Los sistemas de información en los negocios globales contemporáneos

El papel de los sistemas de información en los negocios

Cada vez mas aspectos de la computación de negocios están pasando de las computadoras PC o maquinas de escritorio a dispositivos móviles. Los gerentes están utilizando con mayor frecuencia estos dispositivos para planear y coordinar su trabajo, comunicarse con los empleados y proveer información para la toma de decisiones. A estos desarrollos les llamamos la “plataforma digital móvil emergente”. Los gerentes utilizan de manera rutinaria las denominadas tecnologías “web 2.0” tales como redes sociales, herramientas de colaboración y wikis para tomar mejores decisiones con mayor rapidez. La plataforma digital móvil emergente mejora en gran medida la precisión, velocidad y riqueza de la toma de decisiones.

La empresa digital emergente

En una empresa digital, casi todas las relaciones de negocios significativas de la organización con los clientes, proveedores y empleados están habilitadas y mediadas en forma digital. Los procesos de negocios básicos se realizan por medio de redes digitales que abarcan a toda la empresa o que enlazan a varias organizaciones.

Los **procesos de negocios** se refieren al conjunto de tareas y comportamientos relacionados en forma lógica, que las organizaciones desarrollan con el tiempo para producir resultados de negocios específicos y la forma única en que se organizan y coordinan estas actividades. Desarrollar un nuevo producto, generar y completar un pedido, crear un plan de marketing y contratar un empleado son ejemplos de procesos de negocios.

En una empresa digital, siempre está disponible cualquier pieza de información que se requiera para dar soporte a las decisiones de negocios clave. Las empresas digitales detectan y responden a sus entornos con mucha más rapidez que las compañías tradicionales.

Objetivos de negocios estratégicos de los sistemas de información

Las empresas de negocios invierten mucho en sistemas de información para lograr seis objetivos de negocios estratégicos: excelencia operacional; nuevos productos, servicios y modelos de negocios; intimidad con clientes y proveedores; toma de

decisiones mejoradas; ventaja competitiva, y sobrevivencia.

EXCELENCIA OPERACIONAL

Los sistemas y tecnologías de información son algunas de las herramientas más importantes disponibles para que los gerentes obtengan mayores niveles de eficiencia y productividad en las operaciones de negocios, en especial al adaptarse a los cambios en las prácticas de negocios y el comportamiento gerencial.

NUEVOS PRODUCTOS, SERVICIOS Y MODELOS DE NEGOCIOS

Los sistemas de información y las tecnologías son una importante herramienta de habilitación para que las empresas creen nuevos productos y servicios, así como modelos de negocios totalmente nuevos. Un **modelo de negocios** describe la forma en que una empresa produce, entrega y vende un producto o servicio para crear riqueza.

INTIMIDAD CON CLIENTES Y PROVEEDORES

Cuando una empresa conoce en realidad a sus clientes y les da un buen servicio, éstos por lo general responden al regresar y comprar más. Esto genera ingresos y ganancias. Lo mismo ocurre con los proveedores: cuanto más se involucre un negocio con ellos, mejor será la forma en que ofrezcan aportaciones vitales. Esto reduce los costos.

VENTAJA COMPETITIVA

Cuando las empresas obtienen uno o más de estos objetivos de negocios, es probable que ya hayan logrado una ventaja competitiva.

¿Qué es un sistema de información?

Un sistema de información es un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización. Los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores del conocimiento a analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos productos.

Hay tres actividades en un sistema de información que producen los datos necesarios para que las organizaciones tomen decisiones, controlen las operaciones, analicen problemas y creen nuevos productos o servicios. La entrada captura o recolecta los datos en crudo desde el interior de la organización o a través de su entorno externo. El procesamiento convierte esta entrada en bruto en un formato significativo. La salida transfiere la información procesada a las personas que harán uso de ella, o a las actividades para las que se utilizará. Los sistemas de información también requieren retroalimentación: la salida que se devuelve a los miembros apropiados de la organización para ayudarles a evaluar o corregir la etapa de entrada.

Dimensiones de los sistemas de información

El campo de los sistemas de información administrativa (MIS) trata de obtener este alfabetismo más amplio en los sistemas de información. Los sistemas MIS tratan

con los aspectos del comportamiento al igual que con los aspectos técnicos que rodean el desarrollo, uso e impacto de los sistemas de información que utilizan los gerentes y empleados en la empresa.

Vamos a examinar cada una de las dimensiones de los sistemas de información:

ADMINISTRACION

El trabajo de la gerencia es dar sentido a las distintas situaciones a las que se enfrentan las organizaciones, tomar decisiones y formular planes de acción para resolver los problemas organizacionales. Pero un gerente debe hacer algo más que administrar lo que ya existe, debe crear nuevos productos y servicios. La tecnología de la información puede desempeñar un poderoso papel para ayudar a los gerentes a diseñar y ofrecer nuevos productos y servicios, y para redirigir y rediseñar sus organizaciones.

TECNOLOGIA DE LA INFORMACION

El hardware de computadora es el equipo físico que se utiliza para las actividades de entrada, procesamiento y salida en un sistema de información. El software de computadora consiste en las instrucciones detalladas y preprogramadas que controlan y coordinan los componentes de hardware de computadora en un sistema de información. La tecnología de almacenamiento de datos consiste en el software que gobierna la organización de los datos en medios de almacenamiento físico. La tecnología de redes y telecomunicaciones, que consiste tanto de los dispositivos físicos como de software, conecta las diversas piezas de hardware y transfiere datos de una ubicación física a otra.

Una red enlaza a dos o más computadoras para compartir datos o recursos, La red más grande y utilizada del mundo es Internet. Las redes corporativas internas basadas

en tecnología de Internet se denominan intranets. Las intranets privadas que se extienden a los usuarios autorizados fuera de la organización se denominan extranet;

las empresas usan dichas redes para coordinar sus actividades con otras empresas para realizar compras, colaborar en el diseño y otros tipos de trabajo interno a la organización.

Todas estas tecnologías, junto con las personas requeridas para operarlas y administrarlas, representan recursos que se pueden compartir en toda la organización y constituyen la infraestructura de tecnología de la información (TI) de la empresa. La

infraestructura de TI provee la base, o plataforma, sobre la que una empresa puede

crear sus sistemas de información específicos.

Capital organizacional y el modelo de negocios correcto

Las inversiones en tecnología de la información por sí solas no pueden aumentar la efectividad de las organizaciones y los gerentes, a menos que se apoyen con valores, estructuras y patrones de comportamiento en la organización.

Los activos complementarios son aquellos requeridos para derivar valor a partir de

una inversión primaria. las empresas que apoyan este tipo de gasto con el de activos complementarios, como nuevos modelos y procesos de negocios, el comportamiento gerencial, la cultura organizacional o la capacitación, reciben mayores rendimientos, en tanto que las empresas que no realizan estas inversiones complementarias reciben menos rendimientos (o ninguno) sobre sus adquisiciones de tecnología de la información. Estas inversiones en organización y administración también se conocen como capital organizacional y gerencial.

Metodologías contemporáneas para los sistemas de información

El campo se puede dividir en metodologías técnicas y del comportamiento.

METODOLOGIA TECNICA

Las disciplinas que contribuyen a la metodología técnica son: informática, ciencia de la administración e investigación de operaciones. La informática se encarga del tratamiento automático de la información y métodos de computación, además de métodos de almacenamiento y acceso eficiente de datos. La ciencia de la administración enfatiza el desarrollo de modelos para la toma de decisiones y las prácticas gerenciales. La investigación de operaciones se enfoca en las técnicas matemáticas para optimizar parámetros seleccionados de las organizaciones.

METODOLOGIA DEL COMPORTAMIENTO

Una parte importante del campo de los sistemas de información se encarga de los

aspectos del comportamiento que surgen en el desarrollo y mantenimiento a largo

plazo de los sistemas de información. La metodología del comportamiento no ignora a la tecnología. Pero el enfoque de esta metodología por lo general no está en las soluciones técnicas. En cambio, se concentra en los cambios en las actitudes, la política gerencial y organizacional, y el comportamiento.

Comercio electrónico global y colaboración

Tipos de sistemas de información

hay distintos tipos de sistemas. ningún sistema individual puede proveer toda la información que necesita una organización.

Sistemas para distintos grupos gerenciales

Estos sistemas incluyen sistemas de procesamiento de transacciones (TPS), sistemas de información gerencial (MIS), sistemas de soporte de decisiones (DSS) y sistemas para inteligencia de negocios (BIS).

SISTEMAS DE PROCESAMIENTO DE TRANSACCIONES

Un sistema de procesamiento de transacciones es un sistema computarizado que efectúa y registra las transacciones diarias de rutina necesarias para realizar negocios, como introducir pedidos de ventas, reservaciones de hoteles, nómina, registro de empleados y envíos.

SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL PARA EL SOPORTE DE DECISIONES

Los MIS proveen a los gerentes de este nivel reportes sobre el desempeño actual de la organización. Esta información se utiliza para supervisar y controlar la empresa, además de predecir su desempeño en el futuro.

Los MIS sintetizan e informan sobre las operaciones básicas de la compañía mediante

el uso de datos suministrados por los sistemas de procesamiento de transacciones.

Los MIS dan servicio a los gerentes que se interesan principalmente en los resultados

semanales, mensuales y anuales.

los sistemas de soporte de decisiones (DSS) brindan apoyo a la toma de decisiones que no es rutinaria. Se enfocan en problemas que son únicos y cambian con rapidez, para los cuales el proceso para llegar a una solución tal vez no esté por completo predefinido de antemano.

Todos los sistemas gerenciales que acabamos de describir son sistemas para inteligencia de negocios (BIS). La inteligencia de negocios es un término contemporáneo que se refiere a los datos y herramientas de software para organizar, analizar y proveer acceso a la información para ayudar a los gerentes y demás usuarios empresariales a tomar decisiones más documentadas.

Los sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS) ayudan a la gerencia de nivel superior a tomar estas resoluciones. Los ESS presentan gráficos y datos de muchas fuentes a través de una interfaz sencilla de manejar para los gerentes de nivel superior.

Sistemas para enlazar la empresa

APLICACIONES EMPRESARIALES

Una solución es implementar aplicaciones empresariales: sistemas que abarcan

áreas funcionales, se enfocan en ejecutar procesos de negocios a través de la empresa comercial e incluyen todos los niveles gerenciales. Las aplicaciones empresariales ayudan a los negocios a ser más flexibles y productivos, al coordinar sus procesos de negocios más de cerca e integrar grupos de procesos, de modo que se enfoquen en la administración eficiente de los recursos y en el servicio al cliente.

Existen cuatro aplicaciones empresariales importantes: sistemas empresariales, sistemas de administración de la cadena de suministro, sistemas de administración de las relaciones con los clientes y sistemas de administración del conocimiento.

Las empresas usan sistemas empresariales (ERP), para integrar los procesos de negocios en manufactura y producción, finanzas y contabilidad, ventas y marketing, y recursos humanos en un solo sistema de software.

Las empresas usan sistemas de administración de la cadena de suministro (SCM) para ayudar a administrar las relaciones con sus proveedores. Estos sistemas ayudan a proveedores, empresas de compras, distribuidores y compañías de logística a compartir información sobre pedidos, producción, niveles de inventario, y entrega de productos y servicios, de modo que puedan surtir, producir y entregar bienes y servicios con eficiencia. El objetivo primordial es llevar la cantidad correcta de sus productos desde el origen hasta su punto de consumo en el menor tiempo posible y con el costo más bajo.

Las empresas usan sistemas de administración de relaciones con el cliente (CRM) para que les ayuden a administrar las relaciones con sus clientes. Los sistemas CRM proveen información para coordinar todos los procesos de negocios que tratan con los clientes en ventas, marketing y servicio para optimizar los ingresos, la satisfacción de los clientes y la retención de éstos. Esta información ayuda a las empresas a identificar, atraer y retener los clientes más rentables; a proveer un mejor servicio a los consumidores existentes; y a incrementar las ventas.

Los sistemas de administración del conocimiento (KMS) permiten a las organizaciones administrar mejor los procesos para capturar y aplicar el conocimiento y la experiencia. Estos sistemas recolectan todo el conocimiento y experiencia relevantes en la empresa, para hacerlos disponibles en cualquier parte y cada vez que se requieran para mejorar los procesos de negocios y las decisiones gerenciales.

INTRANET Y EXTRANET

las intranet y extranet son herramientas alternativas para incrementar la integración y agilizar el flujo de

información dentro de la empresa, y con los clientes y proveedores. Las intranets son simplemente sitios Web internos de una compañía en donde sólo los empleados pueden acceder a éstos. El término “intranet” se refiere al hecho de que es una red interna, en contraste con Internet, una red pública que enlaza organizaciones y otras redes externas. Las intranets utilizan las mismas tecnologías y técnicas que Internet,

que es más grande, y a menudo son tan sólo un área de acceso privado en el sitio Web de mayor tamaño de una compañía. Lo mismo ocurre con las extranet. Son sitios Web de una compañía accesibles para los distribuidores y proveedores autorizados, y con frecuencia se utilizan para coordinar el movimiento de las provisiones al entorno de producción de una empresa.

Negocio electrónico, comercio y gobierno electrónicos

El negocio electrónico, o e-business, se refiere al uso de la tecnología digital e Internet para ejecutar los principales procesos de negocios en la empresa. El e-business incluye las actividades para la administración interna de la empresa y para la coordinación con los proveedores y otros socios de negocios. El e-commerce es la parte del e-business que trata sobre la compra y venta de bienes

y servicios a través de Internet.

El gobierno electrónico, o e-government, se refiere a la aplicación de las tecnologías de Internet y de redes para habilitar de manera digital las relaciones del gobierno y las agencias del sector público con los ciudadanos, empresas y otras ramas del gobierno.

El e-government aumenta la eficiencia de las operaciones del gobierno y también confiere a los ciudadanos el poder de acceder a la información con facilidad, junto con la habilidad de conectarse en red con otros ciudadanos por medios electrónicos.

¿Qué es la colaboración?

Herramientas y tecnologías para la colaboración y trabajo en equipo

CORREO ELECTRONICO Y MENSAJERIA INSTANTANEA(IM)

Las corporaciones han adoptado el correo electrónico y la mensajería instantánea como una de las principales herramientas de comunicación y colaboración para apoyar los trabajos de interacción. Incluye características para compartir archivos, así como transmitir mensajes.

REDES SOCIALES

Las herramientas de redes sociales se están convirtiendo con rapidez en una herramienta corporativa para compartir ideas y colaborar entre los trabajos basados en interacción de la empresa.

WIKIS

Los wikis son un tipo de sitio Web que facilita a los usuarios el proceso de contribuir y editar contenido de texto y gráficos sin necesidad de conocer sobre el desarrollo de páginas Web o las técnicas de programación. Los wikis son herramientas ideales para almacenar y compartir el conocimiento y las perspectivas de una empresa.

MUNDOS VIRTUALES

Las organizaciones están usando este mundo virtual para sostener reuniones en línea, sesiones de capacitación y “salones sociales”. Las personas reales representadas por avatares se reúnen, interactúan e intercambian ideas en estas ubicaciones virtuales. La comunicación se lleva a cabo en forma de mensajes de texto similares a los mensajes instantáneos.

El departamento de sistemas de información

Este departamento está conformado por especialistas, como programadores, analistas de sistemas, líderes de proyecto y gerentes de sistemas de información. Los programadores son especialistas técnicos con un alto grado de capacitación, que escriben las instrucciones de software para las computadoras. Los analistas de sistemas actúan como enlaces principales entre los grupos de sistemas de información y el resto de la organización. Los gerentes de sistemas de información son líderes de equipos de programadores y analistas, gerentes de proyectos, gerentes de instalaciones físicas, gerentes de telecomunicaciones o especialistas de bases de datos.

el departamento de sistemas de información es dirigido por un director de información (CIO). El CIO es un gerente de nivel superior que supervisa el uso de la tecnología de la información en la empresa. Las grandes empresas de la actualidad también tienen los puestos de director de seguridad, director del conocimiento y director de privacidad; todos ellos trabajan muy de cerca con el CIO.

El director de seguridad (CSO) está a cargo de la seguridad de los sistemas de información para la empresa y es responsable de implementar la política de seguridad de la información. El CSO es responsable de educar y capacitar a los usuarios y especialistas de sistemas de información sobre la seguridad, de mantener a la gerencia al tanto de las amenazas y fallas de seguridad, así como de mantener las herramientas y políticas seleccionadas para implementar la seguridad.

director de privacidad (CPO). El CPO es responsable de asegurar que la compañía cumpla con las leyes existentes de privacidad de los datos.

El director del conocimiento (CKO) es responsable del programa de administración del conocimiento de la empresa. El CKO ayuda a diseñar programas y sistemas para buscar nuevas fuentes de conocimiento o hacer un mejor uso del existente en los procesos organizacionales y gerenciales.

Los usuarios finales son representantes de los departamentos fuera del grupo de sistemas de información, para quienes se desarrollan las aplicaciones.

Organización de la función de los sistemas de información

La gobernanza de TI (IT governance) incluye la estrategia y las políticas para usar la tecnología de la información dentro de una organización. Especifica los derechos de decisión y el marco de trabajo para la rendición de cuentas, con el fin de asegurar que el uso de la tecnología de la información apoye las estrategias y objetivos de la empresa.

Sistemas de información, organizaciones y estrategia

¿Qué es una organización?

Una organización es una estructura social formal y estable, que toma los recursos del entorno y los procesa para producir salidas. Esta definición técnica se enfoca en tres elementos de una organización. El capital y la mano de obra son los factores primarios de producción proporcionados por el entorno. La organización (empresa) transforma estas entradas en productos y servicios en una función de producción. Las organizaciones son entidades legales serias con reglas internas y procedimientos que deben acatar las leyes.

el tiempo requerido para implementar de manera efectiva un nuevo sistema de información es mucho mayor de lo que por lo general se prevé, simplemente porque hay un retardo entre la implementación de un sistema técnico y la acción de capacitar a los empleados y gerentes para que utilicen el sistema.

Características de las organizaciones

Las organizaciones tratan de contratar y promover a los empleados en base a sus cualidades técnicas y profesionalismo. La organización se ocupa del principio de la eficiencia: maximizar la salida mediante el uso de entradas limitadas. Otras características de las organizaciones incluyen sus procesos de negocios, la cultura y las políticas organizacionales, los entornos que las rodean, su estructura, objetivos, circunscripciones y estilos de liderazgo.

RUTINAS Y PROCESOS DE NEGOCIOS

Todas las organizaciones, entre ellas las empresas de negocios, se vuelven muy eficientes con el tiempo debido a que los individuos en la empresa desarrollan rutinas para producir bienes y servicios. Las rutinas

son reglas, procedimientos y prácticas precisas que se han desarrollado para lidiar con casi todas las situaciones esperadas. A medida que los empleados aprenden estas rutinas, se vuelven muy productivos y eficientes, y la empresa puede reducir sus costos con el tiempo, a medida que aumenta la eficiencia.

POLITICAS ORGANIZACIONALES

Las personas en las organizaciones ocupan distintos puestos con diferentes especialidades, problemas y perspectivas. Es natural que tengan puntos de vista divergentes en cuanto a la forma en que se deben distribuir los recursos, las recompensas y los castigos.

Los gerentes que saben cómo trabajar con las políticas de una organización serán más exitosos que los menos hábiles para implementar nuevos sistemas de información.

CULTURA ORGANIZACIONAL

La cultura organizacional abarca suposiciones sobre los productos que debe elaborar la organización, cómo debe crearlos, en dónde y para quién. En general, estas suposiciones culturales se dan totalmente por sentado y es raro que se anuncien en forma pública o se hable de ellas.

hay veces en que la única forma razonable de que una empresa avance es emplear una nueva tecnología que se oponga de manera directa a una cultura organizacional existente. Cuando esto ocurre, es común que la tecnología se estanque mientras la cultura se ajusta con lentitud.

ENTORNOS ORGANIZACIONALES

Las organizaciones residen en entornos de los que obtienen recursos y a los que suministran bienes y servicios. Éstas tienen una relación recíproca con los entornos. Las organizaciones están abiertas y dependen del entorno social y físico que las rodea. Las organizaciones pueden influir en sus entornos.

Por lo general los entornos cambian con mucha más rapidez que las organizaciones. Las nuevas tecnologías, los nuevos productos, además de los gustos y valores cambiantes del público ejercen presión sobre la cultura, las políticas y las personas de una organización.

las tecnologías perjudiciales son productos sustitutos que tienen el mismo desempeño o incluso mejor que cualquier artículo que se produzca en la actualidad.

Algunas empresas son capaces de crear estas tecnologías y participar en ellas para obtener ganancias; otras aprenden rápido y adaptan sus negocios; otras más quedan arrasadas debido a que sus productos, servicios y modelos de negocios se vuelven obsoletos. También existen casos en los que ninguna empresa se beneficia y todas las ganancias van al consumidor.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Los tipos de sistemas de información que se encuentran en una empresa de negocios reflejan a menudo el tipo de estructura organizacional.

Impactos económicos de los sistemas de información sobre las organizaciones y empresas de negocios

Impactos económicos

Desde el punto de vista de la economía, la TI cambia tanto los costos relativos del capital como los de la información. La tecnología de los sistemas de información se puede ver como un factor de producción sustituible por capital y mano de obra tradicionales. A medida que disminuye el costo de la tecnología de la información, también sustituye otras formas de capital, como edificios y maquinaria, que siguen siendo relativamente costosos.

La tecnología de la información, en especial el uso de las redes puede ayudar a las empresas a reducir el costo de participación en el mercado (costos de transacción), lo cual hace que valga la pena para las empresas realizar contratos con proveedores externos en vez de usar recursos internos. Como resultado, las empresas pueden reducir su tamaño (número de empleados).

La tecnología de la información también puede reducir los costos administrativos internos. De acuerdo con la teoría de la agencia, la empresa se ve como un “nexo de contratos” entre individuos con sus propios intereses, en vez de como una entidad unificada que maximiza costos. A medida que aumenta el tamaño y alcance de las empresas, se elevan los costos de la agencia o de coordinación, debido a que los propietarios deben esforzarse cada vez más en la supervisión y administración de los empleados.

La tecnología de la información, al reducir los costos de adquirir y analizar la información, permite que las organizaciones reduzcan los costos de agencia, ya que es más fácil para los gerentes supervisar a un número mayor de empleados.

Puesto que la TI reduce los costos de agencia y de transacción para las empresas, lo común es que se reduzca el tamaño de la empresa con el tiempo, a medida que se invierte más capital en TI. Las empresas deberían tener menos gerentes y es probable que los ingresos por empleado aumenten con el tiempo.

Impactos organizacionales y del comportamiento

LA TI APLANA A LAS ORGANIZACIONES

Los investigadores del comportamiento han desarrollado la teoría de que la tecnología de la información facilita el aplanamiento de las jerarquías, al ampliar la distribución de la información para facultar a los empleados de menor nivel e incrementar la eficiencia gerencial.

el espacio de control de la gerencia también se ha ampliado, al permitir que los gerentes de nivel superior administren y controlen más trabajadores distribuidos a través de mayores distancias.

COMPRENSION DE LA RESISTENCIA ORGANIZACIONAL AL CAMBIO

Muchos de los nuevos sistemas de información requieren cambios en las rutinas personales e individuales que pueden ser dolorosos para aquellos que están involucrados, además de que se debe volver a capacitar a los empleados y se requiere un esfuerzo adicional que puede o no verse compensado. Puesto que los sistemas de información cambian de manera potencial la estructura de una organización, su cultura, sus procesos de negocios y su estrategia, a menudo hay una resistencia considerable a estos sistemas al momento de introducirlos.

La única forma de realizar el cambio es modificar al mismo tiempo la tecnología, tareas, estructura y personas.

Implicaciones para el diseño y la comprensión de los sistemas de información

los factores organizacionales centrales que se deben considerar al planear un nuevo sistema son:

• El entorno en el que debe funcionar la organización

• La estructura de la organización: jerarquía, especialización, rutinas y procesos de negocios

• La cultura y las políticas de la organización

• El tipo de organización y su estilo de liderazgo

• Los grupos de interés principales afectados por el sistema y las posturas de los trabajadores que utilizarán ese sistema

• Los tipos de tareas, decisiones y procesos de negocios en los que el sistema de información está diseñado para ayudar

Uso de los sistemas de información para lograr una ventaja competitiva

Modelo de fuerzas competitivas de Porter

el modelo de fuerzas competitivas modelo proporciona una visión general de la empresa, sus competidores y el ambiente de ésta. En este modelo hay cinco fuerzas competitivas que dan forma al destino de la empresa.

COMPETIDORES TRADICIONALES

Todas las empresas comparten espacio de mercado con otros competidores que están ideando en forma continua nuevas maneras más eficientes de producir mediante la introducción de nuevos productos y servicios, además de que intentan atraer a los clientes mediante el desarrollo de sus marcas y al imponer a sus clientes costos por cambiar.

NUEVOS PARTICIPANTES EN EL MERCADO

En una economía libre con mano de obra móvil y recursos financieros, siempre hay nuevas compañías que entran al mercado. En algunas industrias, las barreras para entrar son muy bajas, mientras que en otras el acceso es muy difícil. Las nuevas compañías tienen varias ventajas posibles. No se encierran en viejas plantas y equipo; a menudo contratan trabajadores más jóvenes que son menos costosos y tal vez más innovadores (tienen más motivación) que los ocupantes tradicionales de una industria. Estas ventajas también son sus debilidades: dependen de un financiamiento externo para nuevas plantas y equipo, lo cual puede ser costoso; tienen una fuerza de trabajo menos experimentada y tienen muy poco reconocimiento de marca.

PRODUCTOS Y SERVICIOS SUSTITUTOS

En casi cualquier industria existen sustitutos que sus clientes podrían usar si sus precios aumentan demasiado. Las recientes tecnologías crean nuevos sustitutos todo el tiempo. Entre más productos y servicios suplentes existan en su industria, menor será el control que pueda ejercer sobre los precios y menores serán sus márgenes de ganancia.

CLIENTES

Una compañía rentable depende en gran medida de su habilidad para atraer y retener a sus clientes, y de cobrar precios altos. El poder de los clientes aumenta si pueden cambiar con facilidad a los productos y servicios de un competidor, o si pueden forzar a que una empresa y sus contrincantes compitan sobre el precio solamente en un mercado transparente en el que exista poca diferenciación de productos, y en donde se conozcan todos los precios al instante

PROVEEDORES

El poder de mercado de los proveedores puede tener un impacto considerable sobre las ganancias de una empresa. Cuanto más abastecedores diferentes tenga una empresa, mayor será el control que pueda ejercer sobre ellos en términos de precio, calidad e itinerarios de entrega.

Estrategias de los sistemas de información para lidiar con las fuerzas competitivas

LIDERAZGO DE BAJO COSTO

Use los sistemas de información para obtener los costos operacionales más bajos y los menores precios. Un sistema de respuesta eficiente al cliente enlaza de manera directa el comportamiento del consumidor con las cadenas de distribución, de producción y de suministro. El sistema de reabastecimiento continuo de Walmart provee dicha respuesta eficiente al cliente.

DIFERENCIACION DE PRODUCTOS

Use los sistemas de información para habilitar nuevos productos y servicios, o modificar de manera considerable la conveniencia del cliente al usar sus productos y servicios existentes.

Los fabricantes y vendedores al detalle utilizan sistemas de información para crear productos y servicios adaptados a la medida y personalizados para ajustarse a las especificaciones precisas de cada cliente.

ENFOQUE EN NICHOS DE MERCADO

Los sistemas de información producen y analizan datos para ventas y técnicas de marketing ajustadas con precisión. Los sistemas de información permiten a las compañías analizar los patrones de compra de los clientes, sus gustos y preferencias de una manera tan estrecha que pueden dirigir campañas de publicidad y marketing con eficiencia hacia mercados cada vez más pequeños.

FORTALECIMIENTO DE LA INTIMIDAD CON LOS CLIENTES Y PROVEEDORES

Use los sistemas de información para estrechar los lazos con los proveedores y desarrollar intimidad con los clientes. Los lazos fuertes con los clientes y proveedores aumentan los costos de cambio (el costo por cambiar de un producto a uno de la competencia) y la lealtad para su empresa.

Impacto de internet sobre la ventaja competitiva

Debido a Internet, las fuerzas competitivas tradicionales siguen en funcionamiento. Como la información está disponible para todos, Internet eleva el poder de negociación de los clientes, quienes pueden encontrar con rapidez el proveedor de menor costo en Web. Las ganancias se han reducido.

Internet casi ha destruido algunas industrias y amenazado a otras de manera considerable. Sin embargo, también ha creado mercados totalmente nuevos, ha formado la base para miles de nuevos productos, servicios y modelos de negocios, y ha proporcionado nuevas oportunidades para crear marcas con bases de clientes muy grandes y fieles.

El modelo de la cadena de valor de negocios

Este modelo identifica los puntos de influencia fundamentales específicos en donde una empresa puede utilizar la tecnología de la información con la máxima eficiencia

para mejorar su posición competitiva.

Las actividades primarias se relacionan en su mayor parte con la producción y distribución de los productos y servicios de la empresa, los cuales crean valor para el cliente.

Las actividades de apoyo hacen posible la entrega de las actividades primarias y consisten en: infraestructura de la organización (administración y gerencia), recursos humanos (reclutamiento, contratación y capacitación de empleados), tecnología (mejora de productos y el proceso de producción) y abastecimiento (compra de entrada).

El benchmarking implica comparar la eficiencia y efectividad de sus procesos de negocios con estándares estrictos, para después medir su desempeño contra ellos.

EXTENSION DE LA CADENA DE VALOR: RED DE CALIDAD

La tecnología de Internet ha hecho posible la creación de cadenas de valor industriales con un alto grado de sincronización, conocidas como redes de calidad. Una red de calidad es una colección de empresas independientes que utilizan la tecnología de la información para coordinar sus cadenas de valores y producir un producto o servicio para un mercado en forma colectiva. Está más orientada al cliente y opera en una forma menos lineal que la cadena de valor tradicional.

Sinergias, competencias básicas y estrategias basadas en red

SINERGIAS

La idea de las sinergias es que, cuando se puede utilizar la salida de algunas unidades como entrada para otras, o cuando dos organizaciones juntan mercados y experiencia, estas relaciones reducen los costos y generan ganancias.

Un uso de la tecnología de la información en estas situaciones de sinergia es enlazar las operaciones de distintas unidades de negocios, de modo que puedan actuar como un todo.

MEJORA DE LAS COMPETENCIAS BASICAS

Una competencia básica es una actividad en la que una empresa es líder a nivel mundial. En general, una competencia básica depende del conocimiento que se obtiene a través de muchos años de experiencia práctica en el campo con una tecnología.

ESTRATEGIAS BASADAS EN RED

Los modelos de negocios basados en una red pueden ayudar a las empresas de manera estratégica, al aprovechar la economía de red. Las empresas pueden usar los sitios de Internet para crear comunidades de usuarios: clientes con ideas afines que desean compartir experiencias. Esto genera lealtad en los clientes y los divierte, además de crear lazos únicos con ellos. La economía de red también provee beneficios estratégicos a los distribuidores de software comercial. El valor de su software y los productos complementarios de éste aumenta a medida que los utilizan más personas, y hay una base instalada más grande para justificar el uso continuo del producto y el soporte del distribuidor.

Otra estrategia basada en red utiliza el modelo de una compañía virtual para crear una empresa competitiva. Una compañía virtual, que se conoce también como organización virtual, utiliza las redes para enlazar personas, activos e ideas, lo cual le permite aliarse con otras compañías para crear y distribuir productos y servicios sin restringirse por los límites organizacionales tradicionales o las ubicaciones

físicas. Una compañía puede utilizar las capacidades de otra sin estar atadas de manera física.

El ecosistema de negocios es otro término para estas redes con acoplamiento débil pero interdependientes de proveedores, distribuidores, empresas de outsourcing, empresas de servicios de transporte y fabricantes de tecnología. El concepto de un ecosistema de negocios se basa en la idea de la red de calidad que describimos antes, pero la principal diferencia es que la cooperación se realiza a través de muchas industrias en vez de muchas empresas.

Uso de los sistemas para los aspectos gerenciales de la ventaja competitiva

Sostener la ventaja competitiva

la ventaja competitiva no siempre se puede sostener. Los mercados, las expectativas de los clientes y la

tecnología se modifican; la globalización ha provocado que estos cambios sean todavía más rápidos e impredecibles. Internet puede hacer que la ventaja competitiva desaparezca con mucha rapidez, ya que casi todas las compañías pueden usar esta tecnología.

**Infraestructura de TI y tecnologías emergentes**

Definición de la infraestructura de TI

La infraestructura de TI consiste en un conjunto de dispositivos físicos y aplicaciones de software requeridas para operar toda la empresa. Esta infraestructura también es un conjunto de servicios a nivel empresarial presupuestado por la gerencia, que abarca las capacidades tanto humanas como técnicas. Estos servicios abarcan:

* Plataformas computacionales que se utilizan para proveer servicios que conectan a los empleados, clientes y proveedores.
* Servicios de telecomunicaciones
* Servicios de gestión de datos que almacenan y gestionan los datos corporativos.
* Servicios de software de aplicación.
* Servicios de administración de instalaciones físicas que desarrollen y gestionen las instalaciones físicas requeridas para los servicios de cómputo, telecomunicaciones y administración de datos.
* Servicios de gestión de TI que planeen y desarrollen la infraestructura.
* Servicios de educación de TI que provean capacitación en cuanto al uso del sistema para los empleados.

Evolución de la infraestructura de TI

Las cinco eras son la computación con mainframes y minicomputadoras de propósito general, las microcomputadoras mejor conocidas como computadoras personales, las redes cliente/servidor, la computación empresarial y la computación en la nube y móvil.

ERA DE LAS MAINFRAMES Y MINICOMPUTADORAS DE PROPOSITO GENERAL

La era de la mainframe fue un periodo de computación con alto grado de centralización bajo el control de programadores y operadores de sistemas profesionales, en donde la mayoría de los elementos de la infraestructura los proveía un solo distribuidor, el fabricante del hardware y del software.

Este patrón empezó a cambiar con la llegada de las **minicomputadoras**. Las minicomputadoras ofrecían máquinas poderosas a precios mucho más bajos que las mainframes de IBM, lo que hizo posible la computación descentralizada, personalizada a las necesidades específicas de los departamentos individuales o las unidades de negocios en vez de compartir el tiempo en una sola y gigantesca mainframe.

ERA DE LA COMPUTADORA PERSONAL

La aparición de la IBM PC en 1981 se considera por lo general como el inicio de la era de la PC, ya que esta máquina fue la primera que se adoptó de manera extendida en las empresas estadounidenses. La computadora **Wintel PC** se convirtió en la computadora personal de escritorio estándar.

La proliferación de las PCs en la década de 1980 y a principios de la de 1990 desató un torrente de herramientas de software personales de productividad de escritorio que fueron muy valiosos para los usuarios tanto domésticos como corporativos.

ERA CLIENTE/SERVIDOR

En la **computación cliente/servidor**, las computadoras de escritorio o laptop conocidas como **clientes** se conectan en red a poderosas computadoras **servidores** que proveen a las computadoras clientes una variedad de servicios y herramientas. El trabajo de procesamiento de cómputo se divide entre estos dos tipos de máquinas. El cliente es

el punto de entrada del usuario, mientras que el servidor por lo general procesa y almacena datos compartidos, sirve páginas Web o gestiona las actividades de la red.

La red cliente/servidor más simple consiste en una computadora cliente conectada

en red a un servidor, en donde el procesamiento se divide entre los dos tipos de máquinas. A esto se le conoce como *arquitectura cliente/servidor de dos niveles*. Mientras que podemos encontrar las redes cliente/servidores simples en empresas pequeñas, la mayoría de las corporaciones tienen **arquitecturas cliente/servidor multinivel**, en donde el trabajo de toda la red se balancea a través de distintos niveles de servidores.

ERA DE LA COMPUTACION EMPRESARIAL

La infraestructura de TI resultante enlaza distintas piezas de hardware de computadora y redes más pequeñas en una sola red a nivel empresarial, de modo que la información

pueda fluir con libertad por toda la organización, y también entre la empresa y otras organizaciones. La infraestructura empresarial también requiere software para enlazar aplicaciones dispares y permitir que los datos fluyan con libertad entre distintas partes de la empresa, como las aplicaciones empresariales y los servicios Web.

ERA DE LA COMPUTACION EN LA NUBE Y MOVIL

La **computación en la nube** se refiere a un modelo de cómputo que provee acceso a una reserva compartida de recursos computacionales a través de una red, que con frecuencia viene siendo Internet. Se puede acceder a estas “nubes” de recursos computacionales según sea necesario, desde cualquier dispositivo conectado y cualquier ubicación.

Hay miles, o incluso cientos de miles de computadoras ubicadas en centros de datos en la nube, y podemos acceder a ellas mediante computadoras de escritorio, laptops, netbooks, centros de entretenimiento, dispositivos móviles y otras máquinas cliente enlazadas a Internet, en donde una parte cada vez mayor de la computación personal y corporativa está cambiando a las plataformas móviles.

Impulsores tecnológicos en la evolución de la infraestructura

LA LEY DE MOORE Y EL PODER DE LOS MICROPROCESADORES

Desde la introducción del primer chip microprocesador en 1959, el número de componentes en un chip con los menores costos de fabricación por componente se había duplicado cada año. Esta se convirtió en la base de la **ley de Moore**. Más adelante, Moore redujo la tasa de crecimiento al doble cada dos años.

Hay por lo menos tres variaciones de ella, ninguna de las cuales fue planteada por Moore: (1) el poder de los microprocesadores se duplica cada 18 meses; (2) el de cómputo cada 18 meses, y (3) el precio de los componentes de cómputo se reduce a la mitad cada 18 meses.

Mediante el uso de la nanotecnología, los fabricantes de chips pueden incluso reducir el tamaño de los transistores hasta la anchura de varios átomos. La **nanotecnología** usa átomos y moléculas individuales para crear chips de computadora y otros dispositivos que son miles de veces más pequeños de lo que las tecnologías actuales permiten.

LEY DEL ALMACENAMIENTO DIGITAL MASIVO

La ley del almacenamiento digital masivo es un segundo impulsor de tecnología de la infraestructura de TI. En términos generales, la cantidad de información digital se duplica cada año. Por fortuna, el costo de almacenar información digital se está reduciendo a una tasa exponencial del 100% cada año.

LA LEY DE METCALFE Y LA ECONOMIA DE RED

el valor o poder de una red aumenta en forma exponencial como una función del número de miembros en la red. Conforme aumenta el número de miembros en una red de manera lineal, el valor de todo el sistema crece en forma exponencial y continúa haciéndolo indefinidamente, según aumentan sus miembros.

REDUCCION EN LOS COSTOS DE LAS COMUNICACIONES E INTERNET

Un cuarto elemento impulsor de la tecnología que transforma la infraestructura de TI es la rápida reducción en los costos de la comunicación y el crecimiento exponencial en el tamaño de internet. A medida que disminuyen los costos de comunicación y llegan a una cifra muy pequeña que se acerca a 0, aumenta en forma explosiva el uso de las herramientas de comunicaciones y computación.

ESTANDARES Y EFECTOS DE LA RED

Los estándares de tecnología desencadenan poderosas economías de escala y provocan reducciones en los precios. Sin estas economías de escala, la computación de cualquier tipo sería mucho más costosa de lo actual..

Administración y almacenamiento de datos

El software de gestión de bases de datos empresariales es responsable de organizar y administrar la información de la empresa, de modo que sea posible acceder a ella y utilizarla en forma eficiente. Además de las tradicionales matrices de discos y bibliotecas de cintas, las empresas grandes están recurriendo a las tecnologías de almacenamiento basadas en red. Las redes de área de almacenamiento (SAN) conectan varios dispositivos en una red separada de alta velocidad, dedicada al almacenamiento.

Plataformas de redes/telecomunicaciones

La mayor parte de las redes de área amplia empresariales extensas utilizan alguna variante de Unix. La mayoría de las redes de área local, así como las redes empresariales de área amplia, utilizan la suite de protocolos TCP/IP como estándar. las compañías de servicios de telecomunicaciones/telefónicos que ofrecen conectividad de voz y datos, redes de área amplia, servicios inalámbricos y acceso a Internet son las que proveen las plataformas de telecomunicaciones.

Plataformas de internet

Un servicio de hospedaje Web mantiene un servidor Web grande o una serie de servidores, además de proporcionar espacio a los suscriptores que pagan una cuota por mantener sus sitios Web.

La revolución de Internet creó una verdadera explosión en las computadoras tipo servidor, en donde muchas empresas poseen una colección de pequeños servidores para llevar a cabo sus operaciones en Internet.

Servicios de consultoría e integración de sistemas

los sistemas heredados son sistemas de procesamiento de transacciones antiguos, creados para computadoras mainframe que se siguen utilizando para evitar el alto costo de reemplazarlos o rediseñarlos. El costo de reemplazar estos sistemas es prohibitivo y por lo general no es necesario si los antiguos se pueden integrar en una infraestructura contemporánea.

Tendencias de las plataformas de hardware contemporáneas

La plataforma digital móvil emergente

La nueva plataforma móvil también incluye pequeñas subnotebooks ligeras y de bajo costo conocidas como netbooks, optimizadas para la comunicación inalámbrica y el acceso a Internet. Computadoras tipo tableta como el iPad, y lectores digitales de libros electrónicos. En unos cuantos años, los teléfonos inteligentes, las netbooks y las computadoras tipo tableta serán los principales medios para acceder a Internet.

Computación en malla

La computación en malla se refiere al proceso de conectar computadoras separadas por límites geográficos en una sola red para crear una supercomputadora virtual, al combinar el poder computacional de todas las computadoras en la malla.

La computación en malla requiere programas de software para controlar y asignar los recursos en la malla. El software cliente se comunica con una aplicación de software servidor. El caso de negocios para usar computación en malla implica ahorros en el costo, velocidad en los cálculos y agilidad.

Virtualización

La virtualización es el proceso de presentar un conjunto de recursos de cómputo de modo que se pueda acceder a todos ellos en formas que no estén restringidas por la configuración física o la ubicación geográfica. La virtualización también permite que varios recursos físicos aparezcan como un solo recurso lógico.

BENEFICIOS DE LA VIRTUALIZACION PARA LAS EMPRESAS

la virtualización ayuda a las organizaciones a incrementar las tasas de uso del equipo, con lo cual conservan espacio en su centro de datos y usan menos energía. la virtualización permite a las empresas ejecutar sus aplicaciones heredadas en versiones antiguas de un sistema operativo en el mismo servidor que las aplicaciones más recientes. La virtualización también facilita la centralización y consolidación de la administración del hardware.

Computación en la nube

La computación en la nube contiene las siguientes características esenciales:

• Autoservicio bajo demanda: los individuos pueden obtener herramientas computacionales, como tiempo del servidor o almacenamiento de red por su propia cuenta.

• Acceso ubicuo a la red: los individuos pueden usar dispositivos de red e Internet estándar, incluyendo las plataformas móviles, para acceder a los recursos de la nube.

• Agrupamiento de recursos independiente de la ubicación: los recursos de cómputo se agrupan para dar servicio a varios usuarios; los distintos recursos virtuales se asignan en forma dinámica de acuerdo con la demanda de los usuarios. Por lo general el usuario no sabe en dónde se encuentran los recursos de cómputo.

• Elasticidad rápida: los recursos de cómputo se pueden suministrar, incrementar o reducir con rapidez para satisfacer la demanda cambiante de los usuarios.

• Servicio medido: los cargos por los recursos de la nube se basan en la cantidad de recursos utilizados.

La computación en la nube consiste en tres tipos distintos:

• Infraestructura en la nube como un servicio: los clientes utilizan el procesamiento, el almacenamiento, la conexión en red y otros recursos de cómputo de los proveedores de servicio en la nube para operar sus sistemas de información.

• Plataforma en la nube como un servicio: los clientes usan la infraestructura y las herramientas de programación hospedadas por el proveedor de servicios para desarrollar sus propias aplicaciones.

• Software en la nube como un servicio: los clientes usan el software que el distribuidor aloja en su hardware y ofrece a través de una red.

Una nube puede ser privada o pública. Una nube pública se mantiene a través un proveedor de servicios externo, se puede acceder a ella por medio de Internet y está disponible para el público en general. Una nube privada es una red propietaria o un centro de datos propietario que enlaza servidores, almacenamiento, redes, datos y aplicaciones como un conjunto de servicios virtualizados que los usuarios comparten dentro de una compañía.

Como las organizaciones que utilizan computación en la nube por lo general no son propietarias de la infraestructura, no tienen que realizar grandes inversiones en su propio hardware y software. En cambio, compran sus servicios de cómputo a los proveedores remotos y pagan sólo por la cantidad de poder de cómputo que utilizan (computación utilitaria).

la computación en la nube tiene ciertas desventajas. A menos que los usuarios tomen las precauciones necesarias para almacenar sus datos en forma local, la responsabilidad del almacenamiento y control de los datos está en las manos del proveedor. Algunas compañías se preocupan en cuanto a los riesgos de seguridad que surgen al confiar sus datos y sistemas críticos a un distribuidor externo que también trabaja con otras compañías. También hay dudas en cuanto a la confiabilidad del sistema. Las empresas esperan que sus sistemas estén disponibles 24/7 y no desean sufrir ninguna pérdida de capacidad de negocios en caso de que fallen sus infraestructuras de TI.

Computación verde

La computación verde, o TI verde, se refiere a las prácticas y tecnologías para diseñar, fabricar, usar y disponer de computadoras, servidores y dispositivos asociados, como monitores, impresoras, dispositivos de almacenamiento, sistemas de redes y comunicaciones para minimizar el impacto sobre el entorno. La reducción del consumo de energía en los centros de datos se ha convertido tanto en un asunto serio como en un desafío ambiental.

Computación autonómica

La computación autonómica es un esfuerzo a nivel industrial por desarrollar sistemas que se puedan configurar, optimizar, ajustar, arreglarse por sí solos cuando se descompongan y protegerse de los intrusos externos y de la autodestrucción. El software de protección antivirus y de firewall puede detectar virus en las computadoras, vencerlos de manera automática y alertar a los operadores.

Procesadores de alto rendimiento y ahorro de energía

Otra forma de reducir los requerimientos de energía y la expansión descontrolada del hardware es mediante el uso de procesadores más eficientes y ahorradores de energía. Ahora los microprocesadores contemporáneos cuentan con varios núcleos de procesadores en un solo chip. Un procesador multinúcleo es un circuito integrado al que se conectan dos o más núcleos de procesadores para mejorar el desempeño, reducir el consumo de energía y procesar varias tareas simultáneas con más eficiencia.

Tendencias de las plataformas de software contemporáneas

Linux y el software de código fuente abierto

El software de código abierto es software producido por una comunidad de varios cientos de miles de programadores en todo el mundo. el software de código abierto no está restringido a ningún sistema operativo o tecnología de hardware específico, aunque en la actualidad la mayor parte del software de código abierto se basa en un sistema operativo Linux o Unix.

Software para web: Java y Ajax

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos independiente del sistema operativo e independiente del procesador, que se ha convertido en el principal entorno interactivo para Web. El software de Java está diseñado para ejecutarse en cualquier computadora o dispositivo de cómputo, sin importar el microprocesador o sistema operativo específico que utilice el dispositivo. Los desarrolladores de Java pueden crear pequeños programas en forma de applets, que se incrustan en las páginas Web y se descargan para ejecutarlos en un navegador Web.

AJAX

Ajax es otra técnica de desarrollo Web para crear aplicaciones Web interactivas que evita toda esta inconveniencia.

Ajax permite que un cliente y un servidor intercambien pequeñas piezas de datos, de modo que no haya que volver a cargar toda una página Web cada vez que el usuario solicite una modificación.

Los servicios web y la arquitectura orientada a servicios

Los servicios Web se refieren a un conjunto de componentes de software con acoplamiento débil, que intercambian información entre sí mediante el uso de estándares y lenguajes de comunicación Web universales. Pueden intercambiar información entre dos sistemas distintos, sin importar los sistemas operativos o lenguajes de programación en los que se basen esos sistemas. Se pueden utilizar para crear aplicaciones basadas en Web con estándares abiertos que vinculen sistemas de dos organizaciones distintas, y también se pueden usar para crear aplicaciones que vinculen sistemas dispares dentro de una sola compañía. Los servicios Web no están atados a ningún sistema operativo o lenguaje de programación específico.

Outsourcing de software y servicios en la nube

Existen tres fuentes externas para el software: paquetes de software de un distribuidor de software comercial, subcontratar (outsourcing) el desarrollo de aplicaciones personalizadas con un distribuidor externo, y los servicios y herramientas de software basados en la nube.

PAQUETES DE SOFTWARE Y SOFTWARE EMPRESARIAL

Un paquete de software es un conjunto de programas listo para usarse y disponible en forma comercial, que elimina la necesidad de que una empresa escriba sus propios programas para ciertas funciones. Estos sistemas de software empresariales a gran escala proveen un solo sistema de software integrado a nivel mundial para las empresas, a un costo mucho menor del que pagarían si lo desarrollaran por su cuenta.

OUTSOURCING DE SOFTWARE

El outsourcing de software permite que una empresa contrate el desarrollo de software personalizado o el mantenimiento de los programas heredados existentes con empresas externas, que por lo común operan en el extranjero, en áreas del mundo con sueldos bajos.

Los principales servicios que ofrecen las empresas de outsourcing en el extranjero se han sido mantenimiento a nivel inferior, captura de datos y operaciones de call centers.

SERVICIOS Y HERRAMIENTAS DE SOFTWARE BASADAS EN LA NUBE

El software basado en la nube y los datos que utiliza se alojan en poderosos servidores dentro de centros de datos masivos, y se puede acceder a éste mediante una conexión a Internet y un navegador Web estándar. a los servicios para ofrecer y proveer acceso al software de manera remota como un servicio basado en Web se les conoce como Software como un Servicio (SaaS).

Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA): es un contrato formal entre los clientes y sus proveedores de servicios, en el cual se definen las responsabilidades específicas del proveedor de servicios y el nivel de servicio que espera el cliente.

MASHUPS Y APPS

Los mashups Web combinan las capacidades de dos o más aplicaciones en línea para crear un tipo de híbrido que provee más valor para el cliente que las fuentes originales por sí solas. Las apps son pequeñas piezas de software que se ejecutan en Internet, en su computadora o en su teléfono celular, y por lo general se ofrecen a través de Internet.

Aspectos gerenciales

Como realizar inversiones de infraestructura inteligente

COSTO TOTAL DE PROPIEDAD DE LOS ACTIVOS DE TECNOLOGIA

Podemos usar el modelo de Costo Total de Propiedad (TCO) para analizar estos costos directos e indirectos, para ayudar a las empresas a determinar el costo actual de las implementaciones de tecnología específicas.

Aunque el precio de compra de un dispositivo inalámbrico para un empleado corporativo podría ser de varios cientos de dólares, el TCO para cada dispositivo es mucho mayor.

Los costos de adquisición de hardware y software sólo representan cerca del 20 por ciento del TCO, por lo que lo gerentes deben poner mucha atención en los costos administrativos para comprender el costo total del hardware y software de la empresa.

MODELO DE FUERZAS COMPETITIVAS PARA LA INVERSION EN INFRAESTRUCTURA DE TI

**Demanda en el mercado por los servicios de su empresa**. Haga un inventario de los servicios que provee en la actualidad a los clientes, proveedores y empleados. Realice una encuesta de cada grupo o cree equipos de enfoque para averiguar si los servicios que ofrece en la actualidad satisfacen las necesidades de cada uno.

**Estrategia de negocios de su empresa**. Analice la estrategia de negocios de su empresa en cinco años y trate de evaluar qué nuevos servicios y capacidades se requerirán para lograr las metas estratégicas.

**Estrategia, infraestructura y costo de TI de su empresa**. Examine los planes de tecnología de la información de su empresa para los próximos cinco años y evalúe su grado de alineación con los planes de negocios de ella. Determine los costos totales de la infraestructura de TI.

**Evaluación de la tecnología de la información.** Por lo general no es conveniente invertir recursos en tecnologías avanzadas que aún son experimentales, a menudo son costosas y algunas veces poco confiables. Es conveniente que invierta en tecnologías para las cuales se hayan establecido estándares

y los distribuidores de TI compitan en costo, no en diseño, y que haya también varios proveedores.

**Servicios de las empresas competidoras**. Trate de evaluar los servicios de tecnología que ofrecen los competidores a los clientes, proveedores y empleados.

**Inversiones en infraestructura de TI de las empresas competidoras**. Mida sus gastos de infraestructura de TI con los de sus competidores.

**Fundamentos de inteligencia de negocios: bases de datos y administración de la información**

Organización de los datos en un entorno de archivos tradicional

Términos y conceptos de organización de archivos

Un sistema computacional organiza los datos en una jerarquía que empieza con bits y bytes, y progresa hasta llegar a los campos, registros, archivos y bases de datos. Un agrupamiento de caracteres, en una palabra, un conjunto de palabras o un número completo se denomina campo. Un grupo de campos relacionados representan un registro; un grupo de registros del mismo tipo se denomina archivo. Un grupo de archivos relacionados constituye una base de datos. Un registro describe a una entidad. Una entidad es una persona, lugar, cosa o evento sobre el cual almacenamos y mantenemos información. Cada característica o cualidad que describe a una entidad específica se denomina atributo.

Problemas con el entorno de archivos tradicional

REDUNDANCIA E INCONSISTENCAI DE LOS DATOS

La redundancia de los datos es la presencia de datos duplicados en varios archivos, de modo que se almacenen los mismos datos en más de un lugar o ubicación. Desperdicia recursos de almacenamiento y también conduce a la inconsistencia de los datos, en donde el mismo atributo puede tener distintos valores.

DEPENDENCIA PROGRAMA-DATOS

La dependencia programa-datos se refiere al acoplamiento de los datos almacenados en archivos y los programas específicos requeridos para actualizar y dar mantenimiento a esos archivos, de tal forma que los cambios en los programas requieran cambios en los datos.

FALTA DE FLEXIBILIDAD

Un sistema de archivos tradicional puede entregar informes programados de rutina después de cierto esfuerzo extenso de programación, pero no puede entregar informes ad hoc ni responder de manera oportuna a los requerimientos de información no anticipados.

SEGURIDAD DEFECTUOSA

Como hay poco control o poca administración de los datos, el acceso a la información, así como su diseminación, pueden estar fuera de control. La gerencia tal vez no tenga forma de saber quién está accediendo a los datos de la organización, o incluso modificándolos.

FALTA DE COMPARTICION Y DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS

Como las piezas de información en los distintos archivos y las diferentes partes de la organización no se pueden relacionar entre sí, es casi imposible compartir o acceder a la información de una manera oportuna. La información no puede fluir con libertad entre áreas funcionales o partes de la organización distintas.

La metodología de las bases de datos para la administración de datos

Sistemas de administración de base de datos

Un Sistema de Administración de Bases de Datos (DBMS) es software que permite a una organización centralizar los datos, administrarlos en forma eficiente y proveer acceso a los datos almacenados mediante programas de aplicación. El DBMS actúa como una interfaz entre los programas de aplicación y los archivos de datos físicos.

La vista lógica presenta los datos según la manera en que los perciben los usuarios finales o los especialistas de negocios, mientras que la vista física muestra la verdadera forma en que están organizados y estructurados los datos en los medios de almacenamiento físicos.

El software de administración de bases de datos se encarga de que la base de datos física esté disponible para las diferentes vistas lógicas requeridas por los usuarios.

COMO RESUELVE UN DBMS LOS PROBLEMAS DEL ENTORNO DE ARCHIVOS TRADICIONALES

Un DBMS reduce la redundancia e inconsistencia de los datos al minimizar los archivos aislados en los que se repiten los mismos datos. El DBMS desacopla los programas y los datos, con lo cual estos últimos se pueden independizar. El acceso y la disponibilidad de la información serán mayores, a la vez que se reducirán los costos de desarrollo y mantenimiento de los programas debido a que los usuarios y programadores pueden realizar consultas ad hoc de la información en la base de datos.

DBMS RELACIONAL

Las bases de datos relacionales representan los datos como tablas bidimensionales, a las cuales se puede hacer referencia como si fueran archivos. Cada tabla contiene datos sobre una entidad y sus atributos.

OPERACIONES DE UN DBMS RELACIONAL

En una base de datos relacional se utilizan 3 operaciones básicas para desarrollar conjuntos útiles de datos: seleccionar, unir y proyectar. La operación seleccionar crea un subconjunto que consiste en todos los registros del archivo que cumplan con criterios establecidos. La operación unir combina tablas relacionales para proveer al usuario más información de la que está disponible en las tablas individuales. La operación proyectar crea un subconjunto que consiste de columnas en una tabla, con lo cual el usuario puede crear nuevas tablas que contengan sólo la información requerida.

DBMS ORIENTADO A OBJETOS

Un DBMS orientado a objetos almacena los datos y los procedimientos que actúan sobre esos datos como objetos que se pueden recuperar y compartir de manera automática. Los Sistemas de Administración de Bases de Datos Orientados a Objetos (OODBMS) están ganando popularidad debido a que se pueden utilizar para manejar los diversos componentes multimedia o los applets de Java que se utilizan en las aplicaciones Web, que por lo general integran piezas de información provenientes de una variedad de orígenes.

Ahora hay sistemas DBMS objeto-relacional híbridos, que ofrecen las capacidades de los sistemas

DBMS tanto orientados a objetos como relacionales.

BASES DE DATOS EN LA NUBE

Los proveedores de computación en la nube ofrecen servicios de administración de bases de datos, pero por lo general estos servicios tienen menos funcionalidad que sus contrapartes dentro de las premisas de la empresa. Por el momento, la base de clientes primordial para la administración de datos basados en la nube consiste en empresas iníciales enfocadas en Web o negocios desde pequeños hasta medianos que

buscan capacidades de bases de datos a un menor precio que el de un DBMS relacional estándar.

Capacidades de los sistemas de administración de bases de datos

Un DBMS incluye capacidades y herramientas para organizar, administrar y acceder a los datos en la base de datos. Las más importantes son: su lenguaje de definición de datos, el diccionario de datos y el lenguaje de manipulación de datos.

Los DBMS tienen una capacidad de definición de datos para especificar la estructura del contenido de la base de datos. Esta información sobre la base de datos se puede documentar en un diccionario de datos, el cual es un archivo automatizado o manual que almacena las definiciones de los elementos de datos y sus

características.

CONSULTAS E INFORMES

La mayoría de los DBMS tienen un lenguaje especializado conocido como lenguaje de manipulación de datos el cual se utiliza para agregar, modificar, eliminar y recuperar los datos en la base. El lenguaje de manipulación de datos más prominente en la actualidad es el lenguaje de consulta estructurado, o SQL.

Diseño de bases de datos

La base de datos requiere tanto un diseño conceptual como uno físico. El diseño conceptual o lógico de la base de datos es un modelo abstracto de ésta desde una perspectiva de negocios, mientras que el diseño físico muestra la verdadera disposición de la base de datos en los dispositivos de almacenamiento de acceso directo.

Uso de bases de datos para mejorar el desempeño de negocios y la toma de decisiones

Almacenes de datos

Un almacén de datos es una base de datos que almacena la información actual e histórica de interés potencial para los encargados de tomar decisiones en la compañía. El almacén de datos consolida y estandariza la información de distintas bases de datos operacionales, de modo que se pueda utilizar en toda la empresa para el análisis gerencial y la toma de decisiones.

MERCADOS DE DATOS

Un mercado de datos es un subconjunto de un almacén de datos, en el cual se coloca una porción con alto grado de enfoque en los datos de la organización en una base de datos separada para una población específica de usuarios.

Por lo general, un mercado de datos se enfoca en un solo tema o línea de negocios, por lo que es común que se construya con más rapidez y a un menor costo que un almacén de datos a nivel empresarial.

Herramientas para la inteligencia de negocios: análisis de datos multidimensional y minería de datos

Una vez que los datos en línea se capturan y organizan en almacenes y mercados de datos, están disponibles para su posterior análisis mediante el uso de las herramientas para inteligencia de negocios. Las herramientas de inteligencia de negocios permiten a los usuarios analizar datos para ver nuevos patrones, relaciones y perspectivas que son útiles para guiar la toma de decisiones.

Las principales herramientas para la inteligencia de negocios incluyen el software para consultas e informes de bases de datos, herramientas para el análisis de datos multidimensional (procesamiento analítico en línea), y herramientas para la minería de datos.

PROCESAMIENTO ANALITICO EN LINEA(OLAP)

Procesamiento Analítico en Línea (OLAP): soporta el análisis de datos multidimensional, el cual permite a los usuarios ver los mismos datos de distintas formas mediante el uso de varias dimensiones.

Cada aspecto de información representa una dimensión distinta.

OLAP permite a los usuarios obtener respuestas en línea a las preguntas ad hoc tales como éstas en un periodo de tiempo bastante corto, incluso cuando los datos se almacenan en bases de datos muy grandes, como las cifras de ventas de varios años.

MINERIA DE DATOS

La minería de datos está más orientada al descubrimiento, ya que provee perspectivas hacia los datos corporativos que no se pueden obtener mediante OLAP, al encontrar patrones y relaciones ocultas en las bases de datos grandes e inferir reglas a partir de estos patrones y relaciones, para predecir el comportamiento a futuro. Los patrones y reglas se utilizan para guiar la toma de decisiones y pronosticar el efecto de esas decisiones. Los tipos de información que se pueden obtener de la minería de datos son:

asociaciones, secuencias, clasificaciones, agrupamientos y pronósticos.

• Las asociaciones son ocurrencias vinculadas a un solo evento.

• En las secuencias, los eventos se vinculan en el transcurso del tiempo.

• La clasificación reconoce los patrones que describen el grupo al que pertenece un elemento, para lo cual se examinan los elementos existentes que hayan sido clasificados y se infiere un conjunto de reglas.

• El agrupamiento funciona de una manera similar a la clasificación cuando aún no se han definido grupos.

• El pronóstico se basa en una serie de valores existentes para pronosticar cuáles serán los otros valores.

El análisis predictivo utiliza las técnicas de minería de datos, los datos históricos y las suposiciones sobre las condiciones futuras para predecir los resultados de los eventos, como la probabilidad de que un cliente responda a una oferta o que compre un producto específico.

MINERIA DE DATOS Y MINERIA WEB

En la actualidad hay herramientas de minería de texto disponibles para ayudar a las empresas a analizar estos datos. Estas herramientas pueden extraer elementos clave de los conjuntos de datos extensos no estructurados, descubrir patrones y relaciones, así como sintetizar la información.

El descubrimiento y análisis de los patrones útiles y la información proveniente de World Wide Web se denominan minería Web. Las empresas podrían recurrir a la minería Web para que les ayude a comprender el comportamiento de los clientes, evaluar la efectividad de un sitio Web específico o cuantificar el éxito de una campaña de marketing.

La minería de contenido Web es el proceso de extraer conocimiento del contenido de páginas Web, lo cual puede incluir datos de texto, imágenes, audio y video.

Las bases de datos y web

En un entorno cliente/servidor, el DBMS reside en una computadora dedicada llamada servidor de bases de datos. El DBMS recibe las solicitudes de SQL y provee los datos requeridos. El middleware transforma

la información de la base de datos interna y la devuelve al servidor Web para que la ofrezca en forma de una página Web al usuario.

Hay varias ventajas en cuanto al uso de Web para acceder a las bases de datos internas de una organización. En primer lugar, el software de navegador Web es mucho más fácil de usar que las herramientas de consulta propietarias. En segundo lugar, la interfaz Web requiere pocos o ningún cambio en la base de datos interna. Es mucho menos costoso agregar una interfaz Web frente a un sistema heredado que rediseñar y reconstruir el sistema para mejorar el acceso de los usuarios.

El acceso a las bases de datos corporativas por medio de Web está creando nuevas eficiencias, oportunidades y modelos de negocios.

**Obtención de la excelencia operacional e intimidad con el cliente: aplicaciones empresariales**

Sistemas empresariales

¿Qué son los sistemas empresariales?

Se basan en una suite de módulos de software integrados y una base de datos central común. La base de datos recolecta información de muchas divisiones y departamentos diferentes en una firma, y de una gran cantidad de procesos de negocios clave en manufactura y producción, finanzas y contabilidad, ventas y marketing, así como recursos humanos; después pone los datos a disposición de las aplicaciones que dan soporte a casi todas las actividades de negocios internas de una organización. Cuando un proceso introduce nueva información, ésta se pone de inmediato a disposición de otros procesos de negocios.

Software empresarial

El software empresarial se basa en los miles de procesos de negocios predefinidos que reflejan las mejores prácticas.

Las compañías que vayan a implementar este software deben primero seleccionar las funciones del sistema que desean usar y después deben asociar sus procesos de negocios con los procesos de negocios predefinidos en el software. Si las compañías desean cosechar los máximos beneficios del software empresarial, deben cambiar la forma en que trabajan y conformarse a los procesos de negocios en el software.

Valor de negocios de los sistemas empresariales

Los sistemas empresariales proveen valor, tanto al incrementar la eficiencia operacional como al proporcionar información a nivel empresarial para ayudar a los gerentes a tomar mejores decisiones.

Los sistemas empresariales ayudan a las firmas a responder con rapidez a las solicitudes de los clientes en cuanto a información o productos. Como el sistema integra los datos sobre pedidos, manufactura y entrega, el departamento de manufactura está mejor informado para producir sólo lo que los clientes han ordenado, y adquiere únicamente la cantidad correcta de componentes o materias primas para surtir los pedidos reales, organizar la producción y minimizar el tiempo de permanencia de los componentes o productos terminados en el inventario.

Los sistemas empresariales proveen mucha información valiosa para mejorar la toma de decisiones gerencial. Las oficinas generales corporativas tienen acceso a los datos actualizados sobre ventas, inventario y producción; además utilizan esta información para crear pronósticos más precisos de ventas y producción.

Sistemas de administración de la cadena de suministro

La cadena de suministro

La cadena de suministro de una firma es una red de organizaciones y procesos de negocios para adquirir materias primas, transformar estos materiales en productos intermedios y terminados, y distribuir los productos terminados a los clientes. Los materiales, la información y los pagos fluyen por la cadena de suministro en ambas direcciones.

Los bienes empiezan como materias primas y, a medida que avanzan por la cadena de suministro, se transforman en productos intermedios para convertirse al último en productos terminados. Estos productos terminados se envían a los centros de distribución y, desde ahí, a los vendedores minoristas

y los consumidores.

La porción ascendente de la cadena de suministro está conformada por los proveedores de la compañía, los proveedores de esos proveedores y los procesos para administrar las relaciones con ellos. La porción descendente consiste en las organizaciones y procesos para distribuir y ofrecer productos a los clientes finales.

Sistemas de información y administración de la cadena de suministro

Si un fabricante tuviera la información perfecta sobre cuántas unidades exactas de producto desean los clientes, en qué momento las desean y en dónde se pueden producir, sería posible implementar una estrategia justo a tiempo. Los componentes llegarían justo en el momento en que se necesitaran y los productos terminados se enviarían tan pronto como dejaran la línea de ensamblaje.

La reserva de seguridad actúa como un almacén de reserva para compensar la falta de flexibilidad en la cadena de suministro.

Un problema recurrente en la administración de la cadena de suministro es el efecto látigo, en donde la información sobre la demanda de un producto se distorsiona a medida que pasa de una entidad a la otra en la cadena de suministro.

Si todos los miembros de la cadena de suministro comparten información dinámica sobre los niveles de inventario, programas, pronósticos y envíos, tienen un conocimiento más preciso sobre cómo ajustar sus planes de abastecimiento, fabricación y distribución. Los sistemas de administración de la cadena de suministro proveen el tipo de información que ayuda a los miembros de la cadena de suministro a tomar mejores decisiones sobre las compras y los programas.

Software de administración de la cadena de suministro

Los sistemas de planificación de la cadena de suministro permiten a la firma modelar su cadena de suministro existente, generar pronósticos de la demanda de los productos y desarrollar planes óptimos de abastecimiento y fabricación. Dichos sistemas ayudan a las compañías a tomar mejores decisiones, como determinar cuánto hay que fabricar de un producto específico en un periodo de tiempo dado; establecer niveles de inventario para las materias primas, los productos intermedios y los productos terminados; determinar en dónde almacenar los productos terminados, e identificar el modo de transporte a usar para la entrega de los productos.

Una de las funciones más importantes de la planificación de la cadena de suministro es la planificación de

la demanda, la cual determina la cantidad de producto que necesita fabricar una empresa para satisfacer todas las demandas de sus clientes.

Los sistemas de ejecución de la cadena de suministro administran el flujo de productos por medio de los centros de distribución y almacenes para asegurar que los productos se entreguen en las ubicaciones correctas y en la forma más eficiente.

Cadenas de suministro globales e internet

Un gerente utiliza una interfaz Web para entrar en los sistemas de los proveedores y determinar si el inventario y las capacidades de producción coinciden con la demanda de los productos de la firma. Los socios de negocios utilizan herramientas de administración de la cadena de suministro basadas en Web para colaborar en línea con los pronósticos. Los representantes de ventas acceden a los programas de producción de los proveedores y la información de logística para monitorear el estado de los pedidos de

los clientes.

ASPECTOS SOBRE LA CADENA DE SUMINISTRO GLOBAL

las cadenas de suministro globales abarcan distancias geográficas y diferencias de tiempo mayores que las cadenas de suministro nacionales, además de tener participantes de varios países distintos. Aunque el precio de compra de muchos productos podría ser más bajo en el extranjero, a menudo hay costos adicionales de transporte e inventario, además de impuestos o cuotas locales. Los estándares de desempeño pueden variar de una región a otra, o de una nación a otra.

la globalización ha fomentado la subcontratación de la administración de los almacenes, el transporte y las operaciones relacionadas con proveedores de logísticas compuestos por terceros.

CADENAS DE SUMINISTRO ORIENTADAS A LA DEMANDA: DE LA MANUFACTURA DE INSERCION(PUSH) A LA DE EXTRACCION(PULL) Y LA RESPUESTA EFICIENTE A LOS CLIENTES

En un modelo basado en inserción (push), los programas maestros de producción se basan en pronósticos o en las mejores suposiciones de la demanda de los productos, los cuales se ofrecen a los clientes sin que éstos los soliciten. En un modelo basado en extracción(pull) los pedidos o las compras reales de los clientes desencadenan eventos en la cadena de suministro. Las transacciones para producir y entregar sólo lo que han pedido los clientes avanzan hacia arriba por la cadena de suministro, desde los vendedores minoristas a los distribuidores, luego a los fabricantes y por último a los proveedores.

Sistemas de administración de las relaciones con el cliente

¿Qué es la administración de relaciones con el cliente?

Los sistemas de administración de relaciones con el cliente (CRM), capturan e integran los datos de los clientes de todas partes de la organización, los consolidan, los analizan y después distribuyen los resultados a varios sistemas y puntos de contacto con los clientes en toda la empresa. Un punto de contacto es un método de interacción con el cliente, como el teléfono, correo electrónico, departamento de soporte técnico, correo convencional, sitio Web, dispositivo inalámbrico o tienda de ventas al menudeo.

Software de administración de relaciones con el cliente

Los paquetes CRM más completos contienen módulos para la administración de relaciones con los socios (PRM) y la administración de relaciones con los empleados (ERM).

La PRM utiliza muchos de los mismos datos, herramientas y sistemas que la administración de las relaciones con el cliente para mejorar la colaboración entre una compañía y sus socios de ventas. También provee a la firma las herramientas para evaluar los desempeños de sus socios, de modo que pueda asegurar que sus mejores socios reciban el apoyo que necesitan para cerrar más negocios. El software ERM se encarga de los aspectos de los empleados que están muy relacionados con el software CRM, como el establecimiento de objetivos, la administración del desempeño de los empleados, la compensación basada en el desempeño y la capacitación de los empleados.

Por lo general, los sistemas de administración de relaciones con el cliente ofrecen software y herramientas en línea para ventas, servicio al cliente y marketing.

AUTOMATIZACION DE LA FUERZA DE VENTAS(SFA)

Los módulos de automatización de la fuerza de ventas en los sistemas CRM ayudan al personal de ventas a incrementar su productividad, al enfocar los esfuerzos de ventas en los clientes más rentables, aquellos que son buenos candidatos para ventas y servicios.

SERVICIO AL CLIENTE

Los módulos de servicio al cliente en los sistemas CRM proveen información y herramientas para incrementar la eficiencia de los centros de llamadas, los departamentos de soporte técnico y el personal de soporte al cliente. Tienen herramientas para asignar y administrar las solicitudes de servicio de los clientes.

Una de esas herramientas es la línea telefónica de asesoría o citas. También pueden proporcionar herramientas de autoservicio basadas en web.

MARKETING

Los módulos de marketing también cuentan con herramientas para analizar los datos de marketing y de los clientes, identificar a los clientes rentables y no rentables, diseñar productos y servicios para satisfacer las necesidades e intereses específicos de los clientes, e identificar las oportunidades de venta cruzada. La venta cruzada es la comercialización de productos complementarios para los clientes.

CMR operacional y analítico

El CRM operacional integra las aplicaciones que interactúan de manera directa con el cliente, como las

herramientas para la automatización de la fuerza de ventas, el call center y el soporte de servicio al cliente, y la automatización de marketing. El CRM analítico tiene aplicaciones que analizan los datos de los clientes generados por las aplicaciones CRM operacionales, para proveer información que ayude a mejorar el desempeño de la empresa.

Las aplicaciones CRM analíticas se basan en los almacenes de datos que consolidan la información a partir de los sistemas CRM operacionales y los puntos de contacto de los clientes, para usarlos con el procesamiento analítico en línea.

Otro resultado importante del CRM analítico es el Valor del Tiempo de Vida del Cliente (CLTV) para la firma, el cual se basa en la relación entre los ingresos producidos por un cliente específico, los gastos incurridos en adquirir y dar servicio a ese cliente, y la vida esperada de la relación entre el cliente y la compañía.

Valor de negocios de los sistemas de administración de relaciones con el cliente

La información de los sistemas CRM incrementa los ingresos de las ventas al identificar a los clientes y segmentos más rentables para el marketing enfocado y la venta cruzada.

La cancelación de los clientes se reduce a medida que las ventas, los servicios y el marketing responden mejor a las necesidades de los clientes. La tasa de cancelación mide la cantidad de clientes que dejan de usar o comprar productos o servicios de una compañía.

Mejora en la toma de decisiones

La toma de decisiones y los sistemas de información

Tipos de decisiones

Las decisiones no estructuradas son aquellas en las que el encargado de tomarlas debe proveer un juicio, una evaluación y una perspectiva para resolver el problema. No hay un procedimiento bien comprendido o acordado para tomarlas.

En contraste, las decisiones estructuradas son repetitivas y rutinarias; además se requiere un procedimiento definido para manejarlas, de modo que, cada vez que haya que tomarlas, no se consideren como si fueran nuevas. Muchas decisiones tienen elementos de ambos tipos de decisiones y son semiestructuradas, en donde sólo una parte del problema tiene una respuesta clara proporcionada por un procedimiento aceptado. En general, las decisiones estructuradas son más prevalentes en los niveles más

bajos de la organización, en tanto que los problemas no estructurados son más comunes en los niveles más altos de la firma.

El proceso de toma de decisiones

Hay cuatro etapas en la toma de decisiones: inteligencia, diseño, elección e implementación:

La inteligencia consiste en descubrir, identificar y comprender los problemas que ocurren en la organización. El diseño implica identificar y explorar varias soluciones para el problema. La elección consiste en elegir una de varias alternativas de solución. La implementación implica hacer que funcione la alternativa elegida y continuar monitoreando qué tan bien funciona esa solución.

Los gerentes y la toma de decisiones en el mundo real

TOMA DE DECISIONES EN EL MUNDO REAL

Calidad de la información: Las decisiones de alta calidad requieren información de alta calidad. Si la salida de los sistemas de información no cumple con estos criterios de calidad, la toma de decisiones se verá afectada.

Filtros gerenciales: Los gerentes absorben información a través de una serie de filtros para comprender el mundo que los rodea. Tienen atención selectiva, se enfocan en ciertos tipos de problemas y soluciones, y tienen una variedad de predisposiciones que rechazan la información que no cumple con sus nociones previas.

Inercia y política organizacional: Cuando cambian los entornos y los negocios necesitan adoptar nuevos modelos de negocios para sobrevivir, las poderosas fuerzas dentro de las organizaciones se resisten a tomar decisiones que exigen un cambio importante.

Toma de decisiones automatizada de alta velocidad

En la actualidad, muchas de las decisiones que toman las organizaciones no son responsabilidad de los gerentes, ni de cualquier otro humano.

La clase de decisiones que son muy estructuradas y automatizadas está creciendo con rapidez. Es posible realizar este tipo de toma de decisiones automatizadas de alta velocidad gracias a los algoritmos de computadora que definen con precisión los pasos a seguir para producir una decisión, bases de datos muy grandes, procesadores de muy alta velocidad y software optimizado para la tarea. En estos casos, el recurso humano (incluyendo a los gerentes) se eliminan de la cadena de decisión debido a que son demasiado lentos.

Esto también significa que las organizaciones en estas áreas están tomando decisiones con más rapidez de la que los gerentes pueden monitorear o controlar.

Inteligencia de negocios en la empresa

¿Qué es la inteligencia de negocios?

“Inteligencia de negocios” es un término utilizado para describir la infraestructura para almacenar, integrar, crear informes y analizar los datos que provienen del entorno de negocios. La infraestructura de la base recolecta, almacena, limpia y pone la información relevante a disposición de los gerentes.

Por ende, la mera esencia de la inteligencia y el análisis de negocios consiste en integrar todos los flujos de información producidos por una firma en un solo conjunto de datos coherente a nivel empresarial, para después, la herramienta de análisis estadístico, tratar de comprender todos estos datos de modo que los gerentes puedan tomar mejores decisiones y realizar mejores planes.

El entorno de inteligencia de negocios

Hay seis elementos en este entorno de inteligencia de negocios:

• Datos del entorno de negocios: las empresas deben lidiar con datos tanto estructurados como no estructurados que provienen de muchas fuentes distintas, entre ellos los dispositivos móviles e Internet. Los datos se tienen que integrar y organizar de tal forma que los humanos encargados de tomar decisiones puedan analizarlos y utilizarlos.

• Infraestructura de inteligencia de negocios: la base subyacente de la inteligencia de negocios es un poderoso sistema de bases de datos que captura todos los datos relevantes para operar la empresa.

• Conjunto de herramientas de análisis de negocios: se utiliza un conjunto de herramientas de software para analizar datos y producir informes, responder a las preguntas planteadas por los gerentes y rastrear el progreso de la empresa mediante el uso de los indicadores clave del desempeño.

• Usuarios y métodos gerenciales: el hardware y software de inteligencia de negocios son tan inteligentes como los seres humanos que los utilizan. Los gerentes imponen el orden sobre el análisis de los datos mediante el uso de una variedad de métodos gerenciales que definen los objetivos de negocios estratégicos y especifican la forma en que se medirá el progreso.

• Plataforma de entrega: MIS, DSS, ESS. entregan información y conocimiento a distintas personas y niveles en la firma: empleados operacionales y gerentes.

• Interfaz de usuario: A menudo aprenden más rápido a partir de una representación visual de los datos que de un insípido informe con columnas y filas de información.

Capacidades de inteligencia y análisis de negocios

La inteligencia y el análisis de negocios prometen entregar la información correcta y casi en tiempo real a los encargados de tomar decisiones; las herramientas analíticas les ayudan a comprender con rapidez la información y a tomar las acciones correspondientes. Existen cinco funcionalidades analíticas que ofrecen los sistemas de BI para lograr estos fines:

• Informes de producción: son informes predefinidos con base en los requerimientos específicos de la industria.

• Informes parametrizados: los usuarios introducen varios parámetros como en una tabla dinámica para filtrar datos y aislar sus impactos.

• Tableros de control/cuadros de mando: son herramientas visuales para presentar los datos del desempeño definidos por los usuarios.

• Creación de consultas/búsquedas/informes apropiados: permiten a los usuarios crear sus propios informes con base en las consultas y las búsquedas.

• Desglose (drill down): es la habilidad de pasar de un resumen de alto nivel a una vista más detallada.

• Pronósticos, escenarios, modelos: implican la habilidad de realizar pronósticos lineales y analizar datos mediante herramientas estadísticas estándar.

SISTEMAS DE VISUALIZACION DE DATOS E INFORMACION GEOGRAFICA

Las herramientas de visualización de datos ayudan a los usuarios a ver patrones y relaciones en grandes cantidades de datos.

Los sistemas de información geográfica (GIS) ayudan a los encargados de tomar decisiones a visualizar los problemas en los que se requiere conocer la distribución geográfica de las personas u otros recursos.

Circunscripciones de inteligencia de negocios

Soporte de decisiones para la gerencia de nivel superior: los métodos cuadro de mando integral y administración del desempeño empresarial

El propósito de los sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS) es ayudar a los gerentes ejecutivos de nivel C a enfocarse en la información sobre el desempeño que sea de verdad importante y afecte tanto a la rentabilidad como al éxito de la firma en general. El desarrollo de un ESS consta de dos partes. En primer lugar, se necesita una metodología para entender con exactitud cuál es la “información realmente importante sobre el desempeño” para una firma específica que necesitan los ejecutivos; en segundo lugar, es necesario desarrollar sistemas capaces de entregar esta

información a las personas apropiadas en forma oportuna.

el método del cuadro de mando integral. Este método es un marco de trabajo para poner en operación el plan estratégico de una firma al enfocarse en los resultados medibles sobre las cuatro dimensiones del desempeño de la firma. El desempeño en cada dimensión se mide mediante indicadores clave del desempeño (KPI), que son las medidas propuestas por la gerencia de nivel superior para comprender qué tan bien se desempeña la firma a lo largo de cualquier dimensión dada.

Otra popular metodología gerencial muy relacionada es la administración de procesos de negocios (BPM). la BPM trata de traducir de manera sistemática las estrategias de una firma en objetivos operacionales. Una vez que se identifican las estrategias y los objetivos, se desarrolla un conjunto de KPI para medir el progreso hacia ellos.

Los ESS proveen acceso a servicios de noticias, bases de datos del mercado financiero, información económica y cualquier otro dato externo que requieran los ejecutivos de nivel superior. Los ESS también cuentan con capacidades considerables de desglose en caso de que los gerentes necesiten vistas más detalladas de los datos.

Los ESS bien diseñados mejoran la efectividad de la gerencia, puesto que ayudan a los ejecutivos de nivel superior a monitorear el desempeño organizacional, rastrear las actividades de los competidores, reconocer las condiciones cambiantes del mercado e identificar tanto problemas como oportunidades.

Sistemas de soporte de decisión en grupo (GDSS)

Un GDSS es un sistema interactivo basado en computadora para facilitar la solución de los problemas no estructurados a través de un conjunto de encargados de tomar decisiones, los cuales trabajan como un grupo en la misma ubicación o en distintos lugares. los GDSS proveen herramientas y tecnologías orientadas de manera explícita hacia la toma de decisiones en grupo.

Las reuniones guiadas por los GDSS se realizan en salas de conferencias con herramientas especiales de hardware y software para facilitar la toma de decisiones en grupo.

El GDSS hace posible que se incremente el tamaño de las reuniones al tiempo que se aumenta la productividad, ya que los individuos contribuyen de manera simultánea en vez de hacerlo uno a la vez.

Telecomunicaciones, internet y tecnología inalámbrica

Las telecomunicaciones y redes en el mundo de negocios actual

¿Qué es una red de computadoras?

una red consiste de dos o más computadoras conectadas entre sí. los principales componentes de hardware, software y transmisión que se utilizan en una red simple: una computadora cliente y una computadora servidor dedicada, interfaces de red, un medio de conexión, software de sistema operativo de red, y un concentrador (hub) o un conmutador (switch). Cada computadora en la red contiene un dispositivo de interfaz de red llamado tarjeta de interfaz de red (NIC). El **sistema operativo de red (NOS)** enruta y administra las comunicaciones en la red y coordina los recursos de ésta.

La mayoría de las redes también contienen un switch o un hub que actúa como un punto de conexión entre las computadoras. Los hubs son dispositivos muy simples que conectan componentes de red, para lo cual envían un paquete de datos a todos los demás dispositivos conectados. Un switch tiene mayor funcionalidad que un hub y puede tanto filtrar como reenviar datos a un destino especificado en la red.

enrutador: un procesador de comunicaciones que se utiliza para enrutar paquetes de datos a través de distintas redes y asegurar que los datos enviados lleguen a la dirección correcta.

Redes en compañías grandes

La infraestructura de redes para una gran corporación consiste de una gran cantidad de estas pequeñas redes de área local vinculadas con otras redes de área local y con redes corporativas en toda la empresa. la infraestructura de red corporativa soporta una fuerza de ventas móvil que utiliza teléfonos celulares y teléfonos inteligentes, empleados móviles vinculados con el sitio Web de la compañía, redes internas de la compañía que utilizan redes de área local inalámbricas móviles (redes Wi-Fi) y un sistema de videoconferencias para apoyar a los gerentes en todo el

mundo.

Tecnologías de redes digitales clave

Las redes digitales contemporáneas e Internet se basan en tres tecnologías clave: computación cliente/servidor, el uso de la conmutación de paquetes y el desarrollo de estándares de comunicación con amplio uso para vincular redes y computadoras dispares.

CONMUTACION DE PAQUETES

La conmutación de paquetes es un método para dividir mensajes digitales en parcelas llamadas paquetes, y éstos se envían por distintas rutas de comunicación a medida que se vuelven disponibles, para después reensamblarlos una vez que llegan a sus destinos.

TCP/IP Y CONECTIVIDAD

Un protocolo es un conjunto de reglas y procedimientos que gobiernan la transmisión de información entre dos puntos en una red.

Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet (TCP/IP): TCP se refiere al Protocolo de Control de Transmisión (TCP), el cual se encarga del movimiento de datos entre computadoras. IP se refiere al Protocolo de Internet (IP), el cual es responsable de la entrega de paquetes y comprende los procesos de desensamblar y reensamblar los paquetes durante la transmisión. modelo de referencia de cuatro capas del Departamento de Defensa para TCP/IP:

1. Capa de aplicación.
2. Capa de transporte
3. Capa de internet
4. Capa de interfaz de red

Redes de comunicaciones

Comparación entre señales digitales y analógicas

Hay dos formas de comunicar un mensaje en una red: ya sea mediante una señal analógica o una digital. Una señal analógica se representa mediante una forma de onda continua que pasa por un medio o canal de comunicación y se ha utilizado para la comunicación por voz.

Una señal digital es una forma de onda binaria discreta, en vez de una forma de onda continua: bits cero y bits uno. Las computadoras usan señales digitales y requieren un módem para convertirlas en señales analógicas.

Medios de transmisión físicos

CABLE TRENZADO

El cable trenzado consiste en tiras de cable de cobre trenzadas en pares y es uno de los tipos más antiguos de medio de transmisión.

CABLE COAXIAL

El cable coaxial consiste en cable de cobre con aislamiento grueso, el cual puede transmitir un mayor volumen de datos que el cable trenzado.

FIBRA OPTICA Y REDES OPTICAS

El cable de fibra óptica consiste en tiras unidas de fibra de vidrio transparente. Los datos se transforman en pulsos de luz, los cuales se envían a través del cable de fibra óptica mediante un dispositivo. El cable de fibra óptica es mucho más veloz, ligero y durable que el medio de cable; además se adapta bien a los sistemas que requieren transferencias de grandes volúmenes de datos.

MEDIOS DE TRANSMISION INALAMBRICOS

Hay tres tipos de redes inalámbricas que utilizan las computadoras: de microondas, celular y Wi-Fi. Los sistemas de microondas transmiten señales de radio de alta frecuencia a través de la atmósfera y se utilizan mucho para la comunicación punto a punto de alto volumen y larga distancia.

Los satélites de comunicación utilizan la transmisión por microondas; por lo general para transmitir en organizaciones extensas, dispersas en varias ubicaciones geográficas que sería difícil conectar en red mediante el uso de medios de cables o microondas terrestres, así como para el servicio de Internet en el hogar.

Las comunicaciones que se transmiten de un teléfono celular a una celda local pasan de una antena a otra (de celda en celda) hasta que llegan a su destino final.

VELOCIDAD DE TRANSMISION

La cantidad total de información digital que se puede transmitir a través de cualquier medio de comunicación se mide en bits por segundo (bps). El número de ciclos por segundo que se pueden enviar a través del medio se mide en hertz: un hertz equivale a un ciclo por segundo. El rango de frecuencias que se pueden acomodar en un canal de telecomunicaciones en particular se conoce como su ancho de banda. El ancho de banda es la diferencia entre las frecuencias más alta y más baja que se pueden acomodar en un solo canal. Cuanto más grande sea el rango de frecuencias, mayor será el ancho de banda y también la capacidad de transmisión del canal.

Internet global

¿Qué es internet?

Las tecnologías de línea de suscriptor digital (DSL) operan a través de las líneas telefónicas existentes para transportar voz, datos y video. T1 y T3 son estándares telefónicos internacionales para la comunicación digital.

Direccionamiento y arquitectura de internet

A cada computadora en Internet se le asigna una dirección de Protocolo de Internet (IP) única.

EL SISTEMA DE NOMBRES DE DOMINIO

el sistema de nombres de dominio (DNS) convierte los nombres de dominio en direcciones IP.

ARQUITECTURA Y GOBERNANZA DE INTERNET

las políticas de Internet a nivel mundial se establecen a través de varias organizaciones profesionales y organismos gubernamentales, como lo son; el Consejo de Arquitectura de Internet (IAB), que ayuda a definir la estructura general de Internet; la Corporación de Internet para la Asignación de Nombres y Números (ICANN), que asigna direcciones IP, y el Consorcio World Wide Web (W3C), encargado de establecer el lenguaje de marcado de hipertexto y otros estándares de programación para Web.

VOZ SOBRE IP

La tecnología de Voz sobre IP (VoIP) transmite información de voz en forma digital mediante el uso de la conmutación de paquetes

COMUNICACIONES UNIFICADAS

Las comunicaciones unificadas integran canales dispares para comunicaciones de voz, comunicaciones de datos, mensajería instantánea, correo electrónico y conferencias electrónicas en una sola experiencia, en donde los usuarios pueden alternar entre los distintos modos de comunicación sin ningún problema.

REDES PRIVADAS VIRTUALES

Una red privada virtual (VPN) es una red privada segura y cifrada que se ha configurado dentro de una red pública para aprovechar la economía de escala y las facilidades administrativas de las grandes redes, como Internet.

SERVIDORES WEB

Un servidor Web consiste en software para localizar y administrar páginas Web almacenadas. Localiza las páginas Web solicitadas por un usuario en la computadora en donde están almacenadas y las envía a la computadora del usuario.

BUSQUEDA DE INFORMACION EN WEB

Los motores de búsqueda actuales pueden filtrar archivos HTML, archivos de aplicaciones de Microsoft Office y archivos PDF, además de archivos de audio, video e imágenes.

La optimización de motores de búsqueda (SEO) es el proceso de mejorar la calidad y el volumen del tráfico Web hacia un sitio Web.

Los bots de compras usan software de agente inteligente para buscar en Internet la información sobre compras.

WEB 3.0: EL SERVICIO WEB DEL FUTURO

Web 3.0 es la promesa de una Web futura en donde toda esta información digital y todos estos contactos se puedan entrelazar para formar una sola experiencia significativa.

La revolución inalámbrica

Redes inalámbricas de computadoras y acceso a internet

BLUETOOTH

Bluetooth es útil para crear pequeñas redes de área personal (PAN). Bluetooth tiene requerimientos de baja energía.

WIFI Y ACCESO INALAMBRICO A INTERNET

En casi todas las comunicaciones Wi-Fi, los dispositivos inalámbricos se comunican con una LAN fija mediante el uso de puntos de acceso. Un punto de acceso es una caja que consiste en un receptor/transmisor de radio y antenas con vínculos a una red fija un enrutador o un concentrador (hub).

los puntos activos consisten en uno o más puntos de acceso que proveen acceso inalámbrico a Internet en un lugar público.

WIMAX

Las antenas WiMax son lo bastante poderosas como para transmitir conexiones a Internet de alta velocidad a las antenas en los techos de los hogares y las empresas a millas de distancia.

Redes de sensores inalámbricas y RFID

IDENTIFICACION POR RADIO FRECUENCIA(RFID)

Los sistemas de identificación por radio frecuencia (RFID) ofrecen una tecnología poderosa para rastrear el movimiento de productos a través de la cadena de suministro. Los sistemas RFID usan diminutas etiquetas con microchips incrustados que contienen datos sobre un artículo y su ubicación para transmitir señales de radio a

través de una distancia corta, a los lectores RFID. Después, los lectores RFID pasan los datos a través de una red a una computadora para su procesamiento.

REDES DE SENSORES INALAMBRICAS

Las redes de sensores inalámbricas (WSN) son redes de dispositivos inalámbricos interconectados, los cuales están incrustados en el entorno físico para proveer mediciones de muchos puntos a lo largo de espacios grandes. Estos dispositivos tienen integrados el procesamiento, el almacenamiento, los sensores de radiofrecuencia y las

antenas. Están enlazados en una red interconectada que enruta los datos que capturan hacia una computadora para su análisis.

Introducción a las computadoras y los lenguajes de programación

¿Qué es una computadora?

Una computadora es un dispositivo electrónico, utilizado para procesar información y obtener resultados, capaz de ejecutar cálculos y tomar decisiones a velocidades millones o cientos de millones más rápidas que puedan hacerlo los seres humanos. El hardware es la computadora en sí misma. El software es el conjunto de programas que indican a la computadora las tareas que debe realizar. Las computadoras procesan datos bajo el control de un conjunto de instrucciones denominadas programas de computadora. Estos programas controlan y dirigen a la computadora para que realice un conjunto de acciones (instrucciones) especificadas por personas especializadas, llamadas programadores de computadoras.

Los datos y la información se pueden introducir en la computadora por una entrada (input) y a continuación se

procesan para producir una salida.

Clasificación de las computadoras

Las computadoras modernas se pueden clasificar en computadoras personales, servidores, minicomputadoras, grandes computadoras (mainframes) y supercomputadoras.

Las computadoras personales (PC) son las más populares y abarcan desde computadoras portátiles (laptops o notebooks, en inglés) hasta computadoras de escritorio (desktop) que se suelen utilizar como herramientas en los puestos de trabajo, en oficinas, laboratorios de enseñanza e investigación, empresas, etc. Los servidores son computadoras personales profesionales y de gran potencia que se utilizan para gestionar y administrar las redes internas de las empresas o departamentos y muy especialmente para administrar sitios Web de Internet. Las computadoras tipo servidor son optimizadas específicamente para soportar una red de computadoras, facilitar a los usuarios la compartición de archivos, de software o de periféricos como impresoras y otros recursos de red.

Estaciones de trabajo (Workstation) son computadoras de escritorio muy potentes destinadas a los usuarios, pero con capacidades matemáticas y gráficas superiores a un PC y que pueden realizar tareas más complicadas que un PC en la misma o menor cantidad de tiempo.

Las minicomputadoras, hoy día muchas veces confundidas con los servidores, son computadoras de rango medio,

que se utilizan en centros de investigación, departamentos científicos, fábricas, etc., y que poseen una gran capacidad de proceso numérico y tratamiento de gráficos.

Las grandes computadoras (mainframes) son máquinas de gran potencia de proceso y extremadamente rápidas y además disponen de una gran capacidad de almacenamiento masivo. Son las grandes computadoras de los bancos,

universidades, industrias, etc. Las supercomputadoras6 son las más potentes y sofisticadas que existen en la actualidad; se utilizan para tareas que requieren cálculos complejos y extremadamente rápidos. Estas computadoras utilizan numerosos procesadores en paralelo y tradicionalmente se han utilizado y utilizan para fines científicos y militares en aplicaciones tales como meteorología, previsión de desastres naturales, balística, industria aeroespacial, satélites, aviónica, biotecnología, nanotecnología, etc.

Organización física de una computadora

El conjunto de instrucciones que indican a la computadora aquello que deben hacer se denomina software o programas y se escriben por programadores. Una computadora consta fundamentalmente de cinco componentes principales: dispositivos de entrada; dispositivos de salida; unidad central de proceso (UCP) o procesador (compuesto de la UAL, Unidad Aritmética y Lógica y la UC, Unidad de Control); la memoria principal o central; memoria secundaria o externa y el programa.

Las computadoras sólo entienden un lenguaje compuesto únicamente por ceros y unos. Esta forma de comunicación

se denomina sistema binario digital y en el caso concreto de las máquinas computadoras, código o lenguaje máquina.

El programa se debe transferir primero de la memoria secundaria a la memoria principal antes de que pueda

ser ejecutado. La persona que utiliza un programa (usuario de

programa) puede proporcionar datos a través de un dispositivo de entrada. Los datos pueden proceder de un archivo (fichero), o pueden proceder de una máquina remota vía una conexión de red de la empresa o bien la red Internet.

Los datos se almacenan en la memoria principal a la cual se puede acceder y manipular mediante la unidad central de proceso (UCP). Los resultados (la información) de la memoria principal se pueden visualizar en un dispositivo de salida, guardar en un almacenamiento secundario o enviarse a otra computadora conectada con ella en red.

Uno de los componentes fundamentales de un PC es la placa base que es una gran placa de circuito impreso que conecta entre sí los diferentes elementos contenidos en ella y sobre la que se conectan los elementos más importantes del PC: zócalo del microprocesador, zócalos de memoria, diferentes conectores, ranuras de expansión, puertos, etc.

Los paquetes de datos se mueven continuamente entre la CPU y todos los demás componentes. Estas transferencias se realizan a través de buses. Los buses son los canales de datos que interconectan los componentes del PC.

Dispositivos de entrada/salida (E/S): periféricos

Los dispositivos de Entrada/Salida (E/S) [Input/Output (I/O) en inglés] permiten la comunicación entre la computadora y el usuario. Los dispositivos de entrada, como su nombre indica, sirven para introducir datos en la computadora para su proceso. Los datos se leen de los dispositivos de entrada y se almacenan en la memoria central o interna.

Los dispositivos de salida permiten representar los resultados del proceso de los datos. El dispositivo de salida típico es la pantalla o monitor. Otros dispositivos de salida son: impresoras, trazadores gráficos, reconocedores de voz, altavoces, etc. Los dispositivos de entrada/salida y los dispositivos de almacenamiento secundario o auxiliar se conocen también con el nombre de dispositivos periféricos o simplemente periféricos.

La memoria principal

En la mayoría de las computadoras existen dos tipos de memoria principal: memoria de acceso aleatorio RAM que

soporta almacenamiento temporal de programas y datos y memoria de sólo lectura ROM que almacena datos o programas de modo permanente.

La memoria centra se utiliza para almacenar, de modo temporal información, datos y programas. En general, la información almacenada en memoria puede ser de dos tipos: las instrucciones de un programa y los datos con los que operan las instrucciones. Para que un programa se pueda ejecutar, debe ser situado en la memoria central, en una operación denominada carga del programa. Después, cuando se ejecuta el programa, cualquier dato a procesar por el programa se debe llevar a la memoria mediante las instrucciones del programa. En la memoria central, hay también datos diversos y espacio de almacenamiento temporal que necesita el programa cuando se ejecuta y así poder funcionar.

Esta memoria RAM puede ser estática (SRAM) o dinámica (DRAM) según sea el proceso de fabricación. Las memorias RAM actuales más utilizadas son las SDRAM en sus dos tipos: DDR (Double Data Rate) y DDR2.

En la memoria principal se almacenan:

• Los datos enviados para procesarse desde los dispositivos de entrada.

• Los programas que realizarán los procesos.

• Los resultados obtenidos preparados para enviarse a un dispositivo de salida.

La memoria ROM, es una memoria que almacena información de modo permanente en la que no se puede escribir

(viene pregrabada “grabada” por el fabricante) ya que es una memoria de sólo lectura.

Con el objetivo de que el procesador pueda obtener los datos de la memoria central más rápidamente, la mayoría de los procesadores actuales (muy rápidos) utilizan con frecuencia una memoria denominada caché que sirva para almacenamiento intermedio de datos entre el procesador y la memoria principal.

Los programas y los datos se almacenan en RAM. Las memorias de una computadora personal se miden en unidades

de memoria. la cantidad de memoria RAM se puede aumentar hasta un máximo especificado, mientras que la cantidad de memoria ROM, normalmente es fija. La memoria RAM es una memoria muy rápida y limitada en tamaño, sin embargo, la computadora tiene otro tipo de memoria denominada memoria secundaria o almacenamiento secundario que puede crecer comparativamente en términos mucho mayores. La memoria secundaria es realmente un dispositivo de almacenamiento masivo de información y por ello, a veces, se la conoce como memoria auxiliar, almacenamiento auxiliar, almacenamiento externo y memoria externa.

Unidades de medida de memoria

El termino Bit es la unidad de información mas pequeña que puede tratar una computadora.

Celda de memoria

• La memoria de una computadora es una secuencia ordenada de celdas de memoria.

• Cada celda de memoria tiene una única dirección que indica su posición relativa en la memoria.

• Los datos se almacenan en una celda de memoria y constituyen el contenido de dicha celda.

Byte

Un byte es una posición de memoria que puede contener ocho bits. Cada bit sólo puede contener dos valores posibles, 0 o 1. Se requieren ocho bits (un byte) para codificar un carácter.

ESPACIO DE DIRECCIONAMIENTO

Existen dos conceptos importantes asociados a cada celda o posición de memoria: su dirección y su contenido. Cada celda o byte tiene asociada una única dirección que indica su posición relativa en memoria y mediante la cual se puede acceder a la posición para almacenar o recuperar información.

El procesador

El procesador o Unidad Central de Proceso, UCP (CPU, Central Processing Unit) controla el funcionamiento de la computadora y realiza sus funciones de procesamiento de los datos, constituyendo el cerebro y corazón de la computadora o también su sistema nervioso. Se encarga de un modo práctico de realizar numerosos cálculos y operaciones ordenadas por los diferentes programas instalados en la computadora.

Todas las UCP tienen una velocidad de trabajo, regulada por un pequeño cristal de cuarzo, y que se conoce como

frecuencia de reloj. El cristal vibra a un elevado número de ciclos de reloj. Con cada ciclo de reloj se envía un impulso

a la UCP, y en principio, cada pulsación puede hacer realizar una o más tareas a la UCP. La velocidad de los microprocesadores se mide en MHz o en GHz.

PROCESO DE EJECUCION DE UN PROGRAMA

El ratón y el teclado introducen datos en la memoria central cuando se ejecuta el programa. Cuando un programa se ejecuta, se debe situar primero en memoria central de igual modo que los datos. Sin embargo, la información almacenada en la memoria se pierde (borra) cuando se apaga la computadora.

Representación de la información en las computadoras

Un tema vital en el proceso de funcionamiento de una computadora es estudiar la forma de representación de la información en dicha computadora. Es necesario considerar cómo se puede codificar la información en patrones de bits que sean fácilmente almacenables y procesables por los elementos internos de la computadora.

RESPRESENTACION DE TEXTOS

El texto se representa como una cadena larga de bits en la cual los sucesivos patrones representan los sucesivos símbolos del texto original. En resumen, se puede representar cualquier información escrita (texto) mediante caracteres. Los caracteres que se utilizan en computación suelen agruparse en cinco categorías:

* Caracteres alfabéticos
* Caracteres numéricos
* Caracteres especiales
* Caracteres geométricos y gráficos
* Caracteres de control

Al introducir un texto en una computadora, a través de un periférico, los caracteres se codifican según un código de entrada/salida de modo que a cada carácter se le asocia una determinada combinación de n bits. Los códigos más utilizados en la actualidad son: EBCDIC, ASCII y Unicode.

• Código EBCDIC: Este código utiliza n = 8 bits de forma que se puede codificar hasta m = 28 = 256 símbolos diferentes.

• Código ASCII: El código ASCII básico utiliza 7 bits y permite representar 128 caracteres.

• Código Unicode: Este código utiliza un patrón único de 16 bits para representar cada símbolo, que permite 216 bits o sea hasta 65.536 patrones de bits (símbolos) diferentes.

Un archivo consta de una secuencia de símbolos de una determinada longitud codificados utilizando ASCII o Unicode y que se denomina archivo de texto. Es importante diferenciar entre archivos de texto simples que son manipulados por los programas de utilidad denominados editores de texto y los archivos de texto más elaborados que se producen por los procesadores de texto.

Codificación de la información

La información que manejan las computadoras es digital. Esto significa que esta información se construye a partir de unidades contables llamadas dígitos.

Dispositivos de almacenamiento secundario (almacenamiento masivo)

La memoria secundaria proporciona capacidad de almacenamiento fuera de la UCP y del almacenamiento o memoria principal. El almacenamiento secundario es no volátil y mantiene los datos y programas, incluso cuando se apaga la computadora. Los resultados de los programas se pueden guardar como archivos de datos y los programas

que se escriben se guardan como archivos de programas, ambos en la memoria auxiliar. Cualquier tipo de archivo se

puede transferir fácilmente desde la memoria auxiliar hasta la central para su proceso posterior.

DISCOS MAGNETICOS

Los discos son dispositivos formados por componentes electromagnéticos que permiten un acceso rápido a bloques

físicos de datos. La información se registra en la superficie del disco y se accede a ella por medio de cabezas de lectura/escritura que se mueven sobre la superficie. Los discos magnéticos se clasifican en disquetes, ya prácticamente en desuso, y discos duros. Las computadoras grandes utilizan múltiples discos duros ya que ellos requieren gran capacidad de almacenamiento que se mide en Gigabytes o en Terabytes.

Hoy día se comercializan numerosos discos duros transportables (removibles) que se conectan fácilmente mediante los controladores USB.

DISCOS OPTICOS: CD-ROM Y DVD

Los discos ópticos son dispositivos de almacenamiento que utilizan la misma tecnología que los dispositivos compactos de audio para almacenar información digital. muy resistentes al paso del tiempo y con gran capacidad de almacenamiento. Son transportables y compatibles entre computadoras.

CD-ROM: Estos discos son de sólo lectura, por lo que sólo se pueden grabar una vez.

DVD: En la actualidad se pueden encontrar tres formatos de DVD grabables: DVD-R (se puede grabar una sola vez); DVD-RAM (reescribible, pero con un funcionamiento similar al disco duro); DVD-RW (lectura y escritura, regrabable).

DISCOS DUROS VIRTUALES

Es un nuevo dispositivo de almacenamiento de información que no reside en la computadora del usuario sino en un espacio virtual residente en un sitio Web de Internet. Es una buena opción para el usuario (estudiantes, particulares, profesionales, empresas...) de tipo medio y empresas que utilizan grandes volúmenes de información y que necesitan más espacio y no lo tienen disponible en sus equipos.

Esta situación plantea la necesidad de un estudio de la privacidad y seguridad que van a tener los datos que deposite en estos discos virtuales.

DISCOS Y MEMORIAS FLASH USB

Los chips de memoria flash, similares a los chips de RAM, son unos chips con una tecnología especial, flash, en los que se puede escribir y borrar rápida y repetidamente, pero al contrario que las memorias RAM, las memorias flash no son volátiles y se puede mantener su contenido sin alimentación eléctrica. Este disco o memoria se puede conectar a cualquier PC de escritorio o portátil que disponga de una conexión USB.

Conectores de dispositivos de E/S

Los dispositivos de E/S no se pueden conectar directamente a la UCP y la memoria, dada su diferente naturaleza. Se requiere por consiguiente de un dispositivo intermediario o adaptador denominado interfaz o controlador.

PUERTOS SERIE Y PARALELO

El PC está equipado con puertos serie y paralelo. El puerto serie es un conector macho de la parte trasera o lateral del PC. El puerto paralelo también se denomina puerto de impresora. El conector de la impresora de la parte trasera del PC es un conector hembra.

USB

USB son las siglas de Universal Serial Bus (Bus serie universal). Es un bus de expansión que permite conectar una gran cantidad de equipamiento al PC. USB 1.1 cuya velocidad de transferencia está limitada a un máximo de 12 Mbps; USB 2.0 puede transmitir hasta 40 Mbps y se utiliza en todos los PC modernos.

Redes, web y web 2.0

Una red es un conjunto de computadoras conectadas entre sí para compartir recursos. Si la computadora se conecta con una tarjeta de red se puede conectar a una red de datos locales (red de área local). De este modo se puede acceder y compartir a cada una de las memorias de disco y otros dispositivos de entrada y salida. Si la computadora tiene un módem, se puede comunicar con computadoras distantes. Se pueden conectar a una red de datos o enviar correo electrónico a través de las redes corporativas Intranet/Extranet o la propia red Internet.

Las redes se pueden clasificar en varias categorías siendo las más conocidas las redes de área local (LAN, Local Área Network) y las redes área amplia o ancha WAN (Wide Área Network). Una Red de Área Local permite a muchas computadoras acceder a recursos compartidos de una computadora más potente denominada servidor. Una WAN es una red que enlaza muchas computadoras personales y redes de área local en una zona geográfica amplia.

REDES P2P. IGUAL-A-IGUAL

es un sistema que enlaza las computadoras vía Internet o redes privadas de modo que pueden compartir tareas de proceso. Los sistemas P2P utilizan espacio de disco o potencia de proceso del PC no utilizado por los sistemas en red.

MODEM

El módem es un dispositivo periférico que permite intercambiar información entre computadoras a través de una línea telefónica. El módem convierte una señal analógica en señal digital, y viceversa. Los módems permiten además de las conexiones entre computadoras, envío y recepción de faxes, acceso a Internet, etc. Además de los módems analógicos es posible la conexión con Internet y las redes corporativas de las compañías mediante la Red Digital de Sistemas Integrados. En la actualidad se está implantando a gran velocidad la tecnología digital ADSL que permite la conexión a Internet a velocidad superior a la red RDSI.

INTERNET Y LA WORLD WIDE WEB

La World Wide Web (WWW) o simplemente la Web es un sistema de estándares aceptados universalmente para almacenamiento, recuperación, formateado y visualización de información, utilizando una arquitectura cliente/servidor. La Web combina texto, hipermedia, sonidos y gráficos, utilizando interfaces gráficas de usuario para una visualización fácil.

Para acceder a la Web se necesita un programa denominado navegador Web (browser). Un navegador es una interfaz gráfica de usuario que permite “navegar” a través de la Web. La World Wide Web está constituida por millones de documentos enlazados entre sí, denominados páginas Web. Una colección de páginas relacionadas, almacenadas en la misma computadora, se denomina sitio Web. Cada página Web tiene una dirección única, conocida como URL. La Web se basa en un lenguaje estándar de hipertexto denominado HTML (Hypertext Markup Language) que da formatos a documentos e incorpora enlaces dinámicos a otros documentos almacenados en la misma computadora o en computadoras remotas.

WEB 2.0

La web 2.0 ha dado lugar a una Web más participativa y colaborativa, donde el usuario ha dejado de ser un actor pasivo para convertirse en un actor activo y participativo en el uso y desarrollo de aplicaciones Web.

El software de sistema

El software del sistema coordina las diferentes partes de un sistema de computadora y conecta e interactúa entre el

software de aplicación y el hardware de la computadora. Otro tipo de software del sistema que gestiona controla las

actividades de la computadora y realiza tareas de proceso comunes, se denomina utilidades. El software del sistema que gestiona y controla las actividades de la computadora se denomina sistema operativo. El software del sistema es el conjunto de programas indispensables para que la máquina funcione; se denominan también programas del sistema.

SOFTWARE DE APLICACIÓN

El software de aplicación tiene como función principal asistir y ayudar a un usuario de una computadora para ejecutar tareas específicas. Los programas de aplicación se pueden desarrollar con diferentes lenguajes y herramientas de software. Los usuarios, normalmente, compran el software de aplicaciones en discos CD o DVD o los descargan de la Red Internet y han de instalar el software copiando los programas correspondientes de los discos en el disco duro de la computadora.

Los lenguajes de programación sirven para escribir programas que permitan la comunicación usuario/máquina.

Los programas de utilidad facilitan el uso de la computadora. Los programas que realizan tareas concretas, se denominan programas de aplicación.

SISTEMA OPERATIVO

Un sistema operativo SO es la parte más importante del software del sistema y es el software que controla y gestiona los recursos de la computadora. En la práctica el sistema operativo es la colección de programas de computadora que controla la interacción del usuario y el hardware de la computadora. El sistema operativo asigna recursos, planifica el uso de recursos y tareas de la computadora, y monitoriza las actividades del sistema informático.

Los sistemas operativos modernos utilizan una interfaz gráfica de usuario, IGU que hace uso masivo de iconos, botones, barras y cuadros de diálogo para realizar tareas que se controlan por el teclado o el ratón, entre otros dispositivos.

Normalmente el sistema operativo se almacena de modo permanente en un chip de memoria de sólo lectura

(ROM). Otra parte del sistema operativo puede residir en disco, que se almacena en memoria RAM en la inicialización del sistema por primera vez en una operación que se llama carga del sistema. Los sistemas operativos pueden ser: monousuarios (un solo usuario) y multiusuarios, o tiempo compartido (diferentes usuarios), atendiendo al número de usuarios y monocarga (una sola tarea) o multitarea (múltiples tareas) según las tareas (procesos) que puede realizar simultáneamente.

MULTIPROGRAMACION/MULTITAREA

Método de ejecución de dos o más programas concurrentemente utilizando la misma computadora. La UCP ejecuta

sólo un programa, pero puede atender los servicios de entrada/salida de los otros al mismo tiempo.

La multiprogramación permite a múltiples programas compartir recursos de un sistema de computadora en cualquier momento a través del uso concurrente una UCP. Con multiprogramación, un grupo de programas se ejecutan alternativamente y se alternan en el uso del procesador.

TIEMPO COMPARTIDO (MULTIPLES USUARIO, TIME SHARING)

Un sistema operativo multiusuario es un sistema operativo que tiene la capacidad de permitir que muchos usuarios compartan simultáneamente los recursos de proceso de la computadora.

MULTIPROCESO

Un sistema operativo trabaja en multiproceso cuando puede enlazar dos o más UCP para trabajar en paralelo en un único sistema de computadora.

Lenguajes de programación

Un programa se escribe en un lenguaje de programación y las operaciones que conducen a expresar un algoritmo en forma de programa se llaman programación. El proceso de traducir un algoritmo en pseudocódigo a un lenguaje de programación se denomina codificación, y el algoritmo escrito en un lenguaje de programación se denomina código fuente.

La computadora no entiende directamente los lenguajes de programación, sino que se requiere un programa que traduzca el código fuente a otro lenguaje que sí entiende la máquina directamente, pero muy complejo para las personas; este lenguaje se conoce como lenguaje máquina y el código correspondiente código máquina. Los programas que traducen el código fuente escrito en un lenguaje de programación a código máquina se denominan traductores.

INTERPRETES

Un intérprete es un traductor que toma un programa fuente, lo traduce y, a continuación, lo ejecuta. El sistema

de traducción consiste en: traducir la primera sentencia del programa a lenguaje máquina, se detiene la traducción,

se ejecuta la sentencia; a continuación, se traduce la siguiente sentencia, se detiene la traducción, se ejecuta la sentencia y así sucesivamente hasta terminar el programa.

COMPILADORES

Un compilador es un programa que traduce los programas fuente escritos en lenguaje de alto nivel a lenguaje máquina. La traducción del programa completo se realiza en una sola operación denominada compilación del programa; es decir, se traducen todas las instrucciones del programa en un solo bloque. El programa compilado y depurado se denomina programa ejecutable.

LA COMPILACION Y SUS FASES

Para conseguir el programa máquina real se debe utilizar un programa llamado montador o enlazador (linker). El proceso de montaje conduce a un programa en lenguaje máquina directamente ejecutable. El proceso de ejecución de un programa escrito en un lenguaje de programación y mediante un compilador suele tener los siguientes pasos:

1. Escritura del programa fuente con un editor y guardarlo en un dispositivo de almacenamiento.

2. Introducir el programa fuente en memoria.

3. Compilar el programa con el compilador seleccionado.

4. Verificar y corregir errores de compilación (listado de errores).

5. Obtención del programa objeto.

6. El enlazador (linker) obtiene el programa ejecutable.

7. Se ejecuta el programa y, si no existen errores, se tendrá la salida del programa.

PARADIGMAS DE PROGRAMACION

Los paradigmas de programación clásicos son: procedimental (o imperativo), funcional, declarativo y orientado a objetos.

LENGUAJES IMPERATIVOS (PROCEDIMENTALES)

El paradigma imperativo o procedimental representa el enfoque o método tradicional de programación. Un lenguaje

imperativo es un conjunto de instrucciones que se ejecutan una por una, de principio a fin, de modo secuencial. Este paradigma define el proceso de programación como el desarrollo de una secuencia de órdenes (comandos) que manipulan los datos para producir los resultados deseados.

LENGUAJES DECLARATIVOS

el paradigma declarativo solicita al programador que describa el problema en lugar de encontrar una solución algorítmica al problema. Se basa en la lógica formal y en el cálculo de predicados de primer orden.

LENGUAJES ORIENTADOS A OBJETOS

El enfoque orientado a objetos guarda analogía con la vida real. El desarrollo de software OO se basa en el diseño y construcción de objetos que se componen a su vez de datos y operaciones que manipulan esos datos. El programador define en primer lugar los objetos del problema y a continuación los datos y operaciones que actuarán sobre esos datos.

PROGRAMACION DE LA WEB

• HTML, técnicamente es un lenguaje de descripción de páginas más que un lenguaje de programación. Es el elemento clave para la programación en la Web.

• JavaScript, es un lenguaje interpretado de guionado (scripting) que facilita a los diseñadores de páginas Web añadir guiones a páginas Web y modos para enlazar esas páginas.

• VBScript, la respuesta de Microsoft a JavaScript basada en VisualBasic.

• Java, lenguaje de programación, por excelencia, de la Web.

• ActiveX, lenguaje de Microsoft para simular a algunas de las características de Java.

• C#, el verdadero competidor de Java y creado por Microsoft.

• Perl, lenguaje interpretado de guionado (scripting) idóneo para escritura de texto.

• XML, lenguaje de marcación que resuelve todas las limitaciones de HTML y ha sido el creador de una nueva forma de programar la Web. Es el otro gran lenguaje de la Web.

• AJAX, es el futuro de la Web. Es una mezcla de JavaScript y XML. Es la espina dorsal de la nueva generación Web 2.0.

**Introducción a los sistemas operativos**

Objetivos y funciones de los sistemas operativos

El sistema operativo como interfaz de usuario/computador

El usuario final ve el sistema de computación en términos de un conjunto de aplicaciones. Una aplicación se puede expresar en un lenguaje de programación y normalmente es desarrollada por un programador de aplicaciones. Se proporcionan un conjunto de programas de sistema. Algunos de estos programas se conocen como utilidades. Estos programas utilizan frecuentemente funciones que asisten al programador en las fases de creación de programas, gestión de ficheros y control de dispositivos E/S. el programa de sistema más importante es el sistema operativo. Le proporciona una interfaz apropiada para utilizar el sistema. Actúa como mediador, haciendo más fácil al programador y a la aplicación el acceso y uso de dichas utilidades y servicios. El sistema operativo proporciona normalmente servicios en las siguientes áreas:

* Desarrollo de programas
* Ejecución de programas
* Acceso a dispositivos de E/S
* Acceso controlado a los ficheros
* Acceso al sistema
* Detección y respuesta a errores
* Contabilidad

EL SISTEMA OPERATIVO COMO GESTOR DE RECURSOS

El sistema operativo es un conjunto de programas. Como otros programas, proporciona instrucciones para el procesador. La principal diferencia radica en el objetivo de programa. El sistema operativo dirige al procesador en el uso de los otros recursos del sistema y en la temporización de la ejecución de otros programas.

FACILIDAD DE EVOLUCION DE UN SISTEMA OPERATIVO

Un sistema operativo importante debe evolucionar en el tiempo por las siguientes razones:

* Actualizaciones de hardware más nuevos tipos de hardware
* Nuevos servicios
* Resolución de fallos

La evolución de los sistemas operativos

PROCESAMIENTO EN SERIE

Estos sistemas presentaban dos principales problemas:

* PLANIFICACION: la mayoría de las instalaciones utilizaban una planilla impresa para reservar tiempo de máquina. Un usuario podía solicitar un bloque de tiempo en múltiplos de media hora aproximadamente. Esto implicaba malgastar tiempo de procesamiento del computador.
* TIEMPO DE CONFIGURACION: cada uno de estos pasos podían suponer montar y desmontar cintas o configurar tarjetas. Si ocurría un error el desgraciado usuario normalmente tenía que volver al comienzo de la secuencia de configuración.

SISTEMAS EN LOTES SENCILLOS

La idea central bajo el esquema de procesamiento en lotes sencillos es el uso de una pieza de software denominada monitos. Con este tipo de sistema operativo el usuario envía un trabajo a través de una tarjeta o cinta al operador del computador, que crea un sistema por lotes con todos los trabajos enviados y coloca la secuencia de trabajos en el dispositivo de entrada, para que lo utilice el monitor.

Se puede analizar desde dos puntos de vista: el del monitor y el del procesador:

MONITOR: el monitor controla la secuencia de eventos. Para ello, una gran parte del monitor debe estar siempre en la memoria principal y disponible para la ejecución. Esta proporción del monitor se denomina monitor residente. El resto del monitor está formado por un conjunto de utilidades y funciones comunes.

PROCESADOR: el procesador ejecuta instrucciones de la zona de memoria principal que contiene el monitor. Una vez que el trabajo se ha leído, el procesador encontrara una instrucción de salto en el monitor que le indica al procesador que continúe la ejecución al inicio del programa usuario hasta que encuentre una condición de finalización o de error.

SISTEMAS EN LOTES MULTIPROGRAMADOS

Se puede expandir la memoria para que albergue tres, cuatro o más programas y pueda haber multiplexación entre todos ellos. Este enfoque se conoce como multiprogramación o multitarea.

Del mismo modo que un sistema de lotes simples, un sistema en lotes programados también debe basarse en ciertas características hardware de computador. Con la E/S gestionada a través de interrupciones o DMA, el procesador puede solicitar un mandato de E/S para un trabajo y continuar con la ejecución de otro trabajo mientras el controlador del dispositivo gestiona dicha operación de E/S.

SISTEMAS DE TIEMPO COMPARTIDO

Del mismo modo que la multiprogramación permite al procesador gestionar múltiples trabajos en lotes en un determinado tiempo, la multiprogramación también se puede utilizar para gestionar múltiples trabajos interactivos. La técnica se denomina tiempo compartido porque se comparte el tiempo de procesador entre múltiples usuarios. En un sistema de tiempo compartido, múltiples usuarios acceden simultáneamente al sistema a través de terminales, siendo el sistema operativo el encargado de entrelazar la ejecución de cada programa de usuario en pequeños intervalos de tiempo. Ambos tipos de procesamiento, en lotes y tiempo compartido utilizan multiprogramación.

La compartición de tiempo y la multiprogramación implican nuevos problemas para el sistema operativo. Si existen múltiples trabajos en memoria, estos deben protegerse para evitar que interfieran entre sí. También debe gestionarse los conflictos entre los recursos, tal como impresoras y dispositivos de almacenamiento masivo.

Principales logros

Cinco principales avances teóricos en el desarrollo de los sistemas operativos:

* Procesos
* Gestión de memoria
* Protección y seguridad de la información
* Planificación y gestión de los recursos
* Estructura del sistema

. Se puede considerar que un proceso está formado por los siguientes tres componentes:

* Un programa ejecutable
* Los datos asociados que necesita el programa
* el contexto de ejecución del programa

El contexto de ejecución o estado de proceso es el conjunto de datos interno por el cual el sistema operativo es capaz de supervisar y controlar el proceso. El contexto incluye toda la información que el sistema operativo necesita para gestionar el proceso y que el procesador necesita para ejecutar el proceso apropiadamente. También incluye información de uso del sistema operativo, como la prioridad del proceso y si un proceso está esperando por la finalización de un evento de E/S particular.

GESTION DE MEMORIA

El sistema operativo tiene cinco responsabilidades principales de gestión de almacenamiento:

* AISLAMIENTO DE PROCESOS: El sistema operativo debe evitar que los procesos independientes interfieran en la memoria de otro proceso, tanto datos como instrucciones.
* ASIGNACION Y GESTION AUTOMATICA: Los programas deben tener una asignación dinámica de memoria por demanda, en cualquier nivel de la jerarquía de memoria.
* SOPORTE A LA PROGRAMACON MODULAR: Los programadores deben ser capaces de definir módulos de programación y crear, destruir y alterar el tamaño de los módulos dinámicamente.
* PROTECCION Y CONTROL DE ACCESO: el sistema debe permitir que varios usuarios puedan acceder de distintas formas porciones de memoria.
* ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO: Muchas aplicaciones requieren formas de almacenar la información durante largos periodos de tiempo, después de que el computador se haya apagado.

Los sistemas operativos alcanzan estos requisitos a través del uso de la memoria virtual y las utilidades de los sistemas operativos. El sistema operativo implementa un almacenamiento a largo plazo, con la información almacenada en objetos denominados ficheros. El fichero es un concepto lógico, convenientemente para el programador y es una unidad de control de acceso y protección para los sistemas operativos.

La memoria virtual es una utilidad que permite a los programas direccionar la memoria desde un punto de vista lógico. Sin importar la cantidad de memoria principal física disponible. La memoria virtual fue concebida como un método para tener múltiples trabajos de usuario residiendo en memoria principal de forma concurrente, de forma que no exista un intervalo de tiempo de espera entre la ejecución de procesos sucesivos. Un programa referencia una palabra por medio de una dirección virtual, que consiste en un numero de página y un desplazamiento dentro de la página. Cada página de un proceso se puede localizar en cualquier sitio de la memoria principal. El sistema de paginación proporciona una proyección dinámica entre las direcciones virtuales utilizadas en el programa y una dirección real o dirección física de memoria principal.

PROTECCION Y SEGURIDAD DE INFORMACION

Hay algunas herramientas de propósito general que se pueden utilizar en los computadores y sistemas operativos para soportar una gran variedad de mecanismos de protección y seguridad.

La mayoría del trabajo en seguridad y protección relacionado con los sistemas operativos se puede agrupar de forma genérica en cuatro categorías:

* DISPONIBILIDAD
* CONFIDENCIALIDAD
* INTEGRIDAD DE LOS DATOS
* AUTENTICIDAD

PLANIFICACION Y GESTION DE LOS RECURSOS

Cualquier asignación de recursos y política de planificación debe tener en cuenta tres factores:

QUITATIVIDAD: Se desea que todos los procesos que compiten por un determinado recurso, se les conceda un acceso equitativo a dicho reurso

RESPUESTA DIFERENCIAL: el sistema operativo puede necesitar discriminar entre diferentes clases de trabajos con diferentes requisitos de servicio. El sistema operativo debe tomar las decisiones de asignación y planificación con el objetivo de satisfacer el conjunto total de requisitos.

EFICIENCIA: el sistema operativo debe intentar maximizar la productividad, minimizar el tiempo de respuesta y en caso de sistemas de tiempo compartido, acomodar tantos usuarios como sea posible.

El sistema operativo mantiene un numero de colas. Cada una de las cuales es simplemente una lista de procesos esperando por algunos recursos. La cola a corto plazo está compuesta por procesos que se encuentran en memoria principal y están listos para ejecutar, siempre que el procesador esté disponible. Las colas a largo plazo es una lista de nuevos trabajos esperando a utilizar el procesador. El sistema operativo añade trabajos al sistema transfiriendo un proceso desde la cola a largo plazo hasta la cola a corto plazo.

ESTRUCTURA DEL SISTEMA

Modelo del sistema operativo jerárquico:

* Nivel 1: está formado por circuitos electrónicos, donde los objetos tratados son registros, celdas de memoria y puertas lógicas.
* Nivel 2: conjunto de instrucciones del procesador.
* Nivel 3: añade el concepto de procedimiento, más operaciones de llamada y retorno.
* Nivel 4: introduce las interrupciones.

Estos primeros niveles no son parte del sistema operativo, sino que constituyen el hardware del procesador.

* Nivel 5: en este nivel se introduce la noción de un proceso como un programa en ejecución.
* Nivel 6: trata los dispositivos de almacenamiento secundario del computador.
* Nivel 7: crea un espacio de direcciones lógicas para procesos.

A partir de acá se introducen objetos externos.

* Nivel 8: trata con la comunicación de información y mensajes entre los procesos. Se pueden también utilizar para enlazar dispositivos externos o ficheros a procesos.
* Nivel 9: da soporte al almacenamiento a largo plazo en ficheros con nombre.
* Nivel 10: proporciona acceso a los dispositivos externos utilizando interfaces estándar.
* Nivel 11: es el nivel responsable para mantener la asociación entre los identificadores externos e internos de los recursos y objetos del sistema.
* Nivel 12: proporciona una utilidad completa para dar soporte a los procesos.
* Nivel 13: proporciona una interfaz del sistema operativo al usuario.

Desarrollos que han llevado a los sistemas operativos modernos

La velocidad de cambio en las demandas de los sistemas operativos requiere no solo modificaciones o mejoras en arquitecturas existentes sino también nuevas formas de organizar el sistema operativo. La mayoría de este trabajo encaja en las siguientes categorías:

* Arquitectura micronúcleo
* Multihilo
* Multiprocesamiento simétrico
* Sistemas operativos distribuidos
* Diseño orientado a objetos

Hasta hace relativamente poco tiempo, la mayoría de los sistemas operativos estaban formados por un gran núcleo monolítico. Un núcleo monolítico se implementa como un único proceso, con todos los elementos compartiendo el mismo espacio de direcciones. Una arquitectura micronúcleo asigna solo unas pocas funciones esenciales al núcleo. La técnica micronúcleo simplifica la implementación, proporciona flexibilidad y se adapta perfectamente a un entorno distribuido. Un micronúcleo interactúa con procesos locales y remotos del servidor de la misma forma, facilitando la construcción de los sistemas distribuidos.

Multiheading es una técnica en la cual un proceso ejecutando una aplicación se divide en una serie de hilos o threads que pueden ejecutar concurrentemente. Se pueden hacer las siguientes distinciones:

* Thread o hilo: se trata de una unidad de trabajo. un hilo se ejecuta secuencialmente y se puede interrumpir de forma que el procesador pueda dar paso a otro hilo.
* Proceso: es una colección de uno o más hilos y sus recursos de sistema asociados. Esto corresponde al concepto de programa en ejecución.

La técnica multithreading es útil para aplicaciones que llevan a cabo un numero de tareas esencialmente independientes que no necesitan ser serializadas.

A medida que la demanda de rendimiento se incrementa y el coste de los microprocesadores continúa cayendo, los fabricantes han introducido en el mercado computadores con múltiples procesadores. Para lograr mayor eficiencia y fiabilidad, una técnica consiste en emplear multiprocesamiento simétrico (SMP). Se puede definir un multiprocesador simétrico como un sistema de computación aislado con las siguientes características:

* Tiene múltiples procesadores
* Estos procesadores comparten las mismas utilidades de memoria principal y de E/S, interconectadas por un bus de comunicación u otro esquema de conexión interna.
* Todos los procesadores pueden realizar las mismas funciones (de ahí el termino simétrico)

SMP tiene diversas ventajas potenciales sobre las arquitecturas monoprocesador, entre las que se incluyen:

* Rendimiento: con multiproceso, más de un proceso puede ejecutarse simultáneamente
* Disponibilidad: el fallo de un solo procesador no para la máquina. Por el contrario, el sistema puede continuar funcionando con un rendimiento reducido.
* Crecimiento incremental: un usuario puede mejorar el rendimiento del sistema añadiendo un procesador adicional
* Escalado: los fabricantes pueden ofrecer un rango de productos con diferente precio y características basadas en el número de procesadores configurado en el sistema.

Un sistema operativo distribuido proporciona la ilusión de un solo espacio de memoria principal y un solo espacio de memoria principal y un solo espacio de memoria secundario, más otras utilidades de acceso unificadas, como un sistema de ficheros distribuido.

Otra innovación en el diseño de los sistemas operativos es el uso de tecnologías orientadas a objetos. El diseño orientado a objetos introduce una disciplina al proceso de añadir extensiones modulares a un pequeño núcleo. A nivel del sistema operativo una estructura basada en objetos permite a los programadores personalizar un sistema operativo sin eliminar la integridad del sistema.