

# Informática aplicada a la gestión de la empresa

## Segundo Cuatrimestre

### Tema 1 Información y empresa

#### 1.– INFORMÁTICA: DEFINICIÓN Y ORIGEN.

La palabra informática, procede de la contracción de dos palabras: **INFORMación autoMÁTICA**. Algunos especialistas la definen como una ciencia encargada del estudio y desarrollo de máquinas para tratar y transmitir información, así como de los métodos para procesarla.

En sus orígenes la informática se aplicó para la automatización de los procesos y con ello la reducción de los costes.

Posteriormente, se ha estado empleado para conseguir una mayor calidad y fiabilidad de la información, procurando que sea completa, actual, pertinente y precisa, y así poder facilitar el proceso de la toma de decisiones. La informática posibilita un mayor y mejor conocimiento de la realidad de la empresa, así como de su entorno. Se trata de obtener un incremento de la eficacia de la gestión de la empresa.

#### 2.– DATOS, INFORMACIÓN Y OTROS CONCEPTOS ASOCIADOS.

Alguno de los conceptos más usados y de interés que iremos usando son los que a continuación describiremos:

- **Carácter:** símbolos tanto alfabéticos como numéricos o especiales que empleamos en la escritura y en cálculo.
- **Dato:** elemento que carece de significado por sí mismo o que está fuera de su contexto. Se trata de algo incompleto que necesita un complemento en forma de otro dato o proceso de elaboración para que adquiera sentido.
- **Información:** dato o conjunto de datos, elaborado y situado en un contexto, de forma que tiene significado para alguien en un lugar y momento determinado. Aporta conocimiento.
- **Información:** conjunto de datos necesarios para la realización de uno o varios procesos, que organizados, nos aportan un conocimiento general de algo.

Ahora definiremos una serie de conceptos, que tienen relación tanto con la información como con la comunicación.

**Decisión** es la elección entre diferentes maneras de actuación. Es un proceso de transformar la información en acción. Para poder tomar una decisión el sujeto necesita disponer de la siguiente información:

- Información sobre el entorno y las posibilidades de que sucedan ciertos eventos.
- Información sobre la situación del sistema y sus objetivos.
- Alternativas disponibles y sus consecuencias.

La **información**, se entiende como todo aquello que sirve para poner de manifiesto la situación necesaria de la información disponible en todo proceso de decisión.

La **incertidumbre** es la diferencia entre la información disponible y la información necesaria en todo proceso de decisión.

El **ruido** son las distorsiones o errores que se producen en la transmisión de información que se pueden producir durante el proceso de comunicación.

La **redundancia** es la repetición de parte o de todo un mensaje para evitar el ruido.

El **conocimiento** es información valorada, lo cuál supone información que ha sido sometida a un proceso de juicio.

### **3.- OPERACIONES ELEMENTALES DE TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.**

a) Lectura: lee los datos de entrada.

b) Registro: es cuando se almacenan los datos de entrada una vez leídos.

c) Clasificación: es la ordenación de los datos almacenados según el criterio establecido.

d) Cálculos aritméticos y lógicos: se ejecutan los cálculos aritméticos y lógicos más sencillos y a partir de ellos se realizan los cálculos más complejos.

e) Reproducción: transcribir la información a un soporte determinado tantas veces como se desee.

f) Escritura: información leída de manera legible y ordenada.

### **4.- TIPOS DE INFORMACIÓN EN LA EMPRESA.**

Información **interna**, es aquella que se produce en el interior de la empresa como consecuencia de las distintas actividades cotidianas desarrolladas en el seno de la empresa.

La información **externa** es la que se genera en el entorno exterior en la que la empresa está situada y desarrolla su actividad.

### **5.- CUALIDADES DE LA INFORMACIÓN.**

Las características de una buena información son:

- **Relevancia**, que la información se adecue a las necesidades del usuario.
- **Adecuación**, que trate sobre el tema requerido.
- **Precisión**, que dé exactamente lo que se pide.
- **Exhaustividad**, que disponga de la mayor parte de la información relevante.
- **Fiabilidad**, que sea cierta y se confíe en la fuente de información.
- **Puntualidad**, que lo haga en el momento oportuno a las necesidades del usuario.
- **Nivel de detalle**, que la información solicitada no sea ni excesiva, ni insuficiente.
- **Formato**, que la forma de representar la información cubra las necesidades del usuario.
- **Comprensibilidad**, que se entienda.
- **Comunicabilidad**, que se transmita a través de un canal adecuado.

## **Tema 2 Sistemas y tecnologías de la información en la empresa**

### **1.- CONCEPTO DE SISTEMA, SISTEMA DE INFORMACIÓN Y SISTEMA INFORMÁTICO.**

Un **sistema** es un conjunto de cosas relacionadas entre sí que contribuyen a un determinado objetivo.

Un **sistema de información** es un conjunto de recursos técnicos, humanos y económicos, interrelacionados dinámicamente, y organizados entorno al objetivo de satisfacer las necesidades de información de una organización empresarial para la gestión y la correcta adopción de decisiones.

Los elementos fundamentales son:

- La información.
- Las personas, que introducen y usan esa información.
- Los equipos de tratamiento de la información e interacción con los usuarios.
- Las normas y/o técnicas de trabajo, métodos utilizados por las personas y las tecnologías para desarrollar sus actividades.

Un **sistema informático**, es un subsistema dentro del sistema de la información, y está formado por todos los recursos necesarios para dar respuesta a un tratamiento automático de la información y aquellos otros que posibiliten la comunicación de la misma. En definitiva, por tecnologías de la información y de las comunicaciones.

## 2.- EVOLUCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LA EMPRESA.

1. **Primera etapa.** Se pretende desarrollar únicamente procedimientos de tipo manual, para organizar mejor los documentos o papeles que genera el proceso de administración empresarial.

2. **Segunda etapa.** Empieza a impulsar las tecnologías de información al proceso de datos, a la toma de decisiones y a las comunicaciones por separado. Es la época en la que se incorporan a las organizaciones los primeros **Centros de Proceso de Datos** (CPD's), unidades especializadas de cálculo, comienzan a automatizar procesos.

3. **Tercera etapa.** Años 60–70. Aparece una nueva área funcional, los departamentos de informática o de Sistemas de Información, cuya misión es tratar de resolver los problemas derivados de la gestión de la información. Constituye la aparición de los **Sistemas de Información para la Dirección** (MIS).

4. **Cuarta etapa.** Comienzo de la búsqueda de información y en los sistemas de gestión de la misma, el medio para conocer más sobre el entorno. Es una fase que corresponde al uso de los sistemas integrados, así como una aplicación paulatina de los **nuevos instrumentos de soporte para la decisión** (DSS).

5. **Quinta etapa.** Es la fase final o actual en la que se pretende integrar la información con la estrategia corporativa, usando las nuevas tecnologías de información para concebir nuevas formas de diseño, fabricación y venta de productos.

La cuestión ahora es ahora tratar de ganar ventaja competitiva mediante un uso adecuado de las técnicas de la información.

## 3.- FUNCIONES DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EMPRESARIAL.

Un sistema de información, ejecuta al menos tres actividades claramente diferenciadas:

- Recibe datos (INPUTS).
- Almacena información necesaria y trata los datos para generar y producir información (PROCESSING).
- Distribuye la información elaborada para el usuario final (OUTPUTS).

Para hacer esto, se llevan a cabo cuatro tipo de funciones generales:

- **Recogida y registro de la información:**

Es la actividad de registrar o captar información, sin errores y con el menor coste posible. Esta fase se materializa con un soporte físico adecuado y un código eficiente.

La codificación consiste en transcribir la información de forma literaria o extensa a una forma condensada y normalizada, siendo el código un sistema simbólico que permite registrar cualquier tipo de información.

Para ser eficaz debe seguir tres reglas básicas:

- Simplicidad: ha de ser fácil de entender para evitar errores.
- Seguridad de utilización: han de preverse todas las posibilidades a representar, para evitar confusión.
- Facilidad de acceso: el código representado debe ser de fácil lectura e interpretación.

Generalmente los códigos se clasifican en tres categorías: los códigos significativos, que se pueden interpretar por los usuarios de forma directa, y los códigos de referencia, que se interpretan mediante tablas de correspondencia, que asocian a cada símbolo en el código algún tipo de información lineal.

- **Acopio o acumulación:**

Consiste en agrupar informaciones en lugares o momentos diferentes. La información contenida puede ser de tres tipos diferentes:

- Informaciones elementales o base de datos, representan informaciones que no han sufrido tratamiento alguno, excepto su registro.
- Información elaborada o de resultados: información para la toma de decisiones.
- Información sobre tratamientos: operaciones de transformación.

- **Tratamiento o transformación de la información;**

Manipulación de la información para pasar los datos de base a los resultados. Las operaciones comprendidas son tres:

- Clasificación con arreglo a un criterio establecido.
- Operaciones de cálculo y comparación
- Operaciones de transferencia de información.

- **Difusión de la información;**

Consiste en crear informaciones elaboradas, con vistas a su explotación y generación para la dirección y gestión.

Una vez elaborada la información tiene que llegar a los lugares donde se adoptan las decisiones.

La difusión de la información debe realizarse de manera legible y en el soporte adecuado, en el momento que se precise, y a quienes la dirección de la compañía autorice el proceso.

#### **4.- OBJETIVOS, CARACTERÍSTICAS Y COSTE DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN.**

Toda organización dispone de un sistema de información más o menos formalizado. Para gestionar adecuadamente el sistema de información de una compañía deben tenerse presente los objetivos básicos para los que construye e implanta:

- Suministrar la información necesaria para la planificación, el control y proceso de toma de decisiones.
- Colaborar en la consecución de los objetivos de la organización.
- Obtener ventaja competitiva en su entorno.

## **5.-TIPOS DE SISTEMAS DE LA INFORMACIÓN.**

Se dan tres maneras de clasificar los sistemas de información:

- **En función de las necesidades de información de los niveles de decisión:**

Hay tres niveles diferentes de diferenciación en la gestión de una organización:

- **Dirección estratégica.** Se asocia a la alta dirección, que tiene como principal función la elaboración de la estrategia más adecuada para la empresa para poder alcanzar sus propios objetivos y hacerse lo más competitiva posible frente a las demás. La información que manejan los directivos para establecer objetivos es fundamentalmente externa y muy agregada; es decir, con poco nivel de detalle.
- **Dirección táctica.** Su principal cometido es la planificación táctica, que son los planes a medio plazo, orientados a conseguir objetivos enunciados por el nivel estratégico, y mantener un control para alcanzar dichos objetivos. Las decisiones de este nivel son una combinación de estructuradas y no estructuradas y se basan generalmente en una información interna más detallada.
- **Dirección operativa.** Ejecutan las operaciones de la empresa del día a día. Está integrada por responsables de dirección, que supervisan la programación y controlan las actividades u operaciones básicas de la empresa. La información que precisan manejar está referida a un corto plazo, y a un nivel muy detallado. El tipo de decisiones son por lo general de tipo estructurado.

### **Dirección estratégica: Sistemas estratégicos**

Orientados a soportar la toma de decisiones, en forma de mejor información, para la toma de decisiones. Se caracterizan porque su utilización no es imprescindible. Entre ellos se encuentran los siguientes:

- **ESS:** Sistema de Soporte al Directivo.
- **GDSS:** Sistema de Soporte a la Dirección de grupo. Facilitan la toma de decisiones en grupo. Se componen de herramientas de trabajo de grupo y un procesador que coordina la tarea de toma de decisiones.
- **EIS:** Sistemas de Información para el directivo.
- **DSS:** Sistema de Soporte a la Decisión.
- **BIS:** Sistema de Simulación de Negocios.

### **Dirección táctica: Sistemas tácticos**

Diseñado para soportar las labores de coordinación de las actividades y manejo de la documentación. Entre otros están:

- **DSS:** Sistema de Soporte a la Decisión
- **MRS:** Sistemas Generadores de Informes para la Dirección. Anteriormente se denominaban MIS.
- **TPS:** Sistemas de Proceso de Transacciones. También conocidos como EDP.

### **Dirección operativa: Sistemas Operativos**

- **MRS:** Sistemas Generadores de Informes para la Dirección. Anteriormente se denominaban MIS.
- **TPS:** Sistemas de Proceso de Transacciones. También conocidos como EDP.
- **SE:** Sistemas Expertos.

- **OIS:** Sistemas Ofimáticos.
- **IOS:** Sistemas Interorganizativos.

- **En función del área funcional de la empresa que los utiliza:**

Alguno de estos ejemplos de estas áreas serían: facturación, cuentas a pagar, control de inventario, contabilidad, tesorería, todos estos estarían dentro del **área financiera**. Sistemas de gestión de operaciones de fabricación, de control de calidad, son los que pertenecen al **área de producción**.

Dentro del **área comercial** estarían los sistemas de gestión de ventas, análisis de mercado, fijación de precios. En último lugar está el **área de recursos humanos** donde se generan las nóminas, se contrata al personal o se da formación a la plantilla.

- **En función de los objetivos que se persiguen:**

Podemos diferenciarlos en ERP o planificadores de recursos empresariales, encargados de coordinar las actividades internas de una organización, y CRM o de gestión de las relaciones con los clientes, sistemas que ayudan a las empresas a mejorar las actividades orientadas a los clientes.

## **6.- TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN APLICADAS AL ÁMBITO DE LA EMPRESA: CLASIFICACIÓN.**

Podemos comenzar con la definición de las TIC que son un conjunto de dispositivos, soluciones y elementos hardware, software y de comunicaciones aplicados al entretenimiento automático de la información y su difusión.

Entre las diferencias que se pueden establecer entre los sistemas de información y tecnologías de la misma, cabe destacar que las TIC son de tipo genérico. El sistema de información es específico y exclusivo de cada organización, porque es aquí donde las distintas compañías pueden obtener ventajas competitivas.

### **Tema 3 Componentes de la tecnología de la información: el hardware**

#### **1.- INTRODUCCIÓN.**

Su cometido principal es el de dar soporte a sus usuarios en la labor de tratar automática o semiautomáticamente la información dentro del sistema. Por esta razón, los directivos o ejecutivos de una empresa tienen que asumir también otras funciones además de ser usuarios directos o indirectos de los ordenadores.

#### **2.- CONCEPTO DE HARDWARE: SU PAPEL EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN.**

Los elementos de los que se compone un sistema informático son el hardware o parte física del mismo, software o parte lógica y el personal que desempeñan algún papel relacionado con la utilización y gestión del resto de los elementos del sistema.

Por tanto el hardware es el conjunto de componentes que tienen una naturaleza física y por tanto material para atender a las actividades de recogida, procesamiento y comunicación del sistema.

El software es la parte inmaterial o lógica sin la que sería imposible utilizar el hardware y la que dota al mismo la capacidad para realizar la tarea de procesar la información.

#### **3.- EL ORDENADOR O COMPUTADORA: CONCEPTO Y ORÍGENES.**

## 1. Orígenes de la computadora

El origen es muy remoto si empezamos a contar desde los primeros instrumentos que el hombre utilizaba para hacer cálculos. En este caso el ábaco, nacido en oriente hace unos 5000 años, sería el precursor de dichos instrumentos. No aparecería un nuevo instrumento de cálculo hasta 1649 que se denominó Pascalina.

Esta era una máquina que realizaba operaciones tan básicas como la suma y restas. Más tarde Leibniz perfeccionó el instrumento para que pudiese realizar operaciones de multiplicación.

Posteriormente, en 1821, Charles Babbage creó una máquina para cálculos astronómicos que nunca llegó a construirse por su gran tamaño y sus considerables limitaciones: la máquina analítica.

En 1880 Herman Hollerith concibió un sistema que hacía pasar tarjetas perforadas sobre contactos eléctricos y con ello consiguió elaborar el censo de población de 1890 de EEUU.

A principios del siglo XX se empiezan a construir también los primeros ordenadores analógicos para realizar aproximaciones numéricas de ecuaciones complejas.

Además aparecen las primeras máquinas eléctricas para uso comercial que, por aquel entonces ya empezaban a usar algunas empresas para tareas de contabilidad. En 1924 la Compañía de Hollerith cambiaría su nombre por IBM.

Los impulsos del desarrollo tecnológico dan acontecimientos bélicos, con los que destacan la creación de las primeras máquinas electrónicas digitales con válvulas de vacío como el ENIAC.

Con la aparición de estas válvulas de vacío da comienzo la primera generación de ordenadores. Comienza aproximadamente en 1945 cuando John Von Neumann construye un sucesor del ENIAC llamado Electronic Variable Automatic Computer o EDVAC hasta 1948 con la aparición de los primeros transistores.

En este tiempo aparecen máquinas como EDSAC que incorporaba un sistema operativo, o el UNIVAC resultado del objetivo de crear un ordenador empresarial. Pero estos ordenadores sólo disponían de 2000bytes de memoria.

La segunda generación de ordenadores tiene más eficiencia. Son más pequeños, generan menos calor, mayor vida útil y consumen menos. Algunas compañías comienzan a desarrollar prototipos y ya no se usan para cálculos científicos, sino que se extienden al ámbito empresarial. Alcanzan memorias RAM de 32 Kb.

En los años 60 y 70 los transistores se pueden imprimir en pastillas de silicio. Aparecen los circuitos integrados, dando paso a la tercera generación. Los ordenadores alcanzan los 2 Mb de memoria RAM. Son ordenadores de aplicación general a la ciencia y a los negocios, desarrollándose software para persona no capacitadas con conocimiento técnico.

La cuarta generación empieza con la llegada en 1971 del primer microprocesador. Los procesadores están formados por millones de microcircuitos integrados y las memorias de ordenadores llegan a alcanzar gigabites. Aparecen los primeros ordenadores personales.

La quinta generación llega a partir de los 80, con ordenadores que realizaban operaciones de cálculo en menor tiempo debido a la mejora de los procesadores. Internet y la World Wide Web dan sus primeros pasos.

Sin embargo, la verdadera revolución llega de la mano de la microinformática o informática personal con hitos como la primera versión de Windows o el primer procesador de Intel. Durante esta generación los ordenadores personales han supuesto una revolución y han dado lugar a un abaratamiento de los costes y

tamaños, y dan una importancia especial a la movilidad de los equipos.

## 2. Concepto de computadora

La Real Academia define el ordenador como Máquina que puede realizar automáticamente conjunto de operaciones aritméticas y lógicas con fines científicos administrativos o contables. Se compone de elementos físicos, en su mayoría electrónicos, que mediante elementos lógicos o programas, son capaces de efectuar operaciones aritméticas y lógicas con datos para proporcionar resultados sin la intervención discreta del ser humano.

## 3. ¿Cómo se representan los datos y la información en un ordenador?

Tanto los datos como las instrucciones tienen que estar representados por elementos mínimos de información comprensibles para la máquina. Estas unidades mínimas se denominan bits o dígitos binarios. Estos pueden ser tanto un cero como un uno, constituyendo así la unidad básica en un sistema de cómputo.

Para poder conseguir una cadena o cantidad de caracteres necesitaremos un número específico de bits. Si usamos 2 bits podemos representar 4 caracteres, pues cada bit sigue un orden de  $2^n$  siendo  $n$  el número de bits que debemos usar.

## 4. Componentes de un ordenador: estructura funcional o arquitectura básica

No todos los ordenadores tienen un mismo tipo de arquitectura, porque cuando hablamos de ella nos referimos al diseño y cada ordenador tiene el suyo propio. Los componentes más importantes de un ordenador son:

Los componentes más importantes de un ordenador son: la CPU o unidad central de proceso y la unidad de almacenamiento o memoria primaria.

Desde hace 60 años los ordenadores que conocemos están diseñados según la arquitectura de Von Newmann. Ésta tiene como elementos primarios:

- La CPU.
- La memoria central o unidad primaria de almacenamiento.
- Unidad de entrada – salida.

Además necesitará de otros elementos como:

- Unidades de almacenamiento secundario.
- Dispositivos de entrada.
- Dispositivos de salida.

Estos tres últimos reciben el nombre de periféricos por no ser parte integrada de los componentes principales y se conectan accediendo a los canales que enlazan esas partes principales y que se denominan buses.

**a) CPU o unidad central de proceso:** suele recibir el nombre de procesador y es la parte más importante de la computadora. Se encarga tanto de realizar, controlar y coordinar las operaciones de todo el sistema u ordenador. A su vez, la CPU está formada por la **Unidad Aritmética Lógica** o **ALU** y la **Unidad de Control**. Ambas constituyen un todo formado por un conjunto de microcircuitos integrados en una o varias pastillas de silicio.

La ALU se encarga de realizar las operaciones aritméticas básicas, las operaciones lógicas, como determinar si un número es mayor, menor o igual a otro y las operaciones consistentes en determinar signos.

La unidad de control se encarga de administrar todos los recursos del sistema, por lo que sus funciones son:

- leer cada instrucción de los programas almacenados con lo que controla el acceso de la CPU al lugar donde se almacenan.
- ordenar y controlar las tareas que deben realizar el resto de componentes del sistema.
- enviar señales de control y recibir señales de estado del resto de componentes.

Para que la CPU procese cada una de las instrucciones indicadas en los programas, realiza un conjunto de operaciones en dos fases: ciclo de instrucción y ciclo de ejecución.

El primero consiste en que la unidad de control recupera de la memoria principal la instrucción y la transmite decodificada a la ALU dejando indicado donde se producen los datos.

El segundo ciclo hace que la unidad de control localice los datos y ordena a la ALU que ejecute las operaciones necesarias para, posteriormente, colocar el resultado en la memoria principal. Una vez concluyen ambos ciclos la CPU queda dispuesta para seguir con la siguiente instrucción.

**b) La memoria primaria:** es una unidad de almacenamiento de datos accesibles para la CPU. Esta memoria guarda de manera transitiva o definitiva, los datos, instrucciones y/o resultados necesarios para el funcionamiento del equipo. Consta de dos partes independientes: la memoria **ROM** y la **RAM**.

La información contenida en la memoria ROM, sólo puede ser leída y no es posible su modificación, quedando en ella de forma permanente. Esta memoria se denomina PROM si está en blanco cuando se monta el ordenador, fijándose su contenido posteriormente y sólo una vez en función de las necesidades o EPROM si puede ser modificada con posterioridad.

La memoria RAM puede ser tanto leída como escrita y su principal característica es la pérdida de memoria cuando deja de pasar corriente por ella. Es la parte de memoria más utilizada por el ordenador como mesa de trabajo para tomar datos, instrucciones y volcar resultados.

Otro tipo de memoria denominada **caché**, similar a la memoria central, se podría considerar parte de ella. Físicamente se encuentra en la CPU y en la memoria primaria. Agiliza la comunicación entre ambas.

Dentro de la memoria primaria también existe otro tipo de almacenamiento denominado **registros**. Son datos o instrucciones inmediatamente antes de ser utilizadas.

La **memoria virtual** no tiene elemento físico, siendo una técnica consistente en albergar en la memoria principal sólo parte de programa implicado en la ejecución en cada momento y no el programa completo que es lo que suele ser habitual.

**c) Unidad de entradas y salidas:** tanto la unidad central de proceso como la memoria central y la unidad de entradas y salidas, se encuentran situadas físicamente en la placa base. Gracias a ella se integran y se ponen en contacto esos elementos entre sí y con los componentes o dispositivos periféricos.

El diseño y la calidad de estas placas también determinan la arquitectura o diseño específico de un ordenador y con ello sus prestaciones.

Dentro de la placa base se encuentran los buses o canales que permiten la comunicación entre los elementos principales del ordenador. Son de tres posibles tipos:

- **bus de direcciones**, que transporta la información de las direcciones o posiciones de los datos e instrucciones en memoria o la información del periférico.

- **bus de datos** por el que viajan los datos.
- **bus de control** que transporta señales de control y de estado de los elementos.

## 5. Aspectos que definen la capacidad de procesamiento de un ordenador

Normalmente se habla de potencia de un ordenador refiriéndose a la velocidad con la que es capaz de procesar datos. Los aspectos más importantes son los siguientes:

Cuanto mayor sea la memoria primaria o central será más fácil que se puedan almacenar en ella para su ejecución programas completos. Así mismo, si el ordenador dispone de más memoria caché podrá procesar esa mayor cantidad de datos e instrucciones con mayor rapidez.

La velocidad se puede expresar mediante el tiempo que tarda la CPU en acceder y leer una información en la memoria primaria (**ciclo base**).

Todo ordenador posee en su unidad de control un reloj, que se encarga de sincronizar las operaciones de los elementos del ordenador. Su frecuencia se mide en Mhz, así a mayor frecuencia más operaciones podrá realizar por unidad de tiempo. Actualmente son entre 2.6 a 3.2 Mhz.

El ancho de banda es la cantidad de información transferida por segundo de un componente funcional a otro. Cuanto mayor sea el ancho de banda, mayor será la potencia del equipo por el tanto más rápida ya que dispondrá antes de los datos que necesita.

Cuanto mayor sean los bits con los que pueda trabajar a la vez, mayor será su capacidad de procesar datos complejos y por tanto será más potente. Lo normal son de 32 a 64 bits.

## 6. Tipos de ordenadores

– Superordenadores: muy potentes, siendo principalmente usados en la ciencia y por los militares. Capaz de realizar cálculos muy complejos, por lo que disponen de miles de procesadores trabajando en paralelo que los dotan de gran velocidad.

– Macrocomputadoras o Mainframes: son ordenadores de gran tamaño y poseen una gran capacidad de procesamiento. Se usan para aplicaciones de negocios o de organización.

Funcionan desde los 50. Aunque su potencia es algo menor que el de las supercomputadoras, requieren también del trabajo de especialistas.

– Miniordenadores: similares a los anteriores, pero con prestaciones algo más reducidas. Su coste es menor y son asequibles para organizaciones que no se pueden permitir la adquisición de los anteriores.

– Microordenadores: se les conoce comúnmente como PC's. Actualmente son diseñados con software que les permita trabajar en red y ser manejados por múltiples individuos.

¿Qué es un **servidor**? Son ordenadores con cierta independencia de su potencia, construyen con el objetivo de dar servicio a otros equipos conectados a una red.

Un **cluster de ordenadores** es cuando varios ordenadores están conectados entre sí y con un software específico que les permita trabajar simultáneamente proporcionando una mayor capacidad de cómputo. Con ellos se permite dar respaldo a la red en el caso de que alguno o algunos servidores fallen.

## 4.- LOS DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS.

Su función principal es conectar el procesador con el usuario y/o con otros ordenadores con el objetivo de permitir la entrada, salida y almacenamiento auxiliar de información. Gracias a los periféricos el ordenador puede acceder a la información de diversos tipos: impresa, voz, imágenes, etc. Igualmente, se pueden volcar los resultados de los procesos realizados por el ordenador a cualquiera de esos formatos.

Los periféricos tienen dos componentes: uno electromecánico y otro electrónico denominado controlador. Este último sirve para hacer compatibles las características de esos elementos con el procesador.

Los controladores cumplen las funciones asociadas al control del estado del dispositivo periférico tan importantes como el almacenamiento de datos.

El intercambio de información, desde los controladores hasta la unidad central se realiza físicamente a través de unos registros denominados **puertos**. Cada periférico tiene asociado un puerto conectado a los buses de la placa por el que se intercambian los datos.

En los microordenadores la mayoría de los controladores se corresponden físicamente con placas o tarjetas de circuitos y chips que se insertan en unas ranuras de las que se dispone la placa base del equipo.

Los posibles conectores para los periféricos son: los BNC, los RJ, los RS2-32, los PS/2, las PCMCIA y los USB.

- BNC: sirven para interconexión de redes de ordenadores y para la transmisión de señales de video.
- RJ: relacionados con la conexión telefónica y a redes cableadas de los equipos. El RJ-45 sirve de interconexión para redes de ordenadores, típicamente de área local y se basan en tecnologías de cable de pares. El RJ11 para interconexión de líneas telefónicas y también es de cable de pares.
- RS2-32: conectores para puertos serie y hasta la llegada de los USB eran los más extendidos. Sirven para comunicación entre ordenadores y periféricos, y para comunicaciones a cortas distancias entre equipos de comunicación. Con tecnologías de par de cobre, t los hay de 25 y 9 pines.
- PS/2: cuentan con 6 pines y son típicos de teclados y ratones.
- PCMCIA: se usan para conectar de manera externa tarjetas controladoras a placas de ordenadores. Típicas de los portátiles.
- USB: tienen las siguientes características:
  - Pueden proporcionar corriente al periférico.
  - Alcanzan altas velocidades de transmisión de bits.
  - Puede ser una conexión rápida entre ordenadores.
  - Permite una conexión/desconexión rápida sin necesidad de reiniciar el equipo.
  - Puede ser conectado a casi cualquier tipo de periférico.

La conexión más generalista, potente y nueva es la llamada *FireWire*. Las características de esta conexión por cable son:

- gran rapidez, de hasta 400 Mb por segundo.
- aceptar conexiones en caliente, sin tener que apagar el equipo.
- amplia gama de dispositivos periféricos tanto de audio como de vídeo.

Además de todos los dispositivos cable comentados anteriormente, existen otros que no poseen cables. Entre ellos se encuentran: los dispositivos **infrarrojos**, que se usan para conectar portátiles con PDA's, teléfonos celulares y escáneres, y el **Bluetooth**, permite conectar equipos a no más de 10 metros pero a diferencia de los anteriores, no es necesario que estén enfrentadas y pueden ser varios a la vez. Las velocidades son de 4 Mb y 1 Mb respectivamente.

## 1. Unidades de almacenamiento secundario

Memorias que admiten el almacenamiento de información en código binario para ser accedida de forma más rápida y automática. Su capacidad es mayor al de la memoria primaria. La información depositada en ella se mantiene sin registro de la corriente eléctrica.

El inconveniente es que necesitan de dispositivos electromecánicos para leer o grabar, lo que retrasa los tiempos de acceso del procesador a la información de ellos contenida.

Se clasifican según los siguientes criterios: el tipo de acceso de datos que permiten o la tecnología, magnética, óptica o microcircuitos con los que se fabrican.

Estas unidades se pueden dividir en:

- unidades de **acceso secuencial**, para recuperar datos es necesario leer todos los datos almacenados precedentes.
- Unidades de **acceso aleatorio**, se puede recuperar un dato de forma más directa sin necesidad de leer el resto. Los datos están diseccionados por lo que se puede obtener cada uno de ellos de forma independiente.

El dispositivo más representativo de acceso secuencial es la **cinta magnética**. Son de plástico magnetizado y permiten la lectura y escritura de datos, aunque no de manera simultánea. Sus tiempos de acceso son elevados y son dispositivos económicos y útiles. Lo normal es que alberguen hasta 35 gigabytes.

Entre los dispositivos de acceso aleatorio podemos encontrar dos grupos: **unidades de disco y memorias compactas externas**.

Las unidades de disco pueden ser los *floppys* o los discos duros, CD-ROM o los DVD.

La información se graba en el encubrimiento magnetizable que tienen todos ellos en unos círculos concéntricos denominados pistas. La información se organiza en esas pistas mediante la sectorización que se suele realizar de manera lógica y se llama **formateo**.

Las unidades ZIP y JAZZ son muy similares a los discos flexibles, permiten mayor capacidad de almacenamiento comprimiendo los datos, necesitando lectoras/grabadoras diferentes.

Los discos ópticos usan tecnología láser para la grabación y lectura de los datos, superan las capacidades de los discos magnéticos. La calidad de grabación es muy alta, el proceso de escritura es lento y sus velocidades de acceso no superan las de los discos duros.

Las memorias compactas externas, son pequeñas placas que permiten grabar y leer datos a gran velocidad y que ofrecen grandes capacidades de almacenamiento. El método común de acceso de estas memorias es a través de las conexiones USB. Este es el caso de los llamados *pendrives*.

## 2. Unidades de entrada

Son aquellos que suministran datos de forma manual desde casi cualquier formato de origen a bits comprensibles por el ordenador. El más común es el teclado.

Existe otro tipo de periféricos denominados **apuntadores**, pensados para entornos gráficos en los que no es necesario el uso de texto. Es el caso de los ratones.

Los **dispositivos de automatización de datos fuente**, se encargan de capturar datos en su formato adicional directamente sin la intervención del usuario. Algunos ejemplos: OCR (lectores de código de barras) y MCR (escáneres, lápices ópticos y lápices magnéticos que se usan sobre pantallas táctiles como la de los PDA's).

### 3. Unidades de salida

Gracias a ellos se puede transformar la información procesada por el ordenador a formatos comprensibles por el ser humano. El más común es la pantalla. Actualmente se pueden encontrar monitores CRT, que los bits convierten en tres corrientes de electrones (rojo, azul y verde) que pasan por un tubo de rayos catódicos para bombardear una película de fósforo que es la que ilumina los puntos de la imagen; monitores LCD, denominadas pantallas planas, tienen un material cristalino atrapado entre dos cristales unidos a presión que al excitarse hacen brillar los puntos de la pantalla; y por último monitores TFT, que usan semiconductores en lugar de electrodos para iluminar los puntos de la pantalla.

Existen otros periféricos como las impresoras o los **plotters**, que son trazadores gráficos similares a las impresoras pero su tamaño es mayor porque se usan para imprimir planos.

TPV o terminales punto de venta, son más ordenadores que periféricos. La autonomía de estos, se refiere a la posibilidad de trabajar sin depender de la unidad de proceso central.

Otros mecanismos que cada vez tienen más relación con los ordenadores, son los MP3 y las cámaras de foto y vídeo.

## 5.- EL MICROORDENADOR: LOS ORDENADORES PERSONALES.

### 1. Orígenes: los microprocesadores

El primer microprocesador fue el 4004 que desarrolló Intel en 1971 y que evolucionaría rápidamente hacia el 8080.

Hasta 1981 no aparecería el primer PC. Este ordenador de IBM llevaba como microprocesador un 8088 de Intel que ya manejaba 19 bits de longitud de palabra.

A los nuevos ordenadores creados por otras compañías, que no eran de IBM, se les llama PC's compatibles recibiendo el nombre de **clónicos**, siendo aquellos que se ensamblan con piezas de distintos fabricantes o marcas. A partir de la difusión del MS-DOS, IBM empezaría a perder poder de mercado a pesar de sacar una nueva gama de mercado con los PS/2.

### 2. Tipo de PC's y similares

Existen dos grandes grupos: los diseñados para ser usados como ordenadores de escritorio y los portátiles.

Dentro de estos casos se encuentran los ordenadores llamados **de red** o NC (Network Computer), caracterizados por no disponer de software propio sino utilizarlo directamente de la red a la que están conectados, y ordenadores **personales de red** o NetPC (Network Personal Computer), que sí poseen algún software o aplicación en modo local.

Ambos están concebidos para ser equipos cerrados en los que no se puede instalar otras aplicaciones distintas a las preinstaladas. Esto permite una reducción de los costes de adquisición y de mantenimiento.

Los PC's tienen un alto grado de independencia de la red a la que están conectados. Pueden ejecutar todas sus capacidades sin usar la red y disponen de muchas aplicaciones, sistemas operativos y gran cantidad de

periféricos.

Dentro del grupo de los ordenadores no portátiles, se encuentran las llamadas **estaciones de trabajo** o *Workstations*. Están diseñadas para ser usadas como monopuestos. Suelen ser del tamaño de un PC, no obstante tienen aspectos distintivos que lo hacen más aptos para las tareas como puedan ser actividades de ingeniería, diseño asistido por ordenador, cálculos técnicos y matemáticos, entre otras.

También dentro de los microprocesadores, podemos encontrar miniPC's. son más pequeños que el resto y carecen de las posibilidades de aplicación típica de los PC's.

Los equipos portátiles se agrupan en PC's portátiles y **PDA's**, que son ordenadores de mano. Los microprocesadores portátiles están diseñados para cubrir las necesidades de trasladar el aparato de un lado a otro.

Los portátiles pesan 3,5 kg en el caso de los **laptops** y unos 1,5 kg en el caso de los **notebook**. Las PDA's se caracterizan por no disponer de teclado, sino de pantallas táctiles. Pesan unos 0,5 kg y sus funciones son muy básicas, sirviendo como agenda, calculadora, reloj y gestor de tareas.

## **Tema 4 Componentes de la tecnología de la información: el software**

### **1.- EL SOFTWARE: NATURALEZA Y TIPOLOGÍA.**

Es la parte inmaterial o lógica de un sistema informático. Son los datos y los programas necesarios para que la parte física de un ordenador funcione y produzca resultados.

Se ha clasificado a este componente en cinco áreas fundamentales:

- Sistemas operativos o software del sistema.
- Lenguajes de programación.
- Utilidades o programas utilitarios.
- Aplicaciones o software de aplicación específico.
- Software de apoyo al usuario o de aplicación general.

Los tres primeros son *software de base* y las dos últimas el *software de aplicación*.

### **2.- EL SISTEMA OPERATIVO (SO) O SOFTWARE DEL SISTEMA.**

Es el componente más importante. Es el software necesario para que funcione el ordenador correctamente y se aprovechen de manera más eficiente los distintos recursos del ordenador. Su misión principal es la de encargarse de gestionar los componentes electrónicos internos.

Se materializa en un conjunto de programas y rutinas de trabajo que facilitan la ejecución de los procesos y permiten un uso más eficiente del hardware. Sus cometidos son:

- Vigilar el funcionamiento general del sistema y de todos los dispositivos que lo componen.
- Controlar los distintos dispositivos, y gestionar los conflictos que se puedan producir en las comunicaciones entre los diversos elementos.
- Administrar los recursos del ordenador y controlar el flujo de la información que circula por el sistema.
- Ejecutar el software de aplicación y realizar la conversión de los datos y programas de aplicación pertinentes.

Los sistemas operativos más utilizados y que destacamos son:

- MS-Dos, Windows, Linux, System-x y Mac OS X.
- Unix.
- Netware Novell y Lan Manager para entornos de red, y el MVS para grandes ordenadores.

**MS-DOS.** Es el primer sistema operativo para microprocesadores y posibilita el correcto funcionamiento del ordenador mediante un conjunto de programas y un interfaz de usuario. Realiza tres actividades fundamentales:

- Gestiona los distintos dispositivos. Tiene el cometido de controlar las operaciones de entrada y salida.
- Controla los programas, recuperando el programa solicitado por el usuario de la unidad de almacenamiento, cargándolo en la memoria central y ejecutándolo.
- Procesa los comandos.

**Linux.** Es una nueva filosofía que se basa en la creación de programas de acceso libre al código fuente. Así cualquiera que disponga de los conocimientos adecuados, puede acceder a las interioridades del programa y modificarlo a su gusto.

### **3.- LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN.**

Son como el idioma de comunicación entre el hombre y la computadora. Existen unos programas que traducen el código fuente al código objeto, denominados **ensambladores**, **intérpretes** y **compiladores**, que se encargan de traducir los lenguajes de alto nivel en código máquina comprensible por el ordenador.

Los ensambladores traducen las órdenes escritas en lenguaje de bajo nivel a patrón binario. La diferencia entre los intérpretes y los compiladores radica en que los intérpretes traducen cada instrucción o línea de instrucciones y los compiladores traducen programas enteros y luego lo montan generando un programa ejecutado por sí sólo.

Los principales programas son: BASIC y PASCAL (para aprendizaje de programación), C y C++ (para aplicación de sistemas), COBOL (lenguaje empresarial), FORTRAN (lenguaje enfocado a matemáticas y números), ACCESS, Delphi y SQL (usados para bases de datos), Visual C (programación en Windows), HTML y JAVA (diseño de páginas Web), Lingo (para programas multimedia) y Prolog (Inteligencia Artificial).

### **4.- PROGRAMAS UTILITARIOS O DE UTILIDADES.**

Son programas y aplicaciones o herramientas, que sirven para facilitar las tareas del usuario y ayudarle a gestionar el ordenador.

Son aplicaciones no demasiado grandes que realizan funciones específicas y concretas. Se distribuyen de manera gratuita. Otras son facilitadas temporalmente en su uso para que el usuario juzgue y después determine si quiere o no pagar al autor por el software. Estos programas son los *shareware*.

Los antivirus, compresores, gestores de impresión, conversores de archivos formateadores, aceleradores de otros programas, etc. Son algunos de los ejemplos de este tipo de software.

### **5.- APLICACIONES O SOFTWARE DE APLICACIÓN ESPECÍFICO.**

Las aplicaciones son programas diseñados para ejecutar trabajos o procesos de cálculo específicos que precisa el usuario o la unidad empresarial. Aplicaciones más usuales. Contabilidad, gestión de inventarios, nóminas,

etc. Estas aplicaciones funcionan por separado, a medida que aumenta el tamaño de la empresa y la complejidad de sus procesos de gestión se hace necesario interrelacionar un cierto número de aplicaciones, llegando a los sistemas integrados.

Dos tipos de software de aplicación:

Las aplicaciones llave en mano o **estándar**. Son aplicaciones existentes en el mercado, que sólo requieren la instalación del programa en un ordenador apropiado. Es barato y fácil de instalar, y están orientados a pequeñas y medianas empresas.

Por otro lado están las aplicaciones a medida, que responden a las necesidades específicas que solicita cada empresa grande. Son realizadas por profesionales informáticos.

Las ventajas de comprar software estándar frente al otro son:

- Abaratamiento del coste del producto a medida que aumentan los compradores.
- Incorpora las mejores prácticas del negocio de muchas empresas y sectores de actividad diferentes.
- Evolución sencilla y barata para el cliente con mejoras y actualizaciones.
- Menor tiempo de puesta en marcha.
- Disminuye el riesgo del comprador.

En cuanto a los inconvenientes son:

- Inadecuación de los productos existentes en el mercado a las necesidades de la organización.
- Dificultad de integrar soluciones a los sistemas existentes.
- Aparición de problemas y dificultades en su configuración.
- Escaso o nulo control sobre la evolución del producto.
- No existe diferenciación entre los competidores al disponer todos ellos de adquirir y emplear idénticas soluciones tecnológicas.

## **6.- SOFTWARE DE APLICACIÓN GENERAL.**

Consiste en una aplicación estándar que incluye un potente lenguaje de última generación para la confección de programas y rutinas por parte del usuario, no experto en programación.

Su finalidad es proporcionar la posibilidad de desarrollar sus propias aplicaciones, o realizar determinados trabajos con mayor facilidad. Tiene un gran rendimiento con un mínimo de conocimientos, su coste es reducido y su uso es general, sobre todo en el ámbito de los microordenadores.

Los principales paquetes de este tipo de software son los procesadores de textos, las hojas de cálculo, sistemas de gestión de bases de datos individuales, presentaciones, comunicaciones y los generadores de gráficos.

Los procesadores de texto se usan para escribir, modificar o cifrar textos, permitiendo al usuario añadir tanto imágenes como gráficos. El más conocido es el Word.

Las hojas de cálculo son plantillas o matrices de celdas formadas por intersecciones de filas y columnas. En cada una se puede escribir tanto texto, como números y fórmulas matemáticas y lógicas. El software más usado es Excel.

Los sistemas gestores de bases de datos individuales son programas para gestionar cantidades de datos almacenados por las diversas unidades del ordenador. Se encarga de utilizar y gestionar toda la información guardada de muy diversas formas: ordena, clasifica, realiza búsquedas, etc. El más usado es Access.

Los programas de presentaciones se estructuran en diapositivas permitiendo incorporar vídeo, audio y diversos atractivos para poder efectuar comparecencias públicas. El más conocido es el Power Point.

Para poder satisfacer determinadas demandas de estos productos, se han creado paquetes o *suites*, que incorporan una amplia gama de este software.

## 7.- LOS VIRUS.

Algunos riesgos a los que ha de enfrentarse cada empresa son por ejemplo los correos basura o *spam*; los controles ajenos y no autorizados de nuestros equipos y recursos a través de programas espías; desvíos de información; y los virus informáticos.

Los virus son programas informáticos o conjunto de instrucciones que llegan al ordenador de diversas maneras, y que producen efectos no deseados en nuestro ordenador. En función del daño producido son malignos o benignos. Según su medio de propagación se pueden clasificar en:

- **Residentes.** Se colocan en la memoria del ordenador y desde allí esperan la ejecución de algún programa o archivo.
- **De acción directa.** Realizan copias de sí mismos en el ordenador que infectan.
- **De sobrescritura.** Sobrescriben en el interior de los archivos atacados, haciendo que se pierda el contenido de los mismos.
- **Boot.** Afectan a los disquetes y discos duros, haciendo imposible su uso.
- **Macro.** Infectan archivos de texto, bases de datos.
- **De enlace o directorio.** Modifican las direcciones que permiten acceder a uno u otro archivo.

La solución a estos ataques se puede contrarrestar con los antivirus, que incorporan medidas de búsqueda y detección avanzadas como las siguientes:

- **Búsqueda de cadenas.** Buscan cadenas de texto características y las identifica como un virus.
- **Excepciones.** Realiza la búsqueda de un virus en concreto.
- **Análisis Heurístico.** Permite encontrar nuevos virus que no eran conocidos con anterioridad.
- **Protección permanente.** Mientras el ordenador está encendido el antivirus trabaja en la búsqueda y detección de posibles infecciones.

## Tema 5 Las redes de telecomunicación

### 1.- CONCEPTOS BÁSICOS DE REDES DE TELECOMUNICACIONES.

#### 1. Concepto

Se puede definir como un conjunto de máquinas que se interconectan entre sí por algún medio físico y cuyo cometido es facilitar el intercambio de información entre diferentes emisores y receptores.

En una red de comunicaciones con muchos los posibles emisores y receptores. Han de tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

1. La **bidireccionalidad** de la comunicación entre emisor y receptor. Es tos quiere decir que tanto emisor como receptor pueden intercambiar los papeles. Hay tres tipos de comunicaciones:

- **Síplex.** Envío de información en un solo sentido.
- **Half-dúplex.** Comunicación en los dos sentidos, pero no es simultanea.
- **Dúplex o Full- dúplex.** Comunicaciones en los dos sentidos y además puede ser simultanea.

2. La **naturaleza del intercambio** de información en cuanto a si es en **tiempo real o diferido**. Esto es que el receptor tiene la posibilidad de recoger la información en el mismo momento en el que es emitida o almacenarla en algún punto intermedio para recogerla más tarde.

3. El **uso de los recursos de la red** que hacen emisores y receptores. La red proporciona facilidades de comunicación entre emisores y receptores proporcionando unos medios de interconexión entre los diferentes usuarios de la misma, los sistemas que la forman y estos entre sí.

## 2. Importancia de los tipos de señal: voz o datos

Normalmente las redes de comunicación transportan la información en forma de señales eléctricas u ópticas. Las señales eléctricas tienen la ventaja de poder ser transmitidas a grandes distancias. Las señales ópticas tienen la capacidad de transportar enormes volúmenes de información a gran velocidad.

Existen diferentes redes para transportar los datos (telégrafo) y para el transporte de voz (teléfono).

Las señales que intentan emular la naturaleza de la información original para ser transmitidas, se denominan **analógicas**. Estas señales pueden transformarse en otras que se parecen bastante a las señales que conforman los datos y que se van codificando con la ayuda del sistema binario. A esto se denomina **digitalizar**.

El proceso es el siguiente. La señal original, de voz o vídeo, se transforma primero en una señal eléctrica analógica, pero antes de ser transmitida, se pasa por un dispositivo electrónico denominado conversor Analógico/Digital (A/D). Toman muestras a gran velocidad de la señal eléctrica y cada una es un valor numérico. Estos números se codifican en sistema binario y se transmite por la red. En otro extremo un conversor Digital/Analógico (D/A) realiza la operación inversa reconstruyendo una imagen.

Uno de los elementos del ordenador que posibilita este procedimiento es el **modem**.

## 3. El modelo OSI

Es el modelo de **interconexión de sistemas abiertos** (son sistemas de información que pueden interactuar con el exterior a través de una red). El propósito del sistema OSI es definir cuáles son los aspectos a tener en cuenta para interconectar dos sistemas abiertos.

Este modelo representa un sistema abierto como una pila de siete niveles. Dentro de cada nivel se atiende a un conjunto o familia de cuestiones o problemas relacionados. Los niveles del sistema abierto de emisor se comunican con su homólogo del sistema abierto receptor, de manera que a cada nivel se le aísla de la complejidad de los niveles más lejanos. Estos siete niveles son los siguientes:

- Físico. Se ocupa de definir las características físicas, mecánicas y eléctricas de los sistemas abiertos para interconectarse unos con otros.
- Enlace. Una vez garantizada la conectividad física, se encarga de resolver cuestiones tales como el uso compartido por distintos equipos de un mismo medio físico y las retransmisiones que será necesario realizar en caso errores provocados por el medio para asegurarse que los datos llegan correctamente a su destino.
- Nivel de red. Los dos niveles anteriores se han ocupado de garantizar la comunicación entre dos sistemas, pero para poder intercomunicar más sistemas entre sí, es necesario incluir sistemas intermedios que realizan varias funciones, principalmente de encaminamiento y señalización.
- De transporte. Garantiza una especie de enlace virtual entre dos equipos finales de una comunicación independientemente de que en la práctica la información atraviese una multiplicidad de sistemas intermedios.
- De sesión. Inicio y fin de las comunicaciones entre las aplicaciones y como mantenerlas.

- De presentación. Presentación y representación de datos.
- De aplicación. Funciones finales que éstas realizan y cómo se comunican entre sí.

Para poder llevar a cabo esta comunicación es necesario definir una serie de reglas y procedimientos que conforman un **protocolo de comunicación**.

Al conjunto de protocolos de los diferentes niveles se denominan pilas de protocolos o *stack*. El más usado es el **snack TCP/IP** que usa Internet. El TCP es un protocolo de nivel de transporte, mientras que el IP es un protocolo del nivel de red de Internet.

#### 4. Medios físicos para establecer la comunicación

**Cable.** Transmisión por señales eléctricas. Se trata de hilos de cobre protegidos por un aislamiento plástico que evita la aparición de ruido.

Existen dos tipos de cables: los **cables de pares** y los **coaxiales**. Los primeros son conjuntos de hilos de cobre que cada par transporta una señal. Habitualmente estas parejas se entrelazan uno sobre otro para equilibrar las características eléctricas de ambos hilos.

Los otros son más importantes. Compuestos por un hilo de cobre que está envuelto por aislamiento plástico y este a su vez está envuelto por una malla de cobre que de nuevo se aísla del exterior. La señal eléctrica está formada por las diferencias de potencial que se crean entre la malla exterior y el núcleo de cobre.

Estos cables presentan una mejora considerable en cuanto a la cantidad de información que son capaces de transportar y la fiabilidad.

**Fibra óptica.** Se usa para transmitir señales ópticas en la zona del espectro de la luz visible e infrarroja. La ventaja es que transporta un mayor volumen de información y a mayor velocidad. Se compone de un núcleo de material plástico por el que transita la luz envuelta por otro material plástico.

La característica de este material es que se puede doblar sin influir en la transmisión de la información. Finalmente van envueltas en un material plástico y opaco para las frecuencias de las ondas que transporta la fibra. Para la inserción de la señal se utilizan diodos emisores de luz y también en otros casos láser.

**Por espectro radioeléctrico.** Ondas sin necesidad de que exista ningún medio físico, pues se propagan por el aire. Se utilizan antenas que puedan enviar señales en todas las direcciones.

El espectro radioeléctrico es el conjunto de radiofrecuencias que se pueden usar. El uso de las frecuencias está regulado por diferentes organismos, que facilitan bandas de frecuencia para evitar conflictos.

## 2.- TIPOS DE REDES DE TELECOMUNICACIONES.

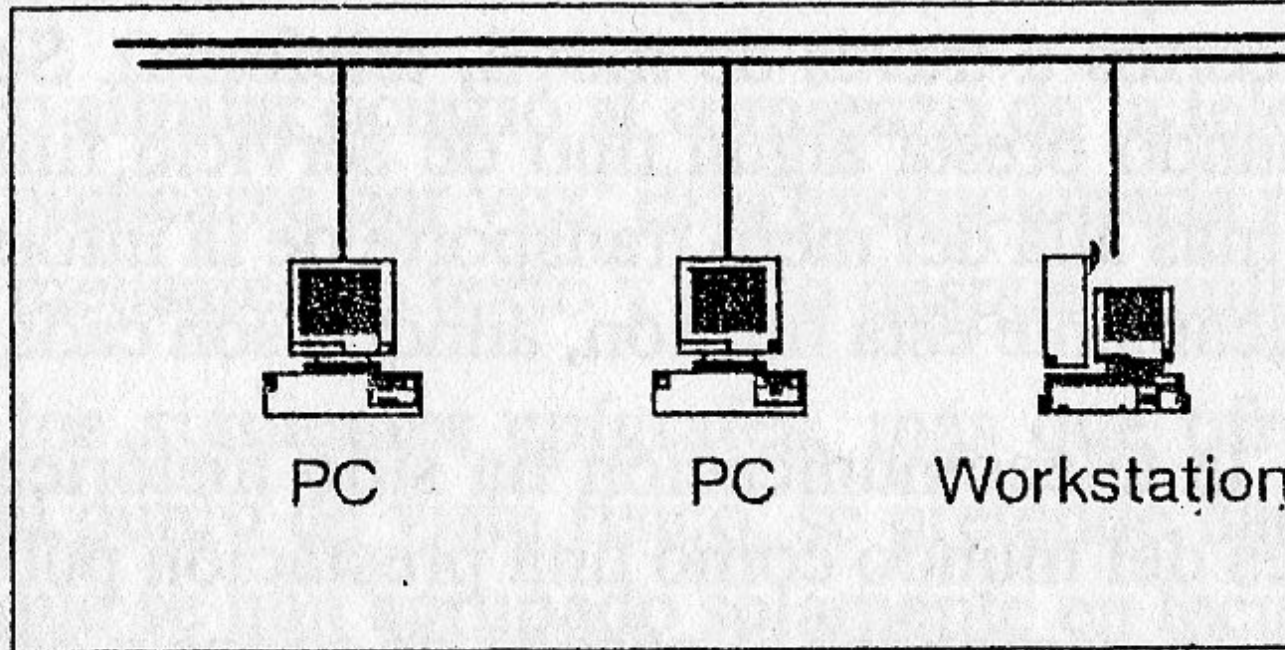
### 1. Topología de red

Esto es la configuración o forma que adoptan las interconexiones entre los equipos. Existen cuatro tipos teóricos de topologías de red:

- **Topología de bus.** La red no tiene equipos intermedios. Los equipos finales se encuentran conectados a un mismo medio físico que típicamente es un cable. Este medio físico se encuentra interrumpido por los dos extremos y terminado por elementos eléctricos que aseguran sus características de transmisión.

Para permitir la transmisión se emplean protocolos que permiten que cada equipo escuche de alguna manera si hay señal en el medio y sólo intente la transmisión con una cierta probabilidad si nadie más está transmitiendo.

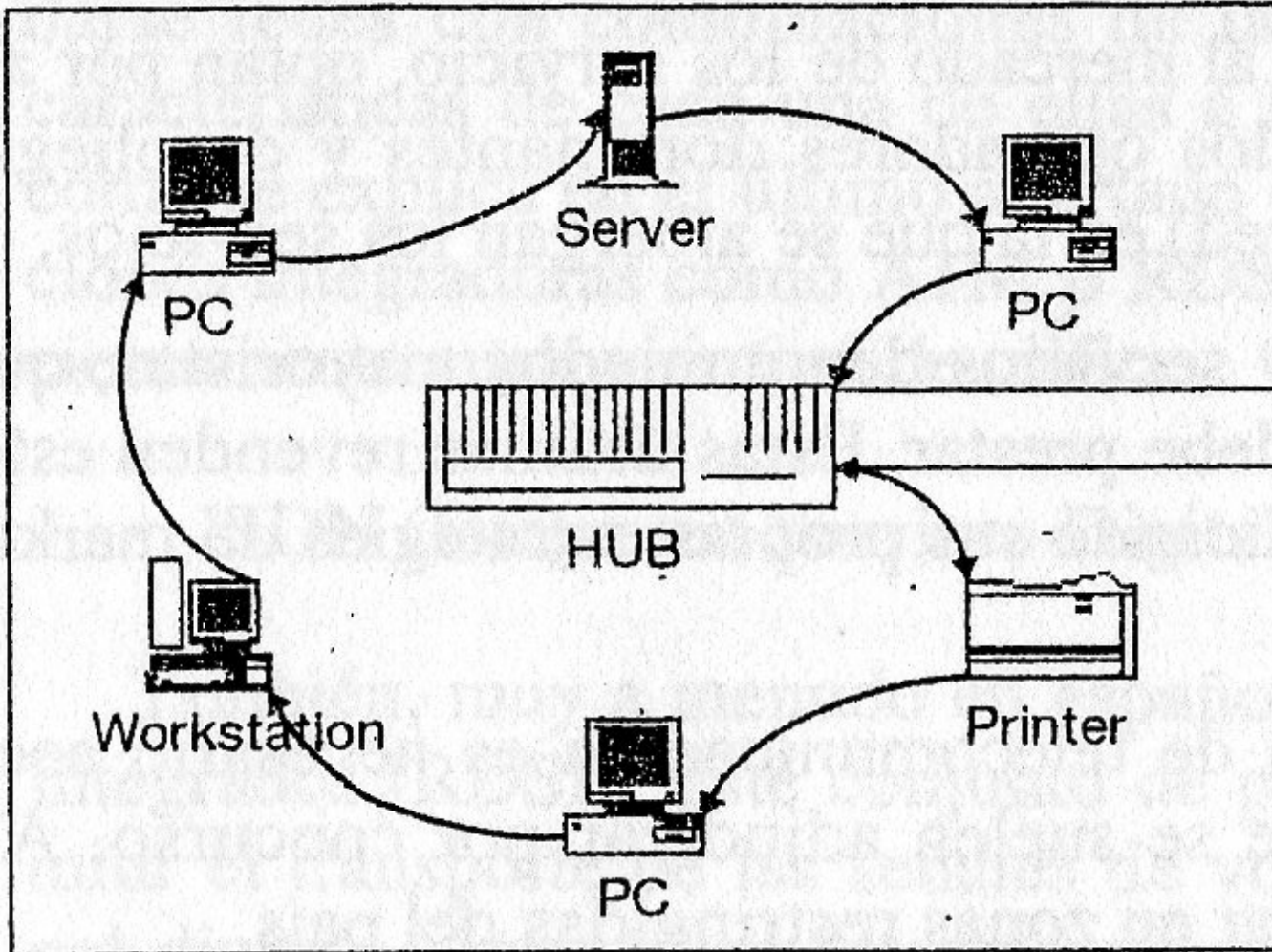
FIGURA 2  
TOPOLOGÍA B



*Fuente:* [www.fe.up.pt/~goii2000/M3/redes2.htm](http://www.fe.up.pt/~goii2000/M3/redes2.htm)

- **Topología en anillo.** El bus se cierra sobre sí mismo en forma de anillo, de esta manera se asegura que la distancia a recorrer por la información entre dos equipos conectados en anillo es lo más corta posible.

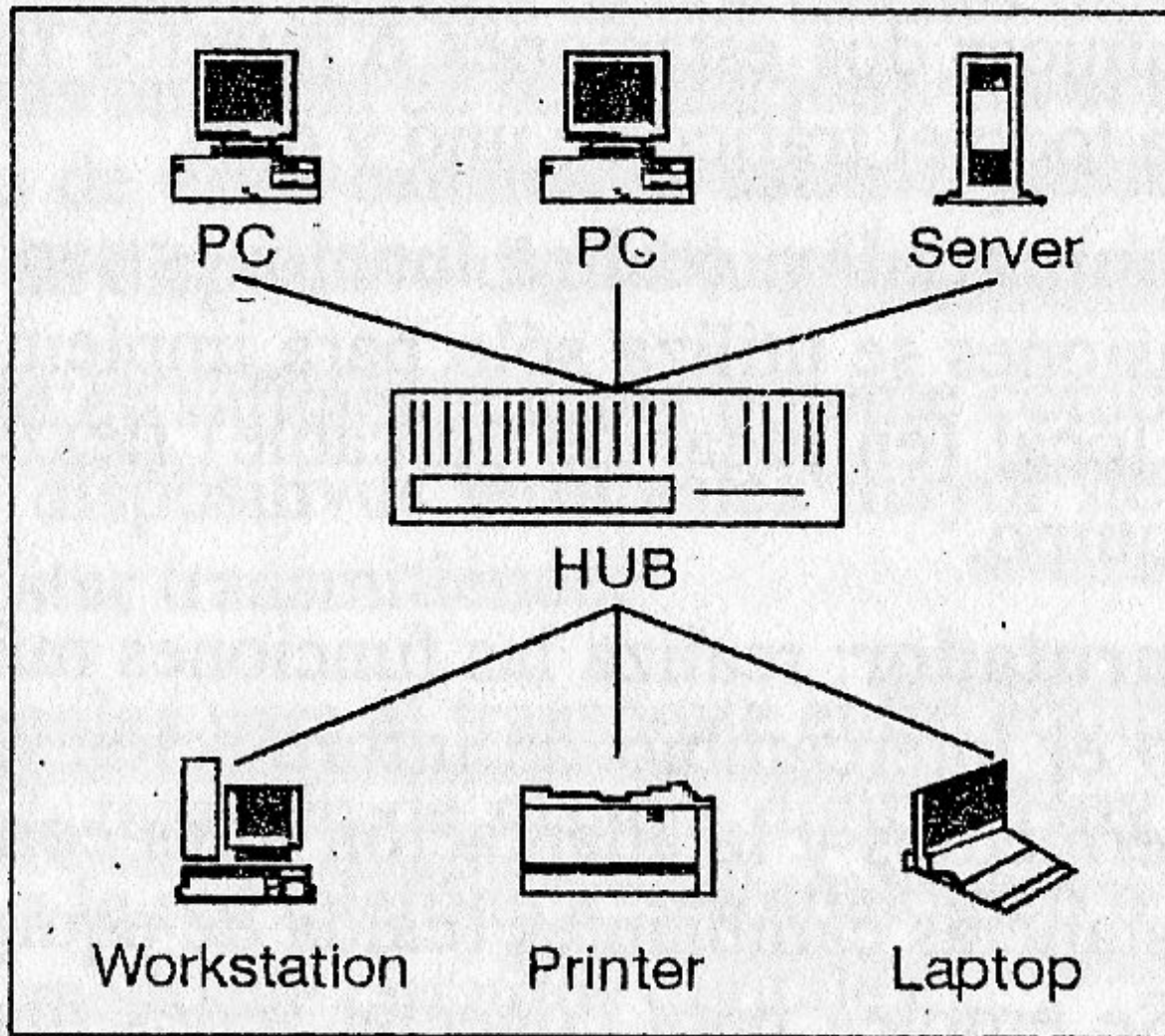
FIG  
DOS REDES CON TOPOLOGÍA



*Fuente:* [www.fe.up.pt/~goii2000/M3/redes2.htm](http://www.fe.up.pt/~goii2000/M3/redes2.htm)

- **Topología en estrella.** Todos los equipos finales de la red se conecta a uno intermedio que encamina la información a los destinatarios.

## FIGURA 4 TOPOLOGÍA EN ESTRELLA



*Fuente: [www.fe.up.pt/~goii2000/M3/redes2.htm](http://www.fe.up.pt/~goii2000/M3/redes2.htm)*

- **Topología en malla.** Todos los equipos integrantes de una red se conectan todos con todos. Los equipos finales se conectan a un conjunto de equipos intermedios en forma de estrella, mientras que estos últimos se conectan entre sí todos con todos con una tipología de malla.

Los diferentes equipos intermedios que pueden existir en una red pueden ser:

**Bridge o puente.** Interconexión de redes locales en donde sólo existe nivel de enlace y no se quiere añadir la complejidad de hardware y software que supone el nivel de red. Permite comunicar dos estaciones o puestos finales de segmentos distintos sin que pase todo el tráfico de uno a otro.

**Switch o conmutador.** Se utiliza sólo para implementar el bus en una red local flexibilizando la interconexión de un nuevo equipo.

**Router o enrutador.** Intercambio de información de encaminamiento con otros equipos intermedios y la adaptación a las condiciones de la red a las posibles circunstancias cambiantes. Se emplea para conectar redes distintas que utilizan el mismo protocolo y son capaces de comunicarse con otros homólogos.

**Gateway o pasarela.** Es un dispositivo genérico para conectar redes heterogéneas.

## 2. Redes LAN y WAN

Las redes LAN son aquellas cuyo ámbito de cobertura no excede de las varias decenas de metros. Se denominan redes de área local.

Las redes de área extensa o WAN, son redes cuya cobertura geográfica puede ser ya de cientos e incluso miles de kilómetros.

Un caso particular de las redes de área extensa son las redes MAN que se extienden en el ámbito de ciudades o complejos de edificios. Son las redes de área metropolitana.

## 3.- TECNOLOGÍAS ASOCIADAS A LAS REDES DE TELECOMUNICACIÓN.

### 1. Tecnologías de redes cable

Vamos a describir protocolos y tecnologías que permiten la comunicación en redes de cable de área extensa. Algunos de ellos son:

- ISDN: en español son las RDSI o Red Digital de Servicios Integrados. Surgió con el propósito de permitir el transporte de señales de voz, hasta el momento analógicas, por una red digital. Con la RDSI se consideran diferentes tipos de acceso de usuario a la red, con diferentes capacidades. Fundamentalmente se habla de dos: **acceso básico** y **acceso primario**.

En el primer caso el usuario dispone de dos canales digitales de acceso a la red de 64 Kbps cada uno. En el segundo se dispone de 30 canales y en cada uno el usuario puede transmitir voz a través de un dispositivo digital.

- SDH: se utiliza sobre todo en redes de voz, en las que se hace una transmisión de forma digital. Estos circuitos se diseñan para tener capacidades progresivas desde los 64 Kbps hasta los cientos de Mbps.
- X.25: uno de los protocolos más antiguos. Es un protocolo clásico para la transmisión de datos. No sirve para la comunicación de información multimedia ni permite gran ancho de banda.
- FRAME RELAY: vino a sustituir al anterior, en la conmutación de paquetes.
- ATM: se utiliza en la actualidad para redes de datos. Presenta ventajas que permiten tratar los paquetes y conmutarlos de manera efectiva a grandes velocidades al trabajar con proporciones de información pequeñas. Esta tecnología resulta apta tanto para LAN's como para WAN's.
- FDDI: transmisión de datos con cable de fibra óptica. Se pueden utilizar tecnologías similares a las LAN para mayores distancias. Los anillos FDDI emplean características proporcionando tasas por encima de los 10 Mbps.
- ADSL: transmisión de datos sobre líneas telefónicas en el hogar.

### 2. Tecnologías de redes inalámbricas

Estas se aplican sobre la base del espectro radioeléctrico como soporte físico de la comunicación y cada una tiene una aplicación a redes extensas o locales según sus características. Están asociadas con redes de área extensa y redes de área local. Algunas de las distintas tecnologías usadas son las siguientes:

- TETRA: propio de las redes de radiomóvil. Tienen la posibilidad de asignar dinámicamente canales a las diferentes comunicaciones mejorando las restricciones en la disponibilidad de frecuencias libres para la comunicación privada por radio.
- ERMES: propio de la radiomensajería. Es un sistema de ámbito nacional para Europa con la posibilidad de interconexión con otros países.
- DECT: estándar para redes de área local inalámbricas. Facilita el acceso de equipos a RDSI.
- WiFi: propios también de redes de área local y más nuevo, pudiéndose comunicar a través de protocolos como el TCP/IP.
- GSM: primer estándar para protocolos para transmisión digital entre celulares. Permite la comunicación por voz y por datos, pudiéndose integrar con redes de transmisión de datos.

Dentro de este se encuentra el protocolo WAP que permite acceder e interactuar con diversos servicios de información de Internet.

- GPRS: se diferencian de los anteriores en que utilizan este estándar desarrollado a partir de GSM y con su misma infraestructura, para la transmisión de datos de forma más rápida.
- UMTS: proporciona velocidades verdaderamente requeridas para las necesidades de transmisión de datos.

#### 4.- REDES DE EMPRESA: LAN.

Estas redes suelen conectar microordenadores de modo cableado. Estas comenzaron su andadura por los años 80 y con ellas aparecieron los primeros sistemas de correo electrónico.

Estas redes suelen ser privadas y como tales su adquisición, desarrollo y gestión en manos de la organización que las instala y las utiliza. Las redes de área local, aunque flexibles y no muy caras suelen ser delicadas y necesitan de ciertos cuidados para ser verdaderamente eficientes. Las atenciones son sobre todo en seguridad.

Las características de estas redes son:

- Compartición de recursos.
- Interconexión de dispositivos de hardware a menudo heterogéneos.
- Propiedad privada.
- Cobertura geográfica reducida.
- Velocidad de transmisión de datos elevada.
- Tasa de error baja.
- Fácil instalación y explotación.

#### 1. Componentes

##### *Componentes físicos*

Existen dos grandes grupos de ordenadores conectados. Por un lado están los usuarios finales para acceder a los recursos que proporciona la red y que son normalmente estaciones de trabajo o PC's. Por otro lado se sitúan los servidores, que se encargan de gestionar los recursos a los puestos o destinatarios finales. Desde el punto de vista de la aplicación que se le da a cada servidor podemos encontrarlos los siguientes:

– **Servidores de archivos.** Encargados de poner a disposición de los usuarios de la red su capacidad de almacenamiento secundario dándoles acceso a multitud de ficheros para que no estén en modo local si su contenido es útil para el conjunto de puestos que acceden a la red. Existen además otro tipo que son los **servidores de aplicaciones**, que ejecutan las distintas aplicaciones que tengan instaladas por los distintos usuarios.

– **Servidores de impresión.** Gestiona los dispositivos de impresión.

– **Servidores de correo electrónico y de comunicaciones.** Los primeros administran la mensajería y los segundos se encargan de la comunicación de la LAN con otras redes. Esta función se realiza a través de redes tales como los enrutadores o puentes.

Dentro de los equipos que van conectados entre sí destacan las **controladoras LAN**. Son tarjetas que van conectadas individualmente a cada ordenador en red y que se encargan de que cada procesador sepa que está conectado a otros equipos permitiendo la comunicación de la información en forma de bits entre los dispositivos.

### *Componentes lógicos*

Entre ellos se encuentra el que regula la compartición de los soportes físicos o **método de acceso al medio**.

Los métodos más comunes son: *polling*, el de contenido y el paso de testigo.

El primero es habitual en redes de estrella y consiste en que el ordenador o nodo central pregunta a cada equipo si tiene un mensaje para enviar y lo enviará en el orden marcado de una lista de equipos que tiene especificada de antemano.

El segundo consiste en que los equipos se contienen de enviar un mensaje en función de la ocupación que tenga el canal o bus al aunque están conectados. El método más representativo es el CSMA/CD.

Este método no es útil para redes con tráfico elevado ya que se produce colisión entre los mensajes. Tampoco es adecuada para la emisión en tiempo real.

El último de los métodos es el de paso de testigo, se usa principalmente en redes de configuración lógica en anillo. Existe un testigo o paquete que circula cíclicamente por la red y que contiene tanto el mensaje como la dirección. Cuando el equipo al que va dirigido el mensaje le llega el testigo, lo libera para que siga circulando por la red. Es especialmente útil para redes con mucho tráfico.

El otro componente lógico es el **sistema operativo de red**. Se compone de tres elementos: software de cliente, software de servidor y los interfaces de aplicación por el que se especifican como las distintas aplicaciones de los puestos de trabajo interactúan con el sistema operativo.

Mediante este sistema se gestionan las distintas peticiones de los servicios que hacen los dispositivos finales y se administra todo el entorno de la LAN.

## **2. Accesos y mecanismos de seguridad**

Al enlace entre redes individuales se le denomina **internetworking**.

Para conseguir la interconexión de redes con necesarios unos dispositivos denominados intermedios, para distinguirlos de los ordenadores que computan para usuarios finales.

Los mecanismos de seguridad más usados son los **firewall o cortafuegos**. Es un sistema de hardware y software que crea una barrera entre dos redes. Puede servir para dos cosas, para proveer de accesos a la red interactivos y sin autorización, y para controlar los accesos internos de modo que sea fácil auditar el funcionamiento de la red.

Lo que no pueden hacer es proteger información o datos, y mucho menos contra virus, debido sobre todo a la

velocidad con los que estos evolucionan.

### **3. Costes y beneficios de una red LAN**

Hay dos tipos de ventajas. La que deriva de poder compartir recursos y con ellos mejorar la eficiencia; y la mejora en las posibilidades de comunicación. Esta última contribuye a la mejora de distribución de la información por un sistema interno y a acceder a más información del exterior cuando funciona como red interconectada a otras más amplias.

Los costes y cuestiones a tener en cuenta son:

- Posible pérdida de control por parte de los directivos de datos e información.
- Probables problemas organizativos derivados de un nuevo trabajo descentralizado.
- Costes de administración y mantenimiento alto y no reconocidos en su inicio.
- Seguridad.

## **Tema 6 Redes de comunicación II: Internet**

### **1.- ¿QUÉ ES INTERNET?.**

Se define como una gran red de redes que recorre prácticamente todo el planeta haciendo posible que usuarios de todo el mundo se puedan conectar y comunicarse. Así, Internet es un conjunto de redes conectadas mediante líneas telefónicas, fibras ópticas, etc. y que pertenecen a distintas naciones, instituciones, empresas, particulares, etc.

### **2.- ¿CÓMO Y CUANDO SURGE INTERNET?.**

Durante la Guerra Fría en los años 60, el Departamento de Defensa de EEUU financiaba una investigación de redes que pudieran sobrevivir a una destrucción parcial por un ataque nuclear. Como consecuencia se ideó un mecanismo de comunicaciones en el que la información pudiera encontrar su destino aunque alguno de los enlaces fuese ocasionalmente destruido.

Para ello se creó la Agencia de Proyectos Avanzados de Investigación (ARPA). En 1969 se estableció la primera configuración de ARPAnet red inicial que unía principalmente instituciones gubernamentales y universidades.

En España, a mediados de 1990, realizaron las primeras conexiones a Internet a través de RedIRIS, gestionada entonces por Fundesco. RedIRIS es la red española de alta velocidad dedicada al mundo académico y a partir de 1994 el patrocinio lo asume el Plan Nacional de I+D, y su ostión depende del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

### **3.- ¿QUIÉN SE ENCARGA DE FINANCIAR Y ADMINISTRAR LA RED?.**

No existe un control central. La red es cooperativa y anárquica. La gestión y la administración la realiza la ISOC (Internet Society), sociedad de voluntarios cuya misión es conseguir un intercambio global de información a través de la tecnología que ofrece Internet. Se encarga de supervisar los distintos estándares que surgen, así como asignar los recursos disponibles en la red.

Los organismos encargados son la ICANN, organización sin ánimo de lucro creada para encargarse de la asignación de direcciones de Internet; InterNIC, cuyo cometido es controlar los dominios *com*, *net* y *org*; y CORE, una asociación de registradores de nombres de dominio para gestionar los nuevos dominios.

En España, la encargada de controlar los dominios, es la Es–Nic, perteneciente a la Red Iris y organismo dependiente del CSIC.

En cuanto a la financiación, Internet se financia a través de las cuotas de conexión. Además tiene como soporte económico al gobierno de EEUU ya que se trata de una infraestructura muy valiosa para su desarrollo económico.

#### **4.– FUNICONAMIENTO DE INTERNET.**

Se basa en el protocolo de comunicaciones TCP/IP. Estas siglas tienen distinto significado:

- TCP, es el encargado de dividir la información que queremos enviar en partes más pequeñas, denominadas paquetes de datos, agrupándolos y numerándolos, y verificando en destino su correcta recepción así como el procediendo a su ordenación.
- IP, se encarga de escribir la dirección de destino y la de remitente, y mandar el paquete.

#### **Direcciones IP y Sistema de Nombres de Dominio**

Cada ordenador (*host*) conectado a Internet tiene una dirección Internet o IP, única y exclusiva. Esta dirección o número IP está formado por cuatro números separados por puntos, cada uno de los cuales puede tomar valores de 0 a 255.

El sistema de nombres de domino es un método para asignar nombres a los ordenadores a través de una estructura jerárquica. Los nombres están formados por palabras separadas por puntos:

Ejemplo: fcjs.urjc.es

Los nombres de los subdominios son arbitrarios, sin embargo los dominios de primer nivel o principales y geográficos constan de dos letras que se corresponden con el país de pertenencia del ordenador.

Hay también un conjunto de dominios genéricos que constan de tres letras:

<b>com</b>	Entidad comercial
<b>org</b>	Organización no gubernamental
<b>int</b>	Organismo internacional
<b>mil</b>	Uso militar americano
<b>net</b>	Recursos de red
<b>gov</b>	Entidad gubernamental
<b>edu</b>	Entidad educativa

Dentro del Plan Nacional de Nombre de Domino, el ESNIC es la autoridad competente para la gestión del Registro de nombres de dominio de Internet bajo el código de país .es, de acuerdo con los procedimientos del ICANN.

#### **Estructura de una dirección URL**

Si deseamos utilizar un servicio de Internet necesitamos información sobre el servidor y los recursos que queremos. Entre los datos que debemos conocer están:

- La forma de acceso.

- La dirección o dominio del host, o el número IP.
- El fichero o subdirectorío donde se almacena la información que buscamos.

Esta información se expresa de una manera sistemática a través del URL. Cada sitio de la World Wide Web tiene una dirección propia URL, que se compone de tres partes:

**Modo de acceso:// nombre del anfitrión o host/ ruta de acceso**

- **http://** o protocolo de transferencia de hipertexto. Indica al navegador que quiere conectarse a un documento de la Web y no por ejemplo, a un sitio Gopher o FTP.
- **www** es el nombre del servidor de web de una determinada organización.
- **.nombre** es el dominio.
- **.es** es el sufijo del dominio principal.
- **/iegm.htm** esta última parte es opcional e indica la ruta de acceso al directorio del servidor. La extensión final de este fichero es .htm que señala que se trata de un archivo HTML o modo hipertexto.

**Lenguajes y visualizadores de información de Internet**

Una característica importante de las páginas web es que se visualizan en documentos hipertexto. Está constituido por una combinación de texto, elementos multimedia e hiperenlaces o vínculos (links).

Las siglas HTML representan el lenguaje utilizado para escribir documentos de hipertexto con los que se realizan las páginas web. Es un lenguaje de los más sencillos que existen y consiste en un conjunto de instrucciones que el programador inserta en un texto convencional y que permiten la visualización correcta de los documentos existentes en la WWW. El hipertexto significa un determinado fragmento de textos dentro de un documento puede estar vinculado o enlazado con otros fragmentos de texto dentro del mismo documento o en otro diferente.

Otros lenguajes que se han ido desarrollando son los denominados *script* o de interpretación: JavaScript, Java, VBScript, son los más comunes. Flash es un software desarrollado por la empresa Macromedia y se usa para crear programas de animación basados en vectores con interfaces de navegación de pantalla completa, ilustraciones gráficas y con interactividad en un formato de fichero pequeño para viajar a través de una conexión normal de modem.

Para acceder a Internet a través de WWW es preciso disponer de un navegador o *browser*. El navegador es un software que toma esta denominación dentro de una aplicación. Su principal función es dar acceso a las páginas web y mostrar su contenido.

Una característica importante del intercambio de información a través de la Web, es que el mecanismo de funcionamiento es de tipo pull, esto es: el usuario solicita la visualización de cada una de las páginas.

**5.- SERVICIOS Y APLICACIONES EN INTERNET.**

**Correo electrónico o e-mail.** Aplicación más conocida e importante de la red. Permite enviar mensajes escritos y también otro tipo de información.

El proceso es el siguiente: un ordenador con cuenta de correo envía un mensaje escrito a un destinatario también con cuenta de correo. El mensaje pasa del ordenador local a un servidor que se encarga de elegir la ruta de mejor acceso para que llegue a su destino, pudiendo pasar por varios servidores hasta el destinatario. Cada uno de los anfitriones almacena el mensaje hasta que encuentre disponible al siguiente servidor. Para que el destinatario pueda consultar su correo deberá abrir el mensaje en cuestión.

Alguno de los programas más conocidos son el Netscape Messenger y Outlook Express.

**Transferencia de ficheros o FTP.** Permite la copia de archivos de un ordenador a otro.

**Utilidad Talk (Chat o charla transmitida de Internet).** Permite mantener conversaciones desde un teclado.

**News/Usenet o conferencias electrónicas.** Es un sistema de grupos de discusión que permiten el intercambio de ideas.

**World Wide Web.** Agrupación de miles de páginas electrónicas basadas en texto y en todo tipo de información multimedia, conectados entre sí.

**Buscadores y portales.** Servidores que se encargan de recopilar información sobre direcciones en la red y facilitan la búsqueda y localización de información.

Hay dos grandes grupos de buscadores: los de tipo directorio, que se estructuran en forma de árboles donde grandes clasificaciones genéricas se van dividiendo en otras más específicas; y buscadores de tipo araña, el sistema de búsqueda selecciona una serie de palabras a lo largo de un texto o palabras claves para realizar sus clasificaciones.

**Portales horizontales y verticales.** Un portal es la puerta de entrada y la primera pieza que un navegante se encuentra al acceder a la telaraña mundial. Los portales horizontales son aquellos que ofrecen un servicio de tipo genérico; mientras que los verticales, ofrecen servicios específicos para una determinada comunidad de usuarios.

El éxito de cada portal se mide según el número de visitas que recibe.

## **6.- REQUISITOS DE UN PC DOMÉSTICO PARA CONECTARSE A LA RED.**

Requiere de la posesión de un ordenador con un procesador Pentium II o III con una velocidad entre 350 y 700 Mhz, 64 Mb de RAM, un disco duro de al menos 10 Gb y Windows 98.

Se necesita un software de comunicaciones, que generalmente proporciona el proveedor de Internet.

Un modem o Router, y una línea telefónica o cable para acceso de un usuario doméstico.

Una cuenta de Internet, contratando el servicio de conexión.

## **7.- INTRANETS Y EXTRANETS.**

Una **intranet** es una red de ordenadores que pertenecen a una empresa o institución, y que opera dentro de la misma. Son versiones privadas de WWW de Internet a la que solamente pueden acceder las personas de la organización. Podemos establecer por tanto que una intranet es:

- Una red de acceso restringido o de uso privado.
- Pertenece a una organización, quien se encarga de la gestión y administración de la misma.
- Usa protocolo TCP/IP.
- Utiliza navegador web que permite protocolo HTML.
- Ancho de banda disponible superior al de Internet. La comunicación es más rápida, permitiendo transporte de mayor volumen de datos y un uso de aplicaciones más completas.

Las principales ventajas y/o beneficios de su uso son:

- No es cara de implantar y mantener, y requiere de una pequeña inversión económica y de infraestructura.
- Disfruta de una arquitectura de plataforma abierta que puede incrementarse con cualquier aplicación.
- Sencilla en su uso.
- Requiere poca formación para los usuarios.
- Reduce costes.
- Gran capacidad de crecimiento. Evoluciona al mismo tiempo que la organización.
- Es un canal multimedia por el que puede viajar cualquier tipo de información.

Los **extranets** o internet privadas virtuales (VIP), son redes privadas que utilizan tecnologías de Internet y redes de comunicación públicas conectando a una empresa con sus proveedores. Es una red privada que sirve para unir dos intranets situadas en cualquier parte del planeta.

Surgen para resolver problemas y la complejidad de las relaciones comerciales entre empresas, creando nuevos vínculos, y reduciendo tiempo y costes de transacciones entre compañías, aumentando la competitividad de las mismas.

Un aspecto importante es que es un soporte seguro y la privacidad de los datos que se envía a través de la red pública es elevada.

## **8.- EL COMERCIO ELECTRÓNICO.**

### **Beneficios que ofrece Internet**

Para las empresas:

- Abrirse a nuevos mercados.
- Disponer de un escaparate público y punto de venta en cualquier momento.
- Posibilidad de actualización inmediata.
- Tener acceso a muchos posibles compradores.
- Medio para ofrecer servicios de atención e información al cliente, postventa y reclamaciones.
- Bajo nivel de riesgo.

Para los clientes:

- Comprar en cualquier momento
- Información detallada.
- Comprar en cualquier parte del mundo.
- Aumento de la oferta de productos.
- Coste de utilización mínimo.
- Menor coste en la adquisición de productos.
- Precios de compra con descuentos y promociones incluidos.

Para que una empresa pueda incorporar su negocio a Internet, debe contar con una serie de componentes o infraestructuras básicas:

\* Ha de disponer de una línea de acceso.

\* Situar un cortafuego que controle el acceso y el paso de información de la parte pública al servidor web y la zona privada de los sistemas corporativos con especial protección a las bases de datos.

\* Un servidor www con software de servidor de Internet y que entienda protocolos más utilizados en la red.

\* Como opciones puede tener servidores de correo, FTP, noticias, etc.

\* Certificado de la clave pública que acredita que el nombre URL es el de la empresa que dice ser.

## **Las tiendas electrónicas**

Son lugares virtuales a los que se puede acceder por vía telemática y en los que podemos ver los productos o servicios que se ofrecen, consultar sus características y adquirirlos.

La página web de una empresa son sus escaparate, tienda, oficina y presentación en la red. Lo más importante es que sea atractivo para el visitante; que su contenido despierte interés y así se vuelva a visitar en más ocasiones. Además se deberá cumplir las necesidades del visitante.

Ha de cumplir unas medidas de seguridad mínimas:

**Autenticación.** Verificar que cada uno de los intervinientes en la transacción que se realice sea quien dice ser. Esto se resuelve mediante un identificativo de usuario y contraseña en el caso del remitente, y de las firmas digitales o certificaciones realizadas por autoridades pertinentes para los receptores.

**Integridad.** Garantizar que el mensaje no ha sido modificado. Se resuelve mediante la incorporación de firmas digitales que impiden la modificación de los datos enviados.

**Confidencialidad.** Privacidad de los datos evitando la intervención de terceros. Para ello se tiene un sistema de cifrado o encriptación de la información.

**No repudio.** Una vez aceptada una relación comercial entre el origen y el destino, esta no podrá ser rechazada. Los mecanismos de no repudio consisten en la existencia de la validez legal de la firma digital y en la existencia de registros de transacciones.

Entre los sistemas de pago más seguros está el protocolo SSL y la especificación SET. La tecnología SSL cifra la información que se genera entre el navegador y el servidor, de manera y modo que todos los datos personales, financieros y personales, viajan codificados para impedir su lectura a personas no autorizadas.

La especificación SET presenta mayor seguridad que la anterior, al garantizar los cuatro aspectos, nombrados anteriormente, que intervienen en una transacción.

## **Tema 7 Sistemas gestores de bases de datos**

### **1.– DATOS Y PROCESOS DE DATOS EN LAS ORGANIZACIONES.**

#### **1. La gestión de los datos de la organización**

Los datos son hechos que se recogen pero que no han sufrido ninguna transformación en el seno empresarial. La información implica una manipulación de los mencionados datos. Podemos considerar información como datos en los que se basan la toma de decisiones.

El contar con información precisa, útil y en tiempo real es fundamental para una óptima toma de decisiones. La gestión de los datos es una actividad básica para cualquier tipo de organización.

Una base de datos constituye una estructura integrada que alberga dos tipos de datos:

– Por una parte los denominados para el usuario final, datos que pueden ser de interés y/o utilidad a un

usuario final.

– por otra, los metadatos, o datos sobre los propios datos, a través de los cuales se integran los propios datos.

Los sistemas gestores de base de datos (SGBD) permiten la creación de un entorno en el que los usuarios tienen mejor un mejor acceso a los datos. Desde el punto de vista de la eficiencia de los recursos empresariales la información responde a las necesidades de un conjunto de características como son la **accesibilidad, exactitud y coste**.

## 2. Tipos de datos y procesos en las organizaciones

Las necesidades de gestión de datos requieren, por una parte los datos primarios o materia prima, y de otra los procesos que van a permitir convertir esos datos primarios en información de relevancia para la toma de decisiones. Podemos considerar los siguientes tipos de datos y procesos gestionados a través de un sistema gestor de bases de datos.

**Datos de referencia.** Datos estáticos, que no se modifican.

**Datos transaccionales.** Se modifican con frecuencia. Quedan materializadas las transacciones empresariales.

**Procesos transaccionales.** Su objetivo es la realización de cálculos o de ordenamiento de datos con el fin de generar información de relevancia ante una determinada toma de decisiones.

**Procesos de elaboración de información.** Combinan datos transaccionales y/o de referencia con el fin de conseguir una información de valor para la toma de decisiones.

Existen algunas herramientas d diseños que pueden ayudar. Entre ellas encontramos **la matriz de procesos–datos**. Va a permitir dos tipos de acciones:

- **reflejar las necesidades** que diferentes sistemas de información en la organización tienen sobre datos.
- **asociar procesos** a áreas de datos.

## 3. Herramientas que permiten estructurar datos y procesos en las organizaciones

Dos son las herramientas **las bases de datos (BD)**, que son estructuras que almacenan un conjunto de datos e informaciones de interés. Por otro lado están **sistemas gestores de bases de datos (SGBD)**, programas que gestionan la estructura de la base de datos y controlan los posibles accesos a los datos allí albergados. Permiten compartir los datos a un conjunto de aplicaciones y usuarios.

## 2.– APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS EN LAS ORGANIZACIONES.

### 1. Objetivos

La habilidad que tiene una organización para producir información de valor a través de diferentes sistemas es esencial.

### 2. Funciones

Gestión del diccionario de datos.

Almacenamiento.

Transformación y presentación de los datos.

Seguridad del sistema.

Acceso de múltiples usuarios.

Copias de seguridad del sistema.

Integridad en la gestión de los datos.

Acceso a los distintos lenguajes que maneja la base de datos.

Interfases que permiten una comunicación eficiente con la base de datos.

• **Ventajas de su uso para la toma de decisiones**

Menor coste en el almacenamiento de la información. Reduce costes en cuanto al aspecto físico se refiere.

Mejor acceso a la información. Permite almacenar información una única vez y permite accesibilidad desde cualquier punto espacial.

Rapidez en la obtención de la información.

Gestión personalizada de los datos.

Universalización de la información. Permite a los usuarios independientemente de su lugar en la organización, una fácil entrada.

Integridad de los datos. Sólo se almacena la información correcta.

Menores costes de formación del personal. Las herramientas que se usan son de uso fácil.

Altos costes. Convertir el antiguo sistema en uno nuevo es caro.

**4.- EVOLUCIÓN DE LOS SGBD EN LAS ORGANIZACIONES.**

*Modelo jerárquico*

Dispone de datos en forma de árbol. Para acceder a los datos sólo hay un camino posible y está determinado.

*El modelo en red*

Permite una relación entre los datos de uno a muchos y de muchos a uno. Existen varios caminos de acceso predeterminados.

*El modelo relacional*

Se presentan por medio de tablas que constituyen ficheros. Se recogen registros y en las columnas los campos relativos a esos registros.

Para acceder a los datos se requiere la existencia de caminos predefinidos. No existe ningún tipo de relación entre ellas.

- **Fases en la incorporación de una BD en la organización**

- Selección de los datos de la organización que se van a incorporar.
- Definición de la estructura de los datos. Diseño lógico.
- Elegir el sistema gestor de la base de datos.
- Distribuir la base de datos en los distintos elementos físicos de almacenamiento de un sistema informático.

- **Tendencias evolutivas**

En las bases de datos orientadas a objetos, se utiliza el concepto de objeto entendido de una forma mucho más amplia. El concepto de BD distribuida implica una deslocalización de los datos en diferentes lugares.

Las bases de datos distribuidas han potenciado en los últimos años. Es muy frecuente realizar consultas de bases de datos distribuidas en cualquier lugar a través de páginas web en Internet.

## **5.- DATAWAREHOUSE Y DATAMING.**

### **1. Concepto y componentes de datawarehouse**

Un datawarehouse es un almacén de información organizado por temas. La información se presenta, con frecuencia, proveniente de fuentes de datos internas en la empresa, bases de datos, cómo de fuentes de datos externas. Los datawarehouse suponen un complemento a los sistemas gestores de bases de datos.

El concepto de datawarehouse es fundamentalmente para satisfacer las necesidades de información de sistemas orientados a la toma de decisiones más estratégicas de la empresa (DSS ó EIS).

Los componentes de un datawarehouse son:

1. **Las fuentes de datos.** Son ubicaciones en el interior de la propia organización. Normalmente se trata de:

- *Sistemas operacionales*, fuente principal de la que se alimenta. Se trata del entorno desde donde se recogen los datos relativos al día de la empresa.
- *Servidor/res empresariales*, recogen datos relevantes albergados en otros lugares diferentes.
- *Fuentes externas*, con información relativa del mercado, los clientes, etc.
- *Otras fuentes*, como por ejemplo herramientas de ofimática.

2. **Los componentes de extracción y transformación.** Esta herramienta va a permitir que la información se transforme y se mueva desde el sistema operativo u otros sistemas al datawarehouse. Tres funcionalidades:

- Capturar la información procedente de datos externos.
- Limpiar y completar los datos.
- Transportar los datos desde sus sistemas de origen al datawarehouse.

3. **El servidor de datos.** Sistemas que permiten almacenar y recuperar datos.

4. **Herramientas de acceso.** Permiten el acceso al usuario. Según las funcionalidades que ofrecen, se distinguen varios tipos.

– *Consultas básicas e informes.*

– *Análisis multidimensional.* Permite al usuario personalizarse un informe o la obtención de datos sin una estructura definida previa.

– *Minería de datos (Data mining).* Herramientas de acceso genéricas que utilizando protocolos conocidos como el TCP/IP hace posible un análisis y síntesis de información más avanzada. Permite el tratamiento de la información, asegurando una comprobación de las hipótesis y modelos.

5. **Repositorio/Metadatos.** Es la biblioteca del entorno del data warehouse. Contienen la información de los datos ubicados en el data warehouse y ayudan a encontrar lo que se necesita. Cumplen dos funciones:

– Dan soporte al usuario final, ayudando a acceder al datawarehouse y haciendo de asistente en construir consultas.

– Apoyan a los que técnicamente mantienen el datawarehouse, en la elaboración de programas.

## 2. Funciones y ventajas de un datawarehouse para la empresa

Propiedades que merece la pena destacar, son:

**Temático.** Implica que los datos vengan almacenados por temas o respondiendo a un criterio.

**Integrado.** Los datos aparecen en el mismo soporte y son accedidos según las necesidades de los diversos procesos empresariales.

**No volátil.** No se actualizan los datos anteriores. Se van acumulando datos a lo largo del tiempo.

**Histórico.** Los datos almacenados permanecen más tiempo en una base de datos operativa.

Las mejoras que puede proporcionar a una empresa con su implementación en la misma son:

- *Reduce costes de acceso a las fuentes de información.*
- *Transformar los datos en información relacionada y estructurada.*
- *Constituir un único punto central de acceso a la información.*
- *Enriquecer la información relativa a un mismo dato o concepto.*
- *Aunar en un único lugar los esfuerzos de acceso a la información.*

## 6.– SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS E INTERNET.

El uso de bases de datos por medio de Internet supone un conjunto de ventajas:

- Permite un acceso sencillo.
- Apoyo a ciertos tipos de datos.
- Permite salvar problemas de compatibilidad.
- Pone a disposición del usuario herramientas de búsqueda.

## **Tema 8 La IA y los sistemas basados en el conocimiento**

### **1.– SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LAS EMPRESAS.**

#### **1. Concepto y evolución del software de planificación de recursos (ERP) en la empresa**

Un ERP es un sistema integrado de gestión que cubre de forma total diferentes áreas funcionales de una empresa. Es un sistema de información estructurado que permite la gestión integral de las diversas áreas empresariales.

#### **2. Funcionalidades de un ERP para la empresa**

Permiten ciertas características importantes al tratamiento de la información:

**Modularidad.** Ofrecen diferentes módulos que se pueden ir implantando de forma progresiva.

**Independencia.** Los diferentes módulos son independientes en su funcionamiento.

**Estandarización.** Los módulos están desarrollados en un mismo entorno de programación, siendo compatibles el intercambio de información y la complementariedad de sus opciones.

**Globalidad.** Diseñado para satisfacer a muchas de las necesidades que desde el punto de vista de información se le pueden plantear a todas las áreas empresariales.

**Integración de la información.** Los diferentes módulos tienen acceso al mismo dato, pudiendo compartir bases de datos, eliminándose en muchos casos los problemas de duplicidad de la información.

**Apertura.** Se trata de sistemas abiertos que permiten la integración con otros sistemas de información internos y externos a la empresa.

**Flexibilidad.** Al tener un entorno común, ofrecen las ventajas de los paquetes estándar. Permiten un grado de personalización a las circunstancias específicas de la empresa.

**Multinivel.** Permiten el tratamiento de la información a todos los niveles jerárquicos dentro de la empresa.

**Coste.** El mercado ofrece soluciones a todo tipo de aplicaciones para todo tipo de empresas.

Las ERPs constituyen una evolución natural en el tratamiento de la información. La implantación de este tipo de tecnología supone a las empresas una inversión importante. Por su condición de tipo de sistema intermedio entre los paquetes estándar y el software hecho a medida, va a requerir de un grado de personalización a las circunstancias de la empresa, por lo que va a suponer unos costes adicionales, generalmente de mano de obra especializada.

#### **• Ventajas del uso de los ERP**

Las razones por las que una empresa puede estar interesada son las siguientes:

- Permiten salvar los problemas que en el tratamiento de la información causaban los sistemas de información anteriores.
- Aumentan la eficiencia operativa
- Mejora las relaciones que la propia empresa tiene con el resto de los agentes con los que interactúan en el mercado.

- Facilitan el acceso de la información.
- Optimización de costes empresariales. Reducen el coste de las operaciones de las tecnologías de información y comunicación en la empresa.
- Orientación de los procesos. Ello permite que la empresa configure sus sistemas de forma más sencilla.
- Ofrecen mayor orientación profesional. Estos sistemas incluyen los conocimientos de los profesionales que asesoran a las empresas, a modo de consultoría, en su desarrollo e implantación.
- Suponen un mejor entorno de integración de todas sus acciones.
- Constituyen herramientas más adecuadas para el tratamiento de la información.

Resulta complejo diferenciar las distintas partes de un ERP en la empresa. Va a depender en gran medida en los objetivos que cada empresa tenga en mente en función de sus necesidades. Para esto han de aclarar sus objetivos:

- Han de conocer las formas en que sus proveedores, clientes, otras empresas de grupo y fuera del grupo se relacionan con ellos y la capacidad y disponibilidad de éstas en el uso de herramientas de este tipo o similares.
- Involucrar a todas las áreas. Tener en cuenta las necesidades y requerimientos de los usuarios de todas las áreas y niveles jerárquicos.
- Conocer sus restricciones.

Estos softwares no implican únicamente instalarlos y usarlos, sino que además hay que procurar personalizarlos lo máximo posible al entorno en el que se trabaja y al conjunto de profesionales que trabaja con él.

Después de la implantación de la aplicación, es relevante asegurarse de la calidad en su rendimiento.

## **2.– SISTEMAS DE INFORMACIÓN HACIA LOS CLIENTES**

### **1. Concepto y evolución del software de relación con el cliente (CRM) en la empresa**

Los sistemas de información globales hacia clientes o CRM, nacen de una aplicación específica del concepto propio de ERP, enfocado de forma exclusiva a crear, mantener, y potenciar las relaciones directas con los clientes de una empresa. Este tipo de herramienta tecnológica apoya directamente a las políticas de marketing. Constituyen una evolución lógica del desarrollo e implantación de sistemas de información integrales en la empresa.

Por medio del uso de estos sistemas, las organizaciones tratan de aplicar las tecnologías de información y comunicación a un servicio mejor al cliente.

### **2. Tipos de sistemas globales de gestión a clientes más frecuentes**

Merece la pena destacar las siguientes aplicaciones:

**Aplicaciones electrónicas para los canales de distribución de la empresa.** Facilita a los canales de distribución herramientas tecnológicas que les permitan mejorar y coordina sus relaciones con los clientes.

**Centros de atención telefónica (call centres).** Información telefónica para resolver problemas y dudas a clientes.

**Autoservicio hacia los clientes.** Gestión directa de sus propios requerimientos.

**Gestión electrónica de las actividades que afectan a clientes y ventas.** Permite conocer mejor las necesidades del cliente.

### 3. Internet y CRM

Internet es una herramienta esencial para potenciar la aplicación de los sistemas de gestión de clientes. Incide positivamente en los siguientes aspectos:

- Disminuye los costes de interacción con los clientes.
- Promueve cierta bidireccionalidad en la comunicación.
- Consigue mayor eficacia y eficiencia de las acciones de comunicación.

### 4. Incorporación de CRM y ventajas empresariales

Constituye un esfuerzo económico importante para las empresas y un rediseño de los procesos de negocios vigentes en el momento de acometer un proyecto de este tipo. Cuatro van a ser los elementos claves que van a influir en la decisión.

**Los objetivos empresariales en cuanto a la política de relación con el cliente.**

**El recurso humano y el cliente.** Va a cambiar la forma de relación de las propias personas de la organización y sobre los propios clientes, quienes han de hacer un esfuerzo de cambiar los hábitos de relación con la empresa.

**Los procesos de la empresa.** Va a afectar a la forma en que hasta ahora la empresa ha desarrollado sus diversos procesos. La tecnología va a favorecer el desarrollo de nuevos y la modificación de ciertos procesos permitiendo que sean finalmente rentables y flexibles.

**Las tecnologías disponibles.** Existen soluciones específicas para cualquier tipo de empresa y organización, que ofrecen servicios de desarrollo e implantación de esta herramienta a cualquier necesidad organizativa.

Entre las ventajas que pretenden alcanzar las aplicaciones de las CRMs destacan:

- Ayudan a identificar nuevas oportunidades de negocio y/o ampliar las ya existentes.
- Aumentan las ventas.
- Incrementan la cantidad y calidad de información al cliente.
- Aumentan la posibilidad de dar un servicio más personalizado al cliente.
- Promocionan la reducción de costes.
- Permiten identificar a los clientes potenciales que pueden ser de interés para la empresa.
- Fomentan procesos de aprendizaje empresarial en los temas relacionados con un mayor conocimiento de las experiencias de los clientes.
- Ayudan a la fidelización de los clientes.
- Promueve procesos de cambio que mejoran las estructuras de costes de relación de las empresas con los clientes.

## 3.- SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE APOYO A LA TOMA DE DECISIONES: DSS.

### 1. Concepto y evolución

Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones estratégicas o DSS, consiste en un sistema que proporciona a los directivos herramientas de apoyo en la toma de decisiones semiestructuradas o poco estructuradas, de forma más o menos personalizada.

Estos vienen a superar las restricciones que los sistemas operativos, transaccionales o prácticos, ofrecían para el tratamiento de datos e información a niveles altos de la pirámide organizativa. Apoyan la toma de decisiones más estructuradas y predefinidas, aplican técnicas estadísticas, algoritmos matemáticos, que permiten resolver de alguna forma los problemas asociados a las tomas de decisiones con más incertidumbre, menos estructuradas y menos predefinidas.

Los DSS por tanto permiten obtener la información y aplicar las herramientas de tratamiento adecuadas para tomar decisiones que se desarrollan generalmente en un ambiente de incertidumbre.

Se han distinguido diferentes tipos de sistemas de toma de decisiones del tipo DSS:

- **Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones o DSS.** Consiste en apoyar decisiones estratégicas mediante el uso de tecnologías de información que le permiten ofrecer soluciones adecuadas a cada escenario.
- **Sistemas de información para la alta dirección (EIS).** Apoyan el proceso de toma de decisiones de altos directivos de una organización. Usan herramientas muy visuales que permiten presentar la información de una manera flexible y con gran nivel de calidad.
- **Sistemas de apoyo a la toma de decisiones en grupo (GDSS).** Apoyan la toma de decisiones de un grupo.

## 2. Componentes de un Sistema de Decisión para la alta dirección

Normalmente están constituidos por un conjunto de herramientas de apoyo. La interacción de todas ante una determinada problemática de toma de decisiones es lo que facilita o apoya la finalidad de los mismos. Lo constituye lo siguiente:

**Herramientas de procesamiento de información: hardware y software.** Permite la entrada al usuario al entorno y aplicaciones que le van a apoyar para tomar decisiones.

**Bases de datos de la empresa.** Información almacenada en la empresa.

**Bases de datos externa.** Información sobre el entorno.

**Software de apoyo a la toma de decisiones estratégicas.** El corazón del sistema, tiene la capacidad de procesar lo necesario para responder a los requerimientos planteados. Sin las fuentes de información anteriores su funcionamiento no sería útil y no tendría sentido alguno.

## 3. Ventajas

- Ahorro de costes en la búsqueda y tratamiento de la información.
- Independencia a la hora de tomar decisiones, pues no es necesario el uso de personas expertas.
- Apoyo a la toma de decisiones.
- Sencillez de uso.
- Tiempo de respuesta elevado.

## 4.- SISTEMAS EXPERTOS.

### 1. Concepto

Son también denominados como sistemas basados en el conocimiento, constituyen una aplicación específica de la **Inteligencia Artificial**.

Son definidos como aplicaciones de sistemas de información que pretenden imitar o simular el comportamiento de una persona humana experta en un tema concreto.

## 2. Funciones

**Diagnóstico:** buscan razones del funcionamiento incorrecto de una problemática partiendo de un conjunto de información disponible (TROPICAID).

**Pronóstico:** deducen las consecuencias probables de una determinada situación. Recogen información pasada y presente (PROSPECTOR).

**Planificación:** permiten ir incorporando a un proceso de toma de decisiones la información que puede tener relevancia en el mismo. Detectan la necesidad de recoger mayor información sobre ciertos acontecimientos (PALLADAIN).

**Reparación:** ayudan a a detectar fallos en determinados sistemas y propone pautas o consejos para su reparación (DELTA).

**Instrucción:** permiten realizar el seguimiento de ciertos procesos (GUIDON).

## 3. Componentes de un sistema experto

Entre ellos tenemos lo siguiente:

- **La base de Conocimientos.** Recoge todo el conocimiento actualizado posible relativo a la especialización del propio sistema experto, así como las reglas a aplicar en el caso de ciertas deducciones lógicas ya contrastadas en experiencias anteriores.
- **Motor de inferencia.** Realiza el razonamiento a partir de los datos utilizando el conocimiento propio de la base de datos. El motor de inferencia es genérico; es decir, se puede aplicar a distintos dominios tan sólo cambiando la base de conocimientos.
- **Memoria de trabajo.** Lugar donde se almacenan los datos que se van generando en el proceso de deducción del sistema experto.
- **Interfaz del usuario.** permite la conexión del usuario con el sistema.
- **Interfaz de adquisición de conocimientos.** Obtención de los conocimientos e incluye los mecanismos a través de los que se adquieren y depuran.

## 4. Ventajas del uso de sistemas expertos

- Permiten resolver problemas muy complejos.
- Posibilitan un razonamiento lógico heurístico.
- Tiene capacidad de interactuar con el lenguaje de las personas.
- Llevan a cabo su proceso de razonamiento en base a descripciones simbólicas.
- Ofrecen mecanismos que les facilitan explicar el proceso de razonamiento que han llevado a cabo y justificar sus conclusiones.

– Utilizan inferencias simbólicas frente a algoritmos numéricos.

Estas características hacen posible solucionar problemas para los que puede no existir un modelo matemático que se adecue a las características del problema. Además tienen la capacidad de dar explicaciones.

Entre los factores críticos que las organizaciones consideran en la incorporación de sistemas expertos, podemos mencionar las siguientes:

- Dotan de un determinado nivel de conocimiento especializado en un tema concreto.
- Permiten obtener conclusiones y resolver problemas de manera más rápida.
- Ofrecen un razonamiento basado en los conocimientos que tienen en su propio sistema.
- No dan opiniones basadas en la subjetividad.

Normalmente las organizaciones recurren al uso de estos sistemas en decisiones complejas y con alto grado de incertidumbre en las siguientes circunstancias:

- Cuando no hay poco recurso humano en la toma de decisiones en determinadas materias.
- En escenarios complejos, donde la toma de decisiones experta humana, puede llevar a conclusiones equívocas o falsas.
- En casos en los que hay que usar un gran número de datos.

## **VENTAJAS Y LIMITACIONES**

### **Tema 9 Los sistemas Ofimáticos**

#### **1.– LA OFIMÁTICA EN LA EMPRESA.**

##### Ventajas:

Permanencia

Duplicación

Fiabilidad

Bajo coste

##### Limitaciones:

Falta de sentido común

Flexibilidad

Tratamiento del lenguaje natural

Experiencia sensorial

Perspectiva global

Falta de capacidad de aprendizaje

Incapacidad de gestionar conocimientos no estructurados

Tratamiento de funciones típicamente humanas