

C.F.G.S. DESARROLLO DE APLICACIONES INFORMÁTICAS

MÓDULO: Análisis y Diseño de Aplicaciones
Informáticas de Gestión

Unidad 1

Introducción al Desarrollo de las
Aplicaciones Informáticas
Sistemas de Información Básicos



ÍNDICE DE CONTENIDOS

OBJETIVOS	2
1.- SISTEMAS DE INFORMACIÓN	
1.1.- CONCEPTO DE SISTEMA	3
1.2.- CONCEPTO DE INFORMACIÓN	6
1.3.- SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	10
1.3.1.- <i>Definición</i>	11
1.3.2.- <i>Componentes de un SI</i>	12
1.3.3.- <i>Estructura de un SI</i>	14
1.3.4.- <i>Soporte de un SI</i>	16
SOLUCIONES AUTOEVALUACIÓN.....	22
GLOSARIO.....	23



OBJETIVOS

Esta primera unidad pretende dar una visión global de las tareas que hay que realizar en el desarrollo de las aplicaciones informáticas, de aproximar al alumno al entorno en el cual ha de desarrollar su trabajo: **la empresa**, a que identifique las estructuras organizativas, los niveles y funciones de gestión, los tipos de información requeridos en cada nivel y los principales flujos de datos y tareas realizadas en procesos de gestión típicos.

Aprenderéis básicamente:

- Los conceptos básicos sobre los Sistemas de Información.
- La importancia de los mismos en los sistemas productivos y empresariales.
- La aplicación de los sistemas automatizados mediante ordenador, en los sistemas de información formando los denominados Sistemas de información automatizado.

Con esta primera unidad vamos a intentar situarte en lo que consisten los Sistemas de información los elementos que la componen y la automatización de estos sistemas.



1.- Sistemas de Información.

1.1.- Concepto de sistema.

Habrás observado que en la actualidad vivimos en un mundo caracterizado por una industria global, que en muchas ocasiones tiene diseminadas las distintas partes de la cadena productiva de las empresas en distintos países, incluso muy alejados entre sí, por ejemplo cualquier empresa del ramo textil.

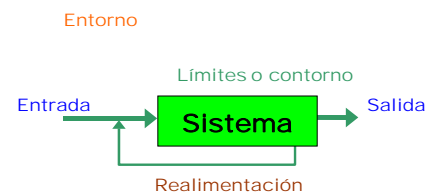
¿Cómo mantener esta infraestructura en orden, las tiendas siempre repuestas de género, las fábricas surtidas con materias primas, y toda la industria que hay alrededor también sincronizadas?.

La respuesta es **manejando información**. El mercado requiere respuestas cada vez más rápidas en un mundo muy cambiante. Por lo tanto se hace necesaria la gestión de esta información de la manera más precisa y rápida, y esta es la demanda de las organizaciones, **crear Sistemas de Información que ayuden a lograr los objetivos de la compañía**.

Un sistema es un conjunto de elementos materiales relacionados de alguna forma entre ellos, que constituyen un todo orgánico, sujeto a determinadas leyes. Si buscamos en el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española encontramos que lo define como *“Conjunto de reglas o cosas que, ordenadamente relacionadas entre sí, contribuyen a un determinado objetivo”*. Si miramos a nuestro alrededor podremos encontrar varios sistemas: un sistema de seguridad, el sistema de juego que pueda seguir un determinado equipo deportivo o, algo más vivo y cercano, el sistema circulatorio humano.

Un sistema consta de los siguientes elementos:

- **Componentes** del sistema.
- **Relaciones** entre los componentes que determinan la estructura del sistema. Pueden tener un soporte físico como los cables telefónicos o las carreteras o pueden ser abstractas como las que ligan los depósitos bancarios con los intereses que devengan.
- **Objetivo** del sistema.
- **Entorno** del sistema; aquello que rodea al sistema dentro del cual está ubicado.
- **Límites** del sistema; frontera entre lo que es el sistema y lo que constituye el entorno.
- **Entradas y salidas** del sistema; relaciones entre el sistema o sus componentes con el exterior.
- En muchos sistemas la salida influye en el estado del sistema, eso se denomina **realimentación**.





Veamos unos ejemplos de estos elementos:

SISTEMA CIRCULATORIO

- **Componentes:** el corazón, las venas, las arterias, ...
- **Relaciones:** las arterias llevan sangre oxigenada y las venas llevan sangre no oxigenada. El corazón bombea la sangre a través de las arterias.
- **Objetivo:** asegurar el suministro de sangre a todo el cuerpo.
- **Entorno:** el cuerpo humano; es un elemento que agrupa a varios sistemas de la misma importancia.
- **Límites:** la membrana que separa cada uno de sus órganos con el resto del cuerpo que no pertenece al sistema.
- **Entradas y salidas:** las reacciones del corazón a los distintos estímulos y situaciones. Un ejemplo de entrada sería una orden del sistema nervioso al corazón para modificar el ritmo de sus latidos. Un ejemplo de salida es la interacción entre el sistema circulatorio y el respiratorio.

SISTEMA DE SEGURIDAD

- **Componentes:** alarmas, guardias, perros, cámaras...
- **Relaciones:** el guardia ve en su monitor las imágenes que emite la cámara. Si hay algún intruso activa la alarma. Está atento a las reacciones de los perros y les da ordenes.
- **Objetivo:** proteger la propiedad.
- **Entorno:** las instalaciones que protege.
- **Límites:** las vallas que rodean las instalaciones.
- **Entradas:** personas, objetos o animales que entran en el entorno.
- **Salidas:** llamadas a la policía.

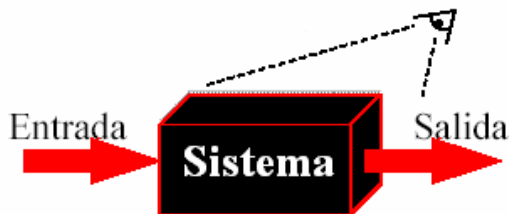
SISTEMA DE JUEGO DE UN EQUIPO DE FÚTBOL

- Los **componentes** del sistema son los jugadores, el equipo técnico, y el equipo directivo.
- El **objetivo** de este sistema, es buscar la manera de conseguir más goles y además que el equipo encaje los menos goles que sea posible en su portería.
- Las **relaciones:**
 - El equipo directivo se encarga del fichaje del resto de componentes del sistema y realizan las labores de publicidad, solvencia económica y dirección del club.

- El equipo técnico se encarga de dirigir a los jugadores en el entrenamiento, y en el campo de juego, además de la preparación física del equipo, y en algunos casos resolución de problemas médicos.
 - Los jugadores son el último eslabón del sistema y se encargan de llevar a cabo las estrategias propuestas por el equipo técnico además de aportar su técnica individual.
- El **entorno** del sistema es el estadio de fútbol, además de cualquier otro estadio donde toque jugar, que es donde se entrena el equipo para ensayar el sistema.
 - Los **límites** del sistema los establecen las leyes de competición existentes, así como la reglamentación internacional de la FIFA.

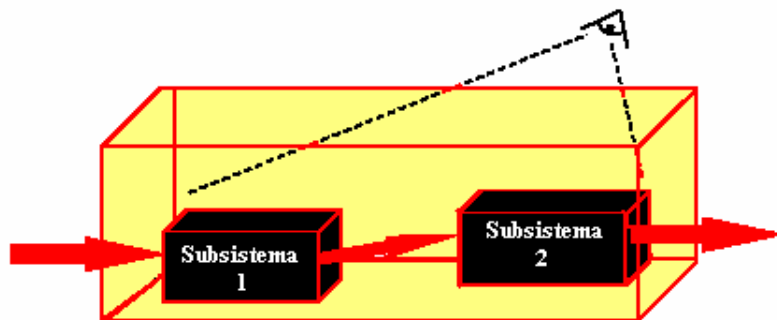


Lo que nosotros necesitamos, es conocer la manera en que las empresas manejan la información necesaria para su funcionamiento, constituyendo sistemas. Para ello analizaremos también las técnicas creadas para el estudio de los sistemas, lo que se llama **teoría general de sistemas o enfoque sistémico**.



Este enfoque lo que hace es analizar los sistemas desde un punto de vista global. Se inicia como si el sistema fuera una caja negra en la que sólo podemos distinguir la información de entrada y la de salida, para ir progresivamente descomponiendo el sistema.

Una vez estén identificados los límites del sistema y sus relaciones, abrimos la caja negra y vemos el interior, donde nos encontramos otras grandes cajas negras, que forman los **subsistemas** de nuestro sistema, además de las relaciones entre ellos.



Cada una de estas cajas negras a su vez se irá descomponiendo hasta que nos encontremos con problemas de fácil resolución. La técnica utilizada en este **enfoque sistémico u holístico**, puedes encontrarla en otros contextos también con el nombre de técnica de "divide y vencerás".



AUTOEVALUACIÓN:

1.- En los sistemas de cualquier tipo podemos encontrar los siguientes elementos:

- a) El objetivo del sistema, los componentes del sistema y las relaciones entre componentes, que determinan su estructura.
- b) El entorno, el objetivo del sistema, los componentes del sistema y las relaciones entre componentes.
- c) El objetivo del sistema, los componentes del sistema, el entorno y sus límites y las relaciones entre componentes, que determinan su estructura.
- d) Los objetivos, los componentes y los resultados del sistema.

PARA SABER MÁS.

Si quieres profundizar más sobre el enfoque sistémico visita esta página:

<http://www.daedalus.es/AreasISEnfoque-E.php>

1.2.- Concepto de información.

Cuanto más grande y complejo es un sistema, más importante es la comunicación de información entre sus componentes, ya que se deben coordinar para la consecución del objetivo. Disponer de la información adecuada significa poder tomar las decisiones más apropiadas. Ahora bien, ¿qué entendemos por **información**? No hemos de confundir el término **datos** con el término **información**.

- **Datos:** están constituidos por los registros de los hechos, acontecimientos, transacciones, etc. Son la materia prima de la información.
- **Información:** son los datos procesados de tal manera que resultan significativos y útiles para el receptor. Entendemos por procesamiento, el situar los datos en un contexto determinado. Entendemos por utilidad o significación, que permite decidir mejor, ya que la decisión es paso previo a la acción.

Por ejemplo:

Datos: Hoy 20

Información: Dependiendo del contexto en que se dan los datos anteriores, puede ser respuesta a varias preguntas.

- ¿Cuánto cuesta?
- ¿Cuándo llegará?
- ¿Cuándo cumples años y cuántos serán?
-

Matemáticamente, Claude Shannon, estableció una fórmula que calculaba la cantidad de información que se comunica, en función del número total de mensajes que se pueden enviar, teniendo en cuenta que cualquier mensaje podría tener la misma posibilidad de ser enviado.

También tiene en cuenta que la comunicación más elemental que puede producirse es el envío de una de estas dos alternativas posibles “si / no”, o puedes encontrarla en otros textos como “verdadero / falso”. En Informática esta información se traduce como:

Si 1
 No 0

y recibe el nombre de “**bit**”, y es la menor cantidad de información que puede considerarse.

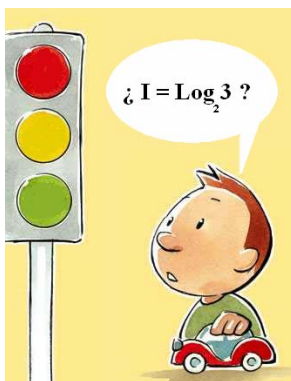
Pues bien, **Shannon** establece que cuando existe la posibilidad de enviar no dos, sino una cantidad **n** de diferentes mensajes equiprobables (con la misma probabilidad $p = 1/n$), la cantidad de información **I** medida en bits, que se comunica cuando se envía uno de los **n** mensajes es:

$$I = \log_2 n = \log_2 (1/p)$$

La cantidad de información (I) de un mensaje, es equivalente al número mínimo de dígitos binarios (ceros o unos) necesarios para codificar todos los posibles mensajes a enviar.

Veamos ahora con ejemplos lo que significa esta fórmula:

¿Cuál es la cantidad de información que nos da un semáforo al lucir el color verde?



En el caso de enviar la información necesaria para determinar cuál es el color que tiene encendido el semáforo, tenemos tres posibilidades: rojo, ámbar y verde. Suponiendo que es igual de probable que sea uno de estos tres colores, la cantidad de información sería:

$$I = \log_2 3 = 1.5840$$

Información a enviar		Color representado
bit 1	bit2	
0	0	rojo
0	1	ámbar
1	0	verde
1	1	No se usa

Como hay que redondear siempre por exceso, ya que no podemos considerar “fracciones de bit”, al ser el bit la mínima cantidad de información posible, tenemos que $I = 2$, y si codificamos esta información realmente necesitaríamos 2 bits para poder representar 3 datos

Otro **ejemplo**:

¿Cuál es la cantidad de información que se recibe, si un alumno saca un 10 en un examen? Sólo se admiten números enteros.

En este caso, tenemos 11 posibilidades: "0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10", suponiendo que es igual de probable sacar cualquiera de esas notas, la cantidad de información sería:

$$I = \text{Log}_2 11 = 3'4574$$

Como hay que redondear siempre por exceso, tenemos que $I = 4$, y si codificamos esta información realmente necesitaríamos 4 bits, ya que para poder representar 11 datos:



Información codificada				dato
bit1	bit2	bit3	bit4	
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	10
1	0	1	1	No se usa
1	1	0	0	No se usa
1	1	0	1	No se usa
1	1	1	0	No se usa
1	1	1	1	No se usa

Evidentemente, la teoría matemática de Shannon, incluye estudios mas sofisticados para el análisis de otros aspectos como la **entropía**, la **redundancia** de información, o simplemente que los mensajes no sean **equiprobables**.

Tampoco tenemos que olvidar la **calidad de información**, entendemos ésta como una serie de cualidades que, además de la capacidad de disminuir la incertidumbre, ayudan al receptor a tomar la decisión más ventajosa, y que son:



- **Importancia:** si la información es o no relevante para el propósito o el problema considerado. Si queremos decidir si vendemos o no acciones de una empresa, es irrelevante la clasificación de la liga española de fútbol, por muy exacta y completa que sea.
- **Precisión:** si es exacta con la realidad para que se pueda confiar en ella. Aunque en realidad, no existe la precisión absoluta, sino niveles de precisión, donde un mayor nivel exige un mayor coste en la recogida de información. Para una operación de bolsa no se pueden ofrecer informes de cotizaciones cuyos valores estén redondeados a la centena, pues implicaría que los valores 1.501 y 1.599 aparecerían como 1.500.
- **Completa:** lo ideal es poder contar con toda la información relevante para la toma de decisión, dado que esto no ocurre en el mundo real, procuraremos que lo sea sobre los elementos clave. Para decidir sobre la compra de un coche, lo ideal será contar con una lista de todas sus piezas y marcas correspondientes, un informe de todos los centros de servicio técnico, etc. Pero nos quedamos con la información fundamental, como es el precio y sus principales características técnicas (consumo, cilindrada, etc.)
- **Interlocutor:** si quien recibe la información es alguien capacitado para sacarle provecho. De nada sirve mandar informes bursátiles a una persona que no tiene dinero para invertir.
- **Rapidez:** comunicar a tiempo la información para que pueda ser útil. No serviría de nada dar a unos alumnos los apuntes de un tema del que ya han hecho el examen.
- **Detalle:** llegar al nivel de detalle adecuado. No tiene sentido hacer llegar un informe meteorológico de muchas páginas a una persona no preparada, sólo para decirle que mañana hará sol o enviar una hoja con una sola frase a alguien que debe tomar una decisión sobre una inversión de muchos millones.
- **Comprensible:** la información que llega en un idioma o terminología desconocida no resulta útil.

AUTOEVALUACIÓN:

2.- ¿Cuál es la cantidad de información, medida en bits, que se recibe de un aparato medidor de audiencias, al seleccionar un canal, siendo los posibles canales: TVE1, TVE2, Canal +, Canal + 2, Antena 3, Telecinco, Cuatro, La sexta y Localia?

- a) 3
- b) 4
- c) 9
- d) 2
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

AUTOEVALUACIÓN:

3.- ¿Cuál es la cantidad de información, medida en bits, recibida en el siguiente mensaje secreto codificado en binario? El mensaje es: 001011000

- a) 9
- b) 7
- c) 4
- d) 3
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

PARA SABER MÁS

Para conocer algo más sobre el creador de la “teoría de la comunicación” visita la siguiente dirección:

[Pequeña biografía de Claude Shannon](http://www.bell-labs.com/news/2001/february/26/1.html)
<http://www.bell-labs.com/news/2001/february/26/1.html>

1.3 Sistemas de Información.

Una vez que ya conocemos qué es un sistema, qué son los datos, y cuándo los datos se convierten en información, estamos preparados para conocer el concepto de Sistema de Información (SI), sin confundirlo con los sistemas de información automatizados (SIA).

Las empresas, sean grandes o pequeñas, necesitan una infraestructura para poder desarrollar sus actividades. Esta estructura se basa en unas funciones que hay que desarrollar y de las cuales destacan las siguientes:

- **Controlar y gestionar** el empleo de los recursos financieros, del dinero, a través de la función contable y de gestión económica
- **Comercializar** de manera óptima los productos o servicios en los que la empresa basa su negocio, a través de la actividad comercial y de ventas
- **Fabricar productos** o crear servicios que vender en el mercado, mediante el departamento de producción.



Pero es muy difícil que estas funciones se puedan realizar con eficacia sin coordinarse entre sí mediante la gestión y la intercomunicación de información de buena calidad.

1.3.1 Definición.

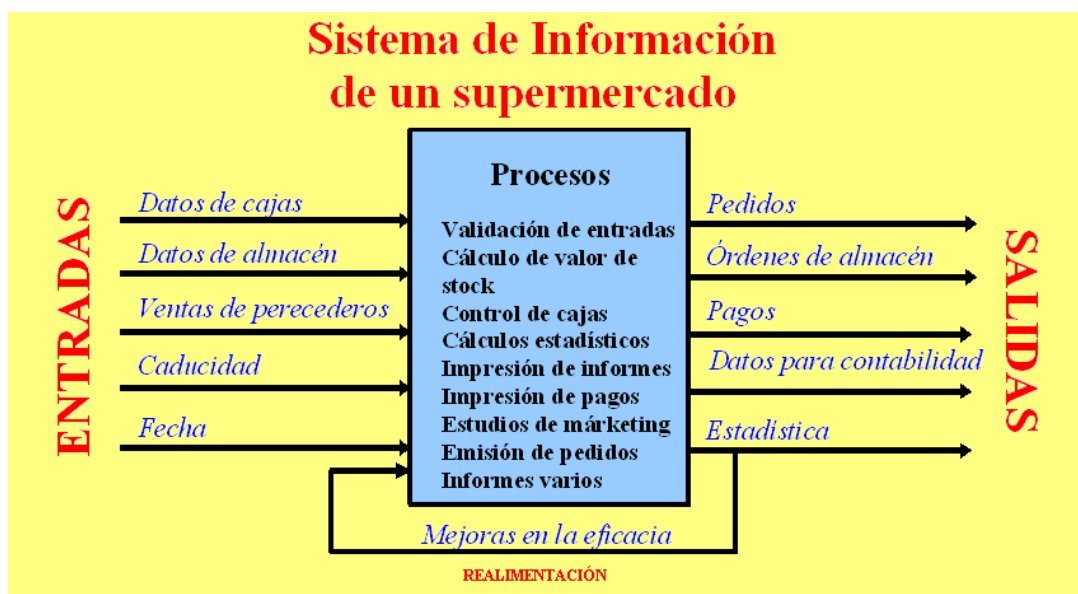
Un **Sistema de Información (SI)** es la **infraestructura necesaria para coordinar los flujos de información requeridos para desarrollar las actividades de una empresa de acuerdo a su planteamiento o estrategia de negocio.** O dicho de otro modo, es el conjunto de entidades (humanas o no) que tienen como objetivo captar, almacenar y procesar la información manejada por una organización o empresa.

Hoy día cuando se piensa en un sistema de información, se suele concebir la imagen de ordenadores, programas e instrumentos sofisticados pertenecientes a lo que se suele llamar **Tecnologías de la Información (TI)**, pero los Sistemas de Información existen desde la primera organización humana. Basta con recordar los avances realizados (sistemas de numeración y cálculo, comunicación y correo, etc.) por civilizaciones antiguas (egipcios, romanos,...) con el propósito de administrar sus reinos, imperios o territorios.

Quizás la definición más completa sea la ofrecida por **R. Andreu en 1991**, que decía:

Un Sistema de información es un conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada según las necesidades de la empresa, recopilan, elaboran y distribuyen la información (o parte de ella) necesaria para las operaciones de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes (decisiones) para desempeñar su actividad de acuerdo a su estrategia de negocio.

A continuación te mostramos un ejemplo de sistema de información, para un supermercado.



AUTOEVALUACIÓN:

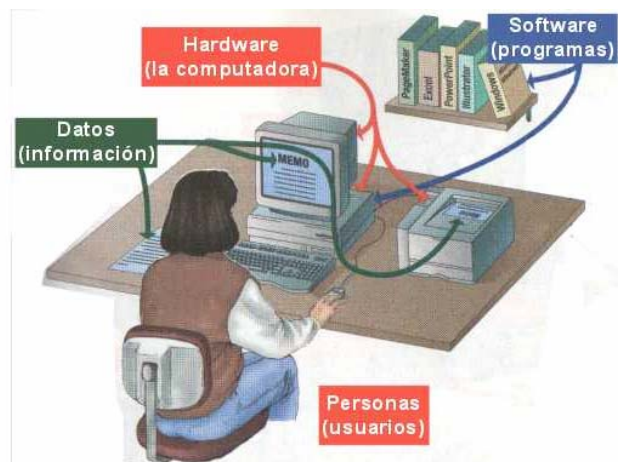
4.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta?:

- a) Un sistema de información es el sistema dedicado a coordinar los flujos de información de la empresa.
- b) Un sistema de información es un conjunto formal de procesos.
- c) Un sistema de información, es siempre un conjunto de datos automatizados en un ordenador.
- d)) Los sistemas de información existen desde la primera organización humana.

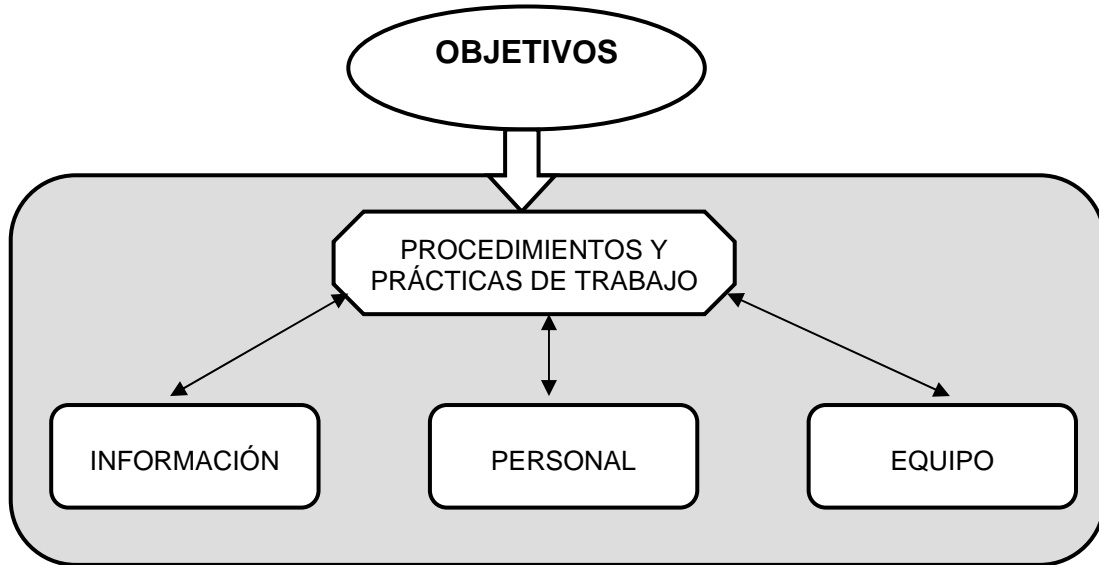
1.3.2 Componentes de un SI.

Los elementos que componen un sistema de información son los siguientes:

- **Los procedimientos y prácticas habituales de trabajo** que se siguen al ejecutar toda clase de actividades necesarias para el buen funcionamiento de la empresa.
- **La información** que es el elemento fundamental del sistema, adaptándose a los usuarios que la manejan y al equipo disponible.
- **Las personas o usuarios**, los individuos o unidades de la organización que introducen, manejan o usan la información para realizar sus actividades en función de los procedimientos de trabajo establecidos.
- **Los equipos** o recursos materiales que se utilizarán para la comunicación, el procesamiento y el almacenamiento de la información. Son la parte más visible del SI. Aquí están incluidos elementos de los más variados niveles tecnológicos: desde el papel y lápiz a los ordenadores.



Podemos ver en un esquema como se relacionan estos elementos entre sí:



Como vemos las relaciones van en dos sentidos:

Información ↔ Procedimientos y prácticas de trabajo

- Qué información se necesita, como puede ser el saber el NIF de un cliente antes de facturar sus pedidos.
- ← No pueden implicar el uso de información de la que no se puede disponer; no se puede exigir que los informes de consumo eléctrico de la oficina se desglosen por despachos si se carece de contadores individuales para conocer esta información.

Personal ↔ Procedimientos y prácticas de trabajo

- Cómo se ven implicadas las personas. La facturación provoca un trabajo contable que debe asumir la persona que atiende la tarea y, además, los procedimientos marcan una cierta disciplina de acción que los trabajadores deben respetar.
- ← Las prácticas de trabajo obligan a la gente a adoptar una cierta manera de actuar, pero deben a su vez, adaptarse a las características de las personas implicadas para ser eficaces. Por ejemplo, no puede exigirse que los empleados soporten ritmos de trabajo excesivos (atender demasiados pedidos, etc.) o se disminuiría la calidad y la producción, aparte de la moral de la plantilla.

Equipo ↔ Procedimientos y prácticas de trabajo



Qué equipo se necesita para un trabajo eficaz. En pequeños negocios, la facturación se puede gestionar bien manualmente, con impresos y bolígrafo. En otros ámbitos es imprescindible el apoyo de sistemas informáticos o de TI sofisticadas.



Los procedimientos deben acomodarse al equipo o tecnología existente. No se pueden cumplir determinados plazos si los medios no son lo bastante rápidos porque no se dispone de un lector de código de barras y hay que marcar todos los productos a mano.

1.3.3 Estructura de un SI.

Más de una vez hemos escuchado decir a alguien algo como “le he entregado a mi jefe la documentación que me solicitó” o “Mi jefa nos reunió ayer para comunicarnos la nueva estructura directiva de la empresa”. Frases como estas, están describiendo cómo la mayoría de las empresas están organizadas de una forma **jerárquica**.

De esta manera habrá individuos encargados de controlar y realizar cada una de las labores necesarias para el correcto funcionamiento de la empresa.

De igual modo un sistema de información se podría ver como una red de centros de información



asociados a las unidades funcionales de la empresa. Dependiendo de los flujos de datos e información se crea una red de información entre las diferentes unidades funcionales de la organización, lo que nos lleva a la estructura de un sistema de información.

Aunque la estructura de los SI depende de la empresa a la que pertenezca, hay una base común, que se puede describir mediante una pirámide:



La anchura de la pirámide nos muestra la cantidad de personas que componen cada nivel jerárquico.

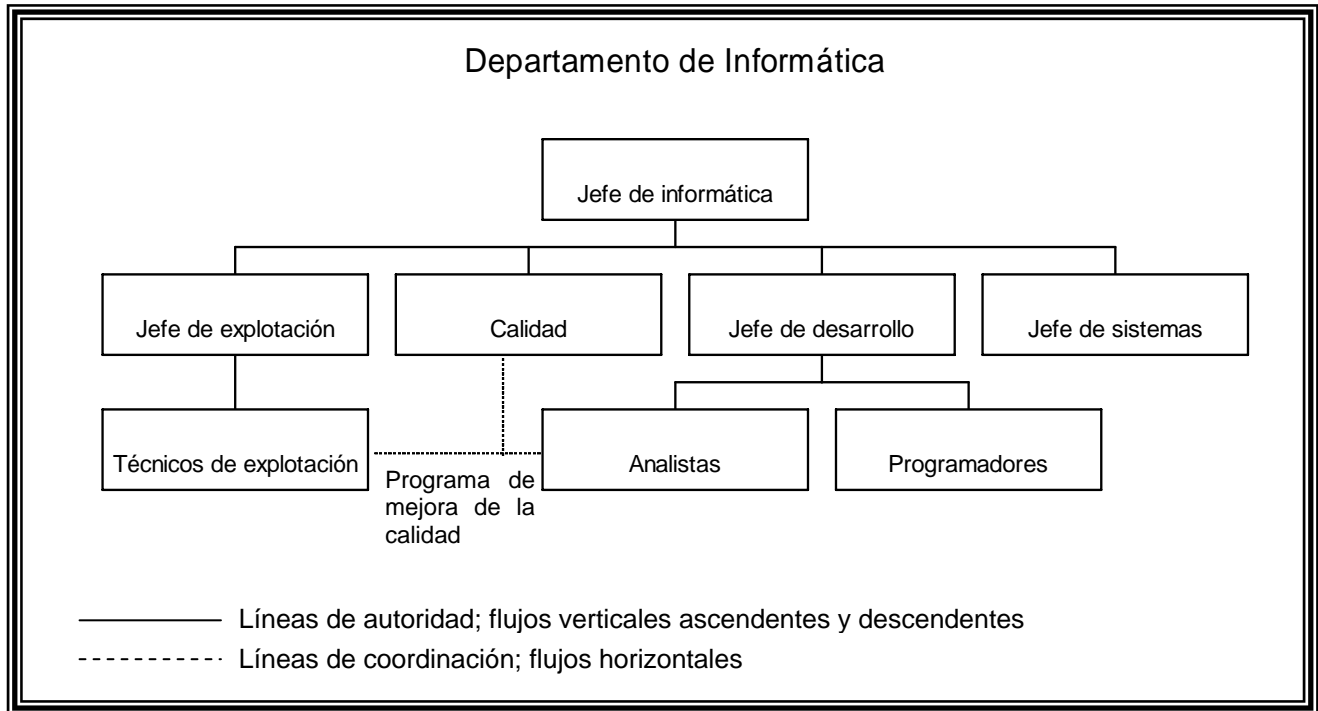


- **Operaciones y transacciones**, este nivel incluye el procesamiento de las actividades diarias: facturación, pagos, entrega de productos, etc. Sus características son:
 - ✓ Los procedimientos de tratamiento se comprenden bien y se pueden describir en detalle.
 - ✓ Aparecen pocas excepciones a los procedimientos normales.
 - ✓ Hay un gran volumen de transacciones.
 - ✓ Existe una gran similitud entre transacciones.
- **Nivel operativo**, se preocupa del análisis de los resultados, principalmente de los recursos consumidos en las transacciones (dinero, tiempo, personal, etc.) para tomar decisiones a corto plazo (reponer materiales, ordenar producción, etc.)
- **Nivel táctico**, se ocupa de la asignación de recursos a medio plazo para mejorar el rendimiento de la empresa. Habitualmente se basa en el análisis de los siguientes informes:
 - ✓ **Resúmenes** con medidas estadísticas: media de ventas por departamento, total de horas extra, etc.
 - ✓ **De excepciones**: centros con pérdidas, departamentos que han consumido más de la media, etc.
 - ✓ **Específicos**: los que los directivos necesitan generalmente con rapidez para resolver un problema concreto, como por ejemplo, cuando los costes de un departamento se disparan, se puede pedir un resumen de gastos desglosado.
- **Nivel estratégico**, su tarea es decidir las líneas maestras que debe seguir la empresa en el futuro
 - ✓ La información que se maneja ha de ser muy resumida.
 - ✓ La información se presenta en formatos muy variables y de fuentes externas inesperadas.
 - ✓ Las decisiones que se toman en este nivel no están normalizadas, y son en gran medida subjetivas.
- **Alta dirección**, normalmente formada por una sola persona, que tomará las decisiones finales apoyándose en la información que le proviene del nivel estratégico de dirección.

Además en la estructura piramidal habrá unos flujos de información que van de arriba a abajo y viceversa, que representan la información que fluye entre los distintos niveles de una empresa:

- **Flujos verticales ascendentes**, de subordinado a superior. Consisten en informes sobre resultados de las actividades y avisos de incidencias. Son de carácter histórico (ya han pasado).
- **Flujos verticales descendentes**, de jefe a subordinado. Se trata de órdenes o solicitudes de información para tomar decisiones o controlar el funcionamiento.
- **Flujos horizontales**, se producen entre personas del mismo nivel de autoridad. El contenido suele ser información de coordinación para poder manejar responsabilidades compartidas. Por ejemplo, un vendedor consulta al departamento de producción para saber si se puede instalar un accesorio extra que le pide un cliente a un modelo de coche.

Veamos estos flujos en el organigrama de un departamento de informática.



AUTOEVALUACIÓN:

5.- ¿Cuál de las siguientes opciones es cierta?

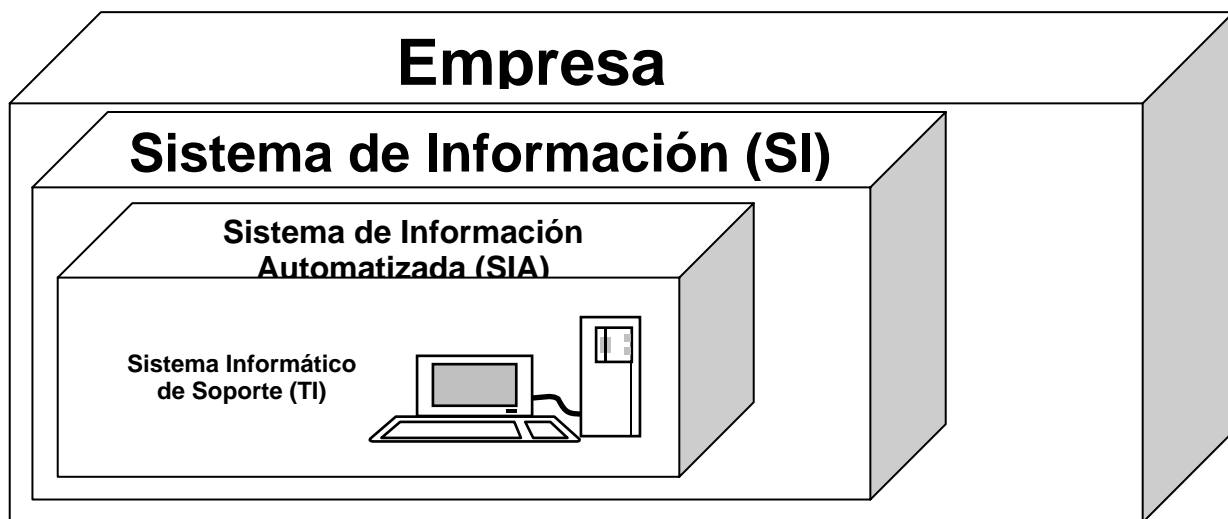
- a) El nivel táctico de dirección trabaja con plazos largos.
- b) El nivel estratégico de dirección trabaja con plazos cortos.
- c) El nivel táctico de dirección trabaja con plazos medios.
- d) El nivel estratégico de dirección trabaja con plazos medios.

1.3.4 Soporte de un SI.

Hasta aquí hemos utilizado la noción de SI independientemente de la tecnología empleada para darle soporte. Sin embargo, las empresas han ido incorporando nuevas tecnologías a lo largo de estos últimos años para mejorar el rendimiento y la eficacia de los SI. Al principio con las máquinas de escribir, calculadoras, teléfonos, etc. y ahora con **tecnologías de la información** más sofisticadas como el fax, informática, etc. a las que se ha denominado TI. En nuestro caso, nos centraremos especialmente en la informática como TI que podemos aplicar a una automatización de los SI, pero sin olvidar otras tecnologías que pueden complementar su acción.

Cuando una empresa decide mejorar el rendimiento de su SI incorporando medios informáticos, se ha de realizar un estudio minucioso de lo que resulta más eficaz para cada caso. En general, la solución óptima suele ser un SI que cuenta con funciones automatizadas (**Sistema de Información Automatizada SIA**) y con funciones manuales.

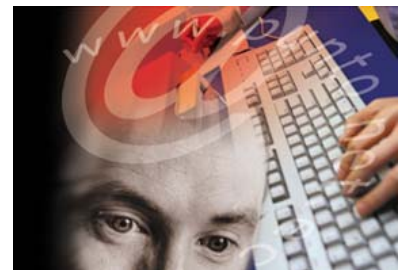
Por otro lado, el SIA necesita un soporte informático para poder funcionar, de modo que la informática es sólo una herramienta más o menos sofisticada que está incluida en el SIA. En el siguiente esquema vemos la implicación de estos elementos:



En la mayoría de los casos, los equipos informáticos aportan una serie de valores añadidos a las funcionalidades de un sistema de información, reduciendo el tiempo de cálculos, estudios, procesamiento y análisis de la información, mejorando la gestión de los datos con la ayuda de los sistemas gestores de bases de datos, etc. **Hoy en día la cantidad de datos a manejar es enorme. El manejo de todos estos datos sin sistemas informáticos es imposible. Mediante ordenadores las empresas pueden recoger y generar grandes cantidades de datos.**

Hay diferentes **tipos** de sistemas de información en función de las diferentes tareas a realizar dentro de la empresa. Según el grado de complejidad podemos encontrar los siguientes tipos de sistemas de información:

- **Sistemas de información operativos.**
- **Sistemas de información de dirección.**
- **Sistemas de soporte a la toma de decisiones.**
- **Sistemas de soporte ejecutivo.**
- **Sistemas expertos.**
- **Sistemas de información ofimáticos.**



- **Sistemas de información operativos (T.P.S.-“Transaction Procesing Systems”).**

Piensa en las siguientes tareas que son ya algo cotidiano en la mayoría de las empresas:

- ✓ Pago de cuentas.
- ✓ Entrada de albaranes.
- ✓ Gestión de pedidos.
- ✓ Gestión de inventario.

Esta información la emplean los responsables de la operativa diaria para supervisar el día a día del sistema. Así nos permite analizar los errores detectados por nosotros o por nuestros clientes o proveedores.



Los sistemas de información operativos son los que almacenan y ayudan a la realización de transacciones.

Podríamos incluirlos en la categoría de gestión administrativa. Además de realizar la transacción aportan información sobre las transacciones pasadas.

Los TPS realizan las siguientes funciones con los datos:

- ✓ Entrada de datos.
- ✓ Validación de datos de entrada.
- ✓ Procesamiento de la información.
- ✓ Actualización de registros.
- ✓ Generación de salidas (papel, pantalla, modem)

- **Sistemas de información a la dirección (M.I.S.-“Management Information Systems”)**

Al principio los sistemas informáticos únicamente almacenaban información de tipo contable, de una manera rutinaria y a posteriori. Uno de los grandes cambios fue el paso dado al realizar entradas interactivas y el de obtener información "on-line".

El objetivo de un sistema de información a la dirección es el de proveer de información a los directivos que les permita resolver problemas, controlar la empresa y tomar decisiones.



Habitualmente se emplean en situaciones estructuradas y repetitivas, normalmente aportan datos sobre:

- ✓ Ventas de artículos en promoción.
- ✓ Evolución de facturación de clientes.
- ✓ Diversos coeficientes y ratios.

Muy a menudo los **TPS** (Sistemas de Información Operativos) alimentan los datos que utilizan estos sistemas. Así un **MIS** puede usar la información de ventas recogida durante varios años por un **TPS** para predecir las ventas del año siguiente. Con la previsión de ventas, el director comercial puede tomar decisiones respecto a acciones de publicidad futuras.

Se utilizan en todas las áreas de actividad, incluyendo:

- ✓ Planificación
- ✓ Marketing
- ✓ Finanzas
- ✓ Fabricación
- ✓ Recursos humanos
- ✓ Gestión de proyectos

Los emplean básicamente directivos de rango medio. Las decisiones de planificación que se toman con la ayuda de estos sistemas son para un plazo corto y sirven para cumplir objetivos estratégicos definidos por los niveles de gestión más altos. La información se produce en forma de informes "on-line" a la dirección y es presentada de una forma fija al usuario.

- **Sistemas de soporte a la toma de decisiones. (D.S.S.-“Decision Support Systems”)**

Piensa en una hoja de cálculo. Es un ejemplo básico de sistema de información **interactivo**, de soporte a la toma de decisiones, que ayuda a resolver problemas de gestión. De ahí se puede llegar a sistemas con un grado de complejidad enorme, que permitan la elaboración de **hipótesis** complejas y su validación. Son utilizados por directivos de empresas de alto grado y se utilizan para crear modelos que ayuden a analizar el problema y a la toma de decisiones.



Un sistema de soporte a la toma de decisiones puede presentar diferentes soluciones posibles para el problema y permite al usuario introducir, obtener y analizar datos a su gusto. Puede realizar modelos que le permitan conocer mejor el sistema. No necesita de informáticos para cambiar el programa, meter datos o crear relaciones entre los datos. Por tanto la información está disponible al momento.

El sistema nunca tomará ninguna decisión por el usuario, pero le ayudará a decidir exponiendo las ventajas e inconvenientes de cada caso.

Hay muchas herramientas comerciales en el mercado, sobre todo en las siguientes áreas:

- ✓ **Planificación financiera:** Los Bancos analizan el impacto de las variaciones en los tipos de interés, regulaciones fiscales y variaciones en el mercado de divisas.
- ✓ **Fabricación:** Analizan el Impacto de diferentes sistemas de producción, salarios, adquisición de nuevas máquinas.
- ✓ **Fusiones y adquisiciones.**
- ✓ **Desarrollo de nuevos productos.**
- ✓ **Ampliaciones de plantas.**
- ✓ **Previsión de ventas.**



PARA SABER MÁS

Para saber más acerca de los sistemas de soporte a la toma de decisiones nada mejor que una empresa dedicada a las soluciones empresariales en este campo.

[Datahouse Company](http://www.datahousecompany.com.ar/software-business-intelligence.html)

<http://www.datahousecompany.com.ar/software-business-intelligence.html>

- **Sistemas de soporte ejecutivo. (ESS “Executive Support System”)**

Ejecutivo es sinónimo de dirección de alto nivel y de decisiones estratégicas. Como vimos antes en la definición de los niveles de las empresas, la responsabilidad fundamental de un ejecutivo es el establecimiento de objetivos a largo plazo y de las estrategias de alto nivel necesarias para llevarlas a cabo.

Así **los sistemas de soporte ejecutivo están diseñados específicamente para las necesidades de información de los ejecutivos, planificación directiva, análisis y seguimiento temporal de las decisiones.**

Los sistemas de soporte ejecutivo contienen gran cantidad de datos e información externa a la empresa que se enlazan y comparan con información interna a la misma, normalmente obtenida del sistema de información a la dirección y adaptadas a las necesidades de los ejecutivos. Su principal función es sintetizar y controlar el volumen de información que un ejecutivo debe leer.

PARA SABER MÁS

Una visión distinta de los sistemas de soporte ejecutivo, es la que plantea Luis Miguel Ramírez Tenorio

[Sistemas de soporte a la decisión en un mundo globalizado](#)

<http://www.rcci.net/globalizacion/2004/fg446.htm>

- **Sistemas expertos**

También se denominan **sistemas basados en el conocimiento**.

Es un tipo de programa preparado para proponer decisiones o resolver problemas en un campo muy concreto. **Utiliza el conocimiento de un experto humano que se transforma en un conjunto de reglas. Las reglas se obtienen de la experiencia de los expertos humanos en ese campo.**

Funciona como un experto en una disciplina concreta, resolviendo problemas que requieran conocimiento, inteligencia y experiencia.

En muchos casos están integrados en sistemas de soporte a la toma de decisiones y en sistemas de soporte ejecutivo. Hay programas comerciales que ayudan a crear sistemas expertos. Se usan en hospitales, laboratorios de investigación, plantas industriales, talleres de reparación, pozos petrolíferos... etc.



PARA SABER MÁS

Para saber más acerca de los sistemas expertos, lee el siguiente artículo de **Juan José Samper Márquez**

[Introducción a los Sistemas Expertos](#)

<http://www.redcientifica.com/doc/doc199908210001.html>

- **Sistemas de información ofimáticos (OIS “Office Information System”)**

En los últimos 20 años los ordenadores han cambiado radicalmente el entorno de trabajo en las oficinas y la manera de trabajar de las empresas.

Los sistemas de información ofimáticos ayudan en la preparación, almacenamiento, obtención, reproducción y comunicación de información en todos los puntos de la organización, ya estén en la misma ubicación o alejados en el espacio.





Utiliza muchos elementos de todos conocidos:

- ✓ Procesadores de textos.
- ✓ Hojas de cálculo.
- ✓ Sistemas de gestión de bases de datos.
- ✓ Correo electrónico.
- ✓ Fax.
- ✓ Sistemas de gestión documental.
- ✓ Agenda electrónica.
- ✓ Libretas electrónicas.

AUTOEVALUACIÓN:

6.- Sobre los sistemas de información operativos podemos afirmar que:

- a) Se denominan también sistemas basados en el conocimiento.
- b) En muchos casos están integrados en sistemas de soporte a la toma de decisiones.
- c) Son los que almacenan y ayudan a la realización de transacciones.
- d) Ayudan en la preparación, almacenamiento, obtención, reproducción y comunicación de información en todos los puntos de la organización.

PARA SABER MÁS

En el siguiente enlace puedes ver distintas aplicaciones de los sistemas expertos en el mundo de las finanzas

<http://ciberconta.unizar.es/Biblioteca/0002/Sanchez95.html>

Aquí puedes ver otros ejemplos reales de Sistemas Expertos

http://www.axor.com.ar/sist_exp_prod_es.htm

SOLUCION AUTOEVALUACIÓN

- 1.- c
- 2.- b
- 3.- a
- 4.- c
- 5.- c
- 6.- c



GLOSARIO

Enfoque sistémico u holístico: Se trata de aplicar recursivamente la siguiente técnica: “descomponer el ejemplar a resolver en un cierto número de subejemplares más pequeños del mismo problema. Se resuelve independientemente cada subejemplar. Se combinan los resultados obtenidos para construir la solución del ejemplar original”.

Entropía: Define la cantidad media de información obtenida observando una sola salida de la fuente. La entropía está relacionada con la tendencia natural de los objetos a caer en un estado de desorden. Los sistemas altamente entrópicos tienden a desaparecer por el desgaste generado por su proceso sistémico.

Equiprobables: Una situación es equiprobable, cuando existe exactamente la misma probabilidad de que ocurra una cosa u otra. Por ejemplo, en el lanzamiento de una moneda al aire es equiprobable que obtengamos cara o cruz, o en el lanzamiento de un dado es equiprobable que se obtenga cualquiera de las 6 caras del dado.

Hardware: Se denomina hardware o soporte físico al conjunto de elementos materiales que componen un ordenador. En dicho conjunto se incluyen los dispositivos electrónicos y electromecánicos, circuitos, cables, tarjetas, armarios o cajas, periféricos de todo tipo y otros elementos físicos.

Hipótesis: Una hipótesis es un planteamiento y/o supuesto que se busca comprobar mediante la observación siguiendo las normas establecidas por el método científico.

Interactivo: Un sistema es interactivo cuando permite un diálogo continuo entre el usuario y la aplicación, respondiendo ésta a las órdenes de aquél.

Jerarquía: Organización por categorías o grados de importancia entre diversas personas o cosas, en las que normalmente unos dependen funcionalmente de otros.

On-line: en línea, en tiempo real.

Realimentación: El término "realimentación" procede del campo de la cibernética y, en ese contexto, se refiere al regreso parcial o completo de un proceso a su fuente original, con objeto de poder aprender de ello y extraer algún provecho.





Software: También conocido como soporte lógico, abarca todo tipo de programas, utilidades, aplicaciones, sistemas operativos, drivers o controladores de dispositivos que hacen posible que el usuario pueda trabajar con la máquina (hardware).

Transacción: En informática, se llama transacción a la operación que modifica el estado de una base de datos, sin que los datos en sí mismos pierdan consistencia alguna. Una transacción consiste en una interacción con una estructura de datos que, aún siendo compleja y estando compuesta por varios procesos que se han de aplicar uno después de otro, queremos que sea equivalente a una interacción atómica. Es decir, que se realice de una sola vez y que la estructura a medio manipular no sea jamás alcanzable por el resto del sistema. Es decir, que si en medio de la transacción algo falla, la transacción entera se anule, dejando al sistema en el estado anterior, consistente. Por ejemplo, una transacción entre dos cuentas bancarias. Si después de sacar el dinero de la primera cuenta no se puede ingresar por algo el dinero en la cuenta de destino, se anula la transacción entera, de forma que la primera cuenta vuelve a quedarse en el mismo estado que estaba antes. Lo contrario sería inconsistente, ya que el dinero “habría desaparecido”.

