

MÓDULO I

CHARTERED CONTROLLER ANALYST, CCA CERTIFICATE®

UNIDAD FORMATIVA 5





GCCCI Global Chartered
Controller Institute

Analyzing the past, Managing the present, Improving the future

- © Todos los derechos de propiedad intelectual de esta obra pertenecen en exclusiva a Global Chartered Controller Institute, S.L. Queda terminantemente prohibida la reproducción, puesta a disposición del público y en general cualquier otra forma de explotación de toda o parte de la misma. La utilización no autorizada de esta obra, así como los perjuicios ocasionados en los derechos de propiedad intelectual e industrial de Global Chartered Controller Institute, S.L. darán lugar al ejercicio de las acciones que legalmente le correspondan y, en su caso, a las responsabilidades que de dicho ejercicio se derive.

Módulo I · Unidad Formativa 5

SISTEMAS DE INFORMACIÓN & DATA DRIVEN BUSINESS (DDB)

1. Objetivos	5
2. Fundamentos de Sistemas de Información (SI).....	6
2.1. Introducción a los Sistemas de Información.....	6
2.1.1. Información como elemento clave para la organización	11
2.1.2. ¿Qué es un Sistema de Información?.....	12
2.2. Creación de ventaja competitiva en empresas con SI.....	15
2.2.1. Impactos económicos.....	16
2.2.2. Impactos organizacionales.....	17
2.2.3. Mejorando la flexibilidad de las empresas	18
2.2.4. Resistencia al cambio en las organizaciones	19
3. Paradigmas de Sistemas de Información	20
3.1. Tipos de sistemas en las organizaciones.....	20
3.1.1. Tipos de sistemas en las organizaciones.....	21
3.1.2. <i>Transaction Processing Systems (TPS)</i>	24
3.1.3. <i>Management Information Systems (MIS)</i>	25
3.1.4. <i>Decision-Support System (DSS)</i>	26
3.1.5. <i>Executive Support Systems (ESS)</i>	27

ÍNDICE

Pincha sobre el artículo
que desees leer y el
documento te lo mostrará
automáticamente. Pincha
sobre el pie de página
para volver al índice.

Módulo I · Unidad Formativa 5

SISTEMAS DE INFORMACIÓN & DATA DRIVEN BUSINESS (DDB)

3.2. Relaciones entre los sistemas.....	28
4. El control de la empresa mediante SI	29
4.1. Sistema de control por retroalimentación	31
4.2. Economía del sistema de control.....	32

Módulo I · Unidad Formativa 5

SISTEMAS DE INFORMACIÓN & DATA DRIVEN BUSINESS (DDB)

1. Objetivos

Se pretende dotar a los estudiantes de los conocimientos básicos en Sistemas de Información y cómo a través de los mismos las empresas obtienen ventajas competitivas, simplifican sus estructuras, dotan a los equipos de mayor capacidad de decisión y mejoran la eficiencia del control en las unidades de negocio.

Se ha enfocado el tema desde un punto de vista teórico-práctico, con el fin de que el estudiante pueda adquirir a través del método del caso los conocimientos necesarios para tomar decisiones en el día a día dentro de un departamento de control de gestión.

Una vez finalizado, los estudiantes deben ser capaces de:

- ▶ Comprender la evolución sufrida por la empresa en las últimas décadas y el papel tan relevante que han tenido los Sistemas de Información (SI) en estos cambios, pasando de analizar los SI como una parte de la organización, al conjunto de la organización analizado como un SI en sí mismo.
- ▶ Identificar la información como un activo intangible clave para la toma de decisiones.
- ▶ Conocer las funciones básicas de todo SI y sus funciones principales en la empresa del siglo XXI.
- ▶ Comprender cómo la empresa es capaz de generar ventaja competitiva a través de los SI.
- ▶ Diferenciar los distintos tipos de SI en la empresa, sus ámbitos de actuación, niveles de decisión y usuarios finales para los que va dirigido.
- ▶ Identificar las relaciones básicas entre distintos SI en la empresa, para que como Controller poder proporcionar a la alta dirección un flujo de información óptimo, a tiempo y con el detalle necesario para tomar las mejores decisiones estratégicas.
- ▶ Identificar las aplicaciones de control que proporcionan los SI.
- ▶ Diseñar un sistema de control eficiente y productivo a través de los SI.

2. Fundamentos de Sistemas de Información (SI)

2.1. Introducción a los Sistemas de Información

Como profesionales del control de gestión, necesitamos comprender el funcionamiento de los Sistemas de Información y cómo a través de ellos podemos conseguir una mayor competitividad, eficiencia y beneficio en nuestras unidades de negocio y por tanto en la totalidad de la empresa. Nos encontramos en una etapa de vertiginosas innovaciones tecnológicas y su impacto en la forma de hacer negocios tiene una rápida influencia a escala global. Se puede comprobar su efecto observando la forma de trabajar en los negocios hoy, utilizando conexiones de alta velocidad para la obtención de *emails* e información con la mayor celeridad, utilizando todo tipo de dispositivos físicos que van desde los tradicionales ordenadores a *smartphones* y *tablets* que están transformando el mundo conectando los recursos en tiempo real sin importar el lugar.

El emergente mundo del negocio electrónico nos pone de manifiesto estos cambios, internet ha revolucionado la forma en que hasta hoy entendíamos los negocios. La sociedad actual necesita de las posibilidades que esta tecnología nos ofrece para compartir información, a través de la compra de bienes y servicios, la disponibilidad de comunicación con nuestros parientes y seres queridos a través del *email* o las redes sociales, pero ante todo, está impactando en la forma en la que las empresas se comunican con sus proveedores, clientes y empleados a cualquier hora del día a través de la Red. Se espera incluso, que nuestros socios alrededor del mundo estén totalmente conectados para controlar todos los aspectos de la cadena de valor, «*Internet culture is global*» (Kenneth C. Laudon).

Durante este capítulo, y en el mundo de los negocios, encontraremos el término Tecnologías de la Información o su abreviatura TI. Se denomina TI al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de la información, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. En resumen, las TI y los sistemas están revolucionando la forma en la que las empresas, las industrias y los mercados operan.

El objetivo de este tema es describir la naturaleza de estas transformaciones y dar las herramientas necesarias a los futuros Controllers sobre cómo gestionar la información a través de estos sistemas.

Comencemos por examinar por qué los Sistemas de Información y las TI son tan importantes. Se presentan cuatro razones por las que las TI marcarán la diferencia como Controller a lo largo de la carrera profesional:

- ▶ Gestión del capital.
- ▶ Fundamentos para gestionar el negocio.

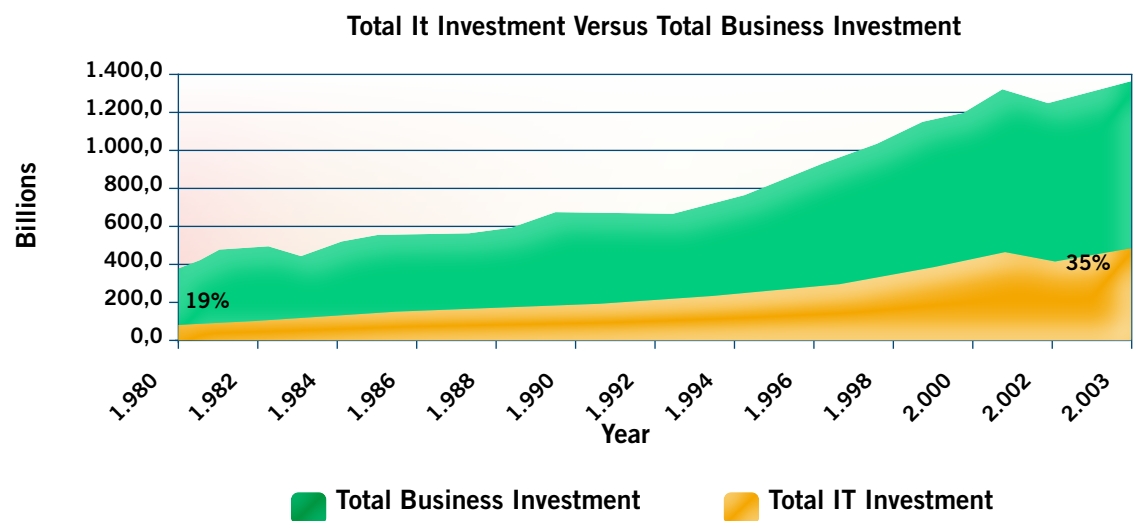
- ▶ Productividad.
- ▶ Oportunidades estratégicas y ventaja competitiva.

Gestión del capital

Las Tecnologías de la Información se han convertido en la partida principal en inversión de capital en empresas de todo el mundo industrializado. En el año 2005 las empresas estadounidenses gastaron alrededor de \$1.8 trillones en TI y telecomunicaciones. La inversión en TI se ha doblado como porcentaje sobre el total de las inversiones realizadas desde la década de los ochenta, y hoy en día se destina más de un tercio del total de las inversiones. Y en empresas denominadas *information-intensive* más de un 50% solo en los Estados Unidos.

Figura 5.1 **INVERSIÓN DE CAPITAL EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN**

La inversión de capital en IT, definido como *hardware*, *software* y equipamiento de telecomunicaciones se incrementó desde el 19% al 35% sobre el total de las inversiones en empresas de 1980 a 2003.



El Controller desempeña su trabajo en empresas que utilizan de forma intensiva Sistemas de Información y que invierten grandes sumas de dinero en Tecnologías de la Información. Se debe conocer cómo invertir en tecnologías sabiamente, puesto que con las inversiones adecuadas en Sistemas de Información se puede superar a los competidores a través del adecuado manejo de la información para ayudar a tomar las mejores decisiones estratégicas para la empresa. Si se invierte en los sistemas inadecuados o no se maneja correctamente la información, la empresa estará abocada a la pérdida de ventaja competitiva y a un mal uso de su capital a costa de no conseguir el retorno en la inversión de sistemas.

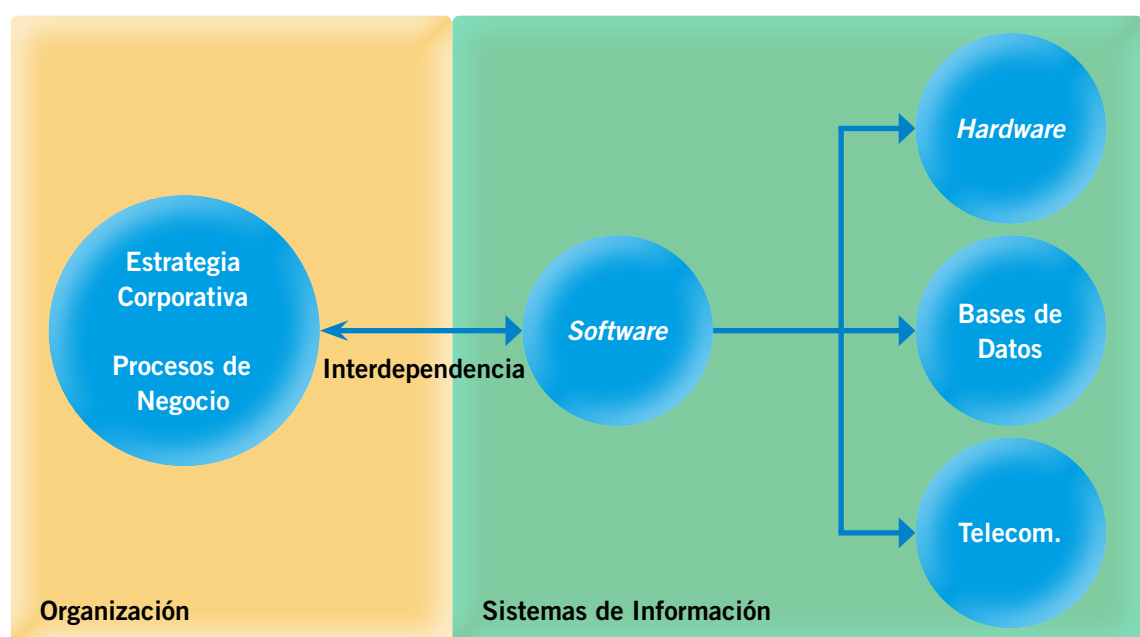
Fundamentos para gestionar el negocio

Solo en los Estados Unidos, alrededor de 23 millones de gerentes y 113 millones de trabajadores dependen de los Sistemas de Información para llevar a cabo sus operaciones de negocio diarias. En muchas empresas, la supervivencia e incluso la existencia sin la utilización de SI es inconcebible. De forma obvia, ninguna de las empresas que fijan su base de negocio en el *e-commerce* podrían existir sin sustanciosas inversiones de sus beneficios en TI, y empresas como Amazon, eBay, Google, directamente no podrían operar. Del mismo modo, empresas de *retail*, como Walmart, Inditex o El Corte Inglés, y empresas manufactureras como Volkswagen, General Motors o Seat requieren de los Sistemas de Información y las Tecnologías de la Información para sobrevivir y prosperar.

Existe una creciente interdependencia entre las habilidades de una empresa en gestionar las Tecnologías de la Información y su capacidad para implementar estrategias corporativas y para alcanzar los objetivos. Lo que el plan estratégico de una empresa quiere alcanzar en cinco años, muchas veces depende de lo que sus sistemas sean capaces de hacer. Aumentar cuota de mercado, convertirse en el mejor productor de *high-quality* o *low-cost*, desarrollar nuevos productos y mejorar la productividad de los empleados depende cada día más del tipo y calidad de los sistemas de información en las organizaciones. Cuanto mejor se entienda esta interdependencia, mejor profesional de la información se será.

Figura 5.2 **INTERDEPENDENCIA ENTRE ORGANIZACIONES Y SI**

En los sistemas contemporáneos existe una creciente interdependencia entre los SI de una empresa y sus capacidades para ser exitosos. Los cambios en la estrategia, las reglas de desempeño y los procesos de negocio requieren constantes cambios en TI.



Productividad

En la actualidad, los gerentes disponen de pocas herramientas para conseguir mejoras significativas en productividad. Las TI se han convertido en una de las herramientas más importantes de la organización en innovaciones en el área de la gestión de equipos y de comunicación interdepartamental, convergiendo estas en una necesidad de comunicar unidades de negocio hasta ahora no conectadas. Un gran número de publicaciones de investigación sugieren que las TI juegan un papel crítico en mejorar la productividad de las empresas e incluso de países enteros.

Economistas de la Reserva Federal de los Estados Unidos estiman que las TI han contribuido a reducir la inflación 0.5 puntos al final de la década de los noventa. Las empresas que han invertido de forma adecuada en Tecnologías de la Información han experimentado una mejora continua en productividad y eficiencia.

Oportunidades estratégicas y ventaja competitiva

Si una empresa quiere conseguir ventajas sobre oportunidades en un nuevo mercado, desarrollar de forma exitosa nuevos productos, etcétera, deberá realizar las inversiones pertinentes en TI para convertir estas nuevas oportunidades de negocio en realidad. Para conseguir una ventaja competitiva sobre sus rivales o para diferenciarse de los competidores, las Tecnologías de Información son una vía segura para alcanzar estas ventajas en entornos tan cambiantes en los negocios, las prácticas y la gestión.

En el apartado 2.2 se desarrollarán en profundidad los aspectos claves de los Sistemas de Información que ayudan a las empresas a conseguir estas oportunidades estratégicas y ventajas competitivas.

En conclusión, el conocimiento adecuado de los Sistemas de Información, así como de las Tecnologías con las que se relaciona, se hace cada vez más necesarios para el correcto asesoramiento o dirección de las actividades de la empresa. La revolución que ha traído consigo el desarrollo de internet pone de manifiesto una serie de potentes tecnologías que han tenido y tendrán un impacto significativo en la forma de hacer negocios.

Hay cinco factores fundamentales a la hora de evaluar el creciente impacto de las TI en las empresas hoy y en los próximos años (ver Figura 5.3):

- ▶ El desarrollo de internet y las tecnologías convergentes.
- ▶ Transformación de los negocios de la empresa.
- ▶ Crecimiento de una economía global interconectada.
- ▶ Aumento de las economías basadas en el conocimiento y la gestión de la información.
- ▶ Aparición de la empresa digital.

Los países industrializados, incluidos Estados Unidos, Japón y Alemania, se han ido transformando de economías basadas en la industria en economías basadas en la información y el conocimiento, desplazándose las tareas productivas a países en vías de desarrollo. Para estas nuevas economías, la información y el conocimiento son los elementos clave para crear bienestar, crecimiento y ventaja competitiva.

La revolución producida por la gestión de la información y el conocimiento comenzó a fraguarse a mediados del siglo XX y no ha parado de acelerar su transformación hasta hoy. En 1976 se produjo un hecho histórico que corrobora esta transformación: por primera vez el número de trabajadores cuya actividad principal era gestionar información superó al sector de los agricultores/ganaderos, a los de servicios o a los trabajadores de la industria manufacturera.

En las economías basadas en la información, el valor de mercado de muchas empresas está basado en activos intangibles, como la propiedad intelectual, los procesos de negocio adecuados, la imagen de marca o cualquier otro capital intelectual. La información y el conocimiento ayudan a las empresas a la creación de nuevos productos y servicios, como tarjetas de crédito, sistemas de reserva de billetes globales e interconectados, etcétera. Productos como los de la industria de los videojuegos necesitan una gran cantidad de conocimiento y capacidad para procesar información para llevarse a cabo. Pero esto no solo sucede en industrias originadas en la era de las TI. La industria del automóvil, por ejemplo, tiene una interdependencia muy fuerte con las TI, ya que sus procesos de diseño y de producción, requieren de estas tecnologías para desarrollar sus productos.

Figura 5.3 **CAMBIOS PRODUCIDOS POR LOS SI EN EL ENTORNO DE LOS NEGOCIOS**

El desarrollo de internet y las tecnologías convergentes

- ▶ **Nuevas tecnologías aplicadas al negocio con costes favorables**
- ▶ **Los modelos *e-business*, *e-commerce* y *e-government***
- ▶ **Cambios muy rápidos en los mercados y estructuras empresariales**
- ▶ **Los modelos de negocio tradicional se han ido quedando obsoletos muy rápido**

Transformaciones de los negocios de la empresa

- ▶ **Descentralización**
- ▶ **Flexibilidad**
- ▶ **La localización no es un problema**
- ▶ **Bajos costes de transacciones y coordinación**
- ▶ **Trabajo colaborativo y potenciación del trabajo en equipo**
- ▶ **Fortalecimiento de las estructuras de negocio**

Globalización

- ▶ **CONTROL y GESTIÓN en un mercado global**
- ▶ **Competencia a escala mundial**
- ▶ **Grupos de trabajo globales**
- ▶ **Canales de aprovisionamiento global**

Crecimiento de una economía global interconectada

- ▶ **Economías basadas en la gestión del conocimiento y la información**
- ▶ **Nuevos productos y servicios**
- ▶ **El conocimiento ha pasado a considerarse un activo productivo y estratégico**
- ▶ **Reducción del ciclo de vida del producto**
- ▶ **Entorno cambiante**

Aparición de la empresa digital

- ▶ **Posibilidad de comunicarte digitalmente con clientes, proveedores y empleados**
- ▶ **Procesos clave de negocio conseguidos a través de las redes digitales**
- ▶ **Gestión digital de los activos *core* de la empresa de forma más productiva y segura**
- ▶ **Mayor sensibilidad y capacidad de respuesta a los cambios en el entorno de los negocios**

2.1.1. Información como elemento clave para la organización

La información es un elemento clave y fundamental para el buen funcionamiento de cualquier tipo de organización.

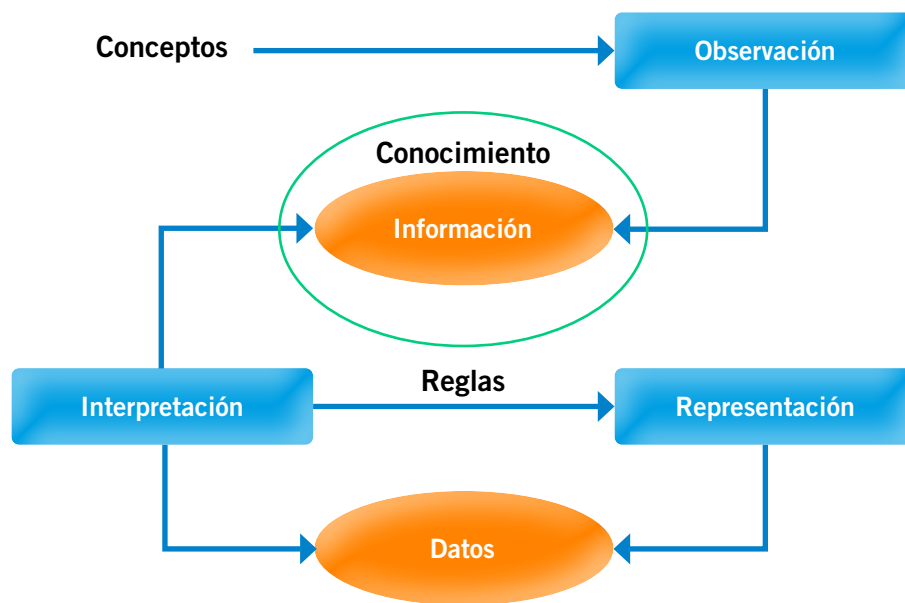
Proporciona la materia prima de la que se nutren todos los niveles de la empresa, facilitándoles el conocimiento necesario para el correcto desempeño de sus procesos de trabajo. Determina, por tanto, la consecución de objetivos de la empresa, repercutiendo directamente en el éxito o el fracaso del negocio.

Durante los últimos años, se han incrementado los estudios que asocian a la información con un factor clave del éxito en la toma de decisiones de la empresa, fundamental en la gestión empresarial y base sobre la que se sostiene toda la teoría de los SI. La información es un recurso al mismo nivel que los recursos principales de una empresa: los humanos, los materiales y los financieros, sobre los que se sostenía la visión clásica de la gestión empresarial.

Según Antonio Muñoz Cañavete, profesor de la UOC de Barcelona, y autor del libro *Sistemas de Información en las empresas*, «si la teoría económica tradicional mantenía el capital, la tierra y el trabajo como elementos primarios de estudio, la información se ha convertido ahora en el cuarto recurso a gestionar».

Dado que la información se puede considerar como la materia prima de todo SI, conviene empezar por definirla y de paso relacionarla con otros conceptos cercanos como los de datos y conocimientos. La información es conocimiento transferible, recopilable y procesable que se representa mediante datos almacenados en un soporte.

Figura 5.4 **INFORMACIÓN, DATOS Y CONOCIMIENTO**



La experimentación y la observación por parte de las personas de la realidad que les rodea les facilita el desarrollo de un conocimiento sobre esta realidad. Parte de este conocimiento, que podemos denominar información, se puede transferir, recopilar y procesar con posterioridad.

2.1.2. ¿Qué es un Sistema de Información?

Un Sistema de Información se define como una serie interrelacionada de componentes que recuperan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización.

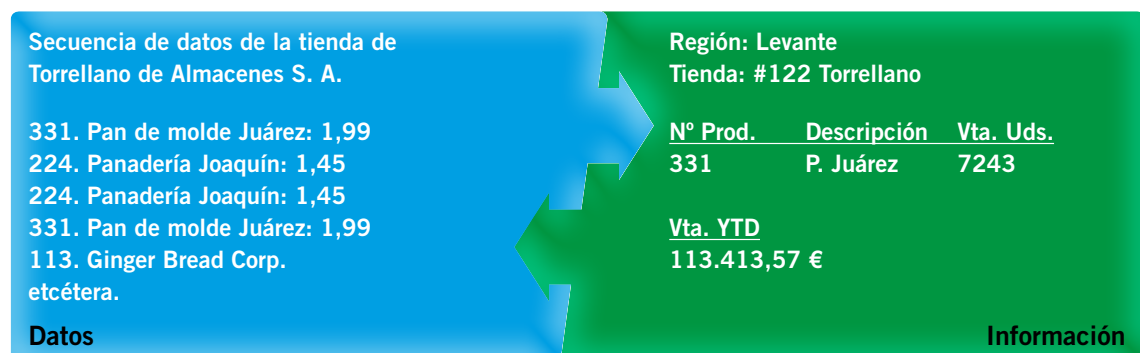
Además de proporcionar apoyo en la toma de decisiones, coordinación y control, los SI ayudan a los gerentes y empleados de una empresa a analizar los problemas, simplificar procesos de negocio y a la creación de nuevos productos.

Los SI almacenan información sobre personas, ubicaciones y objetos dentro del entorno de una organización o con los elementos con los que se relaciona. Por información nos referimos a datos que han sido previamente procesados con una forma que sea entendible por los seres humanos. Por el contrario, los datos en sí mismos son secuencias de eventos ocurridos en la organización almacenados en una capa física en la que, sin ser previamente organizados y procesados, no podrían representarse de forma comprensible.

Un sencillo ejemplo que nos mostrará las diferencias entre información y datos, nos hará comprender mejor la importancia de diferenciar ambas definiciones.

Una cadena de grandes almacenes procesa diariamente millones de secuencias de datos como los números de información del producto o el coste de cada uno de los productos vendidos. Estos datos pueden ser procesados y totalizados proveyendo a las unidades de negocio de información comprensible para poder analizar, el número total de bolsas de pan de molde vendido en un determinado centro, qué marcas de pan de molde han sido las más vendidas en dicho centro o en los de su territorio o incluso de obtener las ventas totales de una determinada marca en un territorio con varios centros.

Figura 5.5 **DIFERENCIAS ENTRE DATOS E INFORMACIÓN**



Un Sistema de Información consta de tres actividades fundamentales que generan la información que las organizaciones necesitan para tomar decisiones, controlar operaciones, analizar problemas y crear nuevos productos o servicios. Estas actividades son:

- ▶ **Entrada.**
- ▶ **Procesamiento.**
- ▶ **Salida.**

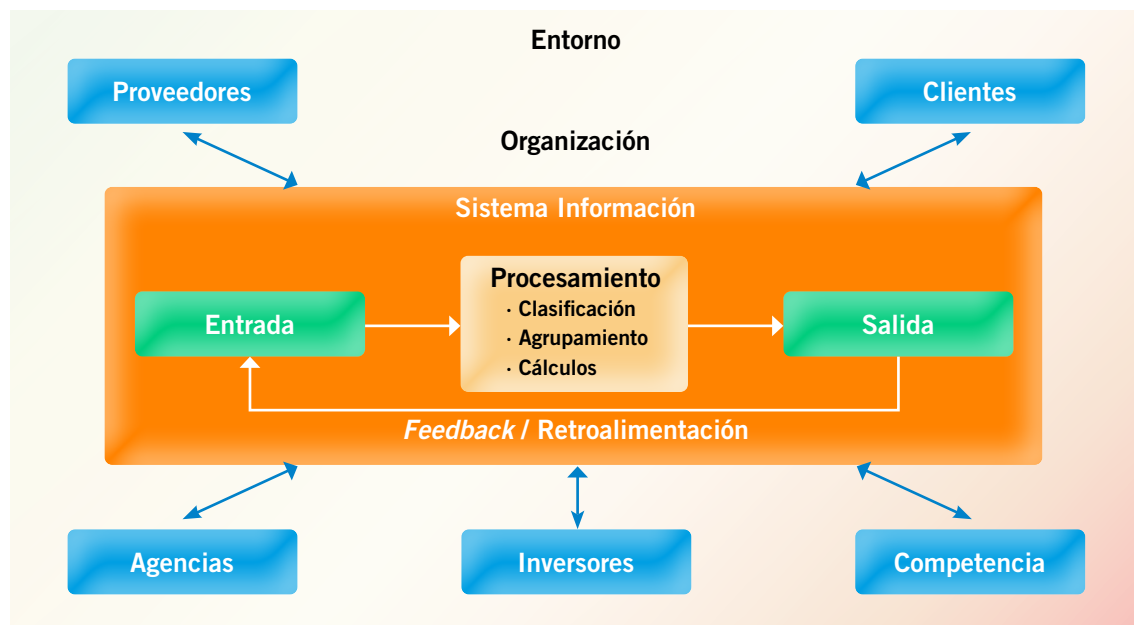
La actividad de **Entrada** recupera secuencias de datos del entorno de la organización y desde los actores del exterior con los que se relaciona.

La actividad de **Procesamiento** convierte esa secuencia de datos de entrada en una forma más comprensible.

La actividad de **Salida** transfiere y distribuye esta información procesada a las personas que la necesitan o a las actividades de negocio que la requieran.

Los SI están provistos también de un proceso fundamental para la continua mejora de su rendimiento y el adecuado funcionamiento, el *feedback* o retroalimentación. Consiste en salidas de información que son devueltas a los miembros apropiados de la organización (entre ellos el departamento de control de gestión) para la evaluación de su consistencia de datos, la mejora de procesos o el análisis de los datos de entrada para posibles modificaciones por cambios en el entorno de los negocios.

Figura 5.6 **ACTIVIDADES Y FUNCIONES DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN**



Podremos comprender mejor las actividades principales de un SI de información a través de un **ejemplo real de negocio**. Una empresa de la industria del automóvil europea trabaja con un Sistema de Información que planifica de forma integrada el volumen de la demanda. Este sistema consiste en un conjunto de datos procedentes de su red global de concesionarios con información detallada sobre el número de modelo, color y configuraciones opcionales de cada uno de los coches pedidos en su red de concesionarios. Esta empresa, almacena y procesa todo el volumen de datos recibidos para anticipar cuántos vehículos deben producirse de cada modelo, color y paquetes opcionales.

La salida de este sistema consiste en una serie de órdenes de producción a sus proveedores, especificando cuántas piezas determinadas necesitan y qué fecha de entrega deberá

cumplirse para satisfacer las necesidades de producción de sus fábricas en el tiempo adecuado, *just-in-time*, y así satisfacer las necesidades de sus clientes.

El sistema también proporciona interesantes informes que ayudarán a los gerentes a tomar las decisiones de negocio adecuadas. Algunos ejemplos pueden ser qué modelos y colores se han vendido por agrupaciones de concesionarios, cuáles son los modelos y colores *top* ventas o qué concesionario ha vendido más coches o ha obtenido una mayor rentabilidad.

En este tema reflejamos los **SI formales** como el ejemplo que hemos visto referente a la industria del automóvil. Los llamamos formales porque están sujetos a definiciones previas y restricciones en la forma en la que recuperan, procesan y distribuyen la información. El SI de esta empresa europea requerirá de una estructura determinada en los datos de identificación de cada modelo o en el código que identifica a cada proveedor.

Los Sistemas de Información informales, aquellos que se diseñan alrededor de una entramada red de aplicaciones ofimáticas, no son objeto de estudio en este tema. En estos sistemas no hay una definición previa o restricciones en la recuperación de datos o en la conexión con los proveedores. Muchos de estos sistemas son esenciales para el adecuado funcionamiento y la vida de la empresa, pero no profundizaremos sobre ellos en este tema.

Los SI formales pueden ser basados en ordenadores o manuales. Los SI manuales hacen uso del lápiz y el papel para recopilar la información de entradas y de clasificadores para procesar y distribuir la información. Durante todo el tema nos referimos a los Sistemas de Información en general, cuando realmente nos referimos a SI que requieren de las Tecnologías de la Información (TI).

Las Tecnologías de la Información, los ordenadores, el *software* y las comunicaciones nos proporcionan el equipamiento adecuado para almacenar y procesar la información. El *software* de los SI son una serie de instrucciones que indican a los ordenadores cómo dirigir y controlar la capacidad de procesamiento con el fin de procesar los datos para que produzcan la mejor información en el menor tiempo para la empresa. Conocer cómo los ordenadores y el *software* funcionan es muy importante a la hora de diseñar soluciones a los problemas de las organizaciones, pero los ordenadores y el *software* son solo una parte de los SI.

2.2. Creación de ventaja competitiva en empresas con SI

Los Sistemas de Información se han convertido en herramientas integrales, *online*, e interactivas que están envueltas en las operaciones de negocio y de toma de decisiones de las más grandes empresas. A lo largo de las dos últimas décadas, los SI han alterado de manera fundamental la economía de las organizaciones y han incrementado las posibilidades de organización de los procesos de trabajo. Las teorías y conceptos de las ciencias económicas y sociológicas nos ayudarán a comprender mejor los cambios producidos por las Tecnologías de la Información.

2.2.1. Impactos económicos

Desde el punto de vista de la economía, las TI han producido cambios en los costes de la información y en los costes de capital de las empresas. Como resultado de la reducción de costes en la información, se ha ido sustituyendo la inversión en TI con un alto retorno de la inversión por la tradicional fuerza del trabajo, los empleados, que históricamente ha sido un coste creciente. De hecho, las Tecnologías de la Información han resultado ser un factor importante en la reducción de mandos intermedios y administrativos en las empresas, como resultado de que las avanzadas Tecnologías de la Información sustituyen las tareas que estos desempeñaban. En un futuro, se espera de los CEO que incrementen sus inversiones en TI porque estas reducen los costes relativos de otras inversiones.

Las TI también afectan al **coste y calidad** de la información y a los cambios económicos de esta. Las Tecnologías de la Información ayudan a las empresas a reducir su tamaño, ya que pueden ayudar a la reducción de los costes de transacción (aquellos en los que las empresas incurren cuando compran en el mercado aquello que no pueden hacer por sí mismas).

Utilizar los mercados puede llegar a ser muy caro debido a los costes de localización y comunicación con proveedores de ciclo largo, monitorizar los cumplimientos de contrato, negociar seguros contra tipos de cambio inestables, obteniendo información sobre productos, etcétera. Tradicionalmente, las empresas han buscado reducir sus costes de transacción a través de la integración vertical, haciéndose más grandes, contratando a más empleados y comprando a sus propios proveedores y suministradores, como hicieron en su día General Motors y Ford.

Las TI, especialmente a través del uso de las redes globales, ayudan a las empresas a reducir los costes de su participación en el mercado (costes de transacción) haciendo que sea muy valioso hacer contratos con proveedores externos en lugar de utilizar las fuentes internas de la empresa.

Para comprender esto mejor, podemos utilizar numerosos ejemplos: muchas de las empresas punteras actuales utilizan en sus procesos diarios los ordenadores para conectarse a sus proveedores externos y tener el control de toda la cadena de suministro con el objetivo de reducir lo más posible sus costes de transacción. Numerosas empresas han conseguido una mejora significativa de sus resultados obteniendo más del 70% de sus aprovisionamientos de otras compañías (Inditex, IKEA, McDonald's, Chrysler...).

Las TI hacen también posible que otras muchas empresas externalicen su producción a través de fabricantes deslocalizados para centrarse en la producción de ideas, conocimiento e información, en lugar de tener que producir sus productos ellos mismos.

También las TI tienen un impacto considerable en reducir los costes de gestión. Según la teoría de la agencia, la empresa puede ser vista como una red de contratos entre individuos que están más interesados en sus propios intereses que en los intereses generales de la

empresa, cuya actividad principal es la de maximizar sus beneficios. Los gerentes de la empresa contratan a «agentes» (empleados) para desempeñar un trabajo en el beneficio de la empresa. No obstante, los «agentes» necesitan de supervisión y gerencia continuas. De otra forma, tenderían a actuar en el beneficio de sus propios intereses, en lugar de los de la empresa. Conforme las empresas crecen, estos costes de gestión se disparan debido a que los gerentes necesitan gastar más y más dinero para la supervisión y control de sus empleados.

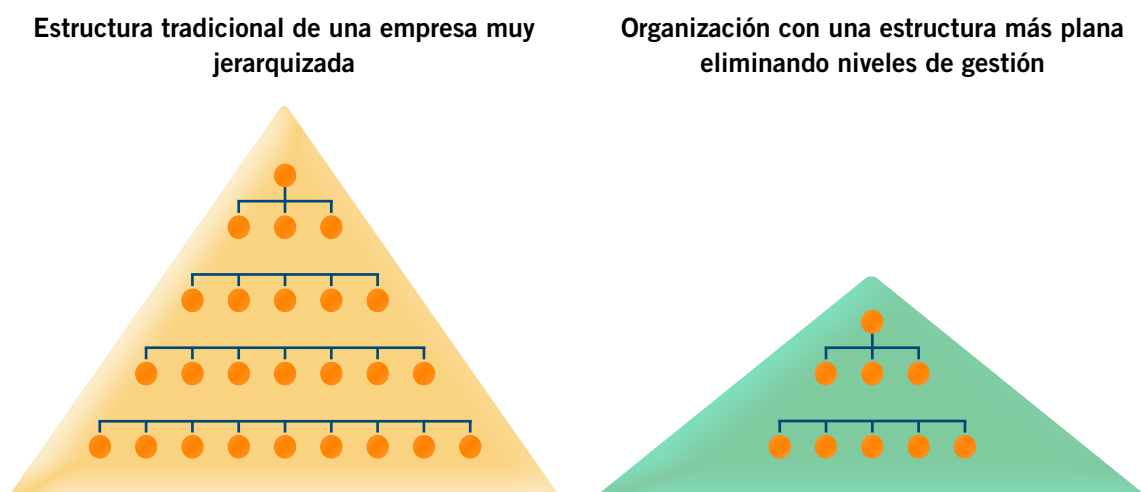
En definitiva, las Tecnologías de la Información, reduciendo los costes de recuperar y analizar la información, **ayudan a las empresas a reducir los gastos de gestión**, ya que resulta más fácil a los gerentes la supervisión de un mayor número de trabajadores.

2.2.2. Impactos organizacionales

Las grandes y burocratizadas empresas, que se desarrollaron antes de la era de las TI, suelen ser ineficientes, lentas al cambio y menos competitivas que las empresas más nuevas. Muchas de estas grandes corporaciones se han visto ampliamente reducidas, reduciendo el número de empleados y los niveles en sus estructuras organizativas.

Figura 5.7 **SIMPLIFICACIÓN ORGANIZATIVA Y JERÁRQUICA DE LAS ORGANIZACIONES**

Los SI pueden reducir el número de niveles en la organización proporcionando a los gerentes la información necesaria para supervisar a un mayor número de empleados y a los mandos intermedios una mayor capacidad de decisión.



Los sociólogos realizan estudios en los que se concluye que las Tecnologías de la Información facilitan la **simplificación de la organización de la empresa**, distribuyendo la información a los trabajadores de los niveles inferiores de la empresa y ayudando a una mejora en la eficiencia.

En primer lugar, las TI dirigen la capacidad de decisión a los niveles inferiores de la organización, ya que los trabajadores de estos niveles reciben la información que necesitan para tomar las decisiones sin supervisión. (Esta situación es posible también gracias a que los trabajadores tienen un nivel educativo cada vez más alto lo que les otorga la capacidad de tomar las decisiones más adecuadas para la empresa).

En segundo lugar, porque los gerentes disponen ahora de la información más precisa casi en tiempo real, otorgándoles la capacidad de tomar mejores decisiones en menos tiempo, por lo que la empresa necesita menos gerentes. Como resultado de estas dos situaciones, los costes de gestión se ven reducidos en porcentaje sobre los beneficios y la jerarquía de la empresa va siendo cada vez más eficiente.

2.2.3. Mejorando la flexibilidad de las empresas

Las Tecnologías de la Información permiten a las empresas, como hemos visto, organizarse de forma mucho **más flexible**, mejorando su capacidad de responder a los cambios que se producen en el mercado, a tomar ventaja competitiva hacia nuevas oportunidades. Los Sistemas de Información proporcionan a ambos tipos de empresa, pequeñas y grandes corporaciones, flexibilidad adicional para superar las desventajas asociadas a su tamaño.

Las pequeñas organizaciones utilizan los SI para adquirir el músculo y alcanzar las ventajas de las grandes organizaciones. Estas empresas pueden mejorar su competitividad coordinando sus procesos, como el seguimiento de la cadena de suministros, y gestionar diferentes procesos de producción con menos gerentes, administrativos y trabajadores.

Las grandes organizaciones utilizan los SI para conseguir la agilidad y capacidad de respuesta al mercado de las organizaciones pequeñas. Un concepto de este fenómeno es la *mass customization*, que es la capacidad de las empresas de ofrecer productos de moda de diseño customizado y exclusivo, utilizando las mismas fuentes de producción que la utilizada hasta ahora por las grandes cadenas de producción en masa. Los SI pueden flexibilizar de tal manera los sistemas de producción que los productos pueden producirse para cada consumidor atendiendo a un número limitado de requerimientos. El *software* junto con las redes de ordenadores se utilizan para conectar las plantas de producción con los pedidos y diseños de los productos y controlan las máquinas de producción para producir mayor cantidad de productos customizados sin añadir costes de producción en los pedidos.

Un ejemplo de este concepto lo encontramos en la empresa de calzado española Munich, que a través de su tienda *online* se pueden customizar sus productos sin coste adicional.



Imagen extraída de la página web de la empresa de calzado Munich.

2.2.4. Resistencia al cambio en las organizaciones

El impacto que las Tecnologías de la Información tienen en el normal funcionamiento de los procesos de una empresa produce que la introducción de nuevas tecnologías provoque lo que se denomina «resistencia al cambio en las organizaciones». Debido a este fenómeno los gerentes y Controllers de las compañías experimentan dificultades a la hora de preparar a la empresa para la gestión del cambio organizativo. Muchas de las inversiones en IT requieren de cambios en el personal y en las rutinas de trabajo diario que pueden provocar esfuerzos y situaciones complicadas en aquellos trabajadores afectados por estos cambios, los cuales podrán o no ser recompensados.

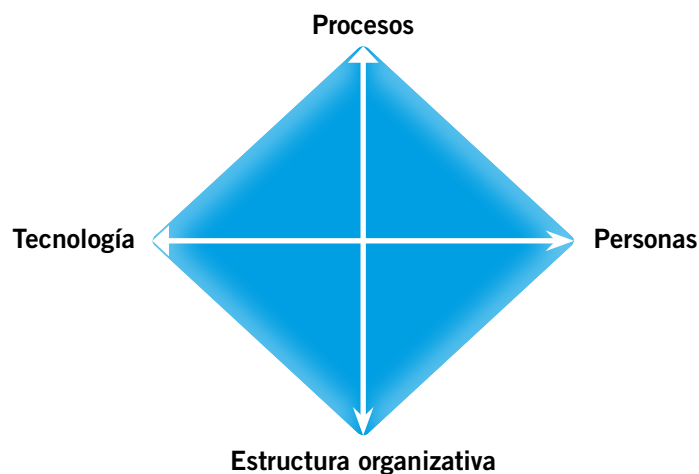
Otro punto de vista sobre esta cuestión indica que los SI son determinantes en la definición de las políticas de la empresa como los procesos de trabajo, el acceso a los recursos o los presupuestos de gastos, que se fijarán entre los diferentes departamentos de la empresa, que a su vez compiten por el reconocimiento y el peso en las decisiones de la organización. Debido a que los SI son una fuente de cambio en la empresa y por lo tanto impactan en su estructura, cultura, políticas y procesos de trabajo, normalmente existe una resistencia considerable a su implantación en las organizaciones.

La resistencia al cambio en las organizaciones es tan fuerte que muchos proyectos de TI con grandes inversiones detrás fracasan o no consiguen incrementar la productividad y la ventaja competitiva de una empresa. De hecho, numerosas investigaciones sobre la implementación de SI en empresas demuestran que la razón más común de fracaso en alcanzar los objetivos de proyectos de largo plazo no es debido a problemas de la tecnología, sino a la resistencia política y organizativa al cambio en las empresas. Por tanto, un Controller que desempeñe sus funciones en la empresa de hoy deberá tener empatía y conocimientos en gestión de equipos en la misma medida que los conocimientos técnicos y la experiencia en el campo del control de gestión.

Para vencer la resistencia al cambio en las organizaciones y no fracasar en proyectos de SI, deberemos implementar el cambio por igual y simultáneamente sobre:

- ▶ Procesos.
- ▶ Personas.
- ▶ Estructura organizativa.
- ▶ Tecnología.

Figura 5.8 **RESISTENCIA AL CAMBIO Y RELACIONES ENTRE LA TECNOLOGÍA Y LAS EMPRESAS**



3. Paradigmas de Sistemas de Información

3.1. Tipos de sistemas en las organizaciones

Las grandes empresas del *retail* denominadas empresas de moda rápida o *fast-fashion*, disponen del equipo de diseñadores, técnicos de producción, los recursos y la capacidad de producción necesaria para poner en sus tiendas nuevas colecciones con una frecuencia de dos veces al mes. Pero estas empresas no podrían realizar todas estas acciones y además mantener el *stock* necesario en sus tiendas repartidas por todo el mundo sin la ayuda de sus potentes Sistemas de Información. Se puede profundizar sobre el tema a través de la lectura del libro *Rapid-Fire Fulfillment* sobre el caso de los SI en Zara.

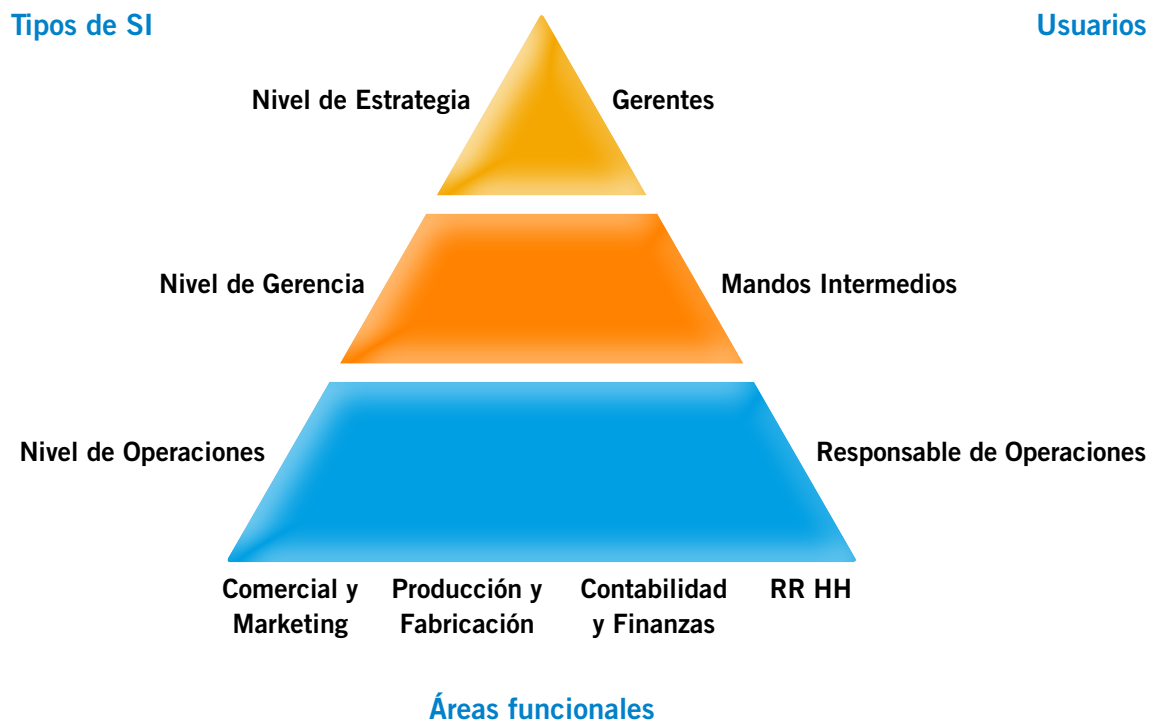
Como Controller de una compañía, deberás **conocer exactamente cómo los SI pueden ayudar** a las empresas y cuáles son los distintos tipos de SI disponibles y para qué actividades se utilizan.

A lo largo de este apartado, profundizaremos en las diferentes formas de clasificar los SI atendiendo al nivel organizacional, las funciones de negocio y los procesos de negocio a los que dan servicio.

3.1.1. Tipos de sistemas en las organizaciones

Debido a que existen diferentes intereses, especialidades y niveles dentro de una organización, hay distintos tipos de sistemas. No hay ningún sistema que pueda proveer toda la información de la que necesita una organización. En la Figura 5.9 se ilustran los distintos tipos de sistemas existentes en una organización. Se puede observar cómo se ha dividido la empresa en tres niveles: estratégico, de gerencia y operacional. Y está dividida a su vez en cuatro áreas diferentes: comercial y marketing, producción y fabricación, contabilidad y finanzas y recursos humanos. Los sistemas se diseñan, desarrollan e implementan para servir a los intereses de los distintos niveles de la organización.

Figura 5.9 TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN



Tres tipos de SI dan servicio a los diferentes niveles organizacionales: sistemas a nivel de **operaciones** (*operational-level systems*); de **gerencia** (*management-level systems*); y a nivel **estratégico** (*strategic-level systems*).

Los sistemas a nivel de operaciones dan soporte a los responsables de operaciones en dar seguimiento a las actividades y transacciones elementales de la empresa, como pueden ser las ventas, recibos, flujo de efectivo y el seguimiento del aprovisionamiento de la empresa. La tarea principal de este tipo de sistemas es la de **responder a las consultas de la rutina de trabajo diario**, ¿cuánto *stock* de materias primas tenemos en el almacén?, ¿en qué estado se encuentra la factura de un proveedor chino? Para proporcionar las respuestas a estas consultas, la información debe ser fácilmente accesible, actualizada y precisa.

Algunos ejemplos de sistemas a nivel de operaciones pueden ser un sistema que registre los recibos de las operaciones realizadas a lo largo del día por un cajero automático o uno de seguimiento de la entrada y salida de trabajadores de una fábrica.

Los sistemas a nivel de gerencia **proporcionan a los mandos intermedios de la empresa las herramientas para la monitorización, control y ayuda a la toma de decisiones en las actividades diarias de la empresa**. Las consultas a las que responden estos sistemas son del tipo: ¿están las cosas funcionando como deben? Estos sistemas distribuyen de forma periódica informes de desempeño más que mera información sobre operaciones concretas.

Un ejemplo de este tipo de sistemas puede ser el de un sistema de control de una empresa que reporta información sobre la cantidad de compra realizada, los costes de transporte, los costes de financiación y los costes de empleados en una organización.

Algunos de estos sistemas a nivel de gerencia se focalizan en decisiones menos estructuradas para las que los requerimientos de información no están siempre claros. Responden a preguntas del tipo ¿qué pasaría si...? (*what-if*). Por ejemplo, ¿qué impacto tendría en nuestras reservas de producción en fábrica una desviación en el presupuesto de ventas del 15%?, ¿qué impacto tendría en nuestro margen bruto un retraso en la producción de nuestro proveedor en Asia de dos meses? Las respuestas a estas preguntas normalmente requieren de información de fuera de la organización, así como de información de la organización que no siempre tiene el formato adecuado para acceder en el tiempo necesario.

Los sistemas a nivel estratégico ayudan a los gerentes a **definir estrategias de largo plazo que impactarán no solo dentro de la organización sino también en su entorno**. Su objetivo principal es el de identificar cambios externos que supongan una ventaja competitiva para la empresa con sus capacidades actuales o en el medio plazo. Las respuestas a las que responden este tipo de sistemas son: ¿qué productos deberíamos estar fabricando en cinco años?, ¿cuál es la tendencia a largo plazo en nuestra industria de los gastos operacionales? y ¿qué rol desempeña nuestra empresa en el entorno?

Las organizaciones deberían tener para cada área funcional sus sistemas a nivel de operaciones, gerencia y estratégico. Por ejemplo, el área de comercial y ventas dispone normalmente de un sistema a nivel de operaciones que captura las ventas diarias para procesar las órdenes de pedido necesarias. Un sistema a nivel de gerencia distribuye informes con las ventas mensuales por territorio e informes detallados de aquellos territorios

con desviaciones positivas o negativas sobre su presupuesto de venta. Un sistema para realizar proyecciones de venta a cinco años es un ejemplo de sistema a nivel estratégico.

Podemos clasificar los SI en las organizaciones en **cuatro grandes grupos**:

- ▶ *Executive Support Systems (ESS)* / Sistema de Apoyo a Ejecutivos.
- ▶ *Management Information Systems (MIS)* / Sistemas de Información Administrativa.
- ▶ *Decision-Support Systems (DSS)* / Sistemas de Soporte a la toma de Decisiones.
- ▶ *Transaction Processing Systems (TPS)* / Sistemas de Procesamiento de Transacciones.

En la Figura 5.10 podemos ver un ejemplo de ESS, MIS, DSS y TPS, mostrando los niveles de la organización a los que dan soporte. Por supuesto, no quiere decir que sean exclusivos de un determinado nivel. Una secretaria necesitará buscar información en un MIS, al igual que un mando intermedio necesitará consultar un TPS.

Figura 5.10 **LOS CUATRO GRANDES TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

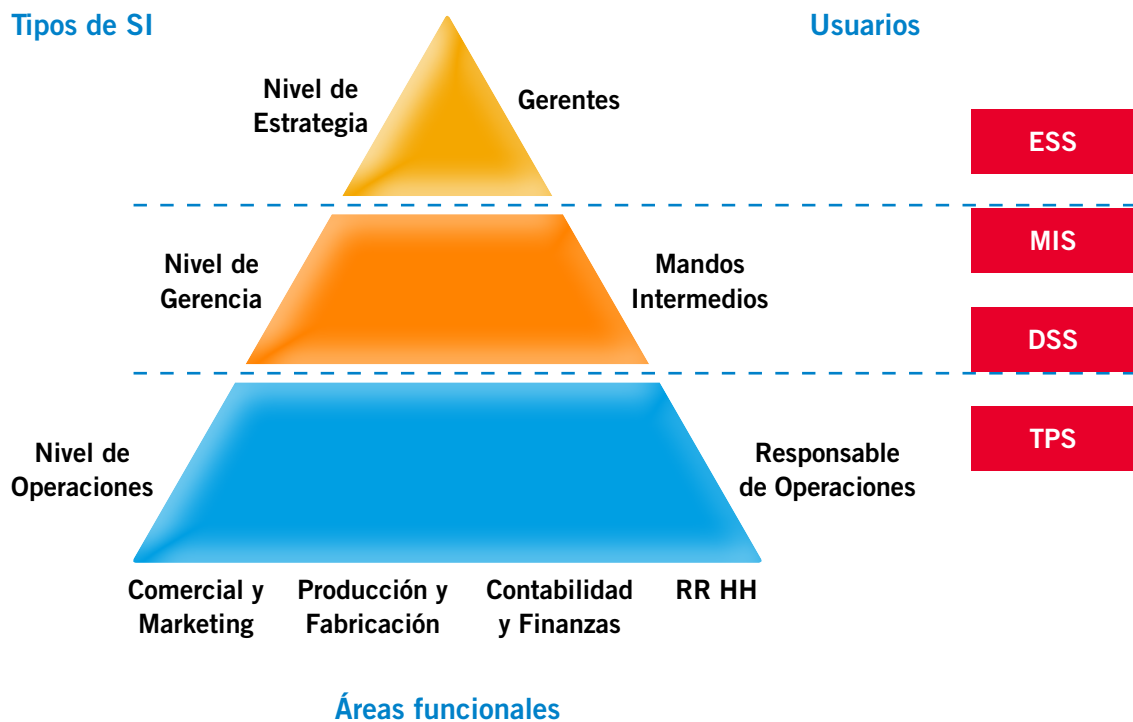


Figura 5.11 **CARACTERÍSTICAS DE LOS CUATRO GRUPOS DE SI**

Tipo de Sistema	Entrada	Procesamiento	Salida	Usuarios
ESS	Datos agregados: internos y externos	Gráficos, Simulaciones, Interactivos	Proyecciones	<i>Senior Managers</i>
DSS	Datos de bajo volumen o BBDD masivas optimizadas para análisis, Modelos analíticos y herramientas de análisis	Interactivos, Simulaciones, Análisis	<i>Reporting Ad-hoc</i> , Análisis de decisión	Profesionales, Gerentes
MIS	Gran volumen de datos	Modelos simples, Análisis de bajo nivel	<i>Reporting</i> de resumen de tareas, <i>Reporting</i> de excepciones	Mandos intermedios
TPS	Transacciones, Eventos	Ordenar, Listar, Combinar, Actualizar	<i>Reporting</i> detallado, Listas, Resúmenes de rutinas	Personal de operaciones, Supervisores

3.1.2. *Transaction Processing Systems (TPS)*

Los TPS son los sistemas más básicos del negocio, que desarrollan su función en el nivel de operaciones de la empresa.

Son sistemas informáticos que actúan y almacenan las transacciones del negocio diarias, necesarias para el correcto funcionamiento de la empresa. Por ejemplo, los sistemas de reservas hoteleras, las aplicaciones de cobro de nóminas, sistemas de compra de billetes en las compañías de transporte, etcétera.

En el nivel operacional, los procesos, tareas, recursos y objetivos están altamente predefinidos y estructurados. Por ello, las decisiones del precio exacto de una reserva de hotel para un cliente en concreto, los incrementos o retenciones en la nómina, la concesión de un crédito bancario, pueden definirse según determinados criterios sobre las variables del negocio a través de estos sistemas sin la necesidad de asignar recursos no necesarios a estas tareas.

Los TPS son tan importantes por su labor de centralizar las operaciones más fundamentales del negocio que su caída o fallo por unas horas pueden suponer cuantiosas pérdidas económicas, de imagen y de ventaja competitiva no solo a la empresa propietaria sino a todas las empresas que están conectadas a ella a partir de su TPS.

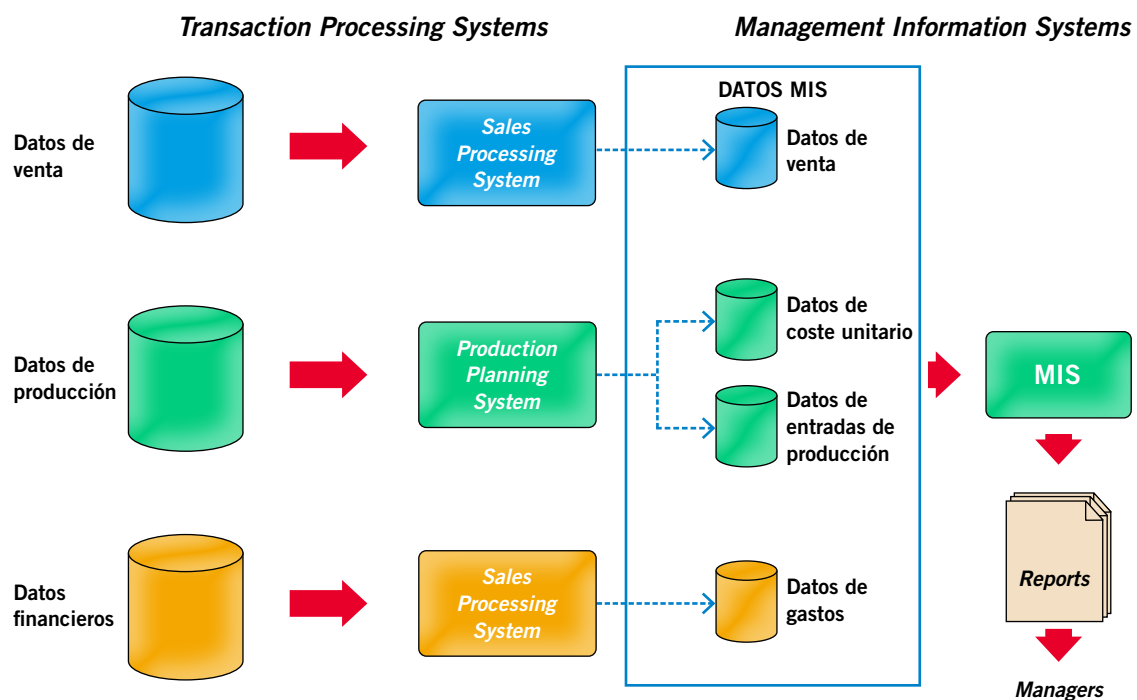
Los gerentes necesitan estos sistemas para monitorizar el funcionamiento de los procesos internos del negocio, así como las relaciones con el exterior de la empresa. Estos sistemas, del mismo modo, son los mayores productores de información para otro tipo de sistemas. Por ejemplo, el sistema de cobro en tienda de las grandes corporaciones de *retail*, generan la información necesaria para otros sistemas, como son los financieros, encargados de generar los informes de Pérdidas y Ganancias y los balances, los de producción, para estimar la demanda necesaria en función de la temporada y la capacidad de fabricación para dar respuesta a esa demanda, etcétera.

3.1.3. Management Information Systems (MIS)

Este término puede llevar a confusión al lector, ya que en inglés se utiliza indistintamente para designar la ciencia que estudia a los Sistemas de Información en la empresa, y del mismo modo a los Sistemas de Información Administrativa.

Los MIS están al servicio del nivel de gerencia de la organización y se encuentran orientados a proporcionar una foto de los procesos internos de la empresa. Las funciones de un MIS se definen como aquel sistema de información al servicio de los procesos de **planificación, control y apoyo a la toma de decisiones**. Por tanto, este tipo de sistemas suponen la herramienta diaria del departamento de control de gestión en la empresa. Normalmente, los MIS dependen de las transacciones de negocio generadas y almacenadas por los TPS.

Figura 5.12 **INTERCONEXIÓN DE MIS CON LOS SISTEMAS QUE RECOGEN LOS DATOS DIARIOS DE LA EMPRESA (TPS)**



Los MIS resumen y reportan a los usuarios las operaciones básicas de una compañía. La cantidad de información generada durante el transcurso de estas operaciones y la distinta naturaleza de las mismas hacen que los mandos intermedios de la organización necesiten de los MIS para resumir y presentar de forma ordenada esta información, a través de informes que se generan en función de un calendario de *reporting* muy detallado y con implicación de todos los niveles de la empresa.

Estos sistemas son generalmente poco flexibles y proporcionan una reducida capacidad analítica. Principalmente proporcionan el *reporting* necesario para comparar el desempeño real de la empresa con los objetivos definidos durante el proceso de presupuestos.

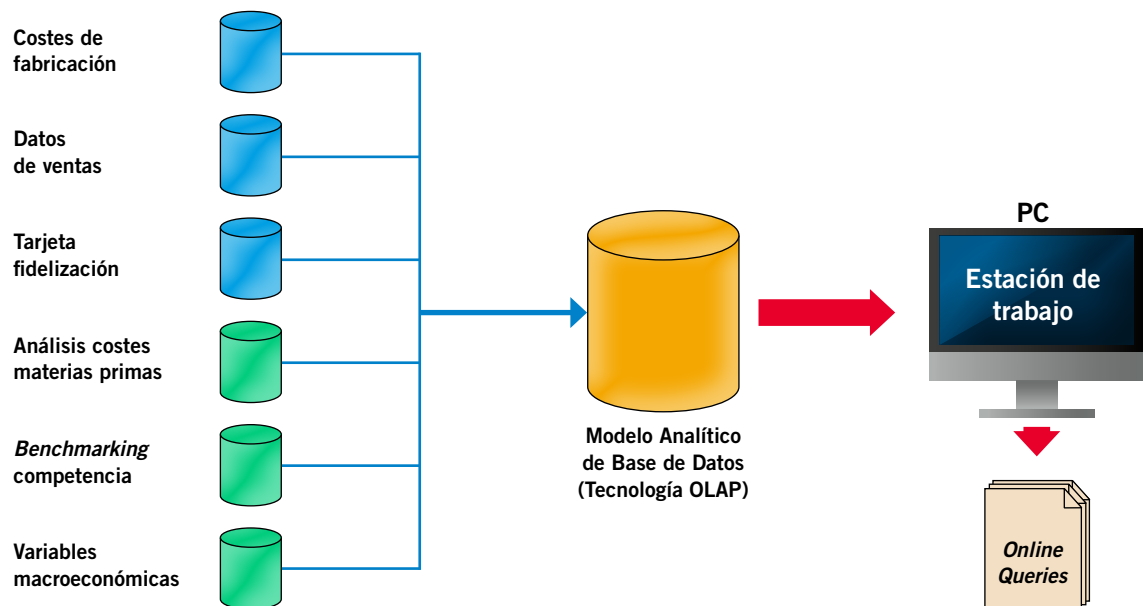
3.1.4. **Decision-Support System (DSS)**

Como ya se ha comentado, los DSS son sistemas orientados al nivel de gerencia de la organización (ver Figura 5.10). Ayudan a los gerentes a tomar decisiones en entornos altamente cambiantes y con dificultades para hacer previsiones a medio plazo. Los DSS sugieren una estimación cuando las variables determinadas por el entorno no están previamente definidas. Para realizar dichas estimaciones, los DSS utilizan tanto la información interna de la empresa (proveniente de los TPS y MIS), como información de fuentes externas, como pueden ser índices macroeconómicos, precio actual de las acciones, precios de la competencia, información de tarjetas de fidelización, entre otras.

Los DSS son diseñados para tener una capacidad analítica muy superior a otros sistemas. Utilizan distintos modelos para analizar los datos y agrupan una gran cantidad de información para que pueda ser fácil y rápidamente accedida por los *decision-makers*. Su diseño permite a los usuarios acceder directamente a los datos con interfaces *user-friendly*, cambiar las variables de análisis e incluso introducir nuevas.

Actualmente, **también se conoce a este tipo de SI bajo el nombre Sistemas de Inteligencia de Negocio (*Business Intelligence*)**. Esto es debido a que estos sistemas ayudan a los usuarios a tomar mejores decisiones de negocio. El apoyo a la decisión significa ayudar a los equipos de trabajo a reunir la inteligencia, generar alternativas y tomar decisiones. Apoyar el proceso de toma de decisión implica el apoyo a la estimación, la evaluación y/o la comparación de alternativas. Es evidente que los DSS pertenecen a un entorno con fundamentos multidisciplinarios, incluyendo, la investigación en bases de datos, la inteligencia artificial, métodos de simulación, ingeniería del *software* y telecomunicaciones.

Figura 5.13 **DIAGRAMA DE UN DSS**



En la Figura 5.13 se puede observar un diagrama resumido de un DSS de una empresa de la industria del *retail*. Los DSS permiten a los gerentes de la empresa realizar distintos escenarios de actuación que son desarrollados por estos sistemas a partir de información interna (datos de venta, costes de fabricación, datos del cliente...) y externa (materias primas, competencia, distintas variables, etcétera) para analizar los distintos escenarios propuestos en busca de las mejores tácticas de negocio para conseguir una ventaja competitiva frente a la competencia o anticiparse a los posibles riesgos del entorno.

3.1.5. *Executive Support Systems (ESS)*

Se podría definir un ESS como un tipo de sistema de apoyo a la toma de decisiones especializado en reunir los requisitos de información, flexibilidad en los modelos y sencillez de uso necesarios para las exigencias de la alta dirección.

El nivel de decisión de los consejos de administración debe estar focalizado en detectar los cambios de estrategia en la industria y la sociedad en la que opera para poder prever riesgos en el medio y largo plazo que puedan afectar a la estrategia de la empresa, a sus objetivos y a su desarrollo futuro. Del mismo modo, debe ser capaz de detectar posibles cuellos de botella y problemas en su capacidad operativa, por ejemplo con los centros de producción y/o venta, que puedan impedir que la empresa alcance sus metas y beneficio proyectado.

Los ESS están diseñados para almacenar y procesar información de eventos externos, como cambios en la legislación vigente, movimientos de la competencia, pero también la información proveniente de los sistemas internos de la empresa, como los MIS y los DSS.

Figura 5.14 **EJEMPLO DE DASHBOARD DE UN ESS**



Normalmente los ESS emplean el *software* más avanzado en la presentación de gráficas y cuadros de mando (ver Figura 5.14). La clave de los ESS es la capacidad de acceso a la información en cualquier entorno y desde cualquier lugar, por ello la información que proporcionan estos sistemas se realiza normalmente a través de portales web de información, en los que la alta dirección puede consultar el estado y las proyecciones de sus Principales Indicadores de Negocio (KPI) procesadas a partir de distintos orígenes de datos.

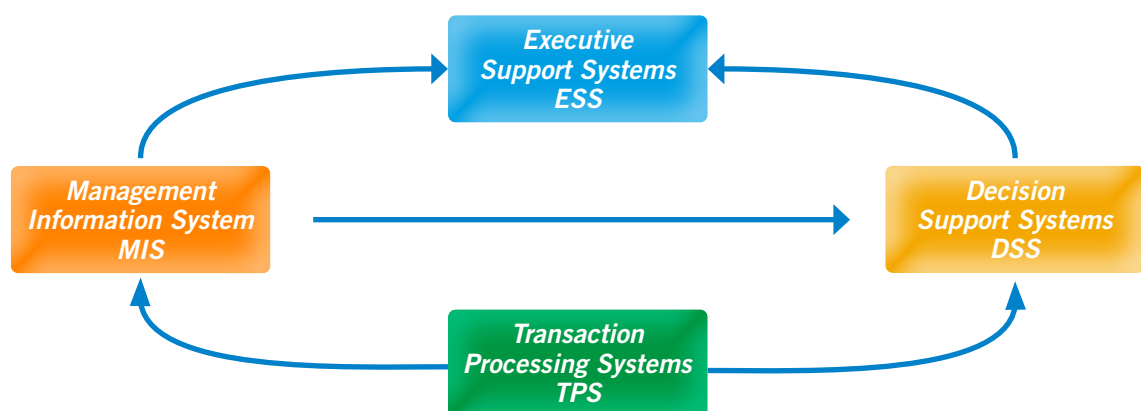
Las principales preguntas a las que deben responder estos sistemas son: ¿en qué negocios deberíamos estar presente actualmente?, ¿qué movimientos está haciendo la competencia?, ¿qué nuevas adquisiciones protegerán y darán ventaja competitiva a nuestra empresa?, ¿cuáles de nuestras unidades de negocio deberíamos vender para conseguir el capital necesario para nuevas adquisiciones?

3.2. Relaciones entre los sistemas

Como se ha analizado a lo largo de todo el tema, la información de una empresa y los distintos sistemas que la recopilan, procesan y almacenan, son de vital importancia para su correcto funcionamiento y proporcionan la ventaja competitiva necesaria para tomar las mejores decisiones, anticiparse a los cambios y conseguir el éxito frente a la competencia.

Es, por tanto, de vital importancia que los flujos de información de una empresa tengan las menores barreras y «cajas negras» posibles, para que la materia prima de la que se nutre una empresa y sus órganos de decisión esté en manos del personal que la necesita en cada momento. Para cada uno de los niveles de decisión de una empresa, se deben diseñar cuidadosamente cada sistema con la implicación de todos los departamentos de la empresa, en especial, las unidades de negocio que serán los usuarios finales de los sistemas, el departamento de TI y por supuesto el departamento de control de gestión por su visión de toda la cadena de valor y el control sobre la integridad de la información de una empresa.

Figura 5.15 **INTERRELACIONES ENTRE SISTEMAS**



4. El control de la empresa mediante SI

La aplicación mejor definida de los SI es la función de control de la empresa que estos sistemas ponen al servicio de la alta dirección. El sistema puede estar diseñado para capturar cualquier información concerniente a las operaciones de la compañía y para presentarlas a los órganos de gerencia. Aunque se trata de un proceso simple en teoría, las decisiones que se requieren para realizarlo no son sencillas. Hay que contestar preguntas como las siguientes:

- ▶ ¿Qué tipos de sistemas de control son posibles?
- ▶ ¿Qué medimos y cuándo?
- ▶ ¿Cuánta información necesitan los órganos de gerencia para ejercer el control?
- ▶ ¿Qué se controla?
- ▶ ¿Qué técnicas de control pueden ser incorporadas al SI?
- ▶ ¿Cómo se controla la calidad de la información?

Control significa lograr mantener:

- ▶ El rendimiento de un individuo, grupo, máquina o instalación.
- ▶ Las características de un individuo, grupo, máquina o instalación.
- ▶ Las características o valor de una variable.

dentro de los límites previamente fijados por la alta dirección. Más en concreto, el control puede ser aplicado a algún factor ambiental, a componentes organizacionales, a individuos dentro de la empresa, a actividades funcionales o especializadas (como puede ser el control de inventarios o el de calidad), a procesadores mecánicos, etcétera. En resumen, el control significa hacer que los procesos se ajusten a los deseos o al plan de los que lo ejercen.

La Figura 5.16 muestra algunos ejemplos de los elementos por controlar.

Figura 5.16 **EJEMPLOS DE CONTROL**

Elemento control	Salida o característica	Límites	Informe del MIS
Vendedor	Gastos semanales de ventas	de 45 € a 52 €	Gastos de ventas
Fuerza de trabajo total	Año de educación formal	12 años mínimo y promedio de 14 años	Resumen del perfil de personal
Gerente de división	Rentabilidad de decisiones	11,5% ROI	Cuenta de pérdidas y ganancias
Torno	Tolerancia	0,0015 °C	<i>Reporting</i> detallado, Listas, Resúmenes de rutinas

El control es un requisito de la empresa en general y de los subsistemas que la componen. Si no se controlan estos últimos, los recursos pueden estar desperdiciándose y no conseguirse los objetivos establecidos. Aunque pueda llevarse a cabo la planificación de la empresa, esta no podrá llevarse a cabo sin el control sobre las divisiones, procesos, recursos, etcétera. Por tanto, podríamos concluir que la planificación y el control no tienen sentido por sí mismos. Los SI los unen a través de los informes que ponen al servicio de la gerencia.

El que ejerce el control de la empresa necesita de la información acerca del proceso, su funcionamiento y el objetivo a alcanzar. Por tanto, si los Controllers quieren cumplir con sus responsabilidades de control, necesitan de información clara, oportuna y pertinente sobre los sistemas que deben controlar. Los SI son los sistemas formales que proporcionan esta información.

Tiende a considerarse de forma errónea que los Sistemas de Control están constituidos simplemente por el flujo de informes destinados a los gerentes. Este concepto se trata de una visión muy superficial del sistema de control de una empresa. Se deben examinar algunos conceptos básicos del control que escapan al alcance de este tema de Sistemas de Información, por lo que se irán mencionado en diferentes capítulos. En este tema vamos a profundizar en el método de control con mayor uso en los negocios, el **sistema de control por retroalimentación**.

4.1. Sistema de control por retroalimentación

Un objetivo fundamental de todos los SI es el de enviar a la gerencia información sobre los resultados para que se tomen las medidas correctivas que se requieran en cada caso. El control por retroalimentación da origen a un sistema de circuito cerrado. Este proceso consiste en:

1. La definición de un nivel de rendimiento (normalmente a través del presupuesto del proceso).
2. Medir el rendimiento a partir de criterios.
3. Reducir sucesivamente las desviaciones.

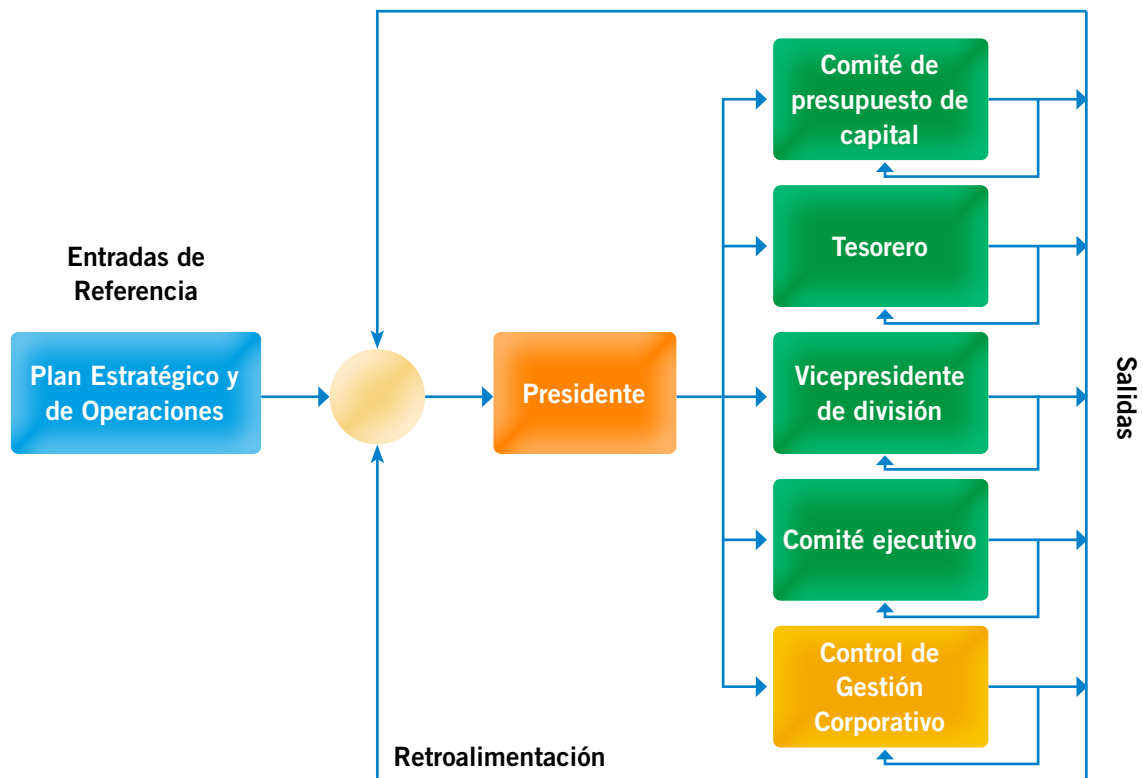
Se pueden observar en la Figura 5.17 distintos ejemplos del proceso de control.

Figura 5.17 **EJEMPLOS DE CONTROL**

Sistema	Objetivo del sistema	Índice de medición	Medida estándar	Informe	Acción administrativa
Producción	Satisfacer la demanda del nº de pedidos	Unidades producidas entre las demandas	100%	Informe semanal de producción	Si la medida de producción baja del 100%, se investiga la causa y se toman medidas, por ejemplo, mejorar equipos, recurrir a horas extra
Procesamiento de pedidos	Chequear que los pedidos del cliente se surten en menos de 10 días	% Pedidos surtidos en plazo de 10 días	95%	Antigüedad de pedidos abiertos	Medidas especiales para surtidos de más de 10 días de antigüedad para priorizarlos
Control de inventarios	Mínimo costo, stock óptimo de existencias	Rotura de stock de inventario	Cero	Costo estándar de materiales	Si hay rotura de stock, reponer inmediatamente las existencias. Aumentar la cobertura de reserva

El CEO y el consejo de administración de una empresa reciben informes de retroalimentación formal desde muchas fuentes distintas a través de los SI de la empresa. Debido a las implicaciones tan amplias de las decisiones y a los muchos sistemas de retroalimentación que nutren a la alta dirección, suele ser bastante prolongado el tiempo transcurrido antes de que una empresa ajuste sus estrategias a los cambios en el entorno. Este problema se agrava y pone en riesgo la rapidez de reacción de una empresa ante el cambio, ya que a su vez, los sistemas que reportan a la alta dirección se basan también en un ciclo de retroalimentación y por tanto tienen retrasos en el tiempo. Un SI bien diseñado contiene ciclos de retroalimentación que notifican a la alta dirección y a los gerentes de nivel más bajo cuando ocurren estos eventos importantes que requieren la atención inmediata de la empresa.

Figura 5.18 **CICLOS DE RETROALIMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA ALTA DIRECCIÓN**



4.2. Economía del sistema de control

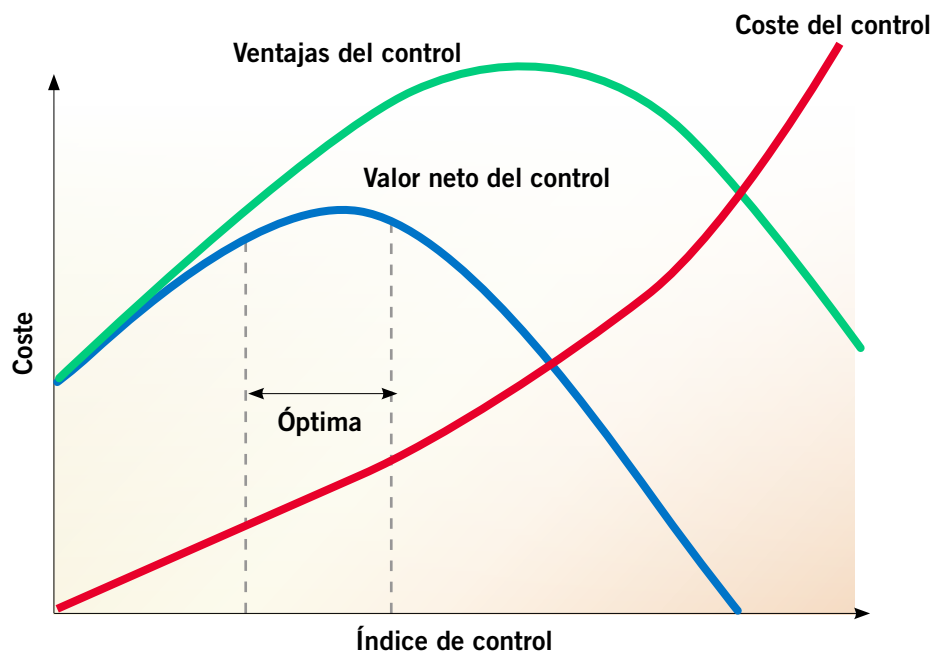
El coste del control en los SI depende de tres factores principales:

1. Grado de detalle de los datos capturados.
2. Selección de los datos.
3. Sistema de *reporting*.

Sin lugar a duda, cuanto más detallados y tengan un mayor alcance los datos capturados su coste será más elevado. En cuanto al sistema de *reporting*, la frecuencia, el contenido y la distribución de los informes repercutirán en los costes finales del control.

El valor de un sistema de información no mejora continuamente al reunir mayor cantidad de datos o al emitir continuamente informes más y más completos. Por el contrario, un SI debe suministrar una cantidad **óptima** de información en el **momento justo** y con los **suficientes detalles**. En la Figura 5.19 se puede observar la relación entre dichas variables.

Figura 5.19 **ECONOMÍA DEL CONTROL**



Una buena guía para diseñar el sistema de información con vistas al control es a través del principio ABC. *Activity-Based Costing* es un sistema de control de costes, que aunque escapa al objeto de estudio de este tema, será estudiado en profundidad más adelante. Se adjuntan las dos mejores definiciones recopiladas por expertos en la materia:

«El ABC es aquel sistema en que a través de una contabilidad de la actividad, en la que se capta, mide y analiza el consumo de recursos provocado al ejecutarse la actividad, determina el coste del producto determinando el consumo que cada producto hace de las actividades y de los materiales. Permite calcular el coste de la actividad y el objetivo del coste». Hernando Moliner (1993).

«El modelo ABC es un mapa económico de los costes y la rentabilidad de la organización en base a las actividades». Cooper y Kaplan (1999).

Ejemplo

Criterios para definir la estrategia de gestión y control del inventario



Poniendo el ejemplo de control de inventario, los análisis indican que el 20% de los componentes de materias primas constituyen el 75% del valor del inventario. A esos componentes, los llamados A, se les somete a un control muy estrecho. Cerca del 30% de ellos conforman aproximadamente el 20% del valor del inventario. Estos componentes llamados B deben recibir cierto grado de control por parte de los gerentes. Por último, tenemos los elementos C que representan el 50% de los componentes del inventario pero suponen apenas de un 5% de su valor. El único control ejercido sobre ellos consiste en ordenarlos antes de los requerimientos.

Figura 5.20 **ECONOMÍA DEL CONTROL**

