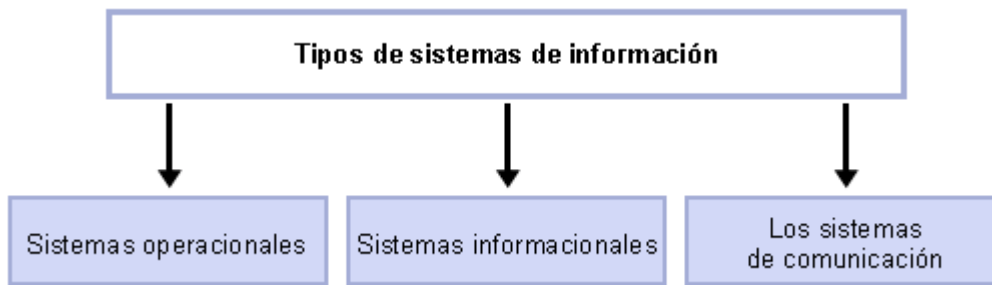


Tipos de sistemas de información



Sistemas operacionales



Objetivos

- Identificar los sistemas de información operacionales.
- Conocer el ciclo de vida del *software*. Saber identificar sus etapas.
- Conocer las aproximaciones en el desarrollo del *software*.
- Proponer el interés de los paquetes integrados de gestión.

Concepto de sistema de información operacional

Sistemas de información operacionales

Los sistemas de información operacionales están pensados para proporcionar un soporte a las actividades propias del sistema de trabajo. Se trata de todas aquellas actividades que tienen que ver con la recopilación, selección y manipulación de la información.

Los sistemas de información operacionales sirven de apoyo en el nivel transaccional y, en parte, en el nivel de control (consultad el núcleo "Niveles del sistema de información"). El nivel transaccional es el que se corresponde con este tipo de sistemas de información; de hecho, los sistemas de información operacionales tienen como objetivo estructurar las tareas del nivel transaccional de forma que sean realizables con facilidad mediante un sistema informático.

Como consecuencia de la mecanización de estas tareas del nivel transaccional obtenemos resultados, de forma casi inmediata, en el nivel de control. En muchos casos no podemos separar el nivel transaccional del nivel de control, dado que la interrelación entre estos dos niveles es inevitable.

Como ejemplo podemos decir que si tenemos un sistema informático que registra los pedidos recibidos y que mantiene la situación en que se encuentra cada pedido, no habrá problema a la hora de saber, en un momento determinado, cuáles o cuántos pedidos están pendientes de ser servidos. Si, además, cada pedido está relacionado con el cliente o el socio que nos lo ha solicitado, podremos saber, por ejemplo, el tiempo medio de respuesta a cada uno de los clientes.

Otros tipos de sistemas de información

En el núcleo "Niveles del sistemas de información" se propone una tipología de los sistemas de información enfocada a servir de apoyo a las necesidades de información de una organización según el nivel de gestión desde el cual

queremos tener perspectiva. En el núcleo mencionado, además de los sistemas de información operacionales, se citan los sistemas de información informacionales y los sistemas de información comunicacionales; asimismo, se mencionan los sistemas de información que se encaminan hacia la gestión del conocimiento.

Los sistemas informacionales se orientan a manejar la información necesaria para servir de apoyo en el proceso de toma de decisiones. Se diferencian de los operacionales en que éstos tienen como objetivo dar soporte a las tareas operativas de tratamiento de la información que se llevan a cabo en las empresas. Podéis imaginar que las necesidades de tratamiento de información para las tareas operativas y para la toma de decisiones son bastantes diferentes.

Los sistemas comunicacionales tienen como objetivo facilitar la comunicación entre los integrantes de la organización, o entre éstos y los individuos u organizaciones que están fuera de la organización inicial. Las necesidades que se presentan son del tipo de transmisión de mensajes, intercambio de documentos, plataformas para desarrollar proyectos conjuntos, etc.

Descripción de los sistemas de información operacionales

Ejemplos en los que se manifiestan

Los sistemas de información operacionales se presentan de tantas maneras como tareas o actividades hay en una organización. En el caso de que utilicemos el concepto **sistema de trabajo**, podemos decir que cada uno de ellos tiene o puede tener varios sistemas operacionales.

Así pues, tanto podemos considerar un único sistema operacional de la organización, como podemos pensar que tenemos varios sistemas operacionales que sirven de apoyo a los sistemas de trabajo, y que todos ellos constituyen el sistema operacional de la organización.

Cada departamento o área de la empresa colaborará en el sistema operacional de la empresa. De este modo, el Departamento de Recursos Humanos colaborará sirviendo de apoyo a todas las tareas de contratación de personal, de confección de nóminas, de satisfacción de las necesidades legales y fiscales, etc. El Departamento de Atención al Cliente, por su parte, colaborará registrando los pedidos de los clientes y supervisando el estado de cada pedido que se haga.

Componentes que podemos encontrar

En los sistemas operacionales podemos distinguir dos partes diferenciadas. En primer lugar, la parte clásica, que es la que podríamos llamar **back-office**, y que representa el trabajo interno de la empresa; y en segundo lugar el **front-office**, que, es la parte que tiene interacción con los clientes, los distribuidores o los proveedores.

La mecanización de los sistemas operacionales empezó por el *back-office* y se fue trasladando hacia el *front-office* a medida que las tecnologías de la información se fueron desarrollando.

En realidad, toda la mecanización clásica, ya sea por desarrollo de sí misma, por paquete o por paquete integrado de gestión, se enfocaba a servir de apoyo al *back-office*. Cuando la problemática del *back-office* se resolvió y las tecnologías se desarrollaron de forma adecuada, se empezó a afrontar el *front-office*.

En la actualidad, existe un gran interés por dar soluciones de *front-office* a las organizaciones. La tecnología que se está utilizando por excelencia es la web de Internet, aunque no podemos olvidar que, sin embargo, la experiencia en soluciones de *front-office* es muy extensa y hay organizaciones que trabajan desde hace años en soluciones de este tipo, sobre todo para poner en marcha y desarrollar centros de recepción de llamadas que permitan ofrecer una atención al cliente de calidad.

Los terminales de puntos de venta de un supermercado y una página web que permita comprar libros en una librería electrónica son ejemplos de tecnologías de *front-office*.

Características que los identifican

Los sistemas operacionales tienen ciertas características que los identifican. Podemos citar las siguientes:

- Son los sistemas que recopilan la información que llega a la empresa, relacionada con su actividad, y aquellos que envían al exterior los resultados que se han producido en la organización.
- Fueron los primeros que se trataron mediante las tecnologías de la información, y han sido el objetivo de la mecanización de los procedimientos administrativos.
- Tienen una interrelación muy fuerte con el sistema de trabajo, le sirven de apoyo y están, en algunos casos, integrados con él.
- Están bastante estructurados, en comparación con los otros tipos de sistemas de información.

Formas de mecanizarlos

La forma de llevar a cabo la mecanización de estos sistemas ha ido avanzando de forma paralela a la evolución del sector de las tecnologías de la información.

En las primeras épocas se hacían desarrollos a medida, puesto que cada organización decidía cómo tenía que mecanizar las tareas administrativas con las que contaba. Se utilizaban metodologías como el ciclo de vida del *software* para controlar las tareas de desarrollo.

Cuando maduró el mercado del *software* aparecieron paquetes especializados en determinadas áreas de la organización, tales como, por ejemplo, el paquete contable o el paquete de tesorería.

En la actualidad ya se han consolidado los paquetes integrados de gestión. Estos paquetes aportan una solución de mecanización integrada para la mayoría de las necesidades del sistema operacional, aunque quedan excluidas las necesidades sectoriales y aquellas cuyo carácter sea muy especializado.

La tendencia actual es completar el *front-office* de los sistemas operacionales. Hay muchas organizaciones que ya lo tienen resuelto y muchas otras van en camino de hacerlo. Las alternativas que existen son paralelas a las que hemos comentado. Se empezaron a hacer desarrollos a medida, aparecieron paquetes especializados y, por último, los paquetes integrados de gestión empiezan a ofrecer extensiones de *front-office*. Estas soluciones se ven beneficiadas por la popularización del sistema web de Internet. Mediante soluciones de comercio electrónico, ya esté dirigido al consumidor o a otras empresas, se está llevando a cabo un desarrollo muy acelerado para las necesidades del *front-office*.

Las librerías electrónicas como Amazon.com o Barnes&Noble son ejemplos claros de soluciones de este tipo, y también experiencias como las de FedEx, que permite hacer un seguimiento del lugar en que se encuentra un paquete que se ha mandado por medio de esta empresa de envío de paquetes. Podéis visitar las webs en www.amazon.com, www.barnesnoble.com y www.fedex.com.

Elementos de información

En los sistemas operacionales, los elementos de información que se utilizan tienen las siguientes particularidades:

- **Información.** La información que maneja el sistema operacional es la que se produce en las actividades del sistema de trabajo, tales como los datos de un pedido que llega a la empresa o la factura que se emite después de hacer una venta. No obstante, también es información de estos sistemas la que se necesita para servirles de apoyo. Así, necesitaremos los datos del cliente cuando recibamos un pedido y los de los productos cuando los facturemos. Podemos decir, pues, que hay información transaccional e información de soporte o de referencia.
- **Actividades.** Las tareas que se llevan a cabo en el sistema de información son las propias de los niveles transaccionales y de control que tienen que ver con las actividades propias del sistema de trabajo.
- **Sistema informático.** Los sistemas informáticos, como ya hemos comentado, pueden ser a medida (paquetes especializados o paquetes integrados de gestión).
- **Tecnologías de la información.** Además de los sistemas informáticos, será necesario que tengamos en cuenta la existencia de terminales especializados en la captura de información (lector de código de barras), o bien en la presentación de información (puntos de información).

Ciclo de vida del *software*

Construcción del *software*

El proceso de construcción del *software* es el conjunto de actividades que deben efectuarse desde que aparece una necesidad de mecanización hasta que disponemos de la funcionalidad para utilizarla.

Alguien podría pensar que si hay que confeccionar un programa, con empezar e ir haciendo ya es suficiente. Ésta es la visión más artesanal de la construcción de programas de ordenador. Podemos considerar cada programa como una obra de arte que pone de manifiesto la habilidad de su constructor. En una visión más eficiente, el hecho de construir un *software* tiene los mismos requerimientos que elaborar cualquier otro producto o servicio. Para hacerlo de forma eficiente necesitamos una metodología que nos lleve desde el diseño del producto o servicio hasta la puesta en marcha de ese servicio o la finalización del producto.

Podemos justificar la visión artesanal si hay que desarrollar un programa aislado que necesite una funcionalidad que no tenga que estar relacionada con otros programas o sistemas. Por norma general, en las organizaciones es preciso desarrollar sistemas informáticos completos que pueden incluir un gran número de programas interrelacionados y, en estos casos, tenemos que abandonar la visión artesanal con el fin de enfocar el proceso hacia la visión eficiente.

De hecho, una de las razones por las que la construcción del *software* se encuentra con tantos problemas de eficiencia reside en la dificultad de disponer de metodologías de construcción de *software* que sean adecuadas. (Leed en Miralles (1999) una reflexión sobre este tema; concentraos en los capítulos 1 y 2 de la lectura.)

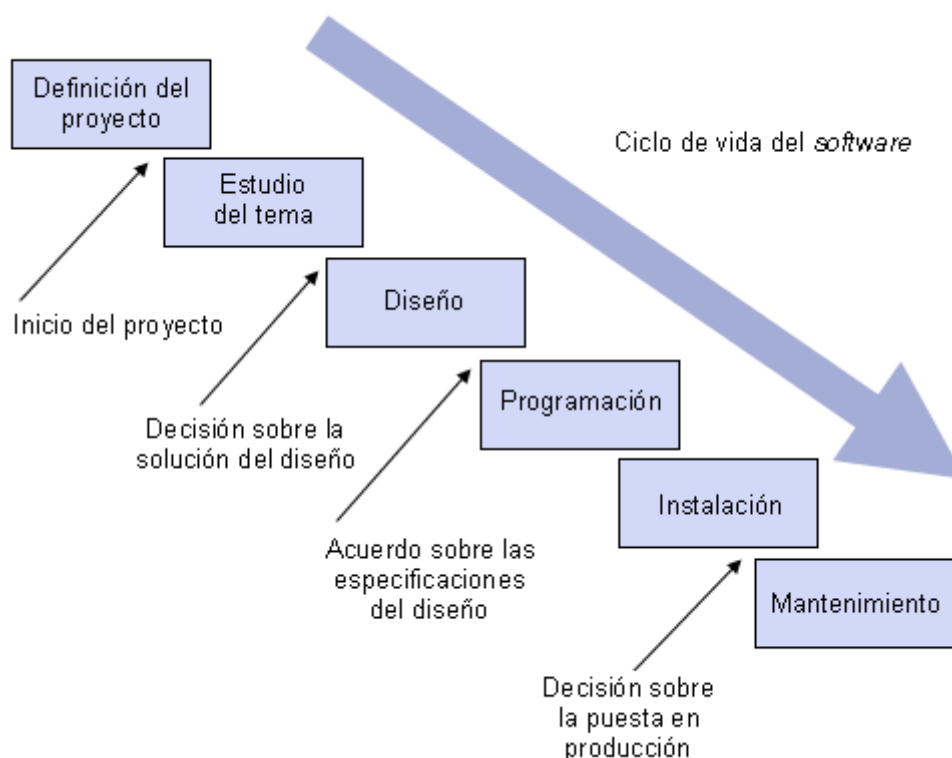
El ciclo clásico

Desde hace un tiempo se ha establecido una metodología de desarrollo de *software* denominada ciclo de vida del *software* (estableciendo un claro símil con el ciclo de vida de los seres vivos) que se ha utilizado como referencia para hacer *software*.

El ciclo clásico de desarrollo de *software* se basa en los siguientes principios:

- Dividir el ciclo de desarrollo en etapas formales y subdividir cada etapa, de forma jerárquica, hasta el menor detalle posible.
- Establecer puntos de control del proceso que permitan asegurar la calidad del producto desarrollado.
- Dejar claro el papel de los usuarios y de los técnicos de desarrollo. Los usuarios intervienen en unos cuantos puntos de control para proporcionar información de cómo tiene que funcionar el sistema, así como para validar el producto desarrollado.

Podéis ver las etapas del ciclo de vida en la referencia de Laudon (2002, pág. 321-322) esquematizadas según el gráfico adjunto y descritas en el texto del libro.





Leed las páginas que se han mencionado e identificad las etapas principales, los puntos de control y la intervención de los usuarios. Compartid con vuestros compañeros las respuestas e intercambiad puntos de vista.

El ciclo de vida ampliado

Desde el punto de vista del desarrollo, el ciclo de vida que hemos descrito es el propio de una organización que desarrolla un *software* (para sí misma o para otros).

Desde el punto de vista de la empresa que contrata el software a otra, el ciclo no está del todo completo, ya que debemos tener en cuenta el efecto de interrelación entre ambas empresas.

En este caso, las etapas que componen el ciclo clásico conforman lo que podríamos denominar la fase de producción. Antes de llevar a cabo la producción, debe existir una etapa de preparación y después una de cierre del proyecto. Cada una de estas etapas tendría el siguiente contenido:

Etapas de preparación

El objetivo de esta etapa es decidir qué hay que hacer y quién debe hacerlo y, si es preciso, cómo hay que hacerlo. Las tareas propias de esta etapa serían las siguientes:

- Definición del problema. Una tarea similar a la que se realiza en el inicio del ciclo de vida.
- Petición de información. Se trata de recopilar información de los proveedores expertos con la idea de completar la especificación de requerimientos.
- Especificación de requerimientos. Consiste en definir el problema de manera que pueda llevarse a cabo la evaluación de su presupuesto de desarrollo.
- Petición de propuestas. Cuando los requerimientos están claros, podemos solicitar propuestas de colaboración a los posibles proveedores.
- Análisis de propuestas. Permite decidir cuál es la solución más adecuada para una organización determinada.
- Contratación. El procedimiento formal consiste en establecer las condiciones de colaboración con el proveedor: decidir las condiciones, cerrar el precio, firmar los contratos, etc.

Etapas de cierre

Es la etapa en la que se lleva a cabo la recepción del producto y su puesta en producción. Puede incluir actividades de formación de usuarios o de difusión del nuevo sistema informático.

Nuevas aproximaciones

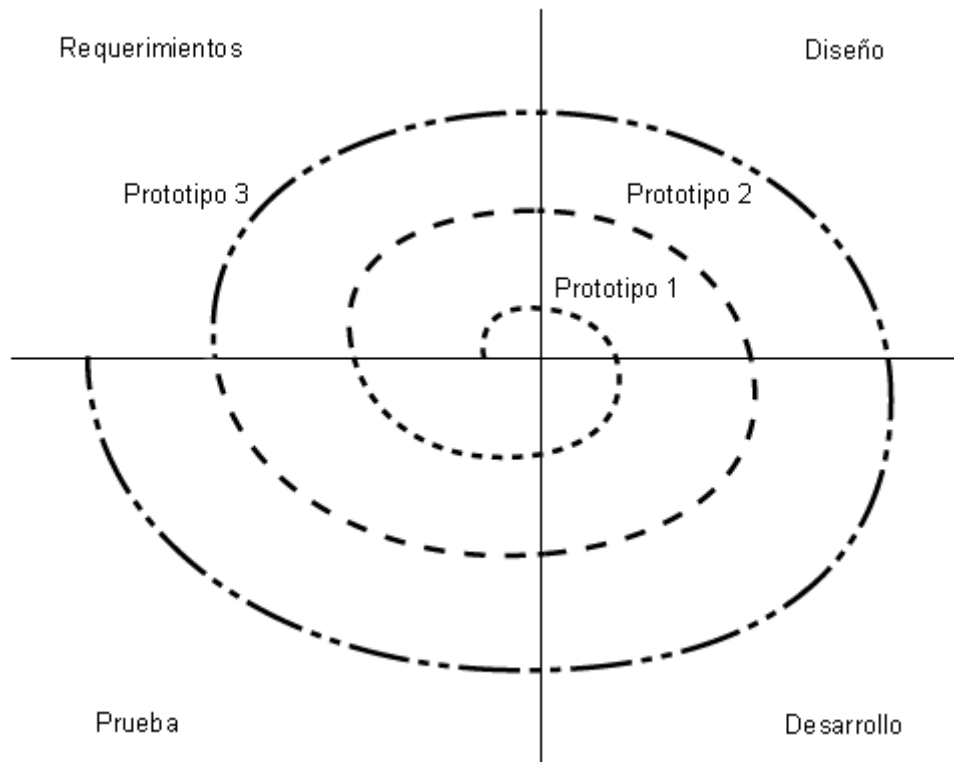
Construcción de prototipos

Cuando un sistema de información es muy complejo se hace difícil fijar todos los requerimientos antes de construir el sistema informático que le sirva de soporte. Si nos equivocamos en los requerimientos de nuestro sistema y lo construimos, cuando lo tengamos desarrollado podemos darnos cuenta de que no nos sirve. Esto puede parecer una posibilidad remota, pero no es así, puesto que no pocos sistemas informáticos han tenido que ser rechazados una vez contruidos por no responder a las necesidades del sistema de información.

El método de desarrollo de acuerdo con un prototipo se propone reducir la probabilidad de que el sistema informático construido no responda a los requerimientos de los usuarios.

Con esta idea, se inicia el proyecto de desarrollo haciendo una primera aproximación, de forma sencilla y superficial, de lo que queremos que haga el sistema. A partir de esta especificación se construye un prototipo de lo que será el futuro sistema y los usuarios lo analizan con el fin de ver si satisface sus necesidades. En caso de que sea así, se define un conjunto nuevo de requerimientos o de perfeccionamiento de los anteriores y se incluyen en el prototipo. El nuevo prototipo se pone a disposición de los usuarios, éstos lo analizan y seguimos con el ciclo.

El funcionamiento de desarrollo de acuerdo con un prototipo aparece esquematizado en la figura adjunta.



Dirigíos a Laudon (2002, pág. 322-323) para ver la descripción realizada por dicho autor de esta alternativa.



Según el contenido que habéis leído, ¿cuándo diríais que es apropiado utilizar un desarrollo de acuerdo con un prototipo?

Paquetes integrados de gestión

En un núcleo específico aparecen detalladas las características de los paquetes integrados de gestión, pero ahora nos interesa poder definirlos como una forma adicional de introducir sistemas informáticos de negocio en las organizaciones.

Los paquetes informáticos fueron los embriones de los paquetes integrados de gestión. Un paquete informático resuelve la funcionalidad estándar de una cierta parte del sistema de información.

Podéis encontrar una descripción de esto en Laudon (2002, pág. 323-324).

Paquetes integrados de gestión

Los paquetes integrados de gestión son sistemas informáticos preparados para solucionar la mecanización de los sistemas de información de las organizaciones con una visión integral. La diferencia con los otros sistemas informáticos proviene de esa visión de integración. Los paquetes integrados reúnen a los dos elementos principales del sistema de información: los datos y las operaciones.

Los paquetes integrados de gestión reúnen datos y operaciones.



Origen del nombre de los paquetes integrados de gestión

No hay un nombre único en nuestra lengua para hacer referencia a este tipo de sistemas informáticos. Hemos elegido *paquetes integrados de gestión* porque hemos creído que sería la mejor denominación.

En la terminología inglesa se utiliza *Enterprise Resource Planning* (ERP) para denominar estos sistemas. El origen de este nombre proviene de la evolución que han tenido los sistemas de información e informáticos en las áreas de producción. Cuando se llevó a cabo una estandarización de la gestión de información necesaria para planificar los recursos productivos, se utilizó la abreviatura MRP (*Material Requirement Planning*) para hacer referencia a esto.

Más tarde, estos sistemas se ampliaron para incluir las necesidades financieras y contables del proceso de producción, de forma que quedaba cubierta la gestión de información inherente a la planificación de recursos para la producción, y el nombre *ERP* se adecuaba a los nuevos sistemas. Tan adecuado ha parecido este nombre que se ha convertido en el más popular de nuestro ámbito, tanto en ambientes técnicos como empresariales.

En la lectura de Davenport que trabajamos en el resto del núcleo se propone el nombre *Enterprise Systems* (ES). Este nombre es más adecuado si tenemos en cuenta la evolución que tienen estos sistemas, que los lleva a cubrir la mayor parte de las actividades de gestión de información de las organizaciones.

Integrar los datos quiere decir que hay una sola fuente y una versión también única para cualquier elemento de información o dato de la organización (consultad el concepto de integración en el núcleo sobre impacto organizacional).



Mecanización

En el núcleo en que se discute la relación entre el sistema de trabajo y el sistema de información se hace patente que las tareas del sistema de información se añaden a las del sistema de trabajo y que no suman valor al producto obtenido. El hecho de mecanizar todas las tareas de un sistema de información sin plantearse su idoneidad puede llevar a emplear recursos de manera inútil, tanto en el proceso de mecanizarlas -construcción de los programas informáticos- como más adelante, cuando se utilicen los programas para realizar las tareas implantadas.

Si mecanizamos las tareas de tratamiento de la información conseguiremos mejoras en dos aspectos: se reducirá el tiempo en la obtención de determinados resultados y aumentará la calidad de los resultados obtenidos. El mayor cambio que se produjo inicialmente en las organizaciones fue la reducción del personal administrativo. Esta reducción afectó a los departamentos de Personal y Finanzas de las organizaciones, ya que requerían una gran fuerza de trabajo para realizar las tareas que tenían que llevar a cabo.

A partir de este momento, la continua incorporación de tecnologías en las organizaciones no ha representado la ganancia que se esperaba. Los analistas del sector están de acuerdo en que las inversiones que se han hecho en tecnologías de la información no han dado los rendimientos (retorno de la inversión) esperados; o, dicho de otro modo, las inversiones en tecnologías de la información no son rentables. Se ha utilizado la expresión 'paradoja de la productividad' para hacer referencia a esta evidencia: aunque las inversiones en tecnologías de la información no son rentables, las organizaciones continúan invirtiendo en ellas.

Consultad la discusión mantenida en Miralles (1999, cap. 1 y 2).

Integración

A causa de la visión departamental clásica de las organizaciones (consultad el núcleo "Visión de proceso y visión departamental"), y a causa de las posibilidades que ofrecían las tecnologías de tratamiento de la información, en un principio, cada departamento o área de la empresa se veía en la obligación de tener su propia información y de intercambiarla con los otros departamentos, con los que debía establecer algún tipo de relación. Esta manera de organizarse provocó la necesidad de establecer mecanismos de control, verificación, corrección y homogeneización de la información en el ámbito de la organización.

Si cambiamos la visión departamental por la visión organizacional o de proceso, la información pasa de pertenecer a los departamentos a pertenecer a la organización. Las tecnologías de bases de datos han permitido llevar a cabo esta integración, pero es importante darse cuenta de que no es suficiente con la tecnología, sino que también es necesario tener la voluntad organizativa de poner en común la información que se genera en todos los departamentos de una organización.

Esta visión de integración se traduce en decir:

No	■ A las islas de información provocadas por la información que mantiene cada departamento. ■ A los intercambios de información entre departamentos para mantener coherencia en sus sistemas de información. ■ A los circuitos administrativos de control de los intercambios. ■ A la duplicidad y redundancia de información entre las áreas de una misma organización.
Sí	■ A tener cada dato una sola vez en toda la organización y que cada información sea única. ■ A compartir información entre las áreas y los departamentos. ■ A establecer la visibilidad de los datos (quién puede ver cada dato) y a definir responsabilidades (propietario de los datos, quién puede actualizarlos, quién puede verlos, etc.) ■ A tener una visión unificada de los datos de una organización (diccionario de datos).

Clasificación de los niveles de impacto

En la gráfica podemos ver que el primer nivel de impacto viene dado por la racionalización de las tareas administrativas. Éste es un nivel preliminar que sirve para llevar a cabo cualquier intervención que requiera el uso de tecnologías de la información. El grado de transformación de la organización que se origina es bajo, pero el beneficio potencial podría ser alto.

Si los procedimientos administrativos se mecanizan, podremos conseguir un beneficio más elevado y exigir una mayor transformación de la organización. Por ejemplo, los usuarios de la tecnología tendrán que aprender su uso y será necesario adaptar las tareas que se realizan a las prestaciones de las tecnologías utilizadas.

En el caso de que utilicemos las tecnologías de la información para integrar la información de una organización, podremos conseguir beneficios más elevados, pero tendremos que hacer frente a un cambio más profundo en las relaciones entre las unidades de la organización. Los beneficios vendrán del hecho de tener una fuente única de cada información y de poder reducir las tareas de coordinación y de control en los intercambios de información. La transformación que tendremos que tener en cuenta vendrá dada por el hecho de que las áreas o departamentos se verán obligadas a coordinar sus necesidades e iniciativas de información con el fin de respetar las directrices que la organización haya fijado de manera general.

Por último, mediante el rediseño de procesos podemos alcanzar ganancias sustanciales al introducir tecnologías de la información, pero también es necesario que la organización sepa adaptarse al cambio producido por el rediseño.

Integrar las operaciones significa instaurar una visión de proceso en las tareas de gestión de la información. Cada tarea está vinculada a todas las otras que le son necesarias para conseguir un resultado determinado.

Paquetes integrados de gestión: ventajas e inconvenientes

A primera vista, puede parecer que el hecho de disponer de un paquete integrado de gestión sólo puede tener ventajas para las organizaciones que lo utilicen. De hecho, resuelve uno de los problemas más importantes que tienen algunas organizaciones: la dispersión de sistemas informáticos por todas las unidades de la organización, una dispersión que provoca que haya una gran variedad de fuentes de información y una carencia de homogeneidad en los procedimientos administrativos de las organizaciones. Así pues, los paquetes integrados de gestión unifican los datos y homogeneizan los procedimientos.

De todos modos, las cosas no están tan claras. Las organizaciones que instauran paquetes integrados de gestión con el fin de apoyar a sus sistemas de información se encuentran ante la necesidad de enfrentarse a un problema tecnológico de mucha envergadura, y a otros problemas que se le asocian.

Las dos lecturas que nos proponemos analizar enfocan dos visiones contrapuestas de los paquetes integrados de gestión.

Visión crítica de los paquetes integrados de gestión

Davenport, en un trabajo llamado *Putting the Enterprise into the Enterprise System*, realiza un análisis de los

problemas que una organización puede tener cuándo decide poner en marcha un paquete integrado de gestión para apoyar a su sistema de información.



Haced la lectura y analizadla de acuerdo con las cuestiones propuestas. Enviad las respuestas a vuestro consultor.

Preguntas para el análisis del texto de T.H. Davenport; "Putting the Enterprise into the Enterprise System".

1. ¿Qué razones impulsan a las empresas a utilizar paquetes integrados de gestión?
 2. ¿Qué son los sistemas heredados (*legacy systems*)?
 3. ¿Cuáles son las ventajas de un paquete integrado de gestión?
 4. ¿Cuáles son las dificultades principales de poner en marcha un paquete integrado de gestión?
 5. ¿En qué puntos las prestaciones estándar de los paquetes integrados de gestión pueden no estar de acuerdo con las necesidades empresariales?
 6. Los paquetes integrados de gestión pueden adaptarse a las necesidades de la organización. ¿Por qué motivo el autor considera que esta característica no se puede considerar una ventaja de estos paquetes?
 7. Analizad la situación de los paquetes integrados de gestión a partir del esquema de sistemas que se proponen en los núcleos del primer módulo.
 8. ¿Qué impacto producen los paquetes integrados de gestión en la organización?
 9. ¿Cómo hay que afrontar un proceso de implantación de un paquete integrado de gestión?
-

Visión proactiva de los paquetes integrados de gestión

Buckhout (1999) y sus colegas aportan una visión de esperanza en lo que se refiere a los paquetes integrados de gestión. Se trata de las experiencias obtenidas por unos expertos en la puesta en marcha de este tipo de paquetes.

Sin duda, debemos tener en cuenta su experiencia, pero también hay que contextualizarla.



Leed el texto y haced un resumen que responda a las preguntas que encontraréis en el cuestionario propuesto. Enviad las respuestas a vuestro consultor.

Preguntas para el análisis del texto de Buckhout y otros; "Making ERP succeed: Turning Fear into Promise".

1. Tanto en este texto como en el de Davenport se exponen experiencias de empresas que han tenido éxito o han fracasado en el uso de los paquetes integrados de gestión. Os pedimos que comparéis los ejemplos de las dos lecturas y hagáis una clasificación en función de si han ido bien o mal.
2. Según la opinión de los autores del texto, ¿por qué las organizaciones continúan implantando paquetes integrados de gestión a pesar de las malas experiencias que han tenido?
3. ¿Qué experiencias son propias de las empresas que han tenido éxito en la implantación de paquetes integrados de gestión?
4. Los autores mencionan que una de las dos dificultades principales que tienen que afrontar las organizaciones cuando implantan un paquete integrado de gestión es la falta de definición de las opciones estratégicas que tienen que guiar el proceso. ¿Qué quiere decir que las organizaciones, sus gestores, no han definido estas opciones estratégicas que tienen que tener los sistemas y los procesos?
5. En el texto se utiliza el término *Business Case* para referirse al marco que debe tener un proceso de implantación de un paquete integrado de gestión en la organización. ¿Cuáles son los factores que tienen que guiar o pueden guiar a un *Business Case* de implantación de un paquete integrado de gestión?
6. Se menciona que los proyectos de implantación de paquetes integrados de gestión se escapan al tiempo y al presupuesto iniciales. ¿Qué quiere decir que el director general tiene que ser el encargado de la implantación?
7. ¿Por qué los gestores no se involucran en las implantaciones de paquetes integrados de gestión?
8. ¿Por qué y cómo tienen que involucrarse los gestores en estas implantaciones?

Los otros aspectos de los paquetes integrados de gestión

Paquetes y niveles de información

En el núcleo "Niveles del sistema de información" proponemos ver los sistemas de información en diferentes niveles en función del nivel de gestión al que dan servicio. Los cuatro niveles considerados interesantes para determinar el tipo de información aparecen clasificados en forma de pirámide, y son: **transaccional, control, gestión y estrategia**.



Los paquetes integrados de gestión tienen como objetivo primordial cubrir el nivel transaccional del sistema de información. El papel de los paquetes es proporcionar la operativa básica que apoya a las tareas del sistema de información. Un rasgo diferencial de estos paquetes es que se basan en una visión de proceso y no en una visión departamental (consultad el núcleo "Visión de proceso y visión departamental", que trabaja la diferencia entre ambas visiones).

Si un paquete sirve de apoyo en el nivel transaccional no puede evitar darlo también en el nivel de control. En este nivel de control se hace la supervisión de las tareas realizadas en el nivel transaccional. De hecho, las tareas de control son, en casi todos los casos, inseparables del nivel transaccional y el funcionamiento correcto de las tareas transaccionales requiere un buen nivel de control. Por estas razones, los paquetes integrados tienen que dar soporte al nivel de control.

El nivel de gestión recibe una ayuda muy ligera de los paquetes integrados de gestión; podríamos llegar a decir, incluso, que lo hacen de forma tangencial, puesto que si bien son de alguna ayuda, su objetivo no es apoyar este nivel. El nivel de gestión puede realizar unos cuantos informes o resúmenes, pero los directivos de este nivel no pueden esperar a que les den un soporte completo a su actividad de gestión.

Para finalizar, el nivel estratégico recibe una ayuda todavía más reducida de los paquetes integrados, por lo que este nivel tendrá que buscar ayuda en otros sistemas informáticos o en otras fuentes de información.

Módulos de un paquete integrado de gestión

Los paquetes integrados de gestión tienen un conjunto de módulos que ofrecen una serie de funcionalidades variadas a las organizaciones que los implantan. En la lectura de Davenport podemos ver un esquema de los módulos de un paquete genérico. No todos los paquetes aportan todos los módulos y cada paquete tiene una fuerza diferente según el módulo. Esta particularidad hace que cada paquete se oriente a un tipo de empresa o a otra.

Como rasgos generales de la composición de los paquetes, podemos decir que todos tienen un módulo para apoyar al sistema financiero y contable, así como a todo su entorno. Estos módulos tienen como objetivo recopilar toda la información para efectuar el control financiero, contable y de gestión de la organización. De hecho, los módulos mencionados actúan como base de registro de la actividad empresarial y no pueden quedar excluidos de ningún sistema informático orientado a la gestión empresarial.

En la descripción del origen de los paquetes integrados de gestión ya hemos mencionado que éstos provienen de la mecanización de la gestión de la información procedente de la actividad de producción. Este origen hace que la mayoría de los paquetes aporten también la gestión de esta misma actividad. Este módulo va desde el lanzamiento del plan de producción, pasando por la gestión de la actividad de compras, hasta la organización de la producción y la recopilación de las incidencias que se han producido.

Otros módulos que podemos encontrar en un paquete son los de recursos humanos, los de logística y los de inventario.

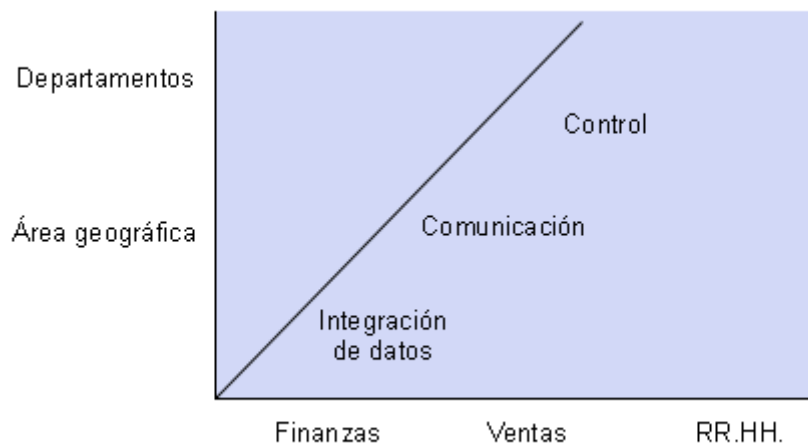
Algunos paquetes han desarrollado soluciones orientadas a organizaciones de ciertos sectores de la actividad económica.

Alcance de los paquetes integrados de gestión

Los paquetes integrados de gestión pueden verse delimitados por tres ejes principales:

- módulos de funcionalidad aportados,
- áreas de las empresas afectadas,
- tipo de mejora empresarial que proponen.

Con estos tres ejes podemos ver el paquete integrado como un instrumento de múltiples dimensiones al alcance de la organización. Cada organización tendrá que decidir dónde se coloca dentro del ámbito del paquete.



Paquetes más conocidos

Como punto final, tiene que quedar bien claro que podemos hacer una clasificación de los paquetes en función del tipo de empresa a la cual vayan dirigidos. Así, los paquetes que van dirigidos a grandes empresas cuentan con una elevada variedad de opciones y de alternativas en su operativa y pueden responder a cualquier necesidad que se pueda presentar. Por su complejidad, son de un coste elevado y también requieren un gran esfuerzo para ponerlas en marcha.



Os proponemos la lectura del artículo "El mercado del *software* ERP en España" de Sistach, que encontraréis en la bibliografía, para tener una idea del mercado de los paquetes en el Estado español, así como de los más populares.

También podéis consultar las siguientes direcciones relacionadas:

<http://www.upcnet.es/~jpi2/erp/index.html> web de Jordi Puig que da información básica de los ERP, de los productos del mercado español y de los proveedores que ofrecen servicio de implantación de estos paquetes. Es una web útil, pero no sabemos cuánto tiempo estará disponible. Si se pudiera utilizar su contenido como un material del curso, sería bastante útil y serviría como un sustituto del artículo. ¿Cómo se podría hacer?

<http://www.google.com> permite acceder a webs que hacen referencia a ERP. Los buscadores tienen apartados especiales para estos paquetes de *software*.

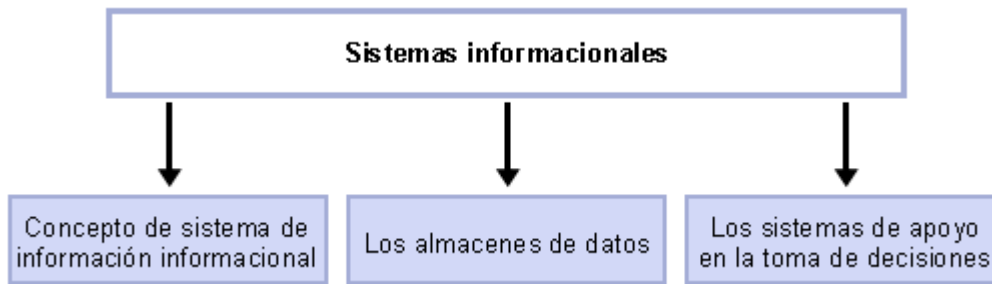
<http://www.yahoo.com> ídem.

<http://www.idg.es/computerworld/> es la web de la revista *ComputerWorld*. Siempre tiene artículos y secciones dedicadas a los ERP. Puede ser otra referencia válida y útil.

Los paquetes que van dirigidos a empresas medias presentan las opciones más comunes de las empresas a las que se orientan. La empresa puede elegir las funcionalidades que más se adapten a su personalidad. De todos modos, el abanico de funcionalidades está limitado y la empresa que tiene alguna particularidad tiene que hacer un cierto esfuerzo por cubrirla.

También hay paquetes para pequeñas empresas que se basan en la funcionalidad típica de una empresa de su sector. Las alternativas que aportan dichos paquetes son pocas y presentan algunas limitaciones para poder adaptar aquello que les es propio.

Sistemas informacionales



Objetivos

- Identificar los sistemas de información informacionales.
- Ver el origen de los sistemas de información informacionales y el foco de interés.
- Conocer el *data warehousing*. Saber identificar sus componentes.
- Identificar los diferentes sistemas de soporte en la toma de decisiones.

Concepto de sistema de información informacional

Para servir de apoyo en los niveles de gestión y estratégico (consultad "Niveles del sistema de información") necesitamos información que proceda de la actividad interna de la organización, es decir, del nivel transaccional, pero también información externa a la organización. Los sistemas de información informacionales tienen en cuenta estas dos fuentes diferenciadas de información y se enfocan hacia el tipo de modelo de toma de decisiones que aquellos niveles de gestión requieren.

Podéis profundizar en la justificación de cada uno de los aspectos de los sistemas informacionales con los siguientes elementos:

- Información externa
- Información interna
- Apoyo en la toma de decisiones
- Modelo de datos
- Otros tipos de sistemas de información

Los sistemas de información informacionales sirven de apoyo en la toma de decisiones e incluyen aquella información interna y externa que constituye el modelo de datos de la organización.

Descripción de los sistemas de información informacionales

Ejemplos en los que se manifiestan

Los sistemas de información informacionales se presentan asociados a las tareas de toma de decisiones y de representación de los resultados obtenidos en las organizaciones. Podemos distinguir dos tipos de resultados que podemos obtener de un sistema informacional.

- En primer lugar, los resultados estructurados, prefijados de antemano y asociados a actividades previstas.
- En segundo lugar, los resultados que aparecen por una necesidad no prevista y de la cual no podemos conocer qué resultado podemos obtener.

En la siguiente tabla se caracterizan ambos tipos de resultados:

	Características	¿Cómo se obtienen?	Ejemplos
Planeados	Periódicos. Estructurados. Responden a necesidades previstas.	Se diseñan una vez. Se actualizan en cada periodo.	Estadística mensual de ventas.
Esporádicos	Hay que obtenerlos cuando aparece la necesidad. Antes de empezar no sabemos qué queremos obtener.	Proceso de prueba y error hasta que obtenemos lo que necesitamos. No es probable que pueda aprovecharse de nuevo.	¿Por qué han subido las ventas de este producto?

Componentes que podemos encontrar

Los principales componentes de un sistema de información informacional pueden ser los siguientes:

- Fuentes de información externa. Estas fuentes de información tendrán como origen bases de datos documentales o fuentes en otros tipos de soporte, como el papel, el microfilm, la microficha, etc. Estas fuentes se obtendrán a partir de *brokers* de información, de la prensa del sector o de asociaciones empresariales o de otros tipos.
- Las fuentes de información interna serán las bases de datos del sistema operacional.
- Almacén de datos. Es el lugar donde residirá la información que ofrezca su soporte al sistema informacional. Puede ser la base de datos del sistema operacional o bien una base de datos especializada, como, por ejemplo, un *data warehouse*.
- Herramienta de análisis de datos. Es una herramienta especializada en analizar información para utilizarla con el fin de tomar decisiones.

Características que los identifican

Aquí nos interesa reflejar tres características principales:

- Es difícil predecir los requerimientos. La toma de decisiones es un proceso del que no se sabe cómo evolucionará ni qué información necesitará.
- Es un proceso poco estable, por cuanto que nadie puede garantizar que la información que ha servido en un momento determinado se vuelva a necesitar.
- Precisa grandes volúmenes de información. Nadie puede predecir cuándo dejará de tener vigencia una información, por lo que será preciso mantener y guardar la información para las futuras necesidades.

Formas de mecanizarlos

Las tecnologías de la información que sirven de apoyo a los sistemas informacionales son:

- Las bases de datos documentales. Pueden ser propias de la organización o bien ser fuentes externas; pueden estar en formato CD-ROM u obtenerse por conexión con cualquier sistema de telecomunicación.
- Las tecnologías de bases de datos relacionales que soportan la información del sistema operacional.
- Las tecnologías de *data warehouse* orientadas a dar servicio a las necesidades informacionales.
- Las herramientas de soporte en la toma de decisiones que registran diferentes nombres en función del origen o alcance que tienen: DSS (*decision support systems*), EIS (*executive information systems*), OLAP (*on-line analytical processing*) y otros.

Elementos de información

En los sistemas informacionales, los elementos de información que se utilizan tienen las siguientes particularidades:

- **Información.** La información que maneja el sistema operacional es la que se produce en las actividades del sistema de trabajo, pero agregada y resumida de acuerdo con los criterios de toma de decisiones que la organización tiene que llevar a cabo o tiene modelizados. Esta información se completa con la información externa que la organización debe tener disponible para completar sus decisiones.
- **Actividades.** Las tareas que se hacen en el sistema de información son las propias de los niveles de control, de gestión y estratégico que tienen que ver con la toma de decisiones.
- **Sistema informático.** Los sistemas informáticos son paquetes especializados del tipo *data warehouse* o *data mining*.
- **Tecnologías de la información.** Las tecnologías de la información avanzadas que podemos encontrar en estos sistemas son aquellas que se orientan a la presentación gráfica o visual de los resultados.

Caso State of Misisipi

Este caso explica la experiencia del gobierno del Estado de Mississippi en la implantación de un sistema de *data warehouse* basado en la tecnología de IBM. Está compuesto por un vídeo en el que los protagonistas explican su experiencia en el proyecto, y por un artículo en el que se describe el alcance y los elementos que se utilizaron en dicha experiencia.



Mirad el vídeo y responded a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué problema tenían al gobierno del Estado de Misisipí?
2. ¿Qué querían conseguir?
3. ¿Qué es *Merlin*?
4. ¿Qué funcionalidades tenía el proyecto Merlin?
5. ¿Qué beneficios obtuvieron?
6. ¿Quiénes eran los usuarios del sistema?

Leed la descripción y responded a las preguntas siguientes:

1. ¿En cuántas fases se desarrolló el proyecto?
2. ¿Qué información se tomó como fuente para Merlin?
3. En la fase 3, ¿cómo facilitaron el acceso a la información que habían almacenado?
4. Desde el punto de vista del rendimiento del proyecto, ¿cómo se justificaron los costes que hubo durante el proyecto?

Enviad vuestras respuestas al consultor.

Los almacenes de datos

- Introducción
- Modelo de estrella para los almacenes de datos

Introducción

La información de una organización es uno de los puntales de su sistema de información. En el lenguaje coloquial se utilizan los términos *datos* e *información*, en muchos casos, de forma indistinta. Para ser más formales, sería preciso utilizar el término *dato* para hacer referencia al valor abstracto, y el término *información* cuando un dato ha adquirido sentido para nosotros. Así, podríamos decir que los ficheros de información están llenos de datos y que cuando confeccionamos un resumen o realizamos un informe los convertimos en información, ya que les añadimos el contexto que servirá para que tengan un sentido para nosotros.

En el entorno de este curso, no es demasiado importante ser formales en el significado de los dos términos. En muchos casos, se utiliza en ambos sentidos, pero conviene separar el significado de cada uno de ellos si queremos ser formales.

El tratamiento automatizado o mecanizado de la información en las organizaciones requiere el uso de sistemas de gestión de bases de datos, que son sistemas informáticos que están especializados en tratar datos para satisfacer las necesidades de la mecanización de los sistemas de información. Aunque están orientados a satisfacer necesidades transaccionales u operacionales, fueron los primeros que se utilizaron para satisfacer las necesidades informacionales.

La evolución que las tecnologías de la información han experimentado ha permitido contar con instrumentos mucho más apropiados para apoyar de forma adecuada las necesidades informacionales. A continuación, observaréis la evolución que han seguido los sistemas informáticos de almacenamiento de información desde la óptica de satisfacer las necesidades informacionales.

Sistemas de gestión de bases de datos

Los sistemas de gestión de bases de datos fueron los primeros instrumentos informáticos que permitieron realizar un tratamiento de los datos de una organización de una forma integrada y adecuada a sus características. Hasta entonces, los datos se trabajaban de forma totalmente relacionada con las actividades que los trataban sin reconocer que existían de forma independiente al tratamiento que recibían. Y esto era así debido a la capacidad de la tecnología con que se contaba, puesto que ni con la tecnología del papel ni con las primeras herramientas de las tecnologías de la información era viable realizar un tratamiento de los datos de forma integrada y propia.

Los sistemas de gestión de bases de datos que se centran en el modelo relacional han sido los que han hecho posible esta realidad. Hablar de un modelo quiere decir saber las reglas en las que éste se basa para poderlo utilizar con propiedad.

Conceptos

Estudiaremos el modelo relacional de base de datos por medio de los componentes de una base de datos y de la funcionalidad que podemos encontrarle.



Conceptos de un SGBD relacional

- Componentes de una base de datos:
 - tabla,
 - columna o campo (*column*, *field*, *attribute* en inglés),
 - fila o registro (*record* o *row* en inglés),
 - llave (*key* en inglés).
- Funcionalidad de la base de datos
En una base de datos podemos encontrar las funcionalidades que presentamos a continuación.
- Mantenimiento de la estructura de la base de datos: crear tablas, añadir y eliminar columnas de las tablas y definir las características de los campos o columnas que componen las tablas.
- Mantenimiento del contenido de las tablas: añadir nuevas filas o registros, eliminar filas o registros y modificar el contenido de los campos.
- Capacidad de interrogación de la base de datos: consiste en extraer un subconjunto de filas de una tabla que respondan a las necesidades de información de un momento determinado.
- Otras capacidades o funcionalidades pueden estar relacionadas con la posibilidad de comunicarse con programas de aplicación, con la personalización de la entrada de información mediante formularios electrónicos y con la obtención de resúmenes de información en un formato adecuado para ponerlos en papel.
- La capacidad de interrogación de la base de datos.

Interrogar una base de datos es la capacidad que presenta una base de datos de poder tratar la información para extraer un subconjunto que responda a las necesidades que tenemos. Las acciones que podemos hacer cuando interrogamos una base de datos son:

- Filtrar para seleccionar sólo aquella información que cumpla unas condiciones determinadas.
- Ordenar de acuerdo con algún criterio (orden alfabético, de mayor a menor, etc.).
- Aislar los datos que nos interesen de los que no.
- Añadir datos para obtener resultados resumen (por ejemplo, el valor medio de un campo numérico, la suma de una cantidad, etc.).

Si conocéis estos conceptos no es preciso que hagáis nada más, pero, en caso contrario, podéis consultar los

capítulos 1 y 2 de la parte II del libro de Miralles (1995). Si vais al capítulo 3 de esta misma referencia, podréis adelantar un paso más en el conocimiento de las bases de datos relacionales.

También podéis acudir a las páginas 206-213, del libro de Laudon (2002), con el fin de acabar de entender el concepto de base de datos y de sistema de gestión de base de datos.

Sistemas de *data warehousing*

Los sistemas de *data warehousing* son la tecnología de la información que apareció para servir de apoyo al sistema informacional de una organización. Sus predecesores, los sistemas de gestión de base de datos, sólo podían ofrecer una satisfacción parcial a las necesidades del sistema informacional.



Leed a Laudon (2002, pág. 220-221) para introducirnos en las herramientas de *data warehousing* que permiten generalizar el apoyo a los sistemas informacionales.

Después de la lectura, ¿sabríais describir las diferencias entre los sistemas de gestión de base de datos relacionales y los sistemas de *data warehousing*? Como ejercicio de autoevaluación os proponemos que anotéis estas diferencias en este punto y que lo volváis a hacer al final del núcleo. El objetivo es que podáis comprobar el aprendizaje que habéis conseguido después de trabajar los conceptos de *data warehousing*.

Origen de la información

La información interna de la organización que forma parte de un almacén de datos (utilizaremos esta terminología como sustituta de la anglosajona *data warehouse*) proviene únicamente de los sistemas operacionales de la organización. Con esto queremos decir que el almacén de datos no tiene una entrada propia de información interna. De hecho, no está pensado para que se introduzca en él información interna que no haya pasado por el sistema operacional.

La información interna de la organización que forma parte de un almacén de datos proviene de los sistemas operacionales.

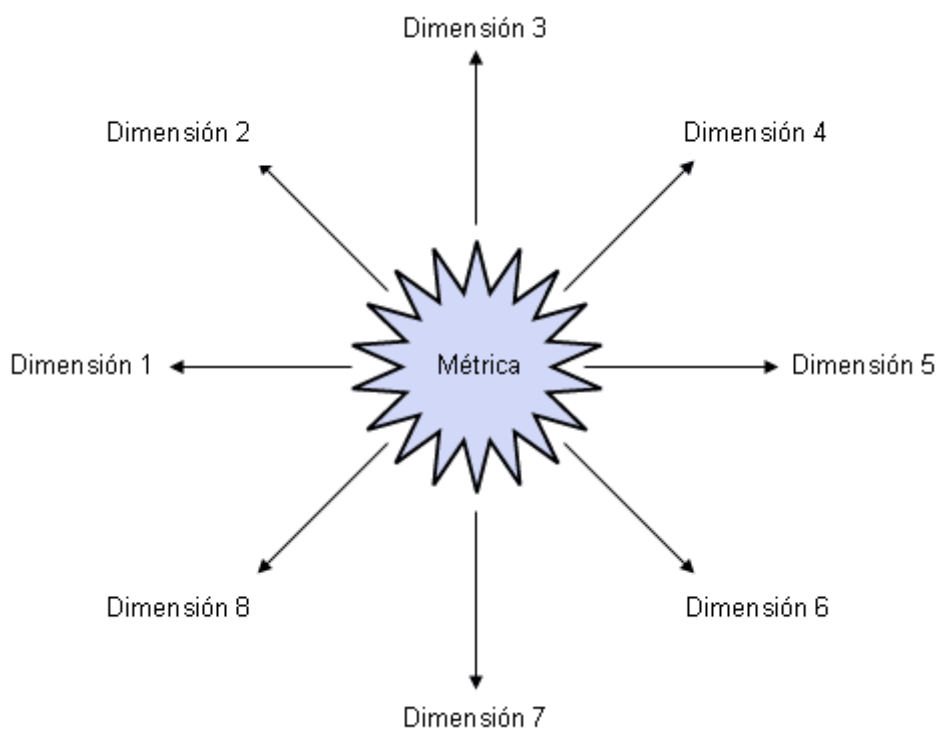
Pero ésta no es la única información que puede formar parte de un almacén de datos. Los almacenes de datos, y esto los diferencia de los sistemas operacionales, pueden incorporar, en caso de que sea necesario, información de fuentes externas a la organización. La necesidad de este tipo de información se tendrá que considerar en función de las necesidades de información que tengan los decisores de la organización (recordemos que el sistema informacional está pensado -o tiene que estar pensado- para satisfacer las necesidades de estos últimos).

El almacén de datos tiene que contener la información de fuentes externas que sea necesaria en el proceso de toma de decisiones en la organización.

Estructura de los datos

Si el sistema operacional está basado en un modelo relacional que guarda los datos en tablas (recordad los conceptos de un SBGD basado en el modelo relacional), a los almacenes de datos del sistema informacional les conviene un **modelo en estrella**.

En el centro de la estrella tiene que estar siempre el dato del que queremos obtener información. Este dato o valor se llama métrica. Así pues, deberemos tener una estrella para cada métrica.



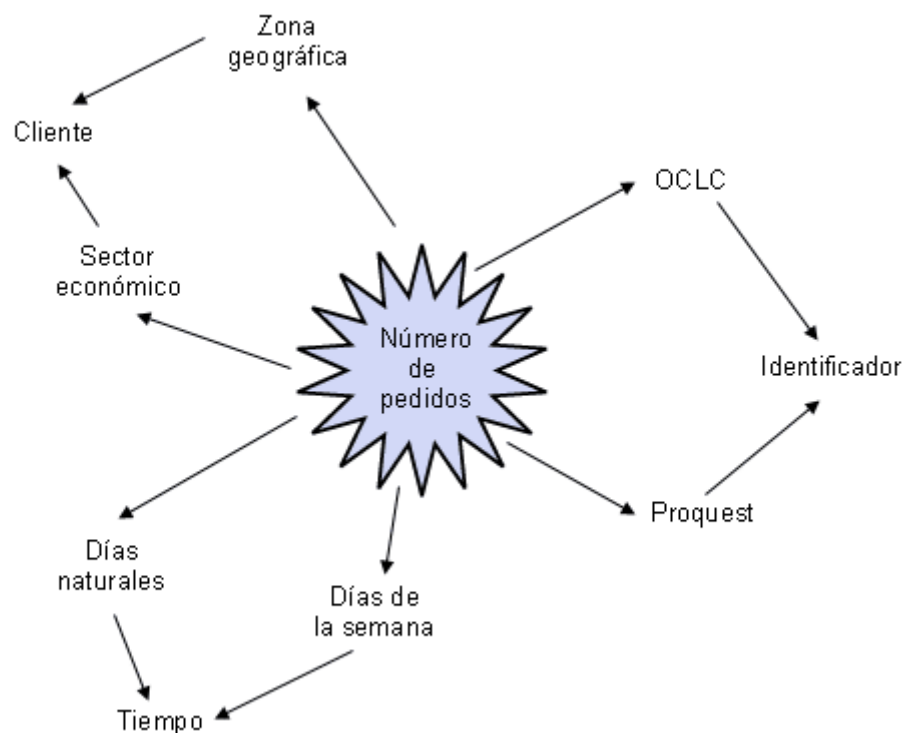
En los brazos de la estrella representamos las dimensiones a partir de las cuales queremos analizar la métrica.

Cada dimensión presenta diferentes caminos alternativos en el análisis. Cada uno de estos caminos se llama jerarquía, y cada jerarquía representa una duplicación -dicotomización- del brazo de la estrella.

Las jerarquías pueden presentar niveles de análisis de diferente finura. Cada nivel configura una categoría, aunque éstas no aparecen representadas en el modelo de la estrella.



Modelo en estrella de una métrica con algunas de sus dimensiones y jerarquías



El metadato

Éste no es un concepto demasiado importante en esta asignatura, y si lo mencionamos aquí es porque creemos conveniente que lo conozcáis, ya que aparece en alguna de las referencias que hemos utilizado.

El metadato es una herramienta muy útil para el sistema informático que tiene que hacer funcionar el almacén de datos. El metadato establece cómo es el modelo del almacén de datos, describe las métricas y sus familias de valores, dimensiones, jerarquías y categorías, e incluye, también, las características descriptivas de cada dato que forma parte del modelo. En definitiva, es el diccionario de los componentes del almacén de datos.

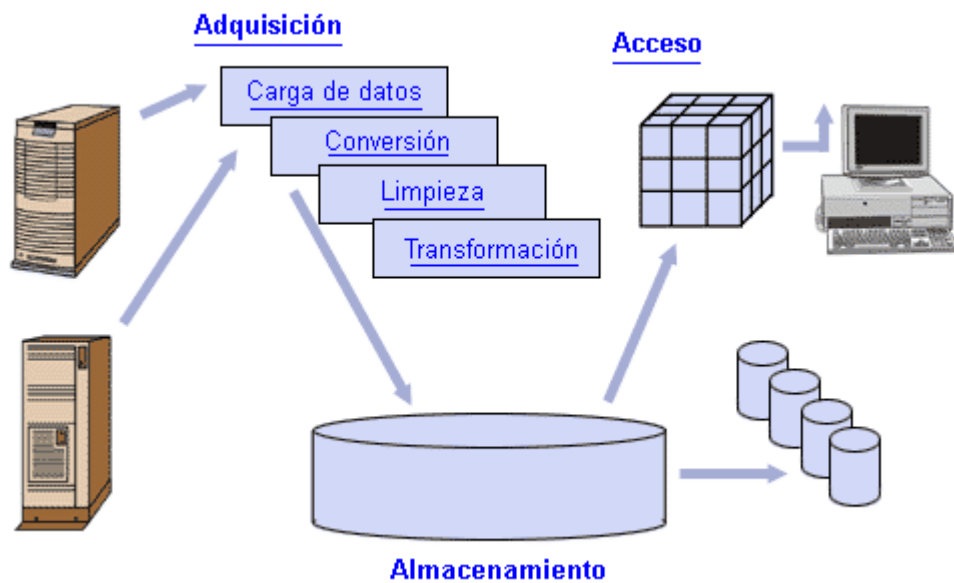
Asimismo, es una herramienta útil para quienes tienen que definir el sistema informacional, dado que les permite tener referenciados todos los componentes de este sistema.

Construcción del sistema *data warehouse*

En el esquema veréis el ciclo de vida de un almacén de datos. Podéis distinguir las fuentes a partir de las que podréis extraer la información interna y externa; el proceso de adquisición de la información con el fin de pasar de las fuentes al almacén de datos; la distribución del almacén en diferentes *datamarts* y, por último, el acceso a la información mediante una herramienta adecuada.



Elementos en un esquema de almacén de datos



Adquisición de datos. Fuentes de información

Hay muchos tipos diferentes de fuentes de información, aunque las podemos dividir en: fuentes de información interna y fuentes de información externa. Las fuentes de información interna son aquellas que se derivan del sistema de información operacional y se generan en las transacciones de la organización. Por norma general, ocupan bases de datos relacionales. También podemos obtener información interna a partir de **sistemas heredados** que carecen de una estructura relacional.

Las fuentes de información externa provienen del exterior de la empresa y tienen que ver con la información que se genera fuera de la organización y que le afecta. Acostumbramos a obtener esta información a partir de publicaciones periódicas mediante *brokers* de información (en formato CD-ROM) o bien a partir de datos accesibles con conexión. Los contenidos se encuentran alojados en bases de datos documentales.

Etapas para el almacenamiento de los datos

Para poder contar con información disponible, antes tenemos que asegurarnos bien de que podemos obtenerla, que tiene valor y que responde a nuestras necesidades. Las etapas por las que tenemos que pasar para tener disponible la información son:

Carga. Se trata de pasar la información del formato en que se encuentra al formato que queremos que tenga en nuestro almacén. Este hecho es importante cuando la información proviene de muchos sistemas diferentes, distintos sistemas heredados o sistemas externos no homogeneizados. La carga del almacén de datos se producirá con una periodicidad que dependerá del tipo de información de que dispongamos.

Conversión. Tenemos que convertir la información de las convenciones en que estaba a las convenciones que hemos establecido en nuestro almacén. Es probable que los códigos que se utilizaban antes no coincidan entre sí; entonces, habrá que buscar una codificación común y aplicársela a todas las fuentes. Un ejemplo muy sencillo es la forma en la que podemos haber codificado el sexo de las personas: unos ficheros pueden haber utilizado una codificación del tipo macho y hembra, otros, hombre y mujer o, incluso, 1 y 2.

Limpieza. Limpiar la base de datos quiere decir rechazar toda aquella información que no es útil. La utilidad no depende sólo de si la utilizaremos o no para nuestra toma de decisiones, sino también de si es útil en función de su contenido. Puede haber información incompleta, que no ha sido bien registrada. En tal caso, habrá que rechazar estos registros para que no influyan en las decisiones que podamos tomar en el futuro.

Transformación. Transformar la información quiere decir ponerla de acuerdo con el modelo de datos de nuestro almacén. Tenemos que identificar cada una de las dimensiones, las jerarquías y las categorías de cada una de las métricas.

Datamart

El almacén de datos contendrá la información que corresponde al modelo de datos de la organización. En algunos casos, puede ser interesante que dispongamos de una parte de la información para dar respuesta a las necesidades de un departamento o área concreta de la organización. Este subconjunto del modelo de datos se llamará *Datamart* y se extraerá del almacén global para responder a las necesidades particulares.

Herramienta de acceso - OLAP

La herramienta de acceso es el instrumento que nos permite extraer información del almacén para poder satisfacer las necesidades de información. En las bases de datos relacionales se trata de la herramienta de *query*; en los almacenes de datos tiene que ser una herramienta más elaborada, puesto que tiene que saber manejar un modelo más complejo de información.



Ejercicio de autoevaluación

Si habéis hecho el ejercicio de autoevaluación al inicio de este apartado, podéis volver a describir las diferencias entre los sistemas de gestión de bases de datos relacionales y los sistemas de Data Warehousing. De la comparación tendréis una visión de lo que habéis aprendido.

Modelo de estrella para los almacenes de datos

Métrica

La métrica es cada uno de los datos de los que pretendemos obtener información en el sistema informacional.

Pueden ser ejemplos de métricas:

- el número de pedidos atendidos,
- el retraso en la entrega de un pedido,
- el número de bases de datos documentales en las que se ha buscado un documento,
- el tiempo empleado en completar un pedido.

Familias de métricas

En algunas ocasiones, es necesario añadir o calcular las métricas con respecto a algún concepto con el que se relacionan. En tal caso, de las métricas anteriores podría interesarnos:

- el número de pedidos atendidos,
- el incremento de los pedidos atendidos en función del mes o el año anterior,
- el valor medio de los pedidos atendidos cada mes,
- el número máximo de pedidos atendidos en un mes,
- el retraso al entregar un pedido,
- el valor máximo en el retraso de entrega de un pedido,
- el valor acumulado del retraso de entrega de los pedidos de un cliente,
- el número de bases de datos documentales en las que se ha buscado un documento,
- el valor promedio del número de bases de datos documentales que se han buscado para documentos de un cierto tema,
- el número total de búsquedas que se han efectuado en una base de datos,
- el tiempo empleado en completar un pedido,
- el tiempo medio de búsqueda por tema,
- los temas que han necesitado un tiempo medio de búsqueda superior a un determinado umbral o punto de alerta.

Cada una de las métricas y el conjunto de parámetros relevantes que el sistema informacional necesita ofrecer, constituyen familias de valores que hay que incluir en el almacén de datos.

Cada métrica y su familia forman el centro de la estrella.

Dimensiones

Representan las perspectivas mediante las cuales queremos analizar la métrica.

Así, de la métrica 'número de pedidos atendidos' podrían interesarnos las siguientes perspectivas de análisis o dimensiones:

- El cliente, que significaría que nos interesa medir los pedidos atendidos por cliente.
- El identificador, que querría decir que nos interesa medir los pedidos atendidos según los indicadores de búsqueda utilizados para satisfacer los pedidos.
- El periodo temporal en que se ha realizado el pedido.

Cada dimensión es un concepto de información mediante el cual nos interesa medir la métrica a la que afecta. Dicha dimensión viene definida por las necesidades de la organización en el sistema informacional.

Las dimensiones forman parte del modelo del almacén de datos y hay que definir las en el momento en que se diseña este almacén.

Jerarquías

Las jerarquías identifican las diferentes alternativas en las que nos interesa detallar una dimensión.

Por ejemplo, la dimensión 'cliente' puede interesarnos detallarla para las siguientes jerarquías:

- Sector de actividad del cliente, en el caso de que tengamos una tipología de cliente en función del sector económico en el que desarrolla su actividad.
- Zona geográfica del cliente, si queremos hacer el análisis en función de la ubicación de nuestros clientes.

Cada jerarquía representa caminos alternativos de análisis para una misma dimensión. La dimensión nos da la visión conceptual que queremos utilizar para el análisis, y la jerarquía nos concreta el parámetro de análisis.

Las jerarquías tienen que responder a las necesidades de decisión en la organización, forman parte del sistema informacional y hay que incluirlas en el modelo cuando se diseña el almacén de datos.

Categorías

Las categorías son los niveles de detalle deseados para cada jerarquía.

De la jerarquía 'zona geográfica del cliente' podrían interesarnos las siguientes categorías:

- país de origen,
- región dentro del país,
- ciudad
- barrio o distrito (en caso de que nos interese detallar más).

Podemos adivinar que cada una de las categorías tendrá los valores que le sean propios dentro de cada organización.

Las categorías forman parte del modelo del almacén de datos y, por lo tanto, hay que identificarlas cuando hacemos el diseño.

Los valores de cada una de las categorías se van incorporando al almacén cuando se presentan estos valores.

Los sistemas de apoyo en la toma de decisiones

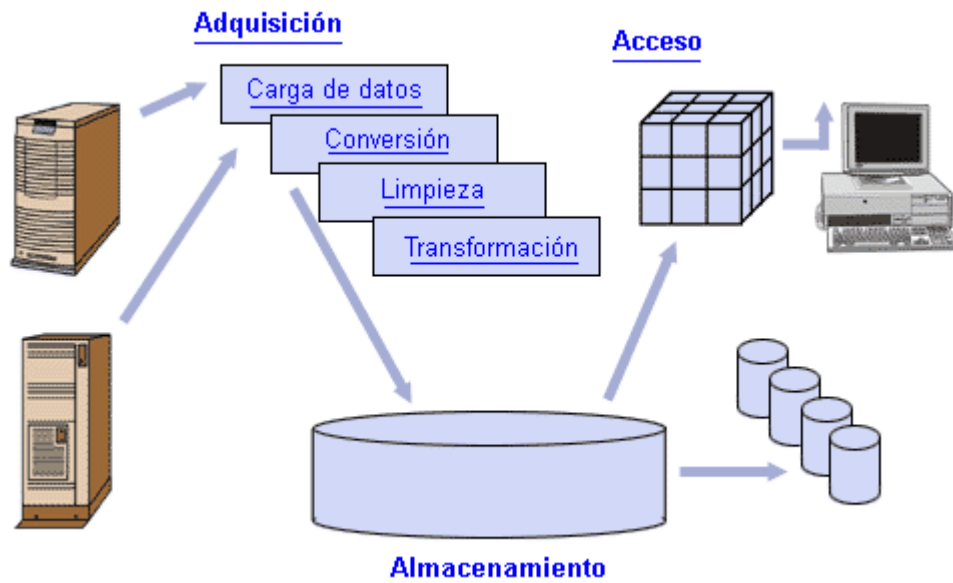
El sistema de información informacional sirve de apoyo en la toma de decisiones en una organización. Con el fin de cumplir este objetivo tenemos que disponer de un almacén de datos y de una herramienta que permita acceder a dichos datos. A las herramientas de acceso se las llama *herramientas de soporte o apoyo en la toma de decisiones* y son sistemas informáticos especializados en extraer información de un almacén de datos para ofrecérsela al usuario.

En el esquema de un almacén de datos las herramientas de acceso son el último punto de la cadena y conforman la interfaz -punto de contacto- con el usuario. Estas herramientas tienen como objetivo facilitar el acceso a ellas y a la información con el objeto de agilizar la toma de decisiones. En los primeros tiempos, las herramientas de acceso formaban parte del sistema de gestión de base de datos, sin embargo, cada vez más se han transformado en

herramientas especializadas en satisfacer el proceso de toma de decisiones.



Elementos en un esquema de almacén de datos



Adquisición de datos. Fuentes de información

Hay muchos tipos diferentes de fuentes de información, aunque las podemos dividir en: fuentes de información interna y fuentes de información externa. Las fuentes de información interna son aquellas que se derivan del sistema de información operacional y se generan en las transacciones de la organización. Por norma general, ocupan bases de datos relacionales. También podemos obtener información interna a partir de **sistemas heredados** que carecen de una estructura relacional.

Las fuentes de información externa provienen del exterior de la empresa y tienen que ver con la información que se genera fuera de la organización y que le afecta. Acostumbramos a obtener esta información a partir de publicaciones periódicas mediante *brokers* de información (en formato CD-ROM) o bien a partir de datos accesibles con conexión. Los contenidos se encuentran alojados en bases de datos documentales.

Etapas para el almacenamiento de los datos

Para poder contar con información disponible, antes tenemos que asegurarnos bien de que podemos obtenerla, que tiene valor y que responde a nuestras necesidades. Las etapas por las que tenemos que pasar para tener disponible la información son:

Carga. Se trata de pasar la información del formato en que se encuentra al formato que queremos que tenga en nuestro almacén. Este hecho es importante cuando la información proviene de muchos sistemas diferentes, distintos sistemas heredados o sistemas externos no homogeneizados. La carga del almacén de datos se producirá con una periodicidad que dependerá del tipo de información de que dispongamos.

Conversión. Tenemos que convertir la información de las convenciones en que estaba a las convenciones que hemos establecido en nuestro almacén. Es probable que los códigos que se utilizaban antes no coincidieran entre sí; entonces, habrá que buscar una codificación común y aplicársela a todas las fuentes. Un ejemplo muy sencillo es la forma en la que podemos haber codificado el sexo de las personas: unos ficheros pueden haber utilizado una codificación del tipo macho y hembra, otros, hombre y mujer o, incluso, 1 y 2.

Limpieza. Limpiar la base de datos quiere decir rechazar toda aquella información que no es útil. La utilidad no depende sólo de si la utilizaremos o no para nuestra toma de decisiones, sino también de si es útil en función de su contenido. Puede haber información incompleta, que no ha sido bien registrada. En tal caso, habrá que rechazar estos registros para que no influyan en las decisiones que podamos tomar en el futuro.

Transformación. Transformar la información quiere decir ponerla de acuerdo con el modelo de datos de nuestro almacén. Tenemos que identificar cada una de las dimensiones, las jerarquías y las categorías de cada una de las métricas.

Datamart

El almacén de datos contendrá la información que corresponde al modelo de datos de la organización. En algunos casos, puede ser interesante que dispongamos de una parte de la información para dar respuesta a las necesidades de un departamento o área concreta de la organización. Este subconjunto del modelo de datos se llamará *Datamart* y se extraerá del almacén global para responder a las necesidades particulares.

Herramienta de acceso - OLAP

La herramienta de acceso es el instrumento que nos permite extraer información del almacén para poder satisfacer las necesidades de información. En las bases de datos relacionales se trata de la herramienta de *query*; en los almacenes de datos tiene que ser una herramienta más elaborada, puesto que tiene que saber manejar un modelo más complejo de información.

Formas de acceso a los almacenes de datos

El *query* tradicional

Si incorporamos el *query* a la funcionalidad de los sistemas de gestión de base de datos, podemos disponer de las herramientas de acceso tradicional. Acostumbramos a utilizar la terminología anglosajona *query* para hacer referencia tanto a las herramientas como a las actividades que se hacen sobre la base de los datos. La traducción más adecuada podría ser *interrogación*, utilizándola en el sentido de preguntar para obtener información. Así,

Interrogar una base de datos quiere decir acceder a ella para extraer información.

Todos los sistemas de gestión de bases de datos basados en el modelo relacional ofrecen formas de interrogación, sobre la información que contienen esas bases, con las siguientes posibilidades:

- filtrarla;
- ordenarla;
- aislarla de la que nos interesa;
- añadirla a los resultados resumen.

Encontraremos una descripción exhaustiva del funcionamiento de la interrogación en Miralles (1995, pág. 101-111 y 127-136).

En esta referencia se utiliza como ejemplo la facilidad *Query-by-Example* que proporciona la herramienta Access de Microsoft y se compara con el lenguaje de interrogación estándar SQL.

Las herramientas tipo *Executive Information Systems* (EIS)

La forma de presentar los resultados que tienen las herramientas de interrogación es siempre una tabla. Ya podéis imaginar que no es la forma más adecuada para visualizar, de forma cómoda, el resultado de un *query*.

Para mejorar la presentación de resultados y para facilitar la interacción con el usuario, las herramientas de acceso han evolucionado hacia herramientas llamadas EIS, cuya intención es ofrecer una presentación que nos facilite la comprensión de los resultados de un *query*.

Estas herramientas ofrecen las mismas acciones básicas de un *query* (consultad el apartado anterior) complementadas, como mínimo, con dos tipos de mejoras:

- Presentación de resultados en forma de gráficos, mapas u otros elementos de visualización.
- La posibilidad de interacción con los gráficos. Así, los gráficos son elementos interactivos que permiten adaptar la visualización del resultado a las necesidades del usuario.

Estas herramientas han supuesto un paso adelante en la evolución de los sistemas de acceso básicos a los sistemas de acceso más modernos. En los apartados que se siguen podemos ver una presentación de las facilidades que hemos mencionado.

Las bases de datos multidimensionales

Los **almacenes de datos** permiten almacenar los datos en esquemas basados en estrellas. Este modelo de

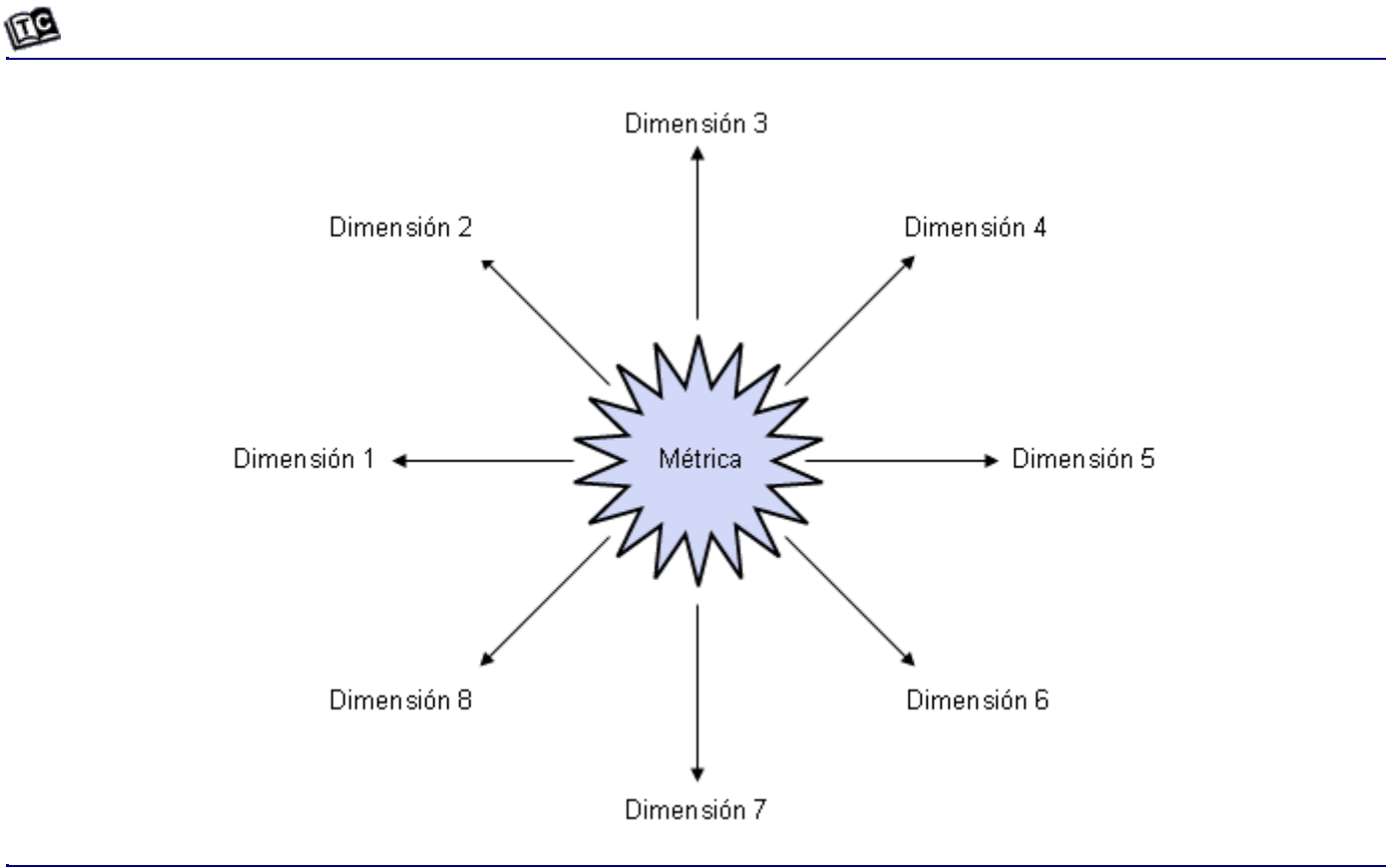
información permite generalizar las tablas clásicas del modelo relacional y requiere un tipo de herramientas de acceso mucho más evolucionadas y adaptadas al nuevo modelo.

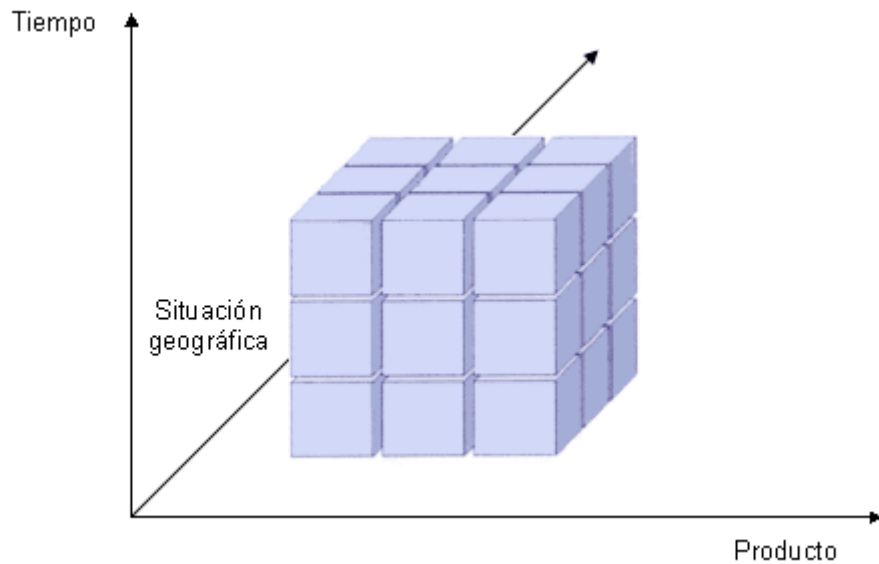
La forma de representar la información no es una tabla, sino que tiene que ser un **cu**bo que puede llegar a ser multidimensional. Con esta representación de la información son posibles todas las acciones propias del *query* tradicional (consultad el apartado anterior), pero también aparecen otras nuevas.

Antes de adentrarnos en estas operaciones os proponemos que veáis las demostraciones de dos productos típicos de acceso a bases de datos multidimensionales. Estas demostraciones se han obtenido de las webs de las compañías que los han fabricado y podéis acceder a ellas en el caso de que os interese obtener más información. De momento, visualizad las demostraciones sin pretender comprender toda su funcionalidad.

Herramienta	Demostración	Web
Business objects		www.businessobjects.com
DSS Agent		www.microstrategy.com/products/agent

Es preciso que en la visualización os fijéis en:





- Las nuevas acciones que podemos realizar con respecto a las básicas de los *query* elementales. Estas nuevas acciones se incluyen en sistemas OLAP (*On-line Analytical Processing*) y acostumbran a ser las siguientes:
 - *Drill down, Drill up,*
 - *Dice and Slice.*
- Y, por último, en la posibilidad de incluir:
 - Alarmas.
 - Otros elementos que faciliten el uso de la herramienta en la toma de decisiones.

Además de las facilidades de acceso, las herramientas OLAP proporcionan utensilios para construir informes periódicos sobre el almacén de datos, de forma que sea fácil obtener resultados que ayuden en la gestión.



Ejercicios con las demostraciones de los productos

1. Visualizad de nuevo la demostración del *Business Objects* y responded a las preguntas siguientes (algunos de los conceptos están explicados en el núcleo "Los almacenes de datos"):

- ¿Qué métrica se utiliza en el informe que se construye?
- ¿Qué jerarquías y dimensiones tienen? ¿Cuáles utilizan?
- Fijaos cuándo realiza las siguientes acciones:
- Profundizar en la información de una dimensión (*Drill down*), subir hacia arriba (*Drill up*); ¿para qué dimensiones lo hace?
- Añadir para una dimensión (*slice*) o para dos (*dice*).

Enviad las respuestas al consultor.

2. Visualizad de nuevo la demostración del *DSS Agent* y trabajad las siguientes preguntas:

- Fijaos en que la herramienta tiene dos partes llamadas EIS y DSS, ¿en qué se diferencian estas dos partes? ¿Existen estas partes en la herramienta de *Business Objects*?
- ¿Cuál es la métrica que se analiza en el informe que presentan? ¿Para qué dimensiones se analiza?
- Se habla de la capacidad de ofrecer excepciones, ¿para qué sirven?
- Cuando hace *Drill down*, ¿en qué concepto se focaliza? ¿Para qué le sirve?
- Se habla de la técnica de *Market Basket Analysis*, ¿para qué sirve? Según lo que dice el narrador, ¿para qué la podríais utilizar en vuestro trabajo? Esta técnica forma parte de las técnicas de la minería de datos (*Data Mining*) que en este curso sólo se citan en uno de los próximos apartados.

Enviad vuestras respuestas al consultor.

Nuevas herramientas de análisis de datos

Data mining. Minería de datos. La minería de datos es una técnica cuyo objetivo es hacer que aparezcan los comportamientos no visibles que puede haber en los datos. Con las herramientas OLAP que mencionamos en los apartados anteriores de este núcleo, podemos obtener o visualizar los registros de información que cumplen un comportamiento determinado; sin embargo, partimos de la base de que conocemos sólo el comportamiento que queremos analizar.

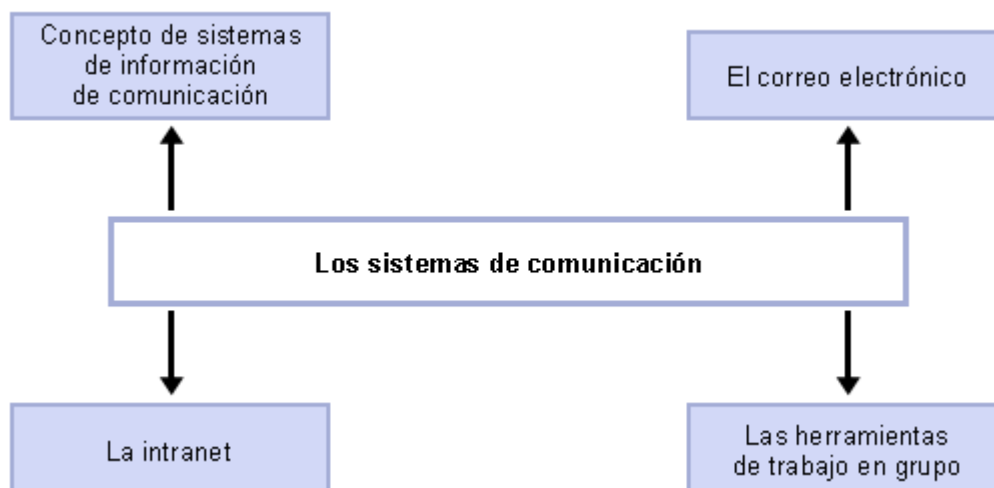
La minería de datos ofrece un conjunto de técnicas que permiten realizar análisis de los datos para descubrir comportamientos escondidos. Estas técnicas se han utilizado en determinadas entidades bancarias para adivinar qué clientes estaban a punto de dejarlos y qué productos se podían diseñar para satisfacer las necesidades no cubiertas de la clientela, entre otros problemas.

Las técnicas de minería de datos son una ampliación de la estadística clásica complementada con redes neuronales, con reglas de inferencia, con algoritmos genéticos y otros elementos. Cada técnica resuelve un conjunto de problemas, y cada problema tiene las técnicas que le resultan más adecuadas.

Sistemas de información geográfica. Los sistemas de información geográfica tienen el objetivo de representar los individuos de una base de datos sobre una zona geográfica determinada. Estos tipos de herramientas resultan adecuados cuando nuestra intención es comparar la base de los clientes con la zona geográfica en la que se ha instalado.

La gran ventaja que tienen estos sistemas es que ofrecen una visibilidad de los datos difícil de obtener en caso de que no contemos con dichas herramientas.

Los sistemas de comunicación



Objetivos

- Identificar los sistemas de información de comunicación.
- Saber identificar las modalidades de comunicación.
- Reconocer las posibilidades de las herramientas de trabajo en grupo.
- Diferenciar el papel del correo electrónico del papel de las intranets y de las herramientas de trabajo en grupo.

Concepto de sistemas de información de comunicación

Sistemas de información de comunicación

Los sistemas de información de comunicación tienen como objetivo poner en contacto a todos los miembros de la organización. Esta comunicación puede ser para el intercambio de mensajes (correo electrónico), para intercambiar opiniones y puntos de vista en proyectos en común (trabajo en grupo) o para comunicar de forma general alguna opinión o idea (tableros electrónicos de noticias).

Estos tipos de sistemas de información se dirigen a todos los niveles de la gestión y manejan una información que puede estar más o menos formalizada; aunque, en cualquier caso, poco estructurada (consultad "Entornos de información").

La intención de los sistemas de información de comunicación es servir de apoyo en las actividades de comunicación que se presentan en la organización. Es cierto que las necesidades de comunicación en la organización son muy variadas y que pueden presentarse de muchas maneras. Desde el punto de vista del tratamiento que puede darse a estas necesidades, mediante el uso de las tecnologías de la información, tenemos que reconocer que sólo podemos cubrir una parte reducida de todas las que podríamos hallar en las organizaciones.

Con el trabajo de estos núcleos de conocimiento pretendemos analizar las posibilidades que las tecnologías de la información ofrecen para tratar algunas de las necesidades de comunicación; en cualquier caso, pretender otra cosa estaría fuera del alcance de esta asignatura.

Otros tipos de sistemas de información

En el núcleo "Niveles del sistema de información" proponemos una tipología de los sistemas de información enfocada a servir de apoyo las necesidades de información de una organización en función del nivel de gestión desde el que nos interese tener perspectiva. En el núcleo mencionado, además de los sistemas de información de comunicación, se citan los sistemas de información operacionales y los sistemas de información informacionales. Asimismo, se hace mención a los sistemas de información que se orientan a la gestión del conocimiento.

Los sistemas operacionales tienen como objetivo ofrecer soporte a las tareas operativas de tratamiento de la información que se realizan en las empresas. Como podéis imaginar, las necesidades de tratamiento de información para las tareas operativas y para la toma de decisiones son bastante diferentes.

Los sistemas informacionales se orientan a manejar la información necesaria para servir de apoyo al proceso de toma de decisiones. Se diferencian de los operacionales en el sentido de que éstos tienen como objetivo servir de apoyo a las tareas operativas de tratamiento de la información que se llevan a cabo en las empresas.

Descripción de los sistemas de información de comunicación

Componentes que podemos encontrar

En un sistema de información de comunicación podemos encontrar, principalmente, los siguientes elementos:

- **El correo electrónico.** Como es evidente, el correo electrónico es el elemento principal y en el que se basa el sistema de comunicación. No es imprescindible tener un servicio de correo electrónico para poder comunicarse con los miembros de una organización, pero hoy día es una tecnología muy básica y al alcance de casi cualquier organización. En el futuro, no sería ningún escenario inverosímil que la dirección de correo electrónico estuviese relacionada con la persona y las organizaciones no tuviesen que ofrecer la infraestructura. Sería, en tal caso, una especie de *servicio público*.
- **Las agendas electrónicas.** Estas agendas son una reproducción de los calendarios que todos utilizamos para ordenar nuestra mente ante nuestros compromisos. El hecho que nos impulsa a destacarlas es que estas agendas se tratan de forma compartida, de manera que podemos asignar recursos que afecten a unas cuantas agendas por medio de un organizador central. El efecto más inmediato es contar con la posibilidad de buscar un horario disponible para una reunión en la que tienen que participar varios componentes de la organización.
- **Las herramientas de trabajo en grupo.** Las herramientas de trabajo en grupo sirven para agilizar el uso de la información que deben compartir los miembros de un grupo que trabajan en proyectos comunes. Dichos miembros pueden compartir documentos de texto que todos necesiten, gráficos que están desarrollando en común, así como algunos elementos más.
- **La intranet.** Un punto de partida de las intranets fue una red web pensada para el uso en una organización. Las aplicaciones que incluyen suelen ser, en un principio, para compartir información o bien de trabajo en grupo. La evolución de las intranets parece llevarlas a ser utilizadas como punto de entrada a cualquier aplicación informática que tenga que utilizar el personal de una organización. La característica más diferencial de la intranet es que sólo es accesible para los miembros de la organización.
- **Flujo de trabajo.** Las herramientas de control y supervisión del flujo de trabajo (*Work Flow*) sirven para mecanizar el control de las tareas que se realizan con el fin de alcanzar un objetivo determinado. Las tareas que pueden controlarse tienen que ver con el hecho de hacer algo (enviar un mensaje) o esperar a que una o más personas acaben un trabajo (revisar un documento o distribuir tareas) realizado entre diferentes participantes. El objetivo de estas herramientas es agilizar las tareas del trabajo de gestión de información y de comunicación entre los miembros de una organización.

Características que los identifican

Ya hemos comentado antes que el objetivo de los sistemas de información de comunicación se centra en **satisfacer las necesidades de comunicación** de los miembros o de las aplicaciones de una organización. Lo que las identifica con respecto a los otros tipos podría ser esta serie de características:

- **Información multimedia.** En general, excepto en organizaciones de sectores muy concretos, la información que se maneja en sistemas de información operacionales e informacionales es textual y no contiene imágenes, sonidos o vídeos. En la comunicación personal es imprescindible poder manejar cualquier tipo de medio; un sistema de información de comunicación tiene que ser capaz de tratar información multimedia.
- **Operativa muy estructurada.** Las necesidades de comunicación no presentan muchas diferencias de una organización a otra, lo cual provoca que las actividades que hay que hacer, como, por ejemplo, enviar un mensaje, responderlo, guardarlo, convocar una reunión, etc., sean comunes a todas las organizaciones y, por lo tanto, que no existan diferencias entre los sistemas informáticos que soportan estos servicios de información. La operativa de estos sistemas está muy estructurada porque también está muy bien definido qué hay que hacer en cada caso. No obstante, este hecho no nos debe hacer pensar que la operativa sea fácil, puesto que no lo es, pero se sabe muy bien qué hay que hacer.
- **Funcionalidad variada y dispersa.** Las capacidades y necesidades de comunicación que tiene una persona pueden ser tan variadas como su imaginación le permita. Y este hecho provoca que sea muy complicado que una herramienta informática pueda apoyar todas sus capacidades o satisfacer las necesidades de cualquiera. Las herramientas que sirven de apoyo van ampliando su abanico de prestaciones, pero siempre estarán abiertas a incorporar nuevas funcionalidades.

Formas de mecanizarlos

La tendencia actual es que las herramientas que sirven de apoyo a los sistemas de información de comunicación

cubran un cierto conjunto de prestaciones y que se presenten como plataformas estándar con un amplia utilidad.

Por norma general, están preparadas para interactuar con otras aplicaciones o para ser adaptadas a las particularidades de cada organización.

Elementos de información

En los sistemas de información de comunicación, los elementos de información que se utilizan tienen las siguientes particularidades:

- **Información.** La información que maneja el sistema de comunicación tiene que ver con la identificación de quienes la utilizan y con aquello que quieren comunicar quienes la usan. Así, serán elementos de información los usuarios, con todos sus datos (nombres, apellidos, situación, etc.), y los grupos de usuarios que tienen intereses comunes; pero también los mensajes enviados, las reuniones fijadas o las tareas que se organizan en el control del flujo de trabajo.
- **Actividades.** Las tareas que se llevan a cabo en el sistema de información de comunicación tienden a reproducir la comunicación establecida entre los miembros de las organizaciones: enviar un mensaje, poner un documento al alcance de un grupo de trabajo, etc.
- **Sistema informático.** Los sistemas informáticos suelen ser paquetes especializados, ya que, como hemos dicho antes, no tienen que presentar una problemática muy individualizada; en el fondo, en todas las organizaciones, las formas de comunicarse son parecidas. Las características de estas herramientas son propias de la condición humana más que de las organizaciones por sí mismas.

Hoy en día podemos encontrar bastantes paquetes para resolver la problemática de las comunicaciones en las organizaciones. De todas maneras distinguimos la plataforma que ofrece Microsoft y la que ofrece IBM.

- La plataforma de Microsoft está formada por el sistema Microsoft Exchange Server que sirve como gestor de correo (www.microsoft.com/exchange/default.asp) y los programas Outlook Express y Outlook (www.microsoft.com/office/outlook/default.asp) que el usuario debe tener en su ordenador para poder recibir y enviar correo.
- IBM denomina a su servidor, Lotus Domino, y al programa que sirve para gestionar el correo en el ordenador, Lotus Notes (podéis ver la pestaña "Products" de la web www.lotus.com).
- **Tecnologías de la información.** Las tecnologías de la información que sirven de apoyo a la comunicación se extienden a todos los campos de la vida cotidiana. Los terminales de comunicación aprovechan todas las posibilidades que las telecomunicaciones ofrecen. La forma más habitual de acceder a los sistemas de comunicación es mediante el ordenador personal. De todas formas, ya se están utilizando otros aparatos que integran diferentes modos de comunicación, por ejemplo, las agendas electrónicas (identificadas por las siglas PDA), que son instrumentos de bolsillo que se pueden usar como terminales para atender el correo electrónico y hacer otras herramientas de tratamiento de la información. Algunos de estos terminales también se pueden utilizar como aparatos de telefonía móvil.

El correo electrónico

El sistema de correo electrónico

El sistema de correo electrónico supone una facilidad básica en un sistema de información de comunicación; es la herramienta que permite desarrollar cualquier sistema de comunicación.

Podemos verla como una herramienta interna de una organización que permite que sus miembros se comuniquen, o bien como una facilidad independiente de la organización que proporciona la comunicación con otras organizaciones y sus miembros.

Las primeras herramientas de correo estaban pensadas para satisfacer las necesidades internas de la organización. Estas herramientas evolucionaron en la dirección de la comunicación con otras organizaciones. La red Internet contó con un sistema de correo electrónico desde su inicio y su funcionalidad se extendió para facilitar la comunicación entre organizaciones diferentes. De hecho, podríamos decir que la existencia del correo electrónico en Internet facilitó la posibilidad de conseguir un estándar para la comunicación entre organizaciones.

Nos disponemos, a continuación, a describir a grandes rasgos todo lo que podemos encontrar en un sistema de correo electrónico. Nos fijaremos en los elementos que hay y las acciones que podemos realizar.

Elementos

- **Usuario.** Es cualquier persona que tenga una dirección de correo electrónico. No es necesario que sea una persona en concreto, sino que un grupo también puede compartir una misma dirección. Las direcciones de correo electrónico están compuestas por un nombre y un servidor de dominio. Como todos debéis de saber, pueden ser de la forma:

nombre.usuario@servidor.de.dominio.país

Si no entendéis la composición de la dirección de correo, tendréis que compararla con la vuestra y ver que:

Nombre.usuario	Es la forma de identificar al usuario/a. Este nombre puede estar compuesto por diferentes palabras o acrónimos separados por un punto; no puede haber espacios en blanco; y, por último, tiene que ser un nombre único dentro del servidor.
Servidor.de	Identifica el servidor de correo en el dominio. Puede estar formado por unas cuantas palabras que pueden estar separadas por puntos. Acostumbra ser el nombre de una o unas cuantas máquinas servidoras dentro de un dominio.
Dominio	Es el nombre de un dominio Internet. Un dominio suele corresponder a una organización que pertenece a la red Internet.
País	Es el código del país al que pertenece el dominio. España, por ejemplo, tiene el código "es"; en Estados Unidos se utiliza otro tipo de código que tiene que ver con el tipo de organización.

Dirigíos al núcleo "Sistemas de telecomunicación" con el fin de profundizar más en el mundo de Internet.

- **Mensaje.** El sistema de correo electrónico sirve para enviar mensajes entre los usuarios que lo comparten. Enviamos un mensaje cuyo contenido acostumbra a consistir en un texto y otros ficheros de cualquier medio que se le anexas o adjuntan. Un mensaje tiene uno o más destinatarios, un asunto que se usa para titular el mensaje y pueden tener otros destinatarios que reciban una copia del mensaje. Estos últimos pueden ser vistos por los otros destinatarios o bien pueden esconderse.
- **Bandeja de entrada.** Se trata de una carpeta en la que se almacenan los mensajes que ha recibido un usuario.
- **Bandeja de salida.** Es la carpeta donde residen los mensajes que hay que enviar. Si el ordenador del usuario se conecta a un servidor de correo de forma permanente, no habrá bandeja de salida, pero si el ordenador sólo permanece conectado cuando es necesario, los mensajes pendientes de enviar se hallan en esta bandeja hasta que se establece una conexión y son enviados.
- **Bandeja de mensajes enviados.** Esta carpeta guarda las copias de los mensajes que se han enviado al servidor.
- **Papelera.** Es una carpeta a la que van a parar aquellos mensajes que han sido borrados de alguna de las otras carpetas. Es una forma de evitar la pérdida irremediable de un mensaje que hemos borrado y más tarde nos hemos arrepentido de haberlo hecho.
- **Servidor.** Podríamos asimilar el servidor de correo a las oficinas de correo habituales. Lo que caracteriza al servidor es que cada uno da servicio a sus usuarios (algo parecido a las consignas de los apartados de correos de las oficinas reales). Los servidores reciben los mensajes y los dirigen a sus destinatarios. Cada servidor reconoce los mensajes que van dirigidos a sus usuarios y los guarda hasta que el usuario los recupera. Un servidor es más o menos un sistema informático, *hardware* y *software*, que se dedica a esta función.

Acciones que podemos hacer con el correo electrónico

Las acciones que relacionamos son las más habituales en un sistema de correo electrónico.

- **Enviar.** Es la acción de hacer llegar el mensaje al destinatario. Esta acción puede ser bien inmediata, si el usuario está conectado al servidor directamente, o bien puede consistir en dos pasos, si no lo está. En este último caso, la acción de enviar sitúa el mensaje en la bandeja de salida. El traslado al servidor se efectuará cuando nos conectemos al servidor.
- **Responder.** Permite enviar una respuesta al emisor de un mensaje que nos ha llegado. Tiene la misma funcionalidad que la acción de enviar a un destinatario que ya es conocido.

- **Remitir.** Acción de enviar un mensaje que hemos recibido nosotros a otros destinatarios.
- **Guardar.** Consiste en guardar un mensaje o un archivo anexo en una carpeta de nuestro espacio de trabajo.



Si habéis utilizado un sistema de correo electrónico, ya habréis experimentado todas estas acciones.

Pero, en caso de que no hayáis probado alguna, investigad su funcionamiento y exponed vuestras dudas al consultor. Si hay alguna acción adicional que consideréis importante y no está en la lista, exponédsela a vuestros compañeros por medio del recurso compartido.

- **Incluir firma.** Como es habitual en el intercambio de mensajes, un mensaje electrónico se puede acabar con la firma de quien lo envía. Esta firma puede ser el nombre del autor, también puede incluir otros datos identificativos, como el título o el departamento de quien envía el mensaje, y se puede completar con los datos de localización del firmante, por ejemplo, el número de teléfono, la dirección postal, la dirección de correo electrónico, etc. Además, aprovechando las prestaciones de los sistemas informáticos, la firma puede incluir elementos multimedia, por ejemplo, dibujos, imágenes o incluso pequeños fragmentos de películas de vídeo.

Incluir la firma puede ser una acción manual que se haga al final de cada mensaje, transcribiendo el texto o contenido que nos interesa, o se puede indicar al sistema de correo que la realice de forma automática cada vez que se envía un mensaje. En este último caso, el contenido a incluir se pone en un fichero y se ha indicado al sistema de correo que éste es el fichero que lleva la firma. También hay sistemas que permiten disponer de más de una firma y antes de enviar el mensaje se puede indicar cuál de los ficheros de firma se debe incluir en el mensaje.

Funcionalidades avanzadas en cuanto al correo electrónico

Listas de mensajes de correo

Las listas de mensajes de correo son una herramienta que permite que una serie de usuarios con algún punto de interés común trabajen de forma conjunta. La manera de funcionar es muy sencilla. Los mensajes que se ponen en la lista pueden recibirlos todos los usuarios que están suscritos a dicha lista. A partir de ahí, encontramos variantes en el funcionamiento:

- El único que puede poner un mensaje en la lista es quien actúa como administrador.
- Los suscriptores reciben mensajes de la lista principal cada vez que llega uno nuevo.
- Los suscriptores reciben, periódicamente, los mensajes que se han puesto en la lista en el último periodo.
- Los suscriptores sólo reciben aquellos mensajes que pertenecen a algún tema de su interés que han manifestado de forma explícita.

Servidores de listas

Un servidor de listas de correo es un sistema informático que gestiona una o varias listas de correo. Tienen una forma de funcionar muy parecida, aunque encontramos alguna que otra variante. A modo de síntesis podemos determinarlos de la siguiente forma:

- **Suscripción.** Nos dirigimos al servidor para suscribirnos a algún servicio. Por norma general las órdenes se envían como parte de un mensaje en el que sólo figura la orden que queremos enviar. Hay que anotar el nombre de la lista a la que queremos suscribirnos y nuestra dirección de correo.
- **Pedir información sobre el servidor o una lista.** Cuando nos suscribimos a una lista recibimos la información de cómo podemos interaccionar con el servidor, lo cual quiere decir saber el formato de las órdenes que tenemos que enviar para llevar a cabo las acciones que nos pueden interesar.
- **Borrarse de la lista.** Es la acción de dejar de pertenecer a la lista a la que previamente nos hemos suscrito.

Los servidores de listas pueden funcionar en el entorno de Internet o pertenecer a entornos particulares. En todo caso, siempre podremos acceder a dichos servidores por medio del correo electrónico. La tendencia actual es que funcionen en el entorno de Internet.

Noticias

Las noticias son algo así como unas listas de correo especializadas en noticias sobre temas sectoriales. Tienen un tipo de operativa igual o parecido a las listas de correo. Se pueden utilizar para otras cosas que no sean exclusivamente noticias, como, por ejemplo, almacenar acontecimientos de un proyecto en el que están trabajando los miembros de un grupo de trabajo.

Chats o tertulias en línea

Aunque no es un servicio que se derive directamente del correo electrónico, sí que se trata de una manera de poner en contacto dos ordenadores conectados a Internet para intercambiar mensajes en forma de conversación.

Hay dos diferencias relevantes con respecto al correo electrónico. La primera es que la comunicación se establece entre dos ordenadores y no entre dos usuarios de correo, lo cual quiere decir que para entablar una tertulia no se necesita tener una dirección de correo, sino sólo tener un ordenador conectado a un servidor Internet que ofrezca esta posibilidad.

La segunda, que el intercambio de mensajes se hace de forma simultánea. En el correo electrónico, vuestro mensaje puede llegar al destinatario al cabo de unas horas; en una tertulia, en cambio, se presupone un intercambio inmediato y, por lo tanto, tenemos la percepción de estar manteniendo una conversación en línea.

Uno de los programas de *chat* más conocido es Netmeeting de Microsoft. Este programa presenta una diferencia importante respecto a los primeros sistemas de *chat*, la entrada al servidor de *chat* se produce a través de la dirección de correo electrónico.

La intranet

Definición

El concepto de intranet surge de la confluencia de los servicios de Internet, sobre todo de la web, con las necesidades internas de una organización. Por un lado, el mundo Internet tiende a hacerse universal, y, por otro, una organización tiene unas necesidades internas derivadas de la comunicación, por lo que quiere utilizar las facilidades estándar del mundo Internet, pero con la condición de que queden sólo al alcance de los miembros de la organización.

Intranet es la aplicación del estándar Internet a las necesidades internas de una organización.

¿Qué podemos hacer con una intranet?

Información. Si una intranet es una reproducción de los servicios web dentro de la organización, la primera aplicación que podemos tener es la de la difusión de la información que debemos poner al alcance de los miembros de la organización. Cuando no disponíamos del estándar web, era dificultoso (debido a su elevado coste) poder hacer este tipo de aplicaciones. Cada organización tenía, por lo tanto, sus sistemas informáticos para hacerlo y resultaba caro desarrollarlos y mantenerlos. Cuando se adoptó el estándar web se abarataron y, en consecuencia, se hizo más viable su implantación. Una intranet puede tener, por ejemplo, la información corporativa y los tableros de anuncios electrónicos que interesen a los miembros de la organización.

Trabajo en grupo. Si una intranet es una manera económica de relacionar los miembros de la organización, también podemos utilizarla para llevar a cabo aplicaciones de trabajo en grupo. Es decir, aquellas aplicaciones que facilitan la interrelación entre los miembros de un grupo que trabajan juntos en un proyecto. Estas herramientas se llaman de 'trabajo colaborativo' o de 'trabajo en grupo' (podéis ir al núcleo "Las herramientas de trabajo en grupo", dedicado a este tema).

Flujo de trabajo. Otro tipo de aplicación que podemos encontrar en una intranet es el control del flujo de trabajo (*Work Flow*). Estos tipos de aplicaciones siguen y controlan las tareas que hay que llevar a cabo para conseguir un resultado concreto. La intranet puede ser el soporte de este tipo de aplicaciones por su carácter de generalización de uso y de acceso a todos los miembros de la organización.

Gestión de conocimiento. La intranet se ha considerado una herramienta de gestión del conocimiento porque permite difundirlo con un coste relativamente bajo. Por su carácter de acceso universal y fácil posibilita que se convierta en un depósito de las experiencias y de los conocimientos que se han generado en la organización, y que éstos estén al alcance de quien los necesite, con independencia de su ubicación física o funcional.

¿Qué necesitamos para construir una intranet?

Para disponer de una intranet son precisas dos cosas: una infraestructura que haga de soporte y unas aplicaciones que le den contenido.

En el apartado anterior ya hemos realizado un repaso de las posibles aplicaciones. Todas estas aplicaciones pueden formar parte de una intranet y cada organización puede decidir cuáles le convienen en un momento dado.

En cuanto a la infraestructura podemos distinguir dos niveles. El primero consistiría en todo lo que está basado en la web de Internet, su navegador universal y la forma de trabajar de las aplicaciones que funcionan en esta plataforma (acceded al núcleo "Sistemas de telecomunicación" para profundizar en el tema).

El segundo nivel de infraestructura lo formarían los elementos de la red de comunicaciones que permiten la existencia de la intranet. Estos elementos se describen en el apartado de infraestructura de comunicaciones.

Infraestructura de comunicaciones para una intranet

La infraestructura de comunicaciones para una intranet se basa en la red corporativa, y esta **red corporativa** es el conjunto de elementos de comunicación que conectan todos los componentes de la organización. Debemos aclarar que la red corporativa no es exclusiva de la intranet, aunque ésta tendrá que utilizarla para poder ser operativa.

La red corporativa tendrá componentes diferenciados según su alcance geográfico. Así, aquellas partes de la red que estén en un mismo edificio constituirán **redes de área local** (LAN, en terminología anglosajona) y tendrán unos componentes específicos (no queremos entrar en el último nivel de descripción de las redes, sólo queremos aclarar términos).

Debido a que una organización acostumbra tener ubicaciones geográficas diferentes, la red corporativa tiene que contar con la capacidad de extenderse fuera de las paredes de los edificios. Cuando se unen las redes locales de unos edificios con el fin de ampliar el alcance de la red corporativa, se forman **redes de área ampliada** (WAN, en terminología anglosajona). Las WAN necesitan componentes, de *hardware* y *software*, especializados para poder construirse, puesto que necesitan líneas de comunicación que tienen que proporcionar las compañías de telecomunicaciones. El conjunto de redes de área local, conectadas entre sí, forman una red de área ampliada, y todo eso constituye la red corporativa de una organización que puede servir de apoyo a la intranet de la organización.

La vida de una red corporativa viene dada por los ordenadores que proporcionan servicios a los miembros de la red. Estos ordenadores se llaman **servidores**; los servidores son ordenadores especializados en funciones concretas. Así, podemos encontrar:

- servidores de correo,
- servidores de la red (LAN o WAN),
- servidores de aplicaciones,
- servidor de Internet,
- servidor de bases de datos.

Este tipo de estructura de la operativa de una red se caracteriza por no tener ningún ordenador principal (*host*), es decir, por repartir la funcionalidad entre todos los servidores que componen la red corporativa. Este tipo de estructura recibe el nombre de cliente/servidor y podéis encontrar su definición en el núcleo "Sistemas de telecomunicación".



Ejercicio sobre intranet

Leed a Laudon (2002, pág. 122-126) para ver una descripción de las intranets. Prestad una especial atención a los ejemplos que se describen en las tablas, y sobre la base de lo que hayáis leído, en el contenido del núcleo y en vuestra experiencia en servicios de documentación (da igual si es en la vida real o fruto de los estudios que estáis siguiendo), ¿qué debería tener la intranet de un centro de documentación? Seguid las indicaciones de vuestro consultor para hacer esta actividad.

Las herramientas de trabajo en grupo

Trabajo en grupo

Trabajar en grupo es la forma más habitual de trabajar en una organización, lo cual exige que todos los miembros del grupo puedan comunicarse y también tener la posibilidad de compartir los recursos o los resultados del trabajo elaborado. Esto no será difícil de conseguir si todos los miembros del grupo se encuentran en el mismo lugar a la misma hora.

Hoy día, en cambio, debemos considerar que los miembros de los grupos de trabajo se encuentran esparcidos por

todo el mundo, con horarios completamente incompatibles y dotados de unas tecnologías de la información que hacen completamente irrelevantes las dificultades de lugar y tiempo.

El hecho de satisfacer las necesidades de trabajo en grupo aprovechando la evolución de las tecnologías de la información ha dado lugar a la aparición de las herramientas de trabajo en grupo (*groupware*).

Veamos, en primer lugar, qué aportan las tecnologías de la información, y después, cómo podemos aprovecharlas con el fin de agilizar el trabajo en grupo.

Las aportaciones de las tecnologías de la información

Con el objetivo de facilitar el trabajo en grupo y resolver las características propias del trabajo en grupo, las tecnologías de la información permiten:

- Reducir la distancia y condensar el tiempo. Las comunicaciones permiten anular la distancia entre distintos lugares; los sistemas de correo o de mensajería permiten condensar el tiempo de las transacciones y los envíos de información.
- Enablar charlas electrónicas. Los sistemas de tertulia, de videoconferencia o de teleconferencia permiten poner en contacto a personas lejanas.
- Trabajo en grupo sin contacto físico.
- Crear entornos que facilitan el trabajo en colaboración con otros.

Características del trabajo en grupo

Si consideramos, entonces, que no tenemos que asumir el supuesto de que un grupo comparta espacio y tiempo, podemos decir que el trabajo en grupo tiene que resolver las siguientes funcionalidades:

- Compartir documentos. Tener acceso a los documentos de trabajo o elaborados por el grupo, y poder actualizarlos a medida que evoluciona el trabajo que realiza cualquiera de los miembros del grupo.
- Correo electrónico. Permite establecer la comunicación entre los miembros del grupo.
- Planificación de reuniones y citas. Resuelve el problema de fijar momentos de contacto de forma automática.
- Archivos y bases de datos compartidos. Esta funcionalidad es propia de cualquier sistema informático utilizado por más de un usuario a la vez. Los sistemas de trabajo en grupo también tienen que incorporar esta característica.
- Planes y calendarios de proyectos compartidos. Es la forma de tener al alcance de todos los miembros del grupo el plan del proyecto.
- Reuniones y conferencias electrónicas. Permite establecer puntos de encuentro sin tener que desplazarse físicamente al lugar donde se encuentran el resto de los miembros del grupo.

Aportaciones de las herramientas de trabajo en grupo

Las herramientas que han aparecido para resolver este problema se llaman de *trabajo en grupo*. Se trata de sistemas informáticos que se han desarrollado como evolución de las herramientas ofimáticas y de los sistemas de comunicación.

Las herramientas de trabajo en grupo contienen dos tipos de funcionalidades. El primer tipo tiene que ver con la comunicación de los miembros del grupo que están alejados físicamente. Es la forma de condensar el espacio y el tiempo. Estas herramientas aportan:

- correo electrónico, fax, correo de voz, teleconferencia, videoconferencia, conferencias de datos y tertulias.

En el segundo grupo incluimos aquellas características que permiten establecer entornos de trabajo en los que los miembros del grupo pueden colaborar. Y esto quiere decir, básicamente, compartir los recursos utilizados por el grupo y los resultados obtenidos. Las herramientas de trabajo en grupo permiten colaborar en el trabajo porque aportan:

- calendario común, gestión de proyectos, archivos compartidos, bases de datos compartidas y servidores de listas de correo o de noticias.

Estructura de usuarios

Las herramientas de trabajo en grupo tienen que permitir la identificación de los usuarios de la herramienta, los participantes en cada grupo o proyecto y el establecimiento de diferentes niveles de responsabilidad para cada recurso dentro de cada grupo de trabajo.

Productos

Las herramientas que se han consolidado provienen de los fabricantes de sistemas informáticos para ofimática que han sabido evolucionar hacia las prestaciones del correo electrónico y las redes de comunicación. Hay, básicamente, tres productos:

- Lotus Domino, ahora de IBM.
- Microsoft Exchange.
- Netscape Communicator. Éste último proviene del campo de Internet y no de la ofimática.

Herramientas de flujo de trabajo (*work flow*)

El flujo de trabajo es el conjunto de tareas que hay que hacer, una detrás de otra, para llevar a cabo un procedimiento administrativo. Estos procedimientos tienen que ver con el tratamiento de la información. En los sistemas de información operacionales se quieren mecanizar las tareas, pero no se incluye la mecanización del flujo, es decir, la coordinación de realización de estas tareas.

Mecanizar el flujo tiene que ver con coordinar a todas aquellas personas, o máquinas, que tienen que intervenir en la secuencia de tareas que componen un procedimiento. Lo que se busca es, en cualquier caso, estructurar el proceso por el que la información de un procedimiento que posee tareas diferentes se gestiona y se transfiere entre los diferentes participantes en dicho proceso.

Coordinación de tareas

Las herramientas de flujo de trabajo se utilizan en procedimientos administrativos, pero también se utilizan en procedimientos de fabricación o de montaje. Estas herramientas:

- Identifican los diferentes procedimientos que hay que hacer.
- Incluyen las tareas que componen cada procedimiento.
- Relacionan las tareas entre sí y con una secuencia que completa el procedimiento.
- Asignan a cada tarea una persona que la tiene que realizar.

El vínculo entre las tareas mencionadas puede establecerse en función de diferentes condiciones. Así, una tarea puede estar condicionada por el hecho de que la anterior haya sido aprobada o no. Puede que otra tenga que esperar a que finalicen algunas tareas anteriores que se han desarrollado en paralelo. En definitiva, la idea es que podamos representar cualquier variedad de procedimiento administrativo de montaje o de fabricación.

Una vez se han especificado los procedimientos en un Manual, la herramienta permite controlar la ejecución de cada posible realización que efectúen.

En un entorno administrativo, un ejemplo de procedimiento puede ser la aprobación de un viaje. Para hacer un viaje acostumbramos a necesitar la autorización de un superior. En algunas ocasiones, incluso, si el viaje es al extranjero necesitamos dos niveles superiores de aprobación. Puede ser que durante el proceso de aprobación, éste se detenga para pedir más información o para contrastar datos con fuentes más adecuadas. Pues bien, este tipo de problemas es lo que quieren controlar las herramientas de flujo de trabajo.

El objetivo de estas herramientas es agilizar el proceso de aprobación de actividades o poner de acuerdo a los diferentes participantes con el objetivo de obtener un resultado específico.



Caso del director general ajetreado

Leed ahora el caso del director general ajetreado y analizadlo de acuerdo con las preguntas siguientes:

Una de las quejas que se hacen a las herramientas de flujo de trabajo es que tienen que estructurarlo todo, lo cual obliga a una extrema formalización de los procedimientos.

- ¿Qué os parece esta afirmación en el contexto del caso que habéis leído?
- ¿Cuál sería la solución que propondrías?



Caso del director general ajetreado

En una organización que no es de servicios, la mayor parte de la gente tiene vacaciones en el mes de agosto. Del diez al veinte, dependiendo de cómo caigan los fines de semana, estas organizaciones suelen estar casi vacías. De todas formas, la actividad de la empresa no se detiene y hay un determinado número de personas que continúan trabajando. En algunas ocasiones, quien está al pie del cañón es el director general, la punta de la pirámide organizativa.

Redviva era una compañía (inventada, por cierto) que tenía un número elevado de trabajadores, cerca de los tres mil. Era el fin de semana antes del quince de agosto, el director general acababa de llegar de un viaje al extranjero y quería pasar por el despacho para llevarse cuatro cosas antes de empezar un largo fin de semana con su familia en su casa de la Costa Brava.

Después de saludar a su secretaria, de comentarle las peripecias en el aeropuerto y de regalarle la cajita de bombones de siempre, le pidió que le abriera el correo electrónico y que mirase los mensajes más urgentes. Mientras tanto, él ojeaba los papeles también urgentes que le habían dejado los últimos directores que se habían ido de vacaciones.

No se lo podía creer; la secretaria le decía que tenía más de trescientos cincuenta mensajes nuevos, y que la mayoría eran urgentes. Lo primero que se le pasó por la cabeza fue borrarlos todos a la vez, pero, por prudencia, ni lo mencionó. Lo segundo que se le ocurrió fue pedir la cabeza del director de sistemas, aunque, para ahorrarse más quebraderos de cabeza, tampoco lo hizo. Lo tercero, preguntar -no hubiera tenido que hacerlo- de quién eran, ante lo que la respuesta fue fulminante: "De casi todo el mundo". Sólo podía ser un motín. ¡Los malditos sindicatos habían querido boicotear su trabajo! ¡Ahora habían aprendido informática! "¿Y qué quieren?". Tampoco tendría que haberlo preguntarlo: "¿Que les apruebe los gastos en que han incurrido en los últimos días?". Ya lo decía él, "los malditos sindicatos, ¡un sabotaje!"

Mientras pensaba desconcertado, un atemorizado programador del sistema de flujo de trabajo llamaba a la puerta y solicitaba entrar. Eran las ocho de la tarde, un viernes de verano..., ¿qué hacía este tipo allí?, ¿era el culpable? No había ningún tipo de duda. "¿Sabes algo de todo esto que ha pasado?" -le preguntó intentando no forzar una situación que ya estaba lo suficientemente tensa.

"La verdad es que cuando Purita me ha llamado lo he revisado todo y no he visto nada que funcionase mal. Precisamente, el otro día incorporamos unas mejoras que han aumentado el rendimiento y la agilidad de tratamiento. Una de las que mejor funcionó es la que usted nos pidió sobre la posibilidad de que hubiera un sustituto para la aprobación de los gastos cuando el responsable no estuviera."

Fue un *flash* demoledor. El director general lo vio claro. La culpa era sólo de él mismo. Bueno, suya y del burócrata del subdirector que quería tenerlo todo muy controlado.

Con el fin de aprobar un gasto en el que hubiera incurrido una persona de la organización, tenía que pedirse autorización al jefe de la unidad. Se había montado una herramienta de flujo de trabajo ya hacía unos cuantos meses. De hecho, el sistema funcionaba bien y no había ningún problema. Era un sistema de flujo de trabajo en el que la persona que había hecho el gasto introducía el motivo del gasto y el importe. La herramienta de flujo de trabajo enviaba un mensaje al jefe de la unidad y éste hacía la autorización en el mismo mensaje, ya que estaba integrado en el sistema de trabajo en grupo. Cuando la autorización estaba hecha, aquella persona que había hecho la petición de autorización recibía, también en su correo electrónico, notificación de la conformidad. El procedimiento seguía de forma manual, de manera que con una copia de la autorización se hacían llegar los comprobantes de los gastos al Departamento de Caja y se efectuaba el pago. Por cierto, la herramienta de flujo de trabajo permitía todas las variantes, por ejemplo, la no autorización, la petición de más información y otras que se habían establecido.

Pero, últimamente, los jefes de unidad viajaban bastante y no podían autorizar los gastos con tanta agilidad como antes. Se habían producido quejas de retraso en el pago y, para solucionarlo, se habían propuesto dos alternativas. La primera, la propuesta por el director del Departamento de Calidad (un hombre que se acababa de incorporar y que todavía no se había corrompido por los vicios de la organización), quien proponía que se pudiera pagar con la copia de la solicitud de aprobación que el sistema de flujo de trabajo podía generar cuando el interesado enviaba la solicitud a su jefe de unidad. Sólo era preciso que el sistema mantuviera el estado de las cuentas de cada empleado y, caso de haber problemas, éstos se podían detectar al final si había anomalías, siempre se podía regularizar la situación en un momento u otro.

La segunda propuesta fue del subdirector, el hombre que llevaba más tiempo en la empresa y que había ayudado a su crecimiento desde sus inicios. Consistía en nombrar a un sustituto de cada jefe de unidad, de forma que pudiera aprobar los gastos cuando éste no estaba. Su propuesta estaba muy clara, y como eso sucedería pocas veces, el sustituto podría ser el superior jerárquico del jefe de la unidad.

La segunda propuesta fue la elegida; al fin y al cabo, recordaba el director general, era la que se avenía más a la filosofía de la organización y encajaba a la perfección con el resto de los procedimientos que había en la empresa.

Cuando el Departamento de Sistemas la desarrolló, lo hizo perfectamente, en un tiempo cortísimo (un hecho extraño) y sólo hubo que aclarar un par de cosas. Una de ellas, y lo veía perfectamente como si fuese ahora, era qué pasaba cuando el superior jerárquico no estaba. La respuesta fue fácil: se pasará, también, a su superior jerárquico. "Y ¿quién era el último superior jerárquico? Pues, ¡sólo era él!"

Estos días, la mayoría de los jefes de unidad estaban de vacaciones, también sus superiores jerárquicos y la mayor parte de las personas habían decidido hacer limpieza de los gastos que tenían pendientes de liquidar antes de irse de vacaciones. ¡Él se lo había encontrado todo! ¡El sistema de flujo de trabajo no podía funcionar mejor!
