

Resumen unidad 3 y 4 de IIS

Unidad 3- Sistemas de información

Datos, información, conocimiento

Dato: Un dato consiste en un hecho aislado (por ejemplo, un número de empleado, las horas totales trabajadas a la semana, los números de parte en un inventario o las órdenes de venta). Cuando éstos se disponen de tal forma que adquieren un significado, se convierten en información.

Información: La información es un conjunto de hechos organizados de tal manera que poseen un valor adicional más allá del valor que se les puede atribuir como hechos individuales. Por ejemplo, para los gerentes de ventas, conocer las ventas mensuales totales cumple mejor con sus objetivos (es decir, es más valioso) que conocer el número de ventas que llevó a cabo cada representante. La conversión de datos en información es un proceso, o un conjunto de tareas relacionadas de manera lógica que se llevan a cabo con el fin de obtener un resultado determinado. El proceso consistente en definir las relaciones entre los datos para generar información útil requiere conocimiento.

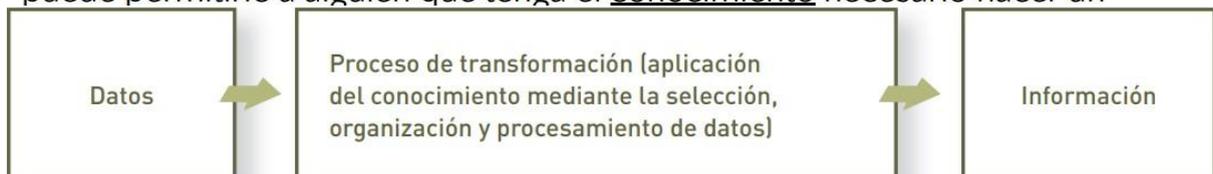
Conocimiento: El conocimiento es la comprensión de un conjunto de información y de las formas en que ésta puede convertirse en algo útil para realizar una tarea específica o tomar una decisión. Poseer conocimiento significa comprender las relaciones entre la información.

Características de la información útil

Nivel de insulina en sangre de una persona: dato

Historia médica de la persona: información

El nivel de insulina observado en relación con la historia médica de esa persona puede permitirle a alguien que tenga el conocimiento necesario hacer un



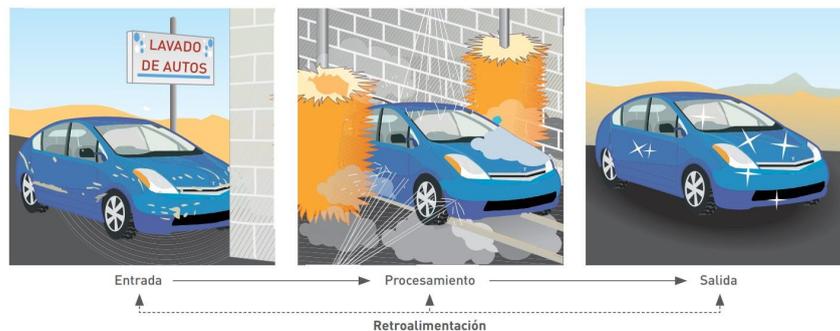
Para que sea de utilidad para las personas encargadas de tomar decisiones es deseable que la información tenga las siguientes características.

| Características | Definiciones |
|-----------------|---|
| Accesible | Los usuarios autorizados deben poder acceder a la información de una manera fácil, de tal forma que puedan obtenerla en el formato correcto y en el tiempo preciso para satisfacer sus necesidades. |
| Exacta | La información está libre de errores. |
| Completa | La información completa contiene todos los hechos relevantes. |
| Económica | El costo de la producción de la información debe ser relativamente barato. Se debe balancear el valor de la información con el costo de producirla. |
| Flexible | La información es flexible cuando puede utilizarse para una gran variedad de propósitos. |

| | |
|-------------|--|
| Relevante | Es relevante cuando es importante para las personas que toman las decisiones. |
| Confiable | Los usuarios pueden depender de la información confiable. |
| Segura | Se debe proteger el acceso a la información de los usuarios no autorizados. |
| Simple | La información debe establecerse en términos simples, esto es, sin complejidades que enturbien su significado. |
| Oportuna | La información debe proporcionarse en el momento en que se necesita. |
| Verificable | La información debe ser verificable. Esto significa que usted podrá comprobarla con el fin de asegurarse de que es correcta. |

Conceptos de sistemas

Un sistema es un conjunto de elementos o componentes que interaccionan para alcanzar un objetivo. Los elementos por sí mismos y las relaciones entre ellos determinan cómo funciona el sistema. Éste tiene entradas, mecanismos de procesamiento, salidas y retroalimentación.



Sistemas de información

Como ya se mencionó, un sistema de información es un conjunto de elementos o componentes interrelacionados que recaban (entrada), manipulan (proceso), almacenan y distribuyen (salida) datos e información y proporciona una reacción correctiva (mecanismo de retroalimentación) si no se ha logrado cumplir un objetivo. El mecanismo de retroalimentación es el componente que ayuda a las organizaciones a cumplir sus objetivos, tales como incrementar sus ganancias o mejorar sus servicios al cliente, reducir sus costos, aumentar la velocidad o ganar precisión.



Entrada: En los sistemas de información, la entrada se define como la actividad consistente en la recopilación y captura de datos.

Procesamiento: En el ambiente de los sistemas de información, procesamiento significa la conversión o transformación de datos en salidas útiles. El procesamiento puede involucrar la realización de cálculos, comparación de datos, toma de acciones alternas y almacenamiento de datos para su uso futuro. La conversión de datos en información útil es un aspecto crítico en escenarios de negocios.

Salida: En el ambiente de los sistemas de información, la salida involucra la producción de información útil, por lo general en la forma de documentos y reportes. En algunos casos, la salida de un sistema puede convertirse en la entrada de otro.

Retroalimentación: En los sistemas de información, la retroalimentación es la información proveniente del sistema que se utiliza para realizar cambios en las actividades de entrada y de procesamiento.

Pronóstico: predicción de eventos futuros. Para evitar problemas.

Manuales y computarizados

★ Sistema de información *manual*: Ej. Analistas de inversión que calculan tendencias manualmente en base a la recopilación de documentos, su lectura y su intuición y toman decisiones sobre las inversiones.

★ Sistemas de información *computarizados*: Ej: sistemas informáticos toman grandes cantidades de información y realizan cálculos y predicciones para aconsejar a los inversionistas sobre las ventas o compras convenientes.

Sistemas de información basados en computadora

Un sistema de información basado en computadora es un conjunto único de hardware, software, bases de datos, telecomunicaciones, personas y procedimientos configurado para recolectar, manipular, almacenar y procesar datos para convertirlos en información.

➤ *Hardware:* El hardware consiste en el equipo de cómputo que se utiliza para llevar a cabo actividades de entrada, procesamiento y salida. Los dispositivos de entrada incluyen teclados, ratones y otros periféricos para señalar, instrumentos de escaneo automático y equipo que pueda leer caracteres en tinta magnética.

➤ *Software:* Programas de cómputo que rigen la operación de la computadora.

➤ *Bases de datos:* Una base de datos es un conjunto organizado de hechos e información que por lo general consta de dos o más archivos de datos relacionados. La base de datos de una organización puede contener hechos e información acerca de sus clientes, empleados, inventario, ventas de sus competidores, compras en línea y mucho más.

➤ *Telecomunicaciones:* Las telecomunicaciones consisten en la transmisión electrónica de señales de comunicación, que permite a las organizaciones llevar a cabo procesos y tareas a través del uso de eficientes redes de computadoras.

➤ *Gente:* Las personas pueden ser el elemento más importante en la mayoría de los sistemas de información basados en computadora. Tan es así que pueden representar la diferencia entre el éxito y el fracaso de un negocio.

➤ *Procedimientos:* Los procedimientos constituyen las estrategias, políticas, métodos y reglas para utilizar los cbis, lo cual incluye la operación, mantenimiento y seguridad de la computadora.

Desempeño del sistema

| | |
|--|--|
| <p>La eficiencia mide qué se produce dividido entre qué se consume. Tendrá un rango entre 0% y 100%</p> | <p>La eficacia es la medida que determina hasta qué grado un sistema alcanza sus objetivos. Puede calcularse dividiendo los objetivos que se</p> |
|--|--|

alcanzaron entre el total de los objetivos que se establecieron.

Tecnologías de la información

Proceso de comunicación



En el proceso de comunicación es posible distinguir por lo menos tres niveles de análisis diferentes: el técnico, el semántico y el pragmático. En el nivel técnico se analizan aquellos problemas que surgen en torno a la fidelidad con que la información puede ser transmitida desde el emisor hasta el receptor. En el semántico se estudia todo aquello que se refiera al significado del mensaje y su interpretación. Por último, en el nivel pragmático se analizan los efectos conductuales de la comunicación, la influencia o efectividad del mensaje en tanto da lugar a una conducta.

Modelo de comunicación

El modelo comunicacional desarrollado por Shannon y Weaver se basa en un sistema de comunicación general que puede ser representado de la siguiente manera:



Fuente de información: Selecciona el mensaje deseado de un conjunto de mensajes posibles.

Transmisor: Transforma o codifica esta información en una forma apropiada al canal.

Señal: Mensaje codificado por el transmisor.

Canal: Medio a través del cual las señales son transmitidas al punto de recepción.

Fuente de ruido: Conjunto de distorsiones o adiciones no deseadas por la fuente de información que afectan a la señal. Pueden consistir en distorsiones del sonido (radio, teléfono), distorsiones de la imagen (T.V.), errores de transmisión (telégrafo), etc.

Receptor: Decodifica o vuelve a transformar la señal transmitida en el mensaje original o en una aproximación de este haciéndolo llegar a su destino.

¿Cómo podemos medir la comunicación?

- ★ Pensemos en una forma que nos sirva para medir cualquier sistema de comunicación.
- ★ Comunicación entre habitantes de poblaciones nativas.
- ★ Comunicación entre delfines.

★ Comunicación entre sistemas de computación.

Sistemas de comunicación antiguos

- ❖ Baudot multiplex del alfabeto (1876).
- ❖ Usar la electricidad como presencia o ausencia de una tecla.
- ❖ Con 5 teclas, transmitía 30 códigos por minuto.

Capacidad del canal

- Edison inventó el telégrafo cuadruplex (1874).
- En lugar de dos señales posibles (con o sin electricidad) manejó cuatro niveles de voltaje (-3, -1, +1, +3).
- Esto permitió acelerar la cantidad de mensajes enviados por segundo.
- ¿Cuál es el límite?: La posibilidad de diferenciar señales distintas lo cual es limitado por el ruido existente en un canal.

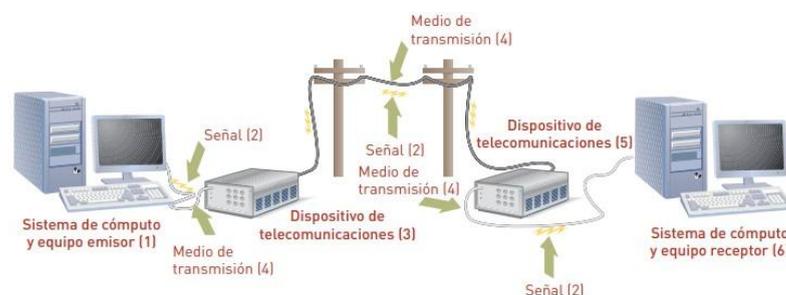
¿Cómo medir información?

Ejemplo:

1. Transmitir 10 tiradas de moneda: *10 bits*
2. Transmitir 6 letras de un alfabeto (de 26 letras): *28.2 bits*
3. Transmitir 5 cartas de una baraja de póker: *28.5 bits*

Telecomunicaciones

Las telecomunicaciones se refieren a la transmisión electrónica de señales para las comunicaciones por medio de teléfono, radio, televisión e internet.



El modelo comienza con una unidad emisora (1), por ejemplo, una persona, un sistema de cómputo, una terminal u otro dispositivo que genera el mensaje. La unidad emisora transmite una señal (2) a un dispositivo de telecomunicaciones (3). El dispositivo de telecomunicaciones es un componente de hardware que facilita la comunicación electrónica lleva a cabo muchas tareas, entre las cuales se incluyen la conversión de la señal en una forma diferente o de un tipo a otro. Posteriormente, éste envía la señal a través del medio (4). Un medio de telecomunicaciones se define como cualquier sustancia material que pueda transportar una señal electrónica para permitir las comunicaciones entre un dispositivo emisor y otro receptor. Otro dispositivo de telecomunicaciones (5) conectado al dispositivo receptor (6) recibe la señal. El proceso puede invertirse, donde la unidad receptora (6) puede enviar un mensaje a la unidad emisora (1).

★ **Medio:** cualquier sustancia material que pueda transportar una señal electrónica para permitir las comunicaciones entre un emisor y un receptor.

★ **Protocolo:** conjunto de reglas que gobiernan el intercambio de información a través de un medio de comunicaciones.

Características básicas del canal de comunicaciones

Los canales de telecomunicaciones pueden clasificarse como simplex, half-duplex o full-duplex.

- ❖ Un **canal simplex** puede transmitir datos en una dirección solamente y casi no se usa en las telecomunicaciones de negocios. Los timbres de las puertas de las casas y el receptor de radio funcionan utilizando un canal simplex.
- ❖ Un **canal half-duplex** puede transmitir datos en cualquier dirección, pero no simultáneamente. Por ejemplo, A puede comenzar a transmitir a B a través de una línea half-duplex; sin embargo, B debe esperar hasta que A haya terminado para poder transmitir a A.
- ❖ Un **canal full-duplex** permite la transmisión de datos en ambas direcciones al mismo tiempo, por lo que es como dos canales simplex. Se requieren líneas privadas o dos líneas telefónicas estándar para lograr la transmisión en modo full-duplex.

Redes

Dispositivos (nodos) conectados a una red para compartir datos, información y tareas de procesamiento.

| Hardware | Software |
|---|--|
| ★ Modem = modulación / demodulación | ★ Sistema operativo de red |
| ★ Conmutador telefónico | Controla sistemas y dispositivos en red |
| ★ Switch: direcciones físicas | Comunica miembros de la red |
| ★ Puente (bridge): conexión de LANs | Administra memoria, coordina hardware |
| ★ Ruteador (router): servicio de enrutamiento | ★ Software de administración de red |
| ★ Gateway: entrada a red | Supervisar uso de computadoras |
| | Compartir hardware y software |
| | Simplificar procesos: antivirus, actualizaciones de sw |

Internet

- 1969 - ARPANET (Advanced Research Project Agency).
- IP (protocolo de internet) :Un estándar de comunicación que permite que el tráfico pueda ser enrutado de una red a otra conforme se necesite.
- TCP/IP = familia de protocolos

WorldWideWeb

- ❖ 1991 - WWW:
La telaraña mundial de la información fue desarrollada por Tim Berners-Lee en el cern. Tim originalmente la concibió como un sistema interno para la administración de documentos. Desde su modesto comienzo, la telaraña mundial de la información (la Web, www o W3) se ha convertido en un conjunto de decenas de millones de servidores que trabajan juntos en un servicio de internet que usa tecnología de hipervínculos para proporcionar información a miles de millones de usuarios. Los usuarios hacen uso de hipervínculos, texto resaltado o gráficas en un documento web que, cuando se activa, abre una nueva página o una sección de la misma página que contiene información vinculada.
- ❖ Software
Del lado del cliente
Del lado del servidor
- ❖ Lenguajes de programación web

❖ **Servicios web:** Los servicios web consisten en estándares y herramientas que aceleran y simplifican la comunicación entre los sitios, prometiendo revolucionar la forma como desarrollamos y utilizamos la red para propósitos personales y de negocios.

XML + HTTP + JSON + REST

El aspecto clave de estos servicios es el lenguaje xml. De la misma forma que html fue desarrollado como un estándar para formatear contenido en páginas web, xml se utiliza dentro de una página para describir y transferir datos entre aplicaciones y servicios web. xml es fácil de leer y disfruta de un amplio soporte por parte de la industria.

Software

Sistema operativo

Conjunto de programas que controlan el hardware de la computadora y trabajan como interfaz con las aplicaciones.
El conjunto de programas que conforman el software efectúan una gran variedad de actividades, como las siguientes:

- ★ Ejecutar funciones cotidianas del hardware de la computadora.
 - ★ Proporcionar una interfaz de usuario y administrar la entrada/salida
 - ★ Brindar un grado de independencia al hardware.
 - ★ Administrar la memoria del sistema.
 - ★ Administrar las tareas de procesamiento.
 - ★ Facilitar la interconexión de redes.
 - ★ Controlar el acceso a los recursos del sistema
- administrar archivos.

Software de aplicación

Programas que permiten a los usuarios resolver problemas específicos.
La función principal del software de aplicación consiste en explotar el poder de la computadora para permitir que las personas, los grupos de trabajo y toda la empresa puedan resolver problemas y llevar a cabo tareas específicas.

Software de sistemas

Es un conjunto de programas que coordinan las actividades y funciones del hardware y otros programas a través del sistema de cómputo. Cada tipo de software de sistemas está diseñado para una cpu específica y clase de hardware. La combinación de la configuración del hardware y el software de sistemas se conoce como plataforma del sistema de cómputo. El control de las operaciones del hardware de computadora es una de las funciones más críticas del software de sistemas, pues también soporta la capacidad para resolver problemas de los programas de aplicación. Entre los diferentes tipos de este software se encuentran los sistemas operativos, los programas de utilidades y el middleware.

→ Controla una (o más) computadora(s)

- Hace posible la interacción con el usuario
- Da soporte para la ejecución de aplicaciones

Software de aplicación

El software de aplicación consiste en programas que ayudan a los usuarios a resolver problemas de cómputo específicos. Por ejemplo: Procesamiento de texto, Bases de datos, Manipulación de imágenes, Administración financiera, De administración de información personal, De navegación (información geográfica).

| | Software a medida | Software comercial |
|--------------------|---|---|
| <i>Ventajas</i> | <ul style="list-style-type: none"> -Se obtiene exactamente lo que se necesita. -Puede controlar los resultados. -Puede incorporar modificaciones necesarias. | <ul style="list-style-type: none"> -Menor costo inicial. -Probablemente cubra todas las necesidades básicas del negocio. -Probabilidad de mayor calidad asegurada. |
| <i>Desventajas</i> | <ul style="list-style-type: none"> -Tomará tiempo y recursos desarrollar las funciones necesarias. -Estrés para el personal. -Todo lo que debe desarrollarse presentará un riesgo potencial. | <ul style="list-style-type: none"> -Pagará por características que no necesite y no va a usar. -Puede requerir modificaciones por carencias. Estas pueden ser costosas. -Probablemente no cumpla con los estándares de trabajo actuales. |

Sistemas de bases de datos

Base de datos: Una base de datos es un conjunto organizado de datos. Como cualquier otro componente de un sistema de información, esta herramienta debe ayudar a una organización a alcanzar sus metas. También puede contribuir al éxito de la empresa pues brinda a los gerentes y a las personas que toman decisiones, información relevante, precisa y actual basada en datos.

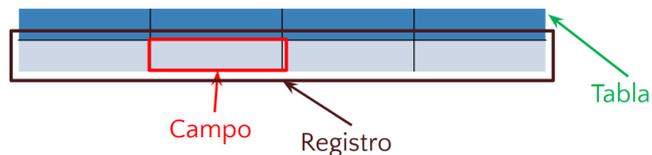
Sistema de administración de bases de datos: Un sistema de administración de bases de datos consiste en un grupo de programas que manipulan la base de datos y brinda una interfaz entre ésta, sus usuarios y otros programas de aplicación.

★ DBMS (Database Management System)= Un dbms, que por lo general se compra en una empresa que fabrica bases de datos, proporciona una administración y control centralizados de los recursos de datos, los cuales pueden ser aspectos críticos para mantener su integridad y seguridad. La base de datos, el dbms y los programas de aplicación que usan los datos forman el ambiente de la base de datos.

★ DBA= Un administrador de bases de datos (DBA) es un profesional entrenado y con destrezas en SI encargado de dirigir todas las actividades relacionadas con la base de datos de la organización, entre ellas la protección contra intrusos.



Bases de datos



- ❖ *Campo*: bloque básico de información.
- ❖ *Registro*: conjunto de campos relacionados.
- ❖ *Tabla*: conjunto de registros relacionados.
- ❖ *Llave*: campo o conjunto de campos en un registro que identifica dicho registro.

| Ventajas | Desventajas |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mejor uso de los datos corporativos. ➤ Menor redundancia de datos. ➤ Mejor integridad de los datos. ➤ Mantenimiento de datos más sencillo. ➤ Separación de datos y programa. ➤ Mayor protección de los datos. ➤ Posibilidad de compartir datos. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mayor complejidad. ➤ Más costoso. ➤ Dificultad para reparar fallas. |

Sistemas de información en las organizaciones

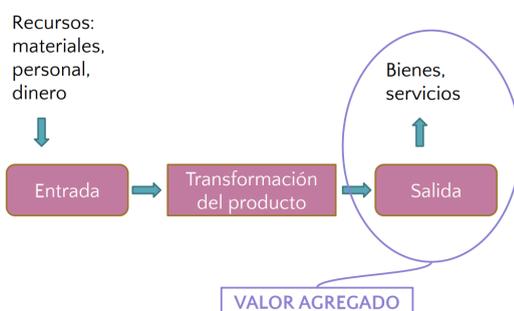
Organización

Una organización es un grupo formal de personas y otros recursos que se constituye con el fin de cumplir un conjunto de metas. El objetivo principal de una empresa lucrativa es maximizar el valor de la inversión de los accionistas que, con frecuencia, se mide con base en el precio de la acción de la compañía. Las organizaciones no lucrativas están constituidas por grupos sociales, religiosos, universidades y otras agrupaciones que no tienen como meta obtener ganancias.

Sistema organizacional

Una organización es un sistema, lo que significa que tiene entradas, mecanismos de procesamiento, salidas y retroalimentación. Utiliza constantemente dinero, personas, materiales, máquinas, equipos, datos e información, y toma decisiones. Los recursos como materiales, personal y dinero trabajan como entradas del ambiente al sistema organizacional, pasan a través de mecanismos de transformación y, después, se convierten en salidas hacia el ambiente. Las salidas constituyen los bienes y servicios, que tienen un valor relativamente más elevado que las entradas por separado. Mediante la adición de valor o precio las organizaciones intentan alcanzar sus objetivos. A través del mecanismo de transformación, los subsistemas llevan a cabo procesos que ayudan a convertir las entradas en bienes o servicios que poseen un valor adicional. Dichos procesos incrementan el valor relativo que tiene la combinación de las entradas en su trayecto para convertirse en salidas finales.

Cadena de valor



Serie (cadena) de actividades que incluyen logística interna, bodegas y almacenamiento, producción, almacenamiento de productos terminados, logística externa, marketing y ventas, y servicio al cliente.

Administración de cadena de suministro (SCM: supply chain management): La administración de la cadena de suministro ayuda a determinar las mercancías que requiere la cadena de valor, las cantidades necesarias para satisfacer la demanda del cliente, la forma en que deben procesarse (fabricarse) los suministros para obtener bienes y servicios terminados, y la forma en que debe programarse, supervisarse y controlarse la entrega de productos y suministros a los clientes.

Administración de la relación con el cliente (CRM: customer relation management): Los programas de administración de la relación con el cliente ayudan a la compañía a administrar todos los aspectos de esta relación, entre ellos el marketing y la publicidad, las ventas, el servicio a clientes después de la venta y los programas enfocados en conservar su lealtad.

Uso de sistemas de información

1. Reducir costos y mejorar productividad

Productividad: medida de la producción alcanzada, dividida por la entrada necesaria para obtenerla.

2. Ventaja competitiva

Beneficio muy importante y a largo plazo de una compañía con respecto a su competencia.

3. Desempeño: retorno de la inversión

ROI: ganancias o beneficios adicionales generados. Se expresa como un porcentaje de la inversión en tecnología de sistemas de información.

Clasificación

Sistemas de información

| | |
|--|---|
| Comercio electrónico | |
| Empresariales | De procesamiento de transacciones. De planificación de recursos empresariales |
| Información y soporte a las decisiones | De información administrativa De soporte a las decisiones |
| De negocios especializados | De administración del conocimiento De inteligencia artificial Sistemas expertos Realidad virtual |

Sistemas de comercio electrónico

Comercio electrónico es la realización de actividades de negocios (por ejemplo, distribución, compra, venta, mercadeo de productos y prestación de servicios) electrónicamente a través de redes de computadoras como internet, extranets y redes corporativas.

B2B – Negocio a negocio

El comercio electrónico negocio a negocio (business-to-business o B2B e-commerce) es un subconjunto del comercio electrónico en el que todos los participantes son organizaciones. El

e-commerce B2B es una herramienta útil para conectar a socios comerciales en una cadena de suministro virtual y para acortar tiempos de resurtido y reducir costos. Aunque el mercado de negocio a consumidor captura más de los nuevos encabezados, el mercado B2B es considerablemente mayor y crece con más rapidez.

B2C – Negocio a consumidor

Forma de comercio electrónico donde los clientes negocian directamente con una organización y evitan intermediarios. Al usar comercio electrónico B2C para vender directamente a los consumidores, los productores o proveedores de bienes de consumo pueden eliminar intermediarios entre ellos y el comprador. En muchos casos, esto disminuye los costos y las ineficiencias de la cadena de suministro y puede conducir a mayores ganancias y precios al consumidor más bajos. La eliminación de organizaciones intermediarias entre el productor y el consumidor se llama desintermediación.

C2C – Consumidor a consumidor

El comercio electrónico consumidor a consumidor (consumer-to-consumer o C2C e-commerce) es un subconjunto del comercio electrónico que involucra a consumidores que venden directamente a otros consumidores. Facilidad de acceso a productos. Mejores precios. Exitoso entre jóvenes.

Gobierno electrónico

Gobierno electrónico (e-government) es el uso de tecnologías de información y comunicaciones para simplificar la distribución de la información, acelerar los procesos basados en papel, y mejorar la relación entre ciudadanos y gobierno. Gobierno a consumidor (G2C), gobierno a empresas (G2B) y gobierno a gobierno (G2G) son formas de gobierno electrónico, cada uno con diferentes aplicaciones.

| | | |
|---|---|--|
| <p>Los ciudadanos pueden usar aplicaciones G2C para enviar en línea sus devoluciones fiscales estatales y federales, renovar licencias de conducir, aplicar préstamos estudiantiles y hacer contribuciones de</p> | <p>Las aplicaciones G2B soportan la compra de materiales y servicios a la industria privada por parte de los departamentos gubernamentales de adquisiciones, permiten firmar los contratos licitados con el gobierno, y ayudan a las empresas a recibir regulaciones gubernamentales actuales relacionadas con sus operaciones.</p> | <p>Las aplicaciones G2G están diseñadas para mejorar la comunicación entre los diversos niveles de gobierno.</p> |
|---|---|--|

Etapas del comercio electrónico

Un sistema exitoso de comercio electrónico debe abordar las muchas etapas que experimentan los consumidores en el ciclo de vida de ventas. En el corazón de cualquier sistema de comercio electrónico está la habilidad del usuario para buscar e identificar los artículos en venta; seleccionarlos y negociar precios, términos de pago y fecha de entrega; enviar un pedido al vendedor

para comprar los artículos; pagar el producto o servicio; obtener el producto, y recibir soporte después de la venta.

1. Buscar e identificar artículos en venta.
2. Seleccionar artículos y negociar precios.
3. Pagar el producto o servicio.
4. Obtener el producto
5. Recibir soporte post-venta

Puede tratarse de: Bienes tangibles; Bienes o servicios electrónicos.

Administración del comercio electrónico

Cadena de suministro (SCM): Una organización con muchos proveedores puede usar intercambios por internet para negociar precios y servicios competitivos. La scm se ha convertido en un tema global conforme las compañías tienen partes y productos manufacturados alrededor del mundo.

Relación con el cliente (CRM): La administración de la relación con el cliente (crm) involucra el manejo de cada aspecto de las interacciones de una organización con sus clientes, incluidos marketing y publicidad, ventas, servicio al cliente después de la venta, y programas para conservar a los consumidores leales. Los sistemas crm permiten a una compañía recopilar datos del cliente, contactarlos, educarlos acerca de nuevos productos, y vender artículos de manera activa a clientes existentes y nuevos. También pueden obtener y analizar retroalimentación del cliente para ayudar a mejorar o diseñar productos y servicios nuevos.

Comercio móvil

M-commerce: El comercio móvil (m-commerce) se apoya en el uso de dispositivos inalámbricos móviles, como asistentes personales digitales, teléfonos celulares y teléfonos inteligentes para colocar pedidos y realizar negocios. Requiere diseñar los sitios de manera adecuada. Dar confianza al cliente. Lograr que vuelva.

Aplicaciones

★ *Venta al por mayor y por menor.*

★ *Producción:* Un enfoque que toman muchos fabricantes para elevar la rentabilidad y mejorar el servicio a sus clientes es mover sus operaciones de la cadena de suministro a internet. Ahí pueden formar un intercambio electrónico para reunirse con competidores y proveedores por igual usando computadoras y los sitios web para comprar y vender bienes, negociar información de mercado y realizar operaciones administrativas, por ejemplo, control de inventarios. Con este tipo de intercambio, el centro de negocios no es un edificio físico, sino una ubicación basada en red donde ocurren las interacciones empresariales. Este enfoque acelera enormemente el movimiento de materiales en bruto y de productos terminados entre todos los miembros de la comunidad empresarial, lo que reduce la cantidad de inventario que debe mantenerse. También conduce a un mercado mucho más competitivo y a precios más bajos. Los intercambios privados los posee y opera una sola compañía.

★ *Marketing:* La naturaleza de la Web permite a las firmas recopilar mucha más información acerca del comportamiento y las preferencias de los clientes de lo que podrían lograr usando otros enfoques de marketing. Los publicistas en internet usan los datos que recopilan para identificar porciones específicas de sus mercados y dirigirse a ellas con mensajes publicitarios a la medida. Esta

práctica, llamada segmentación de mercado, divide el mar de potenciales clientes en subgrupos, que por lo general se definen en términos de características demográficas como edad, género, estado civil, nivel de ingresos y ubicación geográfica.

★ *Finanzas:* Los clientes de la banca en línea pueden consultar el saldo de sus cuentas de ahorros, cheques y préstamo; transferir dinero entre cuentas, y pagar sus facturas. Dichos clientes gozan de la conveniencia de no escribir cheques a mano, rastrear los saldos de sus cuentas y reducir los gastos de sobres y estampillas.

★ *Subastas:* Existen dos tipos comunes de subastas en línea. En una subasta inglesa, el precio inicial comienza bajo y las apuestas aumentan con los ofertantes sucesivos. En una subasta inversa, los vendedores compiten por obtener negocios al proponer precios sucesivamente más bajos por sus bienes o servicios. Las subastas inversas se usan con frecuencia para procurar B2B.

★ *Otros ...*

Ventajas:

❖ *Reducción de costos:* Al eliminar o reducir el consumo de tiempo y los pasos que requieren intensa mano de obra a lo largo del proceso de pedido y entrega, más ventas pueden completarse en el mismo periodo y con precisión creciente. Con mayor rapidez y precisión en la información de pedido del cliente, las compañías pueden reducir la necesidad de inventarios (desde materias primas hasta stock seguro y bienes terminados) en todos los puntos intermedios de fabricación, almacenamiento y transportación.

❖ *Rapidez en el flujo de bienes e información:* Cuando las organizaciones se conectan vía comercio electrónico, el flujo de información se acelera porque las conexiones y comunicaciones electrónicas ya se establecieron. Como resultado, la información puede fluir fácil, directa y rápidamente de comprador a vendedor.

❖ *Aumento en precisión:* Al permitir a los compradores ingresar directamente las especificaciones de sus propios productos y la información del pedido, se elimina el error humano de ingreso de datos por parte del proveedor.

❖ *Mejora en el servicio al cliente:* Más información y mejor detallada acerca de las fechas de entrega y estatus actual pueden aumentar la lealtad del cliente. Además, la capacidad para satisfacer consistentemente las fechas de entrega deseadas por el cliente con bienes y servicios de alta calidad, elimina cualquier incentivo para que éste busque otras fuentes de abastecimientos.

Retos del comercio electrónico

Una compañía debe superar muchos retos para convertir sus procesos empresariales de la forma tradicional en procesos de comercio electrónico, en especial para el e-commerce B2C. Esta sección resume tres retos principales:

➤ *Definir un modelo y estrategia efectivos de comercio electrónico:* El primer gran reto es que la compañía defina un modelo y estrategia efectivos de comercio electrónico. Aunque puede seleccionar algunos enfoques, los modelos de comercio electrónico más exitosos incluyen tres componentes básicos: comunidad, contenido y comercio, como se muestra en la imagen. Los tableros de mensajes y salas de charla (chat) pueden construir una comunidad leal de personas que estén interesadas y entusiasmadas con la compañía y sus productos y servicios. Ofrecer contenido útil, preciso y oportuno (como noticias industriales y económicas, y cotizaciones de bolsa) es un buen enfoque que alienta a las personas a regresar al sitio web una y otra vez. El comercio involucra

a consumidores y empresas que pagan para comprar bienes físicos, información o servicios que se



colocan o publicitan en línea.

➤ *Lidiar con las preocupaciones de privacidad de los clientes:* el robo de identidad ocurre cuando alguien usa su información de identificación personal, como su nombre, número de seguro social o número de tarjeta de crédito, sin su permiso, para cometer fraude u otros crímenes. Los ladrones pueden tomar los números de tarjeta de crédito de los consumidores para cargar artículos a su cuenta, usar información personal para solicitar una nueva tarjeta de crédito o un préstamo en su nombre, o utilizar su nombre y número de seguro social para recibir beneficios gubernamentales.

➤ *Superar la falta de confianza de los consumidores:* La falta de confianza en los vendedores en línea es una de las razones citadas con más frecuencia para que los consumidores no quieran comprar en la red. Los comerciantes en línea deben crear estrategias específicas de construcción de confianza para sus sitios web al analizar a sus clientes, productos y servicios. Puede crearse una percepción de confianza al implementar una o más de las siguientes estrategias:

- Demostrar un fuerte deseo por construir una relación permanente con los clientes al ofrecer incentivos en el precio la primera vez, brindar programas de lealtad, alentar y compartir la retroalimentación del cliente.
- Demostrar que la compañía ha estado en el negocio durante mucho tiempo.
- Dejar en claro que se ha hecho una inversión considerable en el sitio web.
- Proporcionar respaldo de marca por parte de expertos bien conocidos o individuos respetables.
- Demostrar participación en programas apropiados de reglamentación o de asociaciones industriales.

Retos

➔ *Retos culturales:* Los países y áreas regionales tienen su propia cultura y costumbres que pueden afectar significativamente a las personas y organizaciones involucradas en el comercio global. Un sitio web debe diseñarse cuidadosamente si será visto por diferentes grupos culturales dentro o fuera de un país. Debe tenerse gran cuidado para asegurar que el sitio es atractivo, fácil de usar e inofensivo para las personas alrededor del mundo.

➔ *Retos del idioma:* Obviamente, las diferencias de lenguaje dificultan que los visitantes entiendan la información e instrucciones publicadas en un sitio web. Por tanto, muchos agregan una página de entrada que permite a los visitantes seleccionar un idioma para ver el sitio web. En ocasiones no es suficiente tener versiones multilingües del texto; acaso se requiere un rediseño completo.

➔ *Retos de tiempo y distancia:* Los conflictos de tiempo y distancia pueden ser barreras para las personas y organizaciones involucradas en el comercio global en ubicaciones remotas. Las diferencias de horario significativas dificultan a los clientes hablar directamente con el vendedor o

representante de servicios al cliente en otras ubicaciones, a menos que el personal de agenda de negocios trabaje las 24 horas del día. Debido a las grandes distancias involucradas, puede tomarle días al cliente recibir un producto, una parte crucial o una pieza de equipo. Por esta razón, muchos sitios web ofrecen a los clientes mecanismos para seguir el avance del envío de su pedido a través de una conexión al sistema de rastreo de órdenes del transportista.

→ *Retos de infraestructura:* El sitio web debe desplegarse correctamente en todos los navegadores web principales. Si no lo hace, los visitantes rápidamente cambiarán a sitios web de la competencia. El sitio también debe soportar acceso desde laptops, pda, teléfonos celulares y otros dispositivos.

→ *Retos de divisas:* Los precios de todos los artículos ofrecidos en venta en el sitio web deben indicar claramente la divisa. Si el sitio soporta ventas en múltiples países, debe indicar si otras monedas son aceptables y ofrecer un mecanismo sencillo para que los clientes conviertan su moneda nacional a la divisa en la que se cita el precio.

→ *Retos de productos y servicios:* Los productos electrónicos como software, música y libros, y los servicios electrónicos como soporte y asesoría al cliente pueden entregarse electrónicamente a través de internet. El sitio web debe operar de manera confiable para permitir una entrega rápida y consistente de tales productos y servicios.

→ *Leyes estatales, regionales y nacionales:* Cada estado, región y país tiene un conjunto de leyes que gobiernan las transacciones comerciales. Dichas leyes cubren varios temas, incluidas la protección de marcas comerciales y patentes, la venta de material con derechos de autor, la recopilación y salvaguarda de datos personales o financieros, el pago de impuestos y tarifas por ventas, y mucho más. Seguir la pista de dichas leyes e incorporarlas en la operación de un sitio web global es extremadamente complejo y consumidor de tiempo, y requiere consejo legal experto.

Amenazas

➤ *Seguridad:* Muchas organizaciones que aceptan tarjetas de crédito para pagar los artículos comprados vía e-commerce adoptaron el estándar de seguridad de la industria de tarjetas de pago (payment card industry). Este estándar puntualiza medidas y procedimientos de seguridad para salvaguardar al emisor de la tarjeta, al portador y al comerciante. Algunas medidas incluyen instalar y mantener una configuración cortafuegos (firewall) para controlar el acceso a computadoras y datos; nunca usar las configuraciones por omisión del proveedor de software/hardware para contraseñas del sistema; y solicitar a los comerciantes proteger los datos almacenados, encriptar la transmisión de información del portador de la tarjeta a través de redes públicas, usar y regularmente actualizar software antivirus, y restringir el acceso a datos sensibles sobre una base “necesidad de conocimiento” (en la medida en que se requiera).

➤ *Robo en propiedad intelectual:* La propiedad intelectual incluye las obras de la mente, como libros, películas, música, procesos y software que de alguna manera son distintos y son propiedad y/o creación de una sola entidad. El dueño de la propiedad intelectual tiene facultad sobre ciertos derechos en relación con la materia tema de dicha propiedad. La administración de derechos digitales (DRM) se refiere al uso de alguna de muchas tecnologías para reforzar las políticas que controlan el acceso a medios digitales como películas, música y software. Muchos editores de contenido digital afirman que las tecnologías drm son necesarias para evitar la pérdida de ingresos debido a la duplicación ilegal de sus obras protegidas por derechos de autor.

➤ *Fraude:* Más recientemente los artistas del fraude comenzaron a explotar internet para ejecutar estratagemas más sofisticadas, usando sitios web falsos y spam. El phishing consiste en enviar mensajes espurios supuestamente de una institución legítima para espiar información personal de los clientes luego de convencerlos de ir a un sitio web “falsificado”. El sitio web falsificado parece ser un sitio legítimo, pero en realidad recopila información personal de víctimas ingenuas. Los fraudes con phishing frecuentemente se disfrazan como peticiones de donativos de una organización caritativa. El fraude mediante clic puede surgir en un entorno de publicidad en línea de pago-por-clic, donde se generan clics adicionales más allá de los que provienen de los usuarios reales legítimos. En la publicidad de pago-por-clic, el publicista paga cuando un usuario da clic en su anuncio para visitar su sitio web. Los clics adicionales pueden ser generados por un usuario ilegítimo.

➤ *Invasión de privacidad: perfilado:* Uno de los principales factores que causan mayor riesgo es el perfil en línea (online profi ling): la práctica de los publicistas de la Web de registrar el comportamiento en línea con el propósito de producir publicidad dirigida. Los datos clickstream (capturados por clic) son los datos recopilados con base en los sitios web visitados y los ítems sobre los que se da clic. Desde la perspectiva de los comerciantes, el uso del perfil en línea permite a las empresas comerciar electrónicamente con los clientes uno a uno. El beneficio para los consumidores es un servicio personalizado más eficiente; el beneficio para los proveedores es el aumento en los negocios que proviene de construir relaciones y alentar a los clientes a regresar para compras posteriores. Sin embargo, lo que se puede considerar como un anuncio publicitario relevante para una persona puede verse por otros como una técnica de mercadotecnia manipuladora y potencialmente dañina.

➤ *Brecha digital:* La brecha digital es un término que describe la diferencia entre las personas que tienen y no tienen acceso o capacidad para usar tecnología de información y comunicaciones modernas y de alta calidad, como computadoras, internet, teléfono y televisión, para mejorar sus estándares de vida. La brecha digital existe no sólo entre países más y menos desarrollados, sino dentro de los países, entre clases económicas con educación formal o sin ella, y quienes viven en ciudades o en áreas rurales. Obviamente, quienes carecen de acceso a internet forman una barrera a la mayor expansión del comercio electrónico.

➤ *Retorno de la inversión:* Con frecuencia, la inversión requerida para que una gran firma establezca y opere un sitio web B2B o B2C puede ser de millones de dólares.

➤ *Jurisdicción legal:* Las compañías que se involucran en comercio electrónico deben tener cuidado de que sus ventas no violen las reglas de varias jurisdicciones legales municipales, estatales o federales.

➤ *Tributación:* La tributación se refiere al conjunto de impuestos y obligaciones fiscales que los ciudadanos, las empresas y otras entidades deben cumplir con el fin de financiar el gasto público. Para evitar esta complejidad de pagar impuestos sobre ventas, las empresas establecen sus operaciones por internet como compañías legalmente separadas sin presencia física afuera de donde se ubican sus computadoras y almacenes. Esto deja a los consumidores la tarea de remitir voluntariamente los impuestos por ventas; pero, dado que es casi imposible vigilar esta práctica, pocas personas los pagan.

Estrategias

★ *Sitio web efectivo:* Cuando se construye un sitio web, primero debe decidirse cuáles tareas debe cumplir. La mayoría de las personas está de acuerdo en que un sitio web efectivo es aquel que crea una presencia atractiva y satisface las necesidades de sus visitantes, incluidas las siguientes:

- Fácil de usar
- Atractivo
- Lograr metas de la compañía
- Seguro
- Confiable
- Costeable (establecer y mantener)

★ *Construcción del tráfico del sitio:* Internet incluye cientos de miles de sitios web de comercio electrónico. Con todos estos competidores potenciales, una compañía debe tomar fuertes medidas para garantizar que los clientes que quiere atraer puedan encontrar su sitio web. El primer paso es obtener y registrar un nombre de dominio, el cual debe decir algo acerca de su negocio. El siguiente paso para atraer clientes es hacer que su sitio sea amigable con los motores de búsqueda mejorando sus clasificaciones. Se puede utilizar Metatag: Tag (etiqueta) HTML especial, no visible en la página web desplegada, que contiene palabras clave que representan el contenido de su sitio; los motores de búsqueda lo usan para construir índices que apuntan a su sitio web.

★ *Mantenimiento y mejora:* Los operadores de sitios web deben monitorear constantemente el tráfico a su sitio y los tiempos de respuesta que experimentan los visitantes. Los compradores en internet esperan que el servicio sea mejor que, o igual a su experiencia en las tiendas tradicionales. Nada alejará más rápido a los clientes potenciales que experimentar insufribles demoras mientras intentan ver o pedir sus productos o servicios. Para seguir el ritmo de la tecnología y el tráfico creciente, acaso sea necesario con el tiempo modificar el software, las bases de datos o el hardware sobre el que opera el sitio web para garantizar tiempos de respuesta aceptables.

Infraestructura

→ *Hardware:* Una plataforma completa de hardware de servidor web con el software adecuado es un ingrediente de infraestructura clave para el comercio electrónico. La capacidad de almacenamiento y el poder de cómputo requeridos por el servidor web dependen principalmente de dos cosas: el software que debe correr en el servidor y el volumen de transacciones de comercio electrónico que debe procesarse.

→ *Software de servidor:* Además del sistema operativo del servidor web, cada sitio de comercio electrónico debe tener software de servidor web para realizar servicios fundamentales:

◆ *Seguridad e identificación:* Los servicios de seguridad e identificación son esenciales para que los servidores web intranet identifiquen y verifiquen a los empleados que acceden al sistema desde la internet.

◆ *Recuperación y envío de páginas web:* El propósito fundamental de un servidor web es procesar y responder a las peticiones de los clientes que se envían usando http.

◆ *Rastreo de sitio web:* Los servidores web capturan la información de los visitantes, incluido quién visita el sitio (la dirección ip del visitante), qué motores de búsqueda y palabras clave usa para encontrar el sitio, cuánto tiempo visualiza el sitio su navegador web, la fecha y hora de cada visita, y cuáles páginas se despliegan.

◆ *Desarrollo de sitios web:* Las herramientas de desarrollo de sitio web: Herramientas utilizadas para desarrollar un sitio web, incluidos HTML o editor de página web visual, kits de desarrollo de software y soporte para carga de página web.

◆ *Construcción de páginas web:* El software de construcción de páginas web usa editores y extensiones html para producir páginas, ya sean estáticas o dinámicas. Las páginas web estáticas siempre contienen la misma información. Las páginas web dinámicas contienen información variable y se construyen para responder a la solicitud de un visitante específico al sitio web.

→ *Software de e-commerce:* Después de localizar o construir un servidor anfitrión, incluido hardware, sistema operativo y software de servidor web, puede comenzar a investigar e instalar software de comercio electrónico, el cual debe soportar cinco tareas clave:

◆ *Administración de catálogo:* Cualquier compañía que ofrezca un amplio rango de productos requiere un catálogo interactivo en tiempo real para entregar contenido personalizado a la pantalla de un usuario. El software de administración de catálogo combina diferentes formatos de datos de producto en un formato estándar para uniformar la visualización, agregado e integración de los datos del muestrario. También proporciona un repositorio central para fácil acceso, recuperación y actualización de precios y cambios de disponibilidad. Los datos requeridos para soportar catálogos grandes casi siempre se almacenan en una base de datos de una computadora que está separada de, pero es accesible a la máquina del servidor de comercio electrónico.

◆ *Configuración de producto:* Los clientes necesitan ayuda cuando un artículo que compran tiene muchos componentes y opciones. Las herramientas de software de configuración de producto originalmente se desarrollaron en los años 1980 para auxiliar a los vendedores B2B a relacionar los productos de sus compañías con las necesidades de los clientes. Los compradores usan el nuevo software de configuración de producto basado en web para construir el producto que necesitan en línea con poca o ninguna ayuda del vendedor.

◆ *Carrito de compras:* Carrito de compras electrónico para rastrear los artículos seleccionados para compra, lo que permite a los consumidores ver qué hay en su carrito, y agregar o remover artículos. Para solicitar un producto, los compradores simplemente dan clic sobre un artículo. Todos los detalles acerca del mismo (incluidos precio, número de producto y otra información de identificación) se almacenan automáticamente. Si los compradores más tarde deciden remover uno o más artículos del carrito, pueden ver el contenido y suprimir cualquiera no deseado.

◆ *Procesamiento de transacción comercial*

◆ *Análisis de datos de tráfico*

Sistemas empresariales

Sistema central de la organización: Garantiza que la información se pueda compartir a través de todas sus funciones de negocios y todos sus niveles de gestión para soportar su operación y administración. Áreas que usan los sistemas empresariales: Suministros, Distribución, Venta, Marketing, Recursos humanos y Contabilidad.

Procesamiento de transacciones

Toda organización tiene muchos sistemas de procesamiento de transacciones que capturan y procesan datos con el detalle necesario para actualizar registros acerca de sus operaciones

empresariales fundamentales. Dichos sistemas incluyen entrada de pedidos, control de inventarios, nómina, cuentas por pagar, cuentas por cobrar y el libro mayor general, por mencionar sólo algunos. La entrada a estos sistemas está conformada por transacciones empresariales básicas, como pedidos de clientes, órdenes de compra, recibos, tarjetas de tiempo, facturas y pagos de clientes. Las actividades de procesamiento incluyen recopilación, edición, corrección, manipulación y almacenamiento de datos, y producción de documentos. El resultado de procesar las transacciones empresariales es que los registros de la organización se actualizan para reflejar el estado de la operación en el momento de la última transacción procesada.

Procesamiento por lotes

Cuando se utilizan los sistemas de procesamiento por lotes, las transacciones empresariales se acumulan durante un periodo y se preparan para procesarlas como una sola unidad o lote (batch). Esto significa que se acumulan durante el tiempo necesario para satisfacer las necesidades de los usuarios de dicho sistema. La característica esencial de un sistema de procesamiento por lotes es que existe cierta demora entre un evento y el procesamiento final de la transacción relacionada para actualizar los registros de la organización.

Procesamiento en línea

Cuando se emplea el procesamiento de transacción en línea (OLTP) cada transacción se procesa de inmediato, sin la demora que implica acumular transacciones en un lote. En consecuencia, en cualquier momento los datos acumulados en un sistema en línea reflejan el estado actual. Este tipo de procesamiento es esencial para las empresas que requieren acceso a datos actuales, como aerolíneas, agencias de boletos y firmas de inversión en bolsa. Muchas compañías afirman que el olpt les ayuda a ofrecer servicios más rápidos y eficientes, una forma de agregar valor a sus actividades a los ojos del consumidor. Es esencial en determinados sistemas: reservas, venta de boletos, sistemas bancarios.

Objetivos de los SPT

Dada la importancia del procesamiento de transacciones, las organizaciones esperan que sus tps logren algunos objetivos específicos, entre ellos:

- Capturar, procesar y actualizar bases de datos con la información de la empresa necesaria para dar soporte a las actividades empresariales rutinarias.
- Asegurar que los datos se procesen con precisión y completamente.
- Evitar el procesamiento de transacciones fraudulentas.
- Dar respuesta al usuario y generar reportes oportunos.
- Reducir a los trabajadores de oficina y otros requerimientos de mano de obra.
- Ayudar a mejorar el servicio al cliente.
- Lograr ventajas competitivas.

Tipos de sistemas

Por lo general, un tps incluye los siguientes tipos de sistemas:

★ *Sistemas de procesamiento de pedidos:* La operación eficiente y confiable de estos sistemas es tan crucial que, en ocasiones, se conocen como “el alma de la organización”. El flujo de procesamiento comienza con la recepción del pedido de un cliente. Se verifica el inventario de productos terminados para ver si se tiene a la mano suficiente mercancía para cumplimentar el pedido. En caso afirmativo, se planea el envío al cliente para cumplir con la fecha de recepción

deseada por éste. En el almacén desde donde se surtirá el pedido se imprime una lista de productos que se recogerá el día planeado para enviar el pedido. En el almacén, los trabajadores reúnen los artículos necesarios para cumplir con el pedido e ingresan el identificador y la cantidad de cada artículo para actualizar el inventario de productos terminados. Cuando el pedido está completo y en camino, se emite una factura para el cliente y se incluye una copia en el envío.

★ *Sistemas de contabilidad:* Los sistemas de contabilidad deben rastrear el flujo de datos relacionados con todos los flujos de efectivo que afectan a la organización. Como ya se mencionó, el sistema de procesamiento de pedidos genera una factura por pedido que se incluye con el embarque. Esta información también se envía al sistema de cuentas por cobrar para actualizar la cuenta del cliente. Cuando éste paga la factura, la información de pago también se usa para actualizar dicha cuenta. Las transacciones de contabilidad necesarias se envían al sistema del libro mayor general para seguir la pista de los importes adeudados y pagados. De igual modo, a medida que los sistemas de compras generan órdenes y los artículos se reciben, la información se envía al sistema de cuentas por pagar para administrar los importes adeudados por la compañía. Los datos acerca de los importes adeudados y pagados por los clientes a la compañía y de ésta a los proveedores y otros se envía al sistema del libro mayor general que registra y reporta todas las transacciones financieras de la empresa.

★ *Sistemas de compras:* Los sistemas de procesamiento de transacciones tradicionales que dan soporte a la función empresarial de compras incluyen control de inventario, procesamiento de órdenes de compra, recepción y cuentas por pagar. Los empleados colocan solicitudes de órdenes de compra en respuesta a faltantes que se han detectado en los reportes de control de inventario. La información de las órdenes de compra fluye hacia el sistema de recepción y los sistemas de cuentas por pagar. Cuando se reciben los artículos solicitados, se crea un registro de recepción. En el momento en que llega la factura del proveedor, se coteja con el pedido original y el reporte de recepción, y se genera un cheque si todos los datos están completos y son consistentes.

Actividades

Los datos empresariales pasan a través de un ciclo de procesamiento de transacción, que incluye:

❖ *Recolección de datos:* A la captura y recopilación de todos los datos necesarios para completar el procesamiento de transacciones se le llama recolección de datos. En algunos casos se puede hacer de manera manual, por ejemplo, cuando se recopilan a mano las órdenes de ventas o cambios al inventario. En otros casos, la recolección se automatiza mediante dispositivos de entrada especiales como escáneres, dispositivos punto de venta y terminales. La recolección de datos, que comienza con una transacción, resulta en datos que sirven como entrada al tps. Éstos deben capturarse en su fuente y registrarse con precisión en forma oportuna, con mínimo esfuerzo manual y en formato electrónico o digital que pueda ingresarse de manera directa en la computadora. Este enfoque se llama automatización de datos fuente.

❖ *Validación y edición de datos:* Un importante paso en el procesamiento de los datos de transacciones es verificar su validez e integridad para detectar algún problema, una tarea llamada edición de datos. Si algún código ingresado (o escaneado) no está presente en la base de datos, la transacción se rechaza.

❖ *Corrección de datos:* No es suficiente con sólo rechazar los datos inválidos. El sistema también debe proveer mensajes de error que alerten a los responsables de editar los datos. Los

mensajes de error deben especificar el problema de modo que puedan realizarse las correcciones adecuadas. Una corrección de datos involucra el reingreso de los datos que no se escribieron o escanearon de manera adecuada.

❖ *Manipulación de datos:* Otra actividad principal de un tps es la manipulación de datos, que implica el proceso de realizar cálculos y otras transformaciones de datos relacionadas con transacciones empresariales. La manipulación puede incluir clasificación de datos, ordenación de datos en categorías, realización de cálculos, resumen de resultados y almacenamiento de datos en la base de datos de la organización para su ulterior procesamiento.

❖ *Almacenamiento de datos:* El almacenamiento de datos involucra la actualización de una o más bases de datos con nuevas transacciones. Después de actualizarse, estos datos pueden procesarse aún más y manipularse en otros sistemas, de modo que estén disponibles para ser considerados en reportes administrativos y toma de decisiones. Por lo tanto, aunque las bases de datos de transacciones puedan considerarse como un subproducto del procesamiento de transacciones, tienen un profundo efecto sobre casi todos los otros sistemas de información y los procesos de toma de decisiones de una organización.

❖ *Producción de documentos y reportes:* La producción de documentos involucra la generación de registros, documentos y reportes de salida, que pueden ser impresos (hard copy) o aparecer en pantallas de computadoras (que en ocasiones se conocen como soft copy). Con frecuencia, los resultados de un tps fluyen corriente abajo para convertirse en entrada de otros sistemas, que pueden usar los resultados de actualización de la base de datos de inventario para crear el reporte de excepción de existencias (un tipo de reporte administrativo) de los artículos cuyo nivel de inventario está por abajo del punto de reabastecimiento. Permiten realizar comprobaciones.

Operaciones críticas



Capturan hechos acerca de las operaciones empresariales básicas sin las cuales los pedidos no podrían enviarse, no podría facturarse a los clientes, y no podría pagarse a empleados y proveedores. Además, los datos capturados por los tps fluyen hacia otros sistemas en la organización, donde se utilizan para dar soporte a análisis y toma de decisiones. Son tan críticos para la operación de la mayoría de las firmas, que muchas actividades empresariales se detendrían si fallara el tps de apoyo. Puesto que las corporaciones deben garantizar la operación confiable de sus tps, también deben involucrarse en la planeación de recuperación ante desastres y en las auditorías a los tps.

Plan de recuperación ante desastres: El plan de recuperación ante desastres es la estrategia de una firma para recuperar datos, tecnología y herramientas que dan soporte a sus sistemas de información críticos y a componentes de sistemas de información necesarios como red, bases de datos, hardware, software y sistemas operativos.

Planeamiento de recursos empresariales

La planeación de los recursos empresariales (erp) es un conjunto de programas integrados que administra las operaciones de negocios vitales de una compañía para toda una organización global multisitio. Surgen a partir de los sistemas de planeamiento de requerimientos materiales.

En el corazón del sistema erp hay una base de datos que comparten todos los usuarios, de modo que todas las funciones empresariales tienen acceso a datos actuales y consistentes para la toma de decisiones operativas y de planeación.



Ventajas de los ERP

- *Acceso a la información en tiempo real.*
- *Mejor acceso a datos, permite tomar decisiones operativas:* Los sistemas erp operan a través de una base de datos integrada que utiliza un conjunto de datos para dar soporte a todas las funciones empresariales. Los sistemas pueden soportar decisiones en abastecimiento óptimo o contabilidad de costos.
- *Eliminación de sistemas individuales e inflexibles:* La adopción de un sistema erp permite a una organización eliminar docenas o incluso cientos de sistemas separados y sustituirlos con un solo conjunto integrado de aplicaciones para toda la empresa.
- *Mejora de procesos laborales:* La competencia exige que las compañías estructuren sus procesos empresariales para que sean tan eficaces y orientados al cliente como sea posible. Por tanto, los proveedores de erp realizan una considerable investigación para definir los mejores procesos empresariales. Reúnen los requisitos de compañías líderes dentro de una industria y los combinan con los hallazgos de instituciones de investigación y consultores. Luego diseñan los módulos de aplicación individuales incluidos en el sistema erp para apoyar tales mejores prácticas, las formas más eficientes y eficaces para completar un proceso empresarial. Por lo tanto, la implementación de un sistema erp asegura buenos procesos laborales con base en mejores prácticas.
- *Actualización de infraestructura tecnológica:* Cuando implementan sistemas erp, las organizaciones tienen la oportunidad de actualizar la tecnología de información (hardware, sistemas operativos, bases de datos, etc.) que utilizan. Si centralizan y formalizan dichas decisiones, pueden eliminar la mezcla de múltiples plataformas de hardware, sistemas operativos y bases de datos actualmente en uso y, lo más probable, de varios proveedores. La estandarización en menos tecnologías y proveedores reduce el mantenimiento continuo y los costos de soporte, así como la carga de capacitación para quienes deben dar soporte a la infraestructura.

Desventajas de los ERP

- *Gasto y tiempo en implementación:* Obtener todos los beneficios de la erp representa un gasto de tiempo y dinero. Aunque ofrece muchas ventajas estratégicas pues reduce los tps de una

compañía, por lo general las firmas grandes necesitan de tres a cinco años de trabajo y el gasto de decenas de millones de dólares para implementar un sistema erp exitoso.

➤ *Dificultad para el cambio:* Una compañía tiene que cambiar de manera radical la forma en que opera para conformarse a los procesos de trabajo del erp; es decir, sus mejores prácticas. Tales cambios pueden ser tan drásticos para empleados antiguos que, o se retiran o renuncian en lugar de aceptar el cambio. Este éxodo puede dejar a una firma con pocos trabajadores experimentados. En ocasiones, las mejores prácticas simplemente no son las adecuadas para la firma y ocasionan grandes perturbaciones laborales.

➤ *Dificultad de integración con otros sistemas:* La mayoría de las compañías tiene otros sistemas que deben integrarse con el nuevo erp, como programas de análisis financiero, operaciones de comercio electrónico y otras aplicaciones. Muchas experimentan dificultades cuando intentan operar dichos sistemas con su erp. Otras compañías necesitan software adicional para crear dichos vínculos.

➤ *Riesgos en la elección del proveedor:* El alto costo que implica cambiar al sistema erp de otro proveedor hace extremadamente improbable que una firma lo haga. Después de que una compañía adopta un sistema erp, el proveedor tiene menos incentivos para escuchar y responder a las preocupaciones del cliente. El elevado costo de cambiar también aumenta el riesgo en caso de que el proveedor permita que su producto caiga en la obsolescencia o sea expulsado del mercado. Seleccionar un sistema erp involucra no sólo elegir el mejor producto de software, sino también al socio comercial correcto a largo plazo.

➤ *Riesgos de fallas con costos altos de solución:* Implementar un sistema erp para una organización grande es extremadamente desafiante y requiere tremendas cantidades de recursos, el mejor SI y negociantes, y mucho apoyo administrativo. Desafortunadamente, en ocasiones las grandes instalaciones erp fallan, y los problemas con la implementación pueden requerir soluciones costosas.

Resolución de problemas y toma de decisiones

La resolución de problemas es una actividad crítica de cualquier organización empresarial. Después de identificar el problema, el proceso de resolverlo comienza con la toma de decisiones. Un modelo bien conocido, desarrollado por Herbert Simon, divide la fase de toma de decisiones del proceso de resolución de problemas en cinco etapas:

- ★ *Etapas de inteligencia:* Durante ella se identifican y definen los potenciales problemas u oportunidades. También se investigan las restricciones de recursos y ambientales.
- ★ *Etapas de diseño:* Se desarrollan soluciones alternativas al problema y se evalúa su factibilidad.
- ★ *Etapas de elección:* La fase de toma de decisiones, es necesario seleccionar un curso de acción.
- ★ *Etapas de implementación:* Cuando la solución se pone en práctica.
- ★ *Etapas de monitorización:* En ella, quienes toman las decisiones evalúan la implementación para determinar si se lograron los resultados anticipados o si se modifica el proceso a la luz de la nueva información. El monitoreo puede involucrar retroalimentación y ajuste.

Decisiones

❖ Las **decisiones programadas** se toman usando una regla, procedimiento o método cuantitativo. Procesos automatizados mediante sistemas de planificación recursos empresariales (ERP) o de procesamiento de transacciones (TPS).

❖ Las **decisiones no programadas** deben resolver situaciones inusuales o excepcionales. En muchos casos, dichas decisiones son difíciles de cuantificar. Cada una de estas decisiones contiene características únicas, y las reglas o procedimientos estándar pueden no aplicarse a ellas. En la actualidad, los sistemas de soporte a las decisiones ayudan a elaborar muchas decisiones no programadas con las cuales se pretenden resolver problemas no rutinarios, cuyas reglas y relaciones no están bien definidas.

Optimización y satisfacción

Los sistemas de soporte a la decisión pueden optimizar o satisfacer.

→ Un **modelo de optimización** encuentra la mejor solución, por lo general aquella que mejor ayudará a la organización a lograr sus metas. El software de optimización también permite a quienes toman decisiones explorar alternativas.

→ Un **modelo de satisfacción** es aquel que encuentra una buena solución a un problema, aunque no necesariamente la mejor. Por lo general, se emplea la satisfacción porque modelar el problema de manera adecuada para conseguir una decisión óptima sería demasiado difícil, complejo o caro. La satisfacción no observa todas las soluciones posibles, sino sólo aquellas que probablemente den buenos resultados. La satisfacción es un buen método de modelado alternativo porque en ocasiones es muy costoso analizar cada alternativa para encontrar la mejor solución.

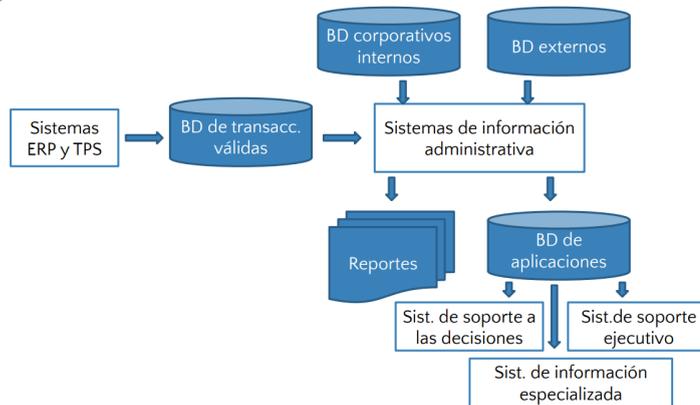
Heurística: Lineamientos o procedimientos comúnmente aceptados, que por lo general encuentran una buena solución.

Sistemas de información administrativa

Un sistema de información administrativa (mis) está conformado por un grupo integrado de personas, procedimientos, bases de datos y dispositivos que ofrecen a los administradores y a quienes toman decisiones información para ayudarlos a lograr las metas organizacionales. Con frecuencia, los mis dan a las empresas y otras organizaciones una ventaja competitiva, pues proporcionan la información correcta a las personas adecuadas, en el formato apropiado y en el momento oportuno.

Entradas de un sistema de información empresarial:

Los datos que entran a un mis se originan en fuentes internas y externas, incluida la cadena de suministro. Las fuentes de datos internos más significativas para un mis son los varios tps y sistemas erp de la organización y las bases de datos relacionadas. Las compañías también utilizan almacenes de datos y mercados de datos para acopiar información empresarial valiosa. La inteligencia empresarial, se puede usar para convertir una base de datos en información útil a lo largo de la organización. Otros datos internos provienen de áreas funcionales específicas que componen la firma. Las fuentes de datos externas pueden incluir a clientes, proveedores, competidores y accionistas, cuyos datos todavía no se capturan en el tps, así como otras fuentes, como internet. Además, muchas compañías implementan extranets para vincularse con algunos proveedores y otros socios comerciales para intercambiar datos e información. Los mis usan los datos que obtienen de dichas fuentes y los procesan en información que sea más fácil de usar para los administradores, principalmente en la forma de reportes predeterminados.



Salidas de un sistema de información administrativa

La salida de la mayoría de los sistemas de información administrativa es un conjunto de reportes que se distribuye entre los administradores. Dichos reportes pueden personalizarse para cada usuario y entregarse en forma oportuna. El nuevo sistema de reportes crea un “tablero ejecutivo” que muestra datos actuales, gráficas y tablas para ayudar a los administradores a tomar mejores decisiones en tiempo real. Los reportes administrativos provienen de varias bases de datos de la compañía, almacenes de datos y otras fuentes. Incluyen:

- *Reportes calendarizados:* Los reportes calendarizados, que se producen de manera periódica, o sobre calendario, son diarios, semanales o mensuales. Un gerente de producción puede usar un reporte o resumen semanal que detalle los costos de nómina totales para monitorear y controlar la mano de obra y los costos de trabajo.
- *Reportes por indicador clave:* Un reporte por indicador clave resume las actividades importantes de los días anteriores y por lo general está disponible al comienzo de cada día laboral. Puede resumir niveles de inventario, actividad de producción, volumen de ventas y cosas parecidas. Los reportes de indicador clave son utilizados por los administradores y ejecutivos para tomar rápidas acciones correctivas sobre aspectos significativos del negocio.
- *Reportes a pedido:* Los reportes a pedido se desarrollan para proporcionar cierta información solicitada. En otras palabras, se producen bajo pedido. Como otros reportes que se estudian en esta sección, con frecuencia provienen del sistema de base de datos de una organización.
- *Reportes de excepción:* Los reportes de excepción se producen de manera automática cuando una situación es inusual o requiere acción administrativa.
- *Reportes drill-down (cambio rápido):* Los reportes drill-down (cambio rápido) proporcionan datos cada vez más detallados acerca de una situación. Cuando utilizan estos reportes, los analistas primero pueden ver datos en un nivel alto (como las ventas de toda la compañía), luego en un nivel más detallado (las ventas de un departamento), y luego a un nivel muy detallado (las ventas de un representante de ventas).



Sistemas de información administrativo-financiera

Un MIS financiero brinda información financiera no sólo a ejecutivos sino también a un amplio conjunto de personas que necesitan tomar diariamente mejores decisiones. Reuters, por ejemplo, desarrolló un sistema de reportes automatizado que escanea para sus corredores de bolsa los artículos que se refieren a las empresas para determinar si la noticia es favorable o desfavorable.

Subsistemas:

★ *Sistemas de pérdidas/ganancias y costo:* Muchos departamentos de las organizaciones son centros de ganancias, lo que significa que se enfocan en la generación de utilidades. Otros departamentos pueden ser centros de ingresos, esto es, divisiones de la compañía que se enfocan principalmente en las ventas o ingresos, como marketing y ventas. Incluso otros departamentos pueden ser centros de costos, divisiones de una empresa que no generan ingresos de manera directa, como producción o investigación y desarrollo. En la mayoría de los casos, los sistemas de información se emplean para calcular ingresos, costos y ganancias.

★ *Auditoría:* La auditoría es el análisis de la condición financiera de una organización que determina si los estados y reportes producidos por el mis financiero son precisos. La auditoría interna la realizan miembros de la organización. La auditoría externa la lleva a cabo un grupo externo, por lo general una firma de contabilidad o consultoría.

★ *Uso y administración de fondos:* Los usos internos de fondos incluyen compra de inventario adicional, actualización de planta y equipo, contratación de nuevos empleados, adquisición de otras compañías, compra de nuevos sistemas de cómputo, aumento de marketing y publicidad, compra de materia prima o terrenos, inversión en nuevos productos, y aumento en investigación y desarrollo. Por su parte, en general los usos externos de los fondos se relacionan con inversiones.

Sistemas de información administrativa de producción

Los subsistemas y salidas del mis de producción se usan para monitorear y controlar el flujo de materiales, productos y servicios a través de la organización. A medida que las materias primas se convierten en bienes terminados, el mis de producción monitorea casi todas las etapas del proceso, el cual la nueva tecnología podría simplificar. Debido a que utilizan chips de computadora especializados y pequeños radiotransmisores, las compañías pueden monitorear materiales y productos a través de todo el proceso de fabricación.

Subsistemas:

➤ *Diseño e ingeniería:* Con frecuencia, las compañías manufactureras usan diseño asistido por computadora (cad) con productos nuevos o existentes.

➤ *Calendario de producción maestro y control de inventario:* La calendarización de la producción y el control de inventarios son cruciales para cualquier empresa manufacturera. El objetivo global del calendario de producción maestro es proporcionar planes de calendarización detallados, tanto a corto como a largo plazos, de las instalaciones de fabricación. Uno de los métodos para determinar la cantidad a solicitar se llama cantidad económica a ordenar (eoq), la cual se calcula para minimizar los costos de inventario total. Punto de reabastecimiento: Cantidad de inventario crítico que determina cuándo pedir más. Planeación de requerimientos de materiales : Conjunto de técnicas de control de inventario que ayuda a coordinar miles de artículos de inventario cuando la demanda de uno de ellos depende de la demanda de otro. Inventario justo a tiempo: Filosofía de

administración de inventarios según la cual inventario y materiales deben entregarse momentos antes de que se empleen en la elaboración de un producto.

➤ *Control de proceso:* Los administradores pueden recurrir a diversas tecnologías para controlar y reducir el proceso de producción. Las computadoras están capacitadas para manejar directamente equipo de fabricación y usar sistemas llamados manufactura asistida por computadora, que pueden controlar máquinas perforadoras, líneas de ensamblado y más. La manufactura integrada por computadora emplea computadoras para vincular los componentes del proceso de producción en un sistema eficaz. Un sistema de manufactura flexible (FMS) es un enfoque que permite a las instalaciones fabriles cambiar de manera rápida y eficiente de la producción de un artículo a otro. En medio de un proceso de producción de un artículo, se puede cambiar a un producto diferente o cambiar el tipo o calidad de los materiales con los cuales se fabrica. Cuando se utiliza un fms, el tiempo y el costo para cambiar las tareas de producción se pueden reducir sustancialmente, y las compañías pueden reaccionar con rapidez ante las necesidades del mercado y las maniobras de la competencia.

➤ *Control de calidad y pruebas:* Las organizaciones fabriles actuales otorgan mayor importancia al control de calidad, un proceso que garantiza que el producto terminado satisfaga las necesidades de los clientes. Los sistemas de información se emplean para monitorear la calidad y dar pasos correctivos para eliminar posibles problemas en este aspecto.

Sistemas de información administrativa de marketing

Un MIS de marketing soporta las actividades administrativas de desarrollo de producto, distribución, decisiones de fijación de precios, eficacia promocional y pronóstico de ventas. Las funciones de marketing se realizan cada vez más por internet.

Subsistemas:

- ❖ *Investigación de marketing:* El propósito de la investigación de marketing es realizar un estudio formal del mercado y las preferencias de los clientes. Los sistemas de cómputo se utilizan para realizar y analizar los resultados de encuestas, cuestionarios, estudios piloto y entrevistas.
- ❖ *Desarrollo de productos:* El desarrollo de productos, que involucra la conversión de materias primas en bienes terminados y servicios, se enfoca principalmente en los atributos físicos del producto.
- ❖ *Promoción y publicidad:* Una de las funciones más importantes de cualquier esfuerzo de marketing es la promoción y la publicidad. El éxito del producto está en función directa de los tipos de publicidad y promoción de ventas que se realicen.
- ❖ *Fijación de precios a productos:* La fijación de precios a productos es otra importante y compleja función del marketing. Deben establecerse precios minoristas, mayoristas y de descuento. Con frecuencia se usan computadoras para analizar la relación entre precios e ingresos totales.
- ❖ *Análisis de ventas:* El análisis computarizado de ventas es importante para separar productos, personal de ventas y clientes que contribuyen a las ganancias de aquellos que no lo hacen. Se pueden generar muchos reportes para ayudar a los gerentes de marketing a tomar buenas decisiones de ventas. El reporte de ventas por producto menciona todos los principales artículos y sus ventas para un periodo específico. Este reporte muestra cuáles tienen buen desempeño y cuáles deben mejorarse o discontinuarse.

Sistemas de información administrativa de recursos humanos

Un MIS de recursos humanos (HRMIS), también llamado MIS de personal, se enfoca en las actividades relacionadas con empleados anteriores, actuales y potenciales de la organización. Puesto que la función de personal se relaciona con todas las otras áreas funcionales de la empresa, el mis de recursos humanos (rh) tiene un importante papel para garantizar su éxito. Algunas actividades que realiza este importante mis incluyen análisis y planeación de la fuerza laboral, contratación, capacitación, asignación de puestos y tareas, y muchos otros temas relacionados con el personal. Un mis de recursos humanos eficaz permite a una compañía mantener los costos de personal al mínimo mientras atiende los procesos empresariales necesarios para lograr las metas corporativas.

Subsistemas:

- *Planeación de recursos humanos:* Una de las primeras tareas de muchos mis de recursos humanos es determinar las necesidades de personal y humanas. El propósito global de este subsistema mis es asignar el número y tipo conveniente de empleados en las labores correctas cuando se necesitan, incluido personal interno que trabaja exclusivamente para la organización y trabajadores externos que se contratan cuando se requiere.
- *Selección y reclutamiento de personal:* Si la planeación de recursos humanos revela que se necesita personal adicional, el siguiente paso lógico es reclutarlo y seleccionarlo. Por lo general, las compañías que buscan nuevos empleados usan computadoras para calendarizar los esfuerzos de reclutamiento y poner a prueba las habilidades de los potenciales empleados. Hoy en día, muchas compañías usan internet para tamizar las solicitudes de empleo.
- *Capacitación e inventario de habilidades:* Algunos puestos, como programación, reparación de equipo y preparación de impuestos requieren que los nuevos empleados reciban una capacitación muy específica. Otros sólo pueden necesitar un adiestramiento general acerca de la cultura organizativa, orientación, estándares de vestimenta y expectativas de la empresa. Con frecuencia, cuando la capacitación está completa, los empleados son sometidos a exámenes calificados por computadora para evaluar su dominio de las habilidades impartidas y el nuevo material que tendrán que manejar.
- *Calendarización y colocación en el puesto:* Para cada empleado se desarrolla un calendario de labores que muestra los trabajos asignados durante la siguiente semana o mes. A menudo, los calendarios de labores se determinan con base en los reportes de inventario de habilidades que muestran cuál empleado puede ser más adecuado para una tarea en particular.
- *Administración de sueldos y salarios:* Otro subsistema mis de recursos humanos involucra la determinación de sueldos, salarios y prestaciones, incluidos pagos médicos, planes de ahorro y cuentas de retiro. Los datos de salario, como promedios industriales para puestos, se pueden tomar de bases de datos corporativas y ser manipulados por el mis para ofrecer información de sueldos y reportes a niveles administrativos superiores
- *Reorientación profesional:* Los empleados dejan una compañía por varias razones. Muchas empresas ofrecen servicios de reorientación profesional para ayudar a los empleados a realizar la transición. La reorientación profesional puede incluir asesoría laboral y capacitación, búsqueda de empleo y ejecutiva, planes de retiro y financieros, y varios paquetes y opciones de separación.

Otros sistemas de información administrativa

MIS de contabilidad: Un MIS de contabilidad realiza varias actividades importantes, pues proporciona información agregada acerca de cuentas por pagar, cuentas por cobrar, nómina y muchas otras aplicaciones.

Sistemas de información geográfica: Un sistema de información geográfica (GIS) es un sistema de cómputo que puede ensamblar, almacenar, manipular y desplegar información con referencia geográfica, esto es, datos identificados de acuerdo con su ubicación.

Sistemas de soporte a las decisiones

Un dss es un conjunto organizado de personas, procedimientos, software, bases de datos y dispositivos que se utilizan para ayudar a tomar decisiones que resuelvan problemas. El foco de un dss radica en su eficacia para la toma de decisiones cuando se enfrentan problemas empresariales no estructurados o semiestructurados. Similar al caso de un tps y un mis, un dss debe diseñarse, desarrollarse y ser empleado para ayudar a una organización a lograr sus metas y objetivos. Los sistemas de soporte a las decisiones ofrecen el potencial para generar mayores ganancias, costos reducidos y mejores productos y servicios. Los dss se usan para brindar más estructura a dichos problemas y auxiliar en el proceso de toma de decisiones. Además, dada la flexibilidad que les es inherente, los administradores en todos los niveles pueden usar dss para algunas decisiones programables relativamente rutinarias, en lugar de recurrir a sistemas de información administrativa más formalizados. Los dss también son utilizados por los gobiernos, agencias policíacas y organizaciones no lucrativas.

Capacidades de un sistema de soporte a las decisiones

★ *Soporte para la fase de resolución de problemas:* El objetivo de la mayoría de los sistemas de soporte a las decisiones auxilia a quienes toman decisiones en las fases de resolución de problemas. Como ya se explicó, dichas fases incluyen inteligencia, diseño, elección, implementación y monitoreo. Un dss específico puede soportar sólo una o algunas de estas fases. Si soporta todos los tipos de enfoques de toma de decisiones, un dss brinda a quien lo utiliza de manera adecuada un mayor nivel de flexibilidad pues otorga apoyo computacional para las actividades correspondientes.

★ *Soporte para diferentes frecuencias de decisión:* Las decisiones pueden variar en un continuo, desde decisiones exclusivas hasta repetitivas. Por lo general, las exclusivas se manejan con un DSS ad hoc, que se utiliza para resolver situaciones o tomar decisiones que se presentan sólo algunas veces durante la vida de la organización; en empresas pequeñas, pueden ocurrir sólo una vez. Las decisiones repetitivas se abordan mediante un dss institucional, herramienta que sirve para manejar situaciones o decisiones que ocurren más de una vez, por lo general varias veces al año o más. Un DSS institucional se usa de manera repetitiva y se perfecciona a través de los años.

★ *Soporte para diferentes estructuras de problema:* Los problemas muy estructurados son directos y requieren hechos y relaciones conocidos. Los problemas semiestructurados o no estructurados son más complejos. Las relaciones entre las piezas de datos no siempre son claras, pueden estar en varios formatos y con frecuencia son difíciles de manipular u obtener. Además, quien toma la decisión no conoce por adelantado los requerimientos de información de la decisión.

★ *Soporte para varios niveles de toma de decisiones:* Los sistemas de soporte a las decisiones proporcionan ayuda a los administradores en diferentes niveles dentro de la organización. Los gerentes de operaciones pueden conseguir asistencia durante la toma de decisiones diarias y

rutinarias. Quienes toman decisiones tácticas usan herramientas de análisis para garantizar una planeación y control adecuados. En el nivel estratégico, los dss ayudan a los administradores pues realizan análisis para fundamentar decisiones a largo plazo que requieren información tanto interna como externa.

Componentes de un sistema de soporte a las decisiones

En el corazón de un dss existe una base de datos y una base de modelo. Además, un dss típico contiene una interfaz de usuario, también llamada administrador de diálogo, que permite a quienes toman decisiones acceder con facilidad y manipular el dss y usar términos y frases empresariales comunes.

➤ *Base de datos:* El sistema de administración de base de datos permite a los administradores y a quienes toman decisiones realizar análisis cualitativos sobre las vastas tiendas de datos que la compañía tiene en bases de datos, almacenes de datos y datos departamentales. Un DSS activado por datos realiza principalmente análisis cualitativos considerando las bases de datos de la compañía. Además, explora en vastas tiendas de información existentes en la base de datos corporativa, y recuperar información acerca de inventario, ventas, personal, producción, finanzas, contabilidad y otras áreas.

➤ *Base de modelos:* La base de modelos permite a los administradores y a quienes toman decisiones realizar análisis cuantitativos sobre datos tanto internos como externos. Un DSS activado por modelo realiza principalmente análisis matemáticos o cuantitativos. La base de modelos brinda acceso a varios modelos, de modo que se pueden explorar diferentes escenarios y ver sus efectos. El software de administración de modelos puede coordinar el uso de modelos en un dss, entre ellos los financieros, de análisis estadístico, gráficos y de administración de proyectos. De acuerdo con las necesidades de quien toma la decisión, pueden usarse uno o más de estos modelos.

| | Tipo | Descripción |
|---------|----------------------------|---|
| MODELOS | Financiero | Flujo de efectivo, tasas de rendimiento, análisis de inversión. |
| | Estadístico | Resúmenes de estadísticas, proyecciones de tendencias. |
| | Gráfico | Diseño, desarrollo y despliegue de datos e información en gráficos. |
| | Administración de proyecto | Manejar y coordinar proyectos, identificar actividades críticas. |

➤ *Interfaz de usuario:* La interfaz de usuario o administrador de diálogo permite a los usuarios interactuar con el dss para obtener información. Ayuda en todos los aspectos de comunicaciones entre el usuario y el hardware y software que constituyen el dss.

Sistemas de soporte a las decisiones especializados

Sistema de soporte a grupos: Aplicación de software que consta de la mayoría de los elementos de un DSS, además de software para proporcionar soporte eficaz a la toma de decisiones grupales; también se le conoce como sistema de soporte a la decisión grupal o sistema de trabajo colaborativo computarizado.

➔ *Diseño especial:* El enfoque gss reconoce que son necesarios procedimientos, dispositivos y enfoques especiales en los escenarios de toma de decisiones grupales. Dichos procedimientos deben alentar el pensamiento creativo, las comunicaciones eficaces y las buenas técnicas de toma de decisiones conjuntas.

- *Facilidad de uso:* Como un dss individual, un gss debe ser fácil de aprender a usar.
- *Flexibilidad:* Dos o más personas que toman decisiones sobre el mismo problema pueden tener diferentes estilos de toma de decisión y preferencias. Cada administrador las asume en forma única, en parte debido a diferentes experiencias y estilos cognitivos. Un gss eficaz no sólo debe apoyar los distintos enfoques que aplican los administradores cuando toman decisiones, sino que también debe encontrar una media para integrar sus diferentes perspectivas en una visión común de la tarea a mano.
- *Soporte a la toma de decisiones:* Un gss puede apoyar diferentes enfoques de toma de decisiones, incluido el enfoque delphi, donde el grupo de quienes toman las decisiones está geográficamente disperso a lo largo del país o del mundo. Este enfoque alienta la diversidad entre los miembros del grupo y la creatividad y el pensamiento original en la toma de decisiones. Otro enfoque, llamado lluvia de ideas, en el que los miembros ofrecen ideas “desde su cabeza”, promueve la creatividad y el pensamiento libre. El enfoque de consenso grupal obliga a los integrantes del grupo a llegar a una decisión unánime. El enfoque de consenso analiza los beneficios de varios proyectos y sus probabilidades de éxito. cross se usa para evaluar y priorizar por adelantado programas espaciales. De acuerdo con la técnica de grupo nominal, cada persona que toma decisiones puede participar; esta técnica alienta la retroalimentación de cada uno de los miembros del grupo, y la decisión final se realiza por votación, igual que en el sistema para elegir a funcionarios públicos.
- *Entrada anónima:* Muchos gss permiten la entrada anónima, donde la persona que ofrece la entrada no es identificada por los otros miembros del grupo.
- *Guardado automatizado de registros:* La mayoría de los gss conserva automáticamente registros detallados de una reunión. Cada comentario que se ingrese en la pc o estación de trabajo de un miembro del grupo puede registrarse de manera anónima. En algunos casos, cientos de comentarios pueden almacenarse para futura revisión y análisis. Además, la mayoría de los paquetes tiene características de votación y clasificación automáticas. Después de que los miembros del grupo votan, el gss registra cada voto y lleva a cabo las clasificaciones adecuadas.

Sistemas de soporte ejecutivo

sistema de soporte ejecutivo (ess), es un dss especializado que incluye todo el hardware, software, datos, procedimientos y personas necesarios para auxiliar a los ejecutivos de alto nivel de la organización. En algunos casos, un ess, también llamado sistema de información ejecutiva (eis), apoya la toma de decisiones de los miembros de la junta directiva, quienes son responsables ante los accionistas.

Sistemas de soporte ejecutivo en perspectiva

Un ess es un tipo especial de dss y, como tal, está diseñado para soportar toma de decisiones a nivel superior en la organización. Los ess, por su parte, presentan información estructurada acerca de aspectos de la organización que los ejecutivos consideran importantes. Sus características:

- ★ Se adecuan a cada uno de los ejecutivos.
- ★ Son fáciles de usar.
- ★ Tienen habilidades de cambio rápido (drill-down).
- ★ Soportan la necesidad de datos externos.
- ★ Pueden ayudar con situaciones que tienen un alto grado de incertidumbre.

- ★ Se orientan hacia el futuro.
- ★ Están ligados con procesos empresariales de valor agregado.

Capacidades de los sistemas de soporte ejecutivo

La responsabilidad que recae sobre los ejecutivos y personas que toman decisiones de alto nivel ocasiona problemas y presiones únicos a sus labores. Un ess eficaz debe tener la capacidad para apoyar las decisiones ejecutivas con componentes tales como planeación y organización estratégicas, administración de crisis, y más.

❖ *Soporte para definir una visión global:* Uno de los papeles principales de los altos ejecutivos es proporcionar una visión amplia de toda la organización. Esta visión incluye las principales líneas de productos y servicios de la organización, los tipos de negocios que soporta hoy en día y en el futuro, y sus metas decisivas.

❖ *Soporte para la planeación estratégica:* Los ess también soportan la planeación estratégica, actividad que involucra determinar objetivos a largo plazo mediante el análisis de las fortalezas y debilidades de la organización, el pronóstico de tendencias futuras y la proyección del desarrollo de nuevas líneas de productos. También involucra planificar la adquisición de equipo nuevo, analizar posibilidades de fusión y tomar decisiones difíciles sobre reducciones y venta de activos, si ello es necesario, ante condiciones económicas desfavorables.

❖ *Soporte para la organización y asignación de personal estratégico:* Los ess se utilizan para ayudar a analizar el efecto de las decisiones de dotación de personal, potenciales aumentos de salarios, modificaciones de beneficios a los empleados y adición de nuevas reglas laborales.

❖ *Soporte para control estratégico:* Otro tipo de decisión ejecutiva se relaciona con el control estratégico, que involucra el monitoreo y administración de la operación global de la organización. En cada área principal debe hacerse búsqueda de metas para determinar qué desempeño debe lograr dicha área con el fin de alcanzar las expectativas corporativas. Los enfoques ess eficaces ayudan a los administradores de alto nivel a explotar lo mejor de sus recursos existentes y controlar todos los aspectos de la organización.

❖ *Soporte para administración de crisis:* En muchos casos, planes de emergencia estratégicos pueden ponerse en marcha con la ayuda de un ess. Dichos planes de contingencia ayudan a las organizaciones a recuperarse con rapidez si ocurre una emergencia o crisis.

Sistemas de administración del conocimiento

Un sistema de administración del conocimiento (kms) es un conjunto organizado de personas, procedimientos, software, bases de datos y dispositivos utilizados para crear, almacenar, compartir y usar el conocimiento y la experiencia de la organización.

El *conocimiento* es la conciencia y comprensión de un conjunto de información y de las formas en que ésta puede ser útil para apoyar una tarea específica o llegar a una decisión.

Un kms involucra diferentes tipos de conocimiento. El *conocimiento explícito* es objetivo y se puede medir y documentar en reportes, artículos y reglas. El *conocimiento tácito* se refiere a aquel conocimiento que una persona posee y utiliza de manera intuitiva o subconsciente, pero que a menudo es difícil de expresar o comunicar de manera explícita. Es decir, es el tipo de conocimiento que no se encuentra fácilmente documentado en manuales o libros, sino que se adquiere a través de la experiencia, la práctica y la interacción con el entorno.

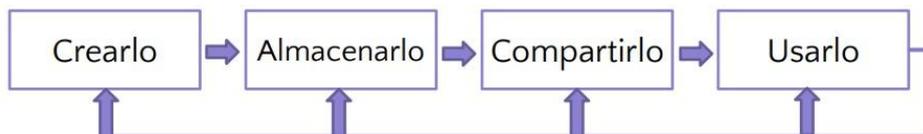
Trabajadores de administración de datos y del conocimiento, y comunidades de práctica

★ *Involucrados*: Incluye a trabajadores de datos y trabajadores del conocimiento. Secretarías, auxiliares administrativos, contadores y personal de entrada de datos similar con frecuencia se conocen como trabajadores de datos. Los trabajadores del conocimiento son personas que crean, usan y difunden el conocimiento.

★ *Director del conocimiento*: El director del conocimiento (cko) es un ejecutivo de alto nivel que ayuda a la organización a trabajar con un kms para crear, almacenar y usar el conocimiento para lograr las metas de la organización.

★ *Comunidades de práctica*: Una cop es un grupo de personas dedicadas a una disciplina o práctica común. Para crear, almacenar y compartir conocimiento.

Obtener, almacenar, compartir y usar el conocimiento es la clave de cualquier kms. El uso de un kms con frecuencia conduce a crear, almacenar, compartir y usar conocimiento adicional. Después de crear el conocimiento, usualmente se almacena en un repositorio de conocimiento que incluye documentos, reportes, archivos y bases de datos. Éste se puede ubicar tanto dentro de la organización como afuera.



- Sistemas colaborativos (SSD para grupos)
- Se debe cuidar la forma de compartir

Sistemas de inteligencia artificial

En una conferencia en Dartmouth College en 1956, John McCarthy propuso el uso del término inteligencia artificial (ia) para describir las computadoras con capacidad para imitar o duplicar las funciones del cerebro humano. Desde entonces, los avances en ia han conducido a que sistemas que trabajan como el cerebro humano reconozcan patrones complejos. Tales sistemas ayudan a realizar diagnósticos médicos, explorar recursos naturales, determinar qué no funciona en los dispositivos mecánicos y asisten en el diseño y desarrollo de otros sistemas de cómputo.

Los *sistemas de inteligencia artificial* incluyen el personal, procedimientos, hardware, software, datos y conocimiento necesarios para desarrollar sistemas de cómputo y máquinas que demuestren características de inteligencia.

Algunas características específicas del comportamiento inteligente incluyen la capacidad de hacer lo siguiente:

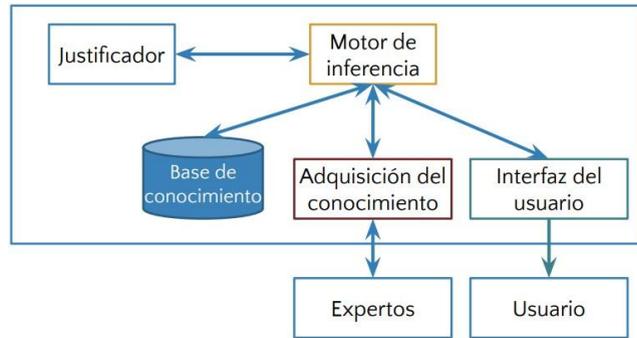
- *Aprender de la experiencia y aplicar el conocimiento adquirido*: El aprendizaje de situaciones y eventos pasados es un componente clave del comportamiento inteligente y es una habilidad natural de los humanos, quienes aprenden por ensayo y error. Sin embargo, esta habilidad debe programarse cuidadosamente en un sistema de cómputo. En la actualidad, los investigadores desarrollan sistemas que pueden aprender de la experiencia.
- *Manejo de situaciones complejas*: Desarrollar sistemas de cómputo que puedan manejar situaciones desconcertantes requiere cuidadosa planeación y elaborada programación de computadoras.
- *Resolver problemas cuando se pierde información relevante*: Los sistemas ia pueden realizar cálculos importantes, comparaciones y decisiones incluso cuando falta información.

- *Determinar qué es importante:* Saber qué es verdaderamente importante es la marca de una persona que toma buenas decisiones. Desarrollar programas y enfoques para permitir a los sistemas de cómputo y máquinas identificar información importante no es una tarea sencilla.
- *Reaccionar rápida y correctamente a una situación nueva:* Las computadoras, en cambio, no tienen esta habilidad sin programación compleja.
- *Comprender imágenes visuales:* Tales máquinas requieren una extensión de la comprensión de las imágenes visuales llamada sistema perceptivo. Tener un sistema perceptivo permite a una máquina aproximarse a la forma en que una persona ve, escucha y siente los objetos.
- *Procesar y manipular símbolos:* Las computadoras tienen dificultad para manejar el procesamiento y el razonamiento simbólicos. Aunque sobresalen en los cálculos numéricos, no son buenas lidiando con símbolos y objetos tridimensionales. Sin embargo, los recientes desarrollos en hardware y software de visión de máquina permiten a las computadoras procesar y manipular símbolos de manera limitada.
- *Ser creativo e imaginativo:* Pocas computadoras pueden ser imaginativas o creativas de esta forma, aunque se ha desarrollado software para que una computadora escriba cuentos cortos.
- *Usar la heurística:* En la actualidad, algunos sistemas de cómputo, dados los programas correctos, obtienen buenas soluciones que usan aproximaciones en lugar de intentar buscar una solución óptima, lo que técnicamente sería difícil o consumiría demasiado tiempo.

Ramas de la inteligencia artificial

- ❖ *Sistemas expertos:* Un sistema experto consiste de hardware y software que almacena conocimiento y hace inferencias similares a las de un experto humano.
- ❖ *Robótica:* La robótica involucra desarrollar dispositivos mecánicos o de computación que puedan pintar autos, realizar soldaduras precisas y otras tareas que requieren un alto grado de precisión o son tediosas o peligrosas para los seres humanos
- ❖ *Sistemas de visión:* Los sistemas de visión incluyen hardware y software que permiten a las computadoras capturar, almacenar y manipular imágenes visuales.
- ❖ *Procesamiento de lenguaje natural y reconocimiento de voz:* el procesamiento de lenguaje natural permite a una computadora comprender y reaccionar a enunciados y comandos formulados en un lenguaje “natural”, como el inglés. En algunos casos, el reconocimiento de voz se usa con procesamiento de lenguaje natural, e involucra convertir ondas sonoras en palabras.
- ❖ *Sistemas de aprendizaje automático:* Los sistemas de aprendizaje, una combinación de software y hardware que permite a una computadora cambiar la forma en que funciona o reacciona a situaciones con base en la retroalimentación que recibe. Aprende situaciones complejas a partir de revisión de grandes cantidades de datos
- ❖ *Redes neuronales:* Una red neuronal es un sistema de cómputo que puede actuar como, o simular el funcionamiento del cerebro humano.

Sistemas expertos Realidad virtual



→ **Base de conocimiento:** La base de conocimiento almacena toda la información relevante, datos, reglas, casos y relaciones que utiliza el sistema experto. Una base de conocimiento es una extensión natural de una base de datos y un sistema de información y soporte a las decisiones. Para cada aplicación única debe desarrollarse una base de conocimiento. Las siguientes son algunas herramientas y técnicas que se pueden usar para crear una base de conocimiento:

- ◆ **Ensamblado de expertos humanos:** Un reto en el desarrollo de una base de conocimiento es ensamblar el conocimiento de múltiples expertos humanos. Por lo general, el objetivo al construir una base de datos es integrar el conocimiento de personas con experiencia similar
- ◆ **Uso de lógica difusa:** Las reglas de la lógica difusa ayudan a las computadoras a evaluar las condiciones imperfectas o imprecisas que encuentra y a hacer deducciones lógicas acerca de la probabilidad de corregir la decisión.
- ◆ **Uso de reglas:** Una regla es un enunciado condicional que vincula condiciones a las acciones o resultados. En muchas instancias, dichas reglas se almacenan como enunciados IF-THEN (si-entonces).
- ◆ **Uso de casos:** Un sistema experto puede usar casos parecidos en el desarrollo de la solución a un problema o situación actual. Este proceso involucra 1) encontrar casos almacenados en la base de conocimiento que sean similares al problema o situación a la mano, y 2) modificar las soluciones a los casos para ajustarlos o adecuarlos al problema o situación actual.

→ **Motor de inferencia:** motor de inferencia es buscar información y relaciones de la base de conocimiento y brindar respuestas, pronósticos y sugerencias similares a la forma en que lo haría un experto humano. Para brindar respuestas y dar consejo, los sistemas expertos usan encadenamiento hacia atrás y hacia adelante. El encadenamiento hacia atrás es el proceso de comenzar con las conclusiones y trabajar hacia atrás hasta dar con los hechos de soporte. Si los hechos no soportan la conclusión, se selecciona y pone a prueba otra conclusión. Este proceso continúa hasta que se identifica la conclusión correcta. El encadenamiento hacia adelante comienza con los hechos y trabaja hacia adelante hasta las conclusiones.

→ **Justificador:** Una parte importante de un sistema experto es el justificador (o subsistema de explicación), que permite al usuario o a quien toma decisiones entender cómo el sistema experto llegó a ciertas conclusiones o resultados.

→ **Componente de adquisición del conocimiento:** El propósito del componente de adquisición del conocimiento es ofrecer medios convenientes y eficientes para capturar y almacenar todos los componentes de la base de conocimiento.

Participantes en el desarrollo y uso de sistemas expertos

❖ **Experto de dominio:** El experto de dominio es la persona o grupo con la experiencia o conocimiento que el sistema experto intenta capturar; en la mayoría de los casos, se trata de un grupo

de expertos humanos. El experto de dominio (individuo o grupo) por lo general puede hacer lo siguiente:

- Reconocer el problema real.
 - Desarrollar un marco conceptual general para la resolución de problemas.
 - Formular teorías acerca de la situación.
 - Desarrollar y usar reglas generales para resolver un problema.
 - Saber cuándo romper las reglas o principios generales.
 - Resolver problemas rápida y eficazmente.
 - Aprender de la experiencia
 - Saber qué es y qué no es importante en la resolución de un problema.
 - Explicar la situación y soluciones de los problemas a otros.
- ❖ *Ingeniero del conocimiento*: Un ingeniero del conocimiento es una persona con capacitación o experiencia en el diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento de un sistema experto, incluidas capacitación o experiencia con los intérpretes de comandos de sistemas expertos.
- ❖ *Usuarios del conocimiento*: El usuario del conocimiento, por su parte, es la persona o grupo que usa y se beneficia del sistema experto. Los usuarios del conocimiento no necesitan capacitación previa en computadoras o sistemas expertos.

Aplicaciones de los sistemas expertos y la inteligencia artificial

- ★ Análisis de otorgamiento de créditos y préstamos
- ★ Capturar a delincuentes
- ★ Diagramación de planta y fabricación
- ★ Hospitales e instalaciones médicas
- ★ Evaluación de desempeño de empleados
- ★ Reparación y mantenimiento
- ★ Embarques
- ★ Marketing

Realidad virtual

Un *sistema de realidad virtual* permite que uno o más usuarios se mueven y reaccionan en un entorno simulado por computadora. Las simulaciones de realidad virtual requieren dispositivos de interfaz especiales que transmiten al usuario las imágenes, sonidos y sensaciones del mundo recreado. Dichos dispositivos también pueden registrar y enviar el habla y los movimientos de los participantes al programa de simulación, lo que permite a los usuarios sentir y manipular objetos virtuales en gran medida como lo harían con objetos reales.

Aplicaciones de la realidad virtual

- ➔ *Medicina*: realidad virtual inmersivo para el tratamiento de trastornos de ansiedad
- ➔ *Educación y formación*: La realidad virtual se ha usado para ayudar a personas con discapacidades.
- ➔ *Negocios y comercio*: La vista en realidad virtual de los pasillos debe ayudar a los ejecutivos a monitorizar el comportamiento de los clientes y a determinar los mejores empaques y colocación de sus productos en los establecimientos.
- ➔ *Entretenimiento*: Las cgi también se usan en simulaciones deportivas para mejorar el conocimiento y disfrute del juego en el espectador.

Unidad 4 -Proyectos de software

Administración de proyectos

Las responsabilidades del administrador del proyecto

- ★ Poder definir el *alcance* del proyecto.
- ★ Determinar cuáles son las *tareas* a realizar.
- ★ Construir un *cronograma* del proyecto.
- ★ Analizar *costos*.
- ★ Analizar *riesgos*.

Proyecto de Software: Secuencia de actividades *únicas, complejas y conectadas* que tienen un propósito y que deben ser completadas para un *tiempo* determinado, dentro del *presupuesto* y de acuerdo a la *especificación*.

La administración efectiva de un proyecto de software se enfoca en las cuatro P: personal, producto, proceso y proyecto.

Proyecto de software

❖ *Secuencia de actividades:*

Un proyecto comprende una serie de actividades que deben completarse en un orden o secuencia determinados. Una actividad es una parte definida del trabajo.

La secuencia de las actividades se basa en requisitos técnicos, no en prerrogativas de gestión. Para determinar la secuencia, es útil pensar en términos de las siguientes entradas y salidas:

- ¿Qué se necesita como entrada para empezar a trabajar en esta actividad?
- ¿Qué actividades producen esos resultados?:

El resultado de una actividad o conjunto de actividades se convierte en la entrada de otra actividad o conjunto de actividades. Se debe evitar especificar una secuencia basada en limitaciones de recursos o afirmaciones como “Peter trabaja en la actividad B en cuanto termine de trabajar en la actividad A”. Las limitaciones de recursos no se ignoran a la hora de programar las actividades.

❖ *Actividades únicas, complejas y conectadas:* Las actividades de un proyecto deben ser únicas.

Un proyecto nunca ha ocurrido exactamente igual antes, y nunca volverá a ocurrir en las mismas condiciones. Las actividades que componen el proyecto no son simples actos repetitivos, como cortar el césped. Son complejas. La conectividad implica que existe una relación lógica o técnica entre pares de actividades. Hay un orden en la secuencia en que deben completarse las actividades que componen el proyecto. Se consideran conectadas porque el resultado de una actividad es la entrada de otra. Podría tener una lista de actividades inconexas que deben realizarse todas para completar el proyecto.

❖ *Persiguen un objetivo o propósito único:* Los proyectos deben tener un único objetivo. Sin embargo, los proyectos muy grandes o complejos pueden dividirse en varios subproyectos, cada uno de los cuales es un proyecto en sí mismo. Esta división permite un mejor control de gestión. Esta descomposición artificial de un proyecto complejo en subproyectos suele simplificar la programación de los recursos y reduce la necesidad de comunicaciones interdepartamentales mientras se trabaja en una actividad específica. El inconveniente es que ahora los proyectos son

interdependientes. Aunque la interdependencia añade otro nivel de complejidad y comunicación, puede gestionarse.

❖ *Debe completarse para una fecha determinada:* Los proyectos tienen una fecha de finalización determinada. La fecha límite está fuera del control de cualquiera que trabaje en el proyecto. El proyecto termina en la fecha de finalización especificada, se haya completado o no el trabajo del proyecto.

❖ *Tiene un presupuesto:* Los proyectos también tienen límites de recursos, como una cantidad limitada de personas, dinero o máquinas que se dedican al proyecto. Estos recursos pueden ser ajustados al alza o a la baja por la dirección, pero el gestor del proyecto los considera recursos fijos. La dirección puede cambiar el número de recursos, pero el gestor de proyectos no puede permitirse ese lujo.

❖ *Deben respetar la especificación:* El cliente, o el destinatario de los resultados del proyecto, espera del proyecto un determinado nivel de funcionalidad y calidad. Estas expectativas pueden ser autoimpuestas, como la especificación de la fecha de finalización del proyecto, o especificadas por el cliente, como elaborar el informe de venta semanalmente. Aunque el director del proyecto considere que la especificación es fija, la realidad es que cualquier factor puede hacer que cambie. No es realista esperar que la especificación permanezca fija durante toda la vida del proyecto. La especificación de los sistemas puede cambiar y cambiará.

Restricciones de un proyecto

Los proyectos son sistemas dinámicos que deben mantenerse en equilibrio.



El área geográfica dentro del triángulo representa el alcance y la calidad del proyecto. Las líneas que representan el tiempo, el costo y la disponibilidad de recursos delimitan el alcance y la calidad. El tiempo es el plazo dentro del cual debe completarse el proyecto. El costo es el presupuesto en dólares disponible para completar el proyecto. Los recursos son todos los consumibles utilizados en el proyecto. Por ejemplo, el personal, la disponibilidad de equipos y las instalaciones.

Descomposición del trabajo

→ Desarrollo del proyecto: se puede separar en actividades de alto nivel: fases o etapas.

→ Las etapas se subdividen en actividades.

→ Esta descomposición se continúa hasta llegar a actividades suficientemente pequeñas para identificar una unidad de trabajo:

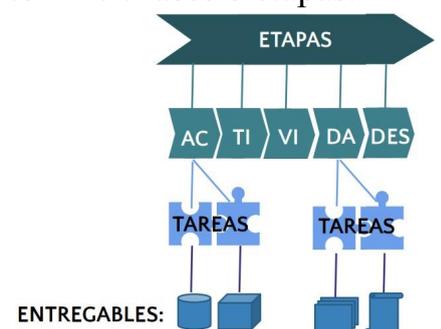
TAREA

→ Cada tarea tiene un “entregable”.

→ Se tiene un criterio objetivo de cuándo se han completado.

Estimación de las restricciones

Estimaciones



→ *Duración*: Cantidad de tiempo necesaria para completar la actividad.

La duración y el esfuerzo de trabajo no son lo mismo:

La duración es el tiempo transcurrido necesario para terminar una actividad (o proyecto)

Estimación de esfuerzo necesario de una persona sin interrupciones para realizar una tarea

$DURACIÓN = ESFUERZO / RECURSOS ASIGNADOS$

La duración se verá afectada por la cantidad de recursos asignados a la tarea: hay un límite de recursos que puedan asignarse para reducir su duración.

→ *Esfuerzo*: Medida del trabajo a realizar: horas-hombre (o días-hombre) necesarios para completar el proyecto

→ *Recursos*: Tipo y cantidad de recursos: humanos y de otro tipo necesarios para completar una actividad

| | |
|--|--|
| Diversos tipos de recursos: Personas Instalaciones Equipamiento Dinero Materiales | Las personas son el recurso más difícil de administrar. Se especifica: Las habilidades o perfiles necesarios cuándo se las necesita cuántas se necesita No se especifican con nombre y apellido |
|--|--|

→ *Costo*: Presupuesto requerido para completar el proyecto.

Se obtiene una estimación

Habrán variaciones en los costos de todos los elementos estimados

Administración de Riesgos

Riesgo

Riesgo: evento no deseado que tiene consecuencias negativas.

En todo proyecto existen riesgos, con diferente probabilidad de ocurrencia y con impacto variable.

Administrar el riesgo es realizar las actividades necesarias para minimizar la probabilidad de ocurrencia y los efectos posibles de los eventos no deseados.

Se consideran diferentes categorías de riesgos:

❖ Los **riesgos del proyecto** pueden comprometer el plan del proyecto, provocando retrasos en el calendario y aumentos en los costos. Estos riesgos se relacionan con problemas potenciales en presupuesto, plazos, personal, recursos, participantes y requisitos, y su impacto en proyectos de software.

❖ Los **riesgos técnicos** amenazan la calidad y la puntualidad del software producido. Si se materializan, pueden hacer que la implementación sea difícil o incluso imposible. Estos riesgos involucran problemas potenciales en diseño, implementación, interfaz, verificación y mantenimiento, así como ambigüedad en las especificaciones, incertidumbre técnica, obsolescencia tecnológica y avances tecnológicos. Los riesgos técnicos surgen cuando un problema resulta ser más complicado de lo esperado.

❖ Los **riesgos empresariales** amenazan la viabilidad del software y a menudo ponen en peligro el proyecto. Los cinco principales riesgos empresariales incluyen: 1) Crear un producto excelente que no tenga demanda en el mercado (riesgo de mercado), 2) Desarrollar un producto que ya no se ajuste a la estrategia global de la empresa (riesgo estratégico), 3) Crear un producto que el equipo de

ventas no sepa cómo vender (riesgo de ventas), 4) Perder el respaldo de la alta dirección debido a cambios en el enfoque o en el personal (riesgo administrativo) y 5) Perder apoyo financiero o de personal (riesgos presupuestales). Estos riesgos pueden impactar negativamente en el éxito del proyecto.

❖ Los **riesgos conocidos** son aquellos que pueden identificarse mediante una evaluación cuidadosa del plan del proyecto, el entorno empresarial o técnico en el que se desarrolla el proyecto, y otras fuentes confiables de información. Estos riesgos incluyen posibles problemas como fechas de entrega poco realistas, falta de requisitos documentados o limitaciones en el entorno de desarrollo.

❖ Los **riesgos predecibles** se basan en la experiencia de proyectos anteriores, como la rotación de personal, la comunicación deficiente con el cliente y la dispersión del esfuerzo del personal a medida que se atienden las solicitudes de mantenimiento.

❖ Los **riesgos impredecibles** son como comodines en una baraja: pueden ocurrir, pero es difícil anticiparlos.

El ciclo de vida de la administración de riesgos incluye:

→ *Identificación de riesgo*: La primera es la identificación de riesgos y generalmente ocurre como parte de las actividades de planificación del proyecto. En esta parte del proceso, todo el equipo de planificación se reúne para discutir e identificar los riesgos específicos del proyecto actual.

→ *Evaluación de riesgos*

→ *Mitigación de riesgos*: El siguiente paso en la gestión de riesgos es planificar, en la medida de lo posible, las respuestas que se utilizarán en caso de que se produzcan los riesgos identificados.

→ *Monitoreo y control de riesgos* : Anotar los riesgos y evaluarlos permite que todos los miembros del equipo del proyecto sean conscientes de su existencia.

→ *Gestionar el riesgo ocurrido*

Una vez identificados los posibles riesgos del proyecto, se deben evaluar.

- Probabilidades de ocurrencia

- Impacto de ocurrencia

Se debe evaluar el impacto sobre todas las restricciones del proyecto.

Para aquellos con mayor probabilidad e impacto se elaborará un “plan de riesgos”.

Estimación de riesgos

Solo los riesgos por encima de la línea de corte recibirán mayor atención.

Se elabora un Plan de Reducción, Supervisión y Gestión del Riesgo (Plan RSGR o MMMR por mitigación, monitoreo y manejo del riesgo).

Estimaciones

Estimaciones: duración

Métodos para estimar la duración de tareas

★ *Similitud con otras tareas*: Implica utilizar la duración de tareas previas, que son similares en naturaleza y complejidad, como referencia para estimar la duración de una nueva tarea en un proyecto.

★ *Datos históricos*: Hacen referencia a información recopilada y almacenada de eventos, actividades, resultados, métricas y otros detalles relevantes de proyectos o procesos pasados. Estos datos se utilizan para análisis, referencia, toma de decisiones y mejora continua en futuros proyectos.

★ *Asesoramiento experto:* Se obtiene la estimación de duración de tareas a partir de expertos en el campo relevante. Los expertos proporcionan su juicio y estimación basándose en su experiencia y conocimientos.

★ *Técnica Delphi:* La técnica Delphi es un método de estimación que involucra a un grupo de expertos anónimos en un tema. Se recopilan sus estimaciones iniciales, se resumen y se les devuelve para discusión y nuevas estimaciones. Se repite este proceso hasta que se alcance un consenso o convergencia en las estimaciones. Ayuda a obtener estimaciones más precisas al aprovechar el conocimiento colectivo de los expertos y reducir la influencia de sesgos individuales. El promedio de los resultados de la tercera pasada se usa como estimación.

★ *Técnica de tres puntos:* Esta técnica se basa en obtener tres estimaciones diferentes (Estimación Optimista, Estimación Pesimista y Estimación Más Probable) para cada tarea, ayudando a tener en cuenta la incertidumbre y los riesgos asociados a la duración de una tarea.

$$E = (O + 4M + P)/6$$

★ *Técnica Delphi de banda ancha:* Se combinan la técnica Delphi con la técnica de tres puntos. En cada pasada, todos los miembros dan sus estimaciones para los tres puntos; se recopilan los valores, se descartan extremos y se calculan los promedios para cada estimación.

Estimación de recursos

- Se pueden usar las mismas técnicas para estimar todo tipo de recursos: personas, equipamiento, instalaciones, dinero, ...
- Los recursos humanos son más difíciles de administrar, dado que se debe especificar:
 - Qué habilidades deben tener
 - Cuándo se los necesita
 - Cuántos se necesitan

Administración de recursos humanos

- Matrices de habilidad

Encuentro que un número cada vez mayor de mis clientes están desarrollando matrices de inventario de habilidades para el personal y matrices de necesidades de habilidades para las actividades. Las dos matrices se utilizan para asignar personal a las actividades. La asignación podría basarse en características de la tarea como riesgo, valor comercial, criticidad y/o desarrollo de habilidades.



Organización de equipos

Equipos

Al seleccionar los recursos se tiene en cuenta muchos aspectos:

- Capacidad
- Interés
- Experiencia
- Habilidades de comunicación

- Responsabilidad: individual y compartida
- Capacidad de gerenciamiento

La gente se desempeña mejor cuando se siente cómoda: Le gusta lo que hace, Siente confianza en sí misma, Se siente a gusto con los compañeros, Se siente motivado: ¿repetir tareas o innovar?.

Mayor productividad y mayor calidad.

Equipos: Comunicación

Incrementar la cantidad de personas en el grupo de trabajo, no necesariamente incrementa la productividad.

A medida que crece el número de personas

- crecen los canales de comunicación
- es mayor la necesidad de documentar
- se debe repartir más la responsabilidad, el control

Equipos: roles

- En equipos cada uno debe cumplir un rol distinto
- Alguien debe encargarse de liderar
- El liderazgo requiere actitudes y capacidades particulares: Debe conocer a la gente que lidera: sus intereses, sus capacidades individuales, sus personalidades.
- Distintas personalidades o estilos de trabajo dan lugar a diferentes actitudes hacia el trabajo

Equipos: líder

Características del líder de equipos

- Trasladar motivación
- Organización
- Innovación

Equipos: roles

Es esencial comprender los estilos de trabajo para poder conseguir buena comunicación, conseguir buena relación, decidir cómo delegar tareas, saber qué esperar y que no de cada uno.



Dependencias entre actividades

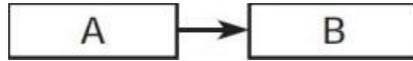
Existen dependencias entre las actividades

- Técnicas*: surgen porque una tarea requiere la salida de otra tarea para poder comenzar el trabajo.
- De gestión*: decisiones del administrador del proyecto para conseguir objetivos.
- Entre proyectos*: surgen cuando un proyecto grande es dividido en subproyectos.

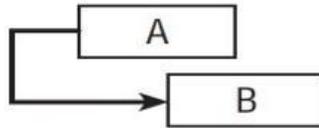
-*De fechas*: restricciones de fecha de comienzo, o de completitud, o de realización. No son recomendables, se deben evitar siempre que sea posible.

Existen cuatro dependencias las cuales son:

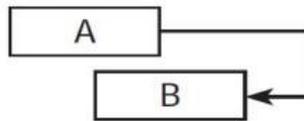
➤ *De fin a inicio (FS)*: La predecesora A debe finalizar para que la sucesora B pueda comenzar.



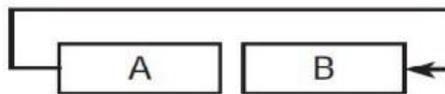
➤ *De inicio a inicio (SS)*: La predecesora A debe comenzar para que la sucesora B pueda comenzar. B solo puede comenzar una vez que A haya comenzado, luego podrán terminar en cualquier orden.



➤ *De fin a fin (FF)*: La predecesora A debe finalizar para que la sucesora B pueda finalizar. Es decir A y B no tienen restricciones entre sí para comenzar, pero B no puede finalizar hasta que A no haya finalizado.



➤ *De principio a fin (SF)*: La predecesora A debe comenzar para que la sucesora B pueda finalizar. Dependencia muy poco común. No ocurre frecuentemente en los proyectos por lo que no se encuentran muchos ejemplos. Se tiende a confundir el concepto de predecesora. Por ejemplo, supongamos que ha creado un nuevo sistema de información. No desea eliminar el sistema heredado hasta que el nuevo sistema esté operativo.



Planificación

-Las actividades de estimación nos dieron Duración estimada de las tareas, Recursos necesarios, Tareas de administración de riesgos a realizar.

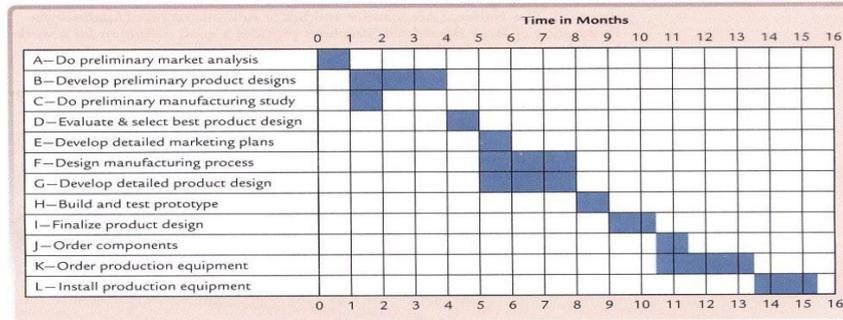
-Una vez determinadas todas las restricciones de las actividades (duración, dependencias, restricciones de fechas, ...) podemos armar la planificación del proyecto.

-Se utilizan diagramas de red que muestran las dependencias, muestran el orden y el tiempo en el que se realizan.

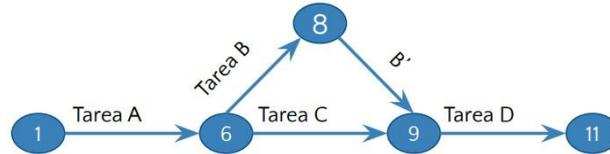
Diagramas de red - Planificación

Planificación del proyecto

-*Diagrama de Gantt*: Se utiliza eficazmente en tipos de proyectos simples y de corta duración. Para construir un diagrama de Gantt, comience asociando una barra rectangular con cada tarea. La longitud de la barra corresponde a la duración de la tarea. Luego, coloca las barras horizontalmente a lo largo de una línea de tiempo en el orden en que se deben completar las tareas. Debido a su simplicidad, el diagrama de Gantt no contiene información detallada. Permite visualizar posible concurrencia.



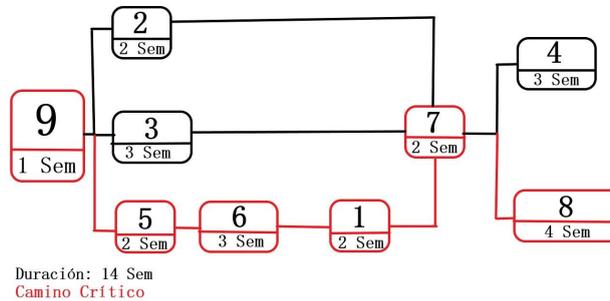
-*Diagramas de red:* Las tareas son nodos, las dependencias son los arcos que unen. Muestra visualmente el flujo secuencial de trabajo. Incluye detalle de la planificación: fechas de comienzo y fin de las tareas, fecha más temprana posible de finalización del proyecto.



- El diagrama de precedencia nos ayuda a determinar: Fecha de finalización del proyecto, Planificación más temprana para el proyecto, Planificación más tardía para el proyecto, Concurrencia de actividades, Posibles ajustes a la planificación, Detectar retrasos, Camino crítico.

Planificación – Camino crítico

- Camino crítico: el camino o secuencia de tareas más larga (en duración) en el diagrama.
- Determina la fecha de terminación del proyecto
- Retrasos en cualquiera de las tareas del camino crítico retrasará la terminación del proyecto.



Calidad de software

- *Calidad del diseño:* características que los diseñadores especifican para un producto.
- La calidad de un producto se incrementa si se fabrica de acuerdo con las especificaciones.
- *Calidad de la conformidad:* el grado en el que la implementación se apega al diseño y en el que el resultado cumple con sus metas.
- *Contribuyen:* tipo de materiales, tolerancias y especificaciones del desempeño, cumplimiento de funciones.

satisfacción del usuario= producto que funciona + buena calidad + entrega dentro del presupuesto y plazo.

¿Cómo se define la calidad del software?

Proceso eficaz de software que se aplica de manera que crea un producto útil que proporciona valor medible a quienes lo producen y a quienes lo utilizan.

- *Proceso eficaz de software:* Un proceso eficaz de software establece la infraestructura que da apoyo a cualquier esfuerzo de elaboración de un producto de software de alta calidad.

-Producto útil: Un producto útil entrega contenido, funciones y características que el usuario final desea; sin embargo, de igual importancia es que entrega estos activos en forma confiable y libre de errores. Un producto útil siempre satisface los requerimientos establecidos en forma explícita por los participantes. Además, satisface el conjunto de requerimientos.

-Agregar valor para el productor y para el usuario: Al agregar valor para el productor y para el usuario de un producto, el software de alta calidad proporciona beneficios a la organización que lo produce y a la comunidad de usuarios finales. La organización que elabora el software obtiene valor agregado porque el software de alta calidad requiere un menor esfuerzo de mantenimiento, menos errores que corregir y poca asistencia al cliente.

Costo de la calidad

El costo de la calidad incluye todos los costos en los que se incurre al buscar la calidad o al realizar actividades relacionadas con ella y los costos posteriores de la falta de calidad. El costo de la calidad incluye todos los costos en los que se incurre al buscar la calidad o al realizar actividades relacionadas con ella y los costos posteriores de la falta de calidad.

| <i>Costos de prevención</i> | <i>Costos de evaluación</i> | <i>Costos de falla</i> |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> -El costo de las actividades de administración requeridas para planear y coordinar todas las actividades de control y aseguramiento de la calidad -El costo de las actividades técnicas agregadas para desarrollar modelos completos de los requerimientos y del diseño. -Los costos de planear las pruebas -El costo de toda la capacitación asociada con estas actividades. | <p>Investigación de la condición del producto la “primera vez” que pasa por cada proceso.</p> | <p>Son aquellos que se eliminarían si no hubiera errores antes o después de enviar el producto a los consumidores.</p> <p><i>Costo interno de falla:</i> cuando se detecta un error en un producto antes del envío.</p> <p><i>Costos externos de falla:</i> se asocian con defectos encontrados después de que el producto se envió a los consumidores.</p> |

Costos de detección y corrección de errores o defectos.

Prevención -> Detección -> Falla interna -> Falla externa

Cómo conseguir calidad

-Métodos de ingeniería de software: conceptos estudiados.

-Técnicas para la administración del proyecto: estimaciones, estudio de los riesgos, planificación que incluya administración de la calidad y de los cambios.

-Control de calidad: inspecciones, revisiones, métricas.

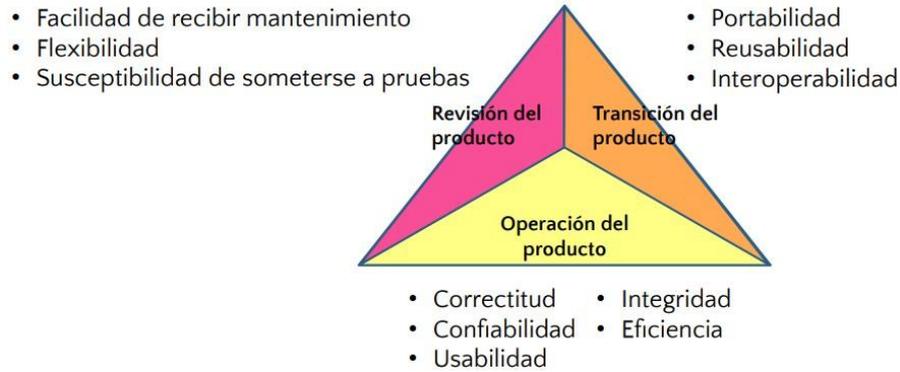
-Aseguramiento de la calidad: adicionalmente auditorías y reportes que provean la información necesaria a la administración y al equipo técnico.

Factores de calidad

Factores de calidad de McCall

-Clasificación de factores que afectan a la calidad del software.

-Centrados en tres aspectos del producto: Características operativas, Capacidad de ser modificado, Adaptabilidad a nuevos ambientes.



Operación del producto:

- *Correctitud*: grado en el que satisface sus especificaciones y en el que cumple con los objetivos de la misión del cliente.
- *Confiabilidad*: grado en el que se espera que cumpla con su función y con la precisión requerida.
- *Usabilidad*: esfuerzo que se requiere para aprender, operar, preparar las entradas e interpretar las salidas de un programa.
- *Integridad*: grado en el que es posible controlar el acceso de personas no autorizadas al software o a los datos.
- *Eficiencia*: cantidad de recursos de cómputo y de código que requiere para llevar a cabo su función.

Revisión del producto

- *Facilidad de recibir mantenimiento*: esfuerzo requerido para detectar y corregir un error en un programa.
- *Flexibilidad*: esfuerzo necesario para modificar un programa que se encuentra en producción.
- *Susceptibilidad de someterse a pruebas*: esfuerzo requerido para probarlo a fin de garantizar que realiza la función pretendida.

Transición del producto

- *Portabilidad*: esfuerzo necesario para transferir un programa de un ambiente de hw o sw a otro diferente.
- *Reusabilidad*: grado en el que un programa o sus partes pueden volver a utilizarse en otras aplicaciones.
- *Interoperabilidad*: esfuerzo requerido para acoplar un sistema con otro.

Los factores se miden de manera indirecta:

- Para cada atributo definió un conjunto de sub-atributos
- Para cada sub-atributo se deben definir formas de medirlo
- El conjunto de medidas obtenidas permite evaluar el factor