

Sistemas de Información

TEMA 1: Introducción. Conceptos elementales

OBJETIVOS DEL TEMA

- ❑ Concepto de los Sistemas de Información (SSII)
- ❑ Dimensiones de los SSII
- ❑ Casos de estudio
- ❑ Procesos de negocio
- ❑ Tipos de sistemas de información

¿Qué es un sistema?

- La palabra "**sistema**" abarca un concepto muy amplio y genérico. Así, podemos hablar por ejemplo, de sistemas eléctricos, sistemas monetarios, sistemas de seguridad, el sistema solar, etc.
- El diccionario de la Real Academia Española define sistema como "un conjunto de cosas que, relacionadas entre sí ordenadamente, contribuyen a un determinado objetivo".
 - Si nos fijamos por ejemplo en el **sistema circulatorio del ser humano**, los componentes del mismo serían el corazón, venas, arterias...; las relaciones entre estos elementos implican por ejemplo que el corazón bombea sangre hacia las arterias, que están dispuestas según una determinada estructura; el objetivo de este sistema es asegurar el suministro de sangre a todo el cuerpo.

¿Qué es un sistema?

Conjunto de elementos que interactúan para realizar un conjunto de funciones específicas.

Tienen entrada y salida



Sistema con realimentación

¿Qué son los datos?

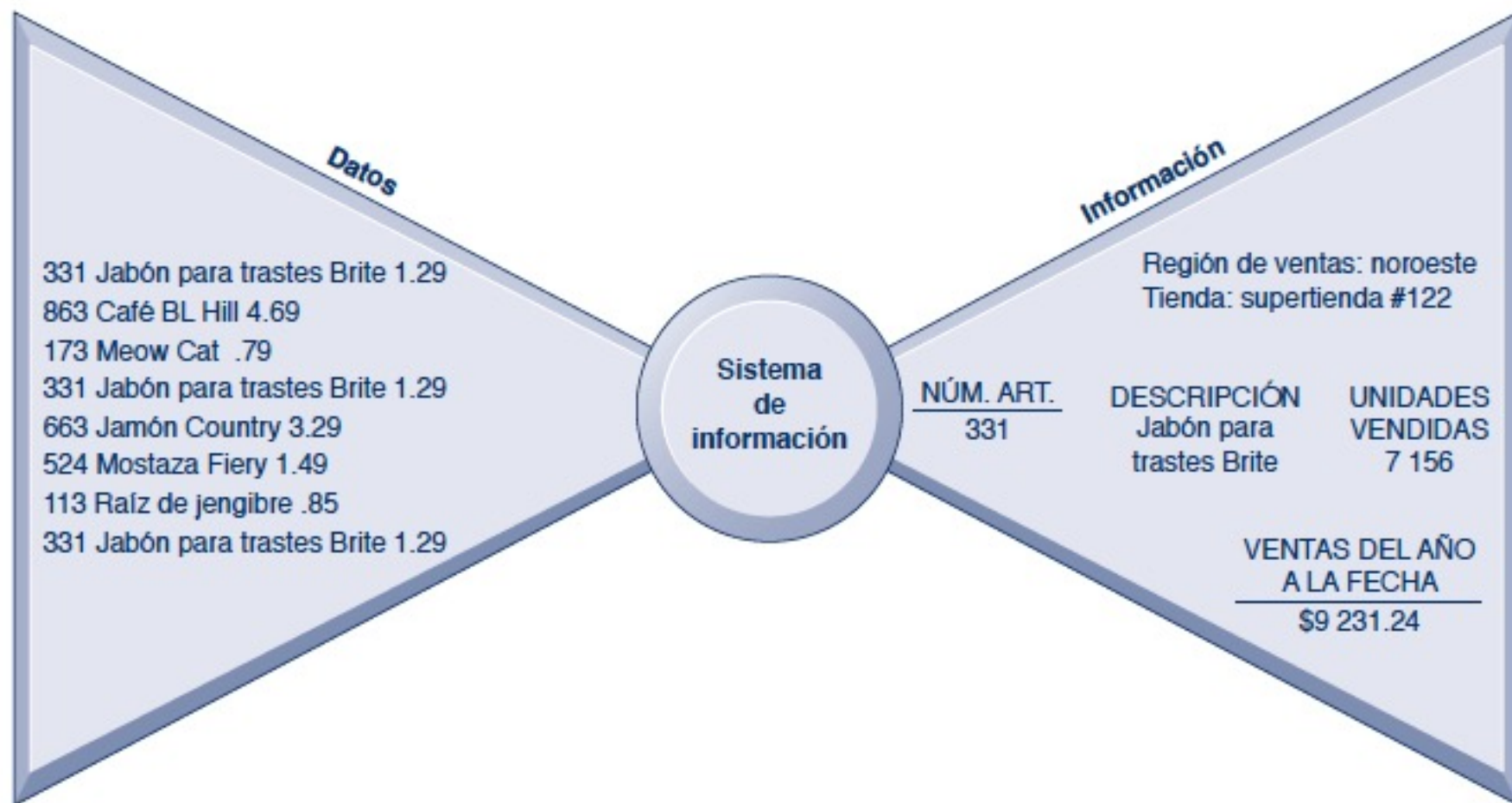
- ▣ Son flujos de elementos en bruto que representan los eventos que ocurren en las organizaciones o en el entorno físico antes de ordenarlos e interpretarlos en una forma que las personas puedan comprender y usar.

¿Qué es la información?

- ▣ Son los datos que se han modelado en una forma significativa y útil para los seres humanos.

Datos + Interpretación = Información

Comparación entre datos e información



Los datos en bruto de la caja de un supermercado se pueden procesar y organizar para producir información significativa, como el total de ventas unitarias de detergente de trastes o el ingreso total de las ventas de dicho producto para una tienda o territorio de ventas específico.

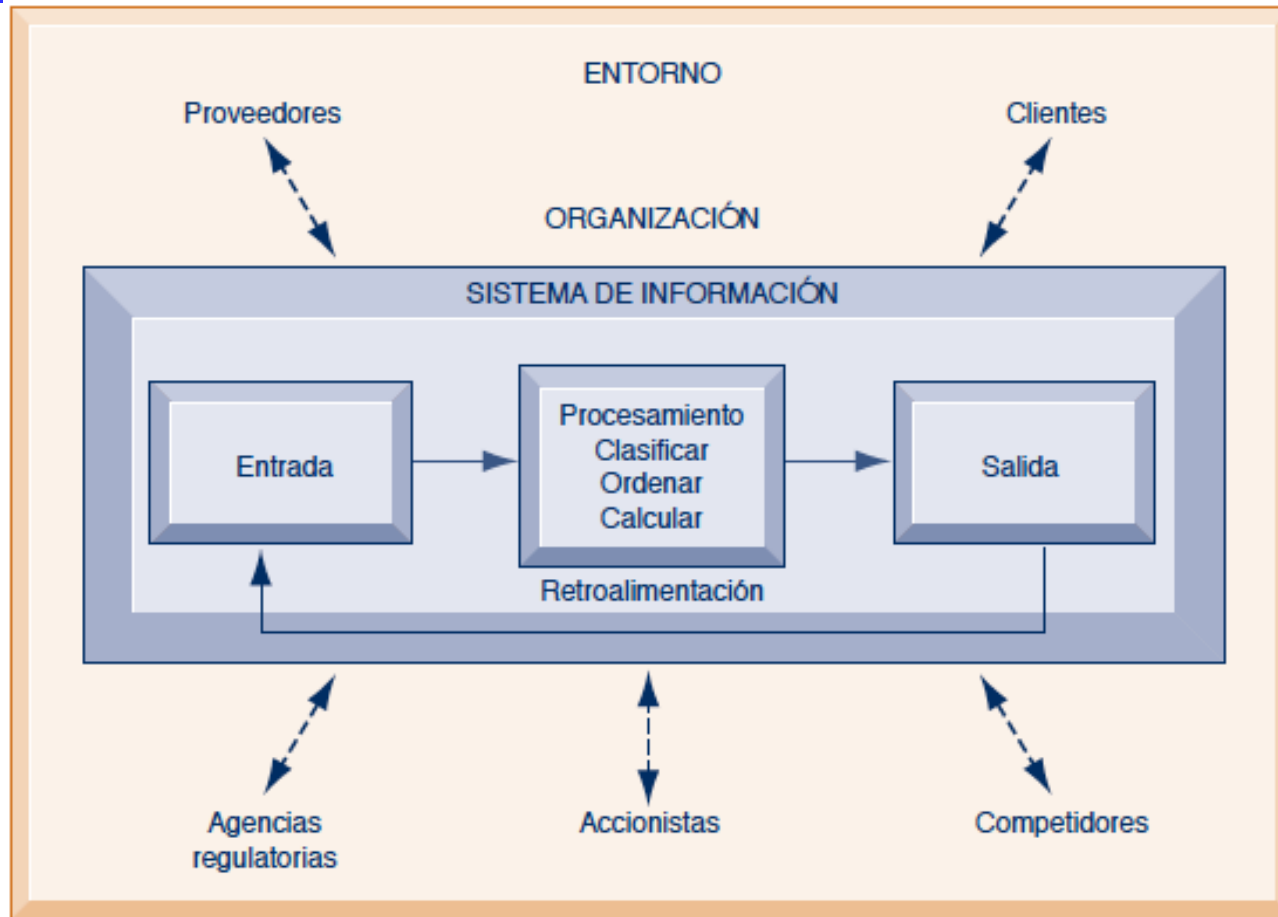
¿Qué es un sistema de información?

- Conjunto de componentes ^{o elementos} interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para ^{tomar buenas decisiones} apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización.
- Además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores del conocimiento a analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos productos.

Oceano azul (único)

Oceano rojo (muchos competidores)

¿Qué es un sistema de información?



Un sistema de información contiene datos sobre una organización y el entorno que la rodea. Tres actividades básicas (entrada, procesamiento y salida) producen la información que necesitan las empresas. La retroalimentación es la salida que se devuelve a las personas o actividades apropiadas en la organización para evaluar y refinar la entrada. Los actores ambientales, como clientes, proveedores, competidores, accionistas y agencias regulatorias, interactúan con la organización y sus sistemas de información.

¿Qué es un sistema de información?

- ❑ **Entrada:** captura o recolecta los datos en crudo desde el interior de la organización o a través de su entorno externo
- ❑ **Procesamiento:** convierte esta entrada en bruto en un formato significativo
- ❑ **Salida:** transfiere la información procesada a las personas que harán uso de ella, o a las actividades para las que se utilizará
- ❑ **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 SSII



Para usar los sistemas de información con efectividad, hay que comprender la organización, administración y tecnología de la información que dan forma a los sistemas. Un sistema de información crea valor para la empresa, en forma de una solución organizacional y gerencial para los desafíos impuestos por el entorno.

Dimensiones SS.II: Organizaciones

- Las organizaciones tienen una estructura compuesta por distintos niveles y áreas. Sus estructuras revelan una clara división de labores. La autoridad y responsabilidad en una empresa de negocios se organizan como una jerarquía, o estructura de pirámide.
- Los niveles superiores de esta jerarquía consisten en empleados gerenciales, profesionales y técnicos, mientras que los niveles base de la pirámide consisten en personal operacional.

Dimensiones SS.II: 1) Organizaciones

- ❑ **Una organización coordina el trabajo mediante su jerarquía y sus procesos de negocios**, que son tareas y comportamientos relacionados en forma lógica para realizar el trabajo. Desarrollar un nuevo producto, cumplir con un pedido y contratar un empleado son ejemplos de procesos de negocios.
- ❑ Los procesos de negocios de la mayoría de las organizaciones incluyen reglas formales para realizar tareas, que se han desarrollado a través de un largo periodo. Estas reglas guían a los empleados en una variedad de procedimientos, desde escribir una factura hasta responder a las quejas de los clientes
- Agupación de recursos, tareas, departamentos...*
❑ **Cada organización tiene una cultura única**, o conjunto fundamental de supuestos, valores y formas de hacer las cosas, que la mayoría de sus miembros han aceptado. Usted puede advertir la cultura organizacional en acción al observar su universidad o escuela.

Dimensiones SS.II: Organizaciones



Dimensiones SS.II: 2) Administración

- ❑ 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.
- ❑ Los gerentes perciben los desafíos de negocios en el entorno; establecen la estrategia organizacional para responder a esos retos y asignan los recursos tanto financieros como humanos para coordinar el trabajo y tener éxito. En el transcurso de este proceso, deben ejercer un liderazgo responsable.
- ❑ Pero un gerente debe hacer algo más que administrar lo que ya existe, **debe crear nuevos productos y servicios**, e incluso volver a crear la organización de vez en cuando. Una buena parte de la responsabilidad de la gerencia es el trabajo creativo impulsado por el nuevo conocimiento e información.

Dimensiones SS.II: 2) Administración

- ❑ **Operaciones y transacciones.** Este nivel incluye el procesamiento de las actividades diarias o transacciones, los acontecimientos rutinarios que afectan a la organización:
 - facturación, pagos, entrega de productos, etc.
- ❑ Las transacciones constituyen la mayor parte de las actividades cotidianas y suelen contar en todas las empresas con características similares.
- ❑ Los procedimientos de procesamiento de transacciones se suelen denominar procedimientos de operación estándar, y describen tanto la rutina de pasos a seguir normalmente como lo que hay que hacer en caso de ocurrir algo excepcional. Ej: TPV

Dimensiones SS.II: 2) Administración

- El **nivel operativo o gerencia operacional** se preocupa del análisis de los resultados, esencialmente respecto de los recursos (dinero, tiempo, personal, etc.) consumidos en las transacciones, para tomar decisiones a corto plazo y de consecuencias limitadas (reaprovisionamiento de materiales, ordenación de la producción, etc.).

→ *decisiones estructuradas*

- Se suele trabajar con información procedente del registro de transacciones cuyas características son:
 - Es repetitiva (informes periódicos de ventas, pagos, etc.).
 - Centrada en el pasado (resultados históricos).
 - Con datos originados internamente.
 - Los datos cuentan con un formato bien estructurado.
 - Los datos son detallados y precisos.

Dimensiones SS.II: 1) 2) Administración

- El **nivel táctico de dirección o gerencia de nivel medio** se suele preocupar de la asignación efectiva de recursos a medio plazo (suele ser típico actuar a un mínimo de un año vista) para mejorar el rendimiento de la empresa. Habitualmente se concentra en el análisis de informes de los siguientes tipos:
 - Resúmenes con medidas estadísticas: media de ventas por departamento, total de horas extra, etc.
 - De excepciones: aquellos departamentos que han consumido más de la media, centros con pérdidas, etc.
 - Específicos, que no se habían pedido antes, y que los directivos necesitan normalmente con rapidez para resolver un problema muy concreto (que se suele detectar gracias a algún informe de excepciones). Por ejemplo, cuando los costes de un departamento se disparan, se puede pedir un informe de gastos corrientes desglosado por partidas específicas (teléfono, electricidad, etc.).

→ decisiones reestructuradas

Dimensiones SS.II: 2) Administración

- ❑ El **nivel estratégico de dirección o gerencia de nivel superior** trabaja con plazos largos (de tres a cinco años vista) para acometer la difícil tarea de decidir las líneas maestras que debe seguir la empresa en el futuro.
→ *decisiones no estructuradas*
- ❑ La información que se maneja debe aparecer en un formato muy resumido, con el objetivo de predecir qué será lo mejor para el éxito futuro de la compañía.
- ❑ Se incluye información en formatos muy variables y de las fuentes externas más inesperadas. Las decisiones que se deben tomar en este nivel están poco formalizadas y tienen un fuerte componente subjetivo.

TIC
(tecnologías de
la información y la
comunicación) ≠ SSII (no confundir)

Dimensiones SS.II: 3) TIC

- ❑ Pueden existir sistemas de soporte puramente manuales, con herramientas rudimentarias (papel, lápiz, etc.) y llevando a cabo de forma manual todas las actividades de procesamiento y almacenamiento de información.
- ❑ Evidentemente, las empresas han ido incorporando nuevas tecnologías a lo largo del siglo XX para mejorar el rendimiento y la eficacia de los SI. Se comenzó con máquinas de escribir, calculadoras mecánicas, teléfonos, etc, hasta llegar al siglo XXI con tecnologías sofisticadas de tratamiento y comunicación de información:
 - Software de computadora
 - Almacenamiento de datos
 - Tecnología de redes y telecomunicaciones
 - Internet y la WWW
 - Comercio electrónico, B2B, B2C
- ❑ Por tanto, **no podemos confundir las TIC con los SSII**, la informática es un medio para aportar soluciones y optimizar la estructura organizacional de la empresa.

Caso de estudio: Yankee Stadium

- Para incrementar la asistencia a los estadios y los ingresos, los Yanquis de Nueva York optaron por modernizar el Yankee Stadium y depender de la tecnología de la información para ofrecer nuevos servicios interactivos a los aficionados, dentro y fuera del estadio.
- Estos servicios incluyen pantallas de televisión de alta definición que muestran la cobertura del juego en vivo; información sobre puntuaciones deportivas actualizadas, video, mensajes promocionales, noticias, clima y tráfico; pantallas sensibles al tacto para pedir alimentos y mercancía; tecnología de videoconferencia interactiva para conectarse con los fanáticos y la comunidad; aplicaciones móviles de redes sociales; y más adelante, la difusión de datos y video a los televisores en los hogares y dispositivos móviles de los aficionados.
- El sitio Web de los Yanquis cuenta con un nuevo canal para interactuar con los seguidores, vender boletos para los juegos y otros productos relacionados con el equipo.

Caso de estudio: Yankee Stadium

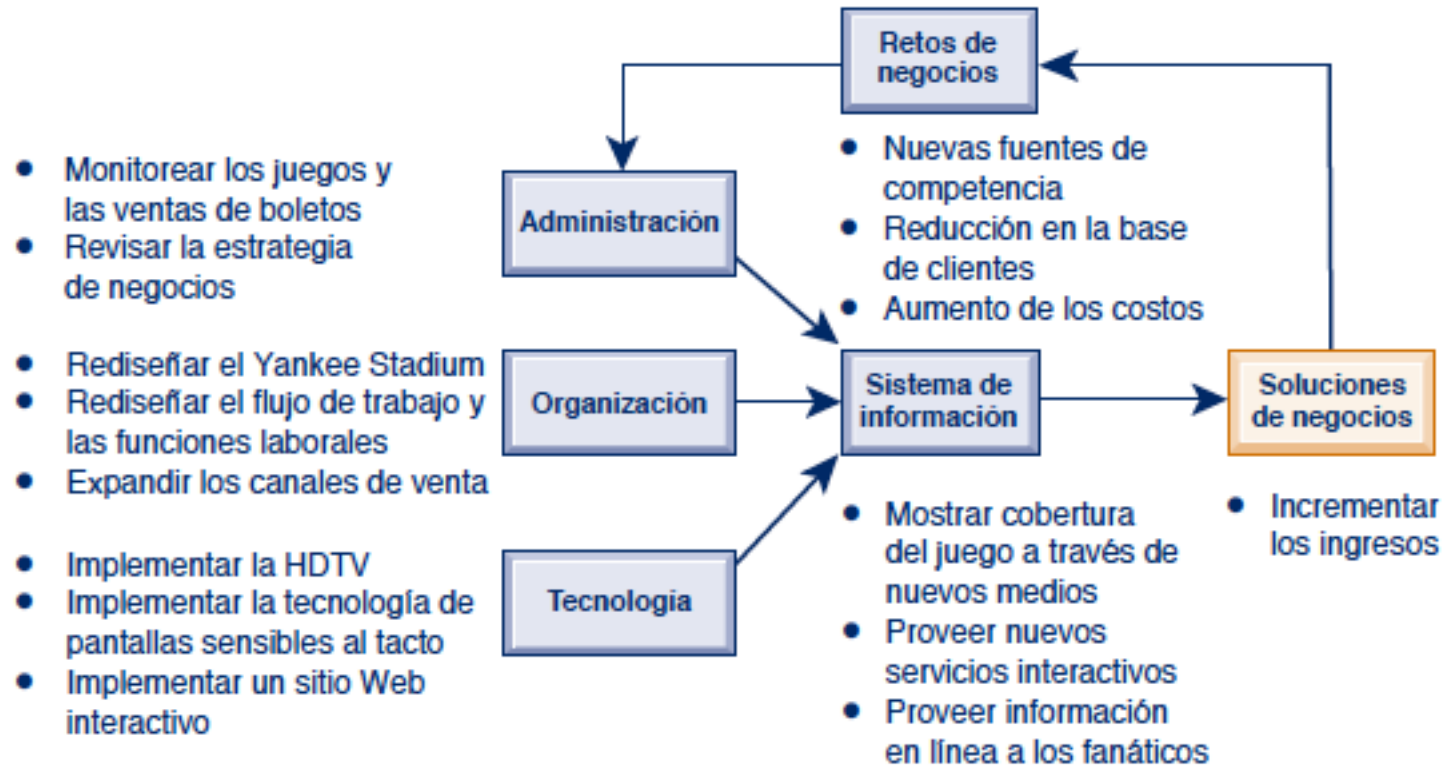


Diagrama de componentes del SSII

Caso de estudio: Oracle Copa America

- ❑ Los contendientes de la Copa América de Vela enfrentan un reto y una oportunidad en la carrera de navegación más competitiva del mundo.
- ❑ Oracle es uno de los principales proveedores de tecnología de la información en el mundo, esta empresa era ideal para usar la tecnología de información más avanzada con el fin de mejorar de manera continua el diseño y el desempeño del bote USA.
- ❑ No obstante, la tecnología de la información por sí sola no hubiera producido un bote ganador. El equipo de Oracle tuvo que revisar muchos de los procesos y procedimientos utilizados en la navegación para sacar provecho de la tecnología, incluyendo el hecho de capacitar a los marineros experimentados para que trabajaran más como pilotos, con instrumentos y sensores de alta tecnología. Oracle ganó la Copa América porque aprendió a aplicar la nueva tecnología para mejorar los procesos de diseñar y navegar un velero competitivo.

Caso de estudio: Oracle Copa America



Diagrama de componentes

Diferencias entre Organización y Administración

Organización	Administración
Se centra en la estructura organizativa y disposición de la entidad. Cómo se organizan las personas, los departamentos y áreas	Se centra en cómo se gestionan y toman decisiones sobre los recursos y procesos para alcanzar los objetivos
Se refiere a la disposición de personas y unidades. Considera los roles y responsabilidades de los individuos y cómo se distribuyen dentro de la organización. Esto incluye cómo se comunican y colaboran	Se refiere a la planificación, coordinación y control de actividades de los procesos operativos, tácticos y estratégicos
Establece el marco en el que se lleva a cabo la administración	La administración se preocupa por la efectividad y eficiencia de los procesos y decisiones dentro de esa estructura

Caso de estudio: UPS

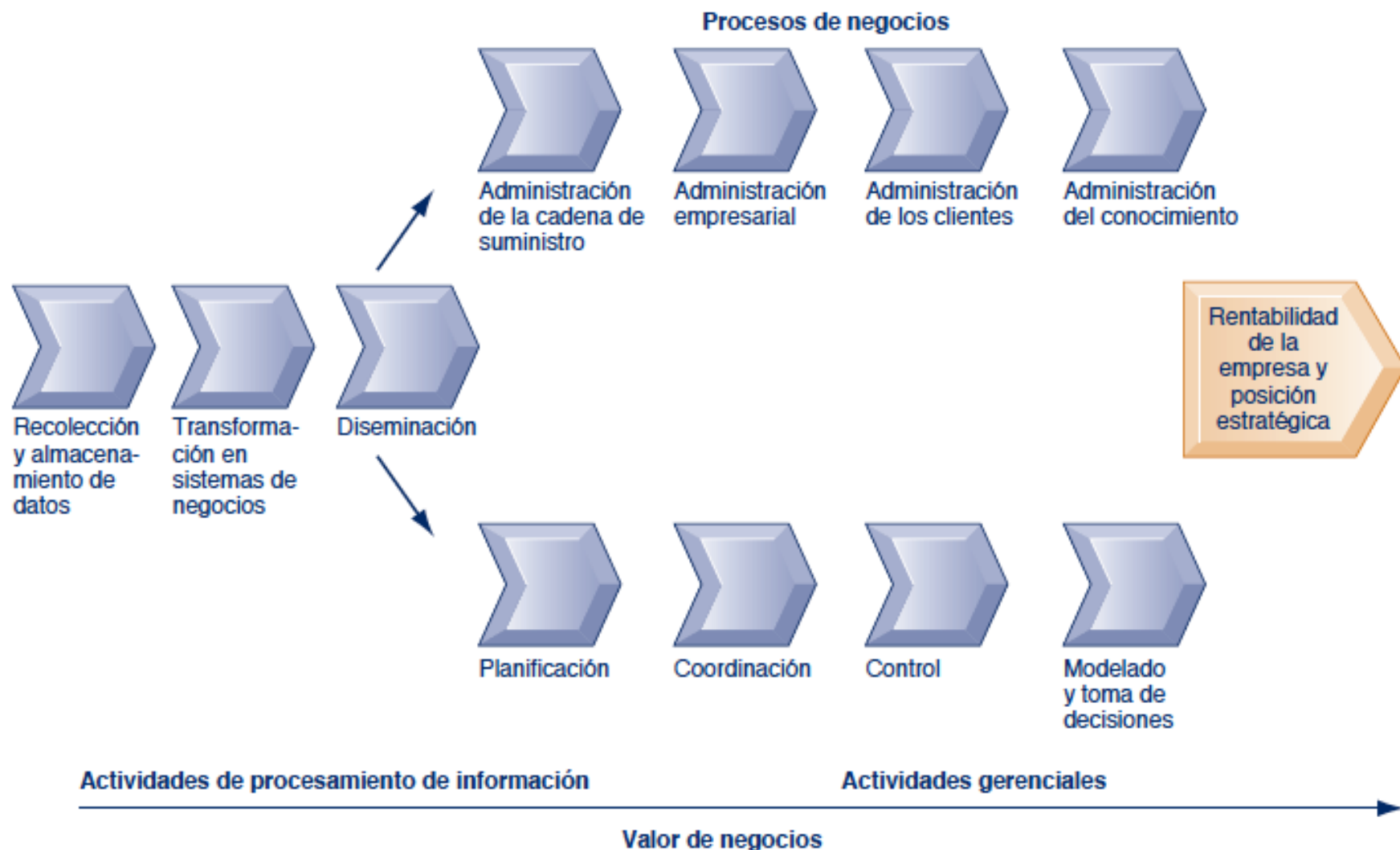
Pag 22 del Laudon 

- ❑ ¿Cuáles con las entradas, procesamiento y salidas del sistema de rastreo de paquetes de UPS?
- ❑ ¿Qué tecnologías utiliza UPS? ¿Cómo se relacionan estas tecnologías de con la estrategia de negocio de la empresa?
- ❑ ¿Qué objetivos de negocio estratégicos tratan los sistemas de información de dicha empresa?
- ❑ Realizar el diagrama de componente del SSII

Perspectiva de negocios del uso de SSII

- ❑ Desde una perspectiva de negocios, **un sistema de información es una importante herramienta que puede generar valor para la empresa**. Los sistemas de información permiten a la empresa incrementar sus ingresos o disminuir sus costos al proveer información que ayuda a los gerentes a tomar mejores decisiones, o que mejora la ejecución de los procesos de negocios.
- ❑ Por ejemplo, el sistema de información para analizar los datos de las cajas de un supermercado, el cual se ilustra en la figura del supermercado (diapo 6), puede incrementar la rentabilidad de una empresa al ayudar a los gerentes a tomar mejores decisiones sobre los productos que deben tener en existencia y promover en los supermercados de venta al detalle.

Perspectiva de negocios del uso de SSII



Procesos de negocio. Concepto

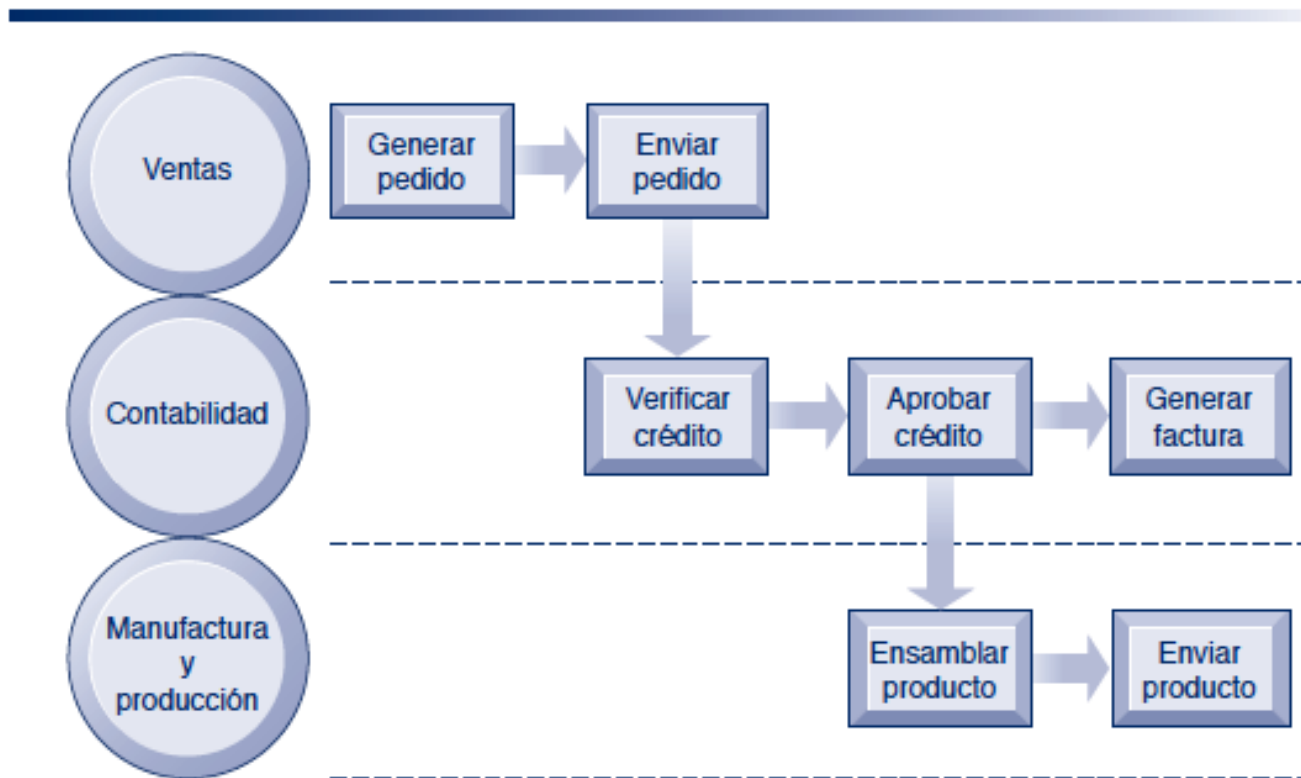
- ❑ **Los procesos de negocios son el conjunto de actividades requeridas para crear un producto o servicio.** Los procesos de negocios se refieren a la forma en que se organiza, coordina y enfoca el trabajo para producir un producto o servicio valioso.
- ❑ Estas actividades se apoyan mediante flujos de material, información y conocimiento entre los participantes en los procesos de negocios.
- ❑ Los procesos de negocios también **se refieren a las formas únicas en que las organizaciones coordinan el trabajo**, la información y el conocimiento, y cómo la gerencia elige coordinar el trabajo.

Ejemplos de procesos de negocio

ÁREA FUNCIONAL	PROCESOS DE NEGOCIOS
Manufactura y producción <i>fabricar</i>	Ensamblar el producto Verificar la calidad Producir listas de materiales
Ventas y marketing <i>vender</i>	Identificar a los clientes Hacer que los clientes estén conscientes del producto Vender el producto
Finanzas y contabilidad <i>facturación</i>	Pagar a los acreedores Crear estados financieros Administrar cuentas de efectivo
Recursos humanos <i>trabajadores</i>	Contratar empleados Evaluar el desempeño laboral de los empleados Inscribir a los empleados en planes de beneficios

Ejemplos de procesos de negocio

- Por ejemplo, considere el proceso de negocios aparentemente simple de cumplir el pedido de un cliente.

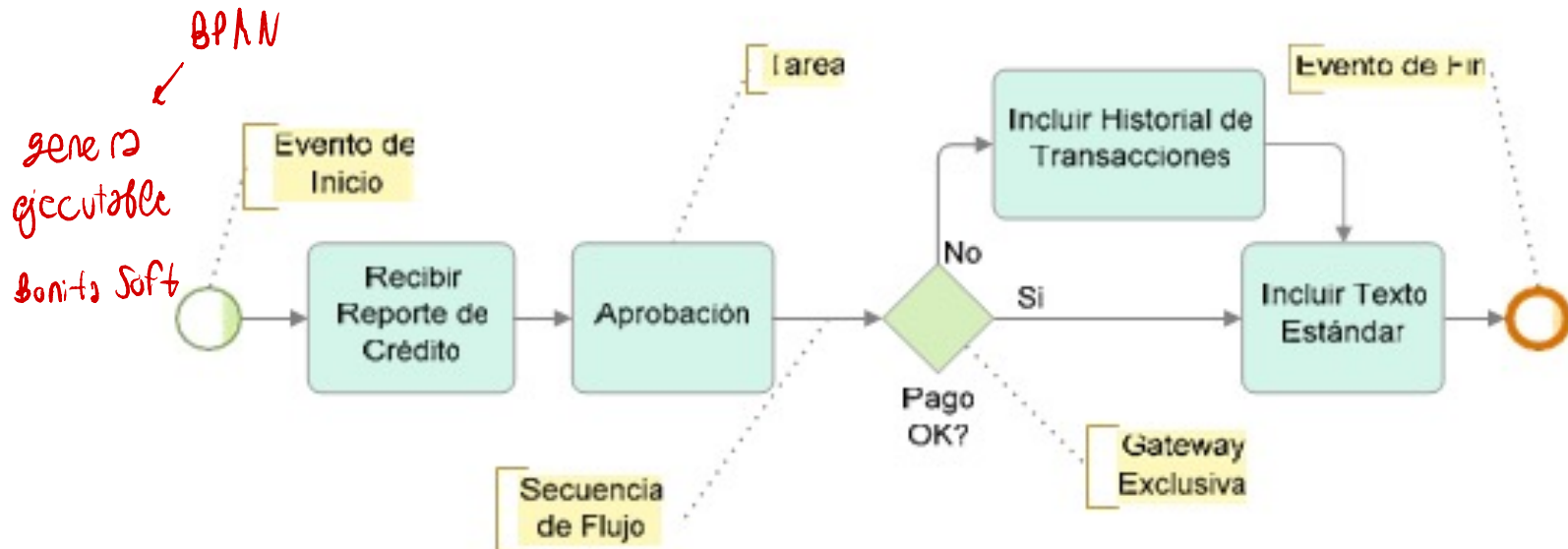


Para cumplir el pedido de un cliente se requiere un conjunto complejo de pasos que exigen la estrecha coordinación de las funciones de ventas, contabilidad y manufactura.



Modelado de Procesos de Negocios: BPMN

- ❑ BPMN utiliza un conjunto de elementos gráficos especializados para describir un Proceso y de qué manera es realizado. Los elementos principales de un Proceso en BPMN son los Objetos de Flujo:
 - **Actividades:** Tareas que lleva a cabo el proceso, realizada por humanos, automatizadas o que activan subprocessos.
 - **Eventos:** utilizados para iniciar o terminar un proceso y para gestionar acciones específicas durante el flujo del proceso
 - **Gateways:** para separar o unir flujos del proceso
 - **Flujo de Secuencia:** para indicar como se mueve e interactúan los elementos



Tipos de sistemas de información

- Una organización de negocios típica tiene sistemas que dan soporte a los distintos procesos de negocio: sistemas para ventas y marketing, manufactura y producción, finanzas y contabilidad, y recursos humanos.
- Sin embargo estos sistemas funcionales que operan de manera independiente unos de otros, se están convirtiendo en una cosa del pasado, ya que no pueden compartir información con facilidad para dar soporte a los procesos de negocios multifuncionales

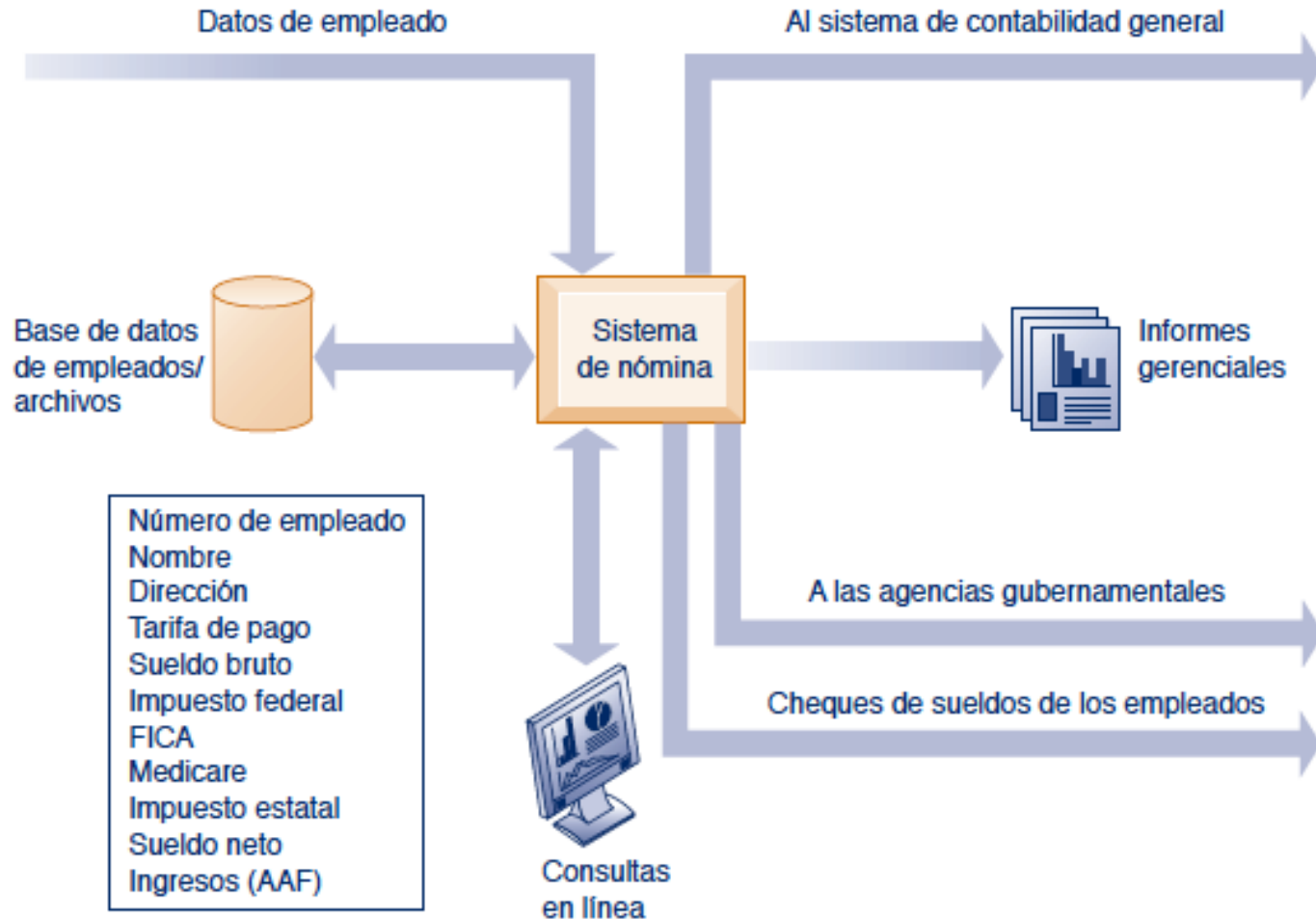
Tipos de sistemas de información

- Lo anterior ha motivado el surgimiento de distintos tipos de sistemas de información en función de los distintos grupos gerenciales:
 - Sistemas de Procesamiento de Transacciones (**TPS**)
 - Sistemas de información gerencial (**MIS**)
 - Sistemas de soporte de decisiones (**DSS**)
 - Sistemas para inteligencia de negocios (**BIS**).

Sistemas de Procesamiento de Transacciones (TPS)

- ❑ Los **gerentes operacionales** necesitan sistemas que lleven el registro de las actividades y transacciones elementales de la organización, como ventas, recibos, depósitos en efectivo, nóminas, decisiones de créditos y el flujo de materiales en una fábrica.
- ❑ 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, reservas de hoteles, nómina, registro de empleados y envíos, actividades que por rutinarias son esenciales para el funcionamiento de la empresa. Son los que recogen los datos en “origen”, por ejemplo un sistema central de reservas.

Sistemas de Procesamiento de Transacciones (TPS)



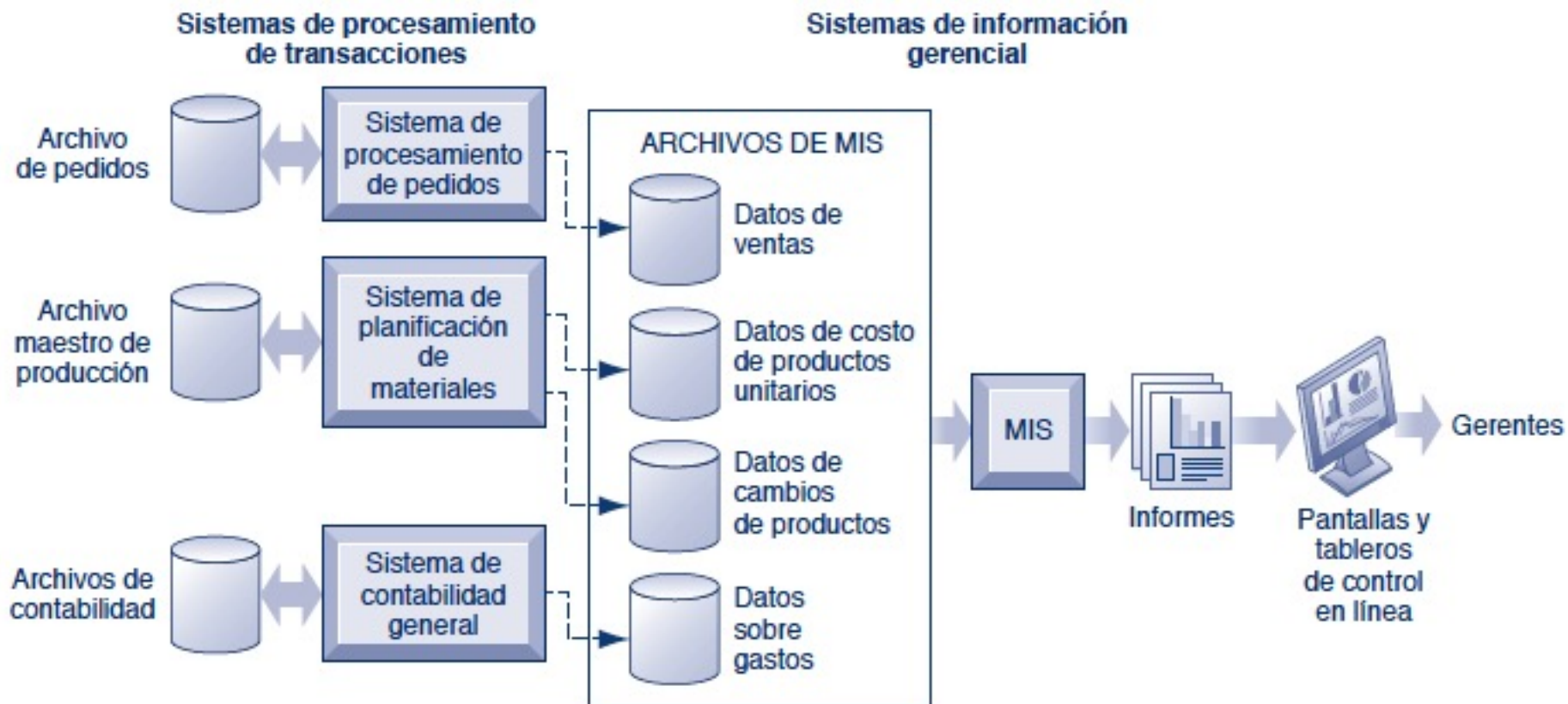
Datos de nómina en archivo maestro

TPS de Nóminas

Sistemas de Información Gerencial (MIS)

- ❑ La **gerencia de nivel medio** necesita sistemas para ayudar con las actividades de monitoreo, control, toma de decisiones y administrativas
- ❑ Se define como el **estudio de los sistemas de información en los negocios y la administración brindando informes sobre el desempeño actual de la organización** lo cual se utiliza para supervisar y controlar la empresa, además de predecir su comportamiento 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 (TPS)

Sistemas de Información Gerencial (MIS)



En el sistema que se ilustra en este diagrama, tres TPS suministran datos de transacciones sintetizados al sistema de informes del MIS al final del periodo de tiempo. Los gerentes obtienen acceso a los datos de la organización por medio del MIS, el cual les provee los informes apropiados.

Sistemas de Información Gerencial (MIS)

- ❑ Los MIS dan servicio a los gerentes que se interesan principalmente en los resultados semanales, mensuales y anuales. Por lo general estos sistemas responden a las preguntas de rutina que se especifican por adelantado y tienen un procedimiento predefinido para contestarlas.
 - Por ejemplo, los informes del MIS podrían hacer una lista de los kilos totales de lechuga que se utilizaron en este trimestre en una cadena de comida rápida o, como se ilustra en la figura, comparar las cifras de ventas anuales totales de productos específicos para objetivos planeados.

Ventas consolidadas de la corporación de productos para el consumidor
por producto y por región de ventas: 2011

CÓDIGO DE PRODUCTO	DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO	REGIÓN DE VENTAS	VENTAS ACTUALES	PLANEADAS	ACTUALES <i>versus</i> PLANEADAS
4469	Limpiador de alfombras	Noreste	4 066 700	4 800 000	0.85
		Sur	3 778 112	3 750 000	1.01
		Medio oeste	4 867 001	4 600 000	1.06
		Oeste	4 003 440	4 400 000	0.91
	TOTAL		16 715 253	17 550 000	0.95
5674	Aromatizante de cuartos	Noreste	3 676 700	3 900 000	0.94
		Sur	5 608 112	4 700 000	1.19
		Medio oeste	4 711 001	4 200 000	1.12
		Oeste	4 563 440	4 900 000	0.93
	TOTAL		18 559 253	17 700 000	1.05

En general, estos sistemas no son flexibles y tienen poca capacidad analítica. La mayoría de los MIS usan rutinas simples, como resúmenes y comparaciones, a diferencia de los sofisticados modelos matemáticos o las técnicas estadísticas. ³⁸

Sistemas de Soporte de Decisiones (DSS)

- ❑ Los **sistemas de soporte de decisiones (DSS) brindan apoyo a la toma de decisiones que no es rutinaria (problemas no estructurados o semi-estructurados)**. 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.
- ❑ Tratan de responder a preguntas como éstas:
 - ¿Cuál sería el impacto en los itinerarios de producción si se duplicaran las ventas en el mes de diciembre?
 - ¿Qué ocurriría con nuestro rendimiento sobre la inversión si se retrasara el itinerario de una fábrica por seis meses?
 - En general, responden a ¿qué pasaría si...?
- ❑ Aunque los DSS usan información interna de los TPS y MIS, **a menudo obtienen datos de fuentes externas**, como los precios actuales de las acciones o los de productos de los competidores. Estos sistemas usan una variedad de modelos para analizar los datos y están diseñados de modo que los usuarios puedan trabajar con ellos de manera directa

Componentes de un (DSS)

- ❑ **Base de datos del DSS:** Un conjunto de datos históricos o actuales de varias aplicaciones o grupos. Puede ser una pequeña base de datos en una PC o un enorme almacén de datos.
- ❑ **El sistema de software del DSS:** Conjunto de herramientas de software que se usan para análisis de datos, como las herramientas de OLAP, las herramientas de la extracción de datos o un conjunto de modelos temáticos y analíticos.
- ❑ **Modelo:** Un representación abstracta que ilustra los componentes o las relaciones de un fenómeno.
- ❑ **Interfaz de usuario:** para presentar al usuario final la información

Caso de Estudio de DSS (orientado a modelos)

Sistema de estimación de viaje de la subsidiaria de una gran compañía de metales

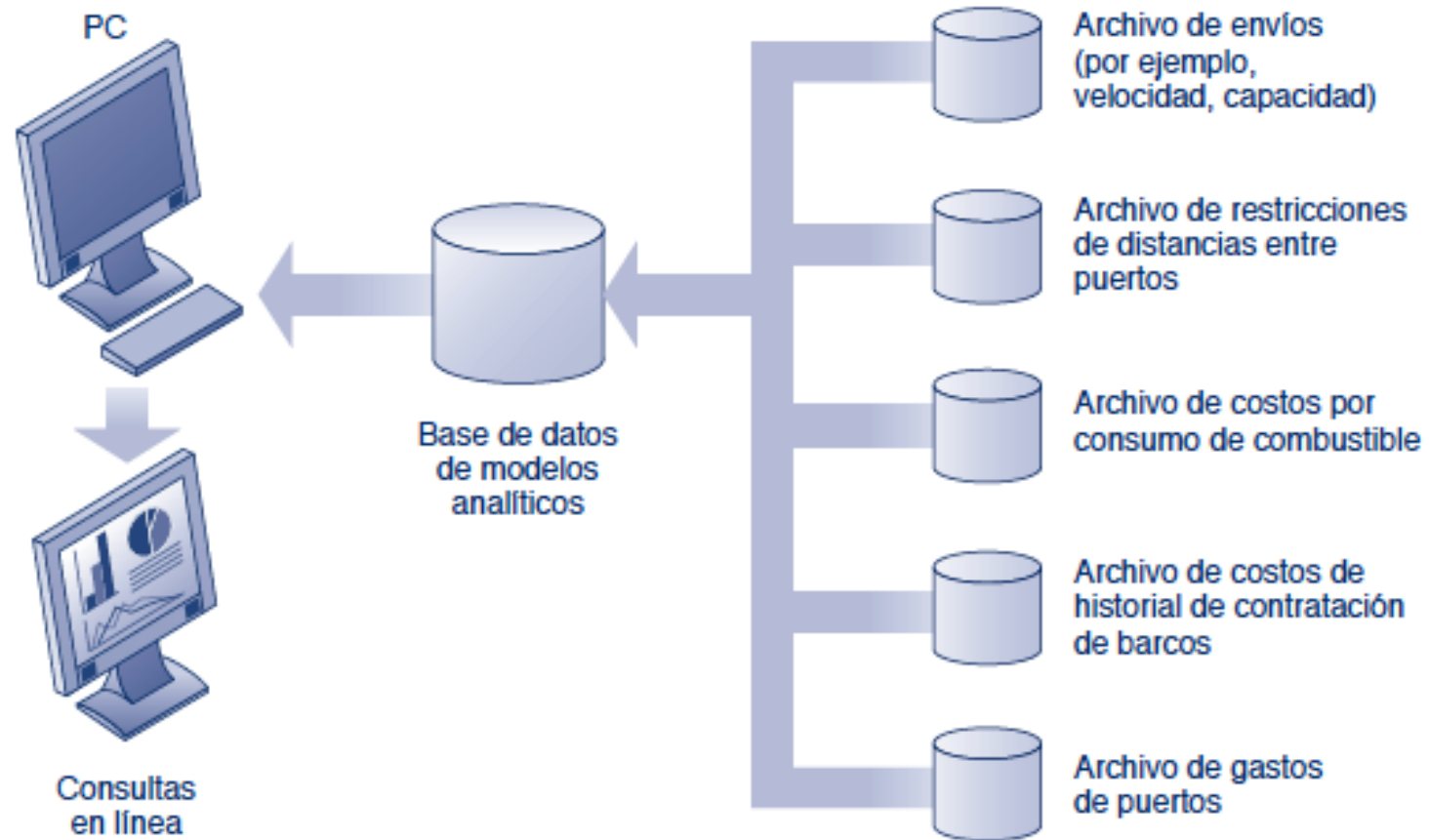
- ❑ Transporta cargas a granel de carbón, aceite, minerales y productos terminados para su empresa matriz.
- ❑ La empresa posee varios buques, contrata otros y hace ofertas para obtener convenios de embarques en el mercado abierto para transportar carga en general.
- ❑ Un sistema de estimación de viajes calcula los detalles financieros y técnicos de cada traslado. Los cálculos financieros incluyen los costos de envío/tiempo (combustible, mano de obra, capital), las tarifas de flete para los diversos tipos de cargamento y los gastos de los puertos.
- ❑ Los detalles técnicos incluyen una multitud de factores, como la capacidad de carga de los buques, la velocidad, las distancias entre los puertos, el consumo de combustible y agua, y los patrones de carga (ubicación del cargamento para los distintos puertos)

Caso de Estudio de DSS (orientado a modelos)

El modelo del sistema puede responder a preguntas tales como ésta:

- ▣ Dado el itinerario de entrega de un cliente y una tarifa de flete ofrecida:
 - ¿Qué buque se debe asignar y a qué tarifa para maximizar las ganancias?
 - ¿Cuál es la velocidad óptima a la que un buque específico puede aumentar su utilidad sin dejar de cumplir con su itinerario de entrega?
 - ¿Cuál es el patrón ideal de carga para un barco destinado a la Costa Oeste de Estados Unidos, proveniente de Malasia?

Caso de Estudio de DSS (orientado a modelos)



Este DSS opera en una PC poderosa. Los gerentes que deben desarrollar ofertas para los contratos de embarques lo utilizan a diario.

Caso de Estudio de DSS (orientado a datos)

- ❑ El DSS de estimación de viajes que se describió antes se basa mucho en los modelos. **Otros sistemas que dan soporte a la toma de decisiones que no son de rutina son más orientados a los datos**

Intrawest: operador de esquí más grande del mundo

- ❑ Esta empresa recolecta y almacena grandes cantidades de datos de los clientes que provienen de su sitio Web, call centers, reservas de habitaciones, esquelas de esquí y tiendas de renta de equipo para esquí.
- ❑ Utiliza software especial para analizar estos datos y determinar el valor, el potencial de ingresos y la lealtad de cada cliente, de modo que los gerentes puedan tomar mejores decisiones sobre cómo dirigir sus programas de marketing.
- ❑ El sistema segmenta a los clientes en siete categorías con base en las necesidades, actitudes y comportamientos, que varían desde “expertos apasionados” hasta “vacacionistas familiares orientados al valor”. Después la compañía envía clips de video por correo electrónico que llaman la atención de cada segmento para fomentar más visitas a sus centros vacacionales.

Similitud basada en el coseno $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \alpha$

Sistemas de Soporte de Decisiones (DSS)

- Los **sistemas de soporte de decisiones (DSS)** no se limitan a los gerentes de nivel medio; se pueden encontrar en todos los niveles de la organización, como los sistemas para la gerencia de nivel superior. Los gerentes de nivel alto necesitan sistemas que lidien con los aspectos estratégicos y las tendencias a largo plazo, tanto en la empresa como en el entorno externo. Se enfocan en preguntas como éstas:
 - ¿Cuáles serán los niveles de empleo en cinco años?
 - ¿Cuáles son las tendencias de costos de la industria a largo plazo, y en qué posición se encuentra nuestra empresa?
 - ¿Qué productos debemos estar fabricando en cinco años?
 - ¿Qué nuevas adquisiciones nos protegerían de las oscilaciones cíclicas de los negocios?

Sistemas de Información para ejecutivos (executive information systems - EIS)

- ❑ Los **Sistemas de Información para Ejecutivos (EIS o ESS)** ayudan a la gerencia de nivel superior a responder a las preguntas anteriores. Se encargan de las decisiones no rutinarias que requieren de juicio, evaluación y perspectiva, debido a que no hay un procedimiento acordado de antemano para llegar a una solución.
- ❑ Los ESS presentan gráficos y datos de muchas fuentes a través de una interfaz sencilla de manejar para los gerentes de nivel superior.
- ❑ A menudo la información se ofrece a los altos ejecutivos por medio de un portal, el cual utiliza una interfaz Web para presentar contenido de negocios personalizado e integrado

Caso de estudio de EIS

- El CEO de Leiner Health Products, uno de los fabricantes más grandes de vitaminas y suplementos de marcas privadas en Estados Unidos, tiene un EIS que **proporciona una vista minuto a minuto del desempeño financiero de la empresa**, medido en base al capital circulante, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, flujo de efectivo e inventario.
- **La información se presenta en forma de un tablero de control digital**, el cual muestra en una sola pantalla gráficos y diagramas de los indicadores clave del desempeño (KPI's) para administrar una compañía. Los tableros de control digitales se están convirtiendo en una herramienta cada vez más popular para los encargados de tomar decisiones gerenciales.

Indicadores claves de rendimiento (KPI)

Los Indicadores clave de rendimiento (*Key Performance Indicators* o KPI) son los instrumentos básicos de navegación que todo gerente o director debe utilizar para saber si va por el buen camino o no.

Al igual que un médico analiza indicadores como la frecuencia cardíaca, los niveles de colesterol, la presión arterial y los análisis de sangre para comprobar la salud de sus pacientes, **los gerentes deben analizar diversos indicadores para comprobar el estado y rendimiento de su compañía**, detectar posibles problemas o áreas que requieren mejorar y potenciar lo que pueda llevarlos al éxito.



<https://www.euroresidentes.com/empresa/exito-empresarial/los-75-kpi-que-todo-gerente-debe-conocer>

Sistemas de Expertos como DSS

- ▣ Programas que codifican el conocimiento de un experto en forma de heurísticas (p.ej. usando reglas IF-THEN).
- ▣ Tienen el potencial de ampliar la capacidad de resolución de problemas de una persona.
- ▣ Son capaces de explicar cómo se obtuvo la solución (p.ej. reglas IF-THEN), si bien carecen de la intuición de una persona y les resulta difícil manejar inconsistencias

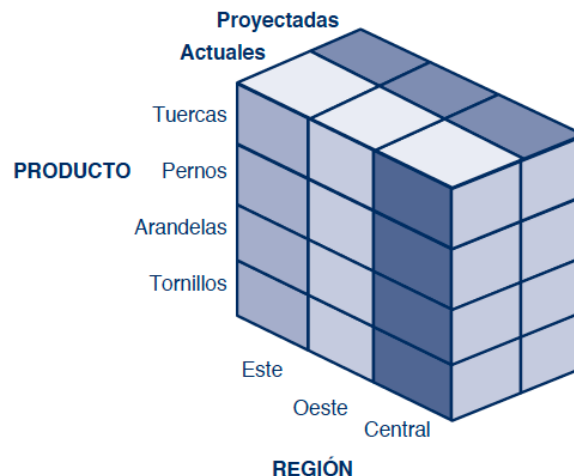
Sistemas de Inteligencia de Negocios (BIS)

- Todos los sistemas gerenciales que acabamos de describir son **sistemas para inteligencia de negocios (BIS)**. La **inteligencia de negocios** (*business intelligence*, *inteligencia empresarial*) 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
- Incluyen tareas de:
 - Recopilación de datos
 - Almacenamiento
 - Análisis
 - Evaluación
 - Disseminación (informes)



BIS - OLAP

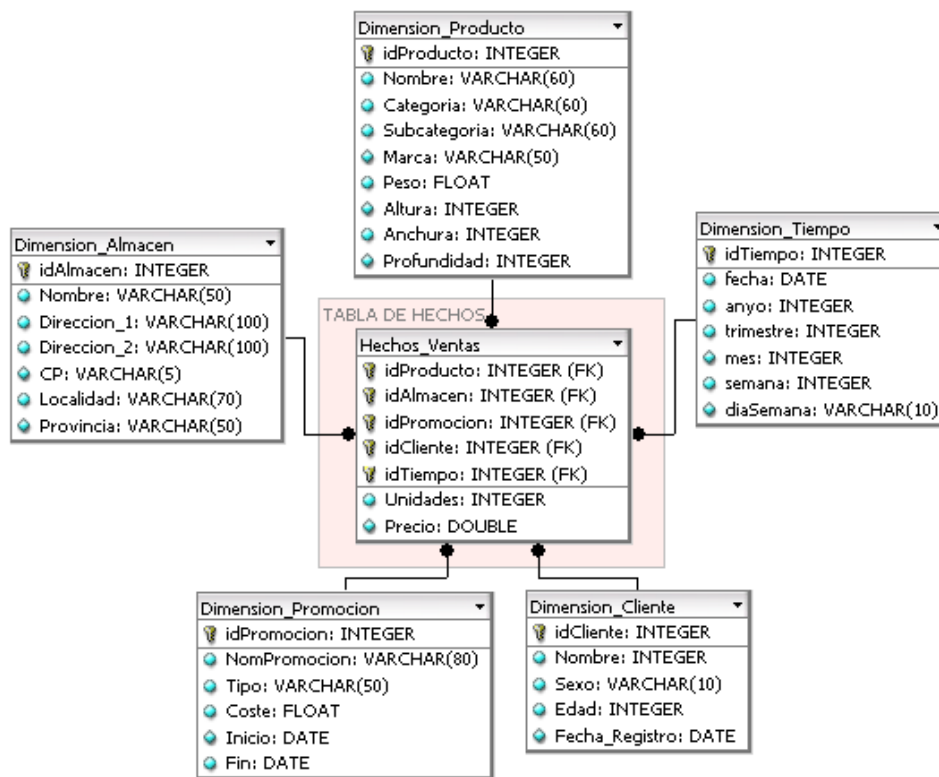
- ❑ **Procesamiento Analítico en Línea (OLAP).** OLAP soporta el análisis de datos multidimensional, el cual permite a los usuarios ver los mismos datos de distintas formas mediante el uso de varias dimensiones. Cada aspecto de información —producto, precios, costo, región o periodo de tiempo— representa una dimensión distinta. Así, un gerente de productos podría usar una herramienta de análisis de datos multidimensional para saber cuántas arandelas se vendieron en el Este en junio, cómo se compara esa cifra con la del mes anterior y con la de junio del año anterior, y cómo se compara con el pronóstico de ventas.



La vista que se muestra es la de producto contra región. Si gira el cubo 90 grados, la cara mostrará la vista de producto contra las ventas actuales y proyectadas, si lo gira 90 grados otra vez, verá la vista de región contra ventas actuales y proyectadas. Es posible obtener otras vistas.

BIS - OLAP

- Se utiliza un esquema estrella que separa los datos del proceso de negocios en: **hechos y dimensiones**. Los hechos contienen datos medibles, cuantitativos, relacionados a la transacción del negocio, y las dimensiones son atributos que describen los datos indicados en los hechos (una especie de meta-datos, o sea datos que describen otros datos).



BIS – Minería de datos

- ❑ Las consultas en las bases de datos tradicionales responden a preguntas como:
 - “¿Cuántas unidades del producto número 403 se enviaron en febrero de 2010?”
- ❑ El OLAP (análisis multidimensional) soporta solicitudes mucho más complejas de información, como:
 - “Comparar las ventas del producto 403 relativas con el plan por trimestre y la región de ventas durante los últimos dos años”.
- ❑ Con OLAP y el análisis de datos orientados a consultas, los usuarios necesitan tener una buena idea sobre la información que están buscando.
- ❑ 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

BIS – Minería de datos

- ❑ 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.
- ❑ **Caso de estudio de uso de la minería de datos**
 - La historia, real o imaginaria, se sitúa a finales de lo 90, en la sede central de la cadena de supermercados Wal-Mart, donde decidieron iniciar un proyecto de *basket analysis* utilizando la ingente cantidad de información contenida en su Teradata datawarehouse. Inicialmente, los resultados no parecieron muy espectaculares, ya que vieron que quien compraba pasta dentífrica también compraba cepillos de dientes; tampoco sorprendió que quien comprase whisky DYC inevitablemente adquiriese CocaCola... La sorpresa fue observar una **correlación estadísticamente significativa entre la compra de pañales y cerveza**.
 - Vieron además que los compradores de cerveza y pañales eran varones de entre 25 y 35 años, que solían comprar estos productos conjuntamente los viernes por la tarde. Con todos estos datos, fue fácil dar una explicación al fenómeno, y tomar medidas comerciales para aumentar las ventas, y justificar así el sueldo de todos estos analistas. Como los pañales son voluminosos, las madres enviaban a los padres de las criaturas a comprar los pañales, estos esperaban a último momento para hacerlo, y aprovechaban para comprar cervezas que se tomarían en casa
 - Sea como fuere, tomaron la decisión de colocar las cervezas cerca de los pañales, con la intención de que los padres que compraban pañales y que no solían comprar cerveza, se acordasen que faltaba cerveza en casa. Me imagino que el argumento contrario también debe ser cierto, es decir, que los señores que iban a comprar cerveza, se acordasen que tienen un niño en casa.
 - **Las ventas tanto de cervezas como de pañales aumentaron entre un diez y un quince por cierto**

*Datos no estructurados:
Fuentes: Redes Sociales, correos*

BIS – Big Data

- ❑ Más de 5.000 millones de personas poseen teléfonos móviles.
- ❑ Facebook tiene más de 900 millones de usuarios que acceden activamente a la aplicación.
- ❑ Cada día se mandan 340 millones de tweets, lo que corresponde a una media de 4.000 por segundo.
- ❑ Al día se generan 2,5 trillones de datos. **El 90% de los datos que existen se han generado en los últimos 2 años.**
- ❑ En el mundo se efectúan 10.000 pagos con tarjeta de crédito por segundo.

Por minuto...:

- ❑ se envían 204 millones de emails.
- ❑ se suben 3.000 fotos nuevas y se visualizan 20 millones.
- ❑ se escuchan 61.141 horas de música
- ❑ se descargan 47.000 aplicaciones móviles.
- ❑ se visitan 6 millones de perfiles de Facebook.
- ❑ se suben 30 horas de vídeo y se generan 1,3 millones de visualizaciones

BIS – Big Data

- **Big Data** es la nueva tendencia en el avance de la tecnología que ha abierto las puertas hacia un nuevo enfoque de entendimiento y toma de decisiones, la cual es utilizada para describir enormes cantidades de datos (estructurados, no estructurados y semi estructurados) que tomaría demasiado tiempo y sería muy costoso cargarlos a un base de datos relacional para su análisis.
- De tal manera que, el concepto de Big Data aplica para toda aquella información que no puede ser procesada o analizada utilizando procesos o herramientas tradicionales. Sin embargo, Big Data no se refiere a alguna cantidad en específico, ya que es usualmente utilizado cuando se habla en términos de petabytes y exabytes de datos. ¿Cuánto es demasiada información de manera que sea elegible para ser procesada y analizada utilizando Big Data?:
 - *Gigabyte* = $10^9 = 1,000,000,000$
 - Terabyte* = $10^{12} = 1,000,000,000,000$
 - Petabyte* = $10^{15} = 1,000,000,000,000,000$
 - Exabyte* = $10^{18} = 1,000,000,000,000,000,000$



Herramientas – Big Data

- ❑ Selección de herramientas open source que ofrecen soluciones para la explotación de **software de Big Data** en todos sus procesos: almacenamiento, procesamiento y análisis, que seguramente te serán útiles en tus proyectos.
 - **Apache Hadoop.** Esta herramienta Big Data open source se considera el framework estándar para el almacenamiento de grandes volúmenes de datos; se usa también para analizar y procesar, y es utilizado por empresas como Facebook y Yahoo!. Soporta diferentes sistemas operativos y también se usa frecuentemente sobre cualquiera de las principales plataformas en la nube, como Amazon EC2/S3 o Google Cloud.
 - **MongoDB:** Dentro de las bases de datos NoSQL, probablemente una de las más famosas sea MongoDB. Con un concepto muy diferente al de las bases de datos relacionales, se está convirtiendo en una interesante alternativa para almacenar los datos de nuestras aplicaciones. MongoDB es una base de datos orientada a documentos (guarda los datos en documentos, no en registros). Estos documentos son almacenados en BSON, que es una representación binaria de JSON.
 - **BigTable de Google:** <https://cloud.google.com/bigtable/?hl=es>
 - **Elasticsearch:** es una potente herramienta para la búsqueda entre grandes cantidades de datos, especialmente cuando los datos son de tipo complejo. Nos permite indexar y analizar en tiempo real un gran volumen de datos y hacer consultas sobre ellos. Un ejemplo de uso son las consultas de texto completo; al estar los datos indexados, los resultados se obtienen de forma muy rápida. En el IIC utilizamos esta herramienta para indexar datos dentro de nuestras soluciones de [entorno digital](#). Con Elasticsearch podemos hacer búsquedas de texto complicadas, visualizar el estado de nuestros nodos y escalar sin demasiadas necesidades, si se diera el caso de que necesitáramos más potencia.
 - **Apache Spark:** es un motor de procesamiento de datos de código abierto realmente rápido. Creado por Matei Zaharia en la Universidad de Berkeley, se considera el primer software open source que hace la programación distribuida (muy en esencia, consiste en distribuir el trabajo entre un grupo de ordenadores, "cluster", que trabajan como uno) realmente accesible a los científicos de datos.

Sistemas para enlazar todo. Aplicaciones empresariales

- ❑ **Lograr que todos los distintos tipos de sistemas en una compañía trabajen en conjunto ha demostrado ser un gran desafío.** Después de cierto tiempo, las empresas terminan con una colección de sistemas, la mayoría de ellos antiguos, y se enfrentan al desafío de hacer que todos se comuniquen entre sí y trabajen juntos como un sistema corporativo.
- ❑ **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.

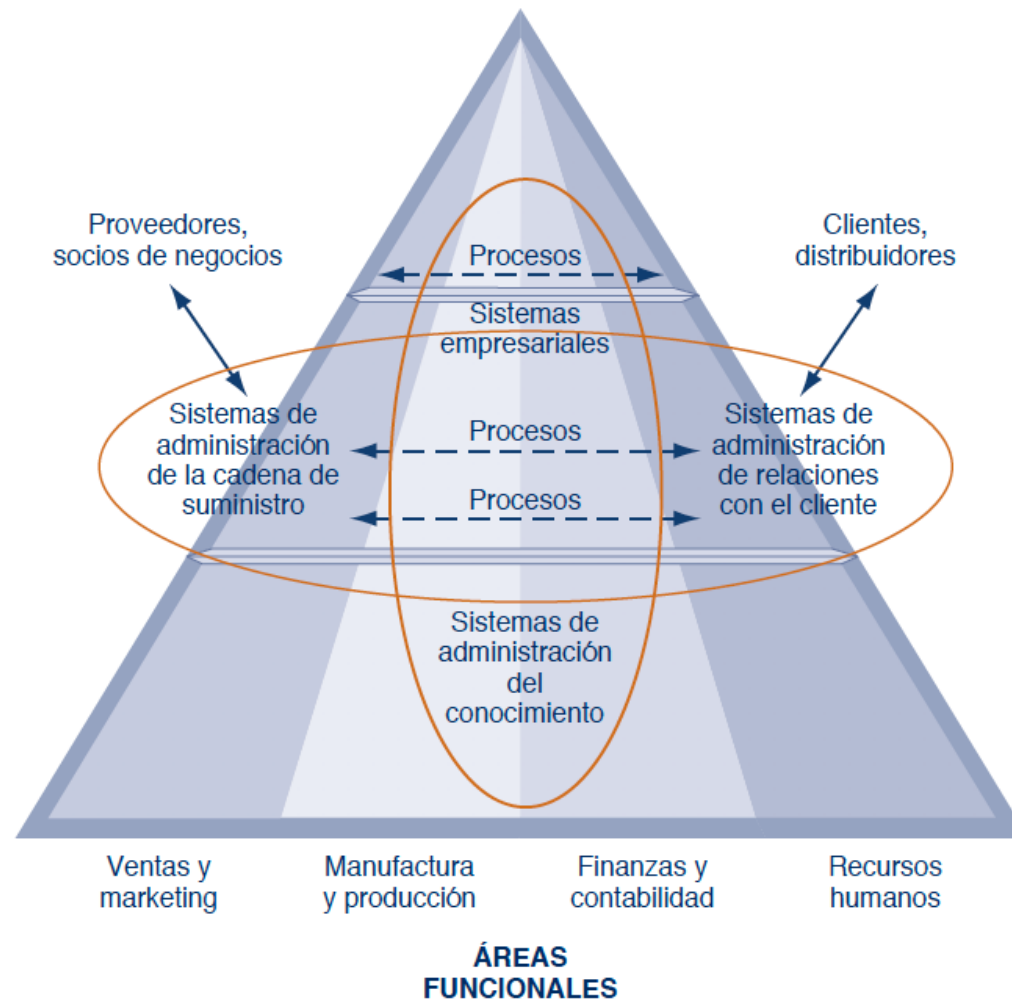
Sistemas para enlazar todo. Aplicaciones empresariales

Existen cuatro tipos de aplicaciones empresariales importantes:

- ❑ **Sistemas integrados de gestión empresarial (ERP)**: para integrar los procesos de negocios en un solo sistema software.
- ❑ **Sistemas de administración de la cadena de suministro (SCM)**: ayudan a proveedores, distribuidores, empresas de logística a compartir información sobre pedidos, producción, niveles de inventario, entrega de productos, etc
- ❑ **Sistemas de administración de las relaciones con los clientes (CRM)**: ayudan a administrar las relaciones con los clientes.
- ❑ **Sistemas de administración del conocimiento (KMS)**: permiten a las organizaciones administrar mejor los procesos para capturar y aplicar el conocimiento y la experiencia. Ejemplo: los sistemas de colaboración y trabajo en equipo.

Cada una de estas aplicaciones empresariales integra un conjunto relacionado de funciones y procesos de negocios para mejorar el desempeño de la organización como un todo

Sistemas para enlazar todo. Aplicaciones empresariales



Las aplicaciones empresariales automatizan procesos que abarcan varias funciones de negocios y diversos niveles organizacionales, y se pueden extender fuera de la organización.