.

2.5-Los sistemas de información, los distintos tipos de decisiones y los niveles de la organización

En una organización se toman distintos tipos de decisiones y de distintas características según el nivel en el cual se encuentra el decisor. Se plantean niveles de decisión en forma de pirámide.



En cada nivel tenemos decisiones de diferentes características. En términos generales, podemos decir que en el nivel inferior las características de las decisiones son estructuradas. En el nivel medio las decisiones son semi-estructuradas. En el nivel superior son directamente no estructuradas.

Las decisiones del nivel operativo son para llevar a cabo las tareas especificadas por las gerencias y las rutinas para concluir y utilizar recursos (criterios de decisión de bajo nivel o programados). Son una parte fundamental de este nivel de los procesos de negocios operativos. Un proceso de negocios tiene como objetivo el mejoramiento de rendimiento de los distintos servicios y con el fin de agregar valor a la operación de la organización.

Las decisiones de control del negocio o control administrativo tienen por objetivo el seguimiento referido a la utilización eficiente y eficaz de los recursos y de las unidades operativas. Deben ayudar a los gerentes a tomar mejores decisiones con información útil.

La toma de decisiones sobre la gestión del conocimiento tiene en cuenta, principalmente, la evaluación de las nuevas ideas para productos y servicios, la manera de comunicar nuevos conocimientos y distribuir información.

En el caso de la toma estratégica de decisiones, el foco está puesto en la determinación de objetivos, recursos y políticas a largo plazo. Pretende encontrar ventajas competitivas. Implican no solo el procesamiento de fuentes internas de informaciones, sino de abundante información del contexto (competencia, industria, país, etc).

2.6-El impacto de la globalización y la red de redes

El proceso de globalización generó concentración económica en muchos sectores, procesos de desregulación económica, integración de bloques de países, mayor competencia entre empresas y/o países, el comercio electrónico y muchos otros fenómenos.

Hoy existen clientes y proveedores en lugares lejanos y con oficinas virtuales, donde los empleados de una misma oficina pueden no compartir el mismo techo.

El comercio electrónico modificó la manera de vender y disminuyó los costos de transacción de todos los actores.



2.7- La estrategia competitiva y los cambios de información

El modelo clásico de Porter presenta las cinco fuerzas competitivas que forman la estructura de competencia de una industria

- Los competidores
- Los nuevos participantes de la industria y sus mercados
- Los productos sustitutos
- El poder de negociación de los clientes
- El poder de negociación de los proveedores

Las empresas para subsistir o crecer en sus negocios pueden desarrollar distintas estrategias básicas para pelear en el mercado:

- Diferenciar productos
- Innovación
- Diferenciación orientada (creación de nuevos nichos de mercado)
- Realizar alianzas con competidores y proveedores.
- Promover liderazgo en costos.

En el caso de liderazgo de costos, las TICs son una herramienta fundamental para la reducción de costos en los procesos de las firmas y de sus clientes y proveedores. En el caso de desarrollo de alianzas, las TICs pueden permitir crear vínculos virtuales u organizaciones virtuales, compartir sistemas o tener un alto grado de integración de los mismos.

Como estrategia de crecimiento, las TICs permiten realizar economías de escala donde la replicación de modelos de gestión posibilita la mejor distribución de costos o ganancias de productividad cuando estos modelos se aplican a otras organizaciones.

En la estrategia de innovación, las TICs pueden ser de gran utilidad. La innovación puede realizarse sobre productos o sobre procesos.

Aportan infraestructura para un clima propicio para la innovación a costos razonables y mejorando la velocidad de desarrollo e implementación.

En el caso de la estrategia de diferenciación, las TICs pueden facilitar la implementación de características nuevas en productos y servicios, o su focalización en nuevos nichos de mercado donde puede ser un vehículo para penetrar éstos.



2.8-La cadena de valor. El valor de la información en los productos y servicios

El modelo de la cadena de valor de Porter, muestra a la empresa como una serie o cadena de tareas o actividades básicas que van agregando valor al producto final. Pueden ser de dos tipos: actividades primarias o de apoyo.



La cadena de valor de una empresa se relaciona con otras cadenas de valor, la de proveedores y distribuidores, y estos a su vez con los proveedores de nuestros proveedores y los distribuidores con sus clientes. Es relevante para analizar proyectos de sistemas que abarquen límites que excedan los de las propias empresas y pretendan lograr alianzas con otros eslabones de la cadena integral de productos y servicios.

La cadena de valor se extiende fuera de los límites de las firmas, hacia los proveedores y los clientes.

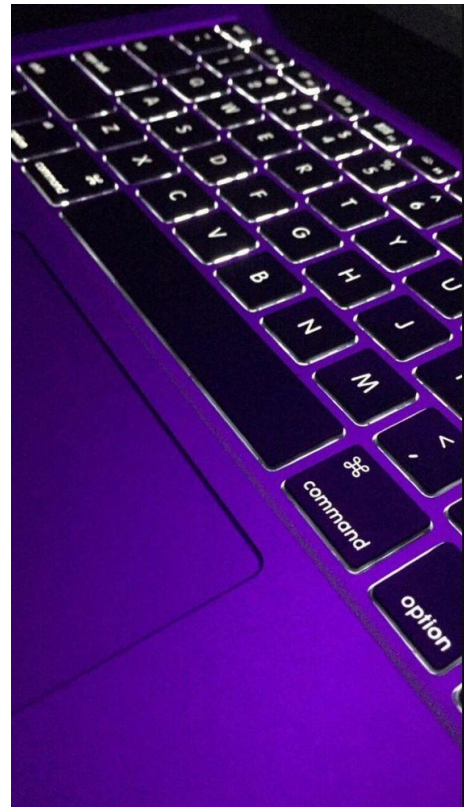
2.9- Los procesos de negocios y los sistemas de información

Los procesos son un conjunto de tareas o actividades que tienen como objetivo el cumplimiento de una meta. Hammer y Champy definieron el concepto de proceso de negocio como un “conjunto de actividades que reciben uno o más insumos y crean un producto de valor para el cliente”.

Cuando los procesos de negocio son abarcadores de un ciclo completo, pueden ser percibidos como unidades dentro de las organización.

Barros lo define como “conjunto de tareas lógicamente relacionadas que existen para obtener un resultado bien definido dentro de un negocio”.

Los procesos de negocio en una organización son la secuencia preestablecida de tareas o actividades donde intervienen distintos departamentos o funciones que se ejecutan en un orden y que tienen por fin asegurar el objetivo planteado. Las operaciones básicas deben realizarse a través de los sistemas de información, donde se capturan datos, producen información y la consumen.



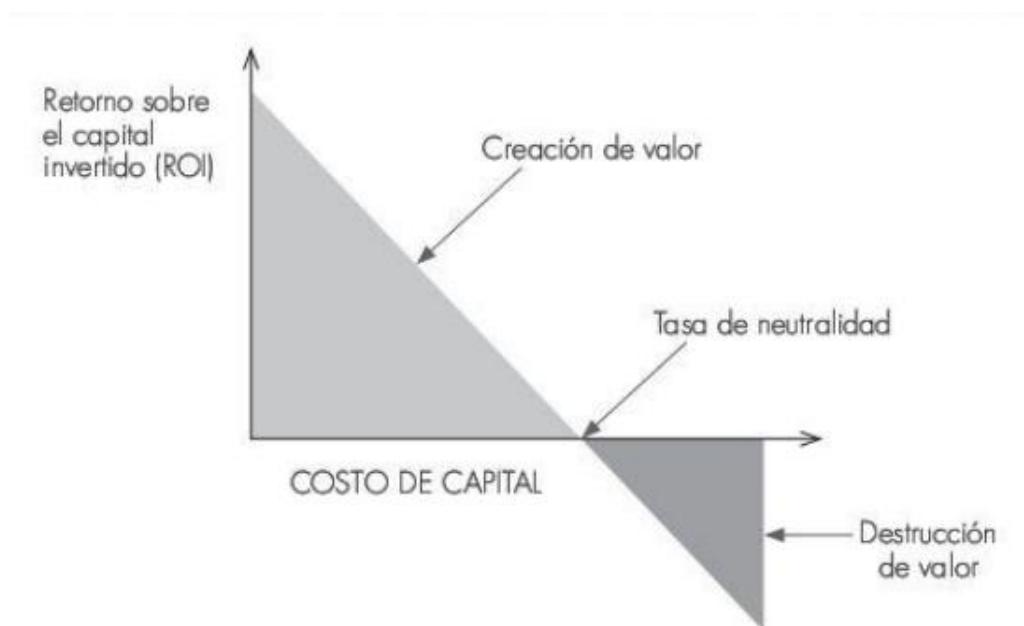
2.10-Justificación económica de la inversión en sistemas de información. El impacto en el valor de los negocios



El criterio de decisión de racionalidad económica podemos definirlo de la siguiente manera:

Una empresa que maximice beneficios va a invertir en un proyecto en la medida en que el rendimiento del proyecto a valores actuales sea mayor a la inversión inicial. Si la empresa tiene una cartera de proyectos de inversión cuya tasa de rentabilidad es buena, la cotización de sus acciones reconocerá esa tasa de rentabilidad esperada en los valores de mercado. Si la empresa incorpora a su cartera un nuevo proyecto que mejora su rentabilidad promedio, se producirá un aumento en sus cotizaciones de hoy, anticipando los mayores beneficios futuros.

Se crea valor cuando el retorno sobre la inversión es mayor al costo del capital. La regla de aceptación debe ser la que mejora el valor de la empresa en términos de capital invertido y las nuevas inversiones deben tender a elevarlo.



Capítulo 3: El rol del profesional de ciencias económicas en las TICs

Participan profesionales de diferente formación. En económicas se encuentra fuertemente vinculada con los aspectos de tecnologías de la información en organizaciones de diverso tamaño:

- Diseño e implementación de estructuras, sistemas y procesos administrativos y contables.
- Diseño e implementación de sistemas de información y decisión.
- Auditoría de sistemas
- Utilización de la información generada por los sistemas en actividades cotidianas
- Gestión de las actividades de sistemas y tecnología informática.

Los contadores tienen una participación activa en la definición e incorporación de sistemas en las organizaciones.

Respecto a la formación de contadores públicos y licenciados en administración, estos deben tener:

- a- Conocimientos de contabilidad, finanzas y relacionados
- b- Conocimientos organizacionales y de negocios
- c- Conocimientos y competencias sobre tecnologías de la información.

El componente de tecnología de la información debe incluir las siguientes materias y competencias:

- Conocimientos generales en materia de TICs
- Competencias sobre control en TICs.
- Competencias sobre uso de TICs.

Capítulo 4: Clasificación tradicional de los sistemas de información

4.1- Sistemas según niveles de la organización

Una decisión puede ser necesaria para resolver un problema o para aprovechar una oportunidad.

Un modelo de estructura administrativa clásica para estos efectos consta de tres niveles, a los cuales llamaremos el nivel operativo, el táctico y el estratégico.

- **Administración operativa:** Desarrollan planes de corto plazo. Dirigen el uso de los recursos y el desempeño de las tareas de acuerdo con los procedimientos y dentro de los presupuestos y programas que se establecen para los equipos y grupos de trabajo de la organización.
- **Administración táctica:** Compuesto por administradores de unidades de negocio y por profesionales de negocios en equipos auto-dirigidos. Se desarrollan planes, programas y presupuestos de corto y mediano plazo. También distribuyen los recursos y

supervisan el rendimiento de sus subunidades organizacionales, así como departamentos, divisiones, equipos de proyectos y otros grupos de trabajo.

- **Administración estratégica:** Se desarrollan metas, políticas y objetivos generales como parte de un proceso de planificación estratégica.



4.1.1- Sistemas para la administración operativa

Son los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS, transactions Processing System).

Son los primeros sistemas de información que se implantan en organizaciones. Suelen lograr ahorros significativos en mano de obra porque automatizan diferentes tareas operativas. Se justifican económicamente sin mayores inconvenientes.

4.1.2- Sistemas para la administración táctica o nivel gerencial

Encontramos dos tipos de sistemas:

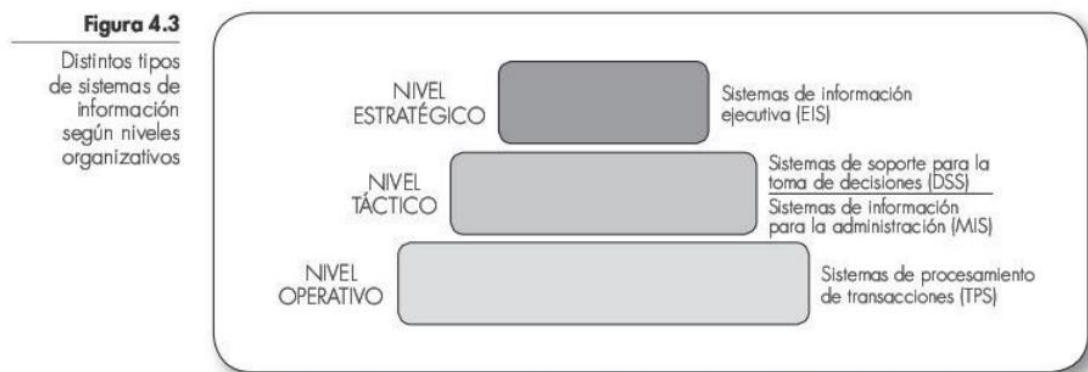
- Sistemas de información para la administración (MIS, Management information Systems):** Su función es brindar información para la planificación y el control, resumiendo operaciones básicas. Seleccionan, compactan, comparan y proyectan información para tomar decisiones vinculadas con el control y planificación de la gestión operativa de la organización.
- Sistemas para el soporte de decisiones (DSS, decisión support systems):** Brindan información para la toma de decisiones que no pueden anticiparse, basándose en información interna y externa, utilizando herramientas analíticas y de modelación. Pueden analizar, escenarios, sensibilidad, búsqueda de objetivos y optimización.

4.1.3- Sistemas para la administración estratégica

Se los suele llamar sistemas de información ejecutiva (EIS, executive information systems) o sistemas de apoyo ejecutivo (ESS, executive support systems). Es frecuente que combinen características de los MIS y los DSS.

Cada uno de estos sistemas presentan diferentes enfoques, pero todos comparten características. Poseer interfaz gráfica, capacidad de generación de reportes por excepción, análisis de tendencias, posibilidad de desglosar información así como capacidad de adaptarse a las preferencias de los ejecutivos que lo utilizan.

Estos sistemas pueden integrarse a todos los niveles de la organización y a todas sus áreas funcionales, utilizando herramientas avanzadas para la toma de decisiones: análisis multidimensional, modelización y segmentación y el descubrimiento del conocimiento. Cuando se logran integrar todos estos conceptos estamos frente a lo que se denomina sistemas de inteligencia de negocios (BI, Business Intelligence).



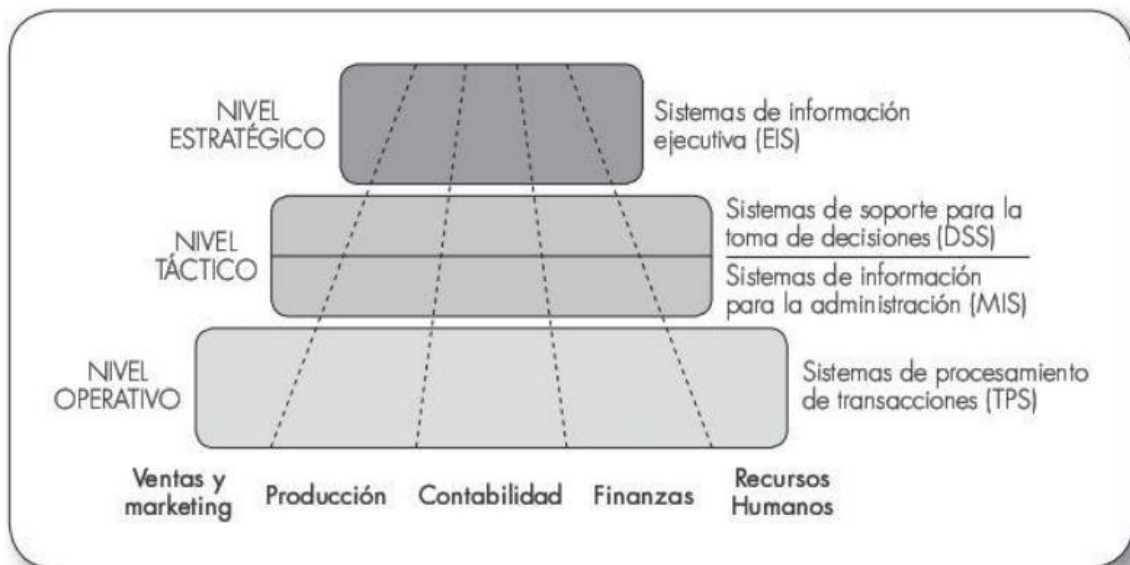
Por un lado, cada nivel de una organización tiene necesidades de tomar distintos tipos de decisiones, por otro lado para cada una de estas necesidades puede haber distintos tipos de sistemas, cada uno con sus características propias.

4.2-Sistemas según las funciones organizativas

Otro criterio de clasificación es el que se basa en diferentes funciones que tiene una organización. Por ejemplo:

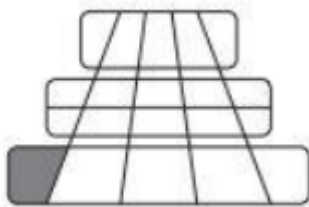
- Sistemas de marketing y ventas.
- Sistemas de manufactura y producción
- Sistemas de contabilidad
- Sistemas de finanzas
- Sistemas de recursos humanos.

Teniendo en cuenta esta nueva clasificación obtenemos este gráfico:



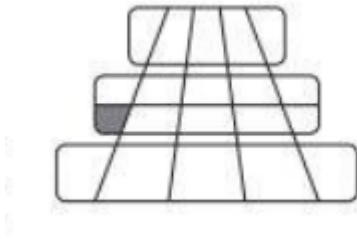
4.2.1-Sistemas de marketing y ventas

a) Ejemplos de sistemas de información de marketing y ventas a nivel operativo (TPS).



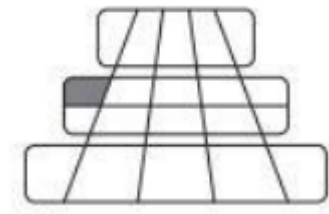
- **Gestión de marketing directo o mercadotécnica orientada:** Es el uso de aplicaciones de tecnología para hacer promociones de sus productos y servicios (Por ej: enviar correo spam).
- **Automatización de la fuerza de venta:** Es el equipamiento y conectividad directa entre los vendedores y representantes comerciales con los sistemas de información de la empresa mediante computadoras portátiles o asistentes digitales personales (PDA).
- **Procesamiento de pedidos de clientes:** No todas las organizaciones cuentan con una fuerza de ventas descentralizada tomando pedidos "en casa del cliente" y aún las que no lo poseen pueden utilizar otros procedimientos alternativos para que los pedidos de ventas de sus clientes se registren en el sistema comercial efectuando los controles, validaciones y comunicaciones definidas en cada organización.
- **Control, autorización y seguimiento de pedidos.**
- **Control de pedidos pendientes de aprobación**
- **Determinación de condiciones logísticas de entrega.**
- **Facturación y determinación de gravámenes sobre la venta.**
- **Facturación electrónica.**
- **Cálculos de comisiones por ventas.**
- **Gestión de cobranzas.**
- **Gestión de posventa.**

b) Ejemplos de sistemas de información de marketing y ventas para la administración (MIS)



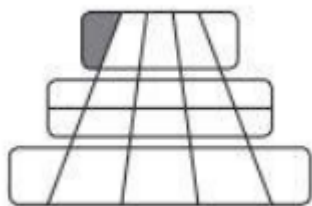
- **Investigación de mercado:** Las empresas necesitan dirigir sus esfuerzos de promoción. Los investigadores de mercado mediante encuestas determinan preferencias de los clientes probables, los competidores actuales y potenciales, el desempeño de los productos sustitutos o alternativos, entre otros.
- **Seguimiento de vendedores.**
- **Seguimiento de campañas de promoción:** donde se analizan y controlan los resultados de las inversiones en la promoción de los productos o servicios comercializados.
- **Control de devoluciones.**
- **Determinación de stock disponible para la venta:** no siempre el stock físico de productos terminados coincide con las existencias disponibles para la venta. Los bienes ya vendidos pendientes de entrega, los productos comprados o en elaboración pendientes de llegar al inventario y otros múltiples factores, pueden hacer modificar las disponibilidades posibles de ofrecer a los clientes.

c) Ejemplos de sistemas de información de marketing y ventas para el soporte de decisiones (DSS)



- **Análisis por territorio de ventas.**
- **Determinación de precio de ventas.**
- **Fijación de políticas de descuento por cantidad o por financiación.**
- **Planificación de logística de entrega.**
- **Estimación de costos de campañas publicitarias.**
- **Análisis de segmentación de mercado por áreas geográficas, por canales de distribución o por otros criterios.**

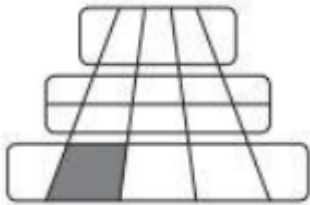
d) Ejemplos de sistemas de marketing y ventas a nivel estratégico (EIS)



- Tablero de control de indicadores comerciales.

4.2.2- Sistemas de manufactura y producción

a) Ejemplos de sistemas de manufactura y producción a nivel operativo (TPS)



Estos sistemas se los denomina sistemas de manufactura integrada por computador (CIM). Reúnen distintas aplicaciones para planificar, analizar y controlar la transformación de materia prima en productos terminados. Estas aplicaciones se agrupan en dos tipos de sistemas:

a.1) Sistemas de planeación de recursos de materiales (MRP): Fueron los primeros sistemas de manufactura que se desarrollaron. El aporte de estos sistemas es el análisis del tiempo de respuesta que tiene una organización para la elaboración o aprovisionamiento de cada uno de sus productos. Estos sistemas son algo limitados a los que le sucedieron.

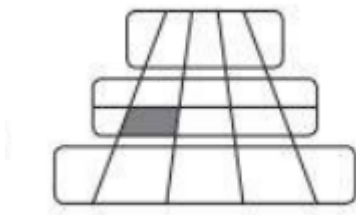
- Sistema de control de producción con actualización automática de stock
- Registro de transacciones entre depósitos y valorización de inventarios según distintos métodos aplicables
- Gestión de compras administrando la información de los proveedores potenciales de cada bien o servicio requerido, gestionando las solicitudes de cotización enviadas a los mismos, registrando sus cotizaciones y asistiendo en la determinación de la mejor oferta. Cuando estas funciones se realizan apoyadas en transacciones mediante internet se suele denominar a estas aplicaciones con el nombre de e-procurement.
- Gestión de reposiciones de bienes por manejo de stock de seguridad por artículo, punto de pedido y topes de reposición.
- Administración de existencias por partidas, despachos de importación o series, talle y color en vestimenta
- Conversión automática de unidades de medida, administración de existencias por conversión de medidas de almacenamiento.
- Administración de diferentes estados de bienes almacenados
- Control de movimiento de inventarios y logística.
- Determinación de fórmulas de producción por productos, subproductos y mermas
- Trazabilidad de producción.

a.2) Sistemas de programación de la producción (MRS): Estos sistemas están orientados a planificar las capacidades de producción de una empresa identificando sus centros de trabajo y definiendo para cada uno de ellos la disponibilidad de sus recursos. De esta manera se logra la

planificación de las necesidades de capacidad de producción, que si se confronta con la capacidad disponible por cada centro de trabajo, puede determinar la necesidad de modificar la capacidad proyectada para los diferentes centros de trabajo, la subcontratación de recursos o la modificación de las fechas de las órdenes de producción. Algunas de sus funciones son:

- Programación de la producción
- Determinación de requerimientos de mano de obra, de uso de maquinarias y tiempos de elaboración.
- Control de equipos y programación de planta.

b) Ejemplos de sistemas de manufactura y producción a nivel administrativo



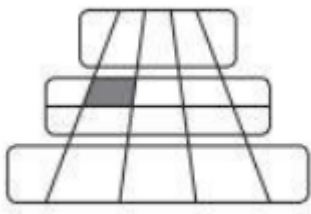
Algunas de las funciones que disponen estos sistemas son:

- Control de inventarios
- Control de rotación de productos
- Control de costos de producción
- Control de máquinas
- Control de procesos

De todas formas, en estos casos no es frecuente contar con un sistemas de control a nivel administrativo diferenciado de los sistemas operativos de procesamiento de transacciones. Habitualmente ambos tipos de aplicaciones se encuentran integradas en un único sistema procesando las transacciones y brindando información para el control.

Es posible sí, encontrar aplicaciones puntuales para cubrir algunas funciones que no brindan los sistemas transaccionales o que no las realizan conforme a determinados requerimientos de las organizaciones.

c) Ejemplos de sistemas de manufactura y producción para el soporte de decisiones (DSS).



Al lapso entre diseñar la idea de un producto y la creación de un prototipo que pueda producirse masivamente se le conoce como tiempo de ingeniería o tiempo para llegar al mercado. Esto incluye el tiempo de gestación de la idea, desarrollo del concepto, creación de maquetas, construcción de prototipos, etc. Sus funciones son:

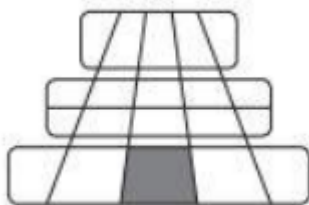
- Diseño asistido por computador (CAD).
- Simulación y prototipos de productos
- Diagramación de la producción.
- Pronósticos de producción
- Planeación de requerimientos de materiales
- Planeación de capacidad de planta
- Programación de producción mínima
- Ingeniería asistida por computadora
- Planeación de procesos asistida por computadora

d) **Ejemplos de sistemas de manufactura y producción a nivel estratégico (EIS):** Al igual como sucede con los sistemas para el control administrativo, los sistemas a nivel estratégico en materia de manufactura y producción se encuentran habitualmente integrados con sistemas transaccionales en una única aplicación, pero en todas dichas aplicaciones integradas deben poseer como mínimo funciones para el nivel estratégico de la organización, por ejemplo:

- Plan de ocupación de planta.
- Planificación de amortización y recambio de maquinaria
- Evaluación de costos de producción por diferentes métodos productivos.

4.2.3- Sistemas de contabilidad

a) **Ejemplos de sistemas contables a nivel operativo (TPS).**



a.1) **Registro de cuentas contables:** Para definir los planes de cuentas y las características de cada una de las cuentas que los componen, los sistemas contables pueden tener distintas funciones, por ejemplo:

- Determinación de la estructura y niveles del código identificador de cuentas contables
- Definición de cuentas imputables y no imputables.
- Definición de centros de costos
- Definición de distintos tratamientos posibles para el ajuste por inflación.
- **Utilización simultánea de más de un plan de cuentas con re-exposición de registraciones según distintos criterios.** Es el caso, por ejemplo, de empresas multinacionales que deben presentar sus balances a sus casas matrices con criterios de exposición diferentes a las regulaciones locales. Otro ejemplo son los casos de estados patrimoniales con finalidad específica, como el caso de los balances impositivos.

a.2) **Registro de movimientos contables:** La registraci3n de asientos contables puede verse favorecida por diversas funciones, como por ejemplo:

- **Determinaci3n de valor de cambio de asientos en moneda extranjera** con distintos criterios de conversi3n de esta 3ltima; posibilidad de su ajuste y generaci3n del asiento correspondiente a las consecuentes diferencias de cambio.
- **Registraci3n de datos adicionales a la registraci3n por cuentas, comentarios y referencias complementarias a los asientos, vinculaci3n con comprobantes asociados, leyenda final por asientos, entre otros.**
- **Registraci3n de asientos en forma cl3sica o r3pida en formato de planilla.** Uso de teclas de registro abreviadas. Cortado, copiado y pegado parcial de asientos.
- **Registraci3n mediante asientos modelo predefinidos.** Prorrates autom3ticos de conceptos.
- Registraci3n de asientos provisorios o de simulaci3n con su reversi3n en registraciones definitivas.
- **Registraci3n autom3tica de contra asientos con la posibilidad de duplicar asientos.**
- **Administraci3n de informaci3n a registrar por lotes de informaci3n.**
- **Restricci3n de registraciones contables,** por medio de las cuales se permiten a determinados usuarios realizar algunas funciones que a otros usuarios les est3n vedadas.

a.3) **Contabilidad multiejercicios:** **El sistema puede guardar informaci3n de estados contables de per3odos anteriores.** Se puede o no tener un l3mite de almacenamiento para la cantidad de ejercicios as3 almacenados. En estos casos el sistema guarda la informaci3n con la cual se gener3 la contabilidad en dichos per3odos anteriores. Por ejemplo, los planes de cuentas, centros de costos, tratamientos de ajustes, valuaci3n de operaciones multimonetarias, etc3tera.

a.4) **Contabilidad multimonetaria:** **Adem3s de permitir la registraci3n de asientos en distintas monedas y permitir su conversi3n a una moneda 3nica, puede determinar resultados pos exposici3n a la inflaci3n y/o determinaci3n de resultados por variaci3n de cambio de las cotizaciones administradas por el sistema.**

a.5) **Tratamiento de cierres contables**

a.6) **Generaci3n de informes contables**

a.7) **Contabilidad multiempresa:** Posibilita o facilita la registraci3n de contabilidades de **m3s de una empresa vinculada con la posibilidad de hacer asientos inter compa3a.** Correlaci3n de cuentas entre distintos planes de cuentas de cada compa3a, an3lisis de operaciones entre las distintas sociedades, reversi3n simult3nea de registraciones y generaci3n de balances consolidados.

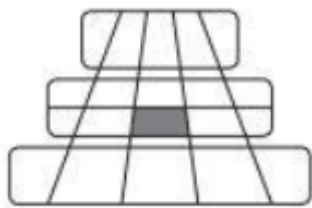
a.8) **Contabilidad presupuestaria integrada:** En este tipo de contabilidad se pueden realizar distintos tipos de controles de cada una de las transacciones con respecto a la disponibilidad de saldos previstos de cada cuenta contable. Estos controles normalmente se realizan antes de registrar la ejecuci3n de cada transacci3n que afecte a las diferentes instancias presupuestarias definidas.

A.9) **Administración de activos:** Administración de bienes de uso, intangibles e inversiones permanentes cubriendo todo el ciclo de vida de los mismos, adquisición, amortización, mejoras, revalúo, ajustes técnicos y baja.

- Facilidades para la identificación y control de bienes, asignación de responsables, notificación para inventarios, aplicación a centros de costos, definición de criterios de amortización contables e impositivos, determinación de moneda de valuación y criterios aplicables. Exposición en anexos para balances de presentación.

- Tratamiento frente al impuesto a las ganancias, identificando criterio de diferimiento impositivo. Informes para facilitar y registrar el inventario físico y su valoración.

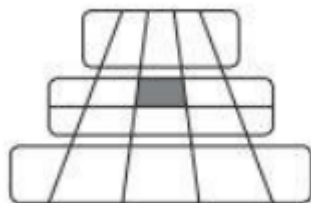
b) **Ejemplos de sistemas contables a nivel administrativo (MIS)**



b.1) **Control de contabilidad presupuestaria:** Un sistema de contabilidad puede proveer una función de control a nivel de los saldos de cuentas contables. Así, se pueden generar informes de excepción que verifiquen los saldos alcanzados por las diferentes partidas y los eventuales valores de desvíos en un período determinado. También se pueden analizar la subejecución de valores presupuestados, el cumplimiento de proyecciones, el nivel que se alcanzaron determinadas metas presupuestarias, etcétera.

b.2) **Contabilidad por centros de responsabilidad:** Algunos sistemas contables tienen incorporada la posibilidad de “apropiar” movimientos, saldos y o cuentas a un centro, unidad o individuo al cual se le ha asignado la responsabilidad patrimonial por tales conceptos. Por ejemplo, en la contabilidad pública se identifica la responsabilidad por la rendición de los movimientos de los fondos fijos o cajas chicas y la responsabilidad patrimonial por los bienes de uso.

c) **Ejemplos de sistemas contables para el soporte de decisiones (DSS)**



c.1) **Análisis de costos**

A partir de la información generada contablemente, la cual puede ser combinada con otra información que puede o no ser contable, el sistema puede establecer determinados análisis de costos por productos o servicios, que pueden estar analizados por áreas, por zona

geográfica, por líneas de producción, o por diferentes aperturas de análisis que sean factibles en base al plan de cuentas utilizado.

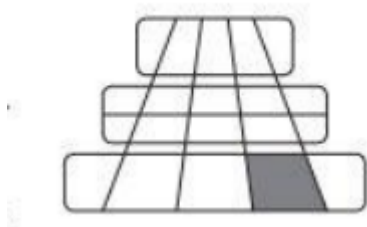
d) Ejemplos de sistemas contables a nivel estratégico (EIS)

d.1) **Análisis de indicadores contables:** Los sistemas de información contable pueden determinar y analizar los distintos ratios o indicadores patrimoniales, económicos y financieros.

Tales indicadores pueden calcularse en forma automática en base a fórmulas determinadas previamente o el sistema puede permitirnos aplicar a los datos administrados por cada aplicación las fórmulas que consideremos más adecuadas para la obtención de estos ratios. Se determinan de esta manera indicadores tales como los de liquidez, solvencia, días de cobro, endeudamiento y leverage financiero, entre otros.

Este tipo de análisis, con indicadores contables a nivel estratégico, es uno de los contenidos habituales en los ya mencionados tableros de control o de comando, los cuales además suelen incorporar otros indicadores financieros y de gestión así como otros indicadores no mensurables financieramente, convirtiéndose como se mencionó en los cuadros de mando integral (balance scorecard), los cuales pueden incluir definiciones de la estrategia de la organización para correlacionarla con los indicadores contables y financieros presentados.

4.2.4- Sistemas de finanzas



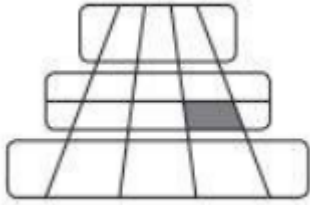
a) Ejemplos de sistemas de finanzas a nivel operativo (TPS)

Algunas de las funciones de un sistema de estas características pueden ser, por ejemplo:

- Registro de movimiento de fondos por cobranzas y pagos de distinta índole.
- Reposición y liquidación de fondos fijos.
- Administración de valores de terceros. Gestión de cheques rechazados. Gestión de cobro de documentos y valores.
- Gestión de valores y cheques en garantía.
- Administración global de tarjetas de crédito y débito.
- Liquidaciones de pagos de tesorería. Determinación y liquidación de retenciones.
- Determinación de saldos y estados de movimientos de fondos por diversos motivos.
- Identificación de valores y documentos con el seguimiento de distintos estados.
- Proyección de cobranzas
- Proyección de pagos.
- Liquidación de impuestos a los ingresos brutos
- Conciliaciones bancarias.

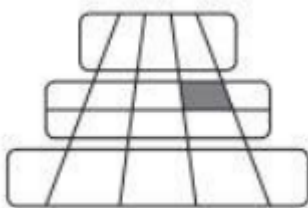
- Identificación de valores y documentos con el seguimiento de distintos estados.
- Proyección de cobranzas
- Proyección de pagos
- Liquidación de impuestos a los ingresos brutos
- Conciliaciones bancarias

b) Ejemplos de sistemas de finanzas a nivel administrativo



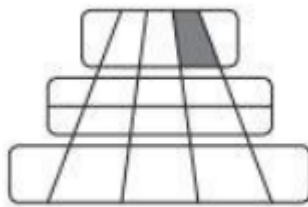
- Análisis de flujo de fondos
- Presupuesto de caja o proyección de saldo en bancos según fechas de acreditación estimadas.
- Administración de presupuestos financieros con la posibilidad de incluir movimientos estimados.

c) Ejemplos de sistemas de finanzas para el soporte de decisiones (DSS)



- Análisis de costo de financiamiento.
- Sistema de administración del flujo de efectivo (CMS) para realizar el análisis del flujo de caja y disponer transferencias de dinero utilizando transferencias electrónicas de fondos. Estas aplicaciones a veces pueden realizar también modelos de proyección de valores de acciones y bonos en un período determinado
- Evaluación para el otorgamiento de crédito

d) Ejemplos de sistemas de finanzas a nivel estratégico (EIS)



- Plan de financiamiento de proyectos de inversión donde se analiza el retorno de las inversiones (ROI) a mediano y largo plazo

- Análisis financieros a corto, mediano y largo plazo integrado en las herramientas de tablero de control o de comando ya mencionadas.
- Análisis de indicadores financieros de forma similar a lo que se enunció para los indicadores contables.

4.2.5- Sistemas de Recursos humanos

a) Ejemplos de sistemas de información de Recursos Humanos a nivel operativo (TPS)

a.1) **Búsqueda y reclutamiento de personal:** Este módulo está diseñado para contener toda la información respecto de las demandas de recursos humanos a cubrir.

- Acceso a datos de aspirantes mediante el acceso a un portal de empleo
- Definición de perfiles y competencias para requerimientos y búsquedas.
- Descripción personalizada de las vacantes y generación automática de vacantes.
- Administración, seguimiento y control de campañas de búsquedas, definiendo las relaciones con los terceros que intervengan en las mismas.
- Determinación de costos de búsquedas.

a.2) **Selección y administración de postulantes:** Permite el registro de toda la información referida a la evaluación de los postulantes, el estado en que se encuentra el proceso de incorporación y el registro de los resultados de dicha evaluación.

- Gestión de entrevistas.
- Valoración de idoneidad de los candidatos
- Selección de candidatos entre fuentes internas y externas.
- Generación automática de cartas y envío de notificaciones por correo electrónico.
- Gestión de ofertas y condiciones de empleo pendientes y emitidas.
- Soporte al proceso de selección de personal.
- Administración de las relaciones con terceros vinculados con la selección.
- Evaluación de evaluadores
- Análisis de la rentabilidad de los procesos de contratación.

a.3) **Administración de empleados:** El objetivo de este módulo es registrar toda la información relativa al personal durante su desempeño en la organización.

- Actualización de datos de personal con definición de restricción de consulta y o actualización de los mismos
- Servicio de auto consulta.
- Planificar el tiempo programado de trabajo de los empleados y los turnos.

- Organizar el trabajo de los empleados en días laborales, vacaciones, etc.
- Comparar el programa de trabajo planificado con el tiempo de trabajo real, así como las ausencias y las horas extra de los empleados en tiempo real.
- Analizar el tiempo programado de un empleado y los datos del calendario de sus tareas asignadas.
- Registrar información adicional sobre los incidentes de los empleados y de trabajo teórico.
- Definir y gestionar puestos y cargos.
- Gestionar gráficamente los árboles de unidades organizativas y puestos.
- Gestionar lugares de trabajo.
- Gestión de los derechos de acceso
- Disposición de las oficinas
- Gestión de perfiles de acceso en la gestión de la seguridad de las tics.
- Gestión de personal proveniente de empresas vinculadas.

a.4) **Evaluación de desempeño y desarrollo de carrera:** Por medio de este módulo se pueden fijar objetivos, tanto de desempeño como de capacitación (individuales o grupales), valorar el rendimiento del personal, ver la evolución de cada empleado y sus posibilidades de crecimiento con el correr del tiempo, para luego comparar el desempeño de los mismos con el que se requiere para el puesto que ocupa.

- Definir competencias mínimas, promedio y máximas
- Criterios de evaluación y promoción
- Proceso de evaluación de desempeño.
- Definición de plan de carrera.

a.5) **Capacitación**

- Plan de capacitación
- Administración de cursos, docentes, aulas
- Evaluación de la capacitación
- Proyección de demandas de capacitación
- Costos de capacitación

a.6) **Administración de compensaciones y prestaciones:** Administra licencias del personal.

- Plan de vacaciones
- Estado de licencias
- Seguros vigentes, vencidos y a vencer

- Rendición de vales al personal.

a.7) **Liquidaciones**: Cálculo de pagos de las contrataciones

- Sistema de asignación de valores
- Herramientas de configuración y definición de reglas para calcular cada uno de los conceptos que intervienen en la liquidación
- Cálculos de retroactividad en base a datos de una situación anterior.
- Convertir órdenes de pago en pagos.
- Liquidación de sueldos según convenios laborales vigentes.
- Apropiación y registro contable de sueldos devengados por centro de costos.

a.8) **Medicina laboral**: solicitud de exámen y visitas médicas, etcétera.

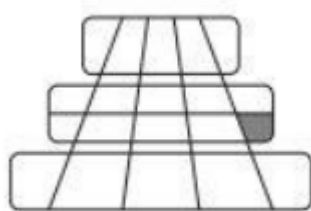
- Plan de entrevistas médicas anuales.
- Historias clínicas laborales
- Administración de visitas médicas por justificaciones laborales

a.9) **Generación de información para organismos de control y emisión de reportes**: Por medio de este módulo se pueden generar distintos reportes para uso interno o externo.

- Emisión de informes para diferentes entidades.
- Generación de información para sistemas no integrados.
- Manejo de postulantes, evaluación, capacitación, licencias, vacaciones, etc.
- Integración con el aplicativo de la AFIP.

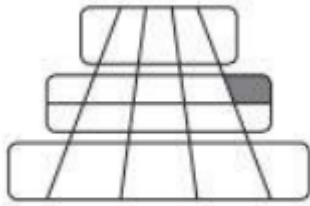
a.10) **Explotación y exportación de datos**.

b) **Ejemplos de sistemas de información de recursos humanos a nivel administrativo (MIS)**



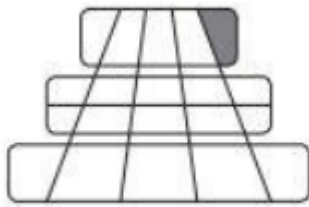
- Planificación de reemplazos de personal
- Análisis de políticas de reemplazos
- Soporte al proceso de evaluación del personal
- Herramienta del inspector de nómina para aplicar criterios de control a liquidaciones
- Control de cumplimiento de licencias según régimen laboral
- Control de liquidaciones de haberes por totales de control

c) Ejemplos de sistemas de información de Recursos Humanos para el soporte de decisiones (DSS)



- Análisis de costo de contratos
- Simulación de liquidaciones con remuneraciones
- Simulación del costo de desvinculación

d) Ejemplos de sistemas de información de Recursos Humanos a nivel estratégico (EIS)



- Planeación de recursos humanos
- Tablero de control de índices de eficiencia de personal
- Informes por excepción de cumplimiento de regímenes laborales
- Costos de los recursos humanos por modalidad de contratación
- Simulación y proyección de costo de mano de obra
- Resultados de evaluación de desempeño por áreas organizativas
- Definición de estructuras organizativas

Capítulo 5 – La integración de los sistemas de información

Denominamos integración de sistemas de información a la capacidad que tienen los mismos de presentar una visión general, homogénea y única de los distintos aspectos que describen a una organización.

Podemos encontrar sistemas personales, otros sistemas integrables por medio de interfaces a través de funciones específicas que vinculan datos.

Otros sistemas de integración acoplan sistemas de aplicaciones diferentes que funcionan de forma coordinada integrando datos de diferentes aplicaciones.

Estas aplicaciones de integración empresarial (EAI, Enterprise application integration) proporcionan un software intermediario (middleware) que realiza la conversión y coordinación

de datos, comunicación entre sistemas y servicios de mensajes, así como el acceso a las interfaces de las aplicaciones vinculadas.

Son soluciones que permiten a las empresas acceder a sistemas operativos de clientes y obtienen datos, muestras, controles, vinculan y entrecruzan información.

Los middleware sirven para cuando una aplicación no realiza una determinada función y no se puede modificar el sistema o reemplazarlo. EL middleware permite hacer participar a otro sistema o módulo que realice la función requerida intercomunicándolo con la aplicación original, la cual permanece inalterada.

También es mediante este tipo de sistemas de interfaces que se pueden implementar las aplicaciones basadas en distintas plataformas tecnológicas.

Así es como se pueden comunicar de ida y de vueltas los dispositivos y lograr la integración entre sistemas de trabajos en grupos, servicios de mensajería, sistemas de administración de relaciones con clientes, automatización de personal de ventas, aplicaciones de recursos humanos y todo tipo de sistemas de información.

Y por último, existen sistemas de información altamente integrales, los cuales fueron desarrollados específicamente para alcanzar el mayor grado de coherencia e integración automática de sus datos.

Consideramos que la integración de los sistemas se puede dar desde tres puntos de vista diferentes:

- 1- **Sistemas integrados funcionalmente:** Son sistemas que integran en una única solución todos los procesos funcionales de distintas áreas y niveles organizativos
- 2- **Sistemas integrados para la toma de decisiones:** Aplicaciones que integran en una única aplicación distintas herramientas para la toma de decisiones.
- 3- **Sistema de la integración de recursos humanos:** En esta categoría agrupamos todos los recursos, herramientas y aplicaciones destinados a lograr una integración de los recursos humanos. Se debe diferenciar este concepto al de "administración" de dichos recursos.

5.1- Integración funcional

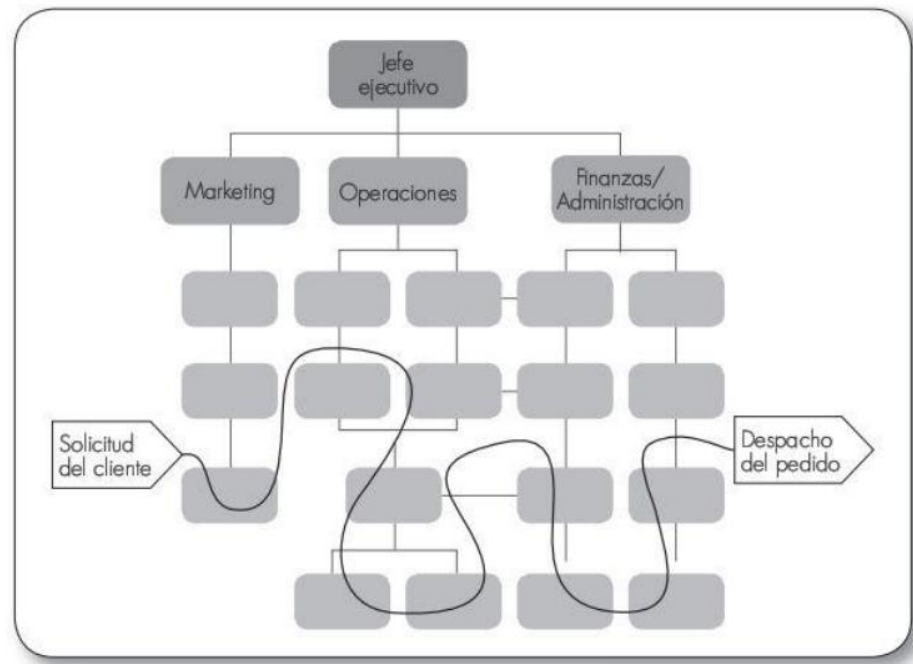
En la estructura organizativa tradicional, cada departamento o área funcional se centra en resolver las tareas que tiene asignadas de la manera más eficaz y eficiente que tenga a su alcance. Una consecuencia de la especialización funcional es la departamentalización, que deriva en la organización piramidal.

Cuando más grande sea la organización, más especializado será el trabajador y mayor será el número de pasos en que se fragmenta una tarea.

Al conjunto de tareas en las cuales cada individuo se especializa se llama función.

Figura 5.1

El flujo de información a través de la estructura organizativa



Esta fragmentación de procesos, hace que se pusiera el foco en mejorar la eficiencia de las funciones individuales. Pero eso es algo que al cliente no le interesa, al cliente le interesa el resultado de la actividad global. Por eso, es necesario adoptar una nueva visión del funcionamiento de la empresa, más orientada al cliente y el resultado global: una visión por procesos.

La forma de desarrollar o implementar estos sistemas, hace perder la visión global de las actividades de toda la organización. La separación entre las distintas funciones suele dificultar la comunicación entre los departamentos y el flujo de las actividades que deben realizarse.

Cada vez resulta más complejo y tiene mayor nivel de interacciones definir cuál es la mejor forma de gestionar una organización. Cada vez es menos probable que esta tarea sea lograda por un visionario solitario y más un objetivo multidisciplinario en el cual prima la visión compartida sobre la creatividad individual.

Debido a toda esta complejidad, surgen aplicaciones altamente integradas que proveen distintos modelos resueltos de integración funcional que asisten a las organizaciones en sus diferentes niveles:

- Sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP, Enterprise Resources planning)
- Sistemas de administración de relaciones con clientes (CRM, Customer relationships Management)
- Sistemas de cadena de abastecimiento (SCM, Supply Chain Management)



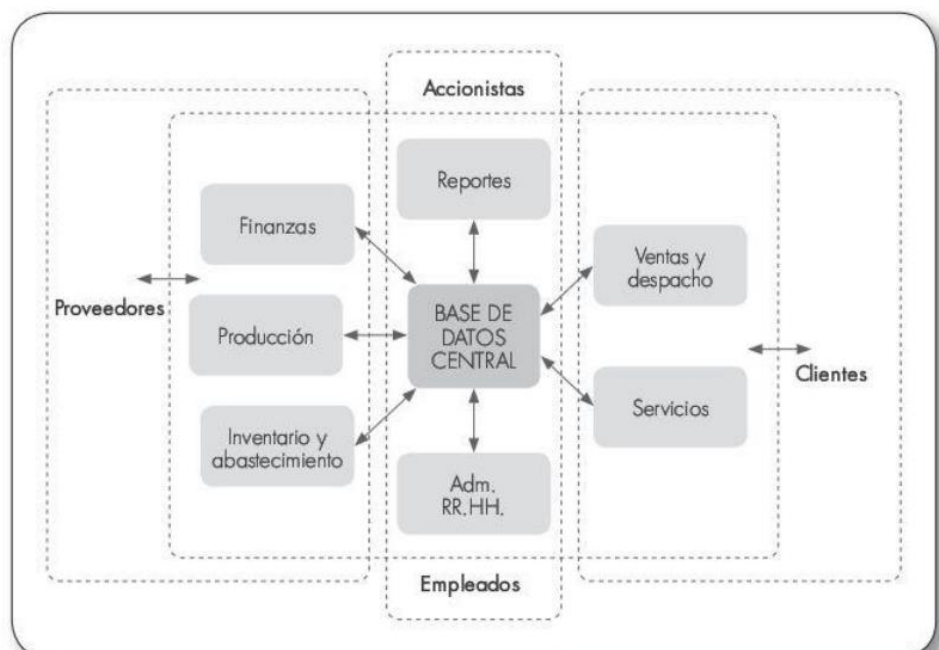
5.1.1- Sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP, Enterprise Resources Planning)

Software prefabricado o integrado cuya finalidad es colaborar con los sistemas de información en las organizaciones, típicamente compuesto por un conjunto amplio de subsistemas estándar y que son susceptibles a ser adaptados a las necesidades específicas de cada organización.

Utilizan prácticas consolidadas mediante el uso de un marco de trabajo en común, produciendo y accediendo a los datos integrados en una única base de datos central.

En los ERP, los datos generados por las funciones de un sector se reflejan en la base de datos compartida con le resto de las funciones y sectores. Esto permite tener una visión en tiempo real del funcionamiento de toda la organización.

Figura 5.3
Modularización de un ERP en torno a una base de datos central



Estos sistemas poseen patrones de diseño que maximizan la eficiencia y minimiza la personalización a fin de poderlos replicar en la mayor cantidad de organizaciones posibles. Por lo tanto, un sistema ERP refleja una serie de suposiciones acerca de cómo funcionan mejor los procesos de una organización.

Los motivos para adoptar sistemas ERP frecuentemente no son tecnológicos sino oportunidades de negocio. Los ERP se presentan como una red de contención ante cambios significativos en la vida de una organización:

- Modificación del modelo operativo de la organización
- Cambios profundos en la estructura organizativa
- Modificación de los canales de comercialización
- Tercerización de servicios críticos
- Integración de operaciones dispersas
- Consolidación de distintas empresas
- Cambios sustanciales en la plataforma tecnológica
- Incorporación de comercio electrónico
- Transformación en la orientación de negocios de la organización.

Los ERP son sistemas modulares con lo cual una organización puede adaptar algunos módulos pero otros no. Cada módulo realiza funciones similares a las ya ejemplificadas en el capítulo anterior, pero integra sus datos mediante una base de datos única y compartida para todas las funciones de los distintos módulos.

Cada módulo está concebido bajo estándares comunes de calidad y poseen un diseño de una interfaz única entre el sistema y el usuario, de modo de facilitar la capacitación y administración de los datos y programas en su conjunto.

Los ERP requieren que toda la organización se ubique en un ambiente de trabajo unificado con respecto a las transacciones operativas.

Cada sistema ERP permite cierto grado de personalización para posibilitar algunos ajustes a la forma particular de funcionamiento de cada organización. Esta personalización se logra por medio de parámetros.

El conocimiento de estos parámetros implica poder definir el funcionamiento actual del sistema y también administrar las distintas prestaciones a las cuales el sistema podrá adaptarse en el futuro.

Cada vez se busca más que estos sistemas tengan la capacidad de trabajar con herramientas de análisis y de explotación de los datos que administran.

Muchas veces los beneficios en términos de incremento en la eficiencia que pueden provocar los ERP suelen ser impresionantes, pero también pueden serlo las resistencias que generan los cambios que deben producirse en la puesta en marcha de estas aplicaciones.

5.1.2- Sistemas de administración de relaciones con clientes (CRM, Customer Relationship Management)

La mayoría de las empresas consideran que están enfocadas en el cliente, pero en realidad están enfocadas en los productos. Este tipo de sistemas son una combinación de proceso de

negocios y tecnología que pretende comprender las múltiples facetas de las necesidades de los clientes y presentar esa visión de una manera integrada. Esto sólo se logra creando una infraestructura que integre la totalidad de la información de ventas, marketing, atención al cliente e investigación de mercado. Estos sistemas están destinados a cambiar el concepto de relaciones con los clientes, teniendo una visión integrada y única de los clientes, ya sean actuales o potenciales.

El CRM es un desafío de negocio y no tecnológico. La tecnología nos ayudará a gestionar las relaciones con los clientes de una manera operativa, pero sin el correcto enfoque, tanto estratégico como de personas y procesos, el proyecto nunca alcanzará el éxito.

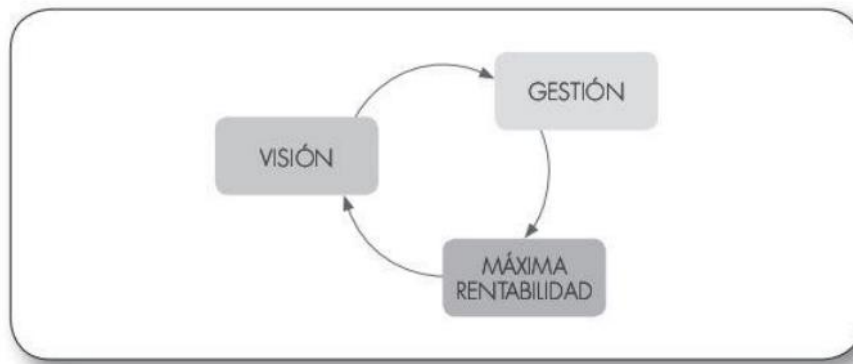


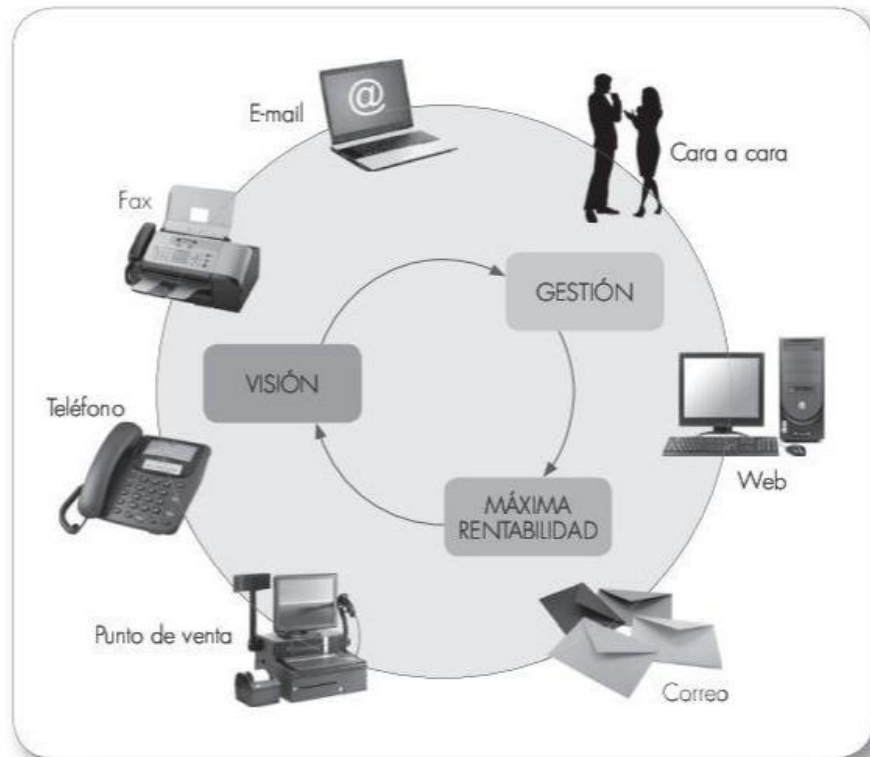
Figura 5.4

Objetivos de los CRM

- Tener una visión integrada y única de los clientes (potenciales y actuales) mediante el uso de diferentes herramientas.
- Gestionar las relaciones con los clientes de una manera única independientemente del canal que contactó con ellos: telefónico, sitio web, visita personal, etc.
- Mejora la eficacia y eficiencia de los procesos implicados en las relaciones con los clientes.

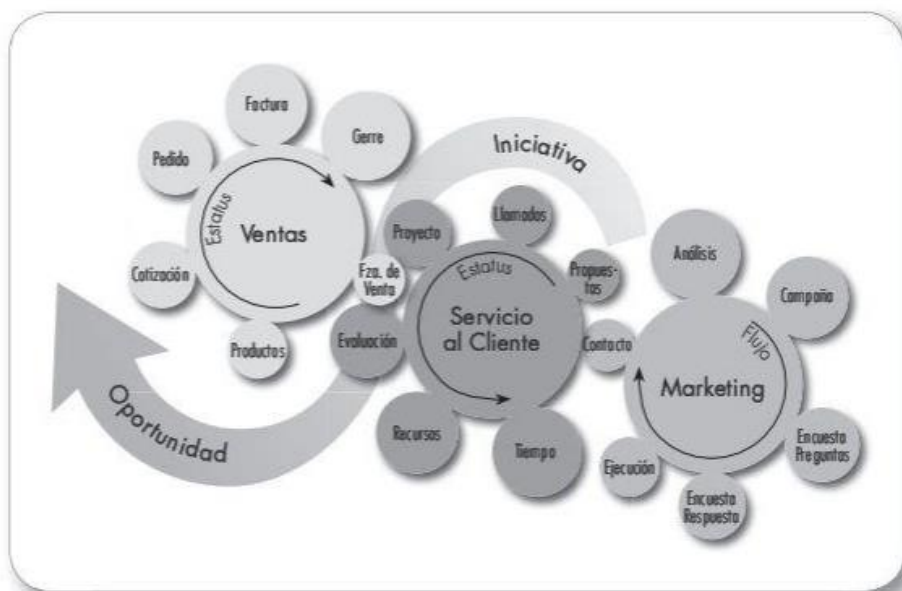
Uno de los logros de los sistemas CRM es hacer que la visión, gestión y análisis de rentabilidad de los clientes se independice del canal con el cual se contacten con la organización.

Figura 5.5
Integración de canales mediante un CRM



Las soluciones del CRM permiten darle un seguimiento a las actividades de los clientes, mejorar la efectividad de ventas, proporcionar un mejor servicio y crear relaciones rentables con los clientes, integrando todas las funciones en cada uno de estos procesos.

Figura 5.6
Integración de procesos y funciones en un CRM



En el mundo cada vez los productos son más similares, entonces la estrategia que triunfe será la que comprenda que la atención que se proporciona a los clientes es el factor decisivo para atraerlos y mantenerlos. Lo que se intenta es fidelizar y fortalecer las relaciones con el cliente.

Aunque la tecnología sea la herramienta para el desarrollo de la filosofía, nunca puede dejarse un proyecto CRM en manos de ella.

Se deben tener 4 pilares básicos:

- **Estrategia:** El proceso correcto es que un sistema CRM sea la respuesta a los requerimientos de la estrategia en cuanto a las relaciones con los clientes y nunca, que se implante previamente a la formulación de dicha estrategia.
- **Personas:** Se debe gestionar el cambio en la cultura de la organización buscando el total enfoque al cliente por parte de todos sus integrantes.
- **Procesos:** Definiendo cursos de acción, criterios de servicio y respuesta a cada situación prevista en la relación con los clientes, así como procesos de contingencia para situaciones no previstas, de modo de lograr procesos más eficientes alineados con la estrategia que se defina.
- **Tecnología.**

Dentro de las aplicaciones informáticas de CRM, se suelen diferenciar las siguientes herramientas:

- **Aplicaciones CRM operativas:** Aumentan la capacidad de los empleados al proporcionarles ambientes de trabajo basados en roles.
- **Aplicaciones CRM analíticas:** A partir de su almacén de datos y de otras fuentes, estas aplicaciones ayudan a comprender lo que quieren los clientes y prever su comportamiento.
- **Aplicaciones CRM cooperativas:** a trabajar más estrechamente con los clientes, interactuando con los datos.

5.1.3- Sistemas de administración de la cadena de abastecimiento (SCM, Supply Chain Management)

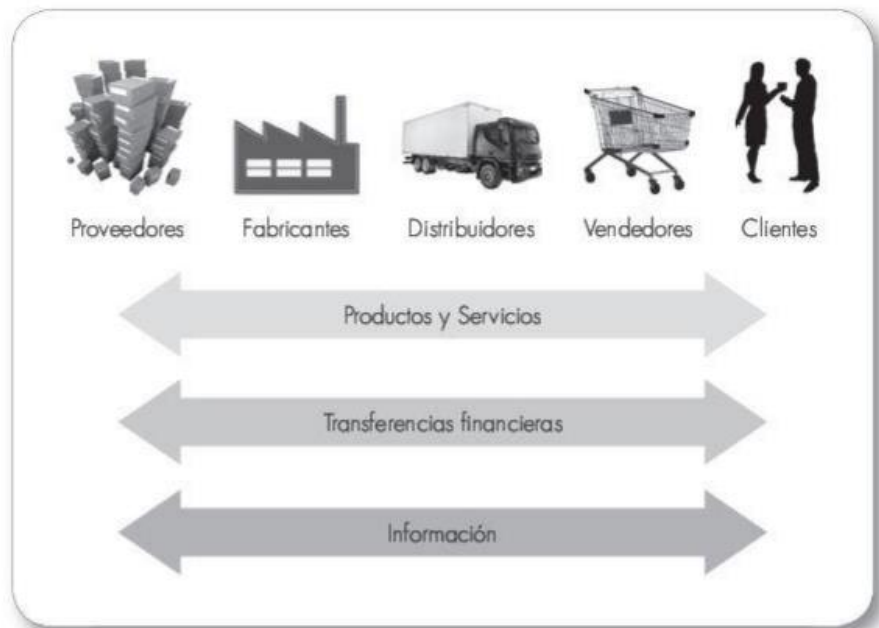
La cadena de abastecimiento consiste en todas las actividades vinculadas con los flujos y transformación de los productos, desde las materias primeras hasta el producto terminado entregado al cliente final, así como también los servicios e informaciones asociados a estas actividades.

La cadena de abastecimiento enlaza a proveedores, plantas de fabricación intermedia, procesos de elaboración tercerizados, centros de distribución, tiendas de ventas minoristas, etc. Las materias primas, la información y los pagos fluyen en ambas direcciones a través de todos los eslabones de la cadena de abastecimiento.

- Los flujos de materiales implican flujos de productos físicos
- Los flujos de información implican pronósticos de la demanda, transmisiones de los pedidos e informes sobre el estado de la entrega.
- Los flujos financieros implican información sobre los pagos de las transacciones.

Figura 5.7

Gestión de la cadena de suministro

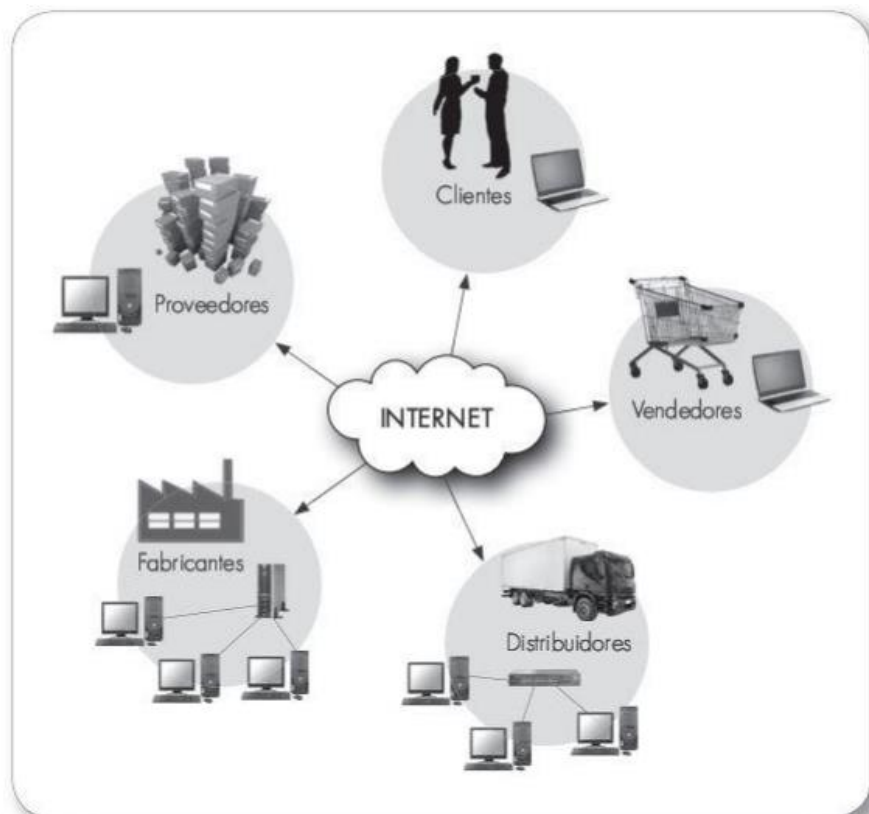


La parte del “flujo ascendente” de la cadena de suministro se conforma entonces por proveedores primarios, secundarios y terciarios, y en los procesos de cada uno de ellos para maneras las relaciones entre sí. Pero además, existe un “flujo descendente” que incluye a las organizaciones y procesos necesarios para entregar los productos terminados a los clientes finales donde cada uno de ellos se encuentre.

En los sistemas de SCM se optimiza no sólo el costo, sino también factores de servicio, calidad y tiempo que influyen mucho en la satisfacción del cliente.

Figura 5.8

Integración de información en una cadena de abastecimiento



Encontraremos varios módulos:

- Módulo de compromiso de pedidos
- Módulo de programación avanzada y planeación de la manufactura
- Módulo de planeación de la demanda
- Módulo de planeación de la distribución
- Módulo de planeación de transporte.

Es necesaria la integración entre los SCM y los ERP para vincular las previsiones que brindan los SCM, con la posibilidad de controlar dicha información con la ejecución reflejada de los ERP's ya que ninguna previsión de un SCM va a satisfacer al cliente si la misma no se cumple.

La integración SCM-ERP posibilita el seguimiento detallado y puntual de todas las previsiones a través de la cadena determinando desvíos, informando las causas posibles y, de ser necesario, disparando el proceso de re planificación.

Las inversiones en SCM se deben hacer de golpe y sin olvidar los sistemas ERP existentes. La mayoría de las empresas han hecho importantes inversiones en la adopción de sus ERPs para integrar sus funciones internas de compras, manejos de inventarios, programación de la producción y finanzas dentro de la empresa. La adopción de un sistema SCM implica sacar provecho de las inversiones de ERP para integrar las funciones e información de múltiples empresas en tiempo real.

5.2- Integración para la toma de decisiones

No basta con disponer de muchos datos. Hay que filtrarlos

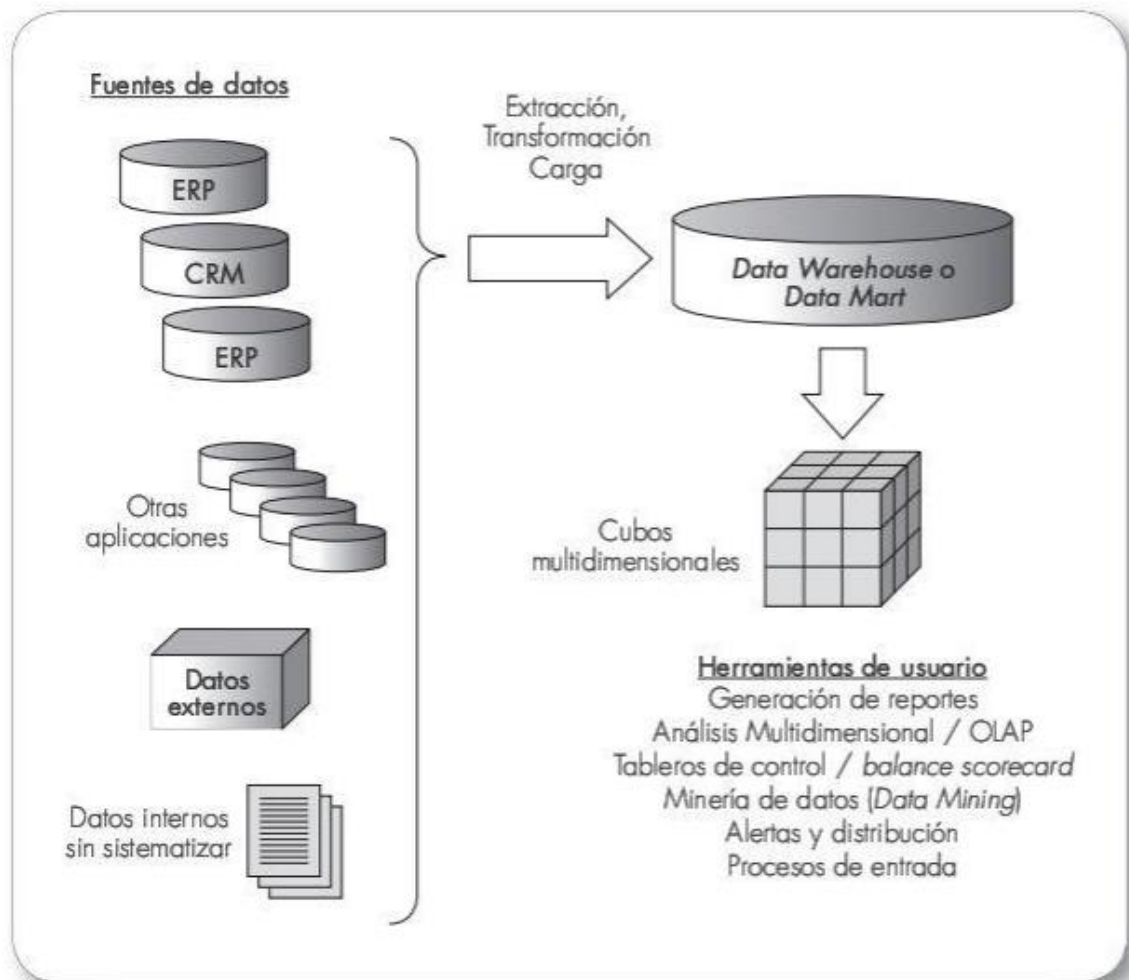
5.2.1- Sistemas de inteligencia de negocios (BI, Business Intelligence)

Este concepto está íntimamente vinculado con el de almacén de datos. Los proveedores de este tipo de soluciones se dividen en dos grandes grupos:

- Los proveedores de nicho, que son las empresas que se dedican a desarrollar este tipo de herramientas
- Empresas proveedores de sistemas transaccionales integrados o no integrados, que agregan estas funcionalidades a sus aplicaciones.

El concepto de BI se puede implementar de formas muy diferentes. Estas diversas formas de adoptar estas soluciones dependen de:

- Las necesidades de la empresa
- Las características del negocio
- La competencia
- La capacidad de inversión



- a) **Fuentes de datos:** Proviene de una o más base de datos operacionales, incluso externas.
- b) **Extracción, transformación y carga o consolidación (ETL):** Procesos empleados para acceder y copiar los datos de las distintas fuentes de datos. Los datos deben cargarse al repositorio desde el cual serán utilizados.
- c) **Data Warehouse o Data Mart:** Los datos ya transformados de las fuentes originarias quedan consolidados en una sola base de datos. La misma es conocida como bodega de datos o Data Warehouse. Esto contiene información que muestra el estado de una organización en puntos regulares de tiempo, semanalmente, a diario o incluso cada hora, dependiendo de los flujos de información definidos en su carga. Los Data Warehouse mantienen los datos históricos, almacenando los valores de datos a través del tiempo.
- d) **Herramientas de usuario final:** Aplicaciones que responden a los requerimientos de los usuarios finales, además, si una organización requiere algo más especializado, puede construir sus propias aplicaciones o modelos. Se pueden clasificar en:
 - Reportes estáticos y en vivo
 - Análisis multidimensional/OLAP
 - Tableros de control o comando y cuadro de mando integral
 - Presupuestos y predicciones
 - Minería de datos: Orientado al descubrimiento, orientado al modelado predictivo, análisis forense.
 - Alertas y distribución

- Proceso de entrada

5.2.2- Sistemas referenciados geográficamente (GIS)

Un GIS es un sistema compuesto de un conjunto de procedimientos usados para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar datos geográficamente referenciados.

Como ejemplo de aplicación de un SIG podemos ver las funciones que se pueden asignar a una herramienta de este tipo en el ámbito de un municipio:

- Producción y actualización de la cartografía básica
- Administración de servicios públicos
- Inventario y valuación de predios
- Atención de emergencias
- Estratificación socioeconómica.
- Regulación del uso de la tierra
- Control ambiental
- Evaluación de áreas de riesgo
- ETC

La información geográfica con la cual se trabaja en los SIG puede encontrarse en dos formatos: raster (o retícula) y vectorial

Los SIG vectoriales son los más utilizados.

5.3- Sistemas para la integración de recursos humanos

Se trata de sistemas cuya razón de ser es mejorar la comunicación y coordinación de los miembros de una organización logrando que los mismos trabajen en forma más integrada en forma independiente a la función que cada uno de ellos realiza y al nivel que se encuentre en la pirámide organizacional.

Podemos identificar como sistemas que tienden a la integración de los recursos humanos a los sistemas diseñados para administrar flujos de trabajo (Workflow), a los sistemas de colaboración empresarial, a los sistemas de colaboración de grupos de trabajo (GDSS), incluyendo a los a veces denominados sistemas de automatización de oficinas (OAS), a los sistemas de gestión documental y a los sistemas de administración del conocimiento (KWS).

5.3.1- Sistemas para administración del flujo de trabajo (workflow)

Estos sistemas permiten diseñar, implementar y controlar los flujos de trabajo y el procesamiento de documentación dentro de una organización. Permiten resolver los procesos administrativos siendo sensibles a urgencias, montos, solicitantes y excepciones documentándolas y facilitando su control. Estas aplicaciones también son útiles para ordenar las tareas operativas alertando a cada empleado la llegada de una tarea, automatizando los procesos de distribución y aprobación en función de los roles de los participantes en cada estado del flujo de trabajo.

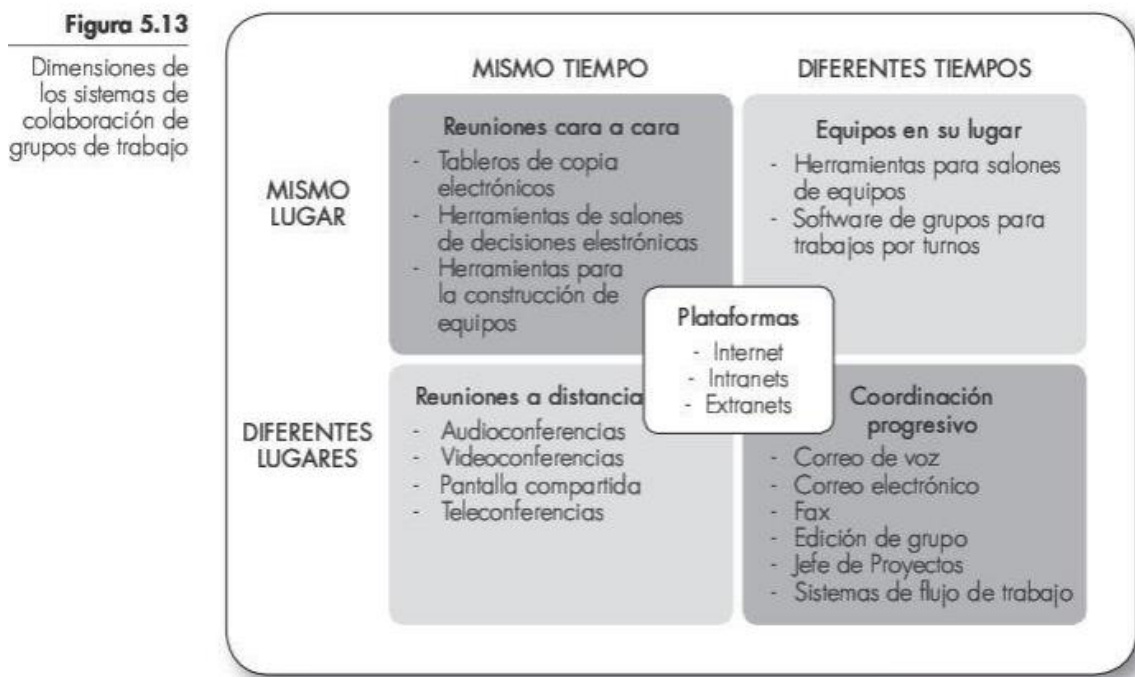
Estas herramientas también permiten adjuntar los formularios externos y algunas de estas herramientas interactúan con las bases de datos, capturando la información para la toma de decisiones.

5.3.2- Sistemas de colaboración empresarial (ECS)

Son sistemas de información que propician la comunicación, coordinación y colaboración entre los miembros del grupo de trabajo. Su objetivo es hacer que el trabajo conjunto sea más fácil y efectivo ayudando a:

- Comunicar
- Coordinar esfuerzos
- Colaborar

La aplicación de estas funcionalidad varía dependiendo del momento y lugar donde se produzcan las interacciones entre los miembros del grupo de trabajo.



5.3.3- Sistemas de gestión documental (DMS)

Permite relacionar documentos entre sí y darles una semántica común. También posibilitan la búsqueda de información dentro de todos los documentos y es capaz de ofrecer información sobre documentos relacionados. Es por ellos que se puede decir que este tipo de sistemas provee una base operativa de colaboración orientada a un contexto operacional.

5.3.4- Sistemas de gestión de procesos de negocio (BPMS)

Es una metodología empresarial cuyo objetivo es mejorar la eficiencia a través de la gestión sistemática de los procesos. Un sistema que sirva para implementar esta metodología comprende 4 etapas: modelización, ejecución, monitorización y optimización. Podría pensarse estas herramientas como una extensión de los workflows a los cuales se les agrega la posibilidad de modelar procesos y editarlos.

Podría pensarse en los BPMS como una extensión de los workflows a los cuales se les agrega la posibilidad de modelar procesos; monitorearlos en tiempo real, hacer análisis históricos de procesos, como así también contar con la posibilidad de implementar alarmas, semáforos o tableros para interpretar los indicadores que estos mismos sistemas proporcionan.

5.3.5- Sistemas de automatización de oficinas (OAS)

Herramientas destinadas a **ayudar al trabajo diario del personal administrativo de una organización**. Por ejemplo, office.

5.3.6- Sistemas de administración del conocimiento (KWS)

Administración de activos intangibles que generan valor para la organización. La mayoría de estos intangibles tienen que ver con procesos relacionados de una u otra forma con la captación, estructuración y transmisión de conocimiento. La gestión del conocimiento tiene en el aprendizaje organizacional su principal herramienta.

Los sistemas de administración de conocimiento abarcan los procesos de:

- Descubrimiento y captura
- Clasificación
- Recuperación
- Distribución

Capítulo 6 – Comercio electrónico y nuevos modelos de negocio

6.1- Sistemas de comercio electrónico

Es cuando se utiliza internet para vender.

Algunos autores como Laudon y Laudon enumeran cosas por el que el comercio electrónico es distinto a los otros medios:

- Ubicuidad: puede realizarse en cualquier parte.
- Alcance global: La tecnología del comercio electrónico permite que el mercado ascienda teóricamente a la totalidad de las personas en la web.
- Estándares universales.
- Riqueza informática
- Interactividad
- Densidad de la información
- Personalización de mensajes, productos y servicios

Internet reduce la asimetría de la información que se produce en los mercados tradicionales. Los mercados digitales ofrecen muchas posibilidades para vender directamente al consumidor, evitando intermediarios.

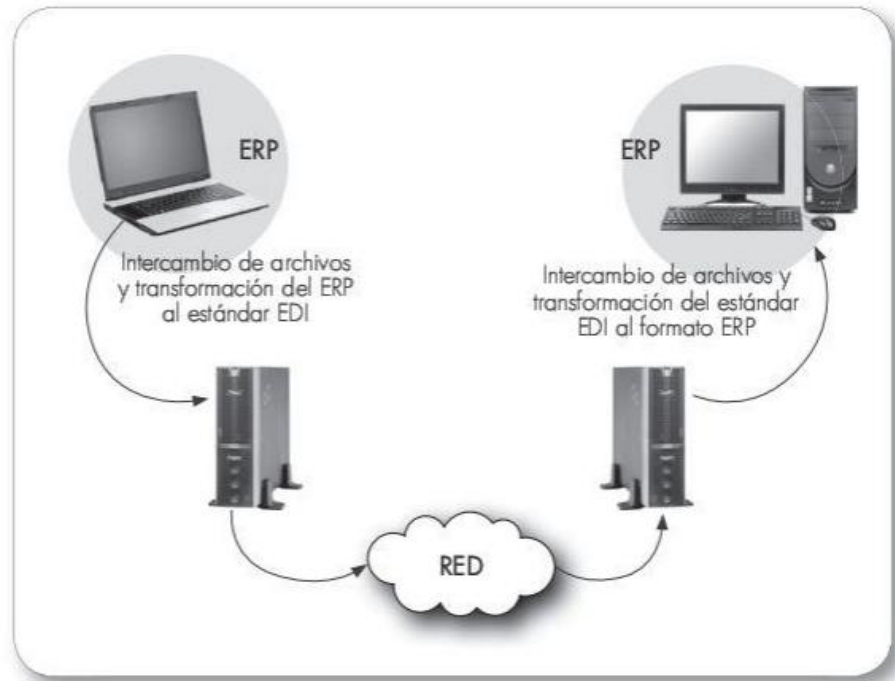
6.1.1 Comercio de empresa a consumidor (B2C)

Es aquel en el cual **muchas empresas ofrecen sitios web de comercio electrónico que proporcionan vidrieras virtuales, catálogos multimedia**, procesamiento interactivo de pedidos, sistemas electrónicos de pago y soporte en línea para clientes.

6.1.2- Comercio electrónico de negocio a negocio (B2B)

Incluye mercados de negocios electrónicos y vínculos directos entre empresas. Dentro de esta categoría son muy importantes los portales de comercio electrónico B2B que proporcionan **mercados de subastas** entre sus participantes.

Figura 6.1
Intercambio electrónico de datos en el B2B



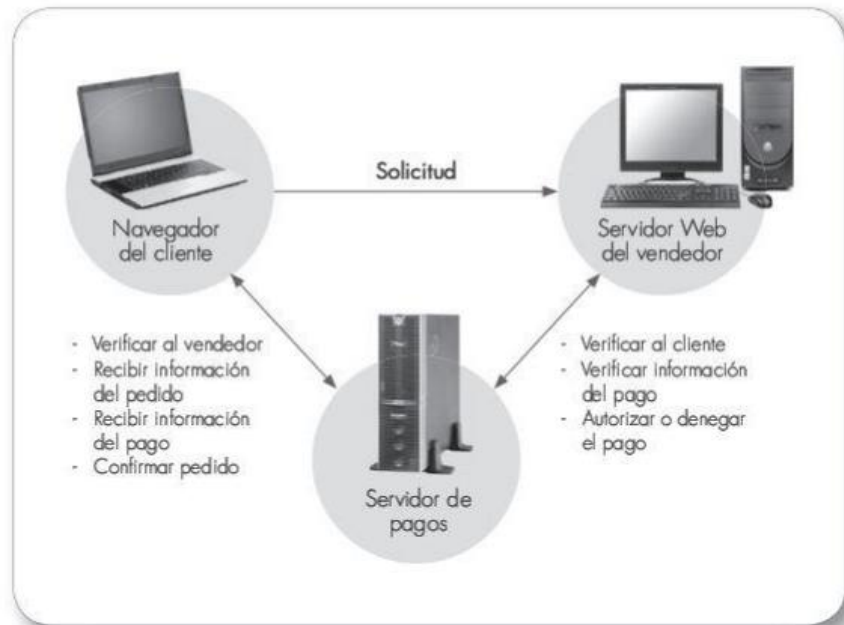
6.1.3- Comercio electrónico de consumidor a consumidor (C2C)

Incluye a las subastas en línea

6.1.4- Procesos esenciales de comercio electrónico

- a) Control de acceso y seguridad.
- b) Perfiles y personalización
- c) Administración de búsqueda
- d) Administración de contenidos y catálogos
- e) Administración de flujo de trabajo (workflow)
- f) Notificación de eventos
- g) Colaboración y negociación
- h) Procesos electrónicos de pago

Figura 6.4
Modelo de pago
con cartera digital



La transacción electrónica segura (SET) es un estándar para la seguridad de pagos electrónicos que amplía el enfoque de cartera digital.

LA INFO EN EL LIBRO ESTA TODA OBSOLETA

6.2- Sistemas para nuevos modelos de negocio

Amazón (¿

6.2.1- Tienda virtual

Otra cosa que está obsoleta en info

6.2.2- Agente de información. Páginas que guían a compradores

6.3.3- Agente de transacciones- Donde acceden varias tiendas y actúan de terceros. Obsoleto.

6.2.4- Mercado en línea- Mercado libre. Obsoleto

6.2.5- Proveedor de contenido- Tipo Spotify

6.2.6- Proveedor de servicios en líneas- Algún tipo de escuela online.

6.2.7- Comunidad virtual

6.2.8- Portal

HARDWARE

7.1 Conceptos

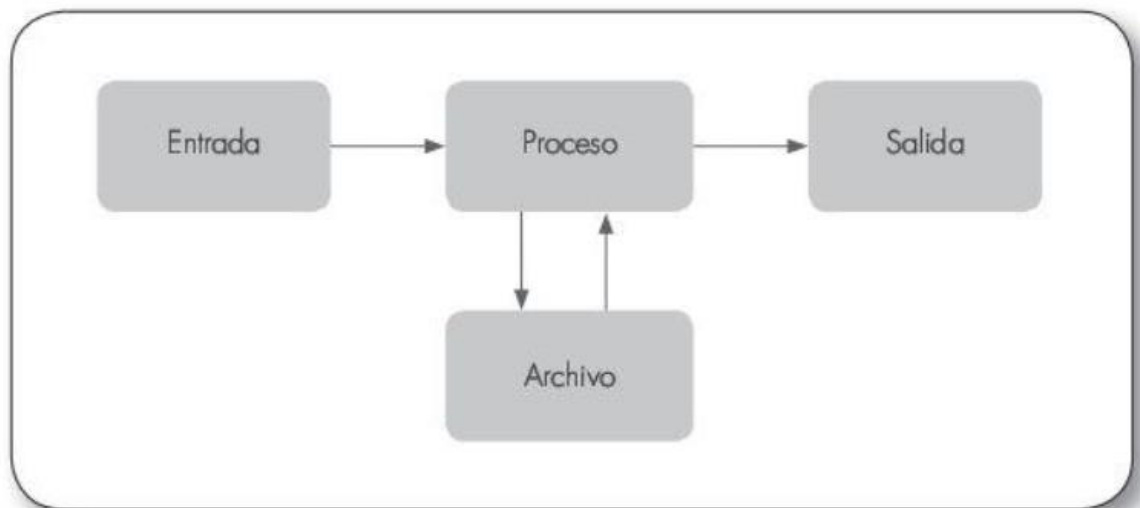
7.2 Computadoras: concepto y estructura

Una computadora es una máquina electrónica que recibe y procesa datos para convertirlos en información útil; es una colección de circuitos integrados y otros componentes relacionados (hardware) que puede ejecutar con exactitud, rapidez y de acuerdo a lo indicado por un usuario o automáticamente por un programa almacenado (software)

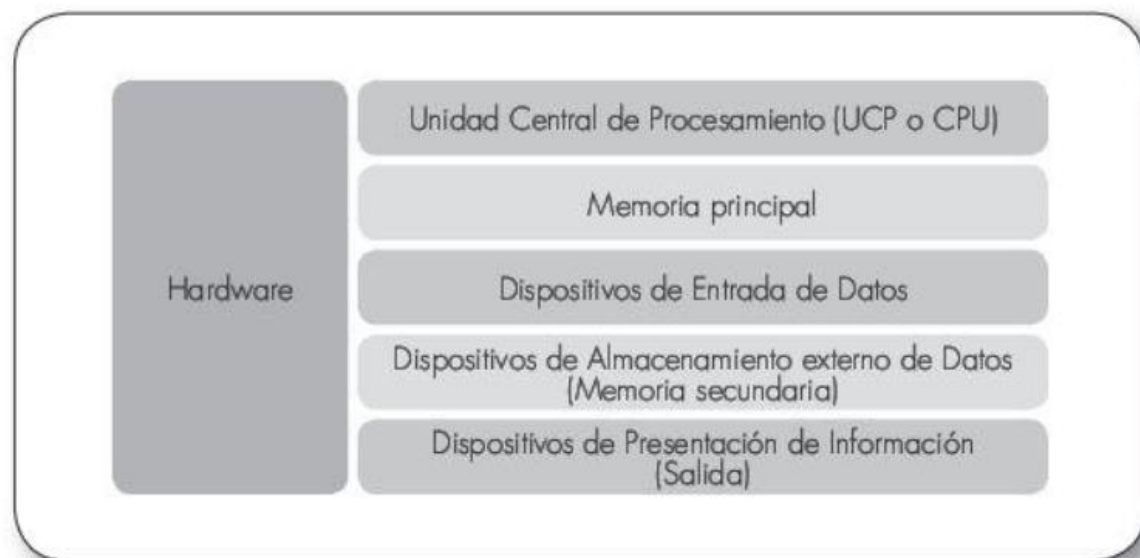
Una computadora está compuesta por sus componentes físicos (hardware) y sus componentes lógicos (software)

Siempre es el software el que permite que una organización lleve adecuadamente o no sus procesos de negocios. El software necesario contemplará el software de aplicación, destinado a cubrir aplicaciones generales o específicas de la organización para cualquier usuario y que hacen al giro de sus negocios o actividades; y el software de sistema o de base, que se utiliza para la administración o gestión de los recursos físicos del hardware de las computadoras (sistema operativo), o para tareas generales necesarias para el uso de dichos recursos (utilitarios y herramientas de desarrollo)

El esquema básico del procesamiento:



Básicamente todas las computadoras tienen los siguientes tipos de componentes:



Estos tipos de componentes se comunican mediante canales (conexiones o buses internos, y por cables internos y externos)

7.2.1 Unidad central de procesamiento (CPU)

El procesador, es el componente que permite la ejecución de las instrucciones del software y que

consecuentemente realizan el procesamiento. Se encarga de obtener la instrucción a ejecutar de la memoria principal, decodificarla, ejecutarla, almacenar los eventuales resultados en la memoria principal y determinar la próxima ejecución a realizar. Es un chip que se conecta en la placa madre.

7.2.2 Memoria principal

Su función es almacenar datos e instrucciones que se están ejecutando. Cualquier dato o instrucción que deba utilizar un procesador debe ser tomado de la memoria principal y cualquier dato resultado como consecuencia de la ejecución de una instrucción debe ser almacenado en esta memoria. Todos los datos que se obtienen de las unidades de entrada o de salida (memoria secundaria) ingresan a la memoria principal, y los datos que deben ser enviados a las unidades de salida, deben ser almacenados en la memoria principal.

7.2.3 Dispositivos de entrada de datos

Son los que permiten ingresar datos nuevos para el procesamiento, para diferenciar los datos almacenados que se obtienen de las unidades de almacenamiento externo. Los más conocidos son el teclado y el mouse.

7.2.4 Dispositivos de almacenamiento externo de datos (memoria secundaria)

Muchos datos e información elaborada debe ser almacenada para un uso posterior, como existe una cantidad inmensa de datos, hay unidades de

almacenamiento externo de datos que permiten hacerlo masivamente y económicamente. Ejemplos son los CD, DVD, pendrive y SSD.

7.2.5 Dispositivos de presentación de información (salida)

El fin del procesamiento de una computadora es obtener resultados, y estos deben ponerse en conocimiento de los usuarios. Ejemplos son la pantalla y la impresora.

7.2.6 Canales de entrada/salida

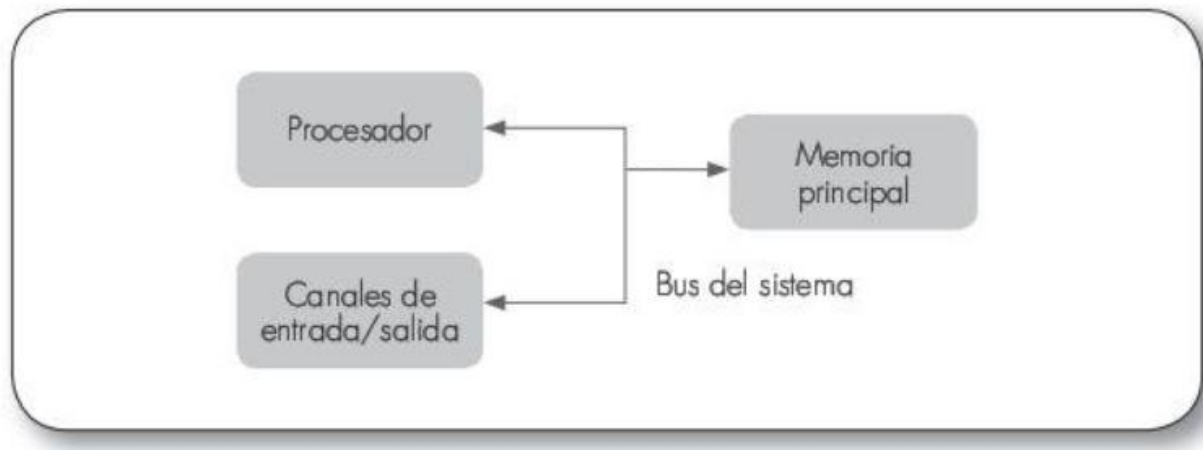
El concepto y funcionamiento de los canales tiene como objetivo que el CPU “vea” un conjunto heterogéneo de unidades periféricas de manera simplificada. El canal se ocupa de los formatos, temporización y características propias de las unidades de entrada/salida, haciéndolos transparentes para el procesador.

En consecuencia, todas las unidades periféricas se empezaron a vincular al procesador a través de canales de entrada/salida de distinto tipo. Los canales tienen un buffer (memoria) que sirve de almacenamiento temporal de los datos leídos o a ser grabados.

Existen dos tipos de canales de entrada/salida: los canales selectores que controlan varios dispositivos de elevada velocidad y realiza de a una operación por vez en una de esas unidades; y los canales multiplexores que pueden manejar varias unidades lentas de entrada/salida de distinto tipo al mismo tiempo.

7.2.7 Bus del sistema

El esquema básico de conexión de los componentes:



El bus del sistema interconecta estos tres tipos de componentes, permitiendo la transferencia de datos o instrucciones en ambos sentidos entre memoria principal y procesador, canales de entrada/salida y procesador, y también canales de entrada/salida y memoria principal (DMA). Físicamente, el bus del sistema está constituido por una gran cantidad de líneas (hay de tres tipos: líneas de datos, líneas de dirección y líneas de control) que se implementan como un conjunto de conductores eléctricos paralelos y que pueden visualizarse como líneas de metal grabadas en la placa madre, estas se extienden a través de la placa, conectando todos los componentes de esta.

7.3 Generaciones de computadoras

Generación	Tecnología utilizada	Características
1	Tubos de vacío	Muy grandes, lentas y poco confiables
2	Transistores	Más pequeñas, menos calor, más potentes y más confiables
3	Circuitos integrados (Pequeña integración)	Más pequeñas, menos calor, más potentes y más confiables
4	Circuitos integrados LSI (Gran integración)	Más pequeñas, menos calor, más potentes y más baratas
5	Circuitos integrados VLSI (Muy Alta integración)	Más pequeñas, más potentes y más baratas
6	Circuitos integrados ULSI (Ultra Alta integración)	Más pequeñas, más potentes y más baratas

La primera generación comenzó con la primera computadora de propósito general denominada ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer) en 1946. Era una máquina enorme capaz de realizar cinco mil cuentas por segundo. Von Neumann y Turing luego introdujeron el concepto de programa almacenado, implementado en una nueva computadora llamada IAS en 1952. Estructuralmente el equipo se mantiene hasta el presente pero su tecnología se basaba en tubos de vacío que ocupaban mucho espacio y largaban mucho calor.

La segunda generación se inició al sustituir los tubos de vacío por los transistores, estas nuevas computadoras ocupaban menos espacio, largaban menos calor, tenían mayor capacidad de memoria, mayor velocidad, eran más confiables y utilizaban lenguajes de programación simbólicos.

La irrupción de la microelectrónica en 1958 con los circuitos integrados, posibilitó la tercera generación a partir de su implementación a mediados de la década de los '60. Anteriormente, los transistores, resistencias y

demás componentes se fabricaban por separado y debían ser ensamblados en las tarjetas de circuitos. Los circuitos integrados permitieron que esos componentes se integraran formando circuitos en un solo chip de silicio. Pero todavía las computadoras requerían grandes espacios refrigerados y eran de difícil acceso a pesar de ser más chicas, más potentes y confiables.

La cuarta generación en la década de los setenta, la quinta generación en la década de los ochenta y la actual sexta generación se diferencian por la mayor integración en los circuitos integrados.

7.4 Categorías de computadoras

Supercomputadoras, mainframes, computadoras medianas y las microcomputadoras o PC.

Las supercomputadoras son equipos sumamente poderosos para la época, de gran tamaño y costo, con múltiples procesadores y gigantescas memorias. Debido a su potencia de cálculo y su costo, su uso está reservado a institutos de investigación muy grandes, empresas de investigación y desarrollo, universidades u organismos como la NASA.

Los mainframes son menos potentes y mucho menos costosos, pero resultan muy poderosos servidores para grandes empresas. Tienen varios procesadores y grandes memorias.

Las computadoras medianas son menos potentes y más baratas que un mainframe, también tienen varios

procesadores y buenas memorias, y se utilizan generalmente como servidores al cual se conectan redes de PC.

Poco antes de las PC, aparecieron muy pequeñas computadoras llamadas microcomputadoras, si bien las primeras estaban orientadas más para juegos que para los negocios, la aparición de las PC dio un impulso importante para que estas microcomputadoras no pararan de crecer tecnológicamente en su soft y hard. Actualmente disponemos de computadoras de esta categoría con más de un procesador, con memorias de varios gigabytes y algunas de configuración especial. Dentro de esta categoría se incluyen las PC, las All-in-one, las notebooks, netbooks, tablet PC y teléfonos celulares superiores.

7.5 Arquitectura y organización

Cuando nos referimos a la computadora desde un sentido tecnológico, debemos diferenciar la arquitectura de la organización. La arquitectura considera los elementos más visibles para la ejecución de los programas y la organización a las unidades funcionales y sus interconexiones.

Todo el funcionamiento de una computadora se basa en el sistema numérico binario (base 2). Cualquier tipo de memoria sólo se almacena en dígitos binarios y se denominan bit (binary digit) que a la vez es la menor unidad posible de dato; el agrupamiento de 8 bits es un byte y es la menor unidad lógica de datos. Para poder

representar todas las letras, números y caracteres especiales, existen dos métodos de representación, **EBCDIC y ASCII**, el primero más usado en equipos grandes y el segundo de uso en las PCs. Estos métodos establecen una correlación entre una combinación de 0 y 1 con una letra, número o carácter especial.

Otra unidad importante es la palabra, esta es el conjunto de bits que pueden ser enviados por el bus del sistema todos juntos.

Por la gran cantidad de datos que deben ser almacenados tanto en memoria principal como en los medios de almacenamiento secundario, no podemos usar el byte como unidad de medida. A medida que la tecnología fue evolucionando, aparecieron nuevas unidades como Kilo, Mega, Giga y Tera.

7.6 Unidad central de procesamiento

El procesador es el componente que permite la ejecución de las instrucciones del software y que consecuentemente realizan el procesamiento. Si bien es un componente muy pequeño, internamente tiene varios elementos: unidad de comando o de control (UC), unidad aritmética y lógica (UAL), el registro de instrucción (RI) y el registro contador de programa o secuenciador (CP)

Para entender el funcionamiento de estos elementos, hay que conocer el ciclo de instrucción o de máquina. Una instrucción ejecutable por el procesador tiene un código de operación que indica la operación que se desea

efectuar, y uno o más operandos (direcciones de memoria) necesarios para poder realizarla. Para comenzar, se debe traer de memoria al procesador la instrucción a ejecutar. Para ello, el registro contador de programa contiene la dirección de la memoria donde se encuentra la instrucción a ejecutar. La instrucción es leída y almacenada en el registro de instrucción. Culminado el subciclo de captación, comienza el ciclo de ejecución. Básicamente las instrucciones a ejecutar pueden ser de cuatro tipos:

- Procesador-memoria: transfieren datos entre procesador y memoria, en alguno de los dos sentidos.
- Procesador-entrada/salida: transfieren datos entre procesador y alguna unidad de entrada, archivo o salida, en alguno de los dos sentidos.
- Procesamiento: operaciones aritméticas o lógicas que puede realizar directamente el procesador.
- De control: permiten alterar la ejecución secuencial de instrucciones y establecen una nueva dirección para la próxima instrucción a ejecutar.

En resumen, las funciones de un procesador son: buscar una instrucción, decodificarla, ejecutarla y guardar los resultados. Para medir la velocidad de ejecución de un procesador, se utiliza el hertz que representa 1 ciclo por segundo. De esta manera se van ejecutando las instrucciones de un programa, llevando

adelante el procesamiento de datos. Sin embargo, hay diferentes razones por las cuales este procesamiento se puede interrumpir, lo que las interrupciones indican es que ha ocurrido un evento que debe ser analizado y procesado antes de continuar utilizando el procesador normalmente y tienen como objetivo la eficiente utilización del procesador. Las interrupciones se pueden originar en:

- El propio programa
- Temporizador
- Entrada/salida
- Falla en el hardware

7.7 Memoria principal

Las memorias de las primeras computadoras consistían en anillos de ferrita que eran atravesados por dos finos cables, uno en sentido vertical y otro horizontal.

En los años setenta se aplicó la tecnología de semiconductores y surgió una memoria que era mucho más pequeña, más rápida, no era destructiva y más barata que los anillos de ferrita.

Con los años, se pasó a varios gigabytes en un tamaño diminuto como lo vemos en tarjetas de memoria.

Hay distintos tipos de memorias en el interior de una computadora, como los registros del procesador o la memoria caché. Esta última contiene las últimas palabras traída de la memoria principal, en caso de que se repita

alguna instrucción, las palabras ya están almacenadas ahí, como la memoria caché es más veloz, contribuye a la velocidad de procesamiento.

Las memorias pueden ser RAM (Random Access Memory) o ROM (Read Only Memory). La sigla RAM hace referencia a las memorias que pueden ser grabadas además de leídas, estas memorias son volátiles (se borran cuando se apaga la computadora). Las más habituales son las DRAM (dinámicas, generalmente para memorias principales) y las SRAM (estáticas, generalmente para memorias caché)

Las memorias ROM no son volátiles, no requieren alimentación permanente para mantener los datos contenidos y no se borran al apagar la computadora.

Existen distintos tipos de ROM y que permiten su escritura: las PROM (pueden grabarse sólo una vez) y las de sobretodo lectura (EPROM, EEPROM y memorias flash que pueden grabarse múltiples veces) se pueden borrar y reescribir eléctrica u ópticamente. Las memorias flash se llaman así porque se puede borrar un bloque de bytes de un golpe o flash.

7.8 Dispositivos y medios de entrada de datos

Estos dispositivos permiten la incorporación de datos nuevos que la computadora no puede conocer hasta el momento de su ingreso y que impulsan el procesamiento.

Es por la disposición de las teclas del teclado que este se denomina QWERTY. En todos los tipos de teclados, al

digitar una tecla se envía a la memoria un byte que identifica la tecla oprimida.

El mouse permite enviar eventos como los clicks de sus botones, el desplazamiento de su ruedita o el del mouse mismo.

Los presentadores son unidades inalámbricas similares a un mouse pero dirigidos a facilitar la presentación de diapositivas.

Los monitores touch screen tienen sensores alrededor de la pantalla que permiten enviar las coordenadas cuando tocamos alguna parte de la pantalla.

También están los micrófonos y videocámaras.

En temas de seguridad vemos el uso de unidades lectoras de tarjetas con banda magnética, lectoras de huellas digitales.

Las unidades denominadas escáner permiten ingresar una copia exacta de un papel impreso.

Las unidades lectoras de caracteres magnéticos y ópticos, la primera muy utilizada en los cheques y la segunda en códigos de barra.

Es importante diferenciar la unidad de entrada del soporte. Las unidades están conectadas a la computadora y el soporte es el elemento que hace que la unidad funcione. Por ejemplo, en la caja de un banco existe una

unidad lectora de caracteres magnéticos (unidad) pero funcionará cuando se pase un cheque (soporte)

7.9 Dispositivos para presentación de información

Las unidades periféricas de salida por excelencia son las pantallas y las impresoras. Las pantallas son de dos tipos: de tubo de rayos catódicos (CRT) y planos (LCD o LED), en ambos casos las imágenes se forman por pixeles. La resolución indica la cantidad de pixeles utilizados en toda la pantalla.

Las impresoras pueden dividirse en: impresoras de impacto (matriz de puntos) y las que realizan la impresión sin impacto (impresoras térmicas, de inyección de tinta y láser).

Impresora	Color	Calidad	Precio impresora	Precio consumibles
Matriz de puntos	B/N	Baja	Alto	Bajo
Térmica	B/N	Baja	Bajo	Bajo
Inyección de tinta	B/N y Color	Media	Medio	Alto
Láser	B/N y Color	Alta	Medio/Alto	Medio

También existen los parlantes o auriculares como unidades de salida.

7.10 Dispositivos y medios de almacenamiento externo de datos

Todas las organizaciones por diversas razones deben conservar muchos datos de sus operaciones corrientes y relacionados con las entidades con las que opera.

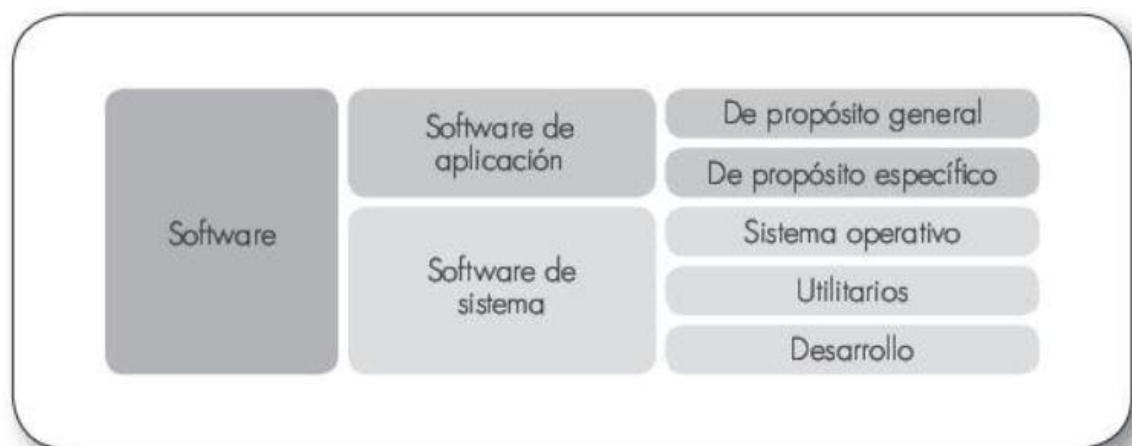
Existen distintos tipos de unidades de almacenamiento externo (memoria secundaria), con características y utilizaciones diferentes. Los discos magnéticos son los más comunes y usados para guardar y recuperar rápidamente datos almacenados. Pero también existen otros tipos como los disquetes, los CD/DVD o las unidades de cintas magnéticas.

SOFTWARE

El software para las organizaciones es un factor fundamental para generar ventajas competitivas.

8.1 Conceptos

Un programa está integrado por un conjunto de operaciones que han de ejecutarse. Cada operación es una orden que se imparte a la computadora para ser ejecutada. A través de las instrucciones se especifica lo que se va a hacer, cómo hacerlo y lo que se va a usar para llevar a cabo la operación. Uno o más programas constituyen el software. Las clasificaciones que se le pueden dar al software:



8.2 Software de aplicación

Es un conjunto de programas creados para atender trabajos generales o específicos del usuario, referidos al cumplimiento de sus objetivos. En cambio, el software de sistema actúa como apoyo para que podamos usar la computadora, administrarla, mantenerla. El software de aplicación necesita parte del software de sistema para ejecutarse en la computadora.

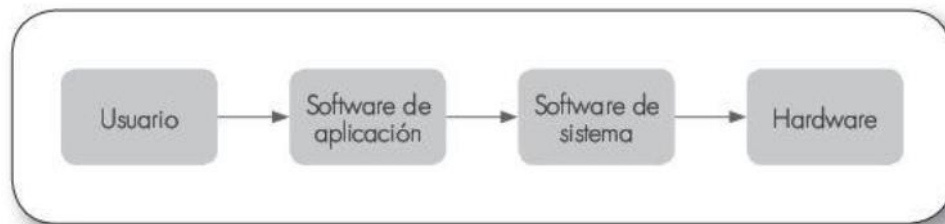


Figura 8.2

Relación
usuario - software -
hardware

El software de aplicación puede ser dividido en:

- De propósito general (tareas comunes para todo tipo de usuarios)
- De propósito específico (tareas específicas del usuario)

Las formas para obtener un software de aplicación pueden ser:

- Confeccionados especialmente para un usuario determinado
- Incorporando paquetes pre planeados

El esquema tradicional es que el software de aplicación se ejecuta en la infraestructura de las TICs de la organización (equipamiento y software en las oficinas propias). Sin embargo, existe una alternativa diferente denominada ASP (Application Service Provider) y sea a medida o paquete, el software de aplicación está basado en la Web y tiene bajo costo de inversión inicial porque reduce la necesidad de infraestructura ya que se ejecuta en los servidores del proveedor, sólo se requiere de navegador de internet.

8.3 Software de sistema

Dividido en:

- Sistema operativo
- Software para desarrollo
- Utilitarios

8.3.1 Sistema operativo

Son conjuntos de programas concebidos para efectuar la administración o gestión de los recursos físicos de la computadora. Se lo denomina también “plataforma”, cuando un software funciona en distintas plataformas se lo denomina “multiplataforma”. Para que un software “corra” en una plataforma, su lenguaje de maquina debe poder ejecutarse en el procesador y debe poder relacionarse y utilizar los servicios del sistema operativo.

8.3.2 Software para desarrollo

Para el desarrollo de software existe un conjunto de softwares específicos que permiten facilitar el proceso de construcción. Se utilizan lenguajes de programación que resultan más sencillos de manejar por los desarrolladores, pero que deben ser traducidos al lenguaje binario para poder ser ejecutados.

8.3.3 Utilitarios

Son usados para cumplir un número de funciones que resultan necesarias para cualquier usuario en tareas relacionadas con el uso, diagnostico y mantenimiento de la computadora. Muchos utilitarios vienen acompañando al sistema operativo y otros son adquiribles. Ejemplos son los antivirus, firewalls.

8.4 Sistemas operativos

Son conjuntos de programas concebidos para efectuar la administración de los recursos de la computadora. Algunos de ellos se encuentran residiendo en la memoria principal mientras la computadora esté encendida (residente,

supervisor, monitor, ejecutivo, kernel o núcleo), mientras que otros residen en la memoria sólo cuando se necesita ejecutar, encontrándose almacenados en unidades de memoria secundaria (transientes)

El sistema operativo tiene dos objetivos básicos:

- Facilitar el uso de la computadora.
- Actuar como entorno de aplicación, administrando los recursos de manera eficiente.

Los componentes que conforman un sistema operativo realizan las siguientes tareas:

- Carga de programas y componentes
- Administración y manejo de las unidades de hardware
- Administración y manejo de datos
- Comunicación de programa a programa
- Interfase hombre/máquina/sistema de aplicación
- Supervisión de la ejecución de los diferentes programas
- Alocación de programas/datos en la memoria
- Manejo de interrupciones
- Mantenimiento de flujo constante de trabajo a la computadora
- Tareas de comunicación de datos

Las funciones de un sistema operativo son:

- Carga inicial de los componentes residentes en la memoria principal
- Administración de memoria principal
- Administración del/los procesadores
- Administración de los dispositivos de entrada/salida
- Administración de los procesos a ser ejecutados
- Administración de datos

8.4.1 Multiprogramación. Multiprocesamiento

Cuando se ejecutan varios programas o tareas concurrentemente surgen complicaciones para el uso del hardware.

a) Multiprogramación

Por medio de la multiprogramación se efectúa la administración de la ejecución en paralelo de dos programas o más que residen simultáneamente en la memoria de la computadora. Algunas características generales que podemos enunciar son:

- Intercalación: ya que más de un programa se encuentra cargado en la memoria principal en condiciones de ejecutarse, ejecutándose o demorados. Pero todos ellos compartiendo tiempos de procesador y asignaciones de memoria.
- Instantaneidad: ya que se simula trabajar como si existiera un sólo programa cargado de ejecución instantánea.
- Independencia: se trata de distintos programas, con distintas asignaciones de memoria y de dispositivos de hardware.

El objetivo principal de la multiprogramación es el aprovechamiento del procesador, permitiendo que varios programas o diferentes apps se estén ejecutando, intercalándose y compartiendo tiempos.

b) Multiprocesamiento

De manera que el problema a resolver por el sistema operativo consistirá en asignar una cantidad de procesadores N a una cantidad de programas M , donde $N < M$ y $N > 1$. En este caso estamos en presencia del multiprocesamiento y el

sistema operativo deberá asignar cada procesador a los distintos programas.

8.4.2 Funciones

El sistema operativo tiene a su cargo la administración de cinco elementos principales:

- Memoria principal
- Procesador/es
- Dispositivos de entrada/salida
- Procesos a ser ejecutados
- Datos

La parte que reside siempre en memoria principal durante la ejecución de los distintos programas se llama residente o supervisor. Una vez encendida la computadora tendremos que cargar el supervisor en memoria para poder comenzar a ejecutar los distintos programas. En todos los sistemas operativos existe un programa que tiene como función traer memoria al supervisor, este proceso se llama booteo. Este programa, una vez que se encuentra en memoria, comenzará a ejecutarse cumpliendo una serie de tareas. Una vez cargado el supervisor en memoria, este programa desaparece.

a) Administración de memoria

Será el supervisor del programa el que se encargue de las tareas necesarias para la administración de la memoria.

a.1) Memoria virtual

Es un recurso que **debe ser usado eficientemente** porque es muy importante en la performance total de una computadora. La memoria virtual es un espacio de direcciones virtuales en una unidad de almacenamiento externo de acceso directo,

cuyo tamaño máximo está determinado por el esquema de direccionamiento de la computadora.

b) Administración de procesador/es

El ordenamiento de asignaciones se organiza alrededor de una lista de aplicaciones, programas o módulos a ser ejecutados y que se encuentran en distintos estados:

- Ejecutándose: el programa se encuentra trabajando en ese instante y usando el procesador.
- Listo para ejecutarse: el programa está esperando que se le asigne procesador
- Detenido: el programa se encuentra a la espera de una acción que cambie su estado de detención, al terminar la operación pendiente el programa pasa a estado “listo para ejecutarse”

c) Administración de procesos a ser ejecutados

El fin de proveer los servicios necesarios para que se inicie la ejecución de los programas o procesos indicados por el usuario es denominado Shell ya que esconde detalles del sistema operativo. Normalmente se iniciará la ejecución de un programa con un doble click, entonces el sistema operativo se ocupa de cargarlo en la memoria principal y preparar o asignar los recursos que utilizará la ejecución.

d) Administración de dispositivos de entrada/salida

d.1) Administración de dispositivos de entrada/salida periféricos

Cada periférico requiere su propio conjunto especial de instrucciones para cada operación.

d.2) Impresora

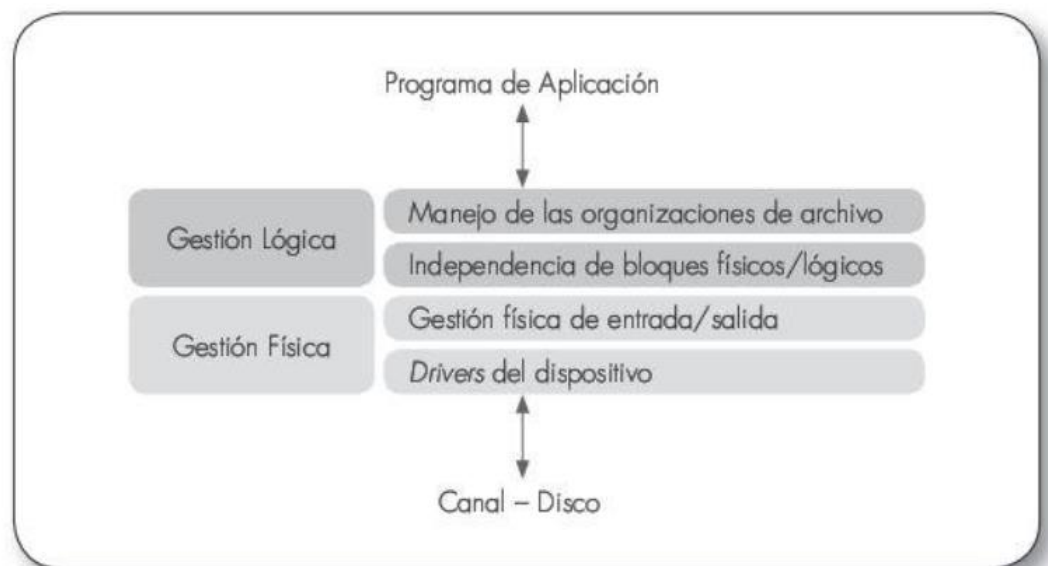
Cada vez que un programa asigna la impresora, el sistema operativo genera un archivo en una unidad de disco. Cada vez que un programa solicita una operación de impresión, el supervisor desvía la impresión y la graba en el archivo correspondiente.

d.3) Discos y unidades lógicamente similares

el sistema operativo es el encargado de asignar la ubicación del archivo; cada archivo puede dividirse físicamente en unidades de asignación o asignación, este proceso es realizado por el sistema operativo tratando de minimizar los huecos y de evitar que las unidades de asignación de un mismo archivo sean distantes físicamente. En el directorio se guardan las direcciones de las distintas unidades de asignación que conforman cada archivo.

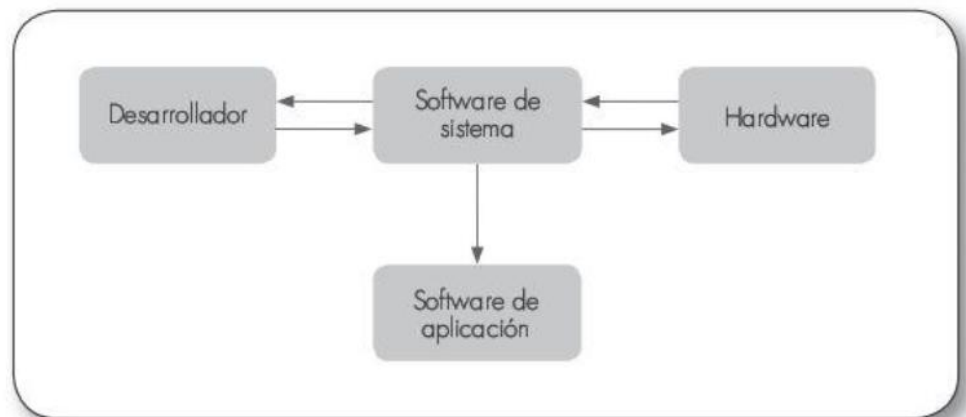
e) Administración de datos

Figura 8.4
Arquitectura
de software
de gestión de
archivos



8.5 Lenguajes de programación

Figura 8.5
Relación
desarrollador-
software-hardware



Generación	Características	Ventajas	Traductor
1	El programa es directamente codificado en el lenguaje de máquina.	- Muy eficiente en memoria y tiempo de ejecución	- No necesita traductor
2	El programa es codificado en un lenguaje fuente, pero cuyas instrucciones tienen una equivalencia 1 a 1 en instrucciones en lenguaje de máquina.	- Muy eficiente en memoria y tiempo de ejecución - Más fácil para el ser humano	- Compaginador
3	El lenguaje fuente es mucho más cercano al lenguaje humano y cada instrucción genera varias instrucciones en lenguaje de máquina.	- Más fácil para aprender y usar - Más transportable entre sistemas operativos	- Compilador - Intérprete
4	El lenguaje es menos procedimental y de muy alto nivel.	- Más fácil para aprender y usar - Más transportable entre sistemas operativos - Mayor productividad - Más fáciles de mantener	- Compilador - Intérprete - Entorno de desarrollo

8.6 Compiladores, intérpretes, y entornos

8.6.1 compaginadores

Estos primeros traductores realizaban un control general de sintaxis en todo el programa fuente y si no encontraba errores, generaba la versión ejecutable de ese programa, traduciendo una por una las instrucciones fuente. Si había errores, los marcaba en un listado y no generaba el código ejecutable.

8.6.2 Compiladores

Son traductores de características similares a los compaginadores, sólo que asociados a lenguajes de alto nivel.

8.6.3 Intérpretes

La traducción y la ejecución se realizan en conjunto. Cada instrucción es analizada sintácticamente y, si es correcta, es traducida y ejecutada antes de pasar a la siguiente instrucción. Si hay error, la ejecución es detenida, la instrucción traducida no se guarda y no se genera un archivo con el programa en lenguaje de máquina y si una instrucción anteriormente traducida y ejecutada debe ser nuevamente ejecutada, será traducida nuevamente. Además, el programa traductor debe estar en memoria todo el tiempo de la ejecución, ya que es el que traduce las instrucciones de lenguaje simbólico de alto nivel a lenguaje de máquina.

8.6.4 Entornos de desarrollo(IDE)

Reúnen las características de compiladores e intérpretes: permiten interpretar el código fuente para el desarrollo y puesta a punto del programa, y luego generar el archivo correspondiente con el programa en lenguaje de máquina, para su ejecución reiterativa por parte del usuario.

8.7 Software propietario y libre

Freeware. El software que puede ser utilizado gratuitamente aunque no se ponga a disposición el código fuente. El software con código abierto será aquel con código fuente accesible.

- Software propietario (pago o gratuito): cuando el “dueño” del software, establece restricciones sobre su utilización y/o modificación al entregarlo, al que lo recibe se dice que se trata de un software propietario, o no libre. Cuando un

software propietario se obtiene de forma gratuita se dice que es un freeware. (Skype)

- Software de código abierto (pago o gratuito): su programa fuente es accesible y modificable por el usuario, sin restricciones.
- Software libre: aquel cuya licencia de uso garantiza a su receptor la libertad de utilizarlo en lo que quiera. (Linux)

El desarrollo de software está amparado por los derechos de autor por la Ley 11.723 de Propiedad Intelectual, modificada por la Ley 25.036 que incluyó al software dentro de los derechos de autor.

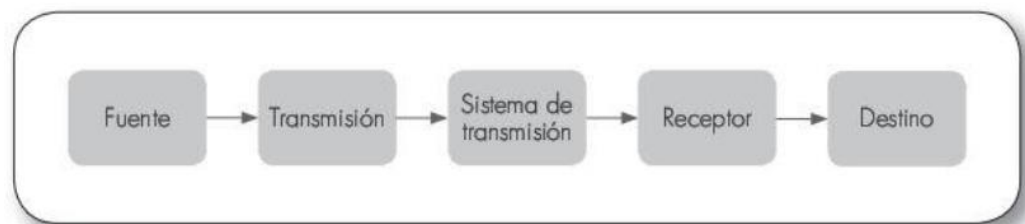
COMUNICACIONES Y REDES

Resulta imprescindible que las distintas computadoras se comuniquen entre sí para compartir una conexión a internet o impresoras o más importante aún; datos y permitir la comunicación entre los diferentes usuarios y con entidades externas para llevar a cabo los procesos de negocios.

9.1 Conceptos

Hay un emisor que envía datos a un receptor, pero se evitan las ambigüedades como sucede con la comunicación humana al transmitir 0 y 1 binarios.

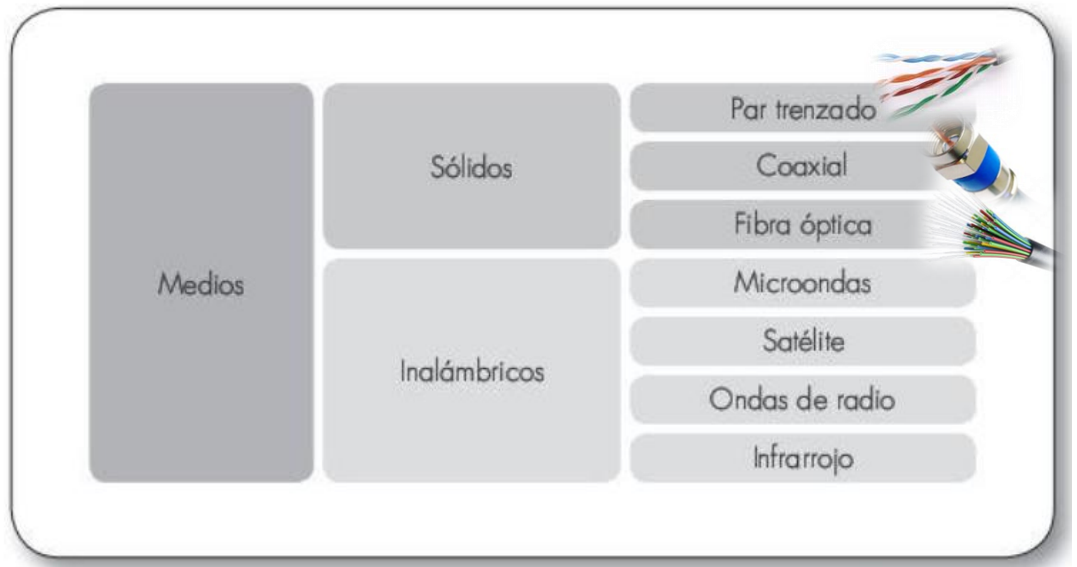
Figura 9.1
Modelo de comunicaciones



9.2 Medios de transmisión

Figura 9.2

Medios de transmisión



9.3 Redes

Una red es un conjunto de computadoras y otros dispositivos interconectados entre sí por los medios de transmisión o componentes de hardware.

- LAN: (Local Area Network) todos los dispositivos están conectados en un área física de corta distancia. Cuando la cantidad de computadoras es vasta, una o más funciona como servidor que provee servicios especiales para la administración de la red y a la vez permite que se compartan datos, impresoras, etc.
- MAN: (Metropolitan Area Network)
- WAN: (Wide Area Network)

A mayor distancia, puede usarse fibra óptica, microondas o satélite; aunque también se puede usar internet (más barato pero más lento)

Las redes son privadas cuando su uso está restringido a los usuarios internos y/o externos de la organización. En cambio, una red es pública cuando el acceso a los medios de transmisión es compartido, en este caso es necesario contar con medidas de seguridad.

Internet es una red pública de alcance mundial, así que es recomendable crear una red privada virtual VPN (Virtual Private Network). A través de software, la VPN arma un túnel virtual protegido y que puede ser accedido sólo por los usuarios habilitados.

- Red interna o Intranet: red que permite que los distintos usuarios internos de la organización puedan estar conectados.
- Red externa o Extranet: permite agregar usuarios externos como clientes o proveedores.

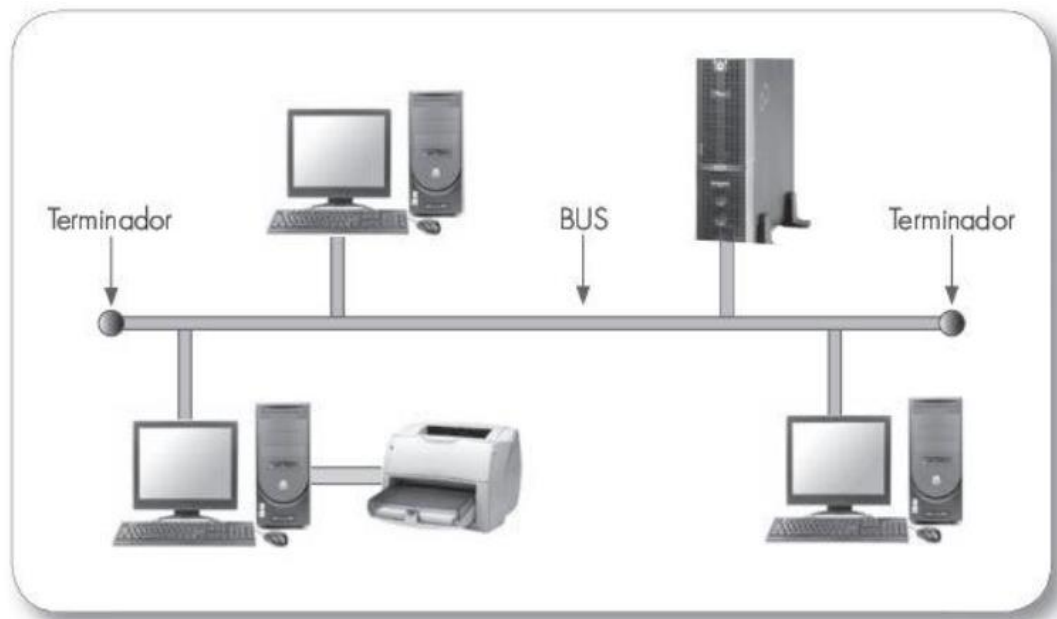
9.3.1 Topologías

Es la forma en que se conectan entre sí las diferentes computadoras u otros dispositivos que configuran la red. Hay tres tipos: bus, anillo y estrella.

a) Bus

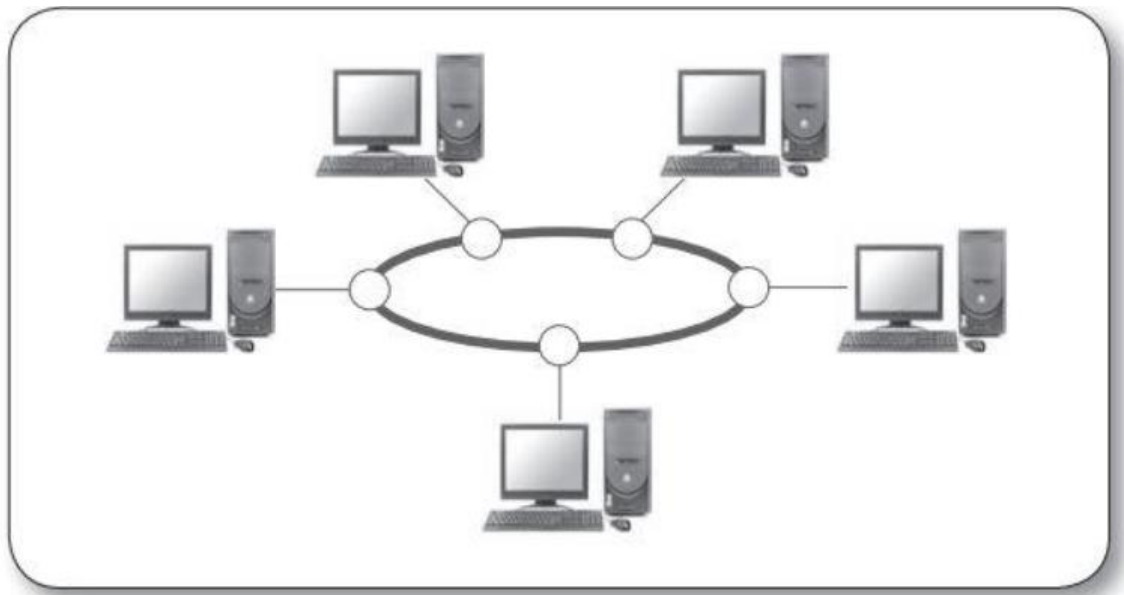
Todas las computadoras se encuentran conectadas a un cable que recorre las computadoras una con otra formando el bus. En los extremos se coloca un terminador que absorbe la señal, eliminándola del bus. Una transmisión efectuada por cualquier nodo de la red se propaga a través del medio de transmisión en ambos sentidos y es recibida por todos los demás nodos. Si un

segmento de la transmisión se daña, la red no puede funcionar.



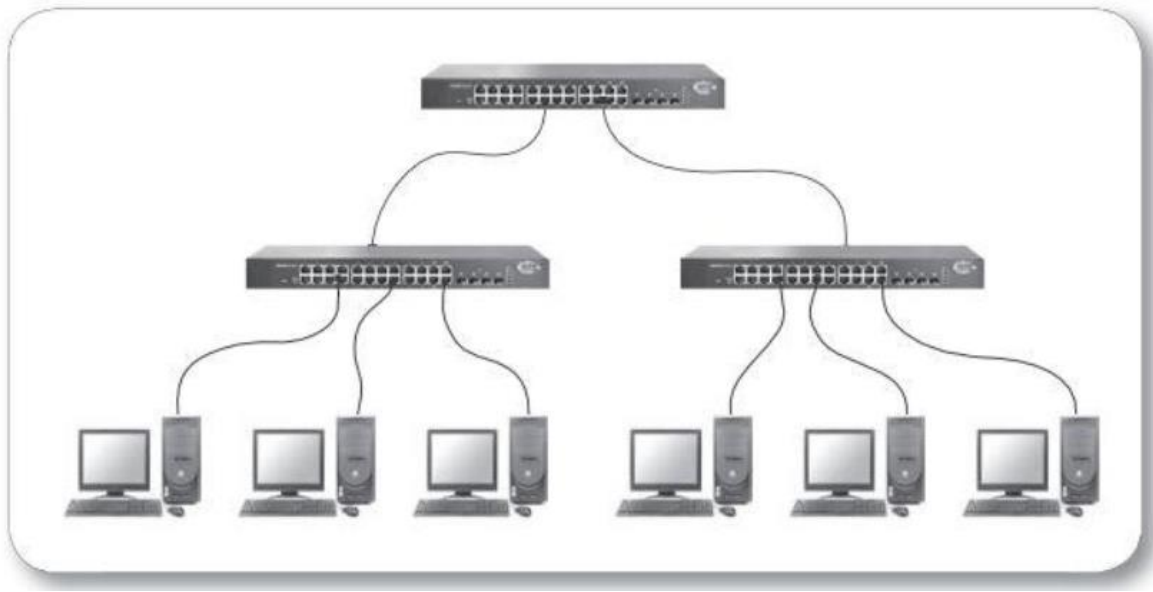
b) Anillo (token ring)

La red es un bucle cerrado donde las computadoras se conectan al anillo mediante repetidores y estos están unidos entre sí por el medio de transmisión, formando el anillo. El enlace entre repetidores es unidireccional. Cuando el mensaje pasa por el repetidor del nodo de destino, el mensaje es enviado del repetidor destino a la computadora destino. El mensaje sigue circulando por el anillo hasta que llega al nodo origen donde es eliminado. Si un segmento del medio de transmisión del anillo se daña la red no puede funcionar; se puede solucionar si se cablea con un doble anillo.



c) Estrella distribuida

Las computadoras se encuentran conectadas a cajas de conexión llamadas concentradores (hub). Al nodo central (servidor) se conecta un concentrador raíz y de allí parten múltiples cables para conectar los concentradores intermedios que pueden conectar computadoras, otros dispositivos o concentradores intermedios. Los mensajes recibidos son transmitidos a través de todos los cables conectados al concentrador. La utilización de conmutadores (switch) en lugar de concentradores permite una mayor distancia de conexión y eficiencia de la red. Si un segmento del medio de transmisión se daña sólo queda inhabilitada esa rama pero la red puede seguir operando.



9.3.2 Hardware de conexión

Para poder conectarse, cada computadora o componente debe tener una tarjeta de interfase de red o NIC (Network Interface Card). Esta tarjeta se conecta a un cable o a una antena inalámbrica y determinan la velocidad máxima a la que puede recibir o transmitir la computadora o dispositivo.

Un concentrador (hub) permite que varias computadoras se conecten y que del otro lado haya solo un cable para continuar la conexión.

Cuando una comunicación se dirige a un conmutador (switch) sólo se transmite, según su destino, al lado, y, destino correspondiente, del conmutador. Por lo tanto, la parte desocupada de la red puede estar manejando otros paquetes, mejorando el rendimiento de la misma.

Un puente (bridge) permite conectar dos o más redes locales que utilizan el mismo protocolo.

Un ruteador (router) puede interconectar también redes de protocolos diferentes y dirige los paquetes en dirección a su destino. Conservan direcciones de red IP que identifican cada

computadora o servidor en internet. Hay dos tipos de routers: los cableados y los inalámbricos.

Un repetidor sirve para retransmitir las señales, de tal manera de poder conectar a una distancia mayor a la que permite un medio de transmisión.

Otro hardware conocido es el módem (modulador). Antes de la banda ancha, las conexiones a internet se realizaban utilizando las líneas telefónicas y el módem (en cada extremo) se encargaba de modular la señal digital en la señal analógica de la línea telefónica y en el otro extremo, demodular la señal analógica para volverla a señal digital.

9.3.3 Técnicas de conmutación

Las comunicaciones deben poder encontrar “caminos” que permitan que el mensaje llegue en el menor tiempo posible del emisor al receptor. Para ello existen las técnicas de conmutación. En la conmutación de circuitos se fija un canal (circuito) que permanece dedicado mientras dure la transmisión. Este se forma a través de enlaces físicos entre distintos nodos que completan el camino emisor-receptor. Una vez que emisor y receptor se comunican, se envía el mensaje.

La conmutación de paquetes se caracteriza porque un mensaje es dividido en paquetes (de tamaño fijo), que es un conjunto de bits que se transmiten como una unidad, sin necesidad de un camino predeterminado y dedicado. Cada paquete incluye datos, información del emisor, del receptor y del control de errores. Al llegar el paquete al receptor, los distintos paquetes se reunirán conformando el mensaje total enviado por el emisor.

Para las WAN, existe un método de conmutación de paquetes, denominado retransmisión de tramas (frame relay), cuya diferencia es que sus paquetes son de tamaño variable. De esta

forma, se transmiten menos paquetes y menos información de control, por lo que la utilización de las líneas es más eficiente.

El modo de transferencia asíncrono (ATM) puede considerarse una evolución de los anteriores, ya que permite múltiples canales virtuales y la utilización de paquetes de largo fijo, ofreciendo un canal de velocidad constante.

9.4 Protocolos

Un protocolo es un conjunto de reglas que permiten que el intercambio de datos pueda ser realizado. Hay protocolos de red, para la comunicación inalámbrica, de acceso al medio de transmisión, de transferencia de archivos (FTP), de internet, de transferencia de correo electrónico, etc. La arquitectura de protocolos está relacionada con los modelos de referencia (OSI, IEEE 802) que definen diferentes capas desde la aplicación hasta la capa física relacionada con el medio de transmisión. Los protocolos más utilizados:

9.4.1 IEEE 802.3 (Ethernet)

Para topología bus. IEEE es Institutos de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos. El emisor verifica que el medio esté libre y efectúa la transmisión. Si dos emisores envían al mismo tiempo, se produce una colisión. Ambos emisores la detectan y con intervalos aleatorios de tiempo, vuelven a ver si el medio está libre y la retransmiten. Este método es muy eficiente para tráfico bajo o moderado.

9.4.2 IEEE 802.5

Para la topología anillo. Se utiliza con el protocolo de acceso al medio de transmisión denominado token passing (rotación circular). El token circula por los nodos, si un nodo lo recibe y tiene un paquete a transmitir, absorbe el token y lo cambia por el paquete. El paquete circula por el anillo hasta que el nodo

emisor lo detecta, lo elimina y vuelve a poner en circulación al token. No es muy eficiente para una baja carga de tráfico.

9.4.3 TCP/IP

Las comunicaciones por internet se realizan utilizando este protocolo de internet. Existen computadoras que constituyen la estructura central de internet que se denominan anfitriones (host), normalmente conectados entre sí por medios de transmisión de altísima velocidad. Para que los datos puedan llegar del emisor al receptor se necesita una identificación que permita llevarlos hacia su destino. Esa identificación se denomina dirección IP, que es un número de 12 dígitos y de esta forma se identifican las computadoras para internet. Existen tablas que asocian cualquier nombre registrado con su dirección IP, a través del sistema de nombres de dominio o DNS. Igual no es necesario que todas las computadoras tengan una dirección IP establecida, basta con una identificación provisoria mientras estemos conectados, este tipo se llama dirección IP dinámica, y es asignada por el servidor al cual nos conectamos y dura mientras estemos conectados. Las direcciones IP fijas son asignadas por el proveedor de internet y los nombres de dominio se registran con el organismo correspondiente y pasan a formar parte del DNS.

9.4.4 Protocolos inalámbricos

Todos basados en ondas de radio.

a) IEEE 802.11 WiFi

Wireless Fidelity. Los dispositivos se conectan a un punto de acceso (AP) o a un router que esté conectado a la red local y/o internet en una distancia máxima de 100 metros. Un punto de acceso (AP o WAP de Wireless Access Point) es una extensión de la red, a los efectos de poder conectar dispositivos inalámbricos entre si y a equipos cableados de la misma red.

b) IEEE 802.15 Bluetooth

Tiene alcance limitado (10 m) y menor velocidad (1 Mbps).

c) IEEE 802.16 WiMax

Puede abarcar hasta 100 km y por sus características, está destinado a cubrir grandes áreas geográficas, dando acceso a internet a una población.

Tipo de conexión	Velocidad	Medio	Distancia de segmentos	Método de acceso	Protocolo
Ethernet	10 Mbps	Coaxial, UTP	100 m	CSMA/CD	IEEE 802.3
Fast Ethernet	100 Mbps	UTP, Fibra Óptica	100 m	CSMA/CD	IEEE 802.3
Gigabit Ethernet	1 Gbps, 10 Gbps	UTP, Fibra Óptica	100 m a 40 km	CSMA/CD o Conmutado	IEEE 802.3
Token Ring	4 Mbps a 1 Gbps	UTP, Fibra Óptica	100 m a 10 km	TP o DTR	IEEE 802.5
WiFi	1 a 300 Gbps	Microondas 2.4-2.5 GHz	100 m	CSMA	IEEE 802.11
Bluetooth	1 Mbps	Microondas 2.4-2.5 GHz	10 m	CSMA	IEEE 802.11

9.5 Conexión a internet

Existen diferentes posibilidades para conectarse a internet. El modem usando línea telefónica (en desuso), banda ancha a través del cable que se usaba para la tv por cable. Pero también hay otras opciones, como el satélite, fibra óptica, líneas de teléfono punto a punto, conexiones inalámbricas y las líneas eléctricas (BPL).