

*Formación Profesional a Distancia*

*Informática Aplicada*



Ministerio de Educación y Cultura

62069

# Índice General

INTRODUCCIÓN AL MÓDULO ..... 49

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA I. ELEMENTOS FÍSICOS ..... 56

1. INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA ..... 56

2. ELEMENTOS FÍSICOS ..... 58

UNIDAD 2: INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA II. PERIFÉRICOS Y RECURSOS LÓGICOS ..... 65

1. EQUIPOS FÍSICOS ..... 65

2. RECURSOS LÓGICOS ..... 68

3. FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN ..... 72

UNIDAD 3: SISTEMAS OPERATIVOS. CONCEPTOS FUNDAMENTALES ..... 85

1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS OPERATIVOS ..... 85

2. PRESTACIONES DE UN SISTEMA OPERATIVO ..... 88

3. ESTRUCTURA DE UN SISTEMA OPERATIVO ..... 91

4. NIVELES DE DISEÑO DE UN SISTEMA OPERATIVO ..... 94

5. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS ..... 97

UNIDAD 4: SISTEMAS OPERATIVOS DE INFORMACIÓN ..... 105

1. INTRODUCCIÓN ..... 105

2. ORGANIZACIÓN DE UN SISTEMA OPERATIVO DE INFORMACIÓN ..... 108

3. GESTIÓN DE DATOS ..... 112

4. GESTIÓN DE MEMORIA ..... 115

5. PROTECCIÓN DE DATOS ..... 118

6. PROCESOS POR LOTES ..... 121

7. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA ..... 124

UNIDAD 5: ENTORNO OPERATIVO WINDOWS ..... 139

1. INTRODUCCIÓN AL ENTORNO OPERATIVO WINDOWS ..... 139

2. ESTRUCTURA DEL ENTORNO OPERATIVO WINDOWS ..... 142

3. MANEJO DE PROGRAMAS ..... 145

4. MANEJO DE ARCHIVOS ..... 148

5. ADMINISTRADOR DE IMPRESORAS ..... 151

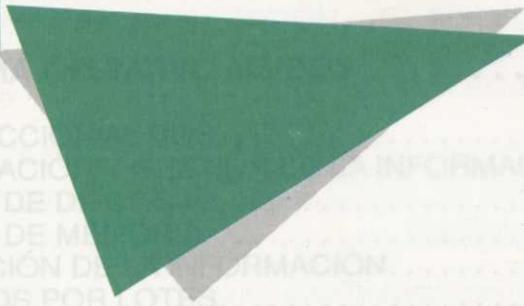
6. APLICACIÓN DE LA AYUDA ..... 154

7. MANEJO DE VENTANAS ..... 157

## Informática Aplicada



MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE  
BIBLIOTECA  
21 OCT 2002  
ENTRADA  
DONATIVO



BIBLIOMEC  
070875



R.139.854

MA-11666



**Ministerio de Educación y Cultura**  
Secretaría General de Educación y Formación Profesional  
Dirección General de Formación Profesional y Promoción Educativa  
Subdirección General de Educación Permanente  
Centro para la Innovación y Desarrollo de la Educación a Distancia



62069

**Coordinación:**

Juan Ramón Giráldez Alonso.

**Autores:**

Antonio Pérez Vicente.

M<sup>a</sup> Teresa López Carrasco.

**Comisión de Seguimiento Técnico del CIDEAD:**

Isabel López Aranguren (Directora).

Juana M<sup>a</sup> Fernández-Villamil (Coordinadora).

Luis A. Salcedo Sigüenza.

José M<sup>a</sup> Benavente Barreda.

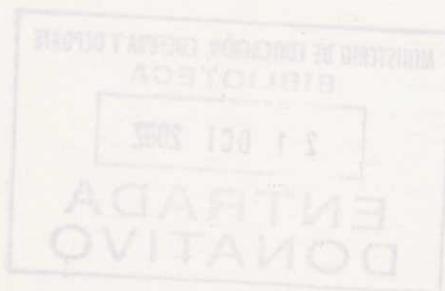
Félix García Zarcero.

**Diseño y Maquetación:**

Jesús Arroyo Bueno.

**Fotografías:**

Antonio Pérez Vicente.



© **Ministerio de Educación y Cultura**

Secretaría General de Educación y Formación Profesional.

Dirección General de Formación Profesional y Promoción Educativa.

Edita: Centro Publicaciones Secretaría General Técnica

Depósito legal: M. 45.522-1998

NIPO: 176-98-121-1

I.S.B.N.: 84-369-3130-0

Impreso en España - Printed in Spain

Por: Impresos y Revistas, S. A. (IMPRESA)

Dirección: C/ Herreros, 42. Políg. Ind. Los Ángeles

Población: GETAFE (Madrid)

# Índice General

<b>INTRODUCCIÓN AL MÓDULO</b> .....	<b>VII</b>
<b>UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA I. ELEMENTOS FÍSICOS</b> ...	<b>1</b>
1. INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA.....	5
2. ELEMENTOS FÍSICOS .....	14
<b>UNIDAD 2: INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA II. EQUIPOS PERIFÉRICOS Y RECURSOS LÓGICOS</b> .....	<b>25</b>
1. EQUIPOS PERIFÉRICOS.....	29
2. RECURSOS LÓGICOS.....	37
3. FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN .....	39
<b>UNIDAD 3: SISTEMAS OPERATIVOS</b> .....	<b>45</b>
1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS OPERATIVOS. CONCEPTOS FUNDAMENTALES .....	49
2. PRESTACIONES DE UN SISTEMA OPERATIVO .....	56
3. ESTRUCTURA DE UN SISTEMA OPERATIVO .....	58
4. NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE UN SISTEMA OPERATIVO .....	61
5. CARACTERÍSTICAS DE ALGUNOS SISTEMAS OPERATIVOS.....	62
<b>UNIDAD 4: SISTEMA OPERATIVO MS-DOS</b> .....	<b>65</b>
1. INTRODUCCIÓN AL DOS.....	69
2. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	73
3. GESTIÓN DE DISCOS .....	76
4. GESTIÓN DE MEMORIA .....	80
5. PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	82
6. PROCESOS POR LOTES.....	84
7. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA .....	86
<b>UNIDAD 5: ENTORNO GRÁFICO WINDOWS</b> .....	<b>91</b>
1. INTRODUCCIÓN AL ENTORNO GRÁFICO WINDOWS .....	95
2. ESTRUCTURA DEL ENTORNO WINDOWS .....	97
3. GESTIÓN DE PROGRAMAS .....	105
4. GESTIÓN DE ARCHIVOS.....	110
5. ADMINISTRADOR DE IMPRESIÓN .....	112
6. ACCESORIOS Y APLICACIONES .....	113
7. AYUDA EN WINDOWS .....	116
8. INTERCAMBIO DE DATOS ENTRE APLICACIONES .....	118

**UNIDAD 6: TELEINFORMÁTICA. . . . . 121**

- 1. INTRODUCCIÓN A LA TELEINFORMÁTICA . . . . . 125
- 2. TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN . . . . . 125
- 3. MODEM . . . . . 130
- 4. PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN . . . . . 131
- 5. REDES DE TRANSMISIÓN DE DATOS . . . . . 133
- 6. INTERNET . . . . . 137

**UNIDAD 7: REDES DE ÁREA LOCAL . . . . . 147**

- 1. CONCEPTO DE RED DE ÁREA LOCAL . . . . . 151
- 2. ELEMENTOS DE UNA RED DE ÁREA LOCAL . . . . . 152
- 3. CONTROL DE LAS COMUNICACIONES . . . . . 154
- 4. TOPOLOGÍA DE RED . . . . . 155
- 5. ARQUITECTURA DE REDES . . . . . 158
- 6. SISTEMAS OPERATIVOS DE RED . . . . . 161
- 7. COMUNICACIÓN ENTRE REDES . . . . . 164
- 8. CONFIGURACIÓN Y GESTIÓN DE LA RED . . . . . 164
- 9. WINDOWS PARA TRABAJO EN GRUPO . . . . . 165

**UNIDAD 8: PROCESADOR DE TEXTO I. DISEÑO Y EDICIÓN DE DOCUMENTOS . . . . . 169**

- 1. CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES DE UN PROCESADOR DE TEXTO . . . . . 173
- 2. INSTALACIÓN DE WORDPERFECT 6.1 . . . . . 174
- 3. ENTORNO DE TRABAJO . . . . . 176
- 4. CREACIÓN Y MODIFICACIÓN DE ARCHIVOS . . . . . 181
- 5. DISEÑO DE DOCUMENTOS . . . . . 182
- 6. EDICIÓN DE TEXTOS . . . . . 187
- 7. GESTIÓN DE ARCHIVOS . . . . . 191
- 8. DISEÑO AVANZADO . . . . . 194

**UNIDAD 9: PROCESADOR DE TEXTO II. IMPRESIÓN Y OTRAS UTILIDADES . . . . . 201**

- 1. IMPRESIÓN DE DOCUMENTOS . . . . . 205
- 2. INTEGRACIÓN DE TEXTO Y GRÁFICOS . . . . . 208
- 3. MACROS . . . . . 211
- 4. CREACIÓN DE DOCUMENTOS PERSONALIZADOS . . . . . 212
- 5. OTRAS UTILIDADES . . . . . 216
- 6. INTEGRACIÓN CON OTRAS APLICACIONES . . . . . 225
- 7. CONFIGURACIÓN DEL PROGRAMA . . . . . 227

**UNIDAD 10: HOJA DE CÁLCULO I. DISEÑO Y EDICIÓN DE MODELOS . . . 229**

- 1. CARACTERÍSTICAS Y ESTRUCTURA DE UNA HOJA DE CÁLCULO . . . . . 233
- 2. INSTALACIÓN DE LOTUS 1-2-3 . . . . . 234
- 3. ENTORNO DE TRABAJO . . . . . 235

4. EDICIÓN DE UNA HOJA DE TRABAJO .....	240
5. DISEÑO DE UNA HOJA DE TRABAJO .....	248
6. GESTIÓN DE ARCHIVOS .....	254

**UNIDAD 11: HOJA DE CÁLCULO II. IMPRESIÓN Y OTRAS UTILIDADES . . . 257**

1. IMPRESIÓN DE DOCUMENTOS .....	261
2. REPRESENTACIONES GRÁFICAS .....	263
3. FÓRMULAS .....	270
4. MACROS .....	274
5. BASES DE DATOS .....	278
6. OTRAS UTILIDADES .....	281
7. INTEGRACIÓN CON OTRAS APLICACIONES .....	283

**UNIDAD 12: BASES DE DATOS. .... 285**

1. BASES DE DATOS Y SGBD .....	289
2. INSTALACIÓN DE MICROSOFT ACCESS .....	292
3. ENTORNO DE TRABAJO .....	293
4. CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS .....	297
5. RELACIONES .....	303
6. REALIZACIÓN DE CONSULTAS .....	303
7. ELABORACIÓN DE FORMULARIOS .....	309
8. CREACIÓN DE INFORMES .....	311
9. MACROS .....	313
10. OTRAS UTILIDADES .....	314

**UNIDAD 13: APLICACIONES GRÁFICAS Y DE AUTOEDICIÓN ..... 317**

1. APLICACIONES GRÁFICAS .....	321
2. APLICACIONES DE AUTOEDICIÓN .....	329
3. SOFTWARE DE AUTOEDICIÓN: PAGEMAKER .....	336

**UNIDAD 14: INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN. INTEGRACIÓN DE APLICACIONES ..... 347**

1. PROCEDIMIENTOS DE INTERCAMBIO .....	351
2. INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN ENTRE APLICACIONES .....	360
3. INTEGRACIÓN DE APLICACIONES .....	370

**PRONTUARIO. .... 377**

**BIBLIOGRAFÍA ..... 385**

**GLOSARIO DE TÉRMINOS ..... 389**

**SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN ..... 403**

**ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN. .... 419**



# Introducción al Módulo

La estructura del módulo está diferenciada en dos bloques, uno relacionado con conceptos generales sobre la informática, los sistemas operativos y la teleinformática, y otro en el que se trabajan las aplicaciones que permiten obtener documentos de diversos tipos: texto, gráficos, hojas de cálculo, bases de datos, informes, etc. Esta división se concreta dedicando las siete primeras unidades al primer bloque y las siete siguientes (8 a 14) a los programas de aplicación de propósito general.

La organización de los contenidos, tanto de tipo conceptual como procedimental, hace necesario que se respete el orden en el que se distribuyen las unidades, ya que el alumno debe conocer y manejar diversos elementos que se presentan en las primeras unidades.

## MATERIAL NECESARIO

Aunque el libro está diseñado para poder trabajar sin tener que utilizar los programas informáticos que se mencionan, es lógico pensar que se puede sacar más partido del contenido del texto si disponemos de los elementos que permitan aplicar los diferentes programas.

En este sentido, será conveniente que el alumno disponga del siguiente material, tanto *hardware* como *software*.

### HARDWARE:

- Ordenador personal con microprocesador 486 o superior.
- Monitor gráfico y tarjeta SVGA con resolución 1024x780.
- Memoria RAM de 8 Mb.
- Disco duro de 840 Mb.
- Teclado expandido de 102 teclas.
- Ratón.
- Impresora de inyección de tinta.

Este equipo básico se podría ampliar con otros elementos como un lector de CD-ROM, un escáner y un modem. También podemos disponer, lógicamente, de un equipo con mejores prestaciones.

### SOFTWARE:

- Sistema operativo Microsoft MS-DOS versión 6.0 o superior.
- Entorno gráfico Microsoft Windows versión 3.1 o 3.11.
- Procesador de texto Corel WordPerfect versión 6.1 para Windows.
- Hoja de cálculo Lotus 1-2-3 versión 5 para Windows.
- Base de datos Microsoft Access versión 2.0 para Windows.
- Programa de autoedición PageMaker versión 4.0 para Windows o superior.

Aunque no es imprescindible, sería aconsejable disponer de otros programas, como por ejemplo, Adobe Photoshop para la gestión de imágenes, Microsoft Works como paquete integrado y Lotus Smartsuite como conjunto de programas de aplicación general.

También es aconsejable disponer de una red de ordenadores y de conexión a Internet a través de InfoVía para poder realizar las prácticas correspondientes.

Dado que se intenta describir de forma genérica las utilidades y herramientas más comunes que incorporan actualmente los programas es posible también utilizar otros programas de aplicación diferentes a los mencionados aunque, lógicamente, adaptando las órdenes y la forma de trabajo de la aplicación.

## **GRÁFICOS Y DIBUJOS**

El libro contiene gran cantidad de dibujos y gráficos, en unos casos obtenidos a partir de las opciones del propio programa de trabajo y en otros elaborados con las utilidades de las aplicaciones a modo de ejemplos.

En cualquier caso, es necesario indicar que la información que incluyen es tan importante como el texto que las acompaña, ya que en muchas ocasiones permiten observar las diferentes posibilidades de trabajo, las opciones de una orden, los elementos de un programa, etc.

La interpretación de estos gráficos permitirá al alumno comprender más fácilmente la utilización de los programas de aplicación.

## **ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN**

Cada unidad contiene varias actividades de autoevaluación (entre ocho y trece) que permiten que el alumno repase los conceptos expuestos en el texto y compruebe si ha adquirido los conocimientos que se explican.

Estas actividades están intercaladas entre el texto de la unidad por lo que es conveniente resolverlas antes de continuar. Las soluciones se incluyen al final del texto para comprobar si el resultado es correcto.

## **ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN**

Las actividades de heteroevaluación están diseñadas para que el alumno sea capaz de "procesar" la información presentada en el texto y elaborar diversos esquemas y resúmenes a partir de los conocimientos adquiridos en la unidad. Dichas actividades serán corregidas por el profesor tutor de forma que puedan servir como elemento de evaluación del proceso de aprendizaje.

## **PRÁCTICAS PRESENCIALES**

En las sesiones prácticas el tutor guiará al alumno en la resolución de las actividades propuestas. Dichas actividades consisten, fundamentalmente, en manejar los programas que se describen en el texto y elaborar documentos con las opciones que se han descrito.

Estas actividades se incluyen en sesiones de una duración mínima de cuatro horas, teniendo en cuenta que pueden realizarse varias actividades en una misma sesión.

## **ACTIVIDADES EN DISQUETE**

El libro incluye, en algunas unidades, actividades prácticas archivadas en ficheros en los disquetes que se suministran.

Estas actividades son un complemento importante para aquellos alumnos que dispongan de ordenador personal y del material informático necesario.

Se incluyen dos disquetes. El primero de ellos contiene el fichero INSTALA.BAT y dos directorios denominados ALUMNO Y TUTOR. Cada uno de éstos contiene a su vez varios subdirectorios (UNIDAD8, UNIDAD9, etc.). En el segundo disquete se encuentra el directorio TUTOR y el subdirectorio UNIDAD14.

El fichero INSTALA permite crear una estructura de directorios en la unidad C para guardar los archivos generados en las actividades (directorio ALUMNO y subdirectorios UNIDAD8 a UNIDAD14). También crea el directorio TUTOR y copia los ficheros de referencia incluidos en los diferentes subdirectorios.

## UNIDAD 1

Cada unidad, a partir de la unidad 8, incluye cuatro actividades. El enunciado de la actividad se encuentra en el texto (con un formato específico) y en los disquetes se incluyen los resultados para que puedas comprobar la realización. En cada subdirectorío se guardan las actividades correspondientes a la unidad referida.

Los ficheros se nombran de la siguiente manera:

**ACT[UNIDAD]-[Nº ACTIVIDAD].TUT**

Ejemplo: ACT9-3.TUT indica que se trata de la actividad 3 de la unidad 9 y su trayectoria es:  
C:\TUTOR\UNIDAD9\UNIDAD9-3.TUT.

El fichero ACT14-1.TUT contiene la actividad 1 de la unidad 14 y se encuentra en el subdirectorío UNIDAD14.

Todas las actividades de referencia (ya elaboradas) tienen la misma extensión (TUT). Cuando trabajes con las diferentes aplicaciones deberás crear archivos que contengan los resultados de las actividades. Éstos debes guardarlos con la extensión ALU, para indicar que son creados por el alumno, y en el subdirectorío correspondiente a la unidad referida.

Es importante tener en cuenta que los diferentes programas guardan los archivos con una extensión por defecto. Es decir, que si no indicamos ninguna extensión, el programa WordPerfect guardará nuestros archivos con la extensión WPD, Lotus 1-2-3 con la extensión WK4, etc.

Además, en algunos casos no se mostrarán los archivos que no tengan la extensión propia del programa, por lo que puede parecer que el archivo que buscamos no se encuentra en el directorío. Bastará con escribir el nombre del fichero (y su trayectoria) para comprobar que sí está.

Como todas las actividades se deben guardar en ficheros con extensión ALU y todos los archivos de tutor tienen extensión TUT es importante tener presente lo anterior.

Al trabajar en el entorno Windows podemos tener abiertos varios documentos a la vez. Esto será precisamente lo que tendremos que hacer para realizar las actividades propuestas en el texto. Podemos abrir el archivo que contiene la actividad ya resuelta y realizar las operaciones necesarias para obtener un documento como el que se muestra. Se pueden mostrar las dos ventanas que contienen los documentos (de profesor, TUT, y de alumno, ALU) en la pantalla.

En la unidad 12, al trabajar con bases de datos, sólo podemos tener abierto un fichero, por lo que no podremos trabajar de la forma indicada. Tampoco será posible con la versión 4 de PageMaker, aunque sí se puede si se trabaja con la versión 5.



UNIDAD 1

SISTEMA  
INFORMATICO

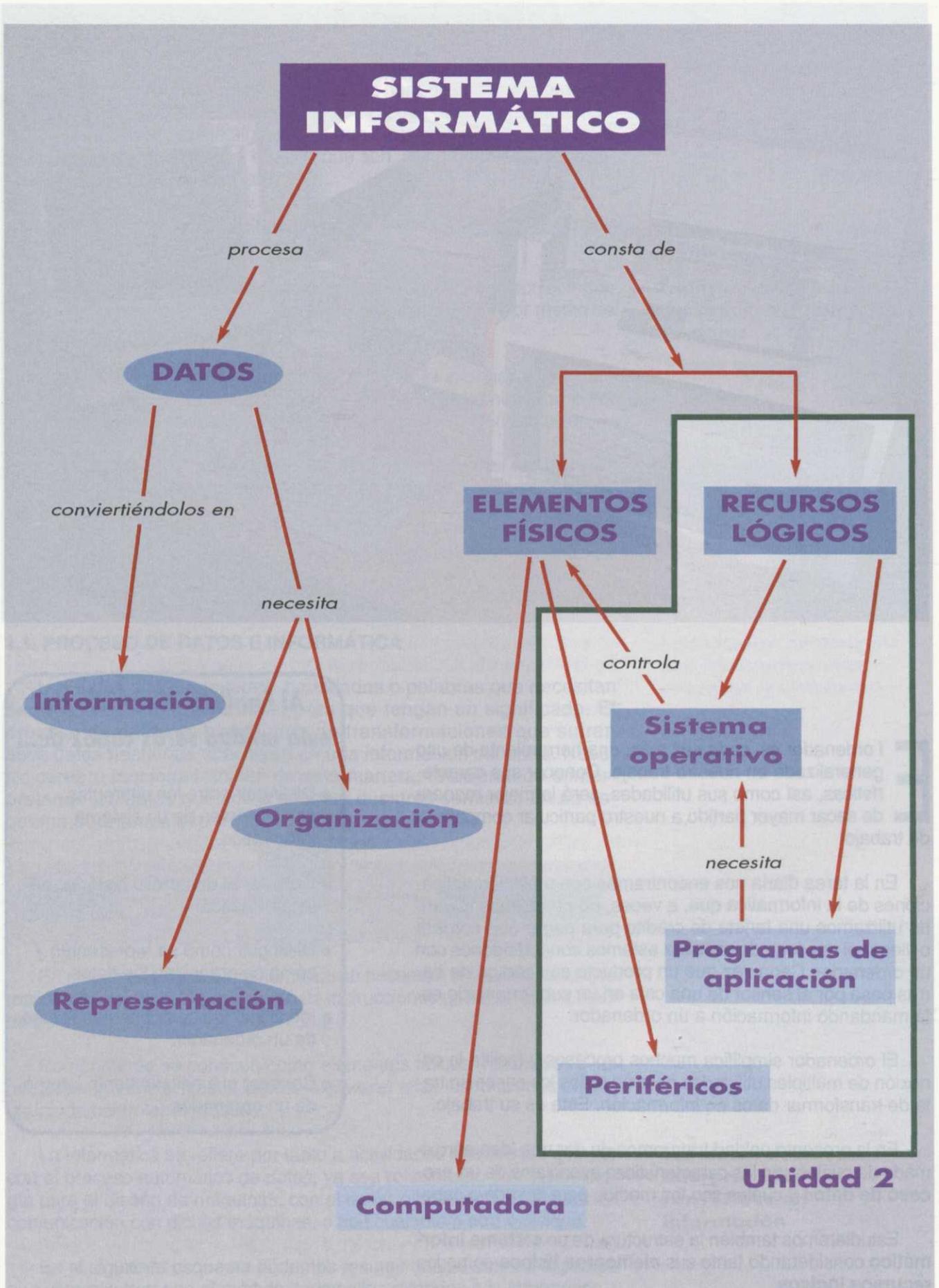
**Introducción  
a la informática I:  
Elementos físicos**

UNIDAD 1

Introducción  
a la informática:  
Elementos físicos

ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	3
<b>1. INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA .....</b>	<b>5</b>
1.1. Procesos de datos e informática .....	5
1.2. Desarrollo histórico .....	6
1.3. Tipos de computadoras .....	8
1.4. Representación de la información .....	10
1.5. Organización de los datos .....	13
<b>2. ELEMENTOS FÍSICOS .....</b>	<b>14</b>
2.1. Estructura interna de la computadora .....	15
2.2. Funcionamiento de la computadora .....	22
ANEXO .....	24
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN .....	404
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN .....	422





**E**l ordenador es, cada vez más, una herramienta de uso generalizado en nuestro trabajo. Conocer sus características, así como sus utilidades, será la mejor manera de sacar mayor partido a nuestro particular compañero de trabajo.

En la tarea diaria nos encontramos con múltiples aplicaciones de la informática que, a veces, no percibimos. Cuando utilizamos una tarjeta de crédito para pagar una compra o llenar el depósito de gasolina estamos conectándonos con un ordenador. Cada vez que un producto con código de barras pasa por el sensor de una caja en un supermercado está mandando información a un ordenador.

El ordenador simplifica muchos procesos y facilita la conexión de múltiples utilidades pero en todos los casos se trata de transformar datos en información. Éste es su trabajo.

En la presente unidad trataremos de dar una idea aproximada de cuáles son las características esenciales de un **proceso de datos** y cuáles son los medios para llevarlo a cabo.

Estudiaremos también la estructura de un **sistema informático** considerando tanto sus **elementos físicos** como los **recursos lógicos**.

**Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...**

- Distinguir entre los diferentes componentes de un sistema informático.
- Conocer el desarrollo histórico de la informática.
- Distinguir cómo se representan y cómo se organizan los datos.
- Identificar los componentes físicos de un ordenador.
- Conocer el funcionamiento interno de un ordenador.

# 1. INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA

La palabra informática sirve actualmente para designar una gran variedad de actividades diferentes y aparentemente poco conectadas entre sí. Sin embargo, existe algo común que debemos tener en cuenta; la informática tiene dos pilares básicos que son, por un lado, un dispositivo físico y por otro, la información.

La definición del diccionario de la Real Academia de la Lengua es la siguiente:

**Informática:** "Conjunto de conocimientos científicos y técnicos que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de calculadoras electrónicas"

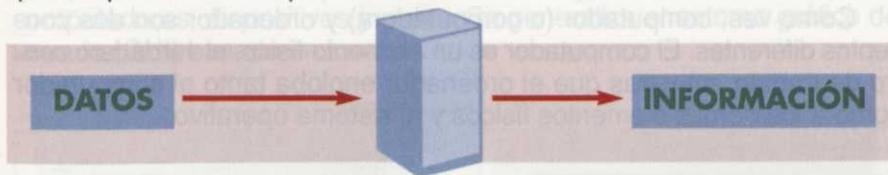
La palabra informática deriva del término francés *informatique*, en tanto que la palabra computación tiene su origen en el término *computer science* y designa asimismo el proceso automático de la información.

Necesitamos por tanto aclarar, siquiera someramente, algunos términos que se utilizan habitualmente tanto en lenguaje coloquial como en el ámbito de la informática.

Veamos en primer lugar a qué nos referimos cuando hablamos de tratamiento de la información:

## 1.1. PROCESO DE DATOS E INFORMÁTICA

Los datos son magnitudes, cantidades o palabras que necesitan ser interpretados, elaborados, para que tengan un significado. El proceso de datos es el conjunto de transformaciones que sufren esos datos hasta que concluyen en una información concreta. Nuestro cerebro funciona también de esta manera, relacionando e interpretando los datos que nos presentan nuestros sentidos. En un esquema podríamos expresarlo:



En un proceso de datos automático se necesitan unas máquinas que realicen ese proceso y un conjunto de instrucciones que controlen a esas máquinas.

Comúnmente se conocen como elementos físicos (*hardware*) a las máquinas y como recursos lógicos (*software*) a las instrucciones encargadas de controlar el proceso.

La informática se refiere por tanto a actividades que tengan que ver con el proceso automático de datos, ya sea relacionado con la tecnología para el diseño de máquinas, con el desarrollo de nuevas formas de comunicación con dichas máquinas, o con cualquiera otra actividad.

En el siguiente esquema podemos resumir cuáles son los aspectos que vamos a tratar en el módulo, todos ellos referidos a la informática.

La informática se encarga del proceso automático de datos

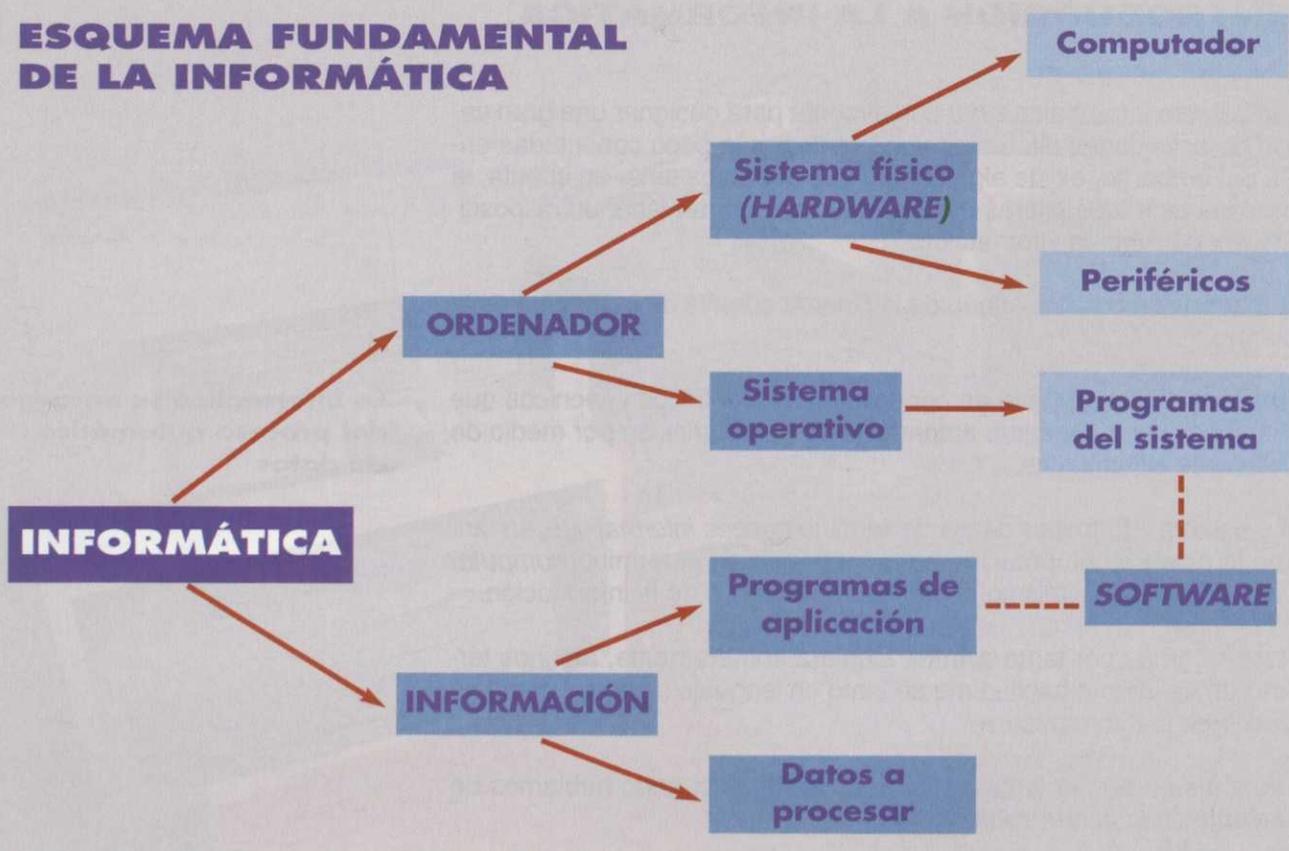
INFORMÁTICA

Un sistema informático está compuesto por hardware y software

Los datos deben ser interpretados para convertirse en información

1995: Nace la nueva generación de procesadores Pentium

## ESQUEMA FUNDAMENTAL DE LA INFORMÁTICA



Un sistema informático está compuesto por hardware y software

Al hablar de informática tenemos en cuenta tanto el ordenador como la información. El primero está formado por un sistema físico (*hardware*) y un sistema operativo que controla al anterior. Asimismo, la información puede referirse tanto a los datos que pueden ser procesados como a los diferentes programas de aplicación, que necesitan el soporte físico y el sistema operativo. El conjunto formado por el sistema físico y los recursos lógicos (*software*) recibe el nombre de sistema informático.

Como ves, computador (o computadora) y ordenador son dos conceptos diferentes. El computador es un elemento físico, el verdadero centro de trabajo, mientras que el ordenador engloba tanto al computador como a los demás elementos físicos y al sistema operativo.

### 1.2. DESARROLLO HISTÓRICO

Veamos a continuación cuál ha sido el desarrollo histórico de la computación.

Aunque no es hasta nuestro siglo cuando realmente tiene sentido hablar de informática, se puede considerar que a lo largo de la historia el hombre ha intentado buscar métodos y utensilios para facilitar las tareas del cálculo y el proceso de la información.

Desde el siglo XVIII se fueron diseñando aparatos cada vez más sofisticados. A finales del siglo XIX y principios del XX aparecen, gracias a los avances de la ciencia y la tecnología, máquinas cada vez más eficaces y operativas. En los años treinta se diseña una máquina que permite realizar operaciones diversas conociéndose como computadora.

A partir de los años cincuenta se suele hablar de generaciones de computadoras. Cada una de estas generaciones tiene unas características peculiares en cuanto a tecnología de fabricación de los componentes físicos y en la forma en que se trabaja con los datos. Veamos resumidas algunas características:

**1ª generación (1951-58).** Eran computadoras de grandes dimensiones que consumían mucha energía. Se utilizaban tarjetas perforadas para codificar la información y la programación se realizaba en lenguaje máquina (básicamente numérico).

**2ª generación (1959-64).** Diseño y fabricación basados en transistores con lo que se disminuye el tamaño y el consumo de energía. Mejora de los dispositivos de entrada y salida así como de almacenamiento interno de la información (cintas magnéticas, discos...). Aparecen los lenguajes de programación simbólicos: ensambladores y lenguajes de alto nivel (Fortran, Cobol...).

**3ª generación (1965-70).** Aparece el circuito integrado o "chip" lo que supone menor consumo, reducción de espacio y mayor fiabilidad. Aparecen los conceptos de teleproceso (acceso remoto a la computadora), multiprogramación (varios programas de forma simultánea) y trabajo a tiempo compartido (utilización por varios clientes) y se generalizan los lenguajes de alto nivel.

**4ª generación (1971-1980).** Tecnología basada en el microprocesador (Intel 1971), circuito integrado que rige las funciones fundamentales de la computadora. Empleo del disquete (*floppy disk*) como unidad de almacenamiento externo. Aparecen las microcomputadoras y la computadora personal, popularizando el uso del ordenador a todos los niveles. Nos encontramos todavía en esta generación, aun cuando se han establecido fundamentos de la 5ª generación de computadoras.

**5ª generación (1981-?).** Computadoras que incorporan inteligencia artificial (algún tipo de razonamiento, aprendizaje y toma de decisiones) y utilizan el lenguaje natural. Permiten la integración de datos, imagen y voz (entorno multimedia) así como la interconexión entre todo tipo de computadoras, dispositivos y redes. Se generaliza el entorno gráfico de usuario (GUI) basado en iconos.

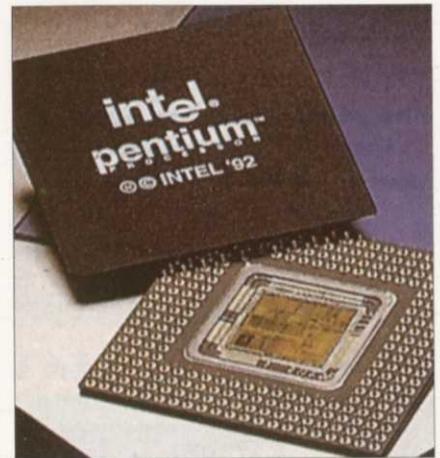
Las computadoras se desarrollan a partir de 1950



1975: Fundación de Microsoft. Desarrollo del sistema operativo MS-DOS.



1984: Apple crea el interfaz gráfico del usuario.



1992: Nace la nueva generación de microprocesadores Pentium.

RECUERDA

- La información se obtiene transformando los datos mediante un sistema informático que está compuesto por elementos físicos y recursos lógicos.
- Desde 1950 se han desarrollado computadoras que incorporan elementos electrónicos y que van progresando en tecnología y eficacia. Se consideran cinco etapas diferenciadas llamadas generaciones.



Las calculadoras matemáticas son un tipo de máquinas con un propósito definido por el diseño.

### 1.3. TIPOS DE COMPUTADORAS

Atendiendo a la forma en que se fabrican los ordenadores existen dos tipos de máquinas que son capaces de ejecutar programas predefinidos:

● **Máquinas con lógica cableada.** En este tipo de máquinas el algoritmo de trabajo está definido en el propio circuito del sistema. Las que más se utilizan son:

- ▶ Las calculadoras matemáticas, que son capaces de ejecutar un determinado número de funciones de tipo matemático (suma, resta, multiplicación, logaritmos...).
- ▶ Las computadoras analógicas, que están destinadas al control de procesos específicos y a la simulación. Por ejemplo, en el control de la fabricación de automóviles o en los diseños de simuladores de desastres naturales, para la prevención de catástrofes.

● **Máquinas con lógica programada.** Son las computadoras de uso general que pueden operar en función de un algoritmo de trabajo preparado por un lenguaje de programación. Pueden aplicarse, por tanto, a cualquier tipo de proceso.

Una computadora de este tipo solamente puede realizar tres clases de operaciones:

- ▶ Operaciones aritméticas (suma o resta).
- ▶ Operaciones lógicas (comparaciones).
- ▶ Almacenar o recuperar información.

Cualquier problema puede reducirse a una combinación de estas tres operaciones y la programación consiste en realizar esa implementación de forma lógica y coherente.

Otra clasificación que podemos hacer es atendiendo al tipo y procedencia de los datos o a la información que procesan. Así, tendremos dos formas posibles de trabajar, analógica y digital.

La primera de ellas corresponde a sucesos cuyas variables toman valores continuos, en tanto que los sucesos que pueden ser descritos por valores discretos tendrán señales de tipo digital.

● **Computadores analógicos.** Manejan señales analógicas, es decir, continuas, como por ejemplo la temperatura o el paso de un fluido. Los datos se representan numéricamente y se tratan mediante impulsos eléctricos. Se utilizan para resolver problemas específicos y sus programas están grabados, como ya hemos dicho, en circuitos internos. Son muy rápidos pero poco precisos.

Las computadoras pueden trabajar con programas predefinidos en un circuito o con un algoritmo de trabajo externo

● **Computadores digitales.** Manejan señales digitales, es decir, discretas, discontinuas. Pueden trabajar con datos numéricos y lógicos. Se utilizan para resolver cualquier tipo de problemas y los programas de utilización se introducen desde el exterior. Constituyen el 95 % de las computadoras actuales.

Los ordenadores digitales se clasifican, teniendo en cuenta la potencia de cálculo, la capacidad de almacenamiento interno y el número de periféricos que pueden soportar, en cuatro grandes grupos:

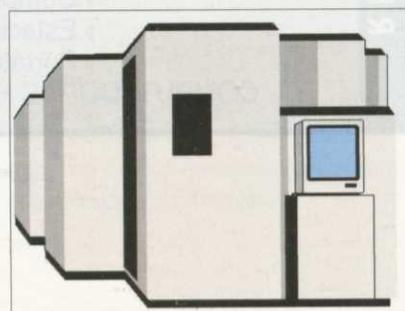
- ▶ **Supercomputadora:** diseñada para cálculos muy rápidos y precisos posee varios procesadores y gran capacidad de memoria. Las utilizan los departamentos de defensa o de hacienda, las universidades, los centros de cálculo, etc.
- ▶ **Computadora o mainframe:** se utiliza para desarrollar varios trabajos a la vez por lo que se emplea con un gran número de terminales. Su uso está extendido entre las grandes empresas y las entidades bancarias.
- ▶ **Minicomputadora:** de menor potencia que las anteriores aunque también pueden trabajar varios usuarios a la vez. Son las que se emplean habitualmente en empresas de tipo mediano.
- ▶ **Microcomputadora:** su funcionamiento está basado en un microprocesador y resulta el idóneo para el trabajo personal o en una pequeña empresa por la facilidad de uso y la gran cantidad de *software* que existe en el mercado.

Dentro de este grupo de computadoras podemos distinguir varios tipos dependiendo del entorno en que se utilice:

- **Computadora personal o PC:** se emplea preferentemente para uso doméstico y existe una gran demanda. Su futuro es muy prometedor gracias a las posibilidades de conexión con otros sistemas informáticos y la gran variedad de aplicaciones, disponibles en el mercado, de fácil utilización.
- **Estación de trabajo:** se conecta a otro PC o minicomputador pudiendo compartir recursos y conformando lo que se conoce como red de ordenadores.
- **Portátil:** de características semejantes al PC permite su manejo en cualquier situación gracias a su poco peso y su autonomía. Actualmente incorporan todos los elementos y componentes de un ordenador personal. Se puede conectar a unidades externas como fax, modem o impresora.

● **Híbridos.** Mezcla del analógico y del digital. Su utilización es muy específica pues se emplean para cálculos muy rápidos y con gran precisión.

**Los computadores digitales son los más usados**



Las computadoras se utilizan en las grandes empresas y en los organismos oficiales.

**ACTIVIDADES**

1. ¿Qué diferencias existen entre computadoras de lógica cableada y computadoras de lógica programada?

RECUERDA

Podemos clasificar las computadoras en:

- COMPUTADORAS ANALÓGICAS.
- COMPUTADORAS DIGITALES.
  - Supercomputadora.
  - Computadora o *Mainframe*.
  - Minicomputadora.
  - Microcomputadora.
    - Computadora personal (PC).
    - Estación de trabajo.
    - Portátil.
- COMPUTADORAS HÍBRIDAS.



El portátil es el ordenador digital más pequeño y versátil.

**El ordenador trabaja con números en sistema binario**

#### 1.4. REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La materia prima del ordenador son los datos, pero éstos, para que sean manejables, deben estar escritos en un lenguaje entendible por el ordenador.

Sea cual sea la forma en que nosotros introducimos los datos en el ordenador (teclado, escaner...) éste debe codificar en su interior los signos de forma manejable para sus circuitos.

##### SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

La computadora digital codifica la información de forma numérica empleando el sistema binario y no el sistema decimal que utilizamos habitualmente. Se debe a que de esta forma el diseño del circuito es mucho más sencillo pues sólo necesitamos dos dígitos, 0 y 1, para representar cualquier situación.

Estas dos cifras pueden asociarse perfectamente a los circuitos o los componentes electrónicos de una computadora, ya que el 0 suele corresponder al estado cerrado o no activado mientras que el 1 representa el paso de corriente o el estado activado. Vemos, por tanto, que con dos dígitos podemos identificar dos situaciones diferentes.

A cada una de estas dos cifras o símbolos binarios se las denomina *bit*, de las palabras inglesas *binary digit*.

El *bit* es la unidad más pequeña de información y sólo permite distinguir entre dos posibilidades si-no, positivo-negativo; sólo permite dar dos respuestas a una pregunta. Sin embargo, la combinación de los *bits* permite codificar toda la información posible. Por ejemplo, combinando dos *bits* tendremos cuatro posibles representaciones:

00 01 10 11

y cada una puede significar algo diferente (por ejemplo, los colores blanco, azul, rojo y amarillo).

**Un byte es el conjunto de 8 bits**

Existe una combinación de *bits* que recibe el nombre de *byte*, conjunto de 8 *bits*, que son los que utiliza el ordenador para representar un carácter. Con ocho *bits* tendremos  $2^8$  (256) posibilidades distintas, es decir, 256 *bytes* diferentes. A partir de esta unidad se establecen las demás unidades de información:

**Unidades de información**

Unidad	Representación	Equivalencia
Byte	b	8 bits
Kilobyte	Kb	$2^{10}$ bytes: 1024 bytes
Megabyte	Mb	1024 Kb
Gigabyte	Gb	1024 Mb
Terabyte	Tb	1024 Gb

**ACTIVIDADES**

**2ª** ¿Cuántos bytes corresponden a 1 Gb?

El sistema binario, al igual que el sistema decimal, es posicional. Esto quiere decir que la posición de cada número (0 a 9 en el sistema decimal, 0 y 1 en el sistema binario) tiene un significado. Veamos un ejemplo:

- Sistema decimal, en base 10:

El número 973 significa que tenemos 3 unidades, 7 decenas y 9 centenas, es decir:

$$\left. \begin{array}{l} \text{unidades: } 3 \times 10^0 \\ \text{decenas: } 7 \times 10^1 \\ \text{centenas: } 9 \times 10^2 \end{array} \right\} 9 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 3 \times 10^0 = 973$$

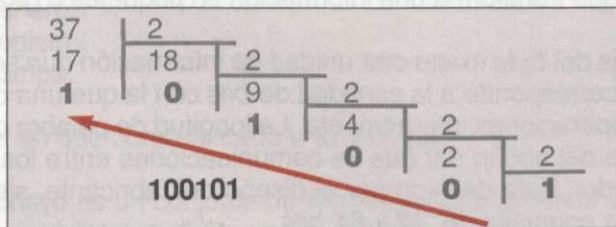
donde el exponente indica la posición (0,1,2) para las unidades, decenas y centenas respectivamente.

- Sistema binario, en base 2:

El número 10110 indica que en la posición primera (comenzando por la derecha) hay un 0, en la segunda un 1, en la tercera un 1, en la cuarta un 0 y en la quinta un 1. Como la base de este sistema de numeración es el 2 y el exponente corresponde a la posición menos uno, lo podemos expresar de la siguiente manera:

$$10110 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$$

Para convertir un número decimal en binario se divide sucesivamente ese número entre dos y se toman el último cociente y los sucesivos restos obtenidos, tal como se indica en el ejemplo:



**ACTIVIDADES**

**3ª** Transforma en binario los números decimales:

- 32.
- 57.
- 125.

Para convertir un número binario en decimal se realiza la suma del producto de cada cifra (0-1) del número por la base 2 elevada a la posición que ocupa menos uno. Ejemplo:

$$10110 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 22$$

## ACTIVIDADES

4º Transforma en decimal los números binarios:

- a) 100001.
- b) 10011110.
- c) 1111.

El sistema binario, como vemos, emplea muchas cifras para soportar una información, por lo que los programadores utilizan los sistemas octal y hexadecimal.

El sistema octal utiliza ocho símbolos (0,1,2,3,4,5,6 y 7) y tiene como base el 8.

El sistema hexadecimal esta formado por dieciséis símbolos (0,... 9, A, B, C, D, E y F).

En la tabla que se acompaña en el prontuario se encuentran los valores numéricos representados en los cuatro sistemas antes mencionados.

## RECUERDA

- El ordenador trabaja en sistema binario, utilizando los dígitos 0 y 1, llamados *bits*. El conjunto de 8 *bits* se denomina *byte*.
- El sistema binario, al igual que el sistema decimal, es posicional, es decir, la posición que ocupa cada dígito tiene un valor diferente.

## CÓDIGOS DE REPRESENTACIÓN

El código es el conjunto de reglas que sirven para representar los datos (números, letras) utilizando los *bits*. La codificación será, por tanto, la operación que transforma una información en paquetes o grupos de *bits*.

Además del *byte* existe otra unidad de información que se denomina **palabra** y corresponde a la cantidad de *bits* con la que una computadora realiza operaciones internamente. La longitud de palabra depende directamente del ancho del *bus* de comunicaciones entre los elementos del ordenador. Está definida por el diseño del fabricante, siendo los tamaños más comunes 16, 32 y 64 *bits*.

La palabra es la limitación física que posee el ordenador para manipular datos y sirve para representar tres tipos de información:

- Caracteres alfanuméricos (letras mayúsculas y minúsculas).
- Caracteres decimales (0 a 9).
- Caracteres especiales:
  - ▶ Símbolos matemáticos, ortográficos o de puntuación.
  - ▶ Órdenes de control.

**Una palabra es el número de *bits* con que trabaja internamente el ordenador**

Existen diferentes códigos o representaciones, entre los que podemos destacar:

- **Código BCD** (Código Binario Decimal): codificación a 6 bits. Se representan 26 letras, 10 cifras decimales y 28 caracteres.
- **Código EBCDIC** (Extended BCD Interchange Code): se usan 8 bits y se consiguen representar hasta 256 caracteres.
- **Código ASCII** (American Standard Code for Information Interchange): funciona como el EBCDIC pero con distinto significado.

En código ASCII el número 01010110 (86 en decimal) corresponde a la letra **V**, el número 00110100 (52 en decimal) al número **4** y el número 00111111 (63 en decimal) al símbolo **?** En otro código los diferentes caracteres se representan por otros números.

La utilización de un mismo código permite que los programas y los datos sean transportables de un sistema informático a otro.

**Los códigos de representación permiten que la información pueda ser intercambiada**

### 1.5. ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

Una computadora puede manejar gran cantidad de datos pero es necesario que estén organizados de una manera determinada para poder acceder a ellos de forma fácil y rápida.

La información generalmente se encuentra almacenada en dispositivos de almacenamiento de memoria y puede organizarse de dos maneras: física y lógicamente.

La organización física depende del soporte en el cual se realiza el almacenamiento y puede variar con el tipo de soporte. La organización lógica depende del usuario y no del dispositivo. Ambos tipos de organización coexisten y será el sistema operativo el encargado de transformar una organización en otra para el mejor aprovechamiento del espacio disponible en los dispositivos. Como más adelante veremos ésta y otras funciones del sistema operativo, vamos a detenernos únicamente en la organización lógica de los datos.

**La organización de los datos puede ser física y lógica**

Existen tres niveles jerárquicos de organización lógica, que son:

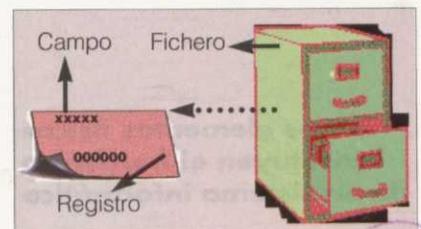
- Fichero.
- Registro.
- Campo.

Veamos en qué consiste cada uno de ellos:

● Un **fichero** es un conjunto de elementos que contiene información relativa a un mismo tema. Cada uno de esos elementos es un registro. Por ejemplo, el fichero *clientes* que contiene todos los clientes de la empresa.

● Un **registro** es cada uno de los elementos que forman parte de ese fichero. Podríamos compararlo con cada una de las fichas que componen un fichero. Por ejemplo, el registro *Manteca, S.A.* (empresa suministradora de grasa animal).

● Un **campo** es un dato específico de la información que representa un registro. Cada registro contiene una serie de campos que, general-



Un fichero está compuesto por varios registros divididos en campos.



mente, son comunes dentro de un mismo fichero. Por ejemplo, los campos "Dirección", "NIF", "Nombre"...

► Existen varias clases de campos que podemos diferenciar atendiendo a su **contenido**:

○ **campos numéricos**: sólo números ("Saldo", "DNI"...) )

○ **campos alfanuméricos**: números, letras, caracteres ("Nombre", "Dirección"...) )

► o a su **función** dentro del registro:

○ **campo clave**: sirve para identificar a un registro. Por ejemplo, el campo "Código de cliente" suele ser un campo clave, ya que permite identificar el registro (ficha de cliente) dentro de un fichero y acceder a él rápidamente.

○ **campo normal**: contiene información referida al registro.

ACTIVIDADES

ACTIVIDADES

5º Un campo es:

- a) Una estructura de datos.
- b) Un dato de un registro.
- c) Una colección de archivos.

Razona la respuesta.

RECUERDA

- Existen diversos códigos para representar los datos, aunque los más utilizados son *BCD*, *EBCDIC* y *ASCII*.
- La organización física depende del soporte físico y la organización lógica se estructura en ficheros, registros y campos.

2. ELEMENTOS FÍSICOS

Los elementos físicos de un sistema informático son los componentes tangibles, lo que se denomina habitualmente *hardware* (parte "dura" del ordenador).

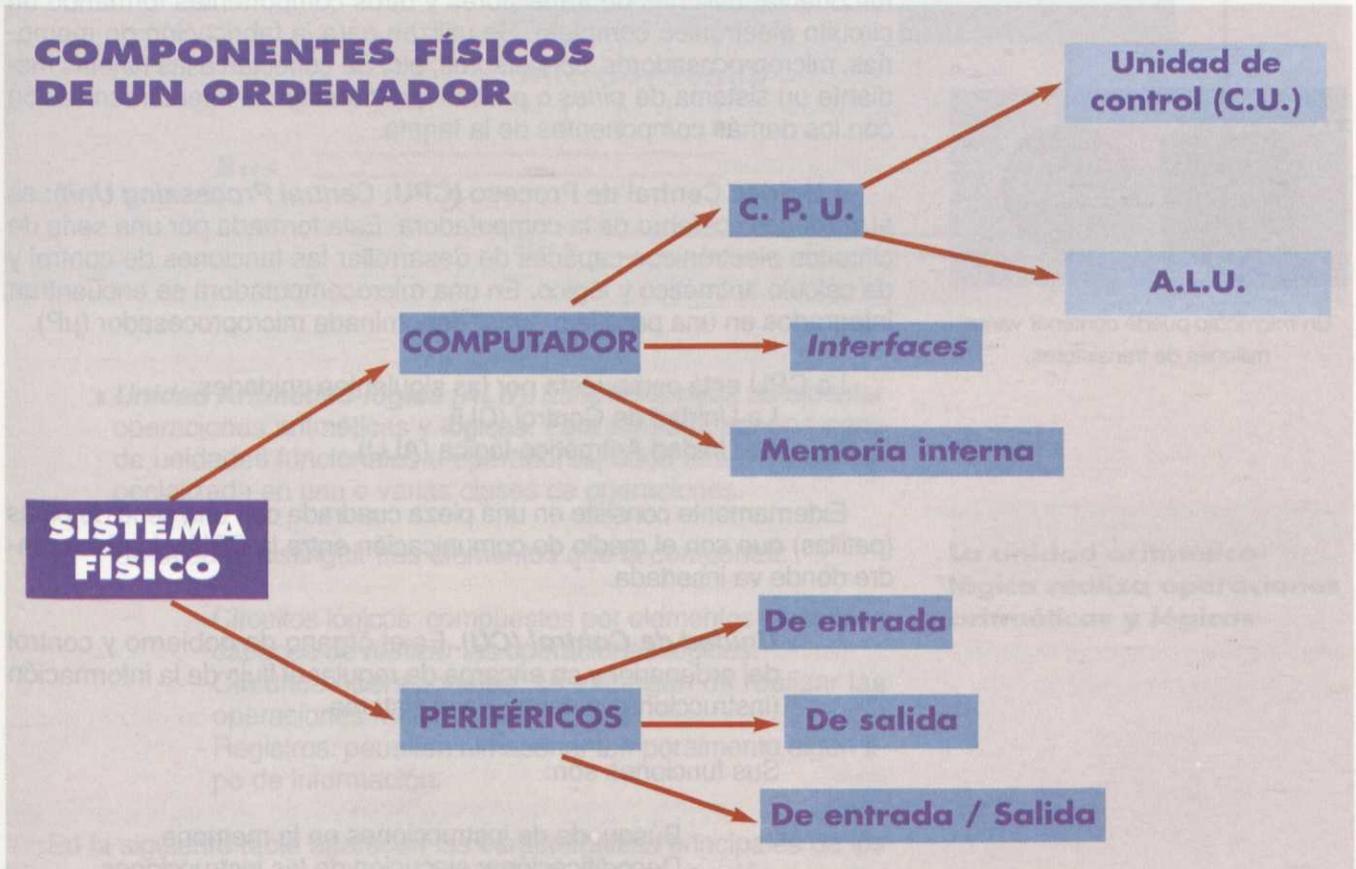
Una primera división es la que ya conocemos, diferenciando entre la computadora y los equipos periféricos.

La primera constituye el verdadero centro de proceso de datos en tanto que los periféricos son los dispositivos encargados de intercambiar información con la computadora, ya sea para introducir datos, para almacenarlos o para exportarlos. En esta unidad describiremos la computadora y su funcionamiento dejando para la próxima unidad los equipos periféricos.

Los elementos físicos constituyen el hardware de un sistema informático

Si comparamos el ordenador con nuestro propio cuerpo, el cerebro correspondería a la computadora (donde se incluyen tanto los centros de control y ejecución de órdenes como la zona de almacenamiento de datos) mientras que los órganos sensoriales (vista, oído, olfato, gusto y tacto) serían los equipos periféricos. Nuestro organismo, al igual que el ordenador, dispone de un sistema de conexión e intercambio de estímulos entre los sensores y el cerebro.

En el siguiente esquema se resumen los diferentes componentes físicos de un ordenador:



Veamos a continuación cuáles son los componentes principales de la computadora y su funcionamiento.

## 2.1. ESTRUCTURA INTERNA DE LA COMPUTADORA

En la estructura interna de una computadora podemos distinguir cuatro elementos diferenciados:

- Unidad Central de Proceso (CPU).
- Unidad de Memoria.
- Controladores.
- Interfaces y circuitos de entrada/salida

Todos estos elementos están interconectados mediante lo que denominamos *buses*, que son los canales de comunicación entre los distintos dispositivos.

En una tarjeta se  
conexionan diferentes  
componentes electrónicos



Un *microchip* puede contener varios millones de transistores.

La unidad de control  
regula el flujo  
de información

A nivel de tecnología de fabricación podemos considerar dos elementos básicos a partir de los cuales se constituyen todos estos sistemas:

**Tarjetas:** son placas donde están impresos los circuitos en los que se sueldan los diferentes componentes electrónicos (resistencias, condensadores, transistores) que se necesitan para efectuar las operaciones para las que han sido diseñados. Se utilizan tanto para albergar a la CPU (Placa madre o placa base) como para las distintas controladoras (video, disco...)

**Microchips:** son pequeñas pastillas de silicio donde se pueden interconectar millones de transistores y otros componentes formando un circuito electrónico completo. Se utilizan para la fabricación de memorias, microprocesadores, conversores, etc. Se conectan a las tarjetas mediante un sistema de *pin*s o patillas que permiten la intercomunicación con los demás componentes de la tarjeta.

● **Unidad Central de Proceso (CPU: *Central Processing Unit*):** es el verdadero cerebro de la computadora. Esta formada por una serie de circuitos electrónicos capaces de desarrollar las funciones de control y de cálculo aritmético y lógico. En una microcomputadora se encuentran integrados en una pastilla o "*chip*" denominada microprocesador ( $\mu P$ ).

La CPU está compuesta por las siguientes unidades:

- La Unidad de Control (CU)
- La Unidad Aritmético-lógica (ALU).

Externamente consiste en una pieza cuadrada con una serie de *pin*s (patillas) que son el medio de comunicación entre la CPU y la placa madre donde va insertada.

● **Unidad de Control (CU).** Es el órgano de gobierno y control del ordenador y se encarga de regular el flujo de la información (instrucciones y datos) en el sistema.

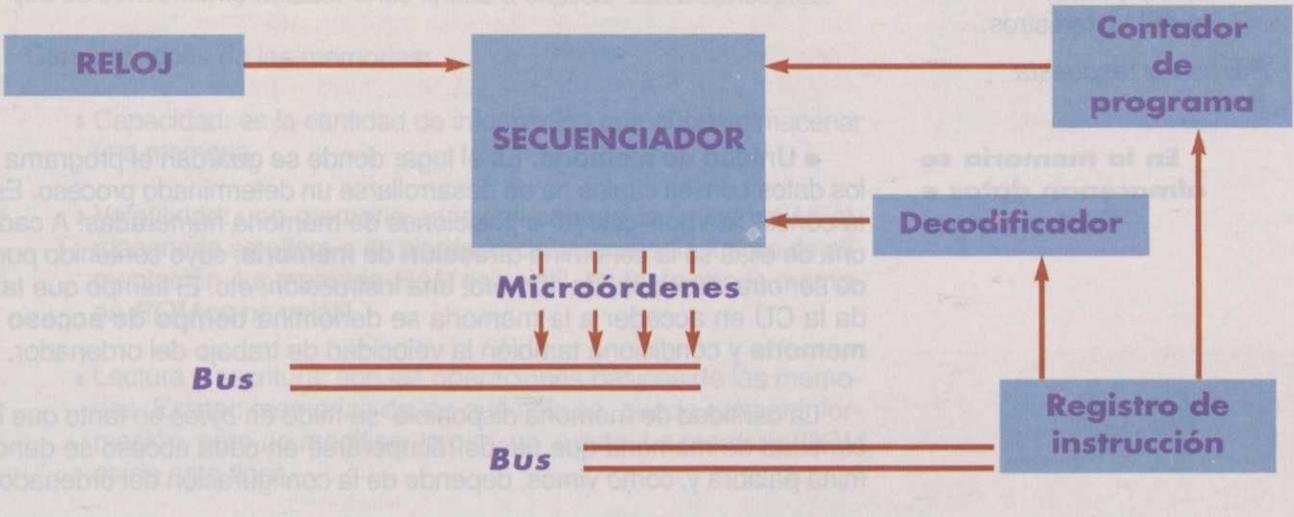
Sus funciones son:

- Búsqueda de instrucciones en la memoria.
- Decodificación y ejecución de las instrucciones.
- Control de la secuencia de ejecución.
- Reconocimiento de interrupciones, peticiones de acceso a memoria, etc.

Para ello consta de los siguientes elementos:

- **Contador de programa:** contiene la dirección de memoria de la siguiente instrucción a ejecutar.
- **Registro de instrucción:** contiene la instrucción que se está ejecutando.
- **Decodificador:** interpreta la instrucción en curso.
- **Reloj:** marca la frecuencia de ejecución de instrucciones. Determina la velocidad de funcionamiento del  $\mu P$ . Cuando se dice que un ordenador tiene un microprocesador Pentium 120 se refiere a la velocidad con la que se ejecutan las instrucciones; en este caso, 120 MHz o 120 millones de ciclos por segundo.
- **Secuenciador:** genera microórdenes para la ejecución de instrucciones.

## FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD DE CONTROL



► **Unidad Aritmético-lógica (ALU).** Es la encargada de ejecutar operaciones aritméticas y lógicas. Está formada por una serie de unidades funcionales u operadores, cada una de ellas especializada en una o varias clases de operaciones.

Se pueden distinguir tres elementos que la componen:

- Circuitos lógicos: compuestos por elementos biestables capaces de realizar las operaciones lógicas.
- Circuitos operacionales: se encargan de realizar las operaciones matemáticas básicas.
- Registros: permiten almacenar temporalmente algún tipo de información.

En la siguiente tabla aparecen las características principales de los microprocesadores empleados en los PC's desde su aparición

**La unidad aritmético-lógica realiza operaciones aritméticas y lógicas**

**Características de los microprocesadores Intel**

Tipo	Fecha venta (Año)	Velocidad de reloj (Mhz.)	Bus datos interno (Bits)	Bus datos externo (Bits)	Bus de dirección (Bits)	Memoria máxima (Mb)	Número de Transistores	Innovación principal
8086	1978	4,77-8	16	8	20	1	28.000	Tipo XT
8088	1979	4,77-8	16	16	20	1	29.000	—
80286	1982	8-10-12	32	16	24	16	130.000	Inicio AT
386DX	1985	10-20-25-33	32	32	32	4096	275.000	Trabajo 32 bits
386SX	1988	16-20	32	16	32	4096	275.000	—
386SL	1990	20-25	32	16	32	4096	805.000	Portátiles
486DX	1991	25-33-50	32	32	32	4096	1.200.000	Coprocador
486SX	1991	16-20-25	32	32	32	4096	1.185.000	No coproces.
486DX2	1992	50-66-100	32	32	32	4096	1.400.000	Duplica reloj
486DX4	1992	75-100	32	32	32	4096	1.780.000	Triplica reloj
Pentium	1992	66-200	64	64	64	8192	3.100.000	Trabajo 64 bits

## ACTIVIDADES

6ª Los componentes de un microprocesador son:

- a) CPU y CU.
- b) CU y ALU.
- c) ALU y registros.

Razona la respuesta.

**En la memoria se almacenan datos e instrucciones**

● **Unidad de memoria.** Es el lugar donde se guardan el programa y los datos con los cuales ha de desarrollarse un determinado proceso. Está constituida por "celdas" o posiciones de memoria numeradas. A cada una de ellas se la denomina **dirección de memoria**, cuyo contenido puede ser otra dirección, un número, una instrucción, etc. El tiempo que tarda la CU en acceder a la memoria se denomina **tiempo de acceso a memoria** y condiciona también la velocidad de trabajo del ordenador.

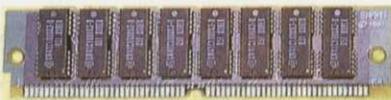
La cantidad de memoria disponible se mide en *bytes* en tanto que la cantidad de memoria que puede recuperarse en cada acceso se denomina palabra y, como vimos, depende de la configuración del ordenador.

Existen fundamentalmente dos tipos de memoria en el computador:

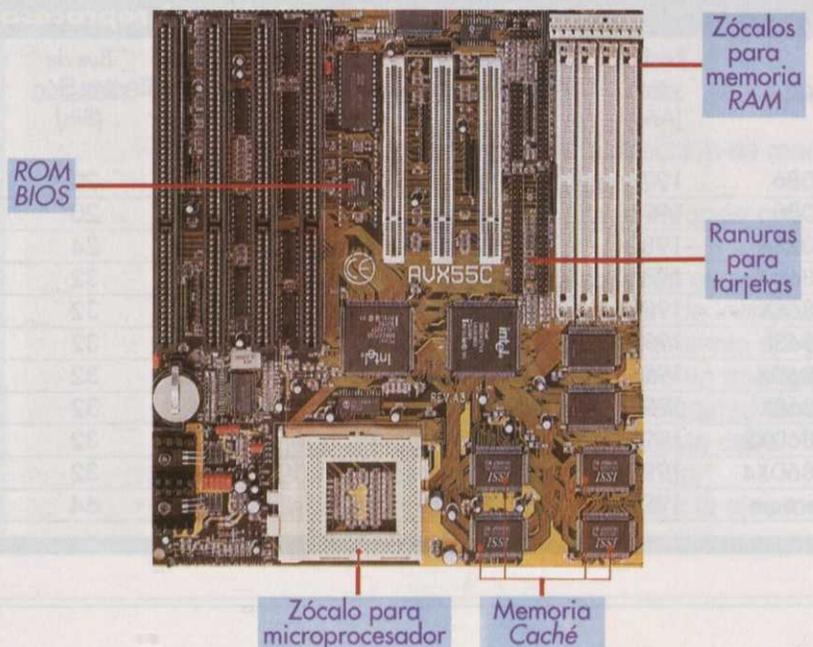
► **Memoria ROM (Read Only Memory):** es una memoria que sólo permite la lectura. Viene ya configurada de fábrica y normalmente no se puede modificar. Se utiliza básicamente para almacenar el *BIOS (Basic Input/Output System)*, que consiste en una serie de rutinas para el arranque y la configuración del sistema. Se suele usar el término *Firmware* o soporte lógico inalterable para designar a este conjunto de programas ya que no son una parte física, pero tampoco pertenecen al *software*.

► **Memoria RAM (Random Access Memory):** memoria de acceso aleatorio. Se utiliza para almacenar datos e instrucciones de los programas a ejecutar. Todos los datos o instrucciones deben pasar obligatoriamente por esta memoria.

Además, se suele utilizar un tipo de memoria denominada *Caché* que sirve como intermedio entre el microprocesador y la memoria *RAM*, aumentando la eficiencia del sistema.



Actualmente se utilizan módulos de memoria SIMM (Single In-line Memory Module) con varios chips.



Placa madre donde van insertados los elementos de memoria.

En realidad, tanto la memoria *RAM* como la memoria *ROM* son de acceso aleatorio, por lo que debemos tener en cuenta algunas otras características. El ordenador utiliza otros tipos de memoria, tanto para el almacenamiento interno de datos como para el almacenamiento externo, por lo que es conveniente dedicar unas líneas a explicar estos conceptos.

Características de las memorias:

- ▶ **Capacidad:** es la cantidad de información que puede almacenar una memoria.
- ▶ **Volatilidad:** una memoria es volátil cuando la información almacenada se altera o se pierde al desaparecer la fuente de alimentación. La memoria *RAM* es volátil, en tanto que la memoria *ROM* es no volátil.
- ▶ **Lectura y escritura:** son las operaciones básicas de las memorias. Existen memorias de las que sólo se puede extraer información, pero no modificar la que ya existe. La memoria *ROM* es de este tipo.
- ▶ **Modos de acceso:** es la forma en que el sistema puede acceder a una información almacenada dentro de la memoria.
  - **Acceso aleatorio:** se puede acceder directamente a cualquier posición de memoria sin pasar por las anteriores. El tiempo de acceso es fijo e independiente de cualquier posición de memoria. Éstas son memorias tipo *RAM*.
  - **Acceso asociativo:** se accede a la información conociendo su contenido pero no su posición. Se las denomina *CAM (Content Adressable Memories)*, ya que la información se almacena en unas claves. Suele ser el tipo de acceso al contenido de un disquete.
  - **Acceso *Boram (Block Oriented Random Access Memory)*:** la información está almacenada en bloques identificables mediante una dirección.
  - **Acceso serie:** se accede a los datos secuencialmente, uno tras otro. El tiempo de acceso depende de la situación física que tenga la información dentro de la memoria. El tipo de acceso sería como el de las cintas de cassette.

**Las memorias *RAM* y *ROM* son de acceso aleatorio**

Conector de cable paralelo denominado Centronics.

## RECUERDA

- El microprocesador (CPU) consta de dos elementos: la unidad de control (CU) y la unidad aritmético-lógica (ALU).
- Tanto la memoria *RAM* como la *ROM* son de acceso aleatorio, pero la primera es volátil y permite lectura y escritura mientras que la *ROM* es no volátil y sólo permite extraer información.

## ACTIVIDADES

**7ª** ¿Qué diferencia existe entre el acceso aleatorio y el acceso en serie?

### Los controladores permiten mantener el sistema

- a) CPU y CU.
- b) CU y ALU.
- c) ALU y registros.

Realiza la respuesta.

En la memoria se almacenan datos e instrucciones.

● **Controladores.** Los controladores son circuitos integrados que ayudan a la CPU a desarrollar y agilizar su labor. Podemos clasificarlos en dos grupos atendiendo al trabajo que desarrollan:

- Controladores de unidades periféricas.
- Controladores de unidades internas a la computadora.

En el primer grupo podemos incluir los siguientes:

- Controladores de *interfaces* en serie y paralelo.
- Controladores de unidades de disco.
- Controladores de pantalla.
- Controladores de teclado.
- Controladores de comunicaciones.

En el segundo grupo se incluyen:

- Controladores de interrupciones a la CPU.
- Controladores de acceso a memoria.

Cuando hablemos de los sistemas operativos veremos que también se mencionan otros controladores, aunque en este caso se refiere a unos programas que se encargan de gestionar los diferentes equipos periféricos.

● **Interfaces y puertos de entrada/salida.** Las facilidades de comunicación del computador con el exterior dependen de dos sistemas: los *interfaces* y los puertos de entrada/salida. Estos sistemas permiten que tanto el computador como la impresora, el disco duro o el monitor "sepan" cómo se deben hacer las operaciones y qué datos se intercambian.

Los **puertos de entrada/salida** detectan e inician las operaciones de entrada y salida de datos adaptándose a la lógica del ordenador. La conexión entre el puerto y la CPU se efectúa a través del *bus* de datos.

Con el término **interfaz** (del inglés *interface*) se designa a aquel sistema capaz de adaptar o convertir las señales del periférico en otro tipo de señales entendibles por el ordenador. Constituyen el nexo entre el puerto y el periférico.

Puertos e *interfaces* pueden ser diseñados en modo serie o en modo paralelo. Veamos las diferencias:

- ▶ En el **modo serie** los *bits* viajan uno después de otro y por el mismo hilo de conexión. Se utilizan para conectar el ordenador a diferentes dispositivos secundarios (ratón, escaner, modem, etc.).
- ▶ En el **modo paralelo** los datos se transmiten de *byte* en *byte*. Los 8 *bits* viajan a la vez y por lo tanto se necesitan 8 cables. Se utiliza habitualmente para la conexión con la impresora.

El sistema operativo DOS soporta una serie de dispositivos a través de los puertos de entrada/salida:

- **Puertos serie:** puede reconocer hasta cuatro puertos en serie que se denominan COM1, COM2, COM3 y COM4. El COM1 se designa también con AUX. El nombre de AUX proviene de dispositivo AUXiliar en tanto que COM se refiere a los puertos utilizados para COMunicaciones.



El puerto serie se denomina RS-232-C y suele tener 25 *pin*s, aunque también los hay de 9 *pin*s.

- **Puertos paralelo:** soporta hasta tres puertos paralelo denominándose LPT1 (o PRN), LPT2 y LPT3. El primer puerto paralelo es en el que generalmente se conecta la impresora. LPT deriva de la palabra inglesa *Line PrinTer* mientras que PRN proviene de *PRiNter* (impresora).

Otra forma de conectar una unidad de entrada/salida es a través de los *slots* (ranuras) de expansión del computador por medio de tarjetas. Estas ranuras están situadas en la propia placa base, donde se insertan, como hemos dicho, la CPU y la memoria. Estas tarjetas permiten aumentar las prestaciones del equipo (por ejemplo, tarjeta modem, tarjeta de sonido, etc.). Dependiendo de cómo sea la arquitectura del computador existen varios tipos de ranuras de expansión que se configuran en función del número de *bits* que se intercambian entre el  $\mu P$  y la tarjeta.



Conector de cable paralelo denominado Centronics.

RECUERDA

- Los *interfaces* y los puertos de entrada/salida permiten la comunicación entre el computador y los diferentes periféricos. Pueden ser diseñados en modo serie o en modo paralelo.
- Los periféricos se pueden conectar también con el computador por medio de tarjetas que se insertan en las ranuras de la placa base.

ACTIVIDADES

8ª El teclado va conectado a un puerto:

- a) Serie.
- b) Paralelo.

Razona la respuesta.

Todos los sistemas que hemos expuesto hasta ahora deben estar relacionados entre sí. Esto se consigue mediante una estructura denominada *bus*. El *bus* es un sistema de conexionado electrónico que permite la comunicación entre los diferentes subsistemas que forman parte del computador, así como con los periféricos.

La estructura de *buses* que adopta un sistema condiciona su capacidad de *interface*, el tamaño de la información a procesar, la capacidad de direccionamiento y la velocidad máxima a la que puede realizarse un proceso.

El *bus* es un sistema de conexionado electrónico entre el procesador (1), la memoria (2) y los periféricos: el disco duro (3) y el monitor (4).



Los *buses* permiten la comunicación entre los componentes del ordenador

Generalmente se utiliza una estructura basada en tres *buses*:

- ▶ **Bus de control:** transporta el conjunto de órdenes y regula el flujo de datos. Es el encargado de llevar las microórdenes a cada uno de los dispositivos desde la unidad de control y también puede recibir indicadores de algún periférico hasta la CPU. Es, por tanto, bidireccional.
- ▶ **Bus de direcciones:** comunica la CPU con la memoria central para seleccionar los datos que contiene. También permite seleccionar las distintas partes de la computadora. Es unidireccional.
- ▶ **Bus de datos:** transporta los datos que se recogen en las entradas y que se almacenan en la memoria o que se extraen de ella y se llevan hacia las salidas del sistema. También transporta los códigos de operaciones de instrucciones. Es bidireccional entre la CPU y cualquier sistema.

## 2.2. FUNCIONAMIENTO DE LA COMPUTADORA

Vamos a analizar el funcionamiento de una computadora desde el inicio, cuando conectamos a la red de corriente alterna, hasta que obtenemos el resultado deseado.

Podemos dividir el funcionamiento de la computadora en tres fases:

- Arranque y *bootstrap*.
- Elaboración de datos.
- Entrada y salida de datos.

● **Operación de *bootstrap* (arranque en frío):** La computadora dispone de unos pequeños programas grabados en memoria no volátil de acceso solo lectura (*ROM*) para control y preparación de los diferentes componentes. Estos programas se activan nada más arrancar el ordenador. Se utilizan fundamentalmente para:

- Preparar la CPU y los controladores presentes en la computadora y como autodiagnóstico de estos mismos elementos.
- Comprobar toda la memoria de la computadora.
- Controlar ciertos periféricos que forman la estructura básica del computador (teclado, pantalla y unidades de disco).

En la pantalla se van visualizando estas comprobaciones. Una vez terminado se pasa a cargar el sistema operativo, grabado en un dispositivo externo de almacenamiento de información (disco duro, disquete *CD-ROM*...), que en adelante se encargará de facilitar al usuario el control de la computadora.

● **Elaboración de datos:** Para que todo microprocesador inicie su proceso de elaboración de datos o tratamiento de la información, precisa una serie de instrucciones (en su conjunto se denomina programa) que están cargadas en la memoria de la computadora y que son leídas y ejecutadas secuencialmente.

La ejecución de una instrucción se realiza en dos fases o ciclos:

- Fase de búsqueda.
- Fase de ejecución.

Al arrancar el ordenador se leen las instrucciones contenidas en la **ROM BIOS**

UNIDAD 2

Cada una de las operaciones se realiza en un tiempo fijo definido por un dispositivo que genera impulsos. Tanto el ciclo de búsqueda como el ciclo de ejecución requieren de un determinado número de impulsos.

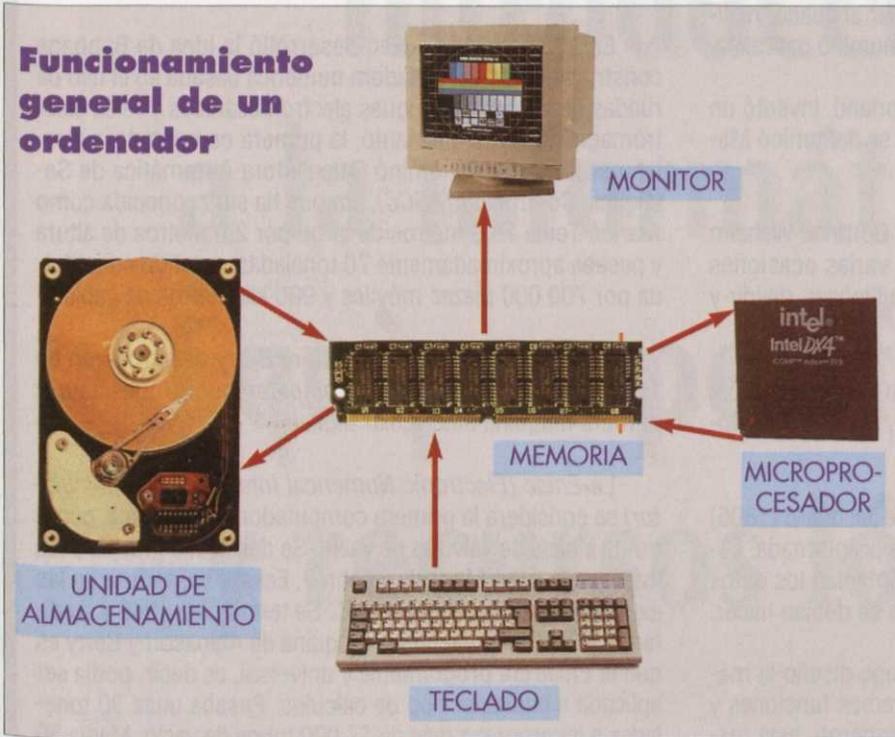
**Cada instrucción necesita un tiempo de búsqueda y de ejecución**

Las instrucciones pueden corresponder a:

- Operaciones de cálculo (aritmético y lógico) que son ejecutadas en la ALU.
- Transferencia de datos (entrada o salida).
- Ruptura de secuencia.

● **Entrada y salida de datos:** Corresponden a las acciones de transferencia de datos desde los sistemas periféricos. Se realizan igualmente mediante una serie de instrucciones que deben contener información sobre la operación a realizar (lectura o escritura), dispositivo externo que interviene y, en su caso, dirección de memoria desde o hacia donde se realiza la transferencia.

Podemos resumir el proceso de datos en el siguiente esquema en el cual se observa que la memoria RAM es el punto obligatorio por el que pasan todos los datos.



**ACTIVIDADES**

9 ¿En qué consiste el *bootstrap*?

**RECUERDA**

- Los diferentes elementos físicos se comunican entre sí por medio de *buses*, que permiten transportar datos, direcciones e instrucciones.
- El funcionamiento de una computadora consta de tres fases: *bootstrap*, elaboración de datos y entrada/salida de datos.

## A NEXO

### LOS PRECEDENTES HISTÓRICOS EN LA INFORMÁTICA

La palabra cálculo deriva del vocablo latino "calculus" y significa piedra (los cálculos del riñón son exactamente eso, piedras). Estas piedras se utilizaban antiguamente para contar, como se ha demostrado en algunas excavaciones.

Hacia el año 3000 a. C. ya se utilizaba el ábaco, que es considerado como el más antiguo artilugio de cálculo. Incluso hoy día se utiliza todavía en algunos países de Oriente para efectuar cálculos.

La primera calculadora mecánica (1623) se debe a Wilhelm Schickard, aunque su idea no pudo completarse en su época debido a la complejidad de las ruedas dentadas que debía utilizar.

Unos años después, en 1642, Blaise Pascal, el gran filósofo y matemático, diseñó una máquina automática con ruedas dentadas con un funcionamiento similar al ábaco, realizando operaciones de suma y resta. Se denominó pascalina.

En 1666 otro matemático, Samuel Morland, inventó un aparato mecánico similar al de Pascal, que se denominó Máquina Aritmética de Morland.

La calculadora universal inventada por Gottfried Wilhelm von Leibnitz en 1672 y perfeccionada en varias ocasiones hasta 1694 era capaz de sumar, restar, multiplicar, dividir y extraer raíces cuadradas.

Durante el siglo XVIII se desarrollaron varios aparatos, algunos incluso con gran éxito comercial, como el aritmómetro de Charles-Xavier Thomas.

Ya en el siglo XIX el telar automático de Jacquard (1805) se considera la primera máquina mecánica programada. Este telar utilizaba tarjetas perforadas que contenían los datos para el control de las figuras y dibujos que se debían hacer.

En 1822 el matemático Charles Babbage diseñó la máquina de diferencias capaz de resolver diversas funciones y obtener tablas de dichas funciones. Sin embargo, esta máquina no llegó a fabricarse ya que Babbage se dedicó con más esfuerzo a otro tipo de aparato denominado máquina analítica (1833), capaz de realizar todas las operaciones matemáticas y con posibilidad de ser programada mediante tarjetas perforadas, al igual que la máquina de Jacquard. Por el tipo de máquina ideada (ya que tampoco se pudo construir) y por la estructura de la misma, se considera a Babbage el padre de la informática.

La hija del poeta Lord Byron, Ada Augusta Byron, fue la primera persona que realizó programas para la máquina de Babbage, por lo que puede considerarse la primera progra-

madora de la historia. Actualmente hay un lenguaje de programación que lleva su nombre: ADA.

Otro acontecimiento importante en el desarrollo de la informática lo constituye la máquina censadora o tabuladora de Herman Hollerith (1885), que permitió rebajar considerablemente el tiempo invertido en el censo de población de los Estados Unidos. En 1895 amplió las características de su máquina para poder realizar algunas operaciones matemáticas y al año siguiente fundó la empresa *Tabulating Machines Company*, germen de la actual *International Business Machines (IBM)*.

Al final del siglo XIX y al comienzo del XX, fueron numerosas las máquinas que se desarrollaron con diversos fines: automatas, calculadoras, etc. Entre los inventores destacó el ingeniero español Leonardo Torres Quevedo.

En 1937 Howard Aiken desarrolló la idea de Babbage construyendo una calculadora numérica basada en el uso de ruedas dentadas, embragues electromecánicos y relés electromagnéticos. Es, por tanto, la primera computadora electromecánica. Se denominó Calculadora Automática de Secuencia Controlada (ASCC), aunque ha sido conocida como *Mark I*. Tenía 16,6 metros de largo por 2,6 metros de altura y pesaba aproximadamente 70 toneladas, estando constituida por 700.000 piezas móviles y 900 kilómetros de cables.

John Vicent Atanasoff y Clifford Berry desarrollaron en 1939 la *ABC (Atanasoff Berry Computer)* que se considera la primera máquina de calcular digital.

La *Eniac (Electronic Numerical Integrator and Calculator)* se considera la primera computadora electrónica, construida a base de válvulas de vacío. Se desarrolló gracias a los trabajos de John Mauchly y John P. Eckert, basándose en las experiencias de la máquina ABC. Se terminó en 1946 y su diferencia fundamental con la máquina de Atanasoff y Berry es que la *Eniac* era programable y universal, es decir, podía ser aplicada a cualquier tipo de cálculos. Pesaba unas 30 toneladas e incorporaba más de 17.000 tubos de vacío. Medía 30 metros de largo por 3 de alto y consumía 120.000 vatios.

En 1944 John von Neumann desarrolló la idea de un programa interno que fuese capaz de almacenar datos e instrucciones sin necesidad de un cableado exterior. La primera máquina de este tipo se denominó *Edvac (Electronic Discrete Variable Automatic Computer)* y era una modificación de la *Eniac*.

Posteriormente se desarrollaron la *Binac (Binary Automatic Computer)* y la *Univac I (Universal Automatic Computer)* con la que se inicia el desarrollo comercial de la informática.

## UNIDAD 2

### SISTEMA INFORMÁTICO

# Introducción a la informática II: Equipos periféricos y recursos lógicos



## LOS PRECEDENTES HISTÓRICOS EN LA INFORMÁTICA

La palabra cálculo deriva del vocablo latino "calculus" y significa piedra (los cálculos del riñón son exactamente eso, piedras). Estas piedras se utilizaban antiguamente para contar, como se ha demostrado en algunas excavaciones.

Hacia el año 3000 a. C. ya se utilizaba el ábaco, que es considerado como el más antiguo artilugio de cálculo. Incluso hoy día se utiliza todavía en algunos países de Oriente para efectuar cálculos.

La primera calculadora mecánica (1825) se debe a Wilhelm Schickard, aunque su idea no pudo completarse en su época debido a la complejidad de las ruedas dentadas que debía utilizar.

Unos años después, en 1842, Blaise Pascal, el gran filósofo y matemático, diseñó una calculadora mecánica con ruedas dentadas con un funcionamiento similar al del ábaco, realizando operaciones de suma y resta.

En 1866 otro matemático, Samuel Morland, inventó un aparato mecánico para el cálculo de los logaritmos.

La primera calculadora electrónica fue diseñada por John von Neumann en 1947 y perfeccionada en varias ocasiones hasta 1964 en la central de curros, resta, multiplicar, dividir y extraer raíces cuadradas.

Durante el siglo XVIII se inventó la calculadora analítica de Charles Xavier Thomas.

En el siglo XIX el matemático alemán Carl Friedrich Gauss inventó la primera calculadora analítica de propósito general.

En 1890 se inventó la primera calculadora de propósito general, la calculadora analítica de Charles Xavier Thomas.

En 1947 se inventó la primera calculadora electrónica, la calculadora analítica de Charles Xavier Thomas.

En 1947 se inventó la primera calculadora electrónica, la calculadora analítica de Charles Xavier Thomas.

En 1947 se inventó la primera calculadora electrónica, la calculadora analítica de Charles Xavier Thomas.

mañera de la historia. Actualmente hay un lenguaje de programación que lleva su nombre: ADA.

Otro acontecimiento importante en el desarrollo de la informática lo constituye la máquina censadora o tabuladora de Herman Hollerith (1885), que permitió rebajar considerablemente el tiempo invertido en el censo de población de los Estados Unidos. En 1896 amplió las características de su máquina para poder realizar algunas operaciones matemáticas y al año siguiente fundó la empresa Tabulating Machines Company, precursora de la actual International Business Machines (1896).

Al final del siglo XIX y al comienzo del XX, fueron numerosos los aparatos que se desarrollaron con objetivos similares: calculadoras, etc. Entre los inventores de esta época se encuentran el ingeniero español Ardo Torres Quevedo.

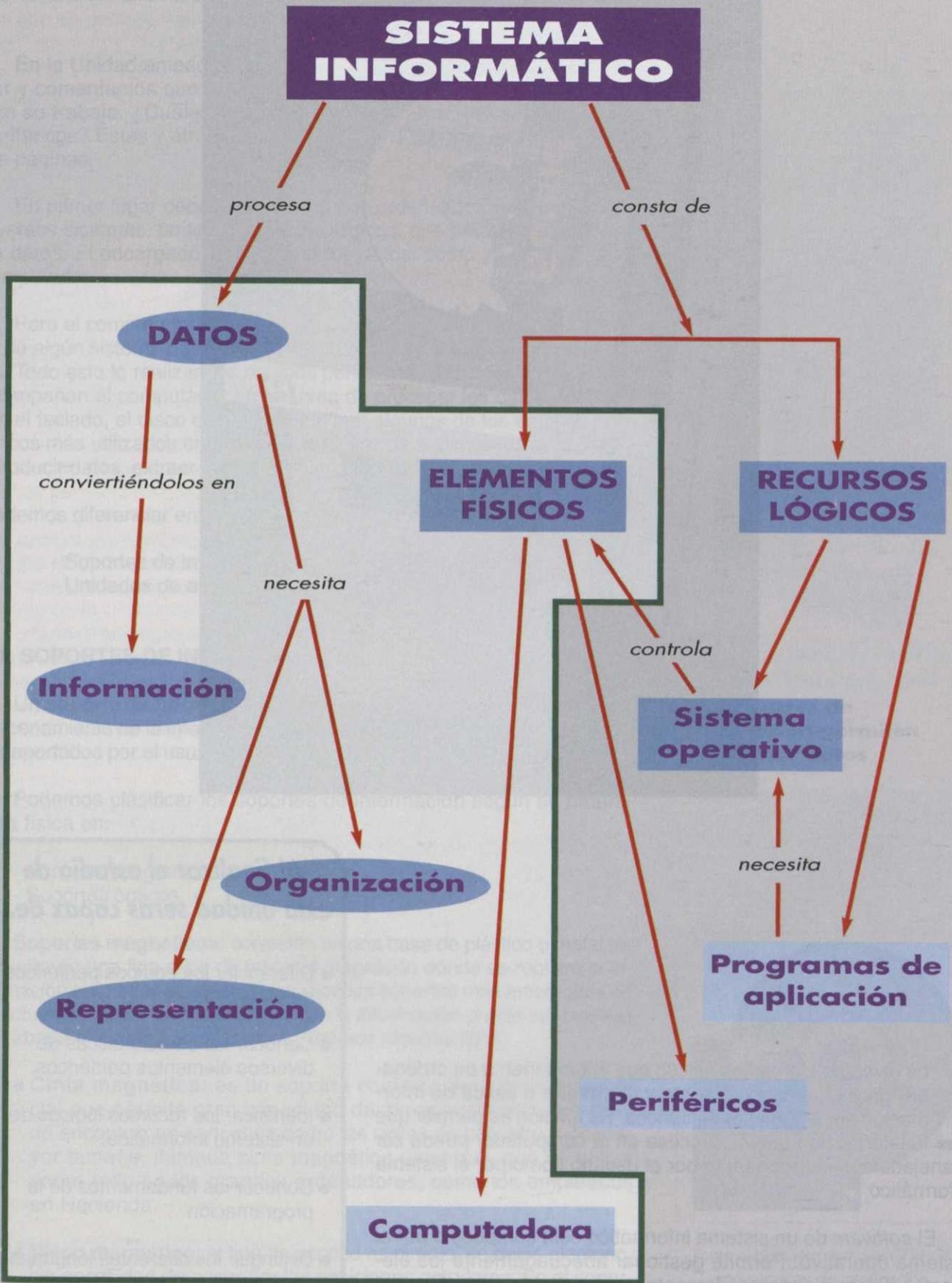
En 1937 se inventó la primera calculadora electrónica, la calculadora analítica de Charles Xavier Thomas. En 1947 se inventó la primera calculadora electrónica de propósito general, la calculadora analítica de Charles Xavier Thomas.

En 1947 se inventó la primera calculadora electrónica, la calculadora analítica de Charles Xavier Thomas.

En 1947 se inventó la primera calculadora electrónica, la calculadora analítica de Charles Xavier Thomas.

## ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	27
<b>1. EQUIPOS PERIFÉRICOS .....</b>	<b>29</b>
1.1. Soportes de información .....	29
1.2. Unidades de entrada/salida .....	31
<b>2. RECURSOS LÓGICOS .....</b>	<b>37</b>
2.1. Programas del sistema .....	37
2.2. Programas de aplicación .....	37
<b>3. FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN .....</b>	<b>39</b>
ANEXO .....	43
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN.....	405
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN.....	422



Unidad 1



Los diversos elementos físicos que acompañan a un ordenador para el almacenamiento y la entrada o salida de información se denominan periféricos. Su función es permitir que la información que se procesa en el computador pueda ser manejada con facilidad tanto por el usuario como por el sistema informático.

El *software* de un sistema informático está compuesto por el sistema operativo. Permite gestionar adecuadamente los elementos físicos siendo un elemento indispensable para el proceso de datos. Gracias al *software* los ordenadores son capaces, además, de elaborar informes, presentar estadísticas o resolver problemas.

### Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...

- Diferenciar los equipos periféricos de un ordenador.
- Conocer las características de diversos elementos periféricos.
- Identificar los recursos lógicos de un sistema informático.
- Conocer los fundamentos de la programación.
- Distinguir los diferentes lenguajes de programación.

## 1. EQUIPOS PERIFÉRICOS

En la Unidad anterior describimos el funcionamiento del computador y comentamos que existían además unos equipos que completaban su trabajo. ¿Cuáles son esos equipos? ¿Por qué se denominan periféricos? Estas y otras preguntas tendrán respuesta en las siguientes páginas.

En primer lugar debemos saber que el ordenador es el conjunto de diversos sistemas, tanto físicos como lógicos, que permiten el proceso de datos. El encargado de procesar los datos, como ya dijimos, es el computador.

Pero el computador necesita que le den los datos y además requiere de algún sistema para transferir y almacenar la información procesada. Todo esto lo realizan los equipos periféricos, es decir, sistemas que acompañan al computador en su tarea de procesar los datos. El monitor, el teclado, el disco duro o el ratón son algunos de los equipos periféricos más utilizados en la actualidad. Gracias a ellos el usuario puede introducir datos, extraer información y almacenarla.

Podemos diferenciar entre dos tipos de equipos periféricos:

- Soportes de información.
- Unidades de entrada/salida.

### 1.1. SOPORTES DE INFORMACIÓN

Un **soporte de información** es un elemento físico que permite el almacenamiento de la información procesada por el ordenador y de los datos aportados por el usuario (por ejemplo, un disco duro, un *CR-ROM*..).

Podemos clasificar los soportes de información según su naturaleza física en:

- Soportes magnéticos.
- Soportes ópticos.

**Soportes magnéticos:** consisten en una base de plástico o metal recubierta de una fina capa de material magnético donde se registra la información en puntos magnetizables. Son los soportes más empleados en la actualidad y son reutilizables, ya que la información puede ser borrada y grabada en sucesivas ocasiones. Veamos algunos tipos:

- **Cinta magnética:** es un soporte continuo de acceso secuencial que permite gran capacidad de almacenamiento. Se puede encontrar en cartuchos como las cintas de cassette o de mayor tamaño, llamada cinta magnética universal, que se utiliza sobre todo en los grandes ordenadores, como los empleados en Hacienda.
- **Disco magnético:** el tipo de acceso es directo, es decir, aleatorio, sin necesidad de pasar por las posiciones anteriores. Es el soporte más extendido en cualquiera de sus tipos, por lo que nos detendremos un poco más en su descripción. Podemos diferenciar dos tipos, el disquete y el disco duro.



Un lector de disco duro consta de un conjunto de cabezas de lectura-escritura

**Los soportes de información permiten almacenar datos**



Tanto el disquete como el *CD-ROM* son soportes de información.

► **Disquete:** se presenta fundamentalmente en dos formatos 3 1/2 y 5 1/4 pulgadas. En el dibujo se aprecian algunas de sus características externas.



Las características internas corresponden a las divisiones lógicas que se realizan para organizar la información dentro del disco. Esta organización la realiza el sistema operativo, por lo que depende de éste.

Se denomina formatear (o formatear) a la acción de dar "forma" o estructura lógica al disco. Se divide en una serie de círculos concéntricos denominados pistas (*tracks*) por cada una de las caras, que a su vez se dividen en porciones llamados sectores (*sectors*). Cada sector puede almacenar 512 bytes que equivalen a 512 caracteres. También debemos considerar la distinta capacidad de los disquetes.

**ESQUEMA DE UN DISCO FORMATEADO**

Pistas

Pista exterior

Pista interior

9 sectores por pista

Sector 1, Sector 2, Sector 3, Sector 4, Sector 5, Sector 6, Sector 7, Sector 8, Sector 9

**Características de los disquetes**

Formatos	Estructura	
	Sectores	Pistas
5 1/4 DS/DD	9	40
3 1/2 DS/DD	9	80
3 1/2 DS/HD	18	80

Tamaño	Capacidad		
	DS/DD	DS/HD	DS/ED
3 1/2	720 Kb	1,44 Mb	2,88 Mb
5 1/4	360 Kb	1,2 Mb	-----

DS/DD: Doble cara y doble densidad. DS/HD: Doble cara y alta densidad. DS/ED: Doble cara y densidad extra.

**ACTIVIDADES**

1ª ¿Cuántos caracteres se pueden almacenar en un disco magnético de doble cara y alta densidad (DS/HD) de 3 1/2 pulgadas?

► **Disco duro:** es un conjunto de discos superpuestos y acoplados a un eje central. Las características internas son semejantes a los disquetes al estar dividido en pistas y sectores. Se denomina cilindro al conjunto de pistas de todos los discos que ocupan una misma posición.

**Soportes ópticos:** son aquellos que se basan en propiedades ópticas, generalmente relacionadas con la reflexión de la luz. Existen soportes en papel, cartulina o plástico en los que se escriben caracteres normalizados, por ejemplo, los utilizados en la lotería primitiva o el código de barras de los productos comerciales. El soporte empleado en los PC's es el denominado disco óptico, de tamaño similar al *compact-disc* de música. La información se registra perforando la superficie del disco que puede ser detectada por un rayo láser. Pueden ser de sólo lectura (*CR-ROM*) o *WROM*, que sólo permiten una grabación.

**1.2. UNIDADES DE ENTRADA/SALIDA**

Una **unidad de entrada/salida** es un dispositivo capaz de manejar un soporte de información (por ejemplo, lector de cinta magnética) o capaz de transferir información entre el usuario y la computadora (por ejemplo, teclado, monitor).

Como ya hemos comentado, una de las misiones de las unidades de entrada/salida es la lectura y/o escritura de/en los medios de almacenamiento de la información. De esta forma tendremos:

- Lectores de cintas y discos magnéticos, tanto de discos flexibles como de discos duros o fijos.
- Lectores de disco óptico.

En la mayoría de los casos se trata de dispositivos que permiten la lectura y escritura y por lo tanto son unidades de entrada y de salida de datos.

La capacidad de almacenamiento de un CD es muy superior a la de un disquete



Un lector de disco duro consta de un conjunto de cabezas de lectura-escritura.

**Características de los soportes de información y de las unidades de lectura/escritura asociadas**

	Capacidad	Tiempo medio acceso (velocidad de rotación)	Modo de acceso	Reutilización
Disquete	Desde 360 Kb hasta 2,88 Mb	120 ms* (720 rpm**)	aleatorio	SI
Disco duro	Desde 20 Mb hasta varios GB	10 ms (4500 rpm)	aleatorio	SI
CD-ROM	650 Mb	140 ms	aleatorio	NO
Cinta magnética	Varios Gb	variable	secuencial	SI

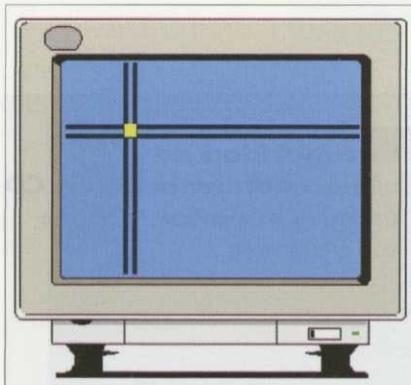
\* ms: milisegundos; \*\* rpm: revoluciones por minuto.  
 NOTA: La velocidad de transferencia de datos en los CD-ROM es 150 Kb por segundo.  
 A partir de este valor se definen lectores 2x, 4x, 8x, 10x,... que indican que la velocidad de lectura es el doble, cuádruple, etc. del valor inicial.

Otra de las funciones de una unidad de entrada/salida consiste en permitir la comunicación entre el usuario y el computador. Entre estas unidades destacan las siguientes:

**Unidades de entrada y/o salida**

Entrada	Salida	Entrada/Salida
teclado escaner ratón (mouse) lápiz óptico sensor analógico	monitor trazador gráfico(plotter) impresora	modem pantalla táctil

Veamos algunos de ellos más detenidamente:



La intersección de una fila y una columna corresponde a una celda (modo texto) o un *pixel* (modo gráfico).

● **Monitor:** es la unidad que se utiliza para visualizar datos, instrucciones o comandos dados por la computadora. Las pantallas pueden ser:

- Tubo de rayos catódicos (CRT).
- Pantalla de cristal líquido (LCD).

Permite visualizar caracteres y gráficos. A la visualización de caracteres en pantalla se la conoce como modo texto. En este modo, la pantalla se divide en 25 filas y 80 columnas (80 x 25) pudiendo almacenar cada celda un carácter.

En modo gráfico se pueden visualizar imágenes. Cada punto de la imagen es considerado individualmente y se conoce como *pixel*. Al número de *pixels* que se pueden visualizar en el monitor, tanto en horizontal como en vertical, se le conoce como resolución gráfica y se expresa como puntos horizontal X puntos vertical.

El tamaño del monitor se suele medir en pulgadas y se refiere a la diagonal de la pantalla. El tamaño de punto hace referencia a las dimensiones de cada *pixel*. Otra forma de medir estos parámetros es por su valor en dpi (*dots per inch*, puntos por pulgada).

Tamaño en pulgadas (diagonal)	Resolución horizontal x vertical			
	640x480	800x600	1024x768	1280x1024
14	0,35	0,28	0,22	0,18
15	0,38	0,30	0,24	0,19
17	0,43	0,34	0,27	0,22
20	0,50	0,40	0,31	0,25

Otra característica de los monitores es la velocidad de refresco (velocidad con que envían los electrones a la pantalla) que hace que disminuya el efecto de parpadeo en la pantalla. Suelen ser necesarias velocidades de 70 Hz o superiores para conseguir buenos resultados, aunque depende de la resolución que tengamos.

Los monitores actuales suelen incorporar un sistema de baja radiación para disminuir el efecto nocivo del centelleo de electrones en la pantalla. Además, el hecho de que un monitor sea en "modo no entrelazado" nos indica que se cubre la pantalla completa en una sola pasada. También existen filtros externos de protección.

La resolución depende del estándar de video que se utilice. Un sistema de video está compuesto por la tarjeta adaptadora de video y el *software* correspondiente. Permite tomar datos digitales y convertirlos en una señal que se transmite al monitor. Éste interpreta las señales para crear la imagen en su pantalla. Veamos cuáles son los más empleados en la actualidad:

- Sistemas de video monocromo *MDA (Monochrome Display Adapter)*: únicamente puede trabajar en modo texto (80x25).
- Sistemas de video *EGA (Enhanced Graphics Adapter)*: ofrece modo texto y modo gráfico con una resolución 640x350.

**Un sistema de video está compuesto por el monitor y la tarjeta de video**

Sistemas de video VGA (*Video Graphics Array*): permite una resolución gráfica de 640x480. Existen modificaciones que soportan resoluciones de 1024x768 y 1280x1024 y se denominan SVGA (SuperVGA).

En la siguiente tabla se resumen algunas características de las resoluciones más utilizadas, teniendo en cuenta que el estándar que se utiliza actualmente es el SVGA.

La profundidad de color expresa el número de *bits* por *pixel*. Para 16 colores son necesarios 4 *bits*, mientras que para poder visualizar 16 millones de colores necesitamos 24 *bits* por *pixel*. La memoria necesaria será por lo tanto mucho mayor.

**Características de las resoluciones más utilizadas**

Resolución	Profundidad de color (bits)	Nº colores	RAM mínima (Mb)
640x480	8	256	0,5
800x600	16	65.536	1,0
1024x768	24	16.777.216	2,5
1280x1024	16	65.536	2,5

El ordenador dispone de una pequeña memoria local denominada *buffer* de pantalla que almacena toda la información que aparece en ella. Además dispone de un sistema por el que los datos introducidos por el teclado son reflejados automáticamente en la pantalla.

Otro dispositivo, el *scroll* (enrollamiento), permite visualizar más datos de los que caben en la pantalla trabajando como si fuese un rollo del que sólo vemos una parte. Las líneas de la pantalla van desplazándose hacia arriba ocultando la primera línea visible y mostrando la línea siguiente a la última.



El estándar de video más utilizado actualmente es el SVGA

La impresora es un dispositivo de salida de información muy utilizado

En el formato se amplía la información sobre el teclado

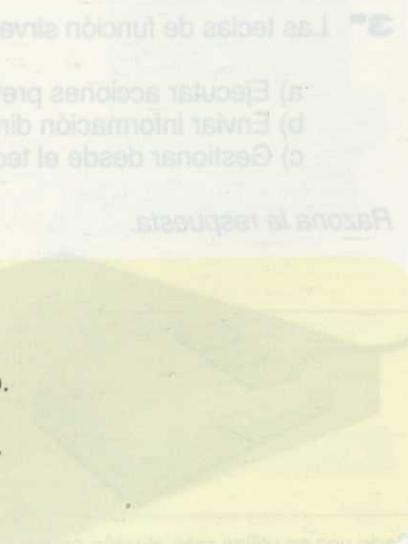
**ACTIVIDADES**

- 2ª** El *scroll* es un dispositivo que permite:
- Visualizar en pantalla los datos que se introducen por el teclado.
  - Obtener una imagen fija de los datos en la pantalla.
  - Disponer de más datos de los que se pueden ver en la pantalla.

*Razona la respuesta*

● **Teclado:** es otro de los dispositivos básicos para el trabajo con un ordenador. Permite al usuario introducir datos en el sistema. Dispone de un conjunto de teclas cuya configuración deriva de las máquinas de escribir. Se utiliza un teclado tipo *Qwerty* (primeras teclas de la izquierda). Actualmente su disposición es en cuatro bloques denominados alfabético, numérico, de control y de función.

Las teclas de control se encargan de realizar operaciones concretas (*Enter*, *Esc*, *Fin*, *Inicio* ...). Las teclas de función se utilizan dentro de los programas para activar operaciones especiales. Por ejemplo, en la



El ratón permite mover el cursor y activar los órdenes

En el **buffer de teclado** se almacena momentáneamente información

La intersección de una fila y una columna corresponde a una celda (modo texto) o un píxel (modo gráfico)

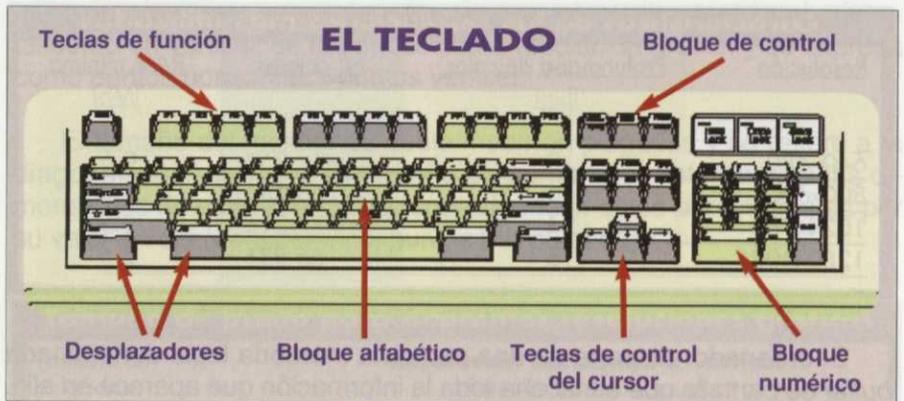
En el Prontuario se amplía la información sobre el Teclado.

mayoría de los programas la tecla F1 visualiza en pantalla un mensaje de ayuda.

Existen además otras teclas que actúan como desplazadores (Alt, Alt Gr...) aumentando el conjunto de caracteres y órdenes que podemos enviar a través del teclado.

En total se configuran con 101 teclas (teclado expandido) o con 84 teclas (teclado normal), aunque ya existen en el mercado modelos con 105 teclas y con diseños ergonómicos.

Al igual que la pantalla, dispone de una pequeña memoria local denominada *buffer* del teclado que nos permite almacenar varios caracteres.

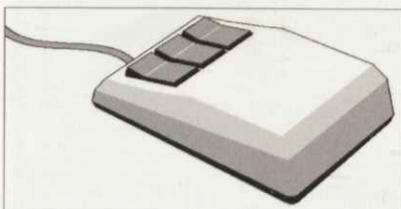


### ACTIVIDADES

3ª Las teclas de función sirven para:

- a) Ejecutar acciones previamente definidas por el programa.
- b) Enviar información directamente a la pantalla.
- c) Gestionar desde el teclado el disco duro del ordenador.

Razona la respuesta.



Cada vez se utiliza más el ratón como dispositivo de entrada de datos.

El ratón permite mover el cursor y activar las órdenes

Un sistema de video está compuesto por el monitor y la tarjeta de video

● **Ratón:** se trata de un dispositivo de entrada de datos, al igual que el teclado, pero funciona de manera diferente. El ratón tiene una doble función: enviar movimientos al cursor (indicador de posición en la pantalla) y enviar órdenes de activación.

La primera de estas funciones se lleva a cabo gracias a una bola situada en la parte inferior. Al moverse genera movimientos similares en la pantalla (el cursor suele adoptar la forma de una flecha). La segunda función se realiza a través de los botones de la parte superior. Generalmente el botón de activación es el izquierdo, para facilitar su uso a las personas diestras.

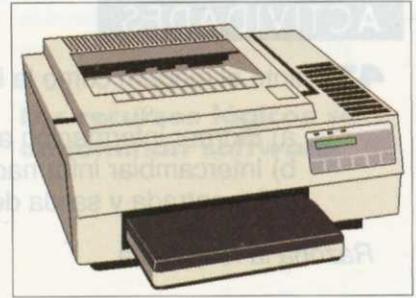
En muchos programas se emplea un "click" (pulsación del botón activo) para elegir una opción y un "doble click" (doble pulsación rápida) para ejecutar dicha opción.

● **Impresora:** se trata de un dispositivo de salida de datos que permite disponer de la información de forma impresa, generalmente en papel. Existen tres características fundamentales en una impresora que son:

- La resolución, que se mide en dpi o ppp (*dots per inch*, puntos por pulgada) y determina la calidad de la impresión.
- La velocidad de impresión, cuya unidad de medida suele ser ppm (páginas por minuto) o cps (caracteres por segundo).
- El número de tipos de letra (llamadas también fuentes) con las que puede trabajar.

Aunque existen diferentes tipos de tecnologías de impresoras las más utilizadas son: matriciales (impresión por impacto de agujas), de chorro de tinta (o de inyección) y láser. Tanto el precio como la calidad de impresión aumentan de las primeras a las últimas.

En la siguiente tabla se resumen algunas características típicas, incluyendo la memoria disponible.



La impresora es un dispositivo de salida de información muy utilizado.

**Características de los diferentes tipos de impresoras**

Tipo	Colores	Velocidad	Resolución	Memoria
Matricial	5	500 cps	24 agujas	64 Kb
Inyección	35	4 ppm	700 ppp	64 Kb
Láser	50	16 ppm	1200 ppp	20 Mb

● **Modem:** su nombre procede de la abreviatura de la tarea que realiza: **MO**dulador/**DE**Modulador. Se encarga de convertir automáticamente la información analógica en digital y viceversa y se utiliza para transmitir datos mediante una línea telefónica. Actualmente su empleo aumenta día a día gracias a las posibilidades de interconexión que ofrecen distintas redes tales como Internet.

La característica más importante de un modem es la velocidad a la que puede transmitir los datos. Esta velocidad se mide en baudios (bits por segundo) y existen modems desde 300 a 33600 baudios. Cada una de esas velocidades corresponde a una especificación estándar definida por el organismo CCITT, tales como V.22, V.22 bis...

**Velocidad de transmisión de datos**

Velocidad	Estándar
300 bps	V.21
1200 bps	V.22
2400 bps	V.22 bis
4800 bps	V.23
9600 bps	V.32
14400 bps	V.32 bis
28800 bps	V.34
33600 bps	V.34 bis



Un modem permite enviar datos a través de una línea telefónica.

Para que podamos obtener el máximo rendimiento del modem será necesario disponer de puertos de alta velocidad que permitan intercambiar los datos de manera más rápida.

También están definidas determinadas características que corresponden a otros estándares: verificación de errores (V.41 y V.42), compresión de datos (V.42 bis), etc.

**ACTIVIDADES**

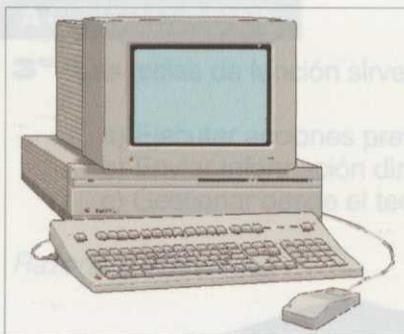
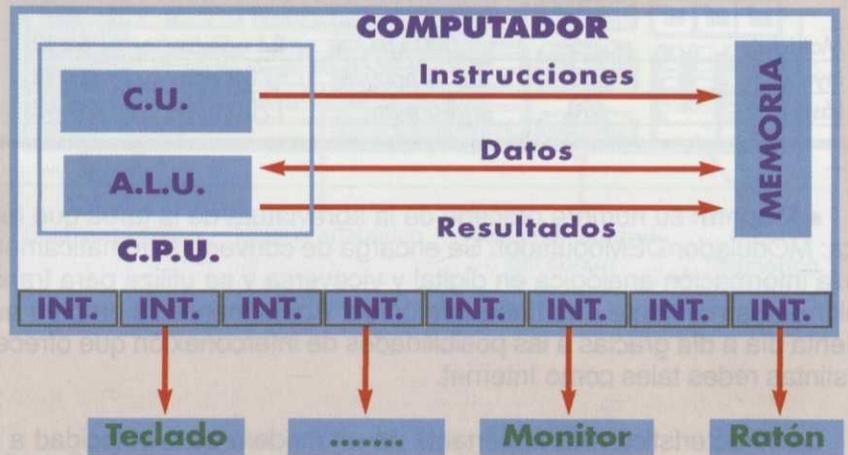
4º Tanto el modem como la impresora son periféricos que permiten:

- a) Extraer información almacenada en el disco duro.
- b) Intercambiar información con el computador.
- c) La entrada y salida de datos.

Razona la respuesta.

En el siguiente cuadro vemos cómo es la estructura general de un ordenador teniendo en cuenta los elementos que hemos ido describiendo. Observa que el computador es el verdadero centro de datos y los demás componentes van conectados a éste a través de interfaces.

**ESQUEMA DE UN ORDENADOR**



Todos los periféricos se conectan a la unidad central.

Externamente nos encontramos con una configuración similar a la imagen de la izquierda. La unidad central es una carcasa metálica donde se alojan las diferentes tarjetas (placa madre, tarjetas de expansión...), las unidades de almacenamiento de información y diversa circuitería y conexiones. Conectados a esta caja están los demás equipos periféricos (ratón, impresora, teclado, monitor, etc.)

**ACTIVIDADES**

5º ¿Qué diferencias existen entre dispositivos de entrada (o salida) y dispositivos de entrada y salida?

**RECUERDA**

- Los equipos periféricos permiten la comunicación entre el computador y el exterior.
- Hay dos tipos de equipos periféricos, los soportes de información y las unidades de entrada y salida de datos.
- Los periféricos más utilizados en los ordenadores personales son el teclado, el monitor, las unidades de almacenamiento (disco duro, disquetes, CD-ROM), el ratón, la impresora y el modem.

## 2. RECURSOS LÓGICOS

Los recursos lógicos de un sistema informático es lo que se denomina *software* y corresponden a la parte "blanda" de un ordenador, es decir, a aquellos elementos que no son los componentes físicos. Son el conjunto de programas que hacen posible que el computador realice su trabajo.

Trataremos de definir los diferentes tipos de programas que utiliza el ordenador teniendo en cuenta la tarea que realizan y daremos una breve pincelada a los fundamentos de la programación: cómo se elaboran los programas, qué lenguajes se utilizan, etc.

Podemos dividir los recursos lógicos en dos tipos:

- Programas del sistema.
- Programas de aplicación.

Los recursos lógicos se denominan *software*

### 2.1. PROGRAMAS DEL SISTEMA

Los programas del sistema son aquellos que son necesarios para el funcionamiento del sistema informático. Podemos dividirlos en programas de control o del sistema operativo y programas de servicio.

- **Los sistemas operativos** son los primeros programas que se cargan en el ordenador y su función principal consiste en gestionar los dispositivos y los recursos.

La unidad siguiente estará dedicada íntegramente a estudiar los sistemas operativos, así que no profundizaremos más en este momento.

- **Los programas de servicio** consisten en un conjunto de programas que facilitan la tarea a los programadores (programas traductores) y otros que se encargan de realizar funciones útiles para el sistema o el usuario (utilidades).

### 2.2. PROGRAMAS DE APLICACIÓN

Los programas de aplicación se cargan después del sistema operativo y utilizan la estructura de éste para acceder a los distintos dispositivos del ordenador. Este tipo de programas necesitan por tanto de un gestor de recursos previo que es el sistema operativo.

Hemos de tener en cuenta que dichos programas de aplicación están configurados para un determinado sistema operativo y normalmente no podrán trabajar con otro. Es decir, si adquirimos un programa de gestión de nóminas creado para trabajar en el sistema operativo DOS lo más seguro es que no podamos usarlo si nuestro ordenador no trabaja con ese sistema operativo (por ejemplo, si tenemos un *Macintosh*).

Los programas de aplicación son específicos de un sistema operativo

Podemos expresarlo también con el esquema de la derecha.

Por otro lado, los programas de aplicación pueden ser de dos tipos:

- **Programas a medida:** son programas diseñados para una aplicación concreta. Por ejemplo, gestión de una biblioteca, contabilidad e inventario de una empresa...



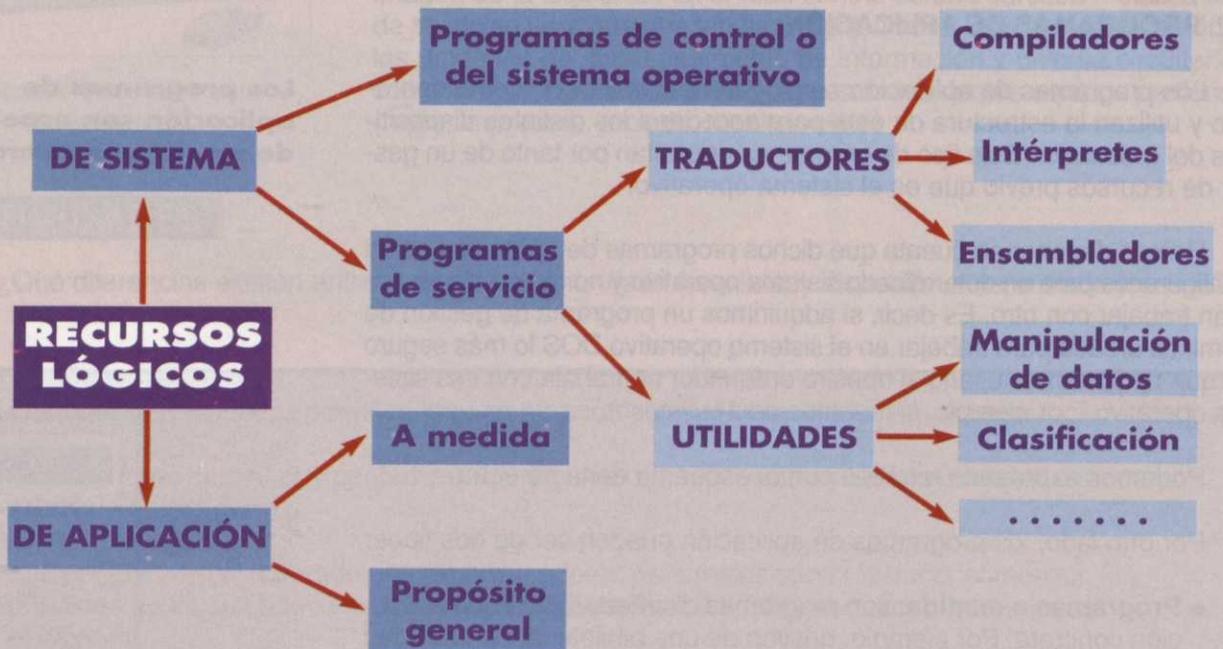
Los programas estándar pueden utilizarse para diferentes fines

● **Programas estándar o de propósito general:** consisten en una serie de programas que se pueden utilizar para muy diversos fines y que gracias a sus múltiples opciones permiten personalizar su uso.

Según la función que realizan se pueden dividir en:

- ▶ **Procesadores de texto:** están diseñados para la elaboración de documentos. Los más utilizados son: *Word*, *WordPerfect* y *AmiPro*.
- ▶ **Hojas de cálculo:** permiten trabajar con gran cantidad de datos numéricos y realizar operaciones matemáticas. A partir de los datos se obtienen representaciones gráficas. Las más empleadas son: *Excel*, *Quattro Pro* y *Lotus 1,2,3*.
- ▶ **Bases de datos:** son programas que permiten almacenar gran cantidad de datos, clasificarlos y trabajar con ellos. Las más conocidas son: *dBase*, *Access* y *Oracle*.
- ▶ **Diseño gráfico:** permiten la elaboración y la manipulación de imágenes y dibujos. Destacan *CorelDraw*, *PaintBrush* y *Graphic*.
- ▶ **Autoedición:** estos programas están dirigidos a la composición de texto e imágenes para la edición de material impreso (revistas, publicidad...). Sobresalen *PageMaker*, *QuarkXPress* y *Publisher*.
- ▶ **Paquetes integrados:** incluyen varias aplicaciones (bases de datos, hojas de cálculo...) y algunas utilidades (agenda, comunicaciones...). Los más utilizados son: *Lotus SmartSuite*, *Microsoft Office* y *PerfectOffice*.

## CLASIFICACIÓN DE LOS RECURSOS LÓGICOS



**ACTIVIDADES**

- 6ª El *software* de sistema es:
- a) Un programa para aplicaciones generales.
  - b) Un programa de utilidades.
  - c) Un conjunto de programas para gestionar recursos.

Razona la respuesta.

**RECUERDA**

- Se denomina *software* al conjunto de programas que hacen posible que el ordenador sea operativo.
- El *software* se divide en dos tipos de programas: los programas del sistema, que incluyen el sistema operativo y las utilidades, y los programas de aplicación.

**3. FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN**

La programación es el proceso de planificar una secuencia de instrucciones que ha de seguir una computadora. El programa es, precisamente, la secuencia de instrucciones.

Ya hemos dicho que el computador por sí solo es incapaz de trabajar. Necesita un programa o programas que le indiquen lo que tiene que hacer. El problema es que todos los procesos que se llevan a cabo en la CPU son numéricos y que la memoria sólo almacena números. Un programa que sea entendible por el ordenador debe estar escrito con números. Este es un programa escrito en código o lenguaje máquina. Es el primer lenguaje de programación que surgió y, lógicamente, es específico para cada microprocesador.

Posteriormente surgieron programas que se escribían utilizando contracciones de vocablos ingleses, son los denominados lenguajes de *asamblea* o *ensambladores*. Los lenguajes de alto nivel suponen un paso adelante ya que las instrucciones tienen gran parecido con el idioma inglés.

Más adelante veremos algunos lenguajes de programación, pero detengámonos ahora a analizar cuáles son las fases para el desarrollo de un programa. Podemos dividir el proceso en dos partes, por un lado la etapa de análisis y diseño del programa, y por otro lo que se conoce como *implantación* y *explotación*. El siguiente cuadro refleja algunas de las etapas en las que se divide la primera fase:

**Un programa es una secuencia de instrucciones**

Hay cinco generaciones de lenguajes de programación

**DISEÑO DE UN PROGRAMA**

**PROBLEMA**

análisis

**Singularidades**

programación

**Algoritmo**

codificación

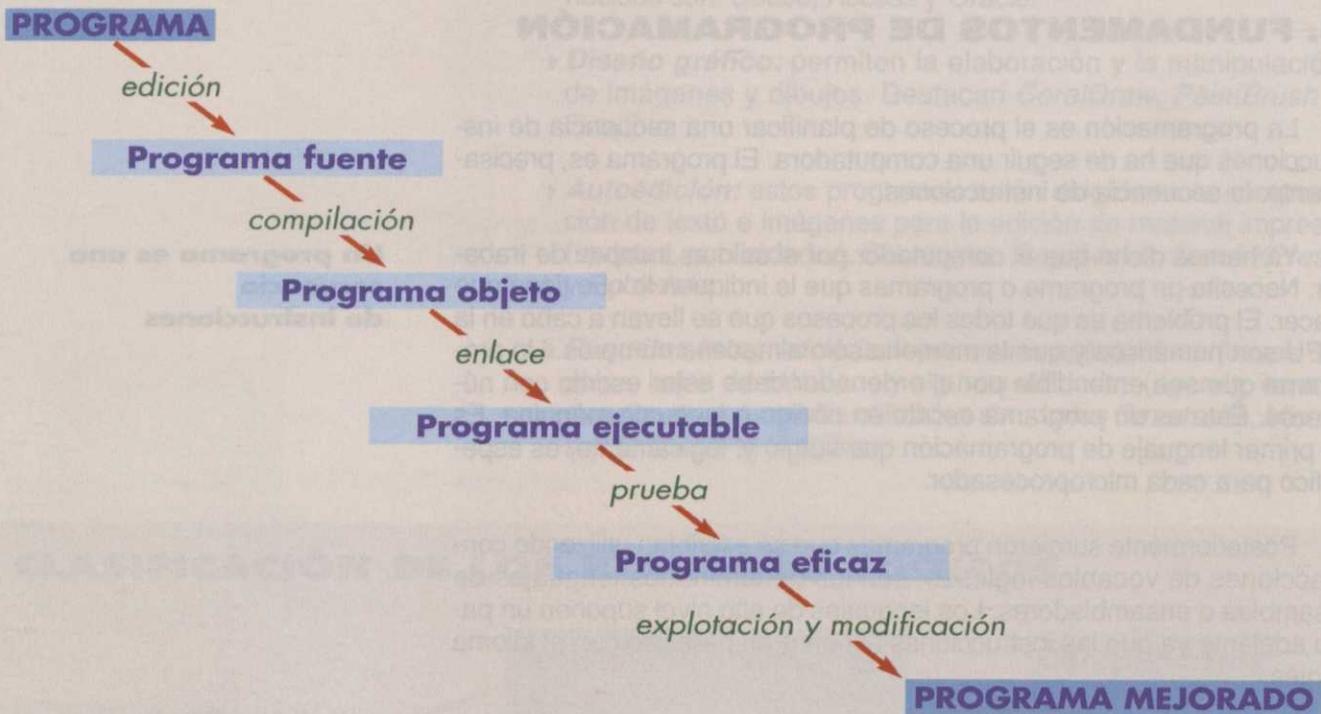
**PROGRAMA**

La fase de análisis y diseño es la primera parte del desarrollo de un programa

El análisis consiste en el estudio detallado del **problema** para encontrar una serie de **singularidades**, es decir, piezas clave que definan el proceso. Mediante la programación es posible obtener una solución al problema expresado en forma de **algoritmo** o pasos sucesivos que hay que dar para resolverlo. La codificación, es decir, escribir el algoritmo en un determinado lenguaje de programación, permite obtener un **programa**.

Aunque ya tenemos un programa para resolver nuestro problema inicial, este programa no es operativo, ya que necesita ser asimilado por el ordenador y además necesitamos saber si el programa resuelve verdaderamente el problema o si puede mejorarse. Esto se lleva a cabo en otra fase que podemos denominar de implantación y explotación. Los pasos que debe seguir nuestro programa son los siguientes:

### FASE DE IMPLANTACIÓN Y EXPLOTACIÓN



Vemos pues que, en primer lugar, necesitamos editar el programa, es decir, escribirlo en un lenguaje de alto nivel y almacenarlo en la computadora. Obtenemos un **programa fuente**. Compilando dicho programa obtenemos un **programa objeto** que está escrito en lenguaje máquina, es decir, entendible por el computador.

En la fase de *linkaje* (enlace) se añaden unas rutinas internas al programa obteniendo ya un **programa ejecutable**. Estas rutinas son un conjunto de instrucciones ya elaboradas que gestionan procesos generales.

El paso siguiente consiste en ponerlo a prueba y comprobar que responde a las necesidades para las que fue creado. Tenemos entonces un **programa eficaz**, es decir, que puede aplicarse. Siempre podremos mejorar nuestro programa actualizándolo y modificándolo para adaptarse mejor a las necesidades de los usuarios.

#### RECURSOS LÓGICOS

La implantación y explotación de un programa permite mejorarlo

## ACTIVIDADES

**7ª** Para elaborar un programa se necesita:

- Conocer todos los lenguajes de programación.
- Analizar un problema, elaborar un algoritmo y codificarlo.
- Compilar los datos del algoritmo.

*Razona la respuesta.*

Hemos visto que se necesita transformar un programa escrito en un lenguaje de programación a otro lenguaje entendible por el ordenador, lenguaje máquina. Esta labor la llevan a cabo los **programas traductores** que generalmente están incluidos dentro de los programas de servicio de un sistema operativo. Existen tres tipos de traductores:

- **Programas ensambladores:** sirven para traducir programas escritos en lenguaje ensamblador a código máquina, obteniendo un programa objeto que puede ser ejecutado directamente por el computador.
- **Programas compiladores:** traducen un programa fuente escrito en lenguaje de alto nivel a un programa objeto, pero no lo ejecutan. Es necesaria una fase posterior para la ejecución del programa.
- **Programas intérpretes:** también traducen lenguajes de alto nivel pero la traducción es simultánea con la ejecución del programa. Es decir, a la vez que traducen una instrucción del programa, la ejecutan.



**Un lenguaje de alto nivel puede compilarse o interpretarse**

## RECUERDA

- Un programa es un conjunto de instrucciones debidamente ordenadas. Para elaborar un programa es necesario seguir una serie de pasos que permitan detectar el problema y resolverlo.
- Los computadores sólo pueden trabajar con números. Se necesitan programas que transformen un tipo de lenguaje en otro. Pueden ser ensambladores, compiladores o intérpretes.

Un **lenguaje de programación** es un conjunto de reglas, símbolos y palabras especiales que permiten construir un programa. Atendiendo a la mayor o menor proximidad al lenguaje del ordenador los podemos clasificar en:

- Lenguajes de bajo nivel (máquina): consisten en una serie de números con los que el ordenador es capaz de trabajar.
- Lenguajes de nivel medio (ensambladores): consisten en una serie de palabras nemotécnicas que sustituyen a las secuencias de *bits*.
- Lenguajes de alto nivel (evolucionados): son independientes de la máquina y permiten una codificación más sencilla al aproximarse al lenguaje natural.

**Hay cinco generaciones de lenguajes de programación**

La fase de análisis y diseño es la primera parte del desarrollo de un programa

Pascal permite la programación estructurada.



Actualmente se emplean versiones de lenguajes de programación para trabajar en entorno windows.

Veamos a continuación algunos de estos lenguajes de programación, teniendo en cuenta que podemos diferenciarlos en dos grupos:

● **Lenguajes imperativos:** el programador ha de especificar el problema a resolver y el procedimiento para obtener la solución.

► **FORTRAN** (*FORmula TRANslation*, traducción de fórmula): fue desarrollado en 1954 para resolver problemas en actividades científicas y matemáticas. Antes de él, se utilizaban los lenguajes máquina y ensambladores.

► **COBOL** (*COmmon Business Oriented Language*): desarrollado en 1959 para solucionar problemas derivados de la gestión de datos.

► **ALGOL** (*ALGOrithmic Language*): se trata de un lenguaje algorítmico internacional.

► **PASCAL** (En honor del matemático francés Blaise Pascal): desarrollado en 1970 para ayudar a la programación estructurada.

► **BASIC** (*Beginner's All Purpose Symbolic Instruction Code*): fue desarrollado en 1964 con el fin de trabajar de forma interactiva desde un terminal y se emplea habitualmente por su facilidad de manejo y su sencillez.

► **ADA** (En honor de Augusta ADA Byron): desarrollado en 1979 como un lenguaje de propósito general y para ser utilizado en sistemas que precisen tomar decisiones.

► **MODULA:** se puede considerar una versión avanzada del lenguaje Pascal. Desarrollado en 1983.

► **LENGUAJE C Y C++:** desarrollado en 1979 para generar el sistema operativo *UNIX*, es un lenguaje muy utilizado por los programadores. El *C++* es una nueva versión que añade la programación orientada a objetos.

● **Lenguajes declarativos:** el programador debe señalar qué hay que hacer para resolver el problema, pero no cómo hacerlo (algoritmo).

► **Generadores de programas**, por ejemplo, *RPG* (*Report Program Generator*).

► **Lenguajes funcionales** como el *LISP* (*LISt Processing*) creado en 1958. Posee una gran capacidad expresiva y un elevado índice de abstracción.

► **Lenguajes de programación lógica** como el *PROLOG* (*PROgrammation en LOGique*) desarrollado en 1970 con un método de razonamiento deductivo.

## ACTIVIDADES

8ª ¿Qué diferencia existe entre un algoritmo y un programa?

## ANEXO 3

## ACTIVIDAD RESUELTA

Se ha adquirido un material informático con las siguientes características:

- Microprocesador Pentium 120.
- Disco duro de 1 Gb de memoria.
- 8 Mb de memoria RAM.
- Unidad de disco de 3 1/2 1,44 Mb.
- Lector de CD-ROM.
- Tarjeta de sonido.
- Impresora *Epson*.
- Ratón.
- Monitor SVGA 14" 1280 x 1024.
- Tarjeta de video PCI 1 Mb SVGA.
- DOS 6.22.
- *Windows 3.11*.
- *Microsoft Office*.

**1** ¿Cuáles son los elementos físicos y cuáles los recursos lógicos?

**2** ¿Qué significan las características que se especifican en cada uno de ellos?

**3** ¿Cuáles son los equipos periféricos?

**4** ¿Cuáles de los diferentes componentes están en la unidad central?

**5** ¿Cómo instalarías los diferentes sistemas?

**1** LOS ELEMENTOS FÍSICOS SON:

- el microprocesador Pentium de 120 Mhz de velocidad de proceso.
- el disco duro de 1 *Gigabyte* de capacidad.
- la memoria interna de 8 Mb de capacidad.
- la unidad de disco de 3 1/2 pulgadas de diámetro y 1,44 *Megabytes* de capacidad.
- el lector de CD-ROM (disco óptico de sólo lectura).
- la tarjeta de sonido.
- la impresora.
- el ratón.
- el monitor de 14 pulgadas (sistema SVGA y resolución de 1280 x 1024 *pixels*)
- la tarjeta de video con tecnología PCI, sistema SVGA y 1 *Megabyte* de memoria.

**2** LOS ELEMENTOS LÓGICOS SON:

- el sistema operativo DOS versión 6.22.
- el entorno gráfico de trabajo *Windows 3.11*.
- el paquete integrado de aplicaciones *Microsoft Office*.

**3** Los equipos periféricos son todos los elementos físicos del sistema a excepción del microprocesador y la memoria interna.

**4** En la unidad central estarán ubicados tanto el microprocesador y la memoria (que estarán insertados en la placa madre) como los dispositivos que permiten la lectura de unidades de disco flexible y del disco óptico, así como del disco duro. También estarán las tarjetas de video y de sonido que normalmente irán acopladas en alguna ranura de expansión de la placa madre.

**5** La primera instalación es la de los elementos físicos fundamentales. Tanto el microprocesador como la memoria se supone que ya están instalados en el ordenador (aunque podría instalarlos el usuario o realizar alguna ampliación). La conexión de las unidades de almacenamiento de información se supone que ya está realizada al encontrarse todas ellas en la unidad central.

Para poder realizar todas las operaciones siguientes necesitamos instalar previamente el sistema operativo, en este caso el DOS 6.22, y posteriormente, si lo consideramos necesario, el entorno de trabajo *Windows*. Siguiendo las instrucciones que aparecen en los manuales de dichos programas seremos capaces de tener nuestro ordenador preparado para trabajar.

La instalación de los diversos equipos periféricos necesita, además de la conexión física con la unidad central, el *software* correspondiente, es decir, necesitamos controladores de video, del ratón, de la impresora... Estos programas acompañan a los equipos cuando se adquieren, así que solamente tendremos que seguir las instrucciones que aparecen en los manuales. Es importante recordar que la impresora debe estar conectada a un puerto paralelo, en tanto que los demás periféricos irán conectados a puertos serie.

Además, tenemos una tarjeta de video y una tarjeta de sonido. Si no estuvieran instaladas deberemos conectarlas en las ranuras de ampliación que nos indique el fabricante que dependerá de la tecnología de fabricación (en este caso es tecnología PCI).

Por último, procederemos a la instalación del programa de aplicaciones *Microsoft Office*.





## ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	47
<b>1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS OPERATIVOS.</b>	
<b>CONCEPTOS FUNDAMENTALES .....</b>	<b>49</b>
1.1. Utilidades básicas de un sistema operativo .....	49
1.2. Utilidades avanzadas de un sistema operativo .....	52
<b>2. PRESTACIONES DE UN SISTEMA OPERATIVO .....</b>	<b>56</b>
2.1. Aprovechamiento de los recursos .....	56
2.2. Comunicación ordenador-usuario .....	56
<b>3. ESTRUCTURA DE UN SISTEMA OPERATIVO .....</b>	<b>58</b>
3.1. Manejo de recursos físicos .....	58
3.2. Manejo de interrupciones .....	59
3.3. Manejo de ficheros .....	60
3.4. Intérprete de órdenes .....	60
<b>4. NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE UN SISTEMA OPERATIVO .....</b>	<b>61</b>
<b>5. CARACTERÍSTICAS DE ALGUNOS SISTEMAS OPERATIVOS .....</b>	<b>62</b>
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN .....	405
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN .....	423

**SISTEMA OPERATIVO**

es un conjunto de

**PROGRAMAS o RUTINAS**

formando una

**Estructura**

organizados en

**Niveles**

- Núcleo
- Supervisor
- IOCS
- Monitor

que permiten

**MANEJAR RECURSOS**

**COMUNICACIÓN USUARIO-ORDENADOR**

gestionando la ejecución de

administrando

gracias al

**Programas**

organizando la información en

**Recursos físicos**

**Intérprete de órdenes**

para evitar

**Ficheros**

como

**Interrupciones**

- Procesador
- Memoria
- Dispositivos

consta de

compuesto por

- Programas traductores
- Reseñas del sistema
- Programas de utilidad

- Órdenes internas
- Órdenes externas



**Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...**

- Comprender la estructura, funciones y características básicas de un sistema operativo.
- Conocer la evolución de los sistemas operativos y las utilidades que han ido incorporando.
- Reconocer la función del sistema operativo como intermediario entre el ordenador y el usuario.
- Comprender la utilidad del sistema operativo como administrador y gestor de los recursos físicos y lógicos.
- Identificar los niveles de organización de un sistema operativo.
- Distinguir entre distintos tipos de sistemas operativos que se utilizan actualmente.

**E**n la actualidad se manejan gran cantidad de palabras relacionadas con la informática que tienen conexión con lo que conocemos como sistema operativo. Multiprogramación, tiempo real, interfaz gráfica o teleproceso son algunos de estos términos. A lo largo de las siguientes páginas intentaremos explicar en qué consiste cada uno de ellos. Pero sobre todo la idea fundamental de la presente unidad es ofrecer una idea de conjunto de un sistema operativo. Cuáles son sus funciones básicas, cómo se organizan las diversas utilidades y qué características diferencian a unos sistemas operativos de otros, nos servirán para comprender la importancia de esta parte fundamental de un sistema informático. Aunque no es necesario conocer detalladamente todas las peculiaridades de los sistemas operativos, sí es aconsejable tener una idea global, que en ocasiones, puede ampliarse con la información suministrada si el alumno así lo desea.

# 1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS OPERATIVOS. CONCEPTOS FUNDAMENTALES

Aunque ya sabemos cuál es básicamente la utilidad de un sistema operativo, es importante dedicar unas páginas a esta parte del *software* de un sistema informático porque conociendo su funcionamiento seremos capaces de entender mejor cómo se desarrolla el proceso de datos. El funcionamiento de un ordenador necesita de las instrucciones de un sistema operativo que gestione, controle y optimice sus recursos.

Actualmente los sistemas operativos tienen una larga serie de utilidades que permiten mejorar el rendimiento de los sistemas físicos. En este sentido podemos decir que el mejor procesador del mundo no sirve para nada si no disponemos de un sistema operativo que sepa sacarle todo el partido posible. Lo mismo podemos decir de los restantes elementos físicos (memoria, dispositivos periféricos, etc.).

No debemos olvidar que el sistema operativo es **un conjunto de programas y no uno solo**. ¿Pero qué significa esto? Significa que un sistema operativo es ampliable tanto en el sentido de ir añadiendo nuevos programas a los anteriores como en el que las ampliaciones recurran a los programas iniciales. Esto implica una cierta jerarquía que se conoce como niveles del sistema operativo (en el apartado 4 veremos detenidamente este aspecto).

Dependiendo de lo sofisticado que sea nuestro sistema operativo tendrá más o menos programas y éstos, a su vez, serán más o menos complejos y elaborados.

La historia de los sistemas operativos no empieza hasta los años sesenta, cuando la tecnología *hardware* estaba ya suficientemente desarrollada. Esto se debe a que los primeros ordenadores estaban compuestos casi exclusivamente por sistemas físicos y éstos, a su vez, se reducían prácticamente a un gran computador. Éste necesitaba las instrucciones completas para realizar un trabajo de principio a fin y toda la memoria del ordenador se empleaba para la realización del trabajo, por lo que la memoria en su totalidad estaba a disposición del usuario.

Al ir apareciendo varios usuarios, diferentes dispositivos de entrada y salida de datos y otras características, los sistemas operativos tuvieron que ampliar sus utilidades.

Todas estas utilidades son un conjunto de programas o rutinas que se han ido añadiendo progresivamente a la mayoría de los sistemas operativos. De hecho aparecen diversas versiones de un mismo sistema operativo que incluyen nuevas herramientas. Por ejemplo, el sistema operativo DOS incorpora en su versión 6.2 programas de optimización de memoria, de protección de ficheros o de instalación de otros programas.

Veamos a continuación cuáles han sido las utilidades principales incorporadas a los sistemas operativos.

## 1.1. UTILIDADES BÁSICAS DE UN SISTEMA OPERATIVO

Ya sabemos que el sistema operativo es un conjunto de programas. Cada uno de esos programas permite controlar y gestionar algún tipo de

**El sistema operativo es un conjunto de programas**

El computador puede trabajar para el usuario o para el sistema

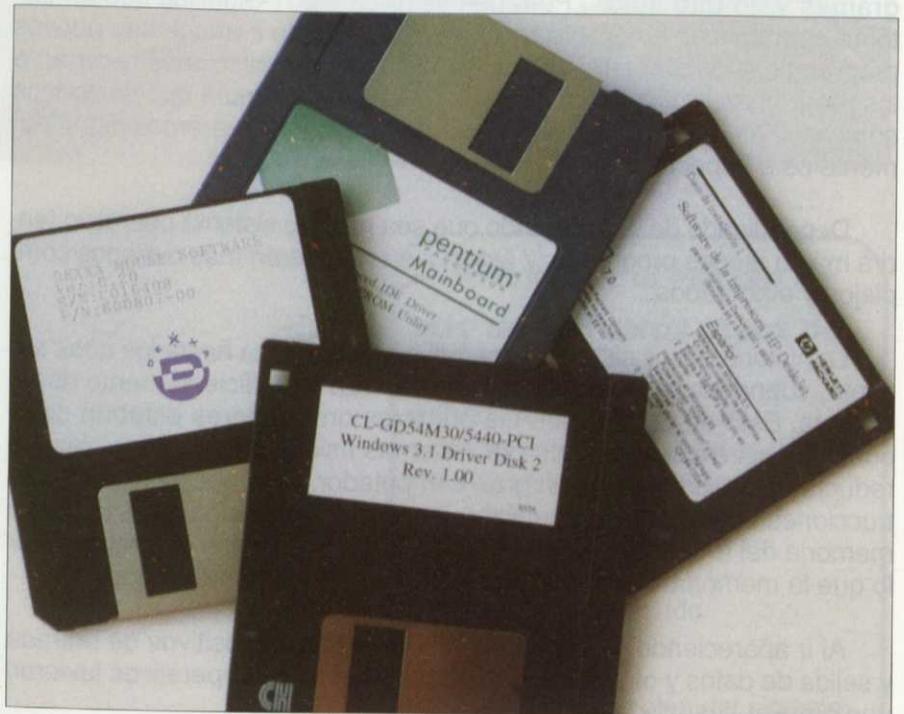
**Las versiones de un sistema operativo suponen ampliación de las utilidades**

**Se necesitan recursos lógicos para controlar los diferentes dispositivos**

actividad, desde el intercambio de información entre los elementos que componen el sistema informático hasta la optimización de los recursos. Entre las utilidades básicas que incorpora un sistema operativo se incluyen:

● **Controladores de dispositivos** (IOCS, *Input/Output Control System*). Al ir apareciendo una serie de dispositivos que permitían la entrada y salida de los datos (tarjetas perforadas, cintas magnéticas, impresoras) se necesitaban unas rutinas que permitiesen al computador controlar cada uno de estos elementos. Como estos programas eran imprescindibles para la utilización del ordenador se optó por incluirlos en la memoria. Estos programas que se encargan de manejar los diferentes dispositivos se denominan controladores de dispositivos (*device driver*).

Hoy día se siguen utilizando estos programas (algunos no incluidos en los sistemas operativos) para controlar diferentes dispositivos como el ratón, el lector de CD-ROM, la impresora, etc. Por tanto, como ya dijimos, los diferentes equipos periféricos necesitan también de un elemento *software*, de un programa que gestione el nuevo recurso físico conectado al computador.



Los diversos dispositivos periféricos necesitan un programa (*software*) para ser gestionados adecuadamente.

● **Nuevos recursos lógicos.** En un principio los programas estaban escritos en código máquina, lenguaje entendible por el procesador, pero de difícil manejo para el programador. Posteriormente aparecieron los lenguajes ensambladores y los lenguajes de alto nivel, que permitían una programación más sencilla, pero necesitaban un traductor (ensamblador, compilador o intérprete), como ya vimos en la unidad anterior.

Estos programas traductores había que añadirlos como una nueva utilidad a los programas del sistema operativo. El sistema operativo DOS ha incorporado desde su comienzo una versión del lenguaje BASIC que incluye un programa intérprete.

● **Agrupación de trabajos o proceso en lotes** (modo *Batch*). Inicialmente los trabajos se ejecutaban según se necesitaban y hasta que

no se terminaba uno completamente no se empezaba el siguiente. Además, si se realizaban trabajos diferentes se necesitaba preparar todo el sistema con cada trabajo.

Al agrupar trabajos que necesitaban los mismos recursos lógicos (por ejemplo, trabajos realizados en el mismo lenguaje de programación) se reducía el tiempo de espera y por tanto de inactividad del procesador. Aparece también la figura del operador, que se dedica a manipular el ordenador de forma que se realicen los trabajos que le llegan.

El operador trataba de agrupar trabajos que utilizasen recursos lógicos similares con lo cual aparecía un lote de trabajos listos para ser procesados. De ahí surge la expresión "proceso por lotes" o "modo *batch*".

Las aplicaciones de este tipo de trabajos son múltiples y permiten, por ejemplo, que se puedan definir varias operaciones y realizarlas de forma continua.

## ACTIVIDADES

1ª El nombre de *device driver* hace referencia:

- Al programa que gestiona los dispositivos periféricos.
- A los dispositivos periféricos.
- Al conjunto del dispositivo físico y el *software* de gestión.

Razona la respuesta.

● **Estado monitor y estado usuario.** Con las utilidades que se incorporaron, el computador podía trabajar procesando un programa de usuario (estado usuario) o un programa del sistema (estado monitor). Se denominaba MONITOR al conjunto de programas que componían el sistema operativo.

Hacía falta también proteger tanto las posiciones de memoria ocupadas por el MONITOR como la utilización de los dispositivos de entrada/salida, de manera que el usuario no tuviese acceso directamente a estas instrucciones. Esto se consiguió incluyendo un *bit* de control que diferenciase entre los dos modos de trabajo.

Se debían incluir, por tanto, en los programas de usuario "llamadas al sistema", es decir, instrucciones que indicaran al MONITOR cuáles son las tareas que debe realizar; por ejemplo, acceder a memoria, pedir un dispositivo o ejecutar una operación.

● **Buffering e interrupciones.** Mientras el dispositivo de entrada/salida está trabajando por encargo del MONITOR el procesador está inactivo. Para mejorar el tiempo de actividad del procesador se ideó la memoria tampón o memoria *buffer*.

La memoria tampón es un depósito de memoria para almacenar temporalmente una serie de *bytes*. De esta manera el procesador puede trabajar mientras se está utilizando el dispositivo de entrada/salida. Por ejemplo, cuando estamos imprimiendo un fichero la información se manda a esa memoria *buffer* y esto permite que podamos seguir trabajando con el ordenador. Cuando esta operación finaliza se manda una señal al procesador para que deje el proceso que estaba llevando a efecto y atien-

## El proceso en modo *batch* permite agrupar trabajos

Los equipos periféricos trabajan en modo *batch* con el computador. Los trabajos se ejecutan de forma automática, sin intervención del operador. El usuario puede enviar un mensaje por consola electrónica o establecer un gráfico.

## El computador puede trabajar para el usuario o para el sistema

Los equipos periféricos trabajan en modo *on-line*, conectados directamente con el computador

da dicha llamada. El procesador ha interrumpido la tarea que estaba llevando a cabo para reanudar el trabajo anterior.

Las interrupciones pueden deberse a otro proceso, a un error (de *hardware*, de *software* o de transmisión de datos) o provocada por el operador.

● **Trabajo *on-line*.** (*SPOOL*, *Simultaneous Peripheral Operation On-Line*). Cuando aparecieron los discos magnéticos cambió la forma de acceder a la información, ya que hasta ese momento sólo era posible un acceso secuencial (uno a continuación de otro). Ahora el acceso era directo, de manera que se podía acceder a cualquier trabajo en cualquier momento.

Se necesitaba también un acceso más fácil para los diferentes dispositivos. Para cada dispositivo de entrada/salida de datos tenemos un *SPOOL*, es decir, una serie de trabajos en espera de ser atendidos por el periférico concreto. Todos los periféricos pueden trabajar, de esta forma, simultáneamente y cada uno de ellos está *on-line*, es decir, directamente conectado con el computador.

Los procesos que están siendo atendidos tienen una señal de acceso (*SIGNAL*) mientras que los que están sin atender tienen una señal en espera (*WAIT*).

### ACTIVIDADES

2ª La memoria *buffer* permite:

- a) Almacenar temporalmente un conjunto de *bytes*.
- b) Que el procesador pueda trabajar mientras se utiliza un dispositivo periférico.
- c) Las dos anteriores.

Razona la respuesta.

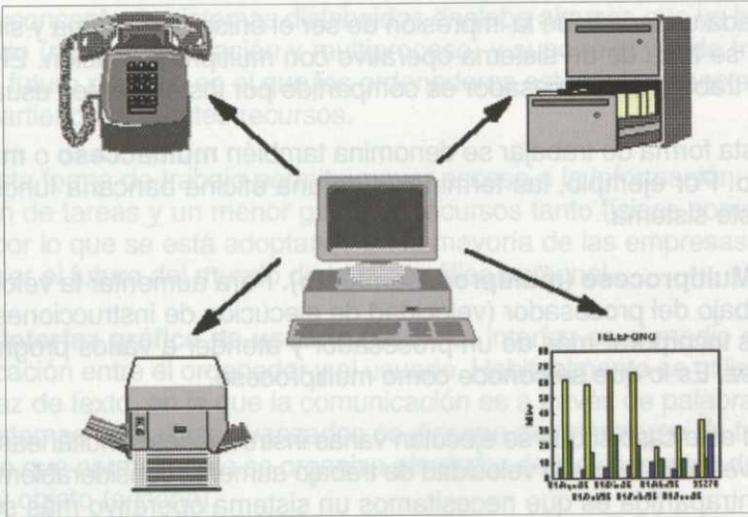
### 1.2. UTILIDADES AVANZADAS DE UN SISTEMA OPERATIVO

La evolución de los sistemas operativos está condicionada, como ya hemos comentado, al desarrollo de la tecnología. También existe una relación estrecha entre las nuevas utilidades incorporadas a los sistemas operativos y la popularización del ordenador como instrumento de trabajo. Son necesarias nuevas herramientas que faciliten las tareas al usuario y que saquen el máximo partido a los elementos físicos del sistema informático.

● **Acceso directo a memoria (DMA).** Esta forma de trabajo consiste en que el procesador no interviene en la realización de algunas operaciones de lectura o escritura en memoria, agilizando el trabajo y liberando al procesador de estas tareas.

● **Multiprogramación.** Hasta ahora hemos considerado que en la memoria sólo ha existido un programa de usuario y que el procesador ha estado ocupado en obedecer las instrucciones de ese único programa. Si en la memoria residen simultáneamente varios programas y el sistema operativo permite al procesador ejecutar alternativamente las instrucciones de dichos programas se dice que está trabajando en multiprogramación.

La multiprogramación permite ejecutar varios programas que residen simultáneamente en memoria



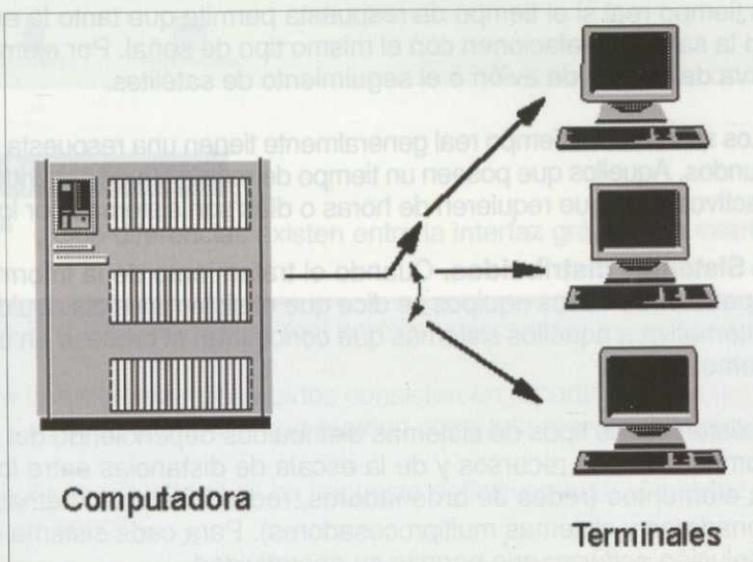
La multiprogramación permite realizar varias tareas de forma paralela (imprimir un archivo, buscar un fichero, enviar un mensaje por correo electrónico o elaborar un gráfico).

El sistema operativo que permite esta posibilidad es, lógicamente, más sofisticado ya que necesita una serie de rutinas que permitan administrar la memoria y planificar la actividad del procesador y la del resto de los recursos del ordenador.

La multiprogramación permite aprovechar los tiempos de inactividad del procesador y consiste en la ejecución concurrente de varios programas que residen simultáneamente en memoria. Esto quiere decir que los programas no se ejecutan a la vez, sino alternando las instrucciones de uno y otro.

Esta forma de trabajo se denomina también **multitarea**. Por ejemplo, se puede estar elaborando un programa y realizar la impresión de un archivo o consultar un dato. El sistema operativo Windows incorpora esta utilidad.

● **Tiempo compartido.** Un sistema en tiempo compartido está compuesto físicamente por un computador que coordina diferentes recursos. Entre estos recursos se encuentran los puestos de trabajo donde los usuarios pueden comunicarse interactivamente con el computador, ejecutando sus propios trabajos.



La técnica de tiempo compartido permite que varios usuarios utilicen los mismos recursos.

ACTIVIDADES

RECORDERIA

Los equipos periféricos  
**El multiproceso consiste en gestionar dos o más procesadores para aumentar la velocidad de trabajo**

Cada usuario tiene la impresión de ser el único del sistema y sin embargo se trata de un sistema operativo con multiprogramación. El tiempo de trabajo del procesador es compartido por los diferentes usuarios.

Esta forma de trabajar se denomina también **multiacceso o multiusuario**. Por ejemplo, las terminales de una oficina bancaria funcionan con este sistema.

● **Multiproceso (multiprocesamiento)**. Para aumentar la velocidad de trabajo del procesador (velocidad de ejecución de instrucciones) podemos incorporar más de un procesador y atender a varios programas a la vez. Es lo que se conoce como multiproceso.

En este caso sí que se ejecutan varias instrucciones simultáneamente y a la vez, con lo que la velocidad de trabajo aumenta considerablemente. La contrapartida es que necesitamos un sistema operativo más sofisticado que permita gestionar el acceso a la memoria y los recursos de forma que no interfieran unos con otros, aumentando el número de interrupciones a tratar.

## ACTIVIDADES

3ª ¿Cuáles son las diferencias entre multiprogramación y multiprocesamiento?

RECUERDA

- La evolución de los sistemas operativos ha tenido como punto de partida el desarrollo del *hardware*. Se consigue por un lado aumentar el rendimiento en la utilización del microprocesador y los recursos y, por otro, aumentar la seguridad, la velocidad del proceso y las prestaciones al usuario.
- Los sistemas operativos van incorporando cada vez más utilidades y mejorando las que tenían en las sucesivas versiones que aparecen en el mercado.
- Las técnicas como el proceso distribuido, la multiprogramación, el acceso directo a memoria, el *buffering*, etc. permiten aprovechar al máximo los elementos físicos de nuestro sistema.

● **Tiempo real**. El tiempo de respuesta es el tiempo que el sistema invierte en atender una determinada operación. Incluye la entrada de datos, el proceso y la salida de información. Se dice que un sistema trabaja en tiempo real si el tiempo de respuesta permite que tanto la entrada como la salida se relacionen con el mismo tipo de señal. Por ejemplo, la reserva de billetes de avión o el seguimiento de satélites.

Los sistemas en tiempo real generalmente tienen una respuesta en milisegundos. Aquellos que poseen un tiempo de respuesta de segundos son interactivos y los que requieren de horas o días son sistemas por lotes.

● **Sistemas distribuidos**. Cuando el tratamiento de la información se reparte entre varios equipos se dice que el sistema es distribuido, como alternativa a aquellos sistemas que concentran el proceso en un único elemento.

Existen varios tipos de sistemas distribuidos dependiendo del grado de compartición de recursos y de la escala de distancias entre los distintos elementos (redes de ordenadores, redes locales, sistemas multordenadores y sistemas multiprocesadores). Para cada sistema existe una solución *software* que permite su operatividad.

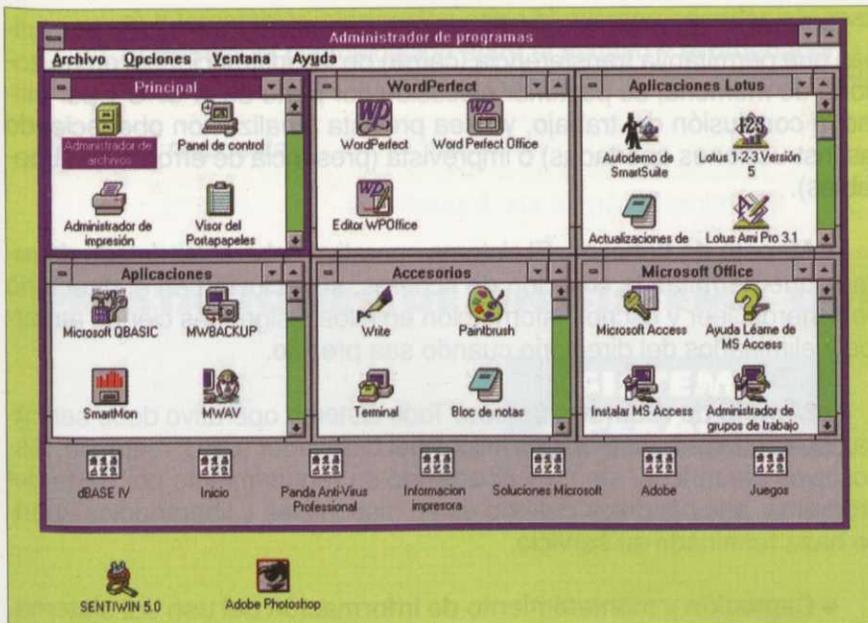
El concepto de sistemas distribuidos engloba algunos que ya hemos definido (multiprogramación y multiproceso) y supone la vía de trabajo de un futuro próximo en el que los ordenadores estén interconectados y compartiendo diferentes recursos.

Esta forma de trabajo permite mayor acceso a la información, distribución de tareas y un menor gasto en recursos tanto físicos como lógicos, por lo que se está adoptando en la mayoría de las empresas y parece ser el futuro del mundo de la informática personal.

● **Interfaz gráfica de usuario (GUI).** La interfaz es el medio de comunicación entre el ordenador y el usuario. Habitualmente se utiliza una interfaz de texto, en la que la comunicación es a través de palabras. En los sistemas operativos avanzados se dispone de un entorno de trabajo gráfico que normalmente se organiza alrededor de los conceptos de ventana y objeto (o icono).

Tanto el sistema operativo Windows 95, como el OS/2 y el Sistema 7 de Apple incorporan este tipo de entorno. Se trabaja con el ratón manipulando representaciones gráficas de los elementos del ordenador (iconos) para indicar las acciones deseadas. Cada nueva acción origina una ventana de información-interacción.

### La interfaz gráfica trabaja con ventanas e iconos



Interfaz gráfica del entorno de trabajo Windows.

## ACTIVIDADES

### 4ª ¿Qué diferencias existen entre la interfaz gráfica y la interfaz de texto?

#### RECUERDA

- El trabajo en tiempo real permite intercambiar información de forma interactiva con el ordenador.
- Los sistemas distribuidos consisten en repartir el tratamiento de la información entre varios equipos diferentes que pueden compartir diversos recursos.
- En la actualidad se ha impuesto definitivamente el interfaz gráfico (GUI) basado en ventanas e iconos.

## 2. PRESTACIONES DE UN SISTEMA OPERATIVO

Un sistema operativo es un conjunto de programas que permiten un aprovechamiento eficaz de los recursos disponibles en un sistema informático y una adecuada comunicación entre el usuario y el ordenador.

Son, por tanto, dos las funciones principales de cualquier sistema operativo. Veamos a continuación con algún detalle en qué consiste cada una de ellas.

### 2.1. APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS

Los recursos de que dispone el ordenador deben ser manejados de la manera más eficiente posible. Para ello el sistema operativo debe incorporar programas o rutinas capaces de:

- Manejar programas.
- Manejar ficheros.
- Manejar recursos físicos.
- Captar y mantener información del uso del sistema.

● **Manejo de programas.** El sistema operativo debe incorporar rutinas que permitan la transferencia (carga) de las instrucciones en un soporte de memoria, su posterior ejecución por parte de la CPU y por último la conclusión del trabajo, ya sea prevista (finalización obedeciendo las instrucciones aportadas) o imprevista (presencia de errores no superables).

● **Manejo de ficheros.** El sistema operativo debe estar dotado de rutinas que permitan la creación de ficheros, su inclusión en el directorio de ficheros, leer y escribir información en ellos, asignarles ciertos atributos y eliminarlos del directorio cuando sea preciso.

● **Manejo de recursos físicos.** Todo sistema operativo debe ser capaz de controlar los elementos físicos del ordenador (CPU, memoria, dispositivos periféricos, etc.), reconociendo su requerimiento por parte del programa, asignándolos cuando estén disponibles y liberándolos cuando haya terminado su servicio.

● **Captación y mantenimiento de información del uso del sistema.** Es conveniente que el sistema operativo cuente con una serie de rutinas que permitan conocer la utilización que los usuarios hacen del sistema con fines administrativos y estadísticos.

### 2.2. COMUNICACIÓN ORDENADOR-USUARIO

La comunicación entre el ordenador y el usuario se produce a través del intérprete de órdenes. Es un programa que contiene las instrucciones que soportan el servicio solicitado o bien cargan el fichero que contiene el programa cuya prestación se pide. Es decir, contiene órdenes internas (incluidas en el programa) y órdenes externas (necesitan ser cargadas).

El intérprete de órdenes permite que se realicen las operaciones que el usuario demanda y contiene una serie de utilidades que podemos dividir en:

El multiproceso consiste en gestionar dos o más procesos simultáneos.

**El sistema operativo se encarga de aprovechar los recursos del sistema**

#### ACTIVIDADES

3ª ¿Cuáles son las diferencias entre...



La información se organiza en ficheros al igual que en una oficina.

**El sistema operativo permite la comunicación entre el usuario y el ordenador**

● **Traductores.** Los programas compiladores, ensambladores e intérpretes generalmente se incorporan al sistema operativo como una utilidad para el usuario-programador.

● **Reseñas del sistema.** Permiten emitir informes sobre la configuración del ordenador, sobre el estado de los recursos físicos, sobre ficheros y directorios, etc.

● **Programas de utilidad.** Cada sistema operativo incorpora una serie de utilidades que dependen de su propia configuración. Entre ellos se pueden encontrar:

- Formateo de soportes magnéticos.
- Editor de textos.
- Base de datos.
- Protección de ficheros.
- Acceso restringido.
- ...

**Los sistemas operativos incluyen diversos programas de utilidades**

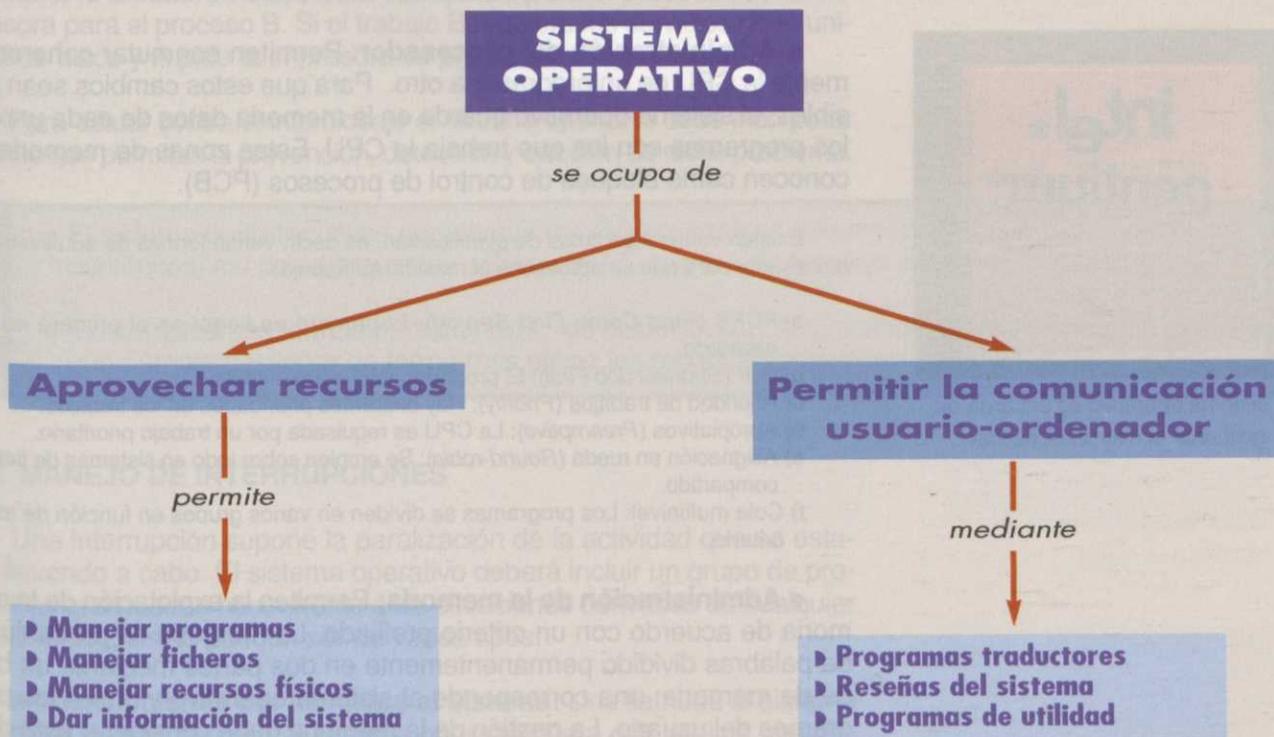
**ACTIVIDADES**

5ª Una de las funciones del sistema operativo es:

- a) Intercambiar información entre el microprocesador y la memoria.
- b) Permitir la comunicación entre el usuario y el ordenador.
- c) Servir de conexión entre el computador y los equipos periféricos.

Razona la respuesta

**PRESTACIONES DE UN SISTEMA OPERATIVO**



### 3. ESTRUCTURA DE UN SISTEMA OPERATIVO

Las prestaciones de un sistema operativo deben ser soportadas por algún tipo de estructura. Podemos dividir los distintos programas que configuran un sistema operativo en diferentes grupos en función de la tarea que realizan. En cualquier caso, es necesario que contenga los siguientes programas para gestionar adecuadamente todas sus funciones:

- Manejo de recursos físicos.
- Manejo de interrupciones.
- Manejo de ficheros.
- Intérprete de órdenes.

Existen diversas formas de organizar estas tareas por lo que cada sistema operativo incluirá los programas adecuados.

#### 3.1. MANEJO DE RECURSOS FÍSICOS

Cada uno de los recursos físicos del ordenador debe actuar de una forma predeterminada frente a cada una de las situaciones que se presenten. Esto obliga a incorporar una serie de rutinas que permitan controlar dichos recursos. Podemos agruparlos en cuatro bloques:

- Administración del procesador.
- Administración de la memoria.
- Administración de los dispositivos.
- Interbloqueo.

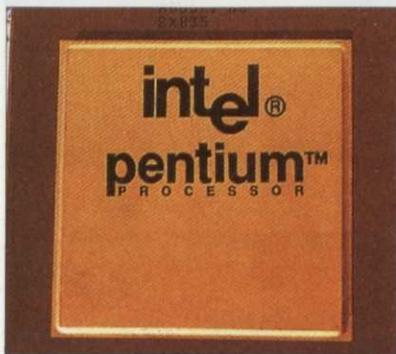
Veamos qué características deben tener cada uno de ellos y cuáles son las posibles soluciones que se pueden presentar.

● **Administración del procesador:** Permiten conmutar coherentemente la CPU de un programa a otro. Para que estos cambios sean posibles, el sistema operativo guarda en la memoria datos de cada uno de los programas con los que trabaja la CPU. Estas zonas de memoria se conocen como bloques de control de procesos (PCB).

Existen varios algoritmos de planificación, es decir, varias formas de administrar el procesador para que se aproveche al máximo su trabajo:

- FCFS (*First Come First Served*): El primero en llegar es el primero en ser atendido.
- SJF (*Shortest Job First*): El programa más corto primero.
- Prioridad de trabajos (*Priority*): Hay diferentes prioridades en los trabajos.
- Apropiativos (*Preemptive*): La CPU es requisada por un trabajo prioritario.
- Asignación en rueda (*Round-robin*): Se emplea sobre todo en sistemas de tiempo compartido.
- Cola multinivel: Los programas se dividen en varios grupos en función de algún criterio.

● **Administración de la memoria:** Permiten la explotación de la memoria de acuerdo con un criterio prefijado. La memoria es un conjunto de palabras dividido permanentemente en dos partes mediante un borde de memoria: una corresponde al sistema operativo y otra a los programas del usuario. La gestión de la memoria debe considerar esta división y optimizar su uso.



El sistema operativo se encarga de gestionar el microprocesador.

Existen diferentes formas de administrar la memoria:

- Máquina desnuda: Toda la memoria está disponible para el usuario porque no hay sistema operativo.
- Swapping*: Se mantiene un programa en la memoria hasta que ya no es necesario.
- Particiones fijas: La memoria se comparte por varios programas a cada uno de los cuales se le asigna una zona o partición.
- Particiones variables: Permite la ubicación dinámica de programas. El sistema operativo guarda una lista de fragmentos de memoria disponibles. Se generan fragmentos que pueden ser reubicados por **compactación** o por **paginación**. En estos casos se habla de **memoria virtual** ya que los programas no residen en memoria pero mediante una serie de mecanismos es como si estuviesen en ella. Por ejemplo, se puede utilizar el disco duro (recuerda que es un elemento periférico) como una zona de memoria del computador.

## ACTIVIDADES

6ª ¿Por qué crees que se utiliza con frecuencia en los sistemas operativos la memoria virtual?

● **Administración de dispositivos:** De todos los dispositivos que pueden configurar el ordenador nos centraremos en las unidades de almacenamiento de información en forma de disco magnético. El sistema debe incorporar unas rutinas para la administración de éstos y otros dispositivos.

Existen diferentes formas de administrar los dispositivos:

- FCFS (*First Come First Served*): El primero que se atiende es el primero que requiere el dispositivo.
- SSTF (*Shortest Seek Time First*): El que requiere menos tiempo de posicionamiento del cabezal de lectura es el primero que se atiende.
- SCAN (Explorar): El cabezal se desplaza desde el cilindro más interno al más externo y viceversa.

● **Interbloqueo:** Consiste en la detención de dos o más recursos como consecuencia de que más de un proceso requiere sus servicios. Por ejemplo, la unidad de disco está trabajando para el proceso A y la impresora para el proceso B. Si el trabajo B requiere los servicios de la unidad de disco y A pide la impresora se producirá un interbloqueo.

Para actuar contra el interbloqueo el sistema operativo debe incorporar rutinas que permitan la prevención, detección y solución de dicho problema.



Con memoria virtual los programas no residen realmente en la memoria del ordenador.

### RECUERDA

- El sistema operativo debe aprovechar los recursos físicos (procesador, memoria y dispositivos periféricos) así como prevenir y solucionar situaciones de bloqueo de los diversos recursos.
- Existen diversas formas de administrar los dispositivos. Cada sistema operativo emplea el método que permita gestionar de forma más eficaz los recursos del sistema informático.

## 3.2. MANEJO DE INTERRUPCIONES

Una interrupción supone la paralización de la actividad que se estaba llevando a cabo. El sistema operativo deberá incluir un grupo de programas que puedan hacer frente a las situaciones derivadas de cualquier interrupción. Éstas pueden ser de varios tipos:

● **Interrupciones por llamadas al sistema:** Una llamada al sistema consiste en una petición al sistema operativo para que realice una determinada operación en nombre del programa que la efectúa.

Las interrupciones suponen la paralización del proceso en curso

● **Interrupciones por abandono de dispositivos:** Una vez finalizado el requerimiento solicitado se provoca una interrupción que debe resolverse.

● **Interrupciones por error en los recursos lógicos:** Puede deberse a la incoherencia en la ejecución de un programa.

● **Interrupciones por fallos en los recursos físicos:** El programa puede tener dificultades para acceder a los diferentes recursos físicos o una vez realizadas las actuaciones no poder retomar su control.

● **Interrupciones por transmisión de datos:** Debidas a los posibles errores en el intercambio de datos entre los diferentes sistemas.

### 3.3. MANEJO DE FICHEROS

Deberán incluirse rutinas que permitan trabajar con los ficheros. Entre otras deben especificarse:

- Modos de organizar la información en el soporte.
- Formas de acceso al contenido de los ficheros.
- Formas de catalogación en el directorio del soporte.
- Sistemas de protección de ficheros.
- Métodos para recuperar la información contenida en los ficheros.

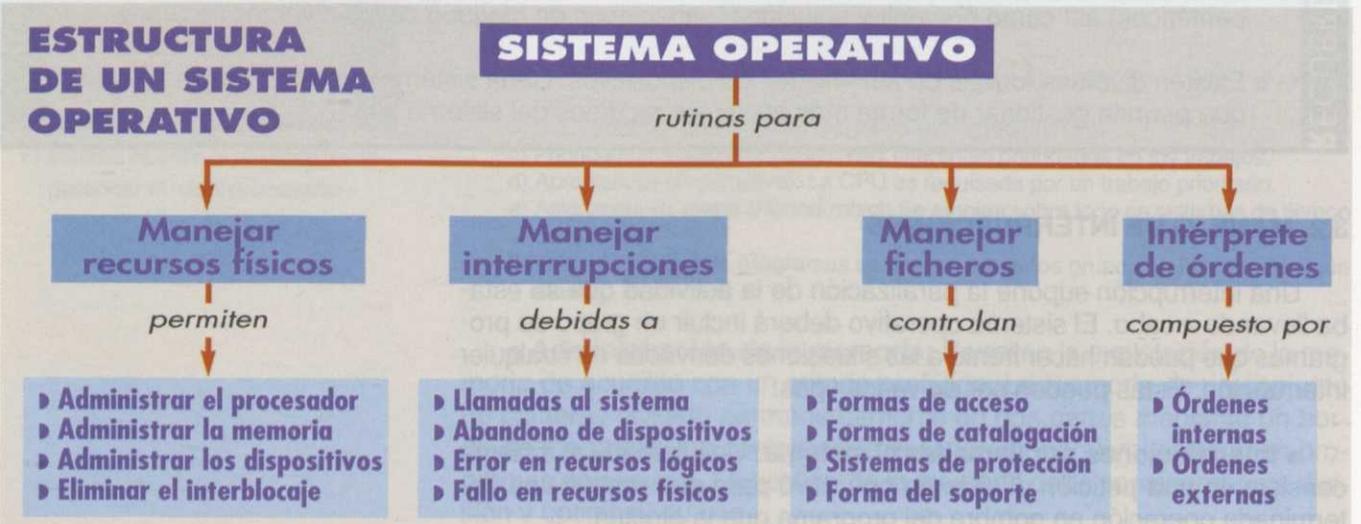
### 3.4. INTÉRPRETE DE ÓRDENES

Es el nexo de unión (interfaz) entre el ordenador y el usuario. Su función es ejecutar las órdenes dadas por el usuario. Este conjunto de programas incluye algunas órdenes que son de ejecución inmediata, llamadas **órdenes internas** o permanentes porque se cargan en la memoria del ordenador, y órdenes que requieren ser cargadas desde el dispositivo donde se encuentren, denominadas **órdenes externas** o transitorias.

El intérprete de órdenes permite asimismo ejecutar los programas que el usuario requiera. La forma de presentarse al usuario puede ser en modo texto (por ejemplo, el indicador del sistema operativo DOS sólo presenta en pantalla el símbolo C:\>) o en modo gráfico (por ejemplo, el sistema operativo OS/2, con ventanas e iconos).



El intérprete de órdenes actúa de intermediario entre el ordenador y el usuario



- Un sistema operativo incluye programas que permiten aprovechar los recursos del ordenador y programas que favorecen la comunicación entre el ordenador y el usuario.
- Un sistema operativo está estructurado en cuatro grupos básicos: manejo de recursos físicos, manejo de interrupciones, manejo de ficheros e intérprete de órdenes.

#### 4. NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE UN SISTEMA OPERATIVO

Todas las prestaciones que incorpora un sistema operativo se pueden dividir en cuatro bloques diferenciados en cuanto a su operatividad y a su accesibilidad. ¿Qué significa realmente que está dividido en bloques? Significa que los diferentes programas o utilidades de un sistema operativo no tienen la misma jerarquía.

Puesto que el sistema operativo maneja los recursos físicos y permite la comunicación con el usuario habrá programas que estén más cerca de la máquina y otros más cerca del usuario. Entre uno y otro tendremos diversos escalones. Esto es lo que denominamos niveles de organización. A continuación veremos cuáles son estos niveles desde el más interno, es decir, el más próximo al procesador, al más externo, el que permite el intercambio con el usuario.

● **Núcleo (Kernel):** Es la parte más interna de un sistema operativo, es decir, aquellos programas que trabajan más directamente con la máquina como tal. Comprende las rutinas que manejan a la memoria fija del ordenador (ROM) y al sistema físico. Lo componen rutinas para:

- Administrar y planificar el procesador llamadas *dispatcher* (distribuidor).
- Señalar el estado de espera (*WAIT*) y aceptación (*SIGNAL*) para procesos que intentan utilizar un mismo recurso físico o lógico.
- Resolver problemas surgidos por el interbloqueo.
- Transmitir información a través de los diferentes canales.

● **Supervisor:** Requiere la presencia del núcleo para poder trabajar, ya que todas sus rutinas llaman a direcciones de éste. Consiste en una serie de rutinas que permiten gestionar el sistema internamente entre las que se encuentran:

- Asignar memoria a procesos.
- Asignar prioridades.
- Gestionar interrupciones.

● **IOCS (Sistema de control de entrada/salida):** Está compuesto por las rutinas que controlan la gestión de los datos. Necesita la presencia del Supervisor y, lógicamente, del Núcleo para poder manejar las rutinas de trabajo. Incorpora programas para:

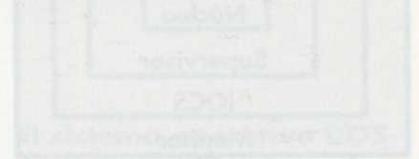
- Controlar los canales de entrada/salida adaptando la información que debe transferirse a los dispositivos periféricos.
- Manipular la información en los soportes externos (proteger ficheros, borrarlos, buscarlos, controlar el espacio de disco disponible, etc.).

#### ACTIVIDADES

- El Núcleo.
- El Monitor.
- El IOCS.

Razona la respuesta.

La organización de los sistemas operativos se basa en cuatro niveles



Los programas que controlan el intercambio de datos se engloban en el nivel denominado IOCS

Los programas que controlan el intercambio de datos se engloban en el nivel denominado IOCS

Los programas que controlan el intercambio de datos se engloban en el nivel denominado IOCS

● **Monitor:** Es la parte más externa del sistema operativo y por lo tanto la que está más en contacto con el usuario. Este bloque contiene rutinas que se encargan de gestionar los trabajos. Estos programas sirven para:

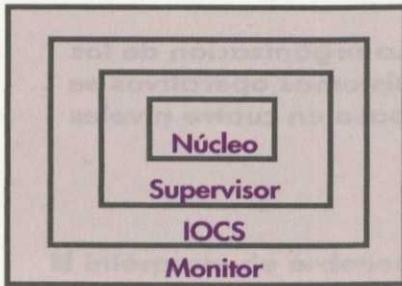
- Encadenar trabajos en modo *batch*.
- Proteger los procesos en su ejecución dentro de la memoria.
- Interpretar las órdenes y trabajos que el usuario requiera.

## ACTIVIDADES

7ª La gestión de ficheros la lleva a cabo:

- a) El Núcleo.
- b) El Monitor.
- c) El IOCS.

Razona la respuesta.



Niveles de organización de un sistema operativo.

Como vemos, las rutinas o programas que forman parte de un bloque necesitan de las instrucciones del bloque (o bloques) que incluyen.

Por ejemplo, si damos la orden de imprimir un fichero que está en el disco duro, veamos qué ocurre. En primer lugar, el intérprete de órdenes permite introducir dicha orden y pide al sistema IOCS que busque el fichero. Éste recurre al Supervisor para gestionar la petición de la orden de impresión y el Supervisor necesita las rutinas del Núcleo que se encargan de administrar el procesador para poder realizar la orden pedida.

El Núcleo contiene todas las rutinas necesarias para gestionar el acceso al disco duro así como para el intercambio de información entre éste y la memoria asignada a la impresora.

Es importante aclarar que todas las actividades que realiza un ordenador son controladas y dirigidas por un programa. Tanto si queremos leer un fichero del disco duro, como si tratamos de mover el cursor del ratón o introducir un carácter a través del teclado, necesitamos una serie de instrucciones que le indiquen al computador la tarea a realizar.

Por tanto, aunque la tarea de un sistema operativo pueda parecer trivial para el usuario, debemos tener en cuenta que sin él ningún otro programa o aplicación puede trabajar. Podemos tener el mejor programa de dibujo que permita realizar gráficos en tres dimensiones, pero si nos falta el sistema operativo que soporta dicho programa todo será inútil. Tendremos algo realmente "volátil" porque ni siquiera sabremos lo que tenemos (como no sea por el título del programa escrito en los disquetes).

**Los programas de aplicación necesitan la estructura de un sistema operativo**

## 5. CARACTERÍSTICAS DE ALGUNOS SISTEMAS OPERATIVOS

Los sistemas operativos, como hemos comentado, han evolucionado en función del *hardware*. El diseño y la estructura de los diferentes sistemas operativos viene condicionado por los recursos de que dispone el sistema informático.

## UNIDAD 4

Podemos dividir los sistemas operativos actualmente existentes dependiendo del tipo de ordenador en el que se implantan:

## Sistemas operativos más utilizados

Tipo de ordenador	Sistemas operativos
Mainframes	UNICOS, MVS, VM/CMS
Miniordenadores	VMS, OS/400, THEOS,
Estaciones de trabajo	Sistemas UNIX (Solaris, UnixWare, NextStep), Novell NetWare, Windows NT
Ordenadores personales	DOS, OS/2, Sistema 7, Windows 95

En realidad los sistemas operativos que se instalan en ordenadores personales pueden ser también del tipo de los que utilizan las estaciones de trabajo, toda vez que los PC's van siendo cada vez más interconectados para el trabajo en red. Sin embargo, existe una diferencia fundamental: las estaciones de trabajo (terminales) sólo son operativas conectadas con un miniordenador. Si el sistema principal falla los terminales no pueden hacer nada. La red de ordenadores permite que todos puedan trabajar independientemente y además tener acceso a determinados recursos de uso común.

En las siguientes unidades nos dedicaremos a estudiar varios sistemas operativos concretos de uso más corriente. El primero de ellos será el DOS (*Disk Operating System*), creado por la multinacional Microsoft. También veremos el entorno de trabajo Windows. En este caso no se trata de un sistema operativo sino de una interfaz gráfica de usuario (GUI) que necesita la estructura del sistema operativo DOS. Por último, hablaremos de algunos sistemas operativos para el trabajo en red (NetWare, LAN Manager, MS-Net).

Además, los sistemas operativos, al igual que los programas de aplicación, tienen que ir adaptándose a los avances tecnológicos que se aplican a los diferentes componentes *hardware*, sobre todo el microprocesador. Esto hace que aparezcan diferentes versiones de un mismo sistema operativo que, manteniendo la idea original, va creciendo en aplicaciones y utilidades.

Veamos a continuación algunas características de otros sistemas operativos:

- **Sistema 7:** Es el sistema operativo de los ordenadores Macintosh de Apple. Está considerado como el pionero en la implantación de una interfaz gráfica.
- **OS/2:** Sistema operativo desarrollado inicialmente por IBM y Microsoft, en la actualidad se trata de un producto exclusivo de IBM. La última versión (OS/2 Warp) incluye un entorno gráfico (*Workplace Shell*) además de ser un sistema operativo de 32 *bits* y con multitarea. Resalta incluso la compatibilidad con los entornos DOS y Windows.
- **Windows NT:** Es un sistema operativo que trabaja con 32 *bits* y con características de interfaz gráfica similares a Windows. Permite la multitarea y el tiempo compartido por lo que se utiliza para el funcionamiento en redes.

**El sistema operativo DOS es el más utilizado en los ordenadores personales**

● **Windows 95:** Se trata de un sistema operativo de la empresa Microsoft que añade a la facilidad de uso de la interfaz Windows la potencia de trabajo de 32 bits, la simplificación de las tareas de configuración del sistema (tanto hardware como software) y la compatibilidad (relativa) con versiones anteriores de Windows. Incorpora el sistema Plug and Play (enchufar y trabajar) que permite reconocer e instalar diferentes periféricos de forma sencilla.



Interfaz gráfica de Windows 95.

● **UNIX:** Es el sistema operativo multiusuario y multitarea por excelencia. Existen versiones de Unix para muchos sistemas y la última actualización compite seriamente con los sistemas operativos OS/2 y Windows NT en el campo de los 32 bits. Tiene más de treinta años de vida y se trata de un sistema modular abierto, que permite diferentes configuraciones.

Hemos visto varios sistemas operativos (OS/2, Windows NT, Windows 95 y UNIX) que trabajan con 32 bits. Pero, ¿qué significa realmente? Significa que poseen capacidad para direccionar en memoria 32 bits, es decir, 2 elevado a 32 direcciones de memoria (4 gigabytes de memoria). Esta diferencia con otros sistemas operativos que trabajan con 16 bits (el sistema DOS, por ejemplo) supone que pueden gestionar más eficazmente la memoria del ordenador y realizar los cálculos de forma más rápida.

Además, los sistemas operativos que trabajan con 32 bits permiten la multitarea y el trabajo en red, poseen entorno gráfico de trabajo y otra serie de utilidades que los definen como los sistemas operativos del futuro para los PC's.

Los sistemas operativos de 32 bits incorporan nuevas utilidades y mejor gestión de la memoria

## ACTIVIDADES

8ª ¿Por qué existen diferentes sistemas operativos?

RECUERDA

- Existen cuatro niveles de organización de un sistema operativo. Desde el nivel más interno al más externo se denominan Núcleo, Supervisor, IOCS y Monitor.
- Para cada tipo de ordenadores se diseña un sistema operativo diferente. En los ordenadores personales los más utilizados son: MS-DOS, Windows 95 y OS/2. En los ordenadores de Apple se emplea el sistema operativo denominado Sistema 7.

**UNIDAD 4**

**MS-DOS**

# Sistema operativo MS-DOS

67	PRESENTACIÓN
68	1. INTRODUCCIÓN AL DOS
70	1.1. Introducción y origen del sistema operativo
71	1.2. Evolución de los sistemas de DOS
73	2. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN
75	2.1. Archivos y directorios
78	3. GESTIÓN DE DISCOS
78	3.1. Organización de los discos
79	3.2. Administración de unidades
80	3.3. Administración de archivos
80	4. GESTIÓN DE MEMORIA
82	5. PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN
84	6. PROCESOS POR LOTES
88	7. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA
88	ANEXO
89	DETERMINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOCARGA
89	ACTIVIDADES DE INTEREVALUACIÓN

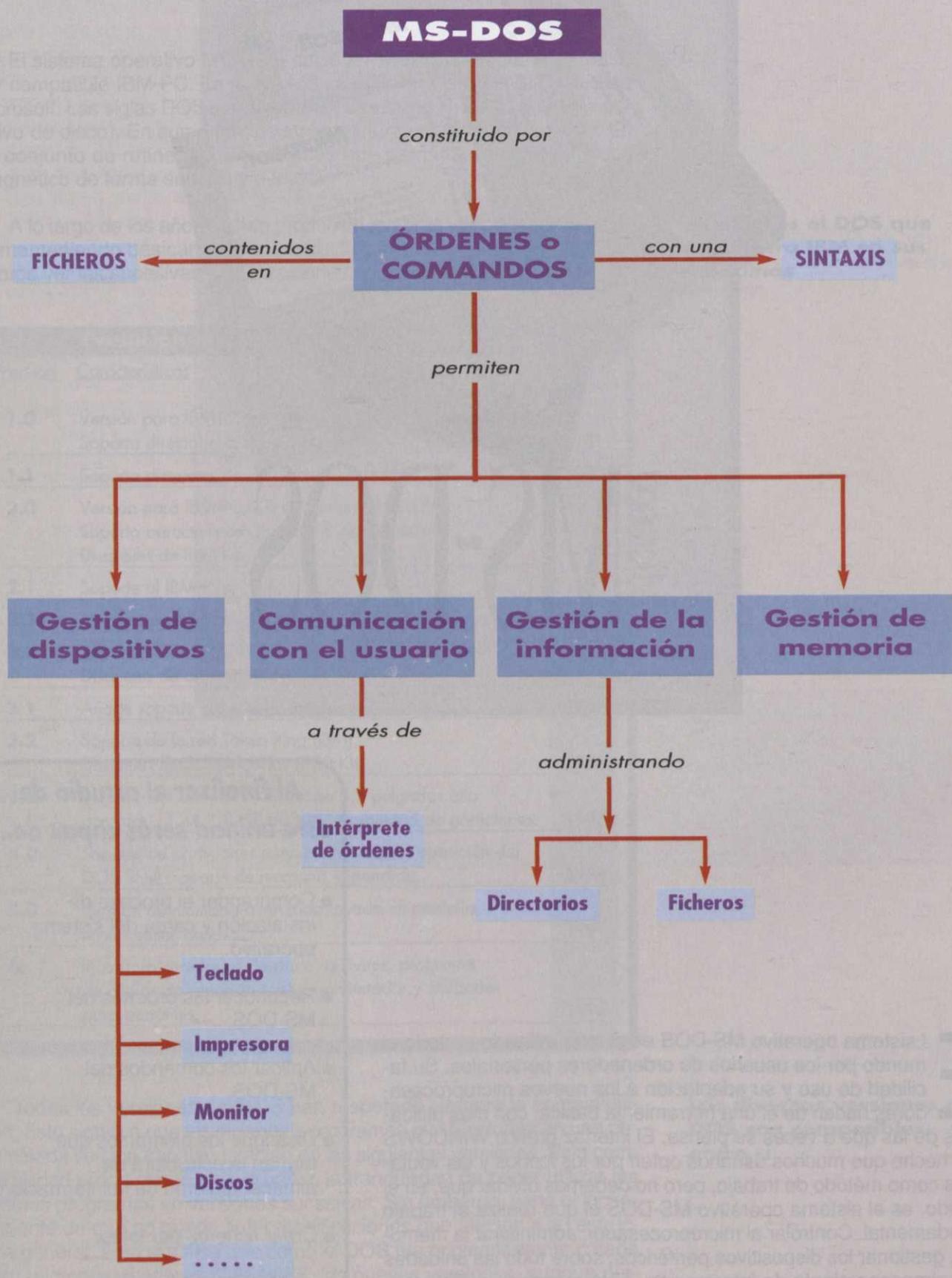
UNIDAD 1

Windows 95: Se trata de un sistema operativo de la empresa Microsoft que añade a la facilidad de uso de la interfaz Windows la potencia de trabajo de 32 bits, la simplificación de las tareas de configuración del sistema (tanto hardware como software) y la compatibilidad (relativa) con versiones anteriores de Windows. Incorpora el sistema Plug and Play (enchufar y trabajar) que permite reconocer e instalar diferentes periféricos de forma sencilla.



ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	67
<b>1. INTRODUCCIÓN AL DOS .....</b>	<b>69</b>
1.1. Instalación y carga del sistema operativo .....	70
1.2. Utilización de las órdenes del DOS .....	71
<b>2. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN .....</b>	<b>73</b>
2.1. Archivos y directorios .....	73
<b>3. GESTIÓN DE DISCOS .....</b>	<b>76</b>
3.1. Administración de discos .....	76
3.2. Administración de directorios .....	77
3.3. Administración de archivos .....	79
<b>4. GESTIÓN DE MEMORIA .....</b>	<b>80</b>
<b>5. PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....</b>	<b>82</b>
<b>6. PROCESOS POR LOTES .....</b>	<b>84</b>
<b>7. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA .....</b>	<b>86</b>
ANEXO .....	89
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN .....	406
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN .....	423





**Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...**

- Comprender el proceso de instalación y carga del sistema operativo.
- Reconocer las órdenes del MS-DOS.
- Aplicar los comandos del MS-DOS.
- Distinguir los elementos que forman la estructura de almacenamiento de la información.
- Crear ficheros por lotes.
- Identificar los ficheros de configuración del sistema.

**E**l sistema operativo MS-DOS es el más utilizado en todo el mundo por los usuarios de ordenadores personales. Su facilidad de uso y su adaptación a los nuevos microprocesadores hacen de él una herramienta básica, con más utilidades de las que a veces se piensa. El interfaz gráfico WINDOWS ha hecho que muchos usuarios opten por los iconos y las ventanas como método de trabajo, pero no debemos olvidar que, en el fondo, es el sistema operativo MS-DOS el que realiza el trabajo fundamental. Controlar al microprocesador, administrar la memoria, gestionar los dispositivos periféricos, sobre todo las unidades de almacenamiento de información, o intercambiar información con el usuario son algunas de las tareas que realiza este trabajador incansable llamado MS-DOS.

## 1. INTRODUCCIÓN AL DOS

El sistema operativo MS-DOS nació en 1981, con el primer ordenador compatible IBM-PC. Las siglas MS identifican a la empresa creadora Microsoft. Las siglas DOS significan *Disk Operating System* (sistema operativo de disco). En sus orígenes su estructura consistía únicamente en un conjunto de rutinas o instrucciones que permitía manejar un disco magnético de forma sencilla y eficaz.

A lo largo de los años se han producido mejoras y modificaciones pero manteniendo básicamente su estructura. En el siguiente gráfico podemos ver las sucesivas actualizaciones.

**PC-DOS es el DOS que suministra IBM en sus máquinas**

### Evolución del sistema operativo MS-DOS

Versión	Características	Año
1.0	Versión para IBM-PC ( $\mu$ P 8088). Soporta directorio único y disquetes de 160 Kb.	1981
1.1	Soporta disquetes de doble cara (320 Kb).	1982
2.0	Versión para IBM PC/XT: disco duro de 10 Mb. Soporta estructura de directorios y subdirectorios. Disquetes de 360 Kb.	1983
2.1	Soporte al IBM PCjr.	1984
2.11	Mejoras para los juegos de caracteres internacionales.	1984
3.0	Soporte al IBM PC/AT: disco duro de 20 Mb. $\mu$ P 80286. Disquetes de alta densidad.	1984
3.1	Añade soporte para redes locales.	1985
3.2	Soporte de la red Token Ring (IBM). Disquetes de 3,5 pulgadas (720 Kb).	1986
3.3	Soporte del IBM PS/2: disquetes 3,5 pulgadas alta densidad (1,44 Kb), $\mu$ P 80386. Posibilidad de particiones.	1987
4.0	Soporte de particiones mayores de 32 Kb, aparición del DOS Shell, soporte de memoria expandida.	1988
5.0	Gestión de memoria avanzada, ayuda en pantalla, nuevo editor de texto.	1991
6.	Incorpora compresor de disco, antivirus, programa de copias de seguridad, desfragmentador y utilidades para portátiles.	1993

Todas las versiones del DOS han respetado siempre la compatibilidad. Esto significa que las órdenes y programas que funcionan en una determinada versión trabajan también en las siguientes versiones. Esta compatibilidad proporciona a los usuarios la tranquilidad de poder utilizar los mismos programas en versiones sucesivas. Sin embargo, tiene el inconveniente de que no puede sufrir modificaciones que afecten a su estructura general. Esto significa que como el DOS fue originariamente creado para microprocesadores 8088/8086, las nuevas versiones, aunque permiten trabajar con los procesadores más modernos (80286, 80386, 80486 y Pentium), no sacan todo el provecho de las características de éstos, ya que consideran solamente el aumento de la velocidad de proceso.

**Las diversas versiones del DOS son compatibles entre sí**

```

C:\>DIR
C:\>DATE
C:\>DEL
C:\>DIR
C:\>ERASE
C:\>EXIT
C:\>FORMAT
C:\>REN
C:\>RMDIR
C:\>TIME
C:\>TYPE
C:\>VER
C:\>VOL
  
```

### 1.1. INSTALACIÓN Y CARGA DEL SISTEMA OPERATIVO

El sistema operativo no se encuentra cargado en la memoria interna del ordenador cuando éste comienza a funcionar, ya que, como sabemos, cuando está desconectado, la memoria RAM pierde su contenido. ¿Cómo es posible entonces que podamos trabajar con el ordenador inmediatamente? Sabemos que existe una memoria en el computador denominada ROM donde se almacenan las instrucciones necesarias para llamar al sistema operativo y cargarlo en la memoria RAM. Vamos a detallar este proceso un poco más indicando los sucesivos pasos que tienen lugar:

- 1- Encendido del ordenador.
- 2- Ejecución del programa contenido en la BIOS:
  - Verifica el estado de la memoria.
  - Comprueba los dispositivos conectados.
- 3- Ejecución del programa de arranque BOOTSTRAP:
  - Carga el sistema operativo en memoria RAM.
- 4- Ejecución del archivo de configuración CONFIG.SYS:
  - Carga la configuración del MS-DOS.
- 5- Carga del intérprete de órdenes COMMAND.COM:
  - Carga en memoria RAM las órdenes internas del sistema operativo MS-DOS.
- 6- Ejecución del archivo por lotes AUTOEXEC.BAT:
  - Establece las condiciones de trabajo.

**Al cargar el sistema operativo se ejecutan varios ficheros**

Cuando el BIOS ha instalado el sistema operativo, éste se encarga ya de controlar al ordenador y gestionar todos los recursos del sistema. Hay tres ficheros o programas importantes en el arranque del sistema operativo: CONFIG.SYS, COMMAND.COM y AUTOEXEC.BAT. Cada uno tiene una misión determinada en este proceso.

También se cargan al encender el ordenador dos ficheros fundamentales aunque por ser ficheros "ocultos" no se observan en el directorio. Estos ficheros son IO.SYS y MSDOS.SYS.

El fichero CONFIG.SYS contiene los comandos y órdenes para determinar la configuración lógica del sistema. El usuario puede modificarlo en cualquier momento.

El fichero AUTOEXEC.BAT es un fichero de proceso por lotes, es decir, un conjunto de órdenes que se van ejecutando unas a continuación de otras. Es también un fichero modificable por el usuario. Permite establecer las condiciones de trabajo que se deseen.

El procesador de comandos COMMAND.COM es un programa que permite la comunicación con el usuario interpretando las órdenes que éste introduce por el teclado. Se puede considerar un editor de textos rudimentario. Gracias a este intérprete de órdenes cuando arrancamos el ordenador aparece un indicador formado por una letra mayúscula A o C y dos puntos, seguida del carácter ">". Es lo que se conoce como *prompt* o indicador de órdenes del DOS. A continuación de este símbolo el usuario puede comunicarse con el ordenador e indicarle las acciones a reali-

zar. Existe una zona de memoria denominada *buffer* donde trabaja el COMMAND.COM. Podemos expresarlo:



Todo lo que el usuario escribe en la LÍNEA ACTIVA, al teclear ENTER se guarda en la LÍNEA FUENTE del *buffer*. Hay una serie de teclas que permiten recuperar todo o parte del contenido guardado en el *buffer* (F1 recupera un solo carácter, F3 recupera la línea entera, etc.).

El proceso de instalación de un programa consiste en copiar el programa desde uno o varios disquetes al disco duro de nuestro ordenador. Generalmente, al adquirir el sistema operativo nos darán uno o varios disquetes que contienen todas las utilidades disponibles.

Existe una orden del DOS denominada INSTALAR que permite realizar esta operación.

Es importante tener esto en cuenta ya que el programa de arranque BOOTSTRAP intenta cargar el sistema operativo desde la unidad A (lector de disco flexible) y, si no encuentra ningún disco dentro (o no contiene el sistema operativo), lo intenta con la unidad B y posteriormente con la unidad C (disco duro). Si el sistema operativo está instalado en el disco duro se realizará el proceso que hemos indicado más arriba.

**El fichero COMMAND.COM es un intérprete de órdenes del sistema**

RECUERDA

- La instalación es el proceso de copiar un programa en el disco duro del ordenador.
- Cargar el sistema operativo es incluirlo en la memoria interna del ordenador, en la memoria RAM.
- Cuando se carga el sistema operativo se ejecutan los ficheros CONFIG.SYS, COMMAND.COM y AUTOEXEC.BAT.

1.2. UTILIZACIÓN DE LAS ÓRDENES DEL DOS

El sistema operativo MS-DOS consiste en una serie de programas y ficheros que se encargan de la gestión de los recursos físicos y lógicos del ordenador. El usuario, gracias al intérprete de órdenes, es capaz de comunicarse con el sistema operativo e indicarle cuáles son las acciones que quiere realizar. Estas acciones se denominan órdenes o comandos. Existen dos tipos de órdenes:

● **Órdenes internas:** Se cargan en la memoria RAM al estar incluidas en el fichero COMMAND.COM. Están disponibles siempre.

● **Órdenes externas:** Se cargan en memoria RAM cuando son requeridas y se eliminan cuando ya no son necesarias. Están incluidas en ficheros con extensiones EXE o COM.

Para que una orden sea ejecutada es necesario pulsar la tecla ENTER después de escribirla. Si la orden es interna se ejecutará inmedia-

Órdenes internas	
CHCP	LOADHIGH
CHDIR(CD)	MKDIR(MD)
CLS	PATH
COPY	PROMPT
CTTY	RENAME(REN)
DATE	RMDIR(RD)
DEL	TIME
DIR	TYPE
ERASE	VER
EXIT	VOL

tamente. Si es externa podemos comprobar que se enciende el indicador del disco duro de nuestro ordenador. Esto quiere decir que se necesita cargarla en memoria para poder ser ejecutada. Si la orden no existe o no se encuentra aparece en pantalla el siguiente mensaje: "Comando o nombre de archivo incorrecto".

### ACTIVIDADES

1. ¿Dónde están contenidas las órdenes internas?

- a) En el fichero CONFIG.SYS.
- b) En el archivo COMMAND.COM.
- c) Se cargan directamente al arrancar el ordenador.

Razona la respuesta.

Para que las órdenes sean reconocidas por el sistema operativo hay que respetar su estructura y sintaxis. El formato básico de una orden es el siguiente:

NOMBRE DE LA ORDEN [argumentos] [opciones]

#### Las órdenes del DOS tienen una sintaxis determinada

● **Nombre de la orden:** Es la identificación de la orden interna o externa del sistema operativo. Tiene una longitud que varía entre uno y ocho caracteres. Generalmente corresponde a nombres o contracciones de vocablos ingleses.

Ejemplo: TYPE, DIR, CLS (CLean Screen), CHDIR (CHange DIRectory), etc.

● **Argumentos:** Son los elementos sobre los que actúa la orden. Se incluyen dentro de los argumentos las trayectorias para localizar el archivo y el nombre del archivo.

Ejemplo: TYPE A:OBRAS.DOC

El argumento está formado por el nombre de la unidad (A:) y el archivo (OBRAS.DOC)

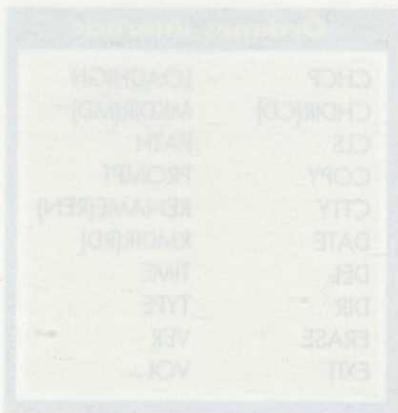
Entre el nombre de la orden y el argumento debe haber un espacio en blanco.

● **Opciones:** Algunas órdenes permiten incluir diferentes alternativas de ejecución. Esto se expresa con las diversas opciones que suelen añadirse a continuación del argumento con una barra inclinada "/". Puede que sean varias las opciones elegidas y cada una debe estar separada de la anterior con una barra.

Ejemplo: DIR A:/p

FORMAT B:/S/V

Si se introduce una orden con algún error en el nombre, en los argumentos o en las opciones, el MS-DOS presenta un mensaje en la pantalla.



## 2. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

Una de las principales tareas del sistema operativo es gestionar los datos, es decir, identificarlos, clasificarlos y organizarlos. Al ser un sistema operativo basado en la gestión de discos deberá tener una organización que permita identificar las diferentes unidades con las que trabaja y permitir el acceso a la información almacenada, así como incorporar nuevos datos.

MS-DOS asigna un nombre a cada unidad de lectura de discos que consiste en una letra seguida de dos puntos. La primera es la unidad A:. La unidad activa es aquella que en ese momento controla el sistema operativo y que aparece indicada en pantalla. Si queremos cambiar de unidad tecleamos el nombre y la tecla ENTER.

Si tecleamos B: la unidad activa pasa a ser la unidad B

```
A:>B: ENTER
B:>
```

La letra D se utiliza generalmente para identificar al lector de discos compactos CD-ROM.

### 2.1. ARCHIVOS Y DIRECTORIOS

Ya hemos visto que cada unidad de almacenamiento de información tiene un código asignado, pero ¿cómo está organizada la información dentro de cada disco? La unidad básica de información es el archivo o fichero. Un archivo es un conjunto de datos o de información. Los archivos pueden ser de tres tipos:

- Archivos de programas o ejecutables.
- Archivos del sistema.
- Archivos de datos.

El nombre de un archivo está compuesto por un máximo de ocho caracteres y una extensión de tres caracteres que permiten diferenciar los distintos tipos de ficheros.

Por ejemplo: ANSI.SYS    COMMAND.COM    CARLOS.TXT

La extensión va separada del nombre del archivo por un punto y existen varias extensiones con un significado concreto para el sistema operativo, de forma que distinga los distintos tipos de archivos:

- Archivos ejecutables: COM, EXE, BAT.
- Archivos del sistema: SYS.
- Archivos de datos: TXT, DOC, DBF, HLP, etc.

Los diferentes programas de aplicación permiten utilizar sus propias extensiones a la hora de grabar los archivos. Así, los archivos realizados utilizando el programa WORKS tienen la extensión WKS, los archivos de WordPerfect tienen la extensión WPD y los programas creados por el lenguaje BASIC tienen la extensión BAS.

Asimismo, la extensión BAT se utiliza para los ficheros por lotes, por ejemplo AUTOEXEC.BAT, y la extensión SYS es para identificar ficheros del sistema, por ejemplo ANSI.SYS, CONFIG.SYS o HIMEM.SYS.

La orden DIR permite acceder al nombre de los archivos, al tamaño, y a la fecha y hora en la que fueron creados.

Es válido el nombre de archivo.

La información se organiza en directorios y subdirectorios.

Al crear un directorio se establecen dos directorios:

- Directorio actual (.)
- Directorio padre (..)

**El archivo es la unidad básica de información con la que trabaja el DOS**

Para que el sistema encuentre un fichero hay que indicar su nombre y la trayectoria.

**La extensión de un fichero permite identificarlo y distinguirlo de otro tipo de ficheros**

Existen algunos caracteres que no pueden formar parte del nombre de un archivo. Corresponden a los 32 primeros caracteres del código ASCII (entre ellos están los signos de puntuación : , ; etc.).

**ACTIVIDADES**

**2ª** ¿Es válido el nombre de archivo PROFESIÓN.SYS? ¿Por qué?

Ya hemos visto cómo se nombran los archivos pero, ¿cómo se organizan? ¿cómo sabe el sistema operativo dónde está cada archivo?

**La información se organiza en directorios y subdirectorios**

La información dividida en archivos se organiza en una estructura jerarquizada en forma de árbol. De esta manera existen lo que denominamos **directorios** y **subdirectorios** al igual que existen troncos y ramas en un árbol. Una posible estructura sería la siguiente:



El directorio principal se denomina **directorio raíz** y de éste surgen otros directorios. Dentro de cada uno de ellos se pueden crear subdirectorios y así sucesivamente. Los archivos pueden colocarse en cualquiera de estos niveles.

Los directorios tienen un nombre compuesto por ocho caracteres como máximo pero no llevan ninguna extensión para diferenciarse de los archivos.

Cuando se quiere crear un directorio o subdirectorio se utiliza la orden MKDIR (*MaKe DIRectory*) o MD que permite crear una zona del disco reservada a la información sobre ese directorio. Cada archivo que se guarde en ese directorio deberá contener alguna información que indique al sistema operativo dónde se encuentra. Esto se consigue asignando 32 *bytes* a esa información. Veamos cómo estarían distribuidos:



De esta manera se almacena en una zona del disco la información necesaria para que el sistema operativo localice a ese fichero. La orden DIR permite acceder a la información de todos los archivos de ese directorio. Si estamos en el directorio raíz y tecleamos DIR veremos que aparecen en pantalla todos los archivos de ese directorio. Aparecerán además los directorios que dependen de él (indicados como <DIR>).

El directorio activo es aquel en el que nos encontramos en ese momento. El sistema operativo lo indica con el identificador del directorio seguido del signo ">".

Ejemplo : C:\> es el directorio raíz.  
C:\WINDOWS> estamos en el directorio WINDOWS que depende del directorio raíz.

El directorio raíz se identifica con una barra inclinada invertida (\) y los subdirectorios por un nombre seguido de la barra.

Se llama **directorio padre** al directorio anterior al que nos encontramos.

Ejemplo: Si estamos en el subdirectorio ALMACÉN el directorio padre sería CONTABIL.

Para poder movernos de un directorio a otro necesitamos utilizar la orden CHDIR (*CHange DIRectory*), o simplemente CD. Solamente podemos movernos de un directorio a otro dentro de la misma rama o desde cualquier directorio volver al directorio raíz. En el ejemplo que nos ocupa, si estamos en el directorio libro podemos volver hacia atrás cambiando al directorio raíz o hacia delante cambiando al subdirectorio UNIDAD2. Para volver a un nivel superior es posible también teclear CD... Si lo que queremos es volver al directorio raíz tecleamos CD.

La ruta de acceso a un fichero es la trayectoria que hay que seguir para llegar a ese fichero desde la unidad donde nos encontramos. Habrá que escribir tanto la unidad donde se encuentra como los diferentes directorios y subdirectorios de los que depende.

Ejemplo: Siguiendo con el mismo ejemplo, si tuviésemos un archivo denominado MANTECA.DOC en el subdirectorio CLIENTES la ruta de acceso sería:  
C:\CONTABIL\CLIENTES\MANTECA.DOC

Cada uno de los directorios se separa del anterior por una barra invertida (\).

Ejemplo: Si nos encontráramos en el directorio CONTABIL solamente tendríamos que escribir:  
CLIENTES\MANTECA.DOC  
para acceder a ese archivo. Esta sería la trayectoria relativa.

**La orden DIR permite acceder al nombre de los archivos, al tamaño, y a la fecha y hora en la que fueron grabados**

La orden SCANDISK permite detectar y corregir errores en un disco

**Al crear un directorio se establecen dos directorios:**

- Directorio actual(.)
- Directorio padre(..)

Los discos magnéticos necesitan una estructura que se crea con la orden FORMAT. El DOS permite crear y borrar directorios

**Para que el sistema encuentre un fichero hay que indicar su nombre y la trayectoria**

## ACTIVIDADES

- 3º ¿Se puede cambiar desde el subdirectorio UNIDAD 2 al directorio WINDOWS?
- 4º Escribe la trayectoria que se debería indicar para acceder al fichero CARASA.PBT guardado en el subdirectorio ALMACÉN. Considera que el directorio activo es el directorio raíz.

MS-DOS permite realizar diversas operaciones en los discos de almacenamiento de información

### 3. GESTIÓN DE DISCOS

Preparar un disco para que pueda ser utilizado por el sistema operativo, copiar ficheros, protegerlos, crear directorios, etc. son tareas que debe llevar a cabo el MS-DOS. Además, debe permitir el trabajo con la pantalla, el teclado y la impresora. Existen una serie de órdenes que realizan éstas y otras tareas. Las vamos a dividir en varios grupos dependiendo de la labor que realizan:

- Administración de discos: DISKCOPY, FORMAT, DISKCOMP, CHKDSK, LABEL...
- Administración de directorios: MD, CD, RD, DELTREE, DIR, TREE, PATH...
- Administración de archivos: COPY, DEL, RENAME, MOVE, FC, ATTRIB, PRINT, TYPE...

Veamos más detenidamente algunas de estas órdenes y sus características.

#### 3.1. ADMINISTRACIÓN DE DISCOS

El sistema operativo MS-DOS incluye algunas órdenes que permiten trabajar con los soportes de almacenamiento de información. Estas utilidades son básicas para poder extraer la información contenida en estos soportes y para guardar en ellos los datos procesados. A continuación se muestran las más importantes incluyendo un ejemplo de su utilización.

● **FORMAT:** Permite dar una estructura lógica (formato) a un disco. Todos los discos, ya sean fijos o disquetes, necesitan ser formateados para poder trabajar con ellos. Existen diversas opciones que permiten indicar el tamaño (/F:), el número de sectores(/N:) y pistas (/T:) o incluso copiar los ficheros del sistema (/S).

Ejemplo: C:\>FORMAT B:/N:9/T:80  
Formatea el disquete contenido en la unidad B con formato de 720Kb (9 sectores y 80 pistas)

● **CHKDSK:** Analiza la localización y el estado de una unidad e informa con el nombre del volumen, fecha de creación, espacio ocupado, sectores defectuosos, número de bytes libres y la memoria total del sistema.

Ejemplo: C:\>CHKDSK A:  
Realiza un chequeo de la unidad A.

```
El volumen MS-DOS_6 se creó el 30/01/1996 a las 16:46
El número de serie del volumen es 203E-85D7
Se han encontrado errores, no se ha especificado el parámetro F
Las correcciones no serán escritas en el disco
```

```
50 unidades de asignación perdidas se encontraron en 1 cadenas
819.200 bytes de espacio en disco podrían estar libres

850.264.064 bytes de espacio total en disco
 98.304 bytes en 3 archivo(s) oculto(s)
 2.719.744 bytes en 166 directorio(s)
275.152.896 bytes en 4.815 archivo(s) de usuario
571.473.920 bytes disponibles en el disco

16.384 bytes en cada unidad de asignación
51.896 total de unidades de asignación en el disco
34.880 unidades de asignación disponibles en disco

655.360 bytes de memoria total
516.720 bytes libres
```

La orden CHKDSK realiza un chequeo de la unidad de disco indicada.

● **DISKCOPY:** Realiza una copia de un disquete a otro. Copia todos los ficheros que contiene un disquete en otro disquete de las mismas características.

Ejemplo: C:\>DISKCOPY A:B:/V

Copia el disco de la unidad A en el disco B verificando si los datos copiados son correctos.

● **SCANDISK:** Analiza la estructura de la información de una unidad de disco verificando la existencia de errores y corrigiendo los posibles problemas detectados.

Ejemplo: C:\>SCANDISK C:/SURFACE

Analiza la unidad C, repara posibles errores y realiza una exploración de superficie del disco.

● **DISKCOMP:** Permite comparar dos disquetes.

Ejemplo: C:\>DISKCOMP A: B:

Compara si los discos A y B son iguales.

● **LABEL:** Crea o cambia una etiqueta de volumen de un disco. El nombre puede tener hasta 11 caracteres, pero algunos no pueden utilizarse (.,:;,etc.)

Ejemplo: C:\>LABEL B:HACIENDA

Pone el nombre "HACIENDA" como etiqueta del disco situado en la unidad B:

### 3.2. ADMINISTRACIÓN DE DIRECTORIOS

Entre las utilidades que incorpora el sistema operativo se incluyen órdenes que permiten manejar la estructura de directorios. A continuación se muestran las más importantes y un ejemplo de su empleo.

● **MD(MKDIR):** Sirve para crear un directorio o subdirectorio. El directorio se creará en el lugar que se indique por la trayectoria.

Ejemplo: C:\>MD IMPRESO

Crea el directorio IMPRESO que cuelga del directorio raíz.

● **CD(CHDIR):** Permite cambiar el directorio activo. Si no se indica ningún directorio mostrará cuál es el directorio actual. Sólo podemos movernos dentro de la misma rama a niveles superiores o inferiores, pero no cambiar de rama.

Ejemplo: C:\CONTABIL>CD CLIENTES

Cambia al directorio CLIENTES desde el directorio CONTABIL.

● **RD(RMDIR):** Permite borrar un directorio. Hay que indicar cuál es la trayectoria del directorio que se quiere borrar. Debemos tener en cuenta que:

- Un directorio sólo se puede borrar si está vacío, por lo que debemos borrar previamente todos los archivos de ese directorio si lo queremos eliminar.

La orden **SCANDISK** permite detectar y corregir errores en un disco

El DOS permite crear y borrar directorios

El sistema operativo DOS incluye la orden FC que permite comparar archivos

► No se puede borrar el directorio activo, por lo que tendremos que trasladarnos a un directorio distinto.

## ACTIVIDADES

**5ª** Si nos encontramos en el subdirectorio PEDIDOS, ¿podemos borrar el directorio CONTABIL?

Se puede visualizar el contenido de un directorio (DIR) y la estructura (TREE)

● **DIR:** Visualiza el contenido (ficheros y subdirectorios de un directorio). Permite, utilizando las diversas opciones, presentar los archivos con algunos atributos (/A), ordenados(/O) o en diversos formatos de pantalla (/P,/W)

Ejemplo: A:\>DIR /W

Permite obtener un listado del directorio raíz presentando el resultado en cuatro columnas (no muestra ni la extensión en *bytes* ni la fecha de creación).

● **TREE:** Visualiza la estructura arborescente de los directorios y subdirectorios de una unidad dada. Utilizando la opción /F muestra también los ficheros.

Ejemplo: A:\>TREE

Muestra todos los directorios y subdirectorios de la unidad A.

● **PATH:** Define trayectorias de directorios que se tienen en cuenta a la hora de buscar ficheros ejecutables. Permite también la cancelación del PATH establecido (/;). Suele incluirse en el fichero AUTOEXEC.BAT.

Ejemplo: PATH C:\DOS\COLORES

Establece el camino para encontrar ficheros ejecutables que se hallan en el directorio COLORES

● **DELTREE:** Permite borrar un directorio entero, con los ficheros y subdirectorios que contenga.

Ejemplo: C:\>DELTREE CONTABIL

Borra el subdirectorio CONTABIL y todos los archivos y subdirectorios que contenga.

Hay dos símbolos, llamados comodines, con un significado especial para el DOS:

? Sustituye a un carácter cualquiera

\* Sustituye a cualquier secuencia de caracteres.

Ejemplo: DIR \*.\* significa que la orden se aplica a cualquier archivo.

DIR \*.PAS quiere decir que la orden se aplica a todos los ficheros con extensión PAS.

DIR CARLOS.P?S indica que la orden se puede aplicar a los archivos con nombre CARLOS y extensión: PAS, PBS, PCS...

## ACTIVIDADES

6ª La orden **TREE** realiza la siguiente acción:

- a) Visualiza en pantalla los ficheros de ese directorio.
- b) Crea el directorio TREE (árbol).
- c) Presenta en pantalla la estructura del disco.

Razona la respuesta.

## RECUERDA

- Las órdenes que gestionan las unidades de disco son: **FORMAT**, **DISKCOPY**, **CHKDSK**, **SCANDISK**, **DISKCOMP** y **LABEL**.
- Existen diversas órdenes que permiten trabajar con la estructura de información del DOS. Las más importantes son: **MD**, **CD**, **RD**, **TREE**, **PATH**, **DELTREE** y **DIR**.

### 3.3. ADMINISTRACIÓN DE ARCHIVOS

El siguiente peldaño en la estructura de la información es el archivo. El sistema operativo debe incluir comandos que permitan gestionar adecuadamente la información contenida en ellos. Las órdenes más importantes se muestran a continuación, seguidas de un ejemplo.

● **COPY**: Copia uno o más ficheros en otra unidad o directorio. También permite combinar varios ficheros en uno solo. Es importante tener siempre copias de todos los ficheros que utilicemos como medida de seguridad. Pueden utilizarse los caracteres comodines.

Ejemplo: `C:\>COPY VENTAS.TXT A:CONTABIL.TXT`  
Copia el fichero **VENTAS** en el fichero **CONTABIL** de la unidad **A**. Si el fichero ya existía borra su contenido.

● **DEL, ERASE**: Permiten borrar ficheros. El parámetro **/P** permite que el programa pregunte al usuario si realmente quiere borrar ese fichero. Permite el uso de caracteres comodines.

Ejemplo: `A:\>DEL *.TXT`  
Borra todos los ficheros cuya extensión sea **TXT**.

● **RENAME (REN)**: Modifica el nombre de un fichero asignándole otro nombre.

Ejemplo: `C:\>REN CARLOS.BAS CUENTAS.BAS`  
Cambia el nombre del fichero **CARLOS.BAS** nombrándolo como **CUENTAS.BAS**.

● **FC**: Permite comparar dos ficheros y visualiza las diferencias entre ellos. Tiene diversas opciones que permiten la comparación de archivos de texto (**/A**) o la comparación *byte a byte* (**/B**).

Ejemplo: `C:\>FC /A CUENTA.TXT A:CUENTA1.TXT`  
Compara el fichero **CUENTA.TXT** de la unidad **C** con el fichero **CUENTA1.TXT** de la unidad **A**.

**DOS permite gestionar la información contenida en los archivos**

**El sistema operativo DOS incluye la orden FC que permite comparar archivos**

Los archivos tienen cuatro tipos de atributos

● **ATTRIB:** Visualiza o modifica los cuatro atributos de un fichero (oculto, sistema, archivo y sólo-lectura). Se utilizan los signos + y - delante del atributo para modificarlo.

Ejemplo: A:\>ATTRIB +H-R CLIENTE.TXT  
Asigna al archivo CLIENTE.TXT el atributo de oculto (no se lista en el directorio) y le quita el atributo de sólo-lectura.

● **PRINT:** Permite imprimir ficheros de texto. Estos ficheros son aquellos que contienen datos que se interpretan según el código ASCII. Es decir, cada uno de los bytes de un fichero de texto se corresponde con un carácter del código ASCII.

Ejemplo: C:\>PRINT A:\DATOS\CARACTER.DOC  
Imprime el fichero CHARACTER.DOC.

● **TYPE:** Visualiza en la pantalla los ficheros de texto. Si el texto es muy extenso pueden utilizarse los métodos de detención de salida por pantalla (Ctrl-S o !MORE). Si el fichero no es de texto aparecerán en pantalla una serie de símbolos ininteligibles.

Ejemplo: C:\>TYPE AUTOEXEC.BAT  
Muestra el contenido del fichero AUTOEXEC.BAT.

ACTIVIDADES

ACTIVIDADES

7ª ¿Qué orden permite visualizar ficheros de texto?

- a) TYPE.
- b) PRINT.
- c) COPY.

Razona la respuesta.

8ª Escribe la orden necesaria para imprimir el fichero DATOS.DOC que se encuentra en el directorio CANDELA del disquete situado en la unidad A.

RECUERDA

- Los ficheros son la unidad de información con la que trabaja el DOS. El sistema operativo permite realizar diversas acciones a través de las órdenes: TYPE, PRINT, ATTRIB, FC, RENAME, DEL, ERASE y COPY.
- Los caracteres comodines, ? y \*, pueden utilizarse en diversas órdenes sustituyendo a uno o varios caracteres.

4. GESTIÓN DE MEMORIA

El sistema operativo MS-DOS está diseñado para sacar el mayor partido posible a la memoria interna del computador.

Como ya comentamos, el MS-DOS nació con el ordenador personal y con el microprocesador 8086. Este microprocesador sólo puede utilizar 1024 Kb de memoria. Al diseñar la memoria de estos computadores

se dividió en dos zonas. Los primeros 640 Kb se utilizarían para ejecutar los programas de usuario, denominándose **memoria convencional** y los 384 Kb restantes (desde 640 a 1024 Kb) se designaron como **memoria superior** y servirían para almacenar datos del sistema necesarios para su correcto funcionamiento.

La memoria RAM se puede dividir en varias zonas diferentes

A medida que los ordenadores fueron construyéndose con microprocesadores cada vez más potentes las posibilidades de direccionamiento de memoria aumentaron y el sistema operativo MS-DOS tuvo que adaptarse a estas exigencias. Una de las desventajas de este sistema operativo es precisamente que las modificaciones efectuadas son simples ampliaciones. Veamos a continuación algunos conceptos relacionados con la gestión de la memoria:

- **Memoria expandida** (memoria EMS): Es una técnica para aumentar la capacidad de direccionamiento y consiste en utilizar un bloque de 64 Kb dentro de la memoria superior. Este bloque recibe el nombre de marco de página y en él se va copiando el contenido de la memoria expandida a medida que se necesita.

- **Memoria extendida**: Es la zona de memoria por encima de los 1024 Kb propia de los ordenadores 286 o superiores. En un computador 486 puede alcanzar los 4096 Mb. El sistema operativo DOS no puede trabajar con esta zona de memoria aunque se utilizan diversos recursos y técnicas para poder acceder a la memoria extendida.

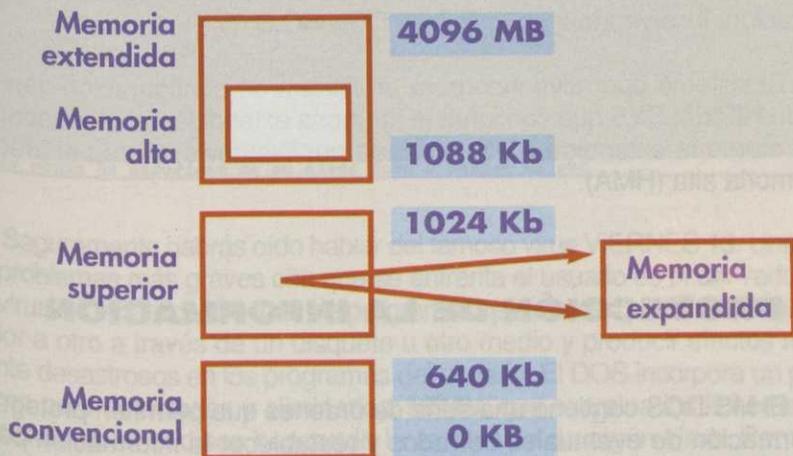
Otros sistemas operativos como OS/2 o UNIX trabajan sin ningún problema en la memoria extendida.

- **Memoria alta** (memoria HMA): Es la zona de memoria comprendida entre 1024 y 1088 Kb. En esta zona se carga el NÚCLEO del sistema operativo DOS. Cuando existe memoria alta, la memoria extendida empieza en 1088 Kb y se denomina memoria extendida XMS.

En la memoria alta se carga el NÚCLEO del sistema operativo

En el siguiente cuadro se resumen las características principales que hemos apuntado.

### GESTIÓN DE LA MEMORIA RAM DE UN ORDENADOR PERSONAL



El sistema operativo DOS incluye varios programas que permiten gestionar la memoria RAM. El programa MEMMANGR permite realizar diversas operaciones con los ficheros.

Los virus son programas que pueden alterar los archivos del usuario y del sistema.

## ACTIVIDADES

9ª La memoria convencional es la zona de memoria donde:

- Se guardan los programas del sistema.
- Se guardan los programas del usuario.
- No puede acceder el MS-DOS.

Razona la respuesta.

El objetivo de toda la gestión de memoria del DOS es obtener la mayor cantidad posible de memoria convencional libre para poder ejecutar los programas de usuario.

El sistema operativo MS-DOS incorpora algunas órdenes que permiten gestionar la memoria RAM del computador. Las más importantes son:

- **MEM:** Visualiza la memoria total y la memoria libre de un sistema, así como un mapa de memoria. El resultado puede ser como el que se muestra en la figura.

Tipo de memoria	Total	= Usada	+ Libre
Convencional	640K	136K	504K
Superior	0K	0K	0K
Reservada	384K	384K	0K
Extendida (XMS)	7.168K	6.144K	1.024K
Memoria total	8.192K	6.664K	1.528K
Total menor 1 MB	640K	136K	504K
Total expandida (EMS)			1.024K (1.048.576 bytes)
Libre expandida (EMS)			1.024K (1.048.576 bytes)
Programa ejecutable más extenso			504K (516.528 bytes)
Bloque memoria superior más extenso			0K (0 bytes)
MS-DOS reside en el área de memoria alta.			

La orden MEM muestra la utilización actual de la memoria del sistema.

- **MEMMAKER:** Optimiza la memoria del ordenador modificando los archivos AUTOEXEC.BAT y CONFIG.SYS hasta encontrar la configuración que permita disponer de más memoria convencional libre.

- **EMM386:** Permite utilizar la memoria expandida con un microprocesador 386 o superior. Normalmente se utiliza como opción de configuración, incluyéndola en el fichero CONFIG.SYS.

El sistema operativo incorpora un fichero de configuración denominado **HIMEM.SYS** que configura la memoria extendida del ordenador como memoria extendida XMS (utilizada por Windows) y crea el área de memoria alta (HMA).

**El sistema operativo DOS incluye varios programas que permiten gestionar la memoria RAM**

## 5. PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

El MS-DOS contiene una serie de órdenes que permiten proteger la información de eventuales borrados y restablecer la información perdida. Veamos cómo podemos hacerlo:

● **UNDELETE:** Permite restablecer los archivos que han sido borrados con los comandos ERASE O DEL (DELETE). Tiene una serie de opciones que permiten desde listar los archivos recuperados hasta seleccionar el tipo de ficheros o visualizar el tipo de protección de cada unidad.

En realidad, el borrado de ficheros es sólo un proceso lógico y no físico. Consiste en modificar alguno de los identificadores del fichero en la entrada del directorio (generalmente cambia la primera letra por el signo ?). De esta forma el sistema operativo no puede reconocer el fichero y considera esa zona del disco disponible para poder grabar encima.

La orden UNDELETE será efectiva si el DOS no ha utilizado la zona del disco donde estaba el fichero.

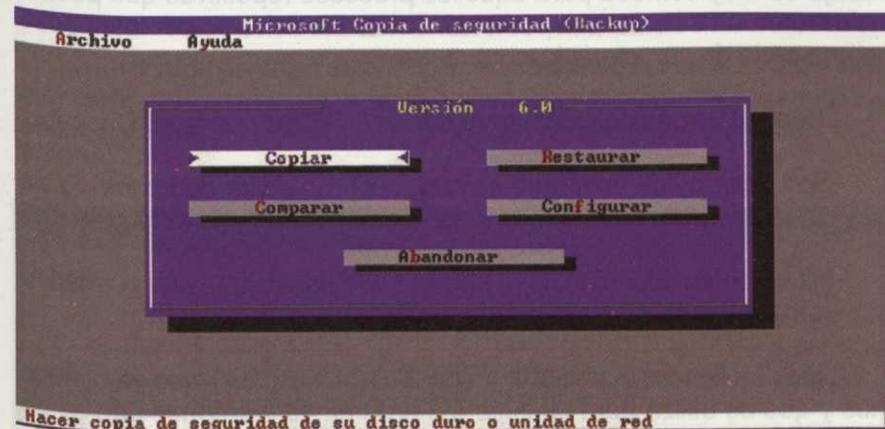
● **MSBACKUP:** Permite realizar copias de seguridad o restablecer ficheros de un disco a otro. Si la información que se desea copiar es de mayor tamaño que la que puede contener el disquete, ésta se fracciona al realizar la copia.

Ejemplo: Si deseamos realizar una copia de seguridad del fichero CUENTA.DBF que ocupa 1.845.256 bytes, el programa se encarga de que la información sea incluida en los disquetes necesarios.

Para recuperar la información copiada con MSBACKUP es necesario utilizar la orden RESTORE.

● **RESTORE:** Restaura a su formato habitual los ficheros especiales creados con la orden MSBACKUP. Copia los datos contenidos en uno o varios discos manteniendo los nombres de los directorios y subdirectorios.

En las versiones actuales del DOS la orden MSBACKUP contiene una ventana de diálogo que permite COPIAR, RESTAURAR, COMPARAR Y CONFIGURAR ficheros, tal como se muestra en el cuadro.



**El borrado de los ficheros es un proceso lógico, ya que en realidad no se elimina la información**

El programa MSBACKUP permite realizar diversas operaciones con los ficheros.

**Los virus son programas que pueden alterar los archivos del usuario y del sistema**

ACTIVIDADES

9ª La memoria convencional es

a) Se guardan los programas del sistema

Otra forma de proteger nuestros ficheros es asignarles un atributo de sólo lectura con lo cual no podrán ser modificados. Se trata de una protección "lógica", ya que no realizamos ninguna modificación en el dispositivo físico que almacena el archivo.

La protección "física" contra la escritura en un disquete es una pequeña ventana en un lateral del disco. Cerrando la ventana se impide que el lector pueda escribir ningún dato.

ACTIVIDADES

10ª ¿Por qué es necesario formatear los discos?

RECUERDA

- El sistema operativo DOS permite gestionar la memoria del sistema. La memoria RAM se puede dividir en varias zonas en las que el DOS es capaz de organizar la información (memoria convencional, memoria superior, memoria alta y memoria extendida).
- La memoria expandida es una técnica que permite sacar mayor provecho de la memoria del sistema.
- Existen diversas órdenes que permiten guardar la información y recuperarla, así como proteger el sistema. Entre ellas están: MSBACKUP, RESTORE, UNDELETE y MSAV.

Los ficheros por lotes permiten que el ordenador ejecute varias órdenes consecutivas

6. PROCESOS POR LOTES

El sistema operativo DOS trabaja habitualmente en modo interactivo, es decir, el usuario introduce órdenes y el computador las ejecuta y responde. Las órdenes se introducen una a una. Pero también puede trabajar en modo batch que consiste en que el ordenador ejecuta varias órdenes automáticamente, sin intervención del usuario. Esta forma de trabajo es muy cómoda para aquellos procesos repetitivos que pueden incluirse en un sólo fichero por lotes. Todos los ficheros por lotes poseen una serie de características comunes:

- Tienen la extensión BAT, para que el DOS los pueda reconocer.
- Son ficheros de texto que se crean con un editor de textos. El sistema operativo DOS posee un editor, **EDIT**, con múltiples utilidades.
- Se ejecutan escribiendo su nombre (sin extensión) y se pueden interrumpir pulsando simultáneamente las teclas Ctrl y C.

Existe un fichero especial llamado AUTOEXEC.BAT que ya conocemos y que se utiliza para ejecutar los programas y órdenes que se desean cargar siempre que se arranca el ordenador. Un ejemplo de fichero AUTOEXEC.BAT puede ser el siguiente:

```
Ejemplo: C:\DOS\SMARTDRV.EXE /X
          @ECHO OFF
          PROMPT $p$g
          PATH C:\WINDOWS, C:\DOS, C:\123V4
          MODE CON CODEPAGE SELECT=850
          KEYB SP,,C:\DOS\KEYBOARD.SYS
          C:\MOUSE\MOUSE
```

Si deseamos modificar este fichero podemos utilizar el editor  
 EDIT: C:\>EDIT AUTOEXEC.BAT

A continuación se introducen las órdenes o programas que deseamos, y por último grabamos el fichero.

**Órdenes más usuales en el fichero AUTOEXEC.BAT**

Orden	Descripción
DOSKEY	Proporciona métodos abreviados de teclado.
MODE	Establece características de teclado y monitor.
PATH	Establece camino para buscar archivos.
PROMPT	Establece símbolo del sistema.
SMARTDRV	Acelera el acceso al disco duro.
SET	Crea una variable de entorno para los programas.
CLS	Borra la pantalla.
VER	Visualiza el número de versión del DOS.
VOL	Visualiza la etiqueta y el número de serie de un disco.

Otra forma de editar ficheros por lotes es con la orden COPY.

Ejemplo: COPY CON PRUEBA.BAT  
 Permite introducir las órdenes desde el teclado (CON). Para terminar se tecldea Ctrl-Z y el fichero PRUEBA.BAT se habrá grabado desde el teclado.

**ACTIVIDADES**

**11** Escribe un fichero *batch* que cambie al directorio WINDOWS y ejecute el programa contenido en el fichero WIN.EXE.

En un fichero por lotes se puede introducir cualquier orden o programa, pero existe un conjunto de órdenes específicas que permiten aumentar el rendimiento de estos ficheros. Se muestran en el cuadro siguiente.

**Órdenes específicas para ficheros Batch**

Orden	Descripción
@	Evita la visualización en pantalla de una orden.
CALL	Ejecuta un fichero por lotes.
CHOICE	Permite al usuario elegir una opción.
ECHO	Activa o desactiva la visualización de las órdenes de un fichero por lotes.
FOR	Repite un mismo proceso varias veces.
GOTO	Desvía el programa incondicionalmente.
IF	Desvía el programa condicionalmente.
PAUSE	Detiene temporalmente el programa.
REM	Permite incluir mensajes y comentarios internos.
SHIFT	Desplaza el valor de los parámetros de una orden.

**ACTIVIDADES**

**12** ¿Qué actividad realiza la orden de la cuarta línea del fichero AUTOEXEC.BAT que se muestra en la página 84 del texto?

**ACTIVIDADES**

**El fichero CONFIG.SYS contiene diversas órdenes que permiten la configuración del sistema**

**7. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA**

La configuración del sistema depende de dos ficheros que contienen las órdenes necesarias para la organización y control de todos los elementos. Veamos detenidamente estos dos ficheros.

**FICHERO CONFIG.SYS.**

Es un fichero de texto que se ejecuta al arrancar el ordenador y contiene una serie de órdenes exclusivas que sólo se pueden ejecutar en este fichero. Estas órdenes definen elementos clave en la configuración del sistema como se muestra en el siguiente cuadro.

**Órdenes válidas en el fichero CONFIG.SYS**

Orden	Descripción
BREAK	Comprueba la pulsación Ctrl-C (ruptura de proceso).
BUFFERS	Define número de buffers del sistema.
COUNTRY	Establece el idioma a utilizar.
DEVICE	Carga controladores de dispositivos.
DEVICEHIGH	Carga controladores de dispositivos en la memoria superior.
DOS	Permite acceso a la memoria superior.
DRIVPARM	Establece características de la unidad de disco.
FABS	Especifica número de bloques abiertos a la vez.
FILES	Indica número de ficheros abiertos a la vez.
INSTALL	Instala los programas residentes de DOS.
LASDRIVE	Número de unidades lógicas del sistema.
NUMLOCK	Activa o desactiva el bloque numérico inicialmente.
REM	Comentarios internos.
SET	Establece valores de las variables de entorno.
SHELL	Configura COMMAND.COM o especifica otro intérprete.
STACKS	Especifica la memoria reservada a interrupciones.
SWITCHES	Indica las funciones del teclado convencional.

**CARACTERES ESPECIALES**

;	Anula temporalmente una orden.
?	Debe solicitarse confirmación antes de ejecutar la orden.

Todas las órdenes tienen un formato similar:  
ORDEN = valores de la orden

Ejemplo: FILES=50  
DEVICE=C:\WINDOWS\HIMEM.SYS

**Al instalar los programas de aplicación se suele modificar el fichero CONFIG.SYS**

Este fichero puede modificarse con un editor de textos, añadiendo o suprimiendo diversas órdenes o valores. Cuando se instalan en memoria algunos programas de aplicación se modifican estos parámetros y es el propio programa el que introduce las modificaciones. (Lo mismo ocurre con el fichero AUTOEXEC.BAT).

**ACTIVIDADES**

**13ª** La orden FILES=30:

- a) Carga el controlador de memoria FILES.
- b) Indica que se puede trabajar con treinta ficheros abiertos a la vez.
- c) Asigna el valor 30 al directorio FILES.

Razona la respuesta.

**FICHERO ANSI.SYS**

Este fichero pertenece al conjunto de controladores de dispositivos instalables que se suministran con el sistema operativo. Se debe cargar en el fichero CONFIG.SYS con la sintaxis ya comentada. No es un fichero de texto, por lo que no podemos modificarlo.

El fichero ANSI.SYS se encarga del control de la pantalla y del teclado, pero existen otros controladores que tienen otras misiones. Los diferentes ficheros se deben cargar separadamente en el fichero CONFIG.SYS para que sean operativos. En el cuadro siguiente se presentan algunos ficheros controladores de dispositivos.

**Los controladores de dispositivos permiten que el sistema reconozca los diversos equipos periféricos**

**Ficheros controladores de dispositivos**

Ficheros	Contenido
ANSI.SYS	Define entrada por teclado y salida por pantalla.
CHKSTATE.SYS	Se emplea en el programa MEMMAKER.
COUNTRY.SYS	Especifica país para fecha y hora.
DISPLAY.SYS	Permite a la pantalla cambiar los códigos activos.
DRIVER.SYS	Establece relación entre unidad física y unidad lógica.
HIMEM.SYS	Configura memoria extendida y crea memoria alta.
KEYBOARD.SYS	Contiene información del teclado de cada país.
RAMDRIVE.SYS	Crea discos virtuales en la memoria RAM.

El siguiente ejemplo corresponde a un fichero CONFIG.SYS, en el que se encuentran algunos ficheros controladores de dispositivos. También permite que se cargue el DOS en la memoria alta y que se puedan tener abiertos 40 ficheros a la vez. El código del país (034) corresponde a España.

```
Ejemplo: DEVICE=C:\DOS\SETVER.EXE
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS
DOS=HIGH
COUNTRY=034,,C:\DOS\COUNTRY.SYS
DEVICE=C:\DOS\DISPLAY.SYS
FILES=40
STACKS=9,256
DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE
DEVICE=C:\DOS\ANSI.SYS
```

El fichero CONFIG.SYS es también un fichero por lotes aunque, por tratarse de un conjunto de órdenes que permiten configurar el sistema, se considera que es un fichero de sistema.

RECUERDA

- Los ficheros por lotes permiten realizar varias acciones sin la intervención directa del usuario. El más utilizado es el fichero AUTOEXEC.BAT que se ejecuta inmediatamente después de cargar el sistema operativo.
- Los ficheros de configuración contienen la información necesaria para que el computador reconozca los diversos dispositivos instalados. Los más importantes son CONFIG.SYS Y ANSI.SYS.

ACTIVIDADES

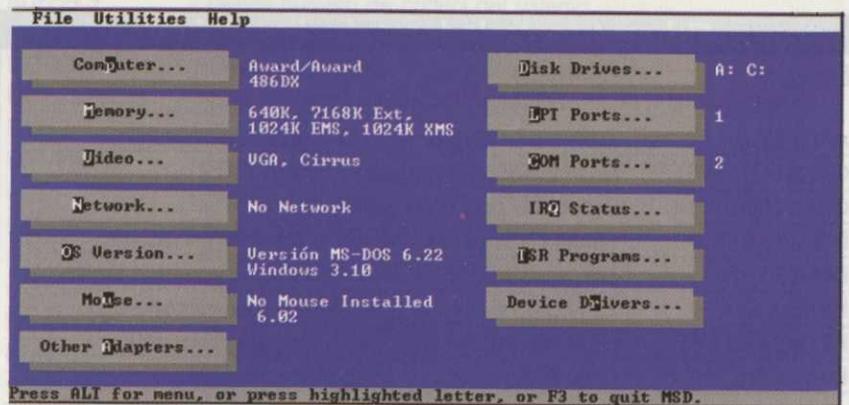
14ª La orden DEVICE=HIMEM.SYS:

- Carga el controlador para configurar la memoria.
- Permite gestionar el disco duro con más eficacia.
- Instala el fichero HIMEM.SYS en el archivo DEVICE.

Razona la respuesta.

El programa MSD permite obtener información de los componentes del sistema informático.

Podemos conocer cómo está configurado nuestro ordenador gracias a la orden **MSD** (*MicroSoft Diagnostic*). Proporciona información técnica detallada y un diagnóstico de los componentes del sistema informático. Se obtiene una ventana de diálogo con un menú de opciones disponibles, tal y como se muestra en el dibujo.



El sistema operativo DOS incorpora un programa de ayuda para utilizar los diversos comandos

Existe una opción de ayuda en el DOS que permite obtener información de los diferentes comandos. Se consigue con la orden HELP [comando]. También se obtiene información sobre las diversas órdenes del sistema operativo añadiendo la opción /? a continuación de la orden.

Ejemplo: DIR /? nos informa sobre la orden DIR.

```

DIR [unidad:] [ruta] [archivo] [/P] [/W] [/A[:indicadores]]
[/O[:orden]] [/S] [/B] [/L] [/C[HI]]

[unidad:] [ruta] [archivo]
    Especifica unidad, directorio, y/o los archivos a listar.
/P
    Realiza una pausa después de cada pantalla de información.
/W
    Utiliza un formato de lista ancha.
/A
    Muestra archivos con indicadores especificados.
indicador D Directorio          R Archivo sólo-lectura          H Archivo oculto
           S Archivo sistema      A Archivo lectura/escritura - Prefijo "no"
/O
    Ordena la lista de archivos según el orden especificado.
orden     M Nombre (alfabético)      S Tamaño (lro el más corto)
           E Extensión (alfabético)   D Fecha y hora (lro el más reciente)
           G Agrupar directorios lro - Prefijo para invertir el orden
           C Por razón de compresión (lro el más corto)
/S
    Muestra los archivos del directorio y de sus subdirectorios.
/B
    Usa formato simple (sin encabezados o sumarios).
/L
    Usa minúsculas.
/CHI
    Muestra razón de compresión. /CH usa tamaño asignado del anfitrión.

Se pueden preestablecer modificadores en variable de entorno DIRCMD.
Para anular modificadores preestablecidos anteponga un - (guión) ej., /-U.
    
```

Al instalar los programas de aplicación se puede obtener información en pantalla sobre una orden y las diversas opciones disponibles.

- El sistema operativo MS-DOS consiste en un conjunto de programas que permiten gestionar los diferentes elementos del sistema informático y establecer una comunicación entre el ordenador y el usuario. Se basa en una serie de órdenes que pueden ser internas o externas (contenidas en archivos del programa).
- El conjunto de órdenes del MS-DOS permite realizar operaciones con discos, directorios y ficheros.
- El MS-DOS maneja una distribución de la información basada en archivos y directorios similar a una estructura en forma de árbol.

## ANEXO

## REDIRECCIONAMIENTO Y FILTROS

El sistema operativo MS-DOS trabaja habitualmente con la pantalla para mostrar la información y con el teclado para introducir los datos. Pero existen medios para desviar tanto la entrada como la salida de información. Se denomina redireccionamiento y se realiza con los siguientes símbolos añadidos a la orden correspondiente:

- > Redireccionamiento de salida
- >> Redireccionamiento de salida añadiendo la información a un fichero ya existente.
- < Redireccionamiento de entrada

En los siguientes ejemplos veremos cómo se trabaja con estos símbolos:

- ▶ Enviar la salida de la orden DIR a la impresora: C:>DIR>PRN
- ▶ Grabar en la unidad B, en el fichero CLIENTES.TXT el contenido de los ficheros CLIENT1.TXT y CLIENT2.TXT contenidos en la unidad A.

```
C:>COPY A:CLIENT1.TXT+CLIENT2.TXT>B:CLIENTES.TXT
```

Si el fichero clientes ya existía se borraría su contenido. Si queremos añadir la información a la ya existente se utiliza el símbolo >>.

- ▶ Ordenar el fichero DATOS.TXT y grabarlo en el fichero ORDEN.TXT:  
C:>SORT<DATOS.TXT>ORDEN.TXT

También podemos hacer que la salida de una orden se convierta en la entrada de otra orden. Es lo que se conoce como tuberías o *piping*. Se utiliza el símbolo "!". Por ejemplo:

- ▶ Obtener un listado de subdirectorios ordenados con parada de pantalla:  
C:>TREE SORT!MORE
- ▶ Encontrar la expresión "CARTA" en el fichero DATOS.TXT, ordenarlo y guardar la información en el fichero ORDEN.TXT:

```
A:>FIND  
"CARTA"<DATOS.TXT!SORT>ORDEN.TXT
```

Hemos visto también otras tres órdenes externas que actúan como filtros de información:

SORT: ordena datos.

FIND: busca una cadena de caracteres.

MORE: permite obtener la información en bloques de pantalla.

El MSDOS maneja una distribución de la información basada en archivos y directorios...

- a) Carga el controlador para configurar la memoria.
b) Permite gestionar el disco duro con más eficacia.
c) Instala el fichero MEM.SYS en el archivo DEVICE.

ANEXO

REDIRECCIONAMIENTO Y FILTROS

Podemos conocer cómo configurado estos programas como se muestra en el sistema operativo MSDOS...

El programa MSD permite redireccionar la salida de una orden a un fichero...

Para crear un listado de subdirectorios podemos utilizar el comando DIR...

En los siguientes ejemplos veremos cómo se puede utilizar el comando DIR...

Ejemplo: DIR /P nos informa sobre la orden DIR en la unidad B:...

También existen otros tres órdenes externos que permiten filtrar la información...

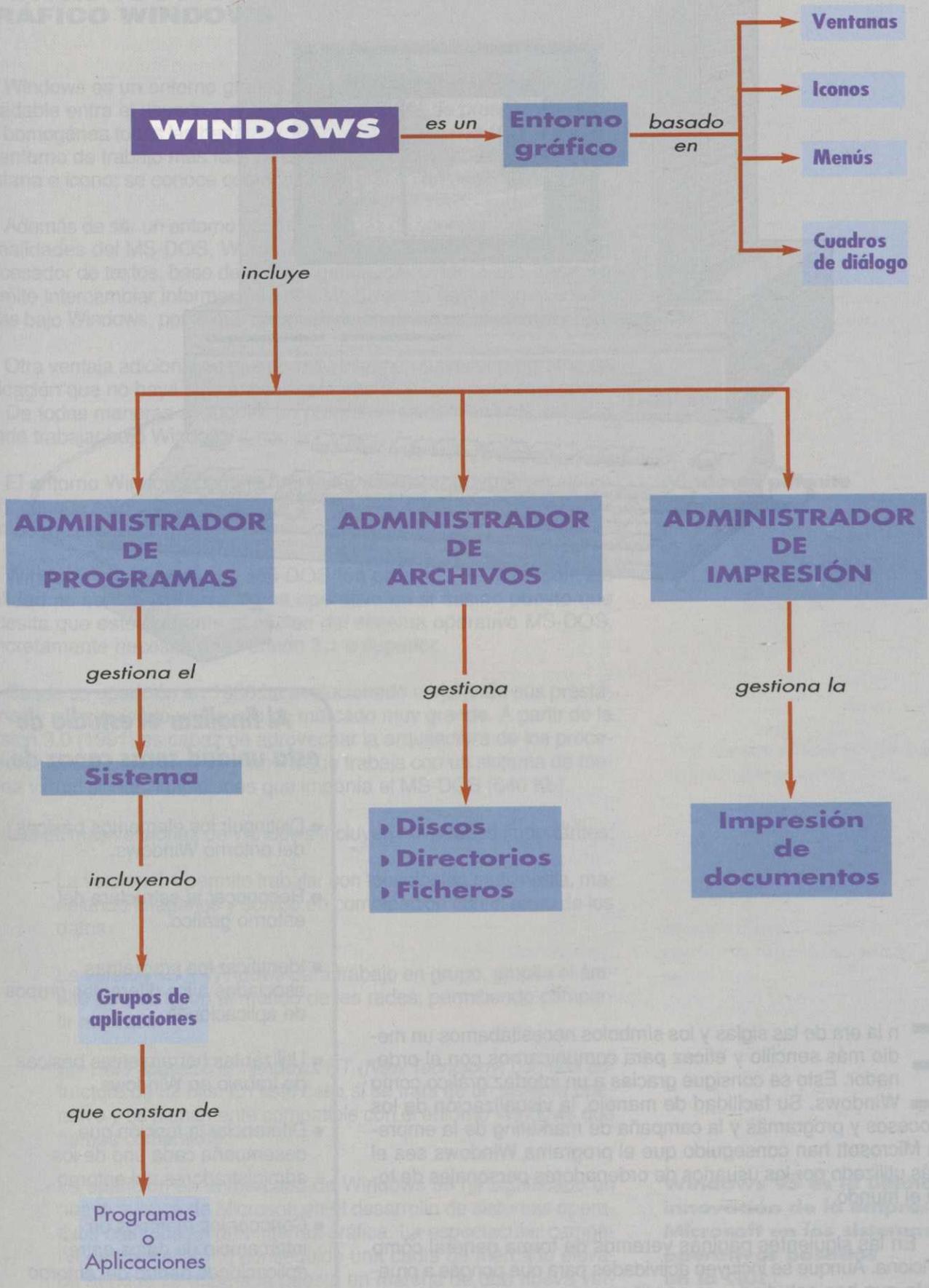
## UNIDAD 5

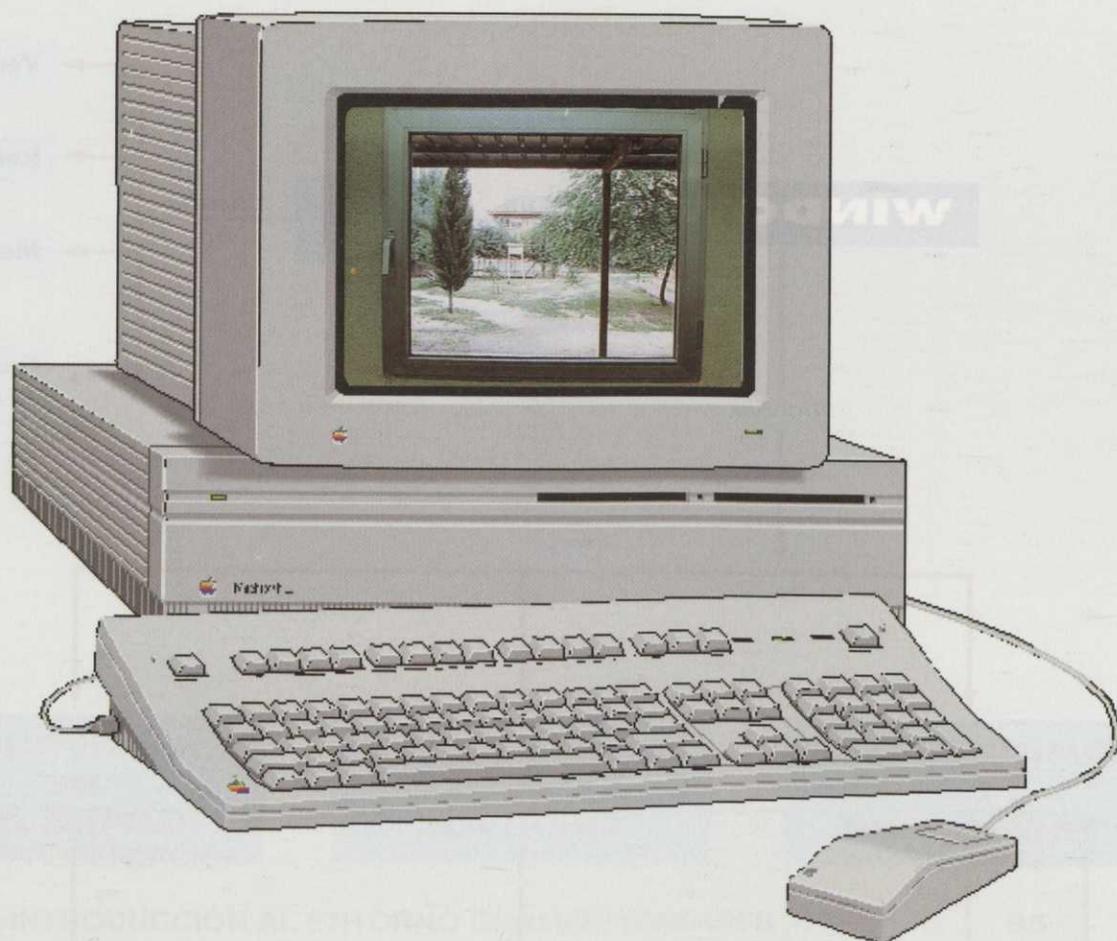
WINDOWS

# Entorno gráfico Windows

ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	93
<b>1. INTRODUCCIÓN AL ENTORNO GRÁFICO WINDOWS .....</b>	<b>95</b>
1.1. Modos de ejecución .....	96
1.2. Instalación .....	96
<b>2. ESTRUCTURA DEL ENTORNO WINDOWS .....</b>	<b>97</b>
2.1. Ventanas .....	98
2.2. Iconos .....	100
2.3. Menús .....	101
2.4. Cuadros de diálogo .....	103
<b>3. GESTIÓN DE PROGRAMAS .....</b>	<b>105</b>
3.1. Administrador de programas .....	105
3.2. Grupos de aplicaciones .....	108
<b>4. GESTIÓN DE ARCHIVOS .....</b>	<b>110</b>
<b>5. ADMINISTRADOR DE IMPRESIÓN .....</b>	<b>112</b>
<b>6. ACCESORIOS Y APLICACIONES .....</b>	<b>113</b>
6.1. Accesorios .....	113
6.2. Aplicaciones .....	114
<b>7. AYUDA EN WINDOWS .....</b>	<b>116</b>
<b>8. INTERCAMBIO DE DATOS ENTRE APLICACIONES .....</b>	<b>118</b>
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN .....	408
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN .....	424





**Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...**

- Distinguir los elementos básicos del entorno Windows.
- Reconocer la estructura del entorno gráfico.
- Identificar los programas asociados a los diferentes grupos de aplicaciones.
- Utilizar las herramientas básicas de trabajo en Windows.
- Diferenciar la función que desempeña cada uno de los administradores del entorno.
- Conocer los métodos de intercambio de datos entre aplicaciones dentro del entorno de trabajo.

**E**n la era de las siglas y los símbolos necesitábamos un medio más sencillo y eficaz para comunicarnos con el ordenador. Esto se consigue gracias a un interfaz gráfico como Windows. Su facilidad de manejo, la visualización de los procesos y programas y la campaña de marketing de la empresa Microsoft han conseguido que el programa Windows sea el más utilizado por los usuarios de ordenadores personales de todo el mundo.

En las siguientes páginas veremos de forma general cómo funciona. Aunque se incluyen actividades para que pongas a prueba lo que has estudiado, es necesario que compagines los aspectos teóricos con la práctica utilizando el programa Windows.

## 1. INTRODUCCIÓN AL ENTORNO GRÁFICO WINDOWS

Windows es un entorno gráfico que permite una comunicación más agradable entre el usuario y el ordenador. Se trata de presentar de forma homogénea todas las herramientas que el usuario puede emplear en un entorno de trabajo más fácil de usar. Está basado en el concepto de ventana e icono; se conoce como "interfaz gráfico de usuario", GUI.

Además de ser un entorno operativo, capaz de soportar todas las funcionalidades del MS-DOS, Windows incluye otras herramientas como procesador de textos, base de datos, agenda, calculadora, etc. También permite intercambiar información entre las diversas aplicaciones soportadas bajo Windows, por lo que se convierte en una herramienta muy útil.

Otra ventaja adicional es que permite integrar cualquier programa de aplicación que no haya sido específicamente diseñado para este entorno. De todas maneras al adquirir un programa es conveniente saber si puede trabajar bajo Windows o no.

El entorno Windows permite mantener varios programas en ejecución, aunque sólo uno de ellos esté activo. Se consigue así una simulación de multitarea.

Windows es, al igual que MS-DOS, un producto de Microsoft. En realidad no se trata de un sistema operativo en sí mismo puesto que necesita que esté presente el núcleo del sistema operativo MS-DOS, concretamente necesita una versión 3.1 o superior.

Desde su aparición en 1986 ha evolucionado mejorando sus prestaciones y consiguiendo una cuota de mercado muy grande. A partir de la versión 3.0 (1991) es capaz de aprovechar la arquitectura de los procesadores 386 o superiores de manera que trabaja con un sistema de memoria virtual sin las limitaciones que imponía el MS-DOS (640 Kb).

Las últimas versiones de Windows incluyen novedades importantes:

- La versión 3.1 permite trabajar con tecnologías multimedia, manejando imágenes y sonido en combinación con el resto de los datos.
- La versión 3.11, Windows para trabajo en grupo, amplía el ámbito de utilización al mundo de las redes, permitiendo compartir recursos.
- En 1993 apareció el Windows NT (*New Technology*) con una estructura de 32 bits. En este caso sí se trata de un sistema operativo y es plenamente compatible con el entorno Windows que hemos comentado.
- La aparición en el mercado de Windows 95 ha significado un nuevo avance de Microsoft en el desarrollo de sistemas operativos basados en una interfaz gráfica. La espectacular campaña de marketing ha conseguido una cuota de mercado elevada aunque se espera la puesta en marcha de una nueva versión denominada Windows 97 que mejorará las prestaciones de la anterior.

**Windows permite la multitarea**

**Windows 95 es la última innovación de la empresa Microsoft en los sistemas operativos basados en la GUI**

### 1.1. MODOS DE EJECUCIÓN

Ya hemos dicho que se necesita el sistema operativo MS-DOS para poder trabajar con Windows, pero ¿existe alguna limitación en cuanto al hardware?

Existen tres modos de funcionamiento del entorno Windows que dependen de las limitaciones del sistema:

- **Modo real:** trabaja con 640 Kb de memoria. Estaba diseñado para microprocesadores 8086 y a partir de la versión 3.1 ya no se presenta.
- **Modo estándar:** Trabaja en los procesadores 286 o superiores y permite acceder a la memoria extendida.
- **Modo extendido:** Se ejecuta en equipos 386 o superiores y es capaz de acceder a toda la memoria del computador, así como utilizar la técnica de memoria virtual, utilizando el disco duro como memoria RAM.

Windows permite tres modos de ejecución

En el siguiente cuadro vemos resumidas las necesidades de hardware para el funcionamiento en modo estándar y en modo extendido.

Componentes	Modo estándar		Modo extendido	
	Mínimo	Recomendado	Mínimo	Recomendado
Microprocesador	286	386 SX	386 DX	486 DX
RAM	1 Mb	2 Mb	2 Mb	4 Mb
Disco duro	6,5 Mb	9 Mb	8 Mb	11 Mb
Tarjeta gráfica	EGA	VGA	VGA	SVGA

### 1.2. INSTALACIÓN

Como ya dijimos, el proceso de instalación consiste en copiar un programa, en este caso el entorno Windows, en el disco duro de nuestro ordenador. El fichero INSTALAR contiene los parámetros necesarios para este proceso.

En la instalación se pueden elegir diversas opciones

Windows permite dos formas de instalación, una **rápida** y otra **personalizada**. La primera es mucho más sencilla ya que el programa de instalación se encarga de realizar todos los pasos necesarios y el usuario sólo da su conformidad.

La instalación personalizada exige un conocimiento mayor del sistema ya que el usuario es el que va eligiendo las diversas opciones que se presentan.

El proceso de instalación permite configurar el tamaño de memoria virtual, elegir los componentes del entorno, seleccionar las impresoras y las aplicaciones del disco duro que queremos añadir. Durante el proceso se crea el directorio WINDOWS y diversos subdirectorios y se modifican los ficheros CONFIG.SYS y AUTOEXEC.BAT.

El último paso, en cualquiera de los dos modos de instalación, es reinicializar el sistema para cargar los controladores y ficheros de configuración de Windows.

Para empezar a trabajar en el entorno Windows bastará con teclear la orden WIN para ejecutar en modo extendido o WIN/S para ejecutar en modo estándar.

## RECUERDA

- Windows es un entorno gráfico de trabajo basado en los conceptos de ventana e icono. Permite una comunicación más sencilla entre el usuario y el ordenador y entre el computador y los restantes elementos.
- El programa Windows puede funcionar de dos formas diferentes, en modo estándar y en modo extendido.
- La instalación de Windows puede realizarse de forma automática o de forma personalizada. En ambos casos se modifican los archivos de configuración del sistema y de trabajo (AUTOEXEC.BAT).

## ACTIVIDADES

1º El modo de ejecución extendido permite:

- Acceder a toda la memoria interna del computador.
- Utilizar el disco duro como memoria RAM.
- Las dos anteriores.

Razona la respuesta.

## 2. ESTRUCTURA DEL ENTORNO WINDOWS

En cuanto a la estructura de Windows podemos decir que está configurado en torno a tres administradores que se encargan de gestionar todo el entorno y el sistema: **Administrador de programas**, **Administrador de archivos** y **Administrador de impresión**. Estos programas se encargan de que la gestión del sistema se lleve a cabo de forma transparente para el usuario.

Esta forma de trabajo permite convertir en simples pulsaciones de un botón del ratón las operaciones que desde el sistema operativo DOS requerían conocer las órdenes pertinentes. Dedicaremos un apartado a cada uno de ellos para entender cómo trabajan.

Al entrar en el entorno Windows nos encontramos con una forma de trabajo muy diferente a la del sistema operativo MS-DOS. Aparecen una serie de dibujos y unos cuadros que contienen otros cuadros. Ya sabemos que nos referimos a los **iconos** y a las **ventanas**. Pero existen también otros dos elementos importantes: el **menú** y el **cuadro o ventana de diálogo**. Aunque ya hemos hablado de ellos en la unidad anterior dedicaremos unas líneas a describir su estructura y funcionalidad.

Nuestra pantalla es considerada por el entorno Windows como un **escritorio**. Para movernos por el escritorio y realizar diversas acciones podemos utilizar el teclado o el ratón. Windows está diseñado para la utilización del ratón, ya que permite un manejo más fácil y rápido. No obstante, todas las acciones se pueden llevar a cabo también desde el te-

### Windows dispone de tres administradores

Se puede modificar el tamaño de la ventana activando el botón

clado mediante combinaciones de teclas y en ocasiones éstas resultan más sencillas.

**El indicador del ratón puede visualizarse de varias formas**

Como ya sabemos, el movimiento del ratón se traduce en la pantalla en el movimiento de un cursor o indicador, generalmente con forma de flecha, aunque también se puede representar como un reloj de arena, una mano, etc.

Además de las dos acciones ya conocidas que se pueden realizar con el ratón (**clíc: seleccionar, doble-clíc: ejecutar**) es posible realizar una tercera. Se trata de **“arrastrar”** y consiste en desplazar o cambiar el tamaño de un elemento de Windows. Se consigue seleccionando el elemento deseado y manteniendo pulsado el botón hasta conseguir el efecto deseado.

Veamos a continuación los diferentes elementos que configuran el entorno de trabajo Windows.

## 2.1. VENTANAS

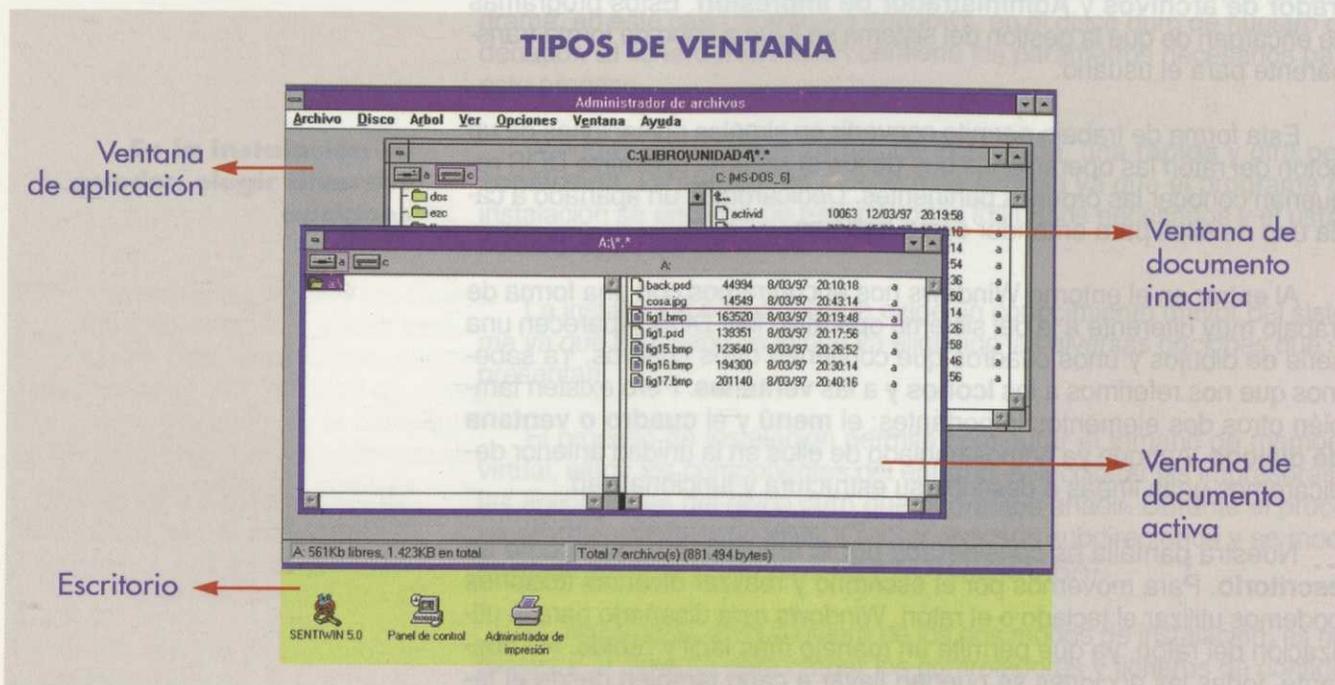
La ventana es el elemento básico de trabajo en Windows. De hecho el nombre del programa significa precisamente “ventanas”. A continuación vamos a describir los tipos de ventanas, cuáles son las partes principales y qué utilidades tienen.

Podemos distinguir dos tipos de ventanas:

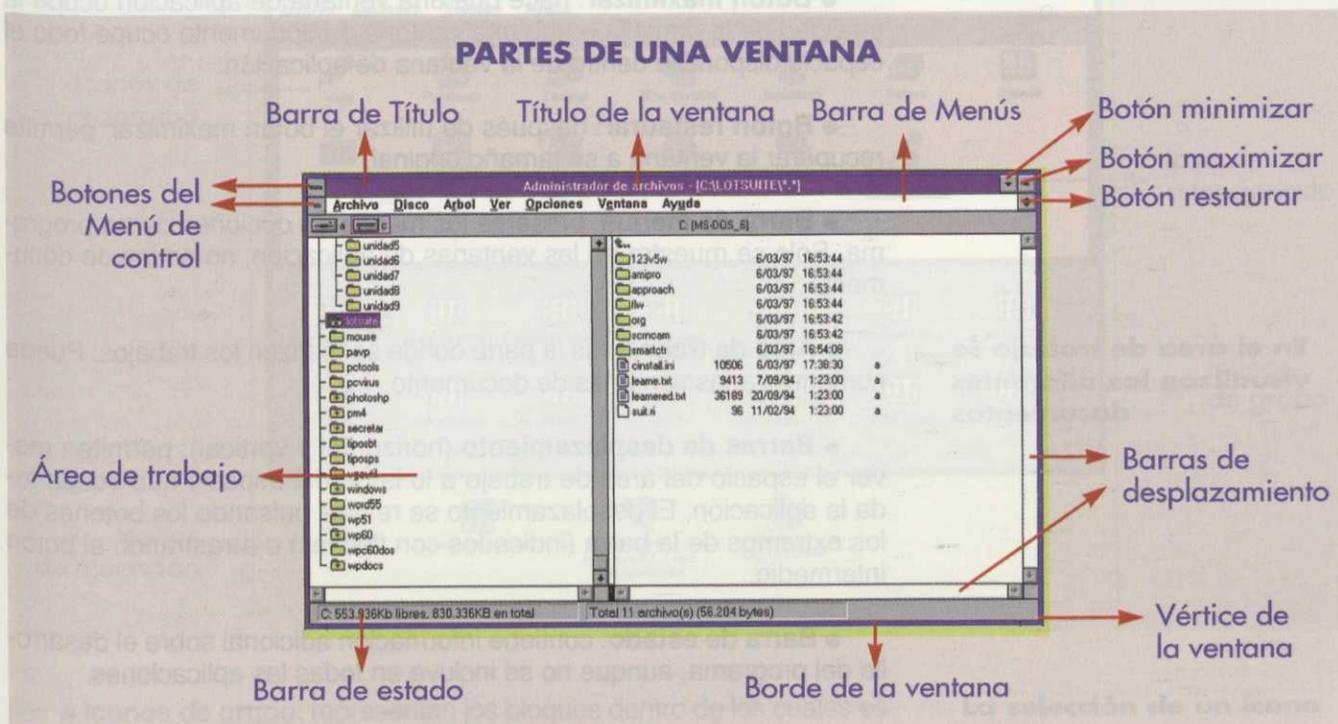
- **Ventanas de aplicación:** Son aquellas donde se ejecutan los programas y se realiza la comunicación entre la aplicación y el usuario. Presentan un menú de opciones para el diálogo.
- **Ventanas de documento:** Representan los distintos documentos que se van abriendo o cerrando en una aplicación concreta. En una misma ventana de aplicación se puede trabajar con varias ventanas de documento como se muestra en la siguiente figura. La ventana activa se presenta en primer plano y con un color resaltado respecto a la ventana inactiva.

**Existen dos tipos de ventanas: de aplicación y de documento**

### TIPOS DE VENTANA



Los elementos básicos de una ventana pueden resumirse en la figura siguiente aunque no todas las ventanas utilizan todos los elementos.



UNIDAD 5

Veamos uno a uno estos elementos y cuál es su utilidad.

● **Borde de la ventana:** es el límite exterior de la ventana. Se pueden modificar las dimensiones de la ventana arrastrando alguno de los bordes. El indicador del ratón se convierte entonces en una flecha con dos puntas.

● **Vértice de la ventana:** permite modificar el tamaño de la ventana en dos direcciones. El puntero del ratón adquiere la forma de una doble flecha para esta operación.

● **Botón del menú de control:** contiene una serie de acciones de control sobre la ventana. Es de gran utilidad cuando se utiliza el teclado y recibe también el nombre de menú de sistema. En las ventanas de aplicación se representa por un guión y en las ventanas de documento o en el Administrador de programas por el símbolo de la barra espaciadora.

Contiene un menú con diversas órdenes para manejar las ventanas. Para cerrar una ventana basta con pulsar dos veces en el botón del menú de control.

● **Barra de título:** muestra el nombre de la aplicación y/o documento contenido en la ventana. Sirve para señalar la ventana como activa o inactiva utilizando diferentes colores. Arrastrando la barra de título podemos mover la ventana completa a otra zona del escritorio. El puntero del ratón se transforma en una cruz con flechas para indicar que se realiza esta operación.

● **Título de la ventana:** es una cadena de texto que describe el contenido de la ventana. Se incluye en la barra de título.

Se puede modificar el tamaño de la ventana activando el borde o el vértice

RECUERDA

● **Botón minimizar:** permite convertir la ventana en un icono al pulsar sobre él.

● **Botón maximizar:** hace que una ventana de aplicación ocupe la totalidad de la pantalla o que una ventana de documento ocupe todo el espacio disponible dentro de la ventana de aplicación.

● **Botón restaurar:** después de utilizar el botón maximizar, permite recuperar la ventana a su tamaño original.

● **Barra de menús:** presenta los menús de opciones de un programa. Sólo se muestra en las ventanas de aplicación, no en las de documento.

● **Área de trabajo:** es la parte donde se realizan los trabajos. Puede contener varias ventanas de documento.

● **Barras de desplazamiento** (horizontal y vertical): permiten mover el espacio del área de trabajo a lo largo del espacio que ocupa toda la aplicación. El desplazamiento se realiza pulsando los botones de los extremos de la barra (indicados con flechas) o arrastrando el botón intermedio.

● **Barra de estado:** contiene información adicional sobre el desarrollo del programa, aunque no se incluye en todas las aplicaciones.

En el área de trabajo se visualizan los diferentes documentos

## ACTIVIDADES

2ª Para movernos dentro del documento se utilizan:

- a) Los botones minimizar y maximizar.
- b) Las barras de desplazamiento.
- c) Las ventanas de documento.

Razona la respuesta.

## RECUERDA

- Windows dispone de dos tipos de ventanas denominadas ventanas de aplicación y ventanas de documento.
- Las ventanas incluyen diversos elementos que permiten manejar su contenido y aportar información (barra de estado, botones, barras de desplazamiento, etc.)

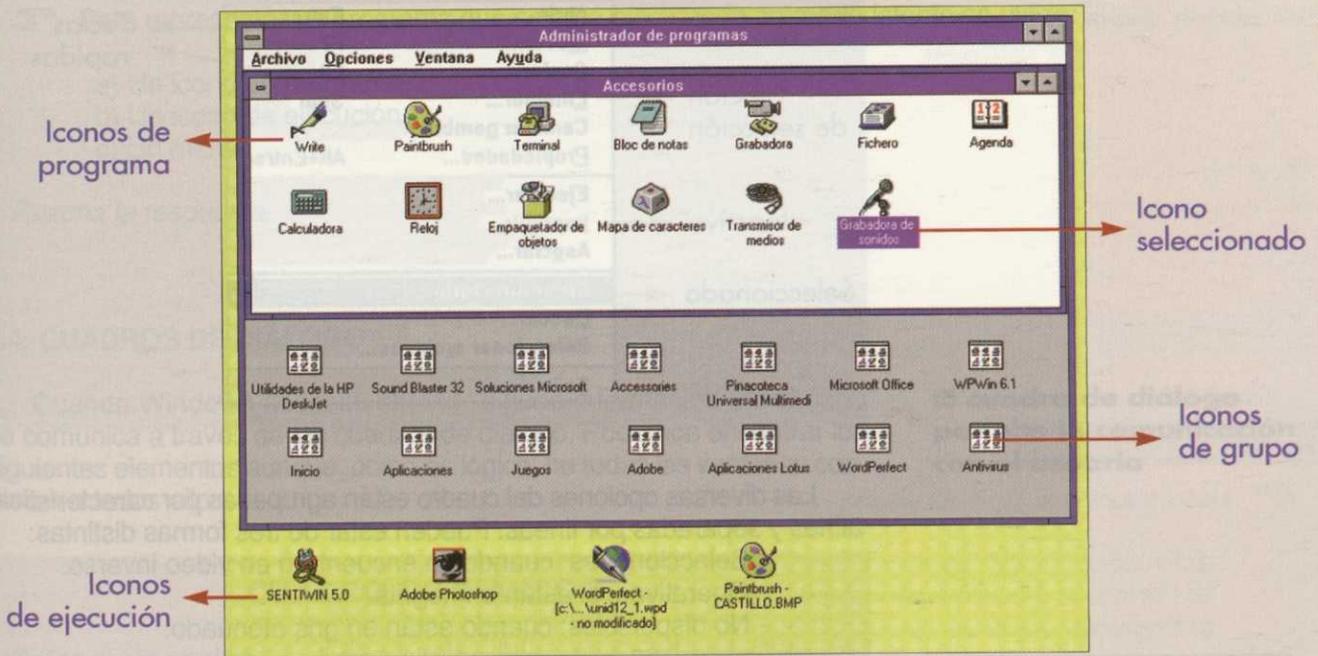
## 2.2. ICONOS

Los iconos son objetos gráficos que representan una aplicación, un documento o un grupo de programas que se podrá encontrar en la pantalla de Windows.

El icono está formado por dos partes, el dibujo y un texto que indica el concepto o la función que realiza.

Existen tres tipos de iconos que se observan en la siguiente figura.

## ICONOS



● **Iconos de grupo:** representan los bloques dentro de los cuales están encerradas una serie de aplicaciones Windows comunes. Estos iconos se encuentran dentro del espacio de trabajo del Administrador de programas. Para seleccionar un icono se pulsa el botón del ratón una vez y para obtener una ventana con las aplicaciones incluidas en el grupo se hace doble-clic.

Como vemos, la diferencia entre uno y otro icono está sólo en el texto, no en el dibujo.

● **Iconos de programa:** identifican a los programas que se encuentran dentro de una ventana de grupo y que pueden ser ejecutados. Cada grupo contiene diferentes programas y por lo tanto los iconos que los representan son también distintos, tanto en número como en diseño.

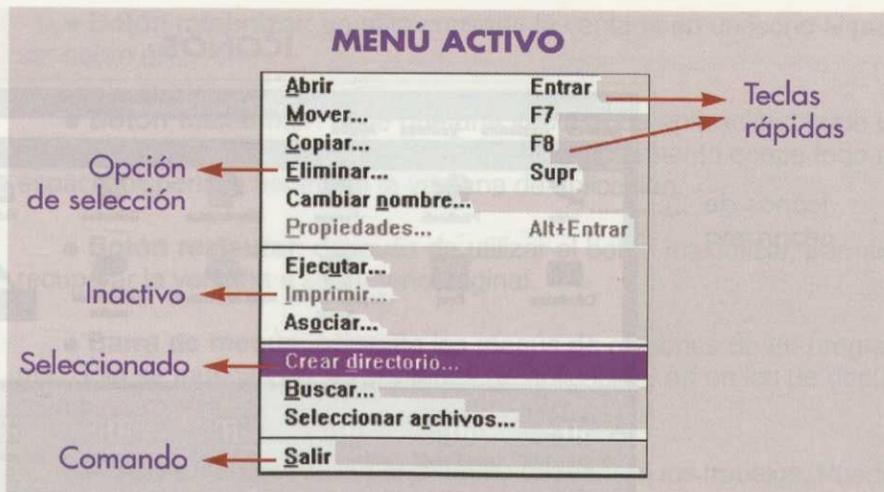
● **Iconos de ejecución:** representan aplicaciones que están activas de modo latente, es decir, que en ese momento no se está trabajando con ellas, y que han sido minimizadas. Tienen asociado un menú de control que permite realizar diversas acciones sobre la aplicación.

Se encuentran en el escritorio (sin incluir en ninguna ventana) y el texto del icono incluye normalmente el nombre del programa y el documento o acción que se está realizando.

### 2.3. MENÚS

Son los elementos que incluyen todas las opciones de que dispone una aplicación. Se localizan en la barra de menús y se representan con un nombre donde una de las letras está subrayada indicando que se puede acceder a ese menú desde el teclado. Al acceder a un menú se muestran las diversas opciones y el menú seleccionado está en otro color tal como se indica en la figura.

La selección de un icono se indica con un cambio de color en el texto de dicho icono



Las diversas opciones del cuadro están agrupadas por características afines y separadas por líneas. Pueden estar de tres formas distintas:

- Seleccionadas: cuando se encuentran en video inverso.
- Operativas: si están en negrita.
- No disponibles: cuando están en gris atenuado.

✓ Arbol y directorio
Sólo árbol
Sólo directorio
Separar
Nombre
✓ Todos los detalles del archivo
Detalles parciales...
✓ Ordenar por nombre
Ordenar por tipo
Ordenar por tamaño
Ordenar por fecha
Por tipo de archivo...

Cuando existen opciones que se excluyen entre si sólo una puede estar seleccionada.

Además hay dos tipos de opciones, las de ejecución inmediata (**comandos**) y las que requieren introducir alguna información adicional (**opciones de selección**). Estas últimas se indican con puntos suspensivos y al seleccionarlás se obtiene un cuadro de diálogo u otro menú.

A veces una opción está asociada a una tecla o una combinación de teclas, denominadas teclas rápidas. Éstas se muestran a la derecha de la opción y permiten un acceso rápido a la misma. Además, siempre es posible acceder a estas opciones a través del teclado con la combinación de las teclas ALT-letra subrayada.

En ocasiones varias opciones son excluyentes entre sí. En estos casos se observa una marca a la izquierda de la opción elegida, tal y como se indica en la figura (a la izquierda).

Existe en todas las ventanas un menú denominado **Menú de Control o de Sistema** que, como sabemos, se indica con un icono en el extremo superior izquierdo de la ventana. Dependiendo del tipo de ventana su contenido es diferente. En las ventanas de documento o en la del Administrador de programas permite acceder a un menú donde se encuentra la opción "Cambiar a ...".

Al ejecutar esta opción aparece un cuadro de diálogo donde se muestran todas las ventanas de aplicación abiertas y diferentes opciones para movernos en ellas.

Podemos acceder también al **Menú de Control** con las teclas ALT-GUIÓN o ALT-BARRA ESPACIADORA, dependiendo del tipo de ventana.

Restaurar	
Mover	
Tamaño	
Minimizar	
Maximizar	
Cerrar	Alt+F4
Cambiar a...	Ctrl+Esc

Menú de control asociado a cualquier ventana o icono de ejecución.

RECUERDA

- Windows utiliza tres tipos diferentes de iconos: de ejecución, de programa y de grupo.
- Los menús incluyen diversas órdenes que se pueden ejecutar desde el teclado o con el ratón.
- Una orden puede estar en uno de los tres estados siguientes: seleccionada, operativa y no disponible.

## ACTIVIDADES

3ª Para representar un programa que se está ejecutando en modo latente se utiliza:

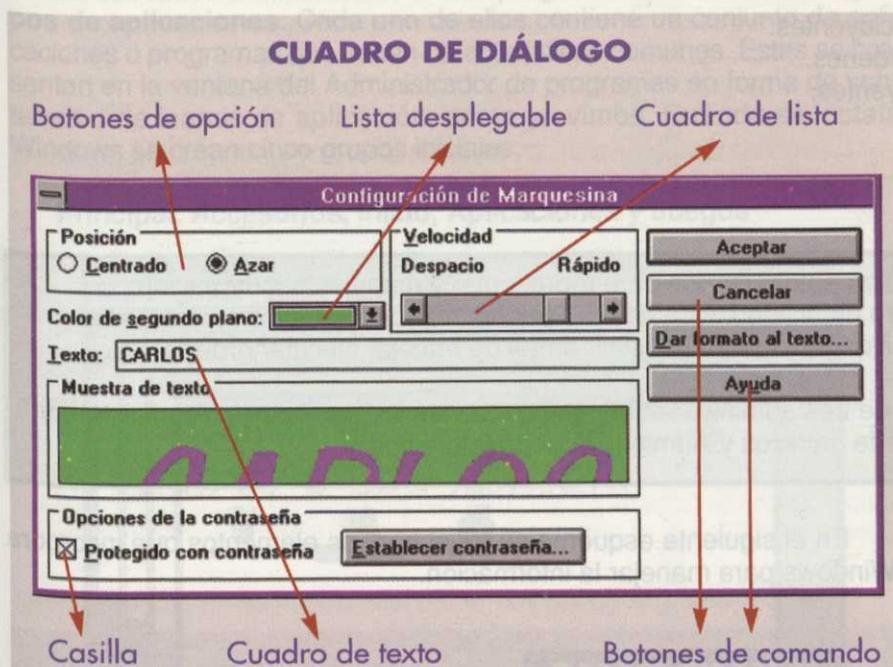
- Un icono de programa.
- Un icono de ejecución.
- Un menú.

Razona la respuesta.

## 2.4. CUADROS DE DIÁLOGO

Cuando Windows necesita obtener alguna información del usuario se comunica a través de los cuadros de diálogo. Podemos encontrar los siguientes elementos aunque, como es lógico, no todas las ventanas contienen a todos ellos.

**El cuadro de diálogo permite la comunicación con el usuario**



Como vemos, el cuadro o ventana de diálogo presenta las opciones separadas en diferentes zonas con un texto indicativo de su función.

● **Cuadros de texto:** en ellos se debe introducir un texto o números. En el ejemplo el texto es CARLOS.

● **Cuadros de lista:** muestran una lista de opciones. En el ejemplo las opciones corresponden a la velocidad de movimiento del texto en la pantalla.

● **Listas desplegables:** al igual que los cuadros de lista, presentan diversas opciones pero para verlas hay que desplegarlas. En nuestro ejemplo, al pulsar en el indicador que contiene una flecha aparecerán los distintos colores que permite la aplicación.

● **Botones de opción:** permiten seleccionar una de las opciones mostradas, que se indica con un círculo negro. En nuestro caso se ha elegido la opción Azar.

**Los botones de comando permiten ejecutar un orden desde el cuadro de diálogo**

● **Botones de comando:** tienen forma rectangular y sirven para tomar decisiones. Si están seleccionados se muestran rodeados por un recuadro y si no están activos se presentan en color atenuado. Cuando necesitan información del usuario aparecen con puntos suspensivos.

● **Casillas:** presentan opciones que no son excluyentes. Si están activadas se muestran con una X en el cuadrado correspondiente. En nuestro ejemplo la opción está activa y el botón de comando también. Si no fuese así el botón de comando también estaría inactivo.

Es importante manejar con cierta soltura todos los elementos del entorno Windows. Esto sólo se consigue con la práctica, de manera que es necesario dedicar un tiempo a mover ventanas, cambiar iconos, abrir y cerrar menús, ejecutar órdenes, etc.

**ACTIVIDADES**

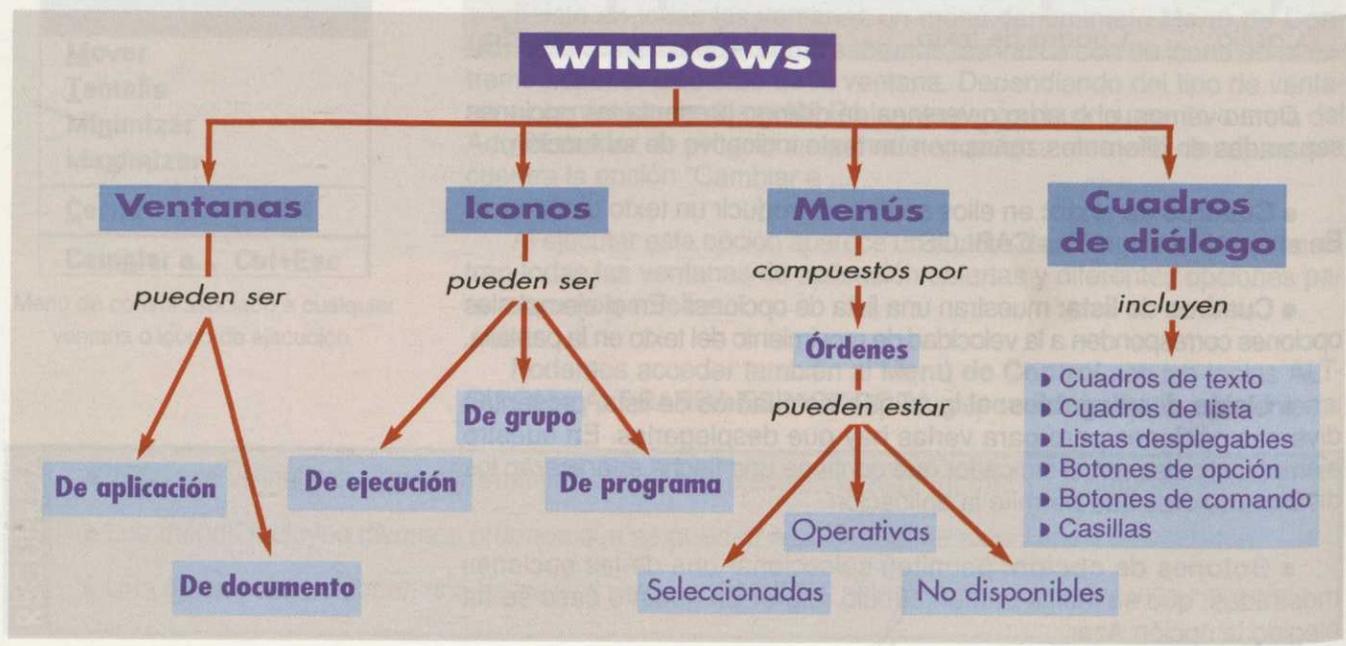
- 4ª Una lista desplegable es un elemento de los cuadros de diálogo que se caracteriza por:
- a) Presentar opciones no excluyentes.
  - b) Permitir la ejecución de órdenes.
  - c) Presentar opciones excluyentes.

Razona la respuesta.

**RECUERDA**

- Windows dispone de cuatro elementos básicos para representar y manejar la información: ventana, icono, menú y cuadro de diálogo. Con ellos se puede intercambiar información con el sistema, representar los archivos y programas, definir áreas de trabajo, ejecutar órdenes, etc.
- El entorno Windows dispone de tres administradores que gestionan todo el trabajo: Administrador de programas, Administrador de archivos y Administrador de impresión.

En el siguiente esquema se muestran los elementos que incorpora Windows para manejar la información.



### 3. GESTIÓN DE PROGRAMAS

De nada serviría toda esta serie de utensilios que hemos descrito si no se cumpliera la función principal: gestionar eficazmente todas las aplicaciones disponibles. Para ello el entorno Windows dispone de un Administrador de programas.

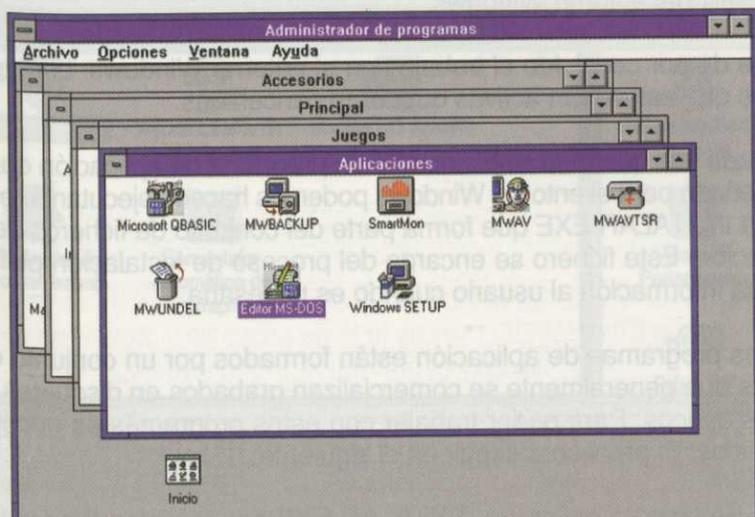
#### 3.1. ADMINISTRADOR DE PROGRAMAS

Es la aplicación que permite al usuario tener acceso a todo el entorno Windows y soportar su gestión. Es el primer programa que se carga en memoria y permanece siempre residente.

El Administrador de programas se ejecuta a través de una ventana de aplicación o ventana de programa.

La estructura del Administrador de programas está basada en **grupos de aplicaciones**. Cada uno de ellos contiene un conjunto de aplicaciones o programas que tienen características comunes. Éstas se presentan en la ventana del Administrador de programas en forma de ventanas o de iconos de aplicación, como ya vimos. Cuando se instala Windows se crean cinco grupos iniciales:

#### Principal, Accesorios, Inicio, Aplicaciones y Juegos



En el administrador de programas se incluyen los grupos de aplicaciones.

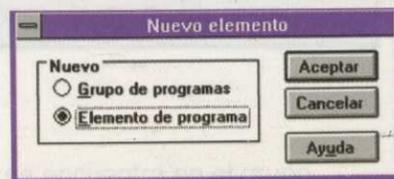
Desde el Administrador de programas se pueden llevar a cabo diversas tareas, muchas de ellas incluidas en el menú **Archivo**. Podemos destacar las siguientes:

- ▶ Acceder a las distintas aplicaciones y ejecutarlas.

Se accede a la ventana donde se encuentran y se pulsa dos veces con el ratón en la aplicación que deseemos.

- ▶ Editar grupos y programas (crear, copiar, mover, eliminar...).

Para crear nuevos grupos se accede a la opción **Nuevo** del menú **Archivo**, se elige "Grupo de Programas" y se introducen el nombre del grupo ("Descripción") y el identificador ("Archivo de Grupo").

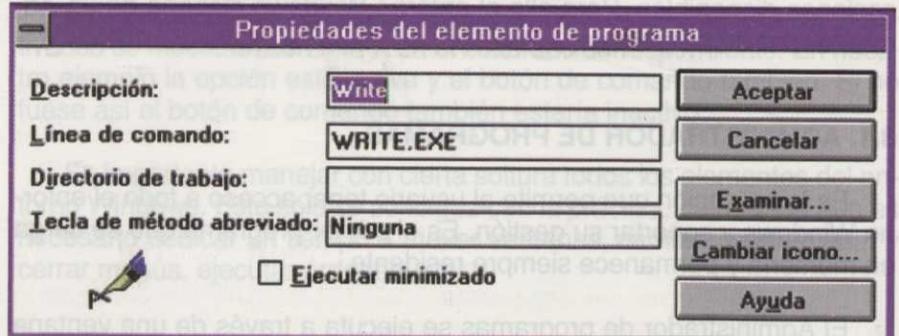


Se pueden incorporar nuevos elementos al entorno Windows.

Los botones de comando permiten ejecutar una orden desde el cuadro de diálogo

Es necesario definir las propiedades del nuevo elemento.

Para añadir nuevos programas dentro de un grupo también se accede a la opción **Nuevo** pero eligiendo esta vez "Elemento de programa". Aparece un cuadro de diálogo donde debemos introducir diversas "Propiedades" del programa (Nombre, Trayectoria, Icono...)



Archivo	Opciones	Ventana
Nuevo...		
Abrir	Entrar	
Mover...	F7	
Copiar...	F8	
Eliminar	Supr	
Propiedades...	Alt+Entrar	
Ejecutar...		
Salir de Windows...		

Menú **Archivo**.

Las opciones **Copiar** y **Mover** permiten modificar la estructura de grupos y programas que teníamos inicialmente, intercambiando las aplicaciones.

- ▶ Ejecutar cualquier programa que no esté en el entorno.

La opción **Ejecutar** permite acceder a cualquier aplicación del sistema proporcionándole la ruta de acceso.

- ▶ Salir del entorno Windows.

Se da por concluido el trabajo con el entorno Windows. Las aplicaciones que estuvieran activas quedarán canceladas.

Cada vez que queramos instalar un programa de aplicación que esté diseñado para el entorno Windows podemos hacerlo ejecutando el programa **INSTALAR.EXE** que forma parte del conjunto de ficheros de esa aplicación. Este fichero se encarga del proceso de instalación pidiendo diversa información al usuario cuando es necesaria.

Los programas de aplicación están formados por un conjunto de ficheros que generalmente se comercializan grabados en disquetes o en discos ópticos. Para poder trabajar con estos programas es necesario instalarlos. El proceso a seguir es el siguiente:

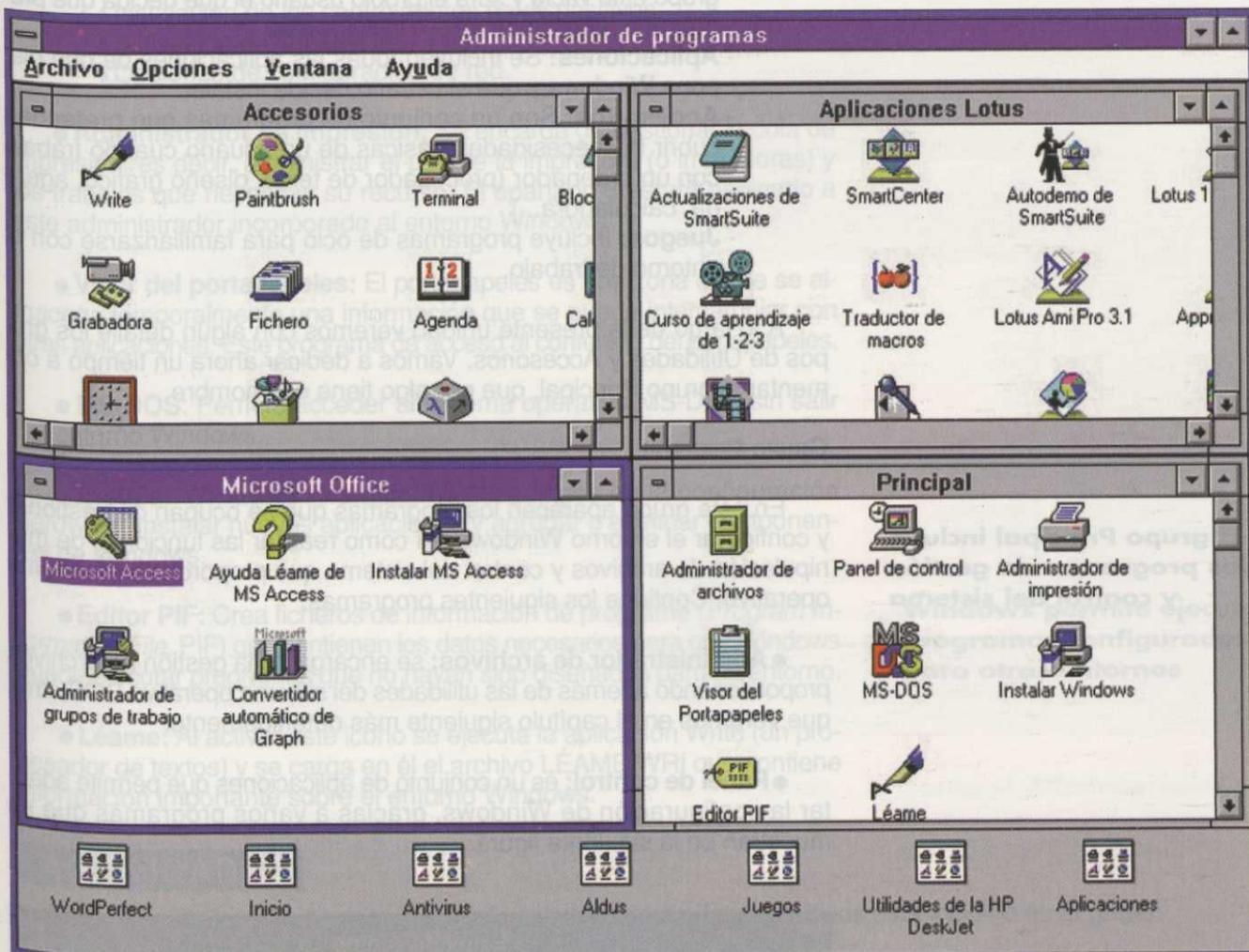
1. Se ejecuta el fichero **INSTALAR.EXE** con la orden **Ejecutar** del menú **Archivo** indicando la trayectoria de acceso.
2. Se van copiando en el disco duro los diversos ficheros que componen la aplicación.
3. Se modifican los ficheros de configuración del sistema (**CONFIG.SYS**) y de arranque (**AUTOEXEC.BAT**).
4. Se crea un nuevo grupo de programas que incluye diversos elementos. Aparece una nueva ventana con los elementos que forman el programa (o programas) de aplicación.

El propio programa se encarga de solicitar al usuario la información necesaria para el desarrollo de la instalación. Los pasos para este proceso se realizan de forma automática, aunque con el visto bueno del usuario.

Es necesario reinicializar el ordenador para que se activen las modificaciones introducidas en los ficheros de arranque. Al volver a cargar el entorno Windows el programa de aplicación instalado será totalmente operativo.

Además existen otros tres menús (**Opciones**, **Ventana** y **Ayuda**) que proporcionan otras utilidades: organizar las ventanas de las aplicaciones en forma de mosaico (figura siguiente) o de cascada (figura anterior), guardar la configuración al salir del entorno, consultar dudas sobre la utilización del entorno, mostrar todas las ventanas de los grupos de aplicación, etc.

Las ventanas se pueden organizar en forma de mosaico.



RECUERDA

- El Administrador de programas permite instalar nuevas aplicaciones en el entorno Windows al ejecutar el programa INSTALAR.EXE.
- El proceso de instalación consiste en copiar el programa en el disco duro de nuestro ordenador, modificando los archivos de configuración y arranque y creando un nuevo Grupo de programas.

## ACTIVIDADES

5ª ¿Qué pasos se deben dar para ejecutar el programa Calculadora que se encuentra en el grupo Accesorios?

### 3.2. GRUPOS DE APLICACIONES

Ya sabemos que el Administrador de programas gestiona los distintos grupos de aplicaciones. Veamos algunas características de los distintos grupos que se presentan inicialmente en Windows:

- **Principal:** Contiene los programas que permiten gestionar y configurar Windows (Administrador de archivos, Panel de control...)
- **Inicio:** Las aplicaciones incluidas en este grupo se ejecutarán automáticamente al iniciar Windows. Al instalar el sistema este grupo está vacío y será el propio usuario el que decida qué programa o programas quiere incluir en él.
- **Aplicaciones:** Se incluyen todas las aplicaciones de que dispone Windows y que el usuario decide instalar.
- **Accesorios:** Son un conjunto de programas que pretenden cubrir las necesidades básicas de un usuario cuando trabaja con un ordenador (procesador de texto, diseño gráfico, agenda, calculadora...)
- **Juegos:** Incluye programas de ocio para familiarizarse con el entorno de trabajo.

A lo largo de la presente unidad veremos con algún detalle los grupos de Utilidades y Accesorios. Vamos a dedicar ahora un tiempo a comentar el grupo Principal, que por algo tiene ese nombre.

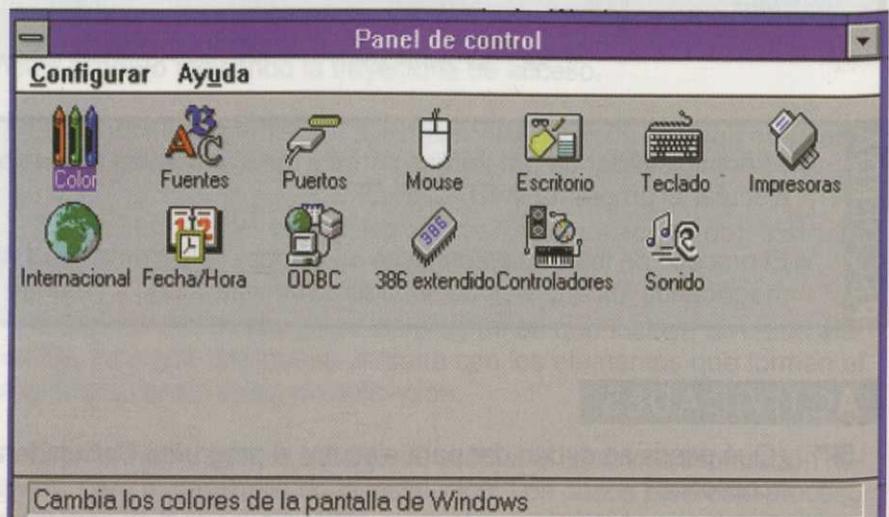
#### GRUPO PRINCIPAL

En este grupo aparecen los programas que se ocupan de gestionar y configurar el entorno Windows así como realizar las funciones de manipulación de archivos y control del sistema que proporciona el sistema operativo. Contiene los siguientes programas:

● **Administrador de archivos:** se encarga de la gestión de archivos proporcionando además de las utilidades del sistema operativo DOS otras que veremos en el capítulo siguiente más detenidamente.

● **Panel de control:** es un conjunto de aplicaciones que permite adaptar la configuración de Windows, gracias a varios programas que se muestran en la siguiente figura.

**El grupo Principal incluye los programas de gestión y control del sistema**



En el Panel de control se incluyen programas de configuración del sistema.

Mediante estas aplicaciones podemos modificar los siguientes aspectos:

- ▶ Color de los elementos que forman el entorno.
- ▶ Fuentes (tipos de caracteres) de impresión.
- ▶ Parámetros de comunicación (puertos).
- ▶ Utilización del ratón.
- ▶ Opciones de presentación de los elementos del entorno (escritorio).
- ▶ Configuración del teclado.
- ▶ Configuración de impresoras.
- ▶ Adaptación del sistema a nuestro país (internacional).
- ▶ Fecha y hora del sistema.
- ▶ Configuración del modo 386 para gestión de la memoria.
- ▶ Instalación de los controladores de dispositivos.
- ▶ Activación de señales sonoras.
- ▶ Opciones de configuración de red.

● **Administrador de impresión:** Se encarga de gestionar la cola de impresión, es decir, administrar el uso de la impresora (o impresoras) y los trabajos que necesitan su recurso. El apartado 5 estará dedicado a este administrador incorporado al entorno Windows.

● **Visor del portapapeles:** El portapapeles es una zona donde se almacena temporalmente una información que se puede intercambiar con otras aplicaciones. Este programa da acceso al contenido del portapapeles.

● **MS-DOS:** Permite acceder al sistema operativo MS-DOS sin salir del entorno Windows.

● **Instalar Windows:** Permite modificaciones en la configuración *hardware*, instalar nuevas aplicaciones y agregar o eliminar componentes de Windows.

● **Editor PIF:** Crea ficheros de información de programa (*Program Information File*, PIF) que contienen los datos necesarios para que Windows pueda ejecutar programas que no hayan sido diseñados para su entorno.

● **Léame:** Al activar este icono se ejecuta la aplicación Write (un procesador de textos) y se carga en él el archivo LÉAME.WRI que contiene información importante sobre el entorno Windows.

**Windows permite ejecutar programas configurados para otros entornos**

## ACTIVIDADES

- 6ª El programa que permite instalar los controladores de dispositivos está incluido en el grupo:
- a) Principal.
  - b) Controladores.
  - c) Panel de control.

Razona la respuesta.

## RECUERDA

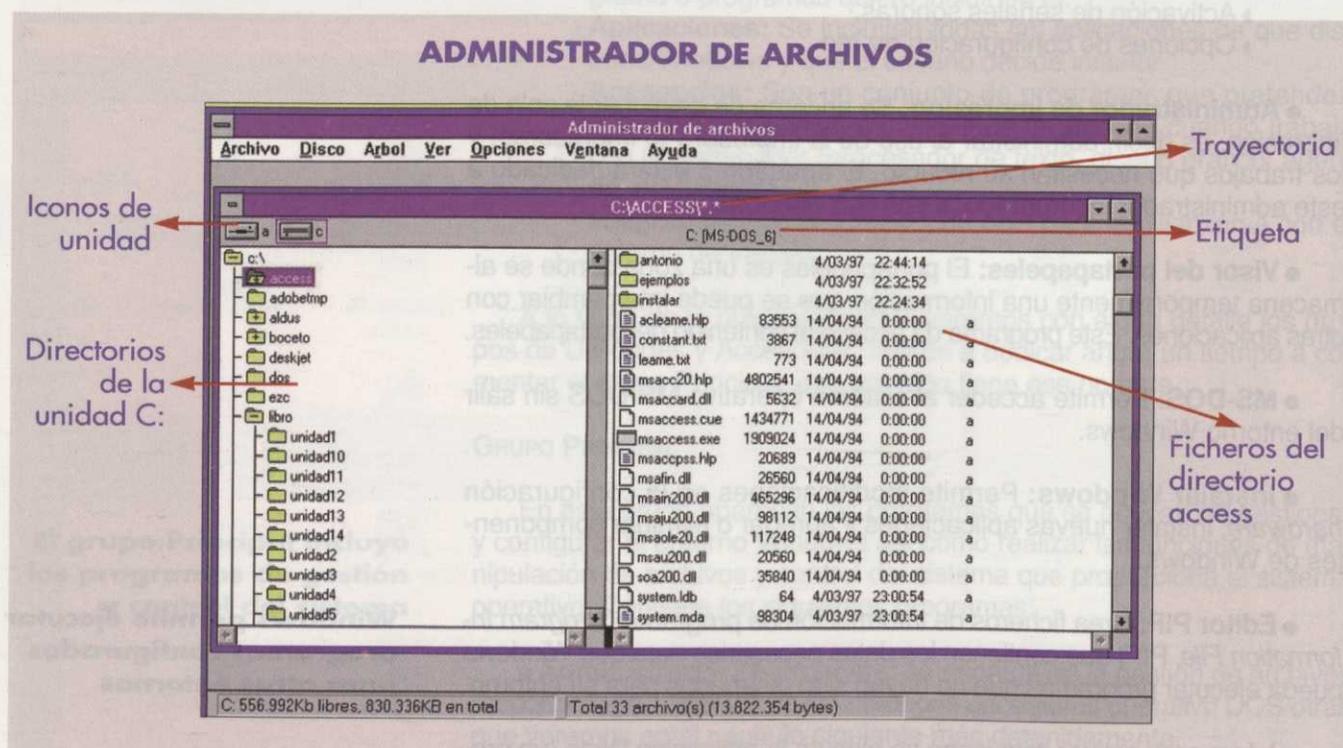
- El Administrador de programas se encarga de gestionar todo el entorno de trabajo de Windows.
- Los programas y utilidades que se pueden ejecutar dentro del entorno se agrupan en Grupos de aplicaciones y se les asigna a cada uno un icono y una ventana.
- El grupo Principal contiene los programas que permiten la gestión de archivos y la configuración del entorno de trabajo.

## 4. GESTIÓN DE ARCHIVOS

Como ya sabemos, Windows incorpora un Administrador de archivos para llevar a cabo todas las tareas necesarias en el manejo de los ficheros y directorios, así como de las unidades de almacenamiento de información.

**El Administrador de archivos se encuentra en el grupo Principal**

El Administrador de archivos es un programa que se incluye dentro del grupo Principal, por lo que para acceder a él habrá que abrir primero este grupo. Se muestra en una ventana como la siguiente.



En la barra de menús aparecen las diferentes operaciones que pueden realizarse dentro del Administrador de archivos.

Ya vimos que el sistema operativo DOS permitía diversas operaciones con discos. Todas ellas se pueden llevar a cabo también desde Windows, pero de una forma más cómoda y sencilla. Formatear, copiar y darle nombre de volumen son las más usuales. El menú **Disco** proporciona todas estas utilidades a través de las opciones que incluye.

Dentro de la ventana del Administrador puede haber uno o varios documentos, denominados ventanas de directorio. En ellos aparece la información estructurada de la siguiente manera:

- **Trayectoria:** indica la ruta del directorio que se está visualizando.

- **Iconos de unidad:** muestran las unidades del sistema (discos flexibles, discos duros y CD-ROM) indicando la que está activa con un recuadro. Si pulsamos una vez sobre otra unidad se mostrará en pantalla su contenido y si pulsamos dos veces aparecerá una nueva ventana sin que se pierda la anterior.

● **Etiqueta:** aparece el nombre de volumen de la unidad activa.

● **Directorios:** en la parte izquierda de la ventana se muestra la estructura de directorios de la unidad activa. El menú **Árbol** permite modificar esta configuración mostrando más o menos ramas. Si el directorio está seleccionado se muestra con un icono como éste  mientras que si no está seleccionado el icono de directorio es . Para saber los directorios que tienen subdirectorios se añade un símbolo dentro del icono:

-  Directorio con subdirectorios que no se visualizan.
-  Directorio con subdirectorios visualizados.

Las barras de desplazamiento permiten movernos dentro de esta zona de la ventana.

● **Archivos:** en la parte derecha aparecen los archivos incluidos dentro del directorio seleccionado. Si tuviese subdirectorios y no estuviese expandido también aparecerían éstos. Existen diferentes símbolos para diferenciar los distintos tipos de archivos:

-  Subdirectorio
-  Archivo de programa o ejecutable
-  Archivo asociado a un programa
-  Archivo de datos
-  Archivo del sistema u oculto

## ACTIVIDADES

7ª ¿Qué significado tiene el icono ?

Desde el menú **Archivo** se pueden realizar múltiples operaciones con los archivos: copiar, eliminar, abrir, cerrar, modificar sus propiedades, etc. Permite también crear directorios y seleccionar o buscar archivos.

Una utilidad muy importante del Administrador de archivos es que se pueden ejecutar directamente los archivos de programa y los archivos asociados a un programa pulsando dos veces sobre ellos o desde la opción **Ejecutar** del menú **Archivo**. También podemos imprimir dichos archivos si son ficheros de texto.

El proceso de instalación que se describió en el apartado dedicado al Administrador de programas puede llevarse también a cabo desde el Administrador de archivos ejecutando el fichero **INSTALAR.EXE** del programa que queremos instalar.

La presentación de la ventana de archivos puede incluir el nombre del archivo, el tamaño, la fecha y hora de creación y los atributos que posee. Estas características podemos modificarlas al activar el menú **Ver**. Igualmente pueden modificarse desde este menú la ordenación de los archivos, la separación de la ventana en dos zonas o el contenido de dichas zonas.

Para separar la zona de directorios y la zona de archivos podemos utilizar también la barra de separación que se muestra con una doble flecha cuando está activada al situar en ella el puntero del ratón.

**La ventana del Administrador de archivos está dividida en dos partes**

**Desde el Administrador de archivos se pueden ejecutar los programas**

## ACTIVIDADES

**3ª** ¿Qué ocurriría si hacemos doble clic sobre el archivo DBASE1.HLP?

- Se ejecuta el archivo.
- Se ejecuta el programa al que está asociado el archivo y se abre el archivo.
- Nada, porque no es un fichero ejecutable.

Razona la respuesta.

En la barra de estado de la ventana del Administrador de archivos se indica la capacidad del disco, el espacio libre y el número de archivos que se muestran en la zona de archivos, así como su tamaño total.

### RECUERDA

- La gestión de los discos, directorios y ficheros la lleva a cabo el Administrador de archivos. Este programa está incluido en el grupo Principal y permite realizar diferentes operaciones.
- En la ventana del Administrador de archivos se muestran con distintos iconos los tipos de archivos y directorios existentes.

## 5. ADMINISTRADOR DE IMPRESIÓN

**El Administrador de impresión gestiona la cola de impresión**

El Administrador de impresión es el tercer administrador que incorpora el entorno Windows. Se encuentra integrado en el grupo Principal y permite gestionar la utilización de la impresora y los documentos que se envían para imprimir.

Desde el Panel de Control, a través del programa Impresoras, podemos activar o desactivar el Administrador de impresión así como instalar las impresoras que consideremos. Si no está activado, la impresión del documento se realiza directamente y no podemos trabajar con la aplicación que genera ese documento hasta que no se termine el proceso.

Mediante el Administrador de impresión, el documento que mandamos imprimir se almacena en un fichero temporal del disco duro y la aplicación queda liberada, pudiendo continuar con el trabajo. Si se envían otros documentos, el Administrador se encarga de formar una cola con todos los trabajos de impresión.

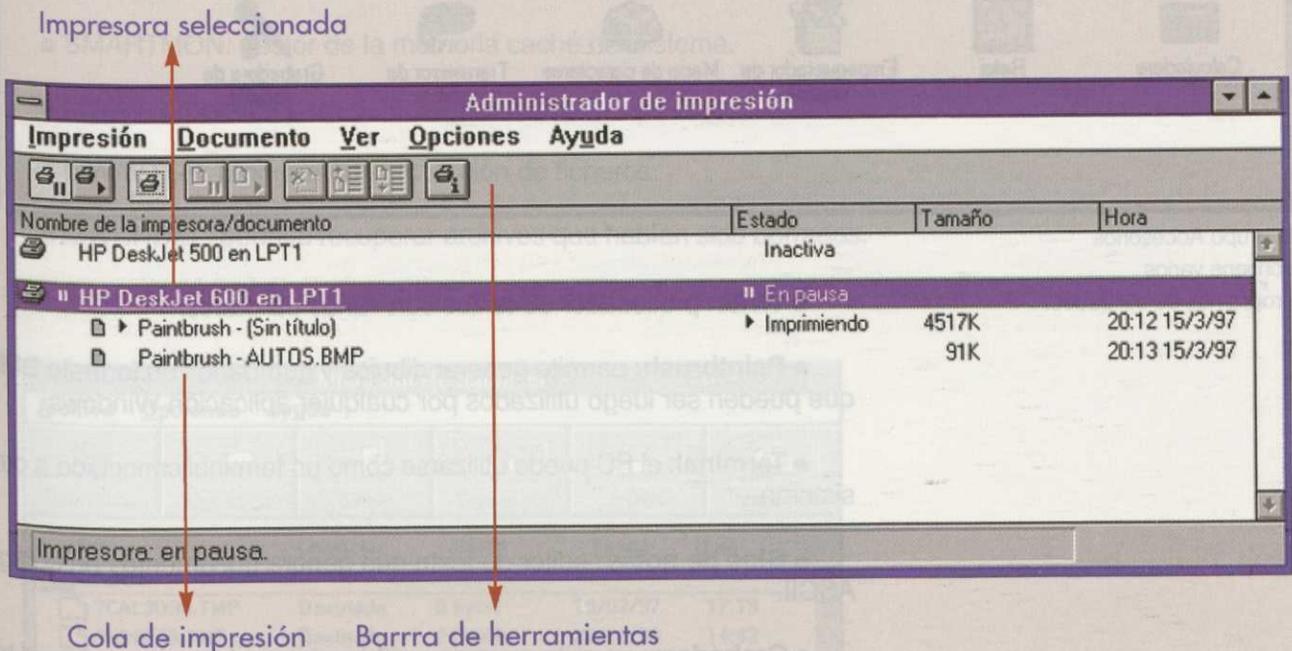
Los documentos serán enviados a la impresora según un criterio que permita optimizar su uso así como permitir aprovechar los tiempos muertos del procesador (ya que se trabaja en un segundo plano).

En la ventana del Administrador de impresión aparece una barra de menús desde donde podemos acceder a las diferentes posibilidades que ofrece este programa:

- Interrumpir la impresión o reanudarla.
- Añadir o eliminar impresoras.
- Añadir o eliminar algún documento a la cola de impresión.
- Cambiar el orden de impresión de los documentos.
- Modificar el criterio de prioridad para la impresión.
- Elegir la presentación de la información en pantalla.

Hay, además, una barra de herramientas donde aparecen las diversas utilidades para ejecutarlas de manera más cómoda.

### ADMINISTRADOR DE IMPRESIÓN



En la zona de trabajo se muestran todas las impresoras instaladas en el sistema así como su estado (imprimiendo, inactiva o en pausa) y los trabajos que llegan a sus respectivas colas de impresión. Se muestra también información de los documentos (tamaño, fecha y hora) y cuál de ellos se está imprimiendo.

En la barra de estado aparece información sobre la situación actual.

## ACTIVIDADES

9ª En la figura anterior, ¿cuál de los trabajos se está imprimiendo actualmente y en qué impresora?

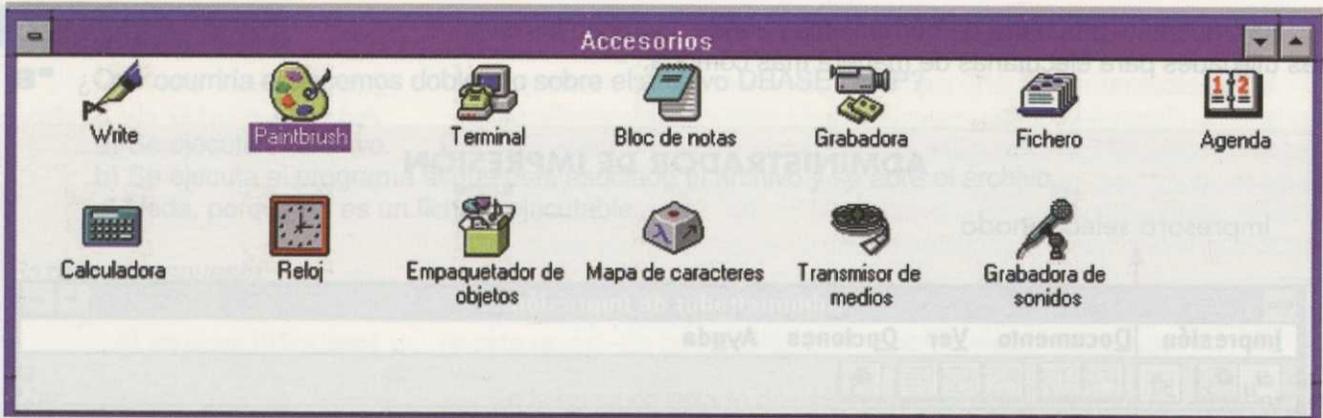
## 6. ACCESORIOS Y APLICACIONES

El entorno Windows dispone de diferentes programas que se incluyen en dos grupos denominados Accesorios y Aplicaciones. Veamos con algún detalle los programas que se incluyen en estos grupos.

### 6.1. ACCESORIOS

En este grupo se incluyen programas que ayudan al usuario en su tarea diaria de trabajo. En la siguiente figura se muestran los que vienen incorporados en el entorno Windows.





El grupo Accesorios contiene varios programas de utilidades.

Se incluyen programas de dibujo y gestión de archivos de audio y video

- **Write:** procesador de textos con varias utilidades.
- **Paintbrush:** permite generar dibujos y guardarlos en formato BMP que pueden ser luego utilizados por cualquier aplicación Windows.
- **Terminal:** el PC puede utilizarse como un terminal conectado a otro sistema.
- **Bloc de notas:** editor de texto que genera documentos en código ASCII.
- **Grabadora:** permite generar combinaciones de acciones con el teclado y el ratón para ser utilizadas posteriormente.
- **Agenda:** funciona como una agenda normal.
- **Calculadora:** tiene dos formatos, estándar y científico.
- **Fichero:** permite anotar en formato de tarjeta todo tipo de información y agruparla en ficheros.
- **Reloj:** muestra la hora del sistema. Puede permanecer siempre visible.
- **Empaquetador de objetos:** realiza las operaciones con objetos que describiremos en el siguiente apartado.
- **Mapa de caracteres:** permite al usuario incluir caracteres que no se encuentran en el teclado.
- **Transmisor de medios:** sirve para controlar dispositivos de video y audio así como reproducir archivos multimedia de animación y sonido.
- **Grabadora de sonidos:** permite grabar y reproducir archivos de sonido.

## 6.2. APLICACIONES

Cuando se instala Windows hay una serie de aplicaciones que se cargan en este grupo. Son programas que se incorporan al entorno Windows desde otras estructuras, por ejemplo, el sistema operativo DOS.

Entre ellos están:

- Microsoft QBASIC: intérprete BASIC, que como ya sabemos es un lenguaje de programación.
- MWBACKUP: permite hacer copias de seguridad y recuperar información.
- SMARTMON: gestor de la memoria caché del sistema.
- MWAV: programa para detectar y eliminar virus.
- MWAVTSR: programa de protección de ficheros.
- MWUNDEL: permite recuperar archivos que habían sido borrados.
- Editor MS-DOS: programa EDIT de MS-DOS.

Microsoft Restablecer

Archivo Opciones Ayuda

Restablecer Unidad/Dir Buscar Ordenar por Imprimir Información

Archivo	Condición	Tamaño	Fecha	Hora
C:\DOS				
?CAL3D38.TMP	Destruído	0 bytes	10/02/97	17:19
?HPDF35.TMP	Destruído	2478KB	22/12/96	14:42
?ISD022E.TMP	Excelente	22KB	22/12/96	09:49
?ISD0377.TMP	Excelente	2836 bytes	22/12/96	09:49
?ISD1715.TMP	Destruído	2289 bytes	22/12/96	14:22
?ISD194B.TMP	Destruído	110KB	22/12/96	14:22
?MF1434.TMP	Excelente	24 bytes	22/12/96	09:49
?PKG3A5E.EXE	Excelente	59KB	10/02/97	17:19

Fecha: N/A Hora: N/A Protegido por: N/A

Ruta:

El programa MWUNDEL permite obtener información de archivos que han sido borrados.

## RECUERDA

- El Administrador de impresión se encarga de gestionar las impresoras del sistema y los trabajos que se mandan imprimir. Permite que el procesador pueda realizar otros trabajos mientras se realiza el proceso de impresión.
- El grupo Accesorios incluye las utilidades básicas que el usuario necesita para el trabajo cotidiano con un ordenador.
- El grupo Aplicaciones contiene diversos programas que el usuario puede incorporar al entorno de trabajo Windows desde otras estructuras, por ejemplo el DOS.

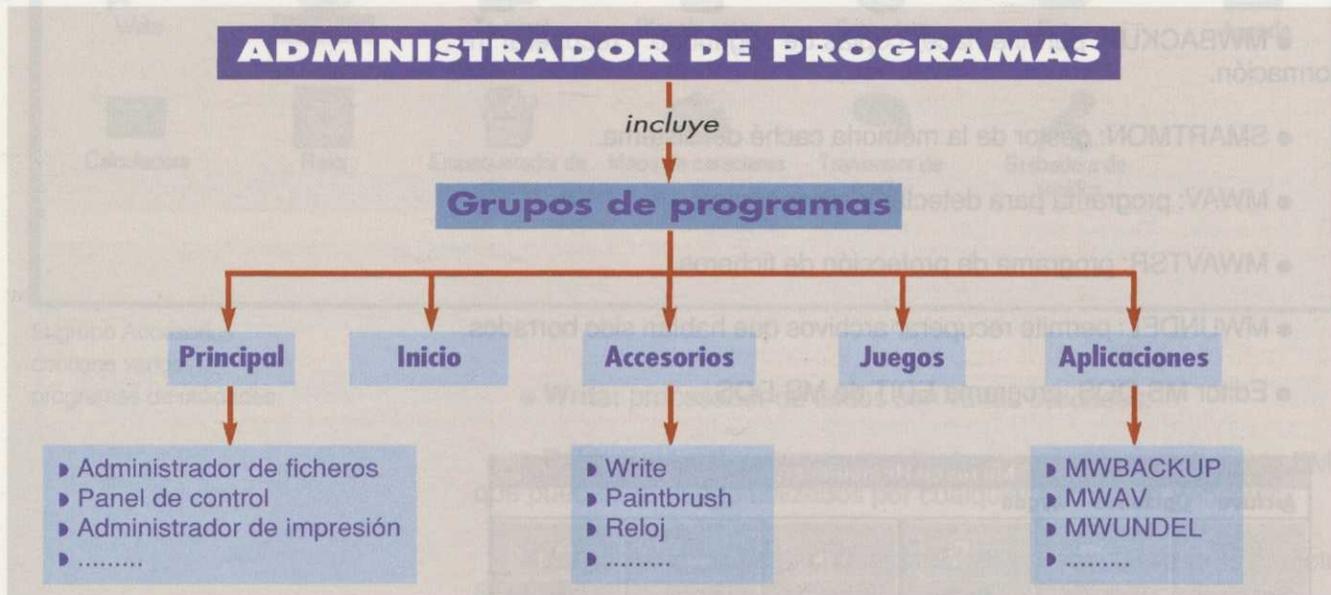
## ACTIVIDADES

10ª En el grupo Accesorios se incluyen:

- Programas para controlar el sistema.
- Utilidades básicas de trabajo.
- Aplicaciones diversas de otros entornos.

Razona la respuesta.

La estructura del entorno Windows está basada en Grupos de aplicaciones, tal y como se muestra en el siguiente esquema.



## 7. AYUDA EN WINDOWS

Al pulsar F1 se obtiene ayuda sobre la aplicación que se está ejecutando

Un programa como Windows, con múltiples aplicaciones, utilidades y posibilidades debe disponer también de una ayuda eficaz. En muchas aplicaciones aparece en la barra de menús el correspondiente a la **Ayuda**. Este menú incluye diversas opciones (**Índice, Buscar ayuda sobre..., Uso de la ayuda, Acerca de...**). En la ayuda del Administrador de programas se incluye además un programa tutorial de Windows para conocer y practicar los procedimientos de trabajo con Windows (ratón, ventanas...)

También en los cuadros de diálogo puede accederse a la ayuda, en este caso a través de un botón de comando.

### AYUDA DEL ADMINISTRADOR DE PROGRAMAS

El Administrador de programas permite iniciar fácilmente las aplicaciones y organizar los archivos y las aplicaciones en grupos lógicos.

Para aprender a manejar la Ayuda, presione F1.

**Cómo:**

- Cambiar de icono
- Conmutar entre aplicaciones
- Iniciar una aplicación
- Organizar aplicaciones y documentos
- Organizar ventanas e iconos
- Salir del Administrador de programas

**Comandos**

- Comandos del menú Archivo
- Comandos del menú Opciones
- Comandos del menú Ventana

**Teclado**

- Teclas de ayuda
- Teclas de cuadro de diálogo
- Teclas de edición
- Teclas del administrador de programas
- Teclas del sistema
- Teclas de menú
- Teclas para movimiento del cursor
- Teclas para la selección de texto

**Buscar**

Escriba una palabra o seleccione una de la lista. Luego, presione "Mostrar temas".

aplicación: iniciar

aplicación: iniciar

aplicaciones: organizar

cambiar iconos

cambiar propiedades

comando Abrir

comando Cascada

Seleccione un tema y presione "Ir a".

Ir a

Iniciar una aplicación

Iniciar una aplicación cuando se inicia Windows

Iniciar una aplicación desde MS-DOS

Iniciar una aplicación desde un grupo

Iniciar una aplicación mediante el comando Ejecutar

Tópicos

Se pueden buscar diversos temas o "Tópicos".

Al ejecutar un comando del menú **Ayuda** aparece una ventana como la de la figura anterior que incluye información sobre la aplicación. Se observan cinco botones que representan las operaciones que se pueden realizar:

- **Índice:** muestra todos los temas.
- **Buscar:** permite buscar un tema (se muestra abierto en la figura).
- **Atrás:** vuelve a la pantalla anterior.
- **Historial:** muestra los últimos temas consultados.
- **Glosario:** índice alfabético de todas las definiciones.

En el texto de un archivo de ayuda pueden encontrarse tres tipos diferentes de información adicional:

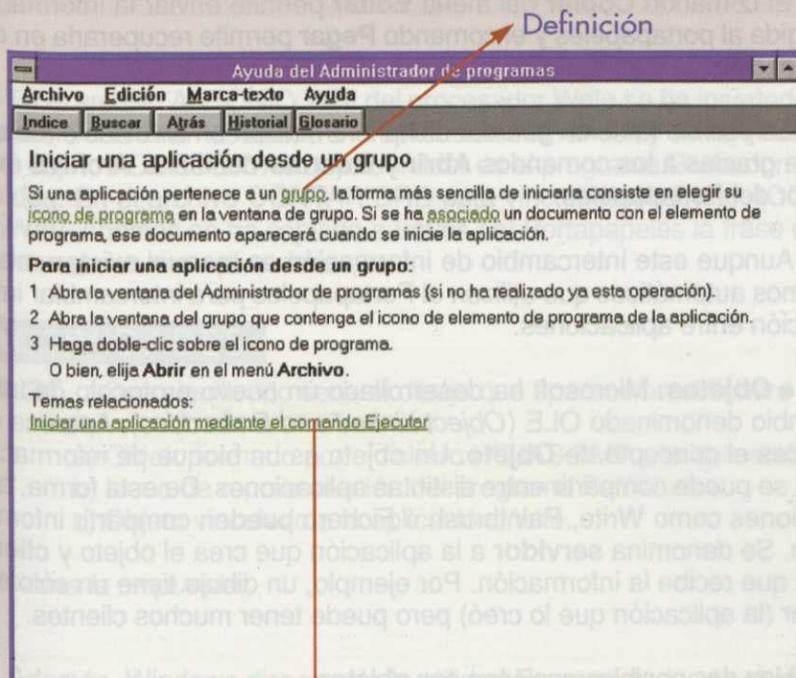
- **Tópicos:** palabra o grupo de palabras que hacen referencia a una operación. Van subrayadas con línea continua.
- **Definición:** palabra subrayada con línea de puntos. Al seleccionarla se abre una ventana adicional.
- **Referencias cruzadas:** referencias a otros temas relacionados. Son frases que aparecen subrayadas con línea continua.

Seleccionando cualquiera de ellos se accede a otro texto de ayuda cuyo título será el de la información elegida.

La información adicional aparece en otro color y cuando el cursor se sitúa encima se transforma en una mano.

En el texto de ayuda puede haber referencia a otros temas

## INFORMACIÓN DE UN TEMA



## ACTIVIDADES

- 11\* ¿Qué pasos tienes que dar para obtener información sobre cómo configurar una impresora si te encuentras en el Administrador de programas?

En la ventana Ayuda aparece también una barra de menús (**Archivo, Edición, Marca-texto y Ayuda**) desde donde se pueden controlar las distintas posibilidades de ayuda (listar los archivos de ayuda, añadir anotaciones, salir de ayuda...)

El programa de Ayuda permite al usuario obtener información sobre el uso del entorno Windows por lo que es conveniente conocer y manejar con soltura esta utilidad.

## 8. INTERCAMBIO DE DATOS ENTRE APLICACIONES

El hecho de que dos o más aplicaciones puedan compartir datos es muy importante, ya que ahorra tiempo y trabajo. En el DOS no era posible esta situación y cada aplicación era como una isla. En un entorno multitarea como Windows es imprescindible poder disponer de mecanismos para que la información pueda ser manipulada por varias aplicaciones. Esto puede conseguirse por varios métodos, aunque no todos con la misma versatilidad.

● **Portapapeles:** Ya hemos visto que se trata de una zona de memoria temporal. En ella puede guardarse cualquier tipo de información: numérica, de texto en distintos formatos y gráficos.

El comando **Copiar** del menú **Editar** permite enviar la información elegida al portapapeles y el comando **Pegar** permite recuperarla en otra aplicación.

Es posible también guardar dicha información en un disco o recuperarla gracias a los comandos **Abrir** y **Guardar** del menú **Archivo** en el Visor del Portapapeles.

Aunque este intercambio de información es manual existen mecanismos automáticos que utilizan el Portapapeles para intercambiar información entre aplicaciones.

● **Objetos:** Microsoft ha desarrollado un nuevo protocolo de intercambio denominado OLE (*Object Linked and Embedded*). Aparece entonces el concepto de **Objeto**. Un objeto es un bloque de información que se puede compartir entre distintas aplicaciones. De esta forma, aplicaciones como Write, Paintbrush o Fichero pueden compartir información. Se denomina **servidor** a la aplicación que crea el objeto y **cliente** a la que recibe la información. Por ejemplo, un dibujo tiene un sólo servidor (la aplicación que lo creó) pero puede tener muchos clientes.

Hay dos posibles acciones con objetos:

► **Insertar objeto:** se copia en el documento la información y una referencia de la aplicación que la creó, para poder modificarla. Desde el objeto se puede ejecutar la aplicación.

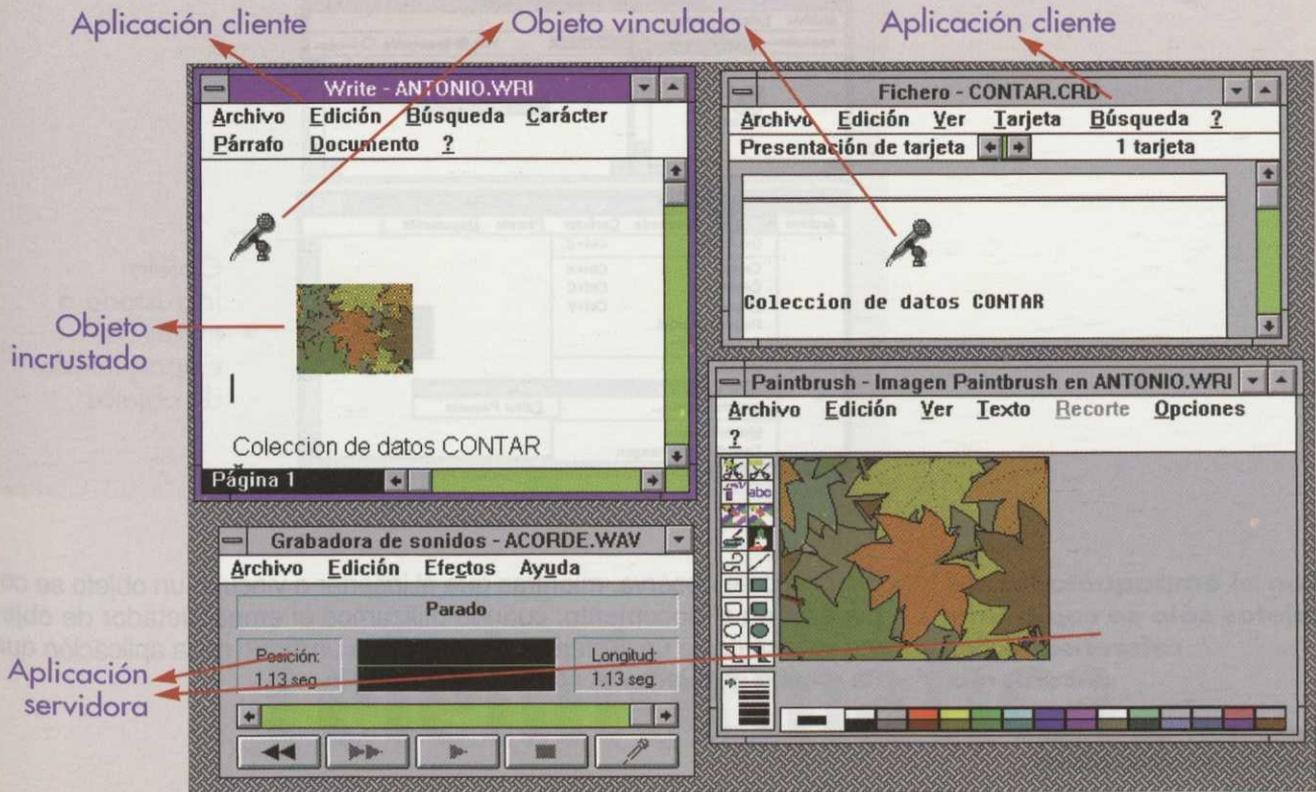
► **Vincular objeto:** la información insertada se asocia dinámicamente con la aplicación servidora de manera que se actualiza automáticamente. Desde el menú **Edición** puede accederse a los objetos vinculados con la orden **Vincular...**

Al compartir información se ahorra tiempo y trabajo

Mediante el concepto de Objeto se puede compartir información

UNIDAD 5

INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN UTILIZANDO OBJETOS



UNIDAD 5

En el archivo ANTONIO.WRI del procesador Write se ha insertado el objeto HOJAS.BMP asociado a la aplicación Paintbrush y se ha vinculado el objeto ACORDE.WAV cuyo servidor es el programa Grabadora de sonidos. En el archivo CONTAR.CRD está vinculado el objeto ACORDE.WAV. Además se ha copiado a través del Portapapeles la frase que aparece en las dos aplicaciones.

**Windows permite tener varias ventanas abiertas en el escritorio**

ACTIVIDADES

12ª ¿Que significado tiene el dibujo que aparece en el fichero ANTONIO.WRI?

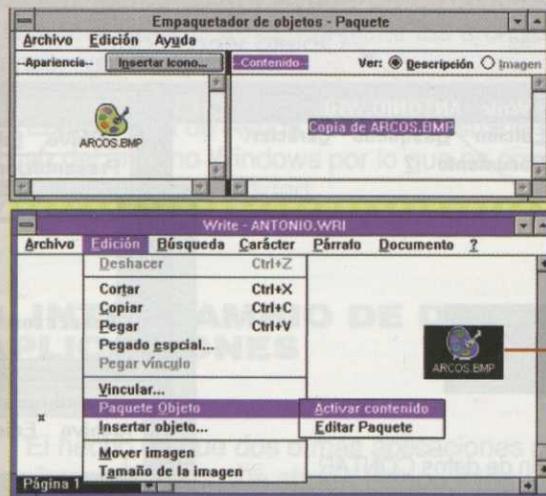
- a) Objeto formado por el fichero HOJAS.BMP y la aplicación Paintbrush.
- b) Icono de representación del programa Paintbrush.
- c) Objeto vinculado a la aplicación Write.

*Razona la respuesta.*

Además, Windows dispone de la utilidad Empaquetador de objetos. Un paquete está formado por un archivo creado por una aplicación servidora y un icono que lo representa.

Mediante el Empaquetador de objetos podemos insertar o vincular un objeto pero sin tener acceso directo a la información. Sólo se copia un icono que representa a la aplicación servidora y el nombre del archivo. En la figura siguiente se muestra la ventana del Empaquetador de objetos con el fichero ARCOS.BMP que se copia en el archivo ANTONIO.WRI del procesador Write.

### INTERCAMBIO UTILIZANDO EL EMPAQUETADOR



Objeto  
incrustado a  
través del  
empaquetador de  
objetos

Con el empaquetador de objetos sólo se copia una referencia en el documento

Como se observa, mientras que al insertar o vincular un objeto se copia éste en el documento, cuando utilizamos el empaquetador de objetos sólo se copia una referencia que incluye un icono de la aplicación que ha creado el objeto y el nombre del fichero.

### ACTIVIDADES

**13ª** ¿Qué operación se ejecutará si activamos la opción elegida del menú **Edición** en la figura anterior?

El protocolo DDE permite una actualización en tiempo real

● **DDE:** La opción más avanzada e interesante para compartir información es el protocolo denominado DDE (*Data Dinamic Exchange*). Consiste en establecer una comunicación permanente entre dos aplicaciones de forma que los datos son actualizados en tiempo real. Las aplicaciones de este protocolo son muy variadas pero no todos los programas que trabajan en el entorno Windows disponen de él, por lo que no siempre es posible utilizarlo.

RECUERDA

- Windows permite compartir información entre todas las aplicaciones mediante tres métodos: Portapapeles, OLE y DDE.
- Mediante el protocolo OLE se pueden insertar y vincular objetos que pasan a formar parte del documento creado.
- El empaquetador de objetos es otra utilidad que permite acceder a la información del objeto incluyendo sólo una referencia en el documento.

No debemos olvidar que todo lo que hemos visto hasta aquí sigue configurándose según la estructura arborescente que ya comentamos en la unidad anterior. Esto quiere decir que tanto el entorno de trabajo Windows como los programas y aplicaciones que trabajan en él se organizan en el disco duro dentro de sus correspondientes directorios y subdirectorios.

Si utilizamos el Administrador de archivos podemos observar que existe un directorio WINDOWS donde están incluidos todos los programas que hacen posible el funcionamiento de este entorno de trabajo.

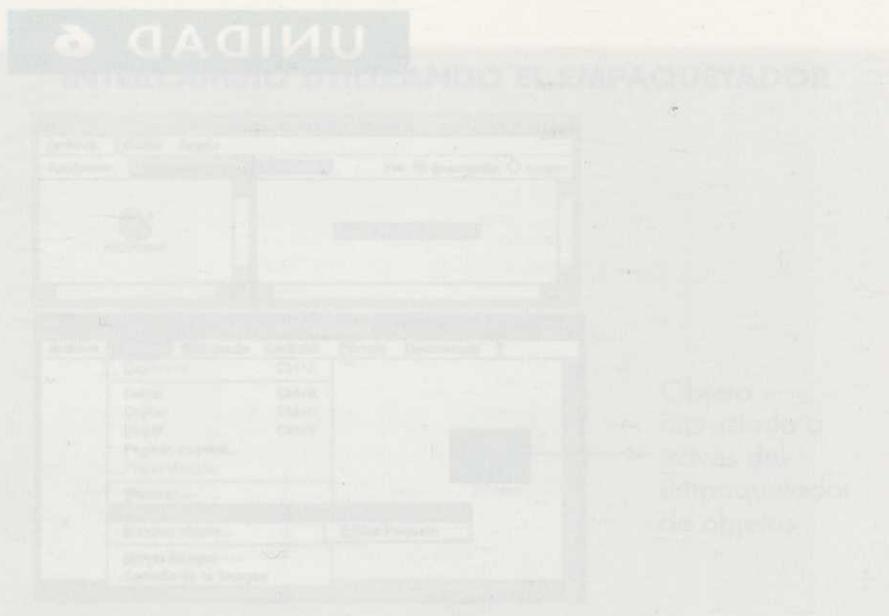
# UNIDAD 6

## TELEINFORMÁTICA

# Teleinformática

### ÍNDICE

123	PRESENTACIÓN
125	1. INTRODUCCIÓN A LA TELEINFORMÁTICA
125	2. TRANSFERENCIA DE DATOS
126	2.1. Medios de transmisión
127	2.2. Técnicas de transmisión
128	2.3. Modos de transmisión
129	2.4. Velocidad de transmisión
130	3. MODEM
131	4. PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN
133	4.1. PROTOCOLOS DE TRANSMISIÓN DE DATOS
133	4.2. Protocolos de red
134	4.3. Protocolos de transporte
135	4.4. Protocolos de aplicación
137	5. INTERNET
138	5.1. Historia
139	5.2. Elementos y otros aspectos de Internet
140	5.3. Aplicaciones de Internet
141	6. SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTODIAGNÓSTICO
142	ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN



Con el empaquetador de objetos sólo se copia una referencia...

Como se observa, mientras que al insertar o vincular un objeto se copia...

## ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	<b>123</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN A LA TELEINFORMÁTICA .....</b>	<b>125</b>
<b>2. TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN .....</b>	<b>125</b>
2.1. Medios de transmisión .....	<b>126</b>
2.2. Técnicas de transmisión .....	<b>127</b>
2.3. Modos de transmisión .....	<b>128</b>
2.4. Velocidad de transmisión .....	<b>129</b>
<b>3. MODEM .....</b>	<b>130</b>
<b>4. PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN .....</b>	<b>131</b>
<b>5. REDES DE TRANSMISIÓN DE DATOS .....</b>	<b>133</b>
5.1. Redes dedicadas .....	<b>133</b>
5.2. Redes de área extensa .....	<b>134</b>
5.3. Redes de área local .....	<b>136</b>
<b>6. INTERNET .....</b>	<b>137</b>
6.1. InfoVía .....	<b>138</b>
6.2. Elementos y características de la red Internet .....	<b>140</b>
6.3. Aplicaciones de Internet .....	<b>141</b>
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN .....	<b>409</b>
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN .....	<b>425</b>

# TELEINFORMÁTICA

consiste en

permite

**TRANSMITIR INFORMACIÓN**

**COMUNICACIÓN ENTRE USUARIOS**

empleando diversos

a través de

**MODOS**

cumpliendo

**REDES**

**TÉCNICAS**

**NORMAS (Protocolos)**

permiten

**MEDIOS**

**COMPARTIR RECURSOS**

**COMUNICACIÓN**

pueden ser

**WAN**

**LAN**

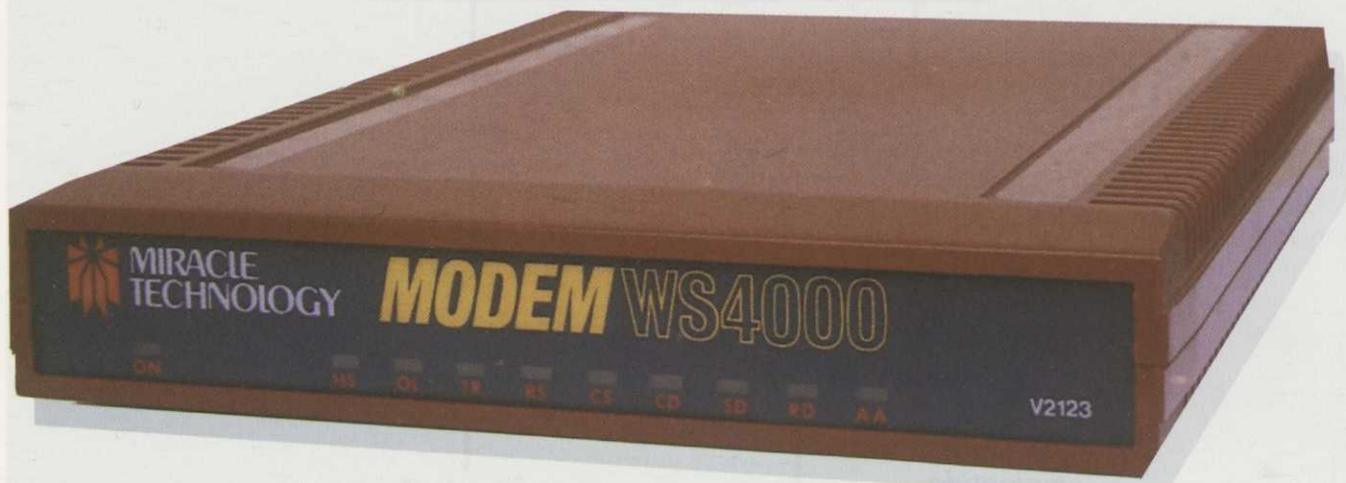
**DEDICADAS**

ofrecen servicios como

**InfoVía**

permitiendo acceder a

**INTERNET**



**Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...**

- Conocer los principios básicos de teleinformática.
- Distinguir los elementos que intervienen en la transmisión de información.
- Conocer el protocolo OSI de intercambio de información.
- Reconocer las diferentes redes de transmisión de datos.
- Identificar las utilidades de la red Internet.

Las telecomunicaciones han cambiado la visión de nuestra sociedad, nuestros hábitos y costumbres e incluso nuestra forma de trabajo. La tecnología ha permitido avanzar en las prestaciones de los diversos medios para conseguir la comunicación de voz, datos e imágenes. Al unir estos avances al desarrollo de la informática (programas más potentes, computadores más rápidos y capaces y equipos periféricos más eficaces) se ha conseguido que la teleinformática o telemática sea una realidad cada día más difundida.

La red Internet ha revolucionado el mundo de las comunicaciones al permitir intercambiar información entre millones de personas y servir como medio de difusión de ideas, expresiones artísticas o empresas comerciales.

## 1. INTRODUCCIÓN A LA TELEINFORMÁTICA

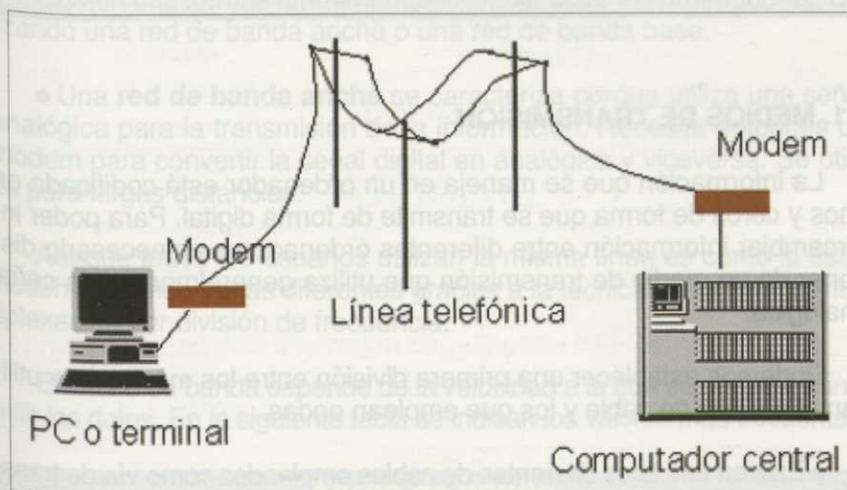
¿Es posible que un informe escrito en mi ordenador personal sea consultado por otra persona desde Amsterdam? ¿Puedo compartir la impresora con el personal del departamento de ventas desde mi despacho?

Todo esto y mucho más es posible gracias a lo que se conoce como **Teleinformática** o **Telemática**. En pocas palabras podemos decir que es la técnica que permite la comunicación de datos y la realización de procesos a distancia.

Los elementos que componen el sistema informático ya no se encuentran todos situados en el mismo lugar sino que están distribuidos en diferentes sitios. Esto permite, por ejemplo, que un periódico disponga de un reportero en Singapur y, a través de su ordenador, sea capaz de enviar las noticias a la sede en Madrid. En este caso es necesario disponer de diferentes elementos que configuran el **sistema telemático**:

- **Terminal remoto:** es el ordenador del periodista de Singapur.
- **Computador central:** es el ordenador situado en la sede del periódico.
- **Red de comunicación:** es el medio empleado para la transmisión de la información. Generalmente se utiliza la línea telefónica.
- **Modem:** permite la transformación de la señal digital del ordenador en señal analógica y viceversa.

Podemos resumirlo en el siguiente esquema:



Además de los elementos mencionados es necesario contar con un programa de comunicaciones que permite que los ordenadores se entiendan, regula el flujo de información entre ellos, la presentación en pantalla, etc.

## 2. TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN

La información se transmite de un lugar a otro utilizando medios diferentes, técnicas diversas y modos variados. El proceso de transmisión puede dividirse en tres etapas básicas: edición del mensaje, conversión en el formato adecuado y control de la transmisión. Estas funciones per-

**Los elementos de un sistema teleinformático están distribuidos en diversos lugares**

Sistema teleinformático.

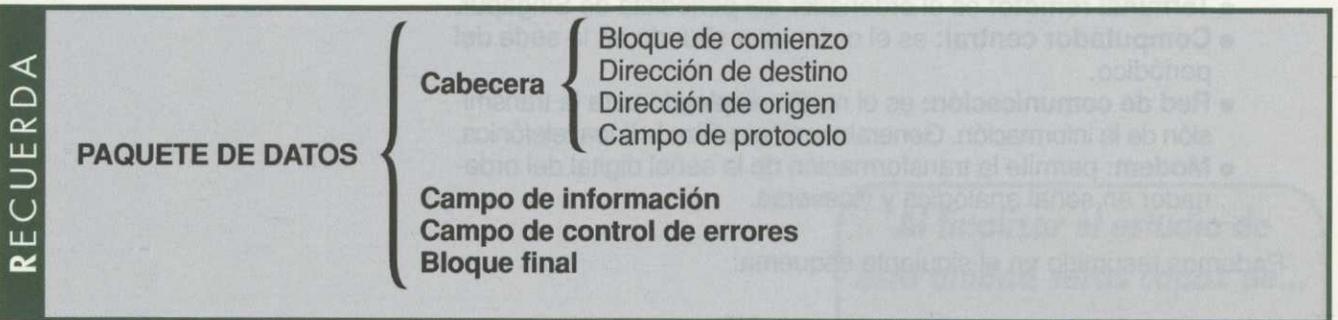
miten que un usuario escriba un texto en su ordenador y sea recibido en otro ordenador conectado a él.

Tanto la conversión del mensaje como el control de la transmisión son acciones que pasan totalmente desapercibidas por el usuario, pero que tienen que existir para que la comunicación tenga lugar.

La información se envía agrupada en paquetes de datos

La transmisión de mensajes muy largos no es conveniente, por lo que la información se divide en segmentos llamados **paquetes de datos**. Estos bloques de información se componen de cuatro partes:

- Cabecera: Contiene la información necesaria para enviar el mensaje e incluye bloque de comienzo, dirección de destino, dirección de origen y campo de protocolo.
- Campo de información: Contiene el mensaje que se quiere enviar.
- Campo de control de errores: Permite comprobar si los datos se han recibido correctamente.
- Bloque final: Contiene la información que indica que no hay más datos que enviar.



### 2.1. MEDIOS DE TRANSMISIÓN

La información que se maneja en un ordenador está codificada en unos y ceros de forma que se transmite de forma digital. Para poder intercambiar información entre diferentes ordenadores es necesario disponer de un medio de transmisión que utiliza generalmente una señal analógica.

Podemos establecer una primera división entre los medios que utilizan algún tipo de cable y los que emplean ondas.

El medio de transmisión es la vía por la que circulan los datos

● Existen tres tipos diferentes de cables empleados como vía de transmisión de datos:

- ▶ **Cable eléctrico de pares trenzados:** Es el que se utiliza también en comunicaciones telefónicas y consiste en dos o cuatro hilos conductores recubiertos de material aislante y trenzados para evitar interferencias.
- ▶ **Cable coaxial:** Formado por un hilo conductor central y otro cilíndrico exterior en forma de rejilla. Es similar al utilizado para conectar la antena de televisión al aparato receptor. Los hay de dos tipos, de banda ancha y de banda base.
- ▶ **Cable de fibra óptica:** El medio de transmisión es fibra de vidrio ultrafina y la señal transmitida es la luz. Permiten una velocidad de transmisión muy elevada. Telefónica está actualmente sustituyendo los cables eléctricos por cables de fibra óptica para mejorar las prestaciones de su servicio.

Las características de los diferentes tipos de cable se resumen en la tabla siguiente.

Tipos de cable y características				
	Pares trenzados	Coaxial banda ancha	Coaxial banda base	Fibra óptica
Velocidad	Baja	Alta	Muy alta	Muy alta
Fiabilidad	Baja	Alta	Alta	Muy alta
Longitud de conexión	Pequeña	Moderada	Alta	Muy alta

● **Ondas electromagnéticas:** No es necesario un enlace físico ya que la señal se transmite en forma de ondas electromagnéticas por el aire. Si se desea comunicar lugares muy alejados es posible utilizar los satélites artificiales como repetidores de la señal.

El tipo de medio que se emplea para transmitir la información depende, por tanto, de varios factores:

- Velocidad de transmisión.
- Distancia entre ordenadores.
- Fiabilidad de la señal.
- Tipo de red.

## 2.2. TÉCNICAS DE TRANSMISIÓN

Existen dos formas fundamentales de conectar los ordenadores, utilizando una red de banda ancha o una red de banda base.

● Una **red de banda ancha** se caracteriza porque utiliza una señal analógica para la transmisión de la información. Necesita entonces un modem para convertir la señal digital en analógica y viceversa. Se utiliza para largas distancias.

Aunque todos los usuarios utilizan la misma línea es como si estuviesen utilizando varias diferentes gracias a la técnica denominada multiplexación por división de frecuencia.

El ancho de banda depende de la velocidad a la que se vayan a transmitir los datos. En la siguiente tabla se indican los valores más frecuentes.

Ancho de banda		
Tipo de banda	Velocidad (bps)	Utilización
Estrecha	Menos de 300	Telégrafo
De voz	De 300 a 9600	Telefónica
Ancha	Más de 9600	Red digital

Esta técnica se utiliza también en los sistemas de televisión por cable para poder elegir entre los diferentes canales.

● Una **red de banda base** usa tecnología digital. En este caso la señal no está modulada (no es necesario el uso de modem) y su utilización está restringida a sistemas que se encuentran a poca distancia.

Los datos se pueden transferir también en forma de ondas electromagnéticas

Con la técnica de banda ancha varios usuarios pueden usar la misma línea

Las redes de área local utilizan la técnica de banda base

La información viaja en forma de señal codificada y el medio solamente puede soportar una señal cada vez.

Las redes de área local utilizan generalmente esta técnica porque no es necesario el uso de un modem y porque la señal puede transmitirse a alta velocidad.

### ACTIVIDADES

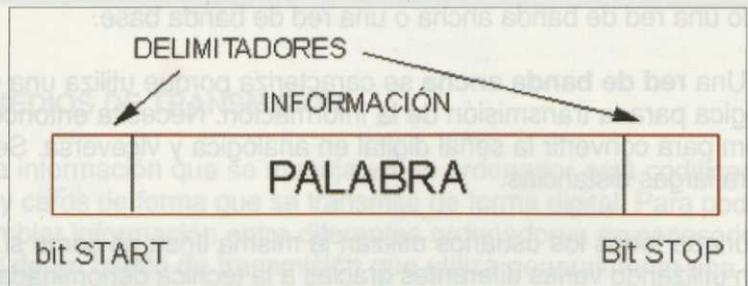
- 1ª Señala las diferencias que existen entre redes de banda ancha y redes de banda base.

### 2.3. MODOS DE TRANSMISIÓN

La transmisión de la información en el interior de la computadora (incluso con algunos periféricos como la impresora) se realiza en **paralelo**, es decir, se transmite simultáneamente una palabra de información, utilizando tantos hilos como bits tenga la palabra. Para la comunicación a larga distancia no es rentable ni fiable este sistema por lo que se utiliza la transmisión en **serie**, donde se envían los bits uno a continuación de otro.

Otro factor a tener en cuenta es la coordinación entre el emisor y el receptor. En este sentido podemos diferenciar entre dos tipos de transmisión:

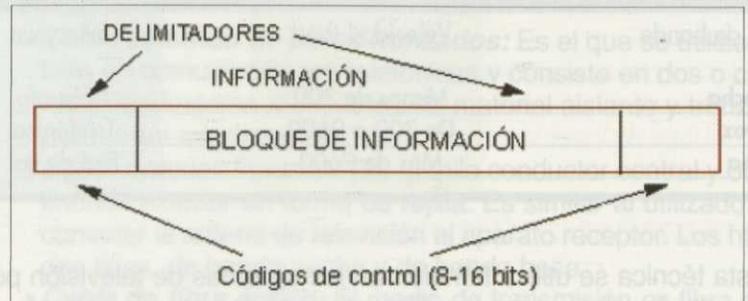
- Transmisión **asíncrona**: Se envía la información octeto a octeto quedando delimitada cada palabra por un bit de arranque o START y una terminación (bit de STOP o fin de palabra).



Transmisión asíncrona.

La transmisión síncrona permite enviar una información acompañada de códigos de control

- Transmisión **síncrona**: Los octetos se envían agrupados en bloques de información que se acompañan con las informaciones de control al principio y al final de dicho bloque.



Transmisión síncrona.

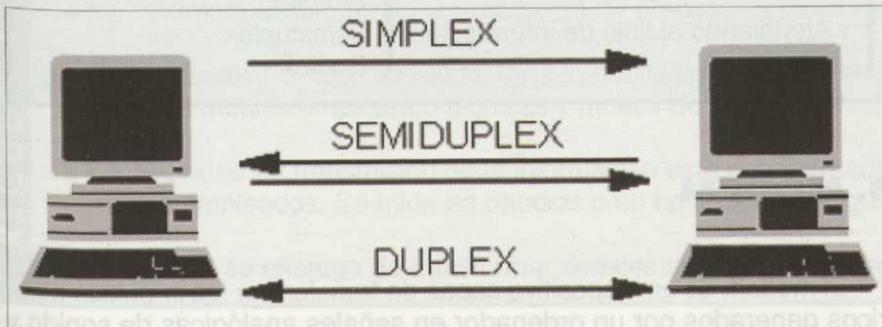
Atendiendo al sentido del flujo de la información tendremos tres modos diferentes:

- **Simplex**: La transmisión de datos se realiza en un único sentido.

Puede ser desde un terminal de trabajo al receptor, como por ejemplo las estaciones de recogida de datos (meteorológicos, de contaminación, de tráfico, etc.), o desde el ordenador a una unidad de visualización (por ejemplo, las pantallas de las estaciones de tren y aeropuertos)

● **Semiduplex o half-duplex:** El envío de datos se realiza en los dos sentidos pero no simultáneamente. Los equipos pueden funcionar como emisor o receptor. Es el modo más empleado ya que tiene un coste menor.

● **Duplex o full-duplex:** La comunicación se establece en ambos sentidos simultáneamente lo que permite mayor velocidad. Los equipos actúan a la vez como emisor y receptor.



**El modo half-duplex es el que tiene menor coste en relación con las prestaciones**

Modos de transmisión.

## ACTIVIDADES

2ª La transmisión de información simultáneamente en dos sentidos se denomina:

- En paralelo.
- Duplex.
- Síncrona.

Razona la respuesta.

## 2.4. VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN

La velocidad de transmisión corresponde a la cantidad de información que se transmite por una línea de telecomunicación en la unidad de tiempo. Existen varias unidades dependiendo de la magnitud que midamos:

● **Baudios** (en honor de Baudot que creó el primer alfabeto codificado a principios de siglo): Número de veces que la línea cambia de estado (cero o uno) o se modifica la modulación por segundo.

● **Bits por segundo (bps):** Número de bits que se transmiten por segundo.

● **Caracteres por segundo (cps):** Número de caracteres o bytes que se envían cada segundo.

Los valores de baudios y bps coinciden hasta rangos de 300 bps ya que hasta esa velocidad cada cambio de modulación corresponde a una unidad de información o bit. Por encima de 300 bps no se corresponden los mismos valores.

Los protocolos de comunicación permiten que los ordenadores se entiendan entre sí

**La velocidad de transmisión de la información se puede medir en baudios, bps y cps**

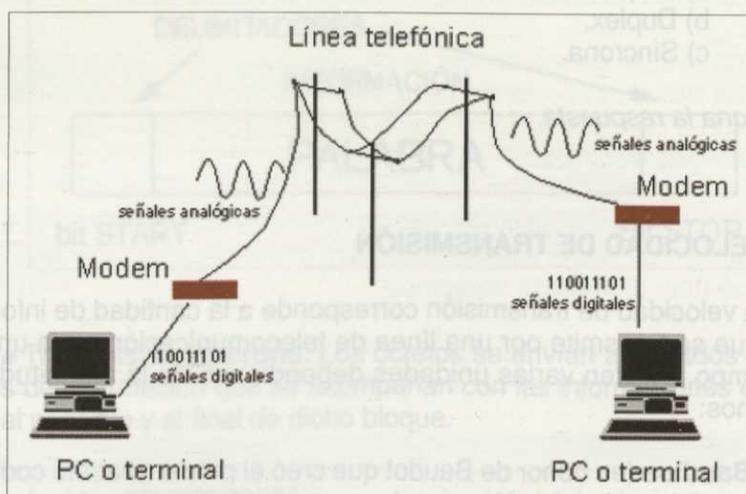
RECUERDA

- MEDIOS DE TRANSMISIÓN
  - { Cable de pares trenzados
  - { Cable coaxial
  - { Cable de fibra óptica
  - { Ondas electromagnéticas
- TÉCNICAS DE TRANSMISIÓN
  - { Banda ancha
  - { Banda base
- MODOS DE TRANSMISIÓN
  - ▶ Atendiendo a la coordinación
    - { Asíncrona
    - { Síncrona
  - ▶ Atendiendo al flujo de información
    - { Simplex
    - { Semiduplex
    - { Duplex

### 3. MODEM

El modem es un dispositivo capaz de transformar los impulsos eléctricos generados por un ordenador en señales analógicas de sonido y otro modem las reconvierte de nuevo en impulsos eléctricos al otro extremo de la línea.

En el siguiente esquema podemos apreciar el tipo de señales generadas por el ordenador y aquellas que son transportadas por la línea telefónica.



El modem convierte las ondas sonoras en impulsos eléctricos.

Como vemos, la señal que transmite la línea telefónica es una onda sonora de tipo analógico. Es necesario transformar la información que maneja el ordenador (digital) en una señal analógica y volver a transformarla en una señal digital en el otro extremo de la línea de comunicación. Este proceso se denomina MODulación/DEModulación y da nombre al dispositivo que realiza esta función.

**Los modems pueden ser internos y externos**

Existen dos tipos de modem, internos y externos, según se encuentren instalados dentro o fuera de la unidad central de nuestro ordenador. En cualquier caso, necesitaremos una conexión a la línea telefónica, una conexión a un puerto de comunicaciones y alimentación eléctrica.

Conviene recordar que los puertos de comunicaciones están configurados en modo serie y son sistemas que permiten el intercambio de datos entre el computador y otros elementos periféricos del sistema informático.

Además, un modem necesita un programa de comunicaciones que gestione las tareas a realizar (número de teléfono, tipo de marcación, etc.) y configure la comunicación (velocidad de transmisión, protocolo de enlace, etc.).



Actualmente se utilizan modems con tecnología PCMCIA para portátiles.

## RECUERDA

- La Teleinformática permite la realización de procesos a distancia y la comunicación de datos.
- Para transmitir la información se utilizan habitualmente paquetes de datos que viajan a través de diversos medios empleando técnicas y modos de transmisión diferentes.
- La velocidad de transmisión de la información está condicionada por las técnicas, medios y modos empleados. Se mide en baudios o en bps (bits por segundo).
- El modem se encarga de transformar señales analógicas en impulsos eléctricos y viceversa.

## ACTIVIDADES

- 3ª Indica los elementos necesarios para que un modem pueda realizar su función correctamente.

## 4. PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

Si queremos comunicarnos con otro ser humano necesitamos establecer una serie de normas. El lenguaje de los gestos puede ser una solución. Tanto el que envía el mensaje como el que lo recibe deben tener el mismo código porque si no es así la comunicación no será efectiva. De igual forma, para la interconexión de equipos informáticos a través de redes de comunicaciones deben existir unas normas. Esto se consigue con lo que se denominan **protocolos de comunicación**.

Los protocolos de comunicación son un conjunto de normas, convenciones y procedimientos que regulan el intercambio de datos y la participación de procesos entre diferentes equipos. Un protocolo permite iniciar, mantener y terminar un diálogo, así como controlar y subsanar los errores producidos y reconocer el tipo de mensajes enviados.

Existen diversos organismos que se encargan de establecer estas normas para que todas las redes puedan comunicarse entre sí y que los equipos fabricados por diferentes empresas sean compatibles, es decir, dispongamos de sistemas abiertos. A escala mundial la organización encargada es la **ISO (International Standard Organization)**.

Este organismo elaboró un protocolo dividido en siete niveles que dan respuesta a cada uno de los interrogantes que se plantean en la utilización de una red teleinformática. Este modelo de referencia se denomina **OSI (Open System Interconnection, Interconexión de Sistemas Abiertos)** y significa el intercambio de información entre terminales, ordenadores, redes y procesos. Veamos los siete niveles y sus características:

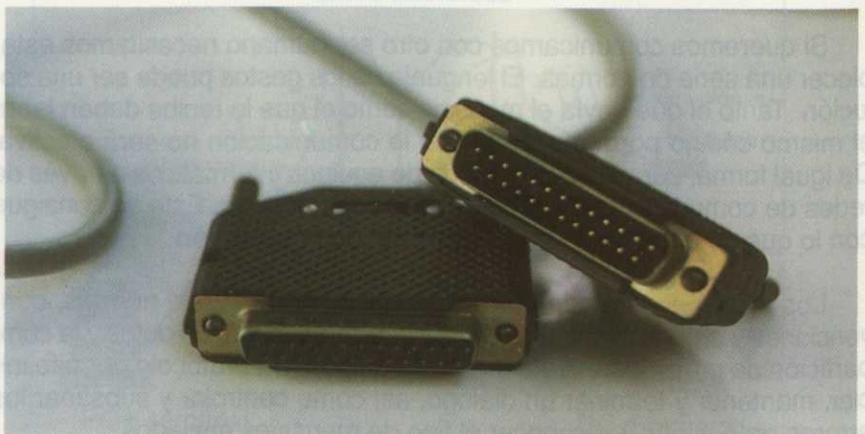
**Los protocolos de comunicación permiten que los ordenadores se entiendan entre sí**

**El modelo OSI incluye las normas para regular la comunicación entre sistemas abiertos**

RECUERDA

Existen normas y protocolos para cada uno de los niveles del modelo OSI

- **Nivel de aplicación:** permite controlar y supervisar las aplicaciones de usuarios que necesitan comunicarse.
- **Nivel de presentación:** se ocupa de la organización de los archivos y trabajos para poder ser utilizados en la conexión.
- **Nivel de sesión:** se encarga de controlar las operaciones que se realizan con los datos y el diálogo entre las aplicaciones. Responde a la pregunta ¿con quién y cómo se establece la comunicación?
- **Nivel de transporte:** es el encargado de la transferencia de los datos entre emisor y receptor y de mantener el flujo de la red. Permite agrupar los datos en mensajes.
- **Nivel de red:** define el intercambio de información agrupándola en paquetes y enviándola por toda la red. Respondería a la pregunta ¿por qué ruta se llega hasta allí? El CCITT (Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico) ha definido un protocolo de red denominado X.25 que normaliza la comunicación.
- **Nivel de enlace:** define los medios y procedimientos para establecer, mantener y desconectar los circuitos que permiten el envío de información. Se ha establecido un protocolo denominado HDLC (*High-level Data Link Control*) que organiza la información a transmitir en un determinado formato. Responde a la cuestión ¿cómo ir a través de esa ruta?
- **Nivel físico:** se definen los requerimientos de los equipos físicos así como las señales y los medios físicos para la interconexión. También existe una norma para este nivel denominada V.24 y el conector empleado se denomina RS-232-C.



El conector RS-232C permite transferir señales en modo serie entre el computador y el modem.

RECUERDA

- El modelo OSI consta de siete niveles desde el nivel más próximo al usuario (nivel de aplicación) hasta el más alejado (nivel físico).
  - APLICACIÓN: Controla las aplicaciones
  - PRESENTACIÓN: Traduce datos
  - SESIÓN: Controla el diálogo
  - TRANSPORTE: Garantiza la calidad del mensaje
  - RED: Canaliza las transmisiones
  - ENLACE: Procedimientos de conexión
  - FÍSICO: Conecta el dispositivo a la red

**ACTIVIDADES**

4ª Un protocolo de comunicaciones consiste en:

- a) Un grupo de aplicaciones.
- b) Varios circuitos integrados.
- c) Un conjunto de normas.

Razona la respuesta.

Para configurar la comunicación es necesario disponer de un programa de comunicaciones que permite al usuario entre otras cosas:

- Definir los parámetros de la comunicación.
- Establecer el protocolo de enlace.
- Configurar la velocidad de comunicación.
- Indicar el puerto de comunicaciones activo.
- Identificar al equipo que llama.

**5. REDES DE TRANSMISIÓN DE DATOS**

Una red de transmisión de datos o red teleinformática es el conjunto formado por los medios físicos y lógicos que permiten la comunicación de información y la compartición de procesos entre los usuarios.

Podemos clasificar las redes en tres grandes grupos:

- Redes dedicadas
- Redes de área extensa
- Redes de área local

Describiremos las características de cada una de ellas, teniendo en cuenta que la siguiente unidad está dedicada a las redes de área local.

**5.1. REDES DEDICADAS**

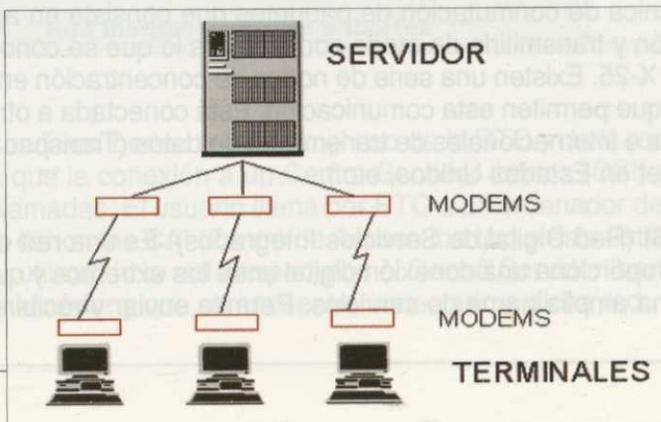
Son redes de uso exclusivo ya que se utilizan para conectar varios usuarios, no permitiendo las comunicaciones con otros usuarios ajenos. Podemos distinguir dos tipos, dependiendo de la distribución de las conexiones:

● **Redes punto a punto:** Consisten en una conexión exclusiva y cerrada entre dos estaciones. Tienen la ventaja de la seguridad y las altas velocidades de transmisión, pero son más costosas. Es el tipo de conexión que se utiliza en los departamentos de una empresa para conectar las terminales con el ordenador central.

Las redes de área extensa sirven como soporte de diversos servicios

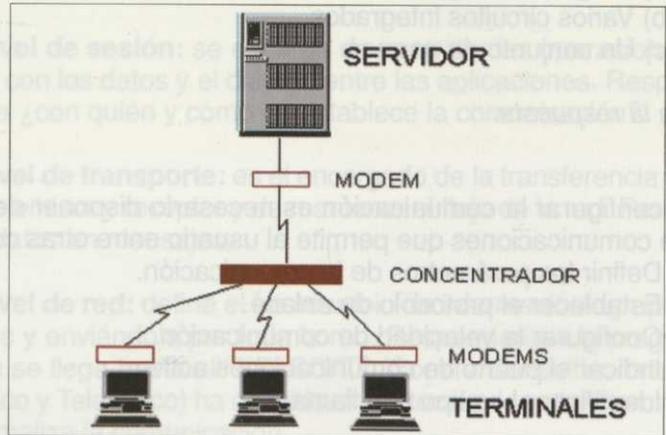
Una red de transmisión de datos permite intercambiar información

Las redes dedicadas tienen un uso restringido



Red dedicada punto a punto.

● **Redes multipunto:** Se conectan varios terminales a una computadora central por medio de una sola línea utilizando un concentrador de comunicaciones. Se emplea, por ejemplo, en sucursales bancarias que tienen varias terminales conectadas a un ordenador central remoto.



Red dedicada multipunto.

Las WAN tienen gran cobertura y permiten contratar diversos servicios

## 5.2. REDES DE ÁREA EXTENSA

Las Redes de área extensa se denominan también **WAN** (*Wide Area Network*). Estas redes pertenecen a organismos oficiales o grandes compañías y están abiertas a la comunicación de cualquier usuario que se conecte a ellas. Para poder utilizarlas, generalmente se paga una cuota de alquiler asignándole al usuario una clave de identificación. Veamos algunas de estas redes.

● **Red télex:** Es la red más antigua y depende de la Dirección General de Correos y Telecomunicaciones. Permite el intercambio de texto entre terminales denominadas teleimpresoras o teletipos y se han utilizado por los medios de comunicación (prensa, televisión, etc.) hasta fechas recientes. También se pueden conectar computadoras aunque la lenta velocidad de transmisión (de 50 a 200 bps) no compensa la cobertura internacional y la alta fiabilidad.

● **Red Telefónica Conmutada (RTC):** Depende de la Compañía Telefónica y es la utilizada habitualmente para las comunicaciones orales. Puede conectarse un usuario a través de un módem y comunicarse con otro usuario a través de un número de teléfono. Tiene la ventaja de la extensa cobertura nacional e internacional y su bajo precio, pero la comunicación resulta ser de baja calidad (está diseñada para señales acústicas). Las velocidades de transmisión llegan hasta 28.800 bps.

● **Red Iberpac:** También depende de la Compañía Telefónica y consiste en una red nacional especializada en la transmisión de datos. Utiliza la técnica de conmutación de paquetes que consiste en agrupar la información y transmitirla de modo continuo. Es lo que se conoce como protocolo X-25. Existen una serie de nodos de concentración en algunas capitales que permiten esta comunicación. Está conectada a otras redes nacionales e internacionales de transmisión de datos (Transpac en Francia, Telenet en Estados Unidos, etc.).

Las RDSI suponen el futuro de las telecomunicaciones

● **RDSI (Red Digital de Servicios Integrados):** Es una red de telefonía que proporciona una conexión digital entre los extremos y que da soporte a una amplia gama de servicios. Permite enviar y recibir informa-

ción de todo tipo: texto, sonido, voz, imágenes, datos y video sin limitaciones geográficas ni tecnológicas. Permite comunicaciones que alcanzan los 64.000 bits por segundo.

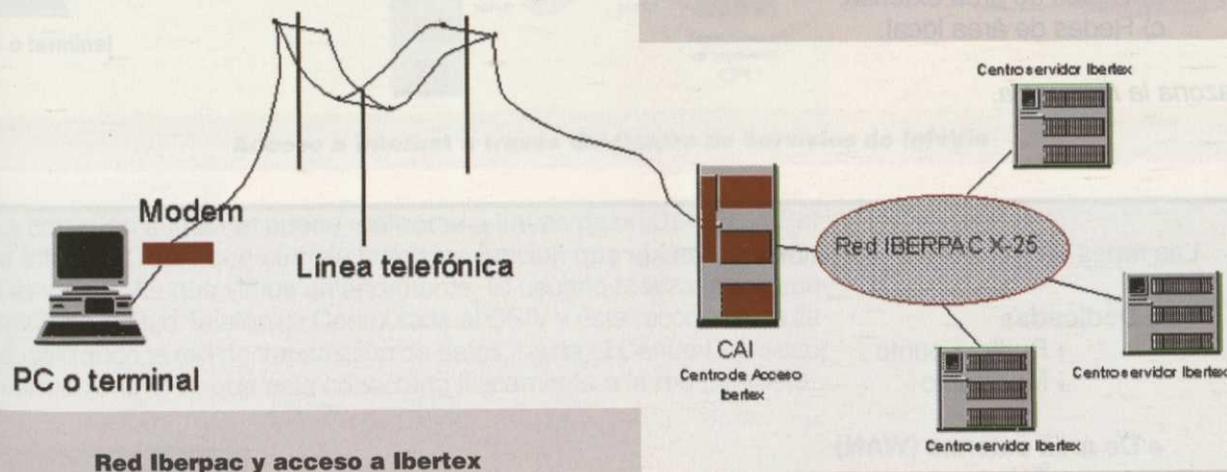
Estas redes permiten contratar diferentes servicios. Se denominan **Servicios de valor añadido** y son ofrecidos por compañías privadas o públicas utilizando el soporte de las redes de transmisión de datos. Son servicios relativamente económicos que están a disposición de cualquier usuario.

Existen numerosos servicios entre los que se encuentran las Bases de Datos de las Universidades y las diversas Administraciones así como las Telealarmas gestionadas por las compañías de seguridad o los servicios bancarios de las entidades financieras. Sin embargo, hay dos que son muy utilizados:

- **Servicio Telefax:** está soportado por la red telefónica conmutada y permite la recepción y el envío de documentos, textos, gráficos o imágenes en formato facsímil. Gracias a una tarjeta y el software adecuado el ordenador puede servir como emisor/receptor de fax.
- **Servicio Videotex:** se trata de un servicio que permite la comunicación con diversas bases de datos tanto de empresas públicas como privadas. En España se denomina Ibertex y utiliza la red telefónica conmutada y la red Iberpac. Permite enviar información a 75 bps y recibirla a 1200 bps. En la actualidad se sobrepasa ampliamente esta velocidad por medio de InfoVía.

El único país donde ha sido realmente un éxito es Francia con el servicio denominado Minitel (12.000 servidores de información y más de cinco millones de usuarios). Este servicio permite la tele compra, el teleperiódico o el acceso a bases de datos.

**Las redes de área extensa sirven como soporte de diversos servicios**



**Red Iberpac y acceso a Ibertex**

Los servicios Ibertex combinan el uso de la RTC y de la red Iberpac, de forma que la conexión a un Centro Servidor Ibertex (CSI) se realiza con dos llamadas. El usuario llama por RTC a un ordenador de Telefónica que se denomina CAI (Centro de Acceso Ibertex) y éste establece otra conexión, utilizando la red Iberpac, con el Centro Servidor Ibertex al que se quiere acceder y que se encuentra conectado a dicha red.

**Ibertex emplea la Red Telefónica Conmutada y la red Iberpac**

Cada CSI tiene un número de identificación denominado NRI, Número de Red Iberpac. Para conectarse a un servidor Ibertex es necesario, además, un programa de comunicaciones específico.

RECUERDA

- Las redes de área extensa pueden ser utilizadas por diversas compañías para ofrecer determinados servicios. Los más empleados son el servicio Telefax y el servicio Ibertex.
- Ibertex no es una red de comunicación sino un servicio de Telefónica que utiliza la RTC y la red Iberpac.

### 5.3. REDES DE ÁREA LOCAL

Las Redes de área local se denominan también LAN (*Local Area Network*) y se instalan en una zona reducida como puede ser el interior de una empresa. El objetivo es satisfacer las necesidades informáticas, integrando todos los equipos para aprovechar al máximo los recursos disponibles.

Podemos diferenciar entre dos tipos de redes LAN:

- **Redes con servidor:** se dispone de un ordenador denominado **servidor** que pone sus recursos a disposición de los demás ordenadores o terminales, llamados **clientes**.
- **Redes entre pares:** todos los ordenadores pueden funcionar tanto como servidores como clientes.

### ACTIVIDADES

5ª Las redes que permiten acceso público y servicios diversos se denominan:

- a) Redes dedicadas multipunto.
- b) Redes de área extensa.
- c) Redes de área local.

Razona la respuesta.

RECUERDA

Las redes de transmisión de datos pueden ser :

- **Dedicadas**
  - Punto a punto
  - Multipunto
- **De área extensa (WAN)**
  - Télex
  - RTC
  - Iberpac
  - RDSI
- **De área local (LAN)**
  - Con servidor
  - Entre pares

## 6. INTERNET

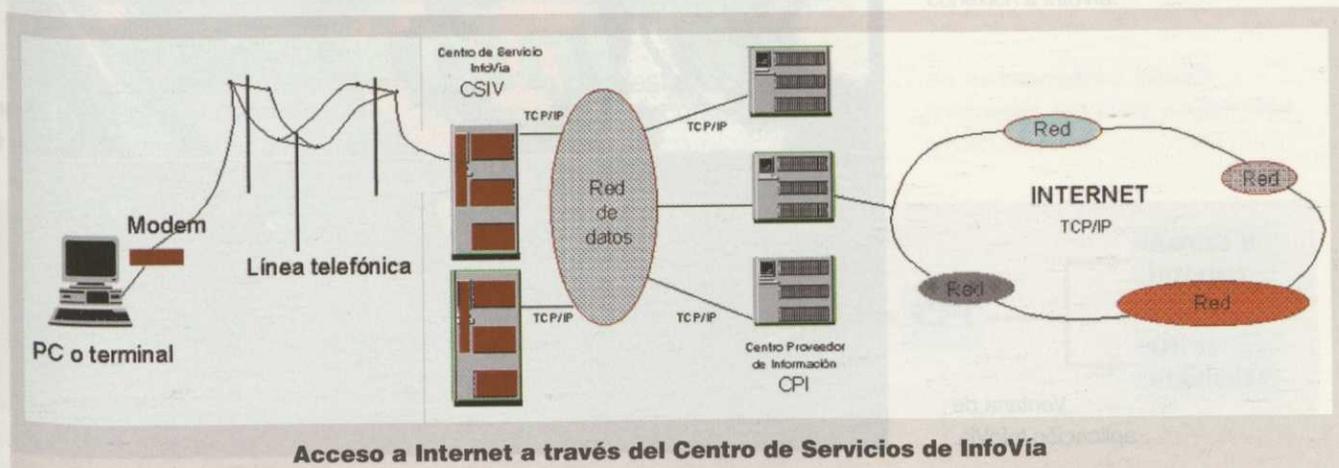
En los años setenta surgió en Estados Unidos la idea de trabajar con una red de ordenadores sin centro en la que los mensajes no tuviesen una única ruta para pasar de un punto a otro. Nació así la red Internet.

Internet es la principal autopista de información (transmite texto, sonido e imágenes) mediante la cual pueden conectarse ordenadores de todo el mundo enviando correspondencia, manteniendo una videoconferencia o accediendo a las utilidades de las empresas conectadas.

En realidad se trata de una red de redes, es decir, un conjunto de redes interconectadas a nivel mundial. Las redes que forman parte de Internet son de muy diversa índole y tamaño. Las hay públicas y privadas, locales e internacionales, educativas y dedicadas al entretenimiento, etc.

Los ordenadores integrados en las redes que forman la red Internet son capaces de comunicarse entre sí porque todos utilizan el mismo idioma: los protocolos de comunicación TCP (*Transmisión Control Protocol*) e IP (*Internet Protocol*).

En el siguiente esquema podemos ver cómo se accede a la red Internet desde nuestro propio ordenador.



Acceso a Internet a través del Centro de Servicios de InfoVía

La conexión a Internet puede realizarse a través de un Centro de Servicios InfoVía (CSIV) que cumple la misma función que el Centro de Acceso Ibertex (CAI) que vimos anteriormente. El usuario realiza una llamada utilizando la Red Telefónica Conmutada al CSIV y éste reconduce la llamada, utilizando la red de transmisión de datos, hasta el Centro Proveedor de Información (CPI), que está conectado físicamente a la red Internet.

### ACTIVIDADES

6ª Internet consiste en:

- Una red de ordenadores conectados entre sí por todo el mundo.
- Un conjunto de redes independientes que utiliza el mismo código.
- Un conjunto de redes interconectadas que utilizan el mismo medio de comunicación.

Razona la respuesta.

### 6.1. INFOVÍA

**InfoVía utiliza el mismo protocolo que Internet**

InfoVía no es una red de acceso a Internet sino un servicio de la Compañía Telefónica que utiliza el protocolo TCP/IP, el mismo que la red Internet.

El acceso al servicio InfoVía se efectúa a través del número telefónico 055 y el coste de la llamada desde cualquier punto de España es el que corresponde a una llamada metropolitana.

Es necesario disponer del *software* adecuado para la conexión con este servicio que, una vez instalado, se incluye en dos Grupos de Aplicaciones en el entorno Windows, denominados Servicios de Información y Utilidades InfoVía.

En el grupo Servicios de información se incluye el icono InfoVía que es el que permite acceder a la ventana de la aplicación.

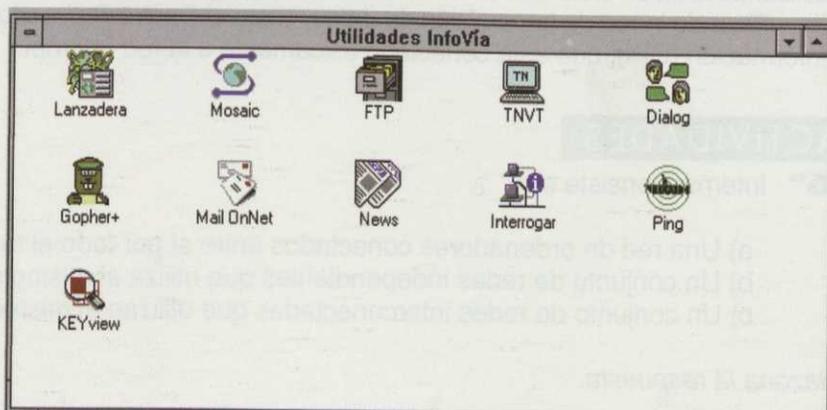


Ventana Servicios de información.



Ventana de aplicación InfoVía.

En el grupo Utilidades InfoVía se encuentran los iconos de los programas clientes para acceder a los servicios de Internet que veremos más adelante.



Programas incluidos en el *software* InfoVía.

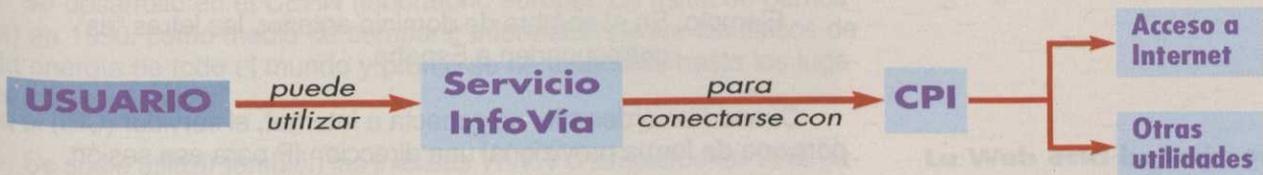
Desde el icono Directorio InfoVía de la ventana de aplicación se realiza la conexión con este servicio presentándose inicialmente la información que se muestra en la siguiente figura.

**InfoVía permite conectar a un usuario con un servidor conectado a la red Internet**



Ventana de conexión a InfoVía.

El usuario puede utilizar el servicio InfoVía para establecer una comunicación con el CPI que desee, accediendo a los recursos que éste le ofrezca, entre ellos, Internet.



## ACTIVIDADES

7ª InfoVía es un servicio de Telefónica que consiste en:

- Una red de acceso rápido a Internet.
- Un servidor de recursos de redes TCP/IP.
- Un medio de enlace a redes que utilizan el protocolo TCP/IP.

Razona la respuesta.

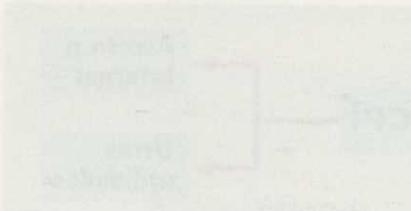
- Internet es un conjunto de ordenadores de todo el mundo que utilizan el mismo protocolo de comunicación, denominado TCP/IP.
- InfoVía es un servicio de Telefónica que permite el acceso a servidores de la red Internet, ya que utiliza el mismo protocolo.

**Cada usuario necesita un identificador (login) y una clave de acceso (password)**



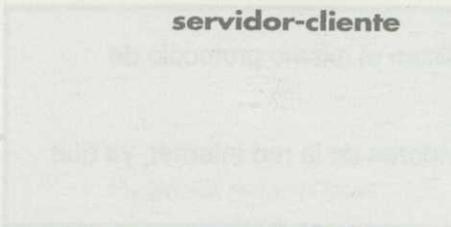
Ventana Servicios de Información

**Cada ordenador se identifica con un nombre de dominio**



aplicación Internet

**La red Internet funciona con el criterio servidor-cliente**



## 6.2. ELEMENTOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA RED INTERNET

Para acceder a Internet es necesario que el usuario esté dado de alta en el CPI o Servidor. Cuando un usuario contrata los servicios de un Centro Proveedor de Información éste le proporciona un *login* (identificador de usuario) y una *password* (clave de acceso).

Además de estar dado de alta, son necesarios algunos requerimientos tanto físicos como lógicos:

- Línea telefónica.
- Modem de 14.400 bps o superior.
- *Software* de conexión a la red y gestión de aplicaciones.

Los ordenadores conectados a Internet (nuestro CPI, por ejemplo) se identifican mediante una **dirección IP** formada por cuatro números separados por puntos, cada uno de los cuales puede tomar valores entre 0 y 255.

Ejemplo: una dirección IP sería 183.144.225.31

También puede identificarse por lo que se denominan **nombres de dominio**. Los nombres de dominio se forman por palabras separadas por puntos y se construyen de acuerdo a una estructura jerárquica. Cada nombre de dominio lleva asociado una dirección IP.

Ejemplo: un nombre de dominio puede ser  
platea.pntic.see.mec.es

La primera palabra del nombre de dominio identifica al servidor o CPI, mientras que el último dominio (dominio principal o de primer nivel) suele estar formado por dos letras que identifican al país al que pertenece el ordenador.

Ejemplo: En el nombre de dominio anterior, las letras "es" corresponden a España.

Cuando un ordenador se conecta a Internet, el servidor (CPI) le proporciona de forma provisional una dirección IP para esa sesión.

La forma de trabajo en la red Internet es similar a la que se establece en las redes con servidor:

● El ordenador de usuario (cliente) contiene unos programas que se encargan de:

- Gestionar la comunicación con el ordenador servidor.
- Solicitar un servicio concreto.
- Recibir los datos enviados por el servidor.
- Presentar al usuario los programas recibidos.
- Manipular la información obtenida.

● El ordenador servidor, mediante otro programa, responde a los requerimientos del cliente una vez que éste ha accedido a la red y ha solicitado un programa.

Los servidores de Internet (CPI) son un elemento importantísimo de la red, ya que deben disponer de unos anchos de banda (número de canales de comunicación operativos) suficientemente amplios para permitir la conexión de todos los clientes. Además, es importante que permita el acceso a todos los servicios que ofrece Internet.

- Cada ordenador conectado a la red Internet se identifica por una dirección IP o por un nombre de dominio.
- El Centro Proveedor de Información proporciona a cada usuario un *login* y una *password* para poder acceder a los servicios que presta, entre ellos, el acceso a Internet.

### 6.3. APLICACIONES DE INTERNET

Las principales aplicaciones y servicios que pueden obtenerse utilizando la red Internet son:

- World Wide Web (WWW): Consulta de todo tipo de documentos (imagen, sonido, texto, imagen en movimiento, etc.).
- E-mail (correo electrónico): Intercambio de mensajes.
- FTP: Transferencia de ficheros.
- Telnet: Sesiones de trabajo en ordenadores remotos.
- News: Foros de debate.
- Gopher: Búsqueda y consulta de información organizada por menús.

Veamos algunas de estas aplicaciones y sus características.

#### WORLD WIDE WEB

Representa la segunda revolución de la red. Su sencillez de manejo y la atractiva presentación de la información han hecho que millones de personas lo utilicen en todo el mundo para acceder a la información.

Se desarrolló en el CERN (laboratorio europeo de física de partículas) en 1990, como medio de compartir información entre los físicos de alta energía de todo el mundo y pronto se ha extendido hasta los lugares más recónditos.

Se suele utilizar también las iniciales WWW o simplemente Web para referirse a esta aplicación cuyo significado en castellano es Telaraña Mundial. Está basada en dos conceptos: la navegación por medio de **hipertexto** y la posibilidad de acceder a documentos **multimedia**.

**La Web está basada en los conceptos de hipertexto y multimedia**



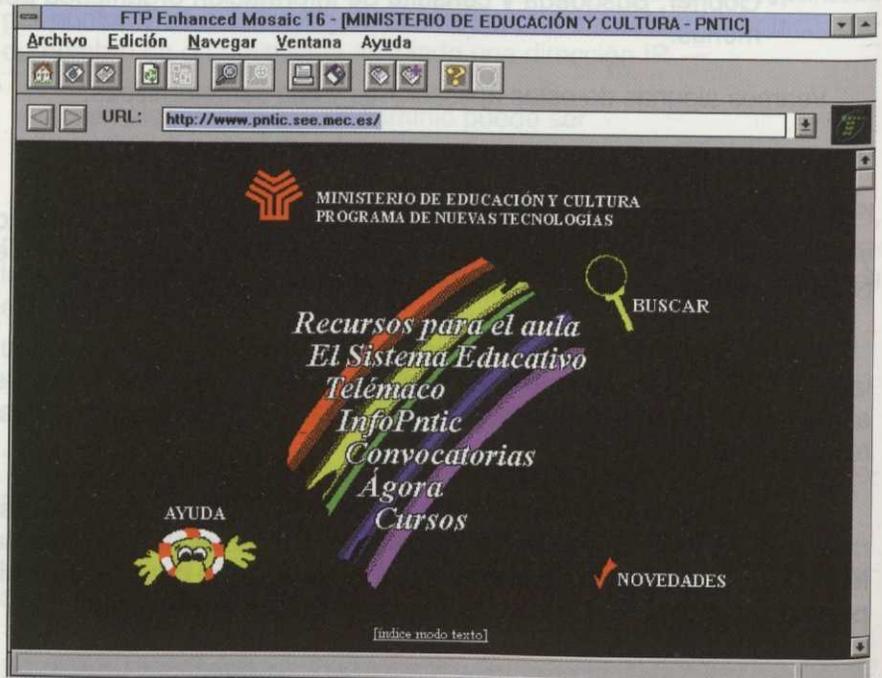
Los enlaces de hipertexto pueden ser imágenes o palabras.

El hipertexto consigue que el conocimiento que se presenta en Internet sea una compleja telaraña de servidores y documentos interconectados. Gracias a esta forma de trabajo se establecen enlaces entre documentos por medio de ciertas palabras e imágenes que aparecen resaltadas en pantalla. Estos enlaces se denominan **palabras calientes** o **hiperenlaces** y permiten saltar de un documento a otro sin importar dónde se encuentren.

Para poder moverse por esta telaraña el usuario necesita un programa específico denominado navegador. El programa InfoVía incluye el navegador *Mosaic* aunque pueden utilizarse otros navegadores como Netscape, Navigator o Explorer.

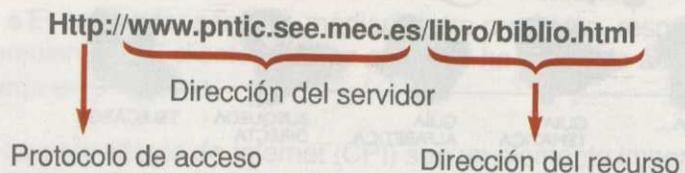
Los documentos multimedia permiten incluir en un fichero elementos que conjugan el sonido, la imagen, el texto o el movimiento. Con ello se consigue expresar la información de forma más global empleando diversos sentidos para elaborarla. De esta forma, podemos incluir en una carta un fragmento de video, un tema musical o imágenes fotográficas, obteniendo un documento realmente repleto de información.

En la Web se pueden incluir documentos que incorporen elementos multimedia



El Ministerio de Educación y Cultura dispone de un servidor denominado PNTIC.

En la Web, la identificación de los recursos y servicios se lleva a cabo mediante direcciones denominadas **URL** (*Uniform or Universal Resource Locator*). Cada URL describe el camino de acceso a un recurso específico de Internet. Un ejemplo puede ser:



El protocolo de acceso indica el servicio que se quiere utilizar. En este caso, el protocolo http (*hipertext transfer protocol*) es el método de acceso a los servidores de la Web.

Otros servicios emplean protocolos diferentes y los URL comienzan con los nombres gopher://, ftp://, telnet://, etc.

La dirección del servidor es el nombre de dominio en Internet o la dirección IP.

La dirección del recurso muestra que éste depende del servidor indicado anteriormente. Además, en el ejemplo, el fichero biblio tiene una extensión html que indica que se ha creado con el lenguaje HTML (*HyperText Marckup Language*)

## ACTIVIDADES

8ª La dirección URL sirve para:

- Identificar a un CPI.
- Localizar un recurso.
- Identificar a cada usuario de la red.

Razona la respuesta.

## CORREO ELECTRÓNICO (E-MAIL)

El correo electrónico permite enviar y recibir mensajes escritos a otros usuarios de la red en cualquier parte del mundo, siempre que tengan una dirección de correo electrónico.

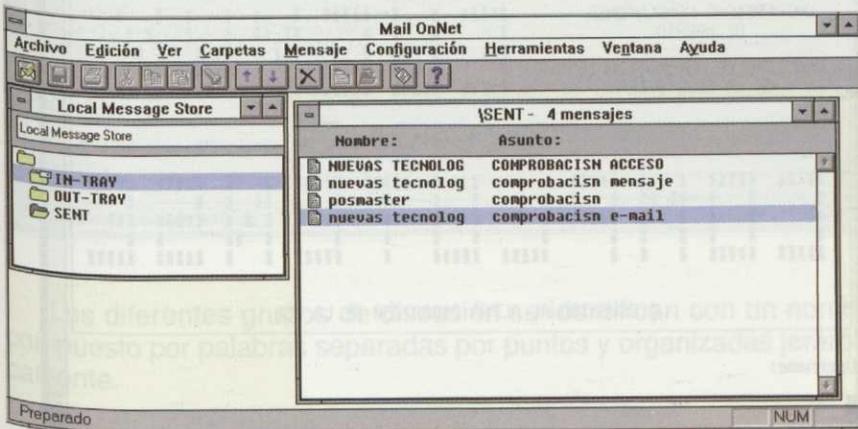
La dirección está compuesta de tres partes:

- Nombre del usuario.
- Signo @ (*at* en inglés).
- Dominio o dirección del servidor del usuario.

Ejemplo: una dirección de e-mail puede ser:

**aperez@sec.mec.es**

Las tres partes de la dirección de correo electrónico van seguidas, sin separación entre ellas.



El programa Mail OnNet permite gestionar el correo electrónico de un usuario de la red.

Cuando un usuario se da de alta en Internet el servidor envía al usuario su dirección, que le permite acceder a un buzón electrónico donde se depositarán los mensajes que los demás usuarios le pueden enviar. Además, al

Los usuarios de Internet pueden disponer de una dirección de correo electrónico

acceder al buzón podrá recuperar las cartas enviadas por los usuarios que le han escrito. Se trata de algo parecido a un apartado de correos.

El software InfoVía incluye un programa de gestión de correo electrónico denominado *Mail OnNet* que permite configurar su buzón, así como reconocer el *login* y *password* de usuario.

Es importante tener en cuenta que para que el correo sea enviado o recibido debemos haber establecido previamente la conexión con Internet.

### ACTIVIDADES

- 9ª El navegador es un programa que permite:
- a) Conectar al usuario a la red.
  - b) Utilizar las diferentes aplicaciones de Internet.
  - c) Localizar recursos en la red Internet.

Razona la respuesta.

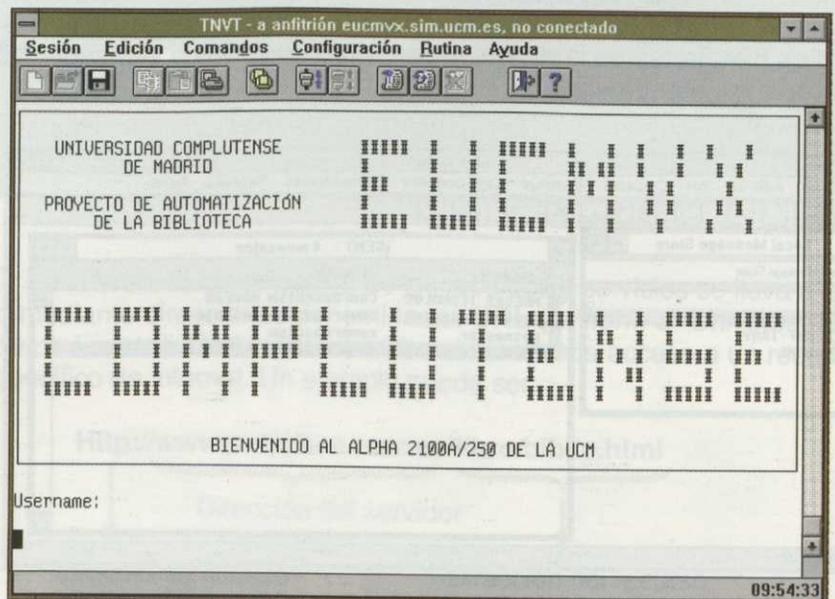
Telnet permite acceder a bibliotecas y grandes bancos de datos

### TELNET

Esta aplicación permite al usuario conectarse con ordenadores de todo el mundo, acceder a la información que contienen y ejecutar programas en ellos. Es como si el usuario se convirtiera en un terminal de un servidor remoto.

A través del programa *TNVT* del software de InfoVía es posible acceder al servicio Telnet y disponer de información de grandes bases de datos de todo el mundo y de los catálogos de las bibliotecas.

Por ejemplo, podemos acceder a la biblioteca de la Universidad Complutense de Madrid o al Museo Metropolitano de Nueva York si conocemos su nombre de dominio o IP y su *login*.



La biblioteca de la Universidad Complutense permite el acceso a través de Telnet.

Para poder acceder a este recurso es necesario también que el usuario haya establecido comunicación previa con la red Internet.

# UNIDAD 7

## FTP

Las siglas FTP corresponden a las iniciales del protocolo empleado en esta aplicación, *File Transfer Protocol*. Permite transferir ficheros entre dos ordenadores conectados a la red.

Gracias a la gran cantidad de servidores públicos que existen en la red es posible acceder a gran variedad de documentos de todo tipo: libros, periódicos, gráficos y dibujos, fotografías, etc.

Para acceder a esta aplicación necesitamos conocer el nombre de dominio o IP del servidor de ficheros y estar conectado previamente a Internet.

Para localizar en la red un determinado fichero existe una herramienta denominada *Archie* que facilita la tarea al usuario.

## NEWS

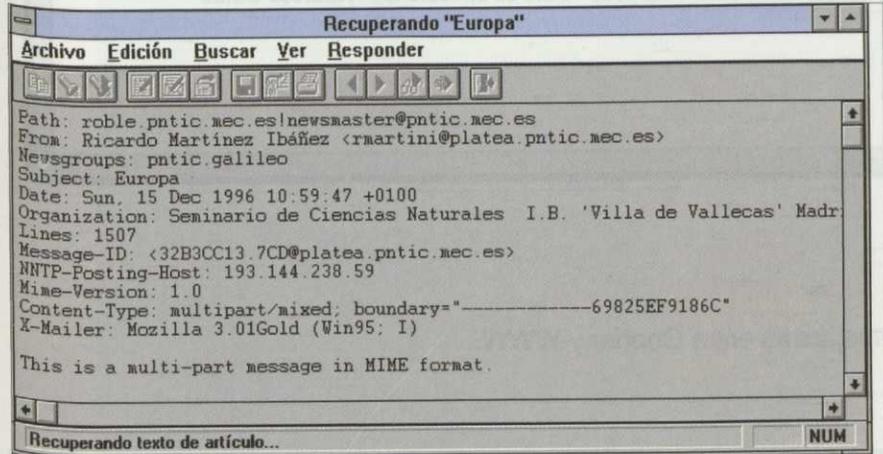
Se trata de una aplicación de Internet que permite el acceso a foros de debate o conferencias multitudinarias sobre muy diversos temas. Se denomina también *Usenet News* o *Usenet* y tuvo su origen en una red de centros de investigación de todo el mundo.

Las *News* son un medio de intercambiar información y opiniones con grupos de usuarios que comparten información sobre un tema. Son comparables a un gran número de tablones de anuncios públicos, clasificados por temas.

Los usuarios necesitan un programa denominado *lector de news* que permite interpretar los mensajes y gestionar la información. InfoVía incorpora el programa *News* como *software* de aplicación de este servicio.

**Con la aplicación FTP se puede intercambiar ficheros**

**News permite a los usuarios intercambiar información como en un foro de debate**



Los usuarios que pertenecen a un grupo pueden enviar y recibir información.

Los diferentes grupos de discusión se identifican con un nombre compuesto por palabras separadas por puntos y organizadas jerárquicamente.

Ejemplo: news.rec.goya

El acceso a los grupos de debate debe realizarse una vez conectado a la red Internet y es necesario conocer la dirección del servidor de *News*.

Los usuarios de Internet pueden disponer de una dirección de correo electrónico

Con la aplicación FTP se puede intercambiar información como en un foro de debate. Razón de la respuesta.

**Gopher es una herramienta que presenta la información de forma estructurada**

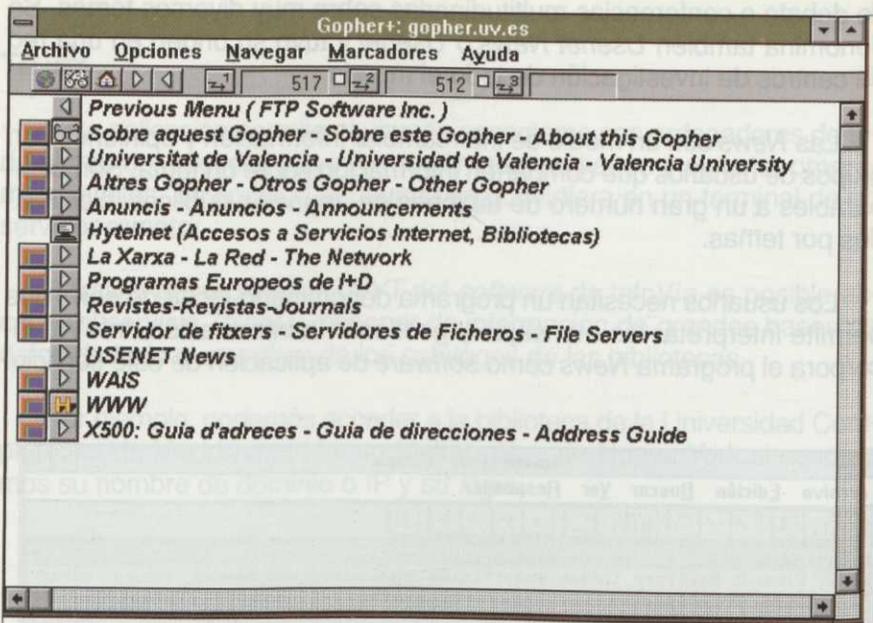
**GOPHER**

Esta aplicación fué creada en 1991 por un equipo de programadores de la Universidad de Minesota, en Estados Unidos, para ayudar a navegar en Internet y sistematizar el acceso a los diferentes recursos. El nombre proviene de un roedor denominado gopher, que es la mascota de esta universidad.

La información se presenta al usuario estructurada en forma de menú o directorios y es posible acceder a otros servidores para buscar otros recursos.

El software InfoVía incluye el programa *Gopher+* para gestionar esta aplicación siendo necesario conocer la dirección del Servidor Gopher y, lógicamente, estar conectado a Internet.

El programa presenta varios iconos que identifican los diferentes tipos de recursos de forma que el usuario puede acceder rápidamente a ellos.



*Gopher+* es un programa incluido en el software InfoVía.

**ACTIVIDADES**

**10ª** Señala las diferencias y semejanzas entre Gopher y WWW.

**RECUERDA**

- World Wide Web es un conjunto de información interrelacionado gracias a los enlaces que existen entre documentos y servidores. Cada documento, recurso o servicio tiene su identificador denominado URL.
- El correo electrónico funciona como un apartado de correos donde se puede enviar cualquier información si se conoce su dirección e-mail.
- Telnet, FTP, News y Gopher son otras utilidades de Internet a las que se puede acceder utilizando el software de InfoVía.

# Redes de área local

UNIDAD

Gopher es una herramienta que presenta la información de forma estructurada

Esta aplicación fue creada en 1991 por un equipo de programadores de la Universidad de Minnesota, en Estados Unidos, para ayudar a navegar en Internet y automatizar el acceso a los diferentes recursos. El nombre proviene de un roedor denominado gopher, que es la mascota de esta universidad.

La información se presenta al usuario estructurada en forma de menús o directorios y es posible acceder a otros servidores para buscar otros recursos.

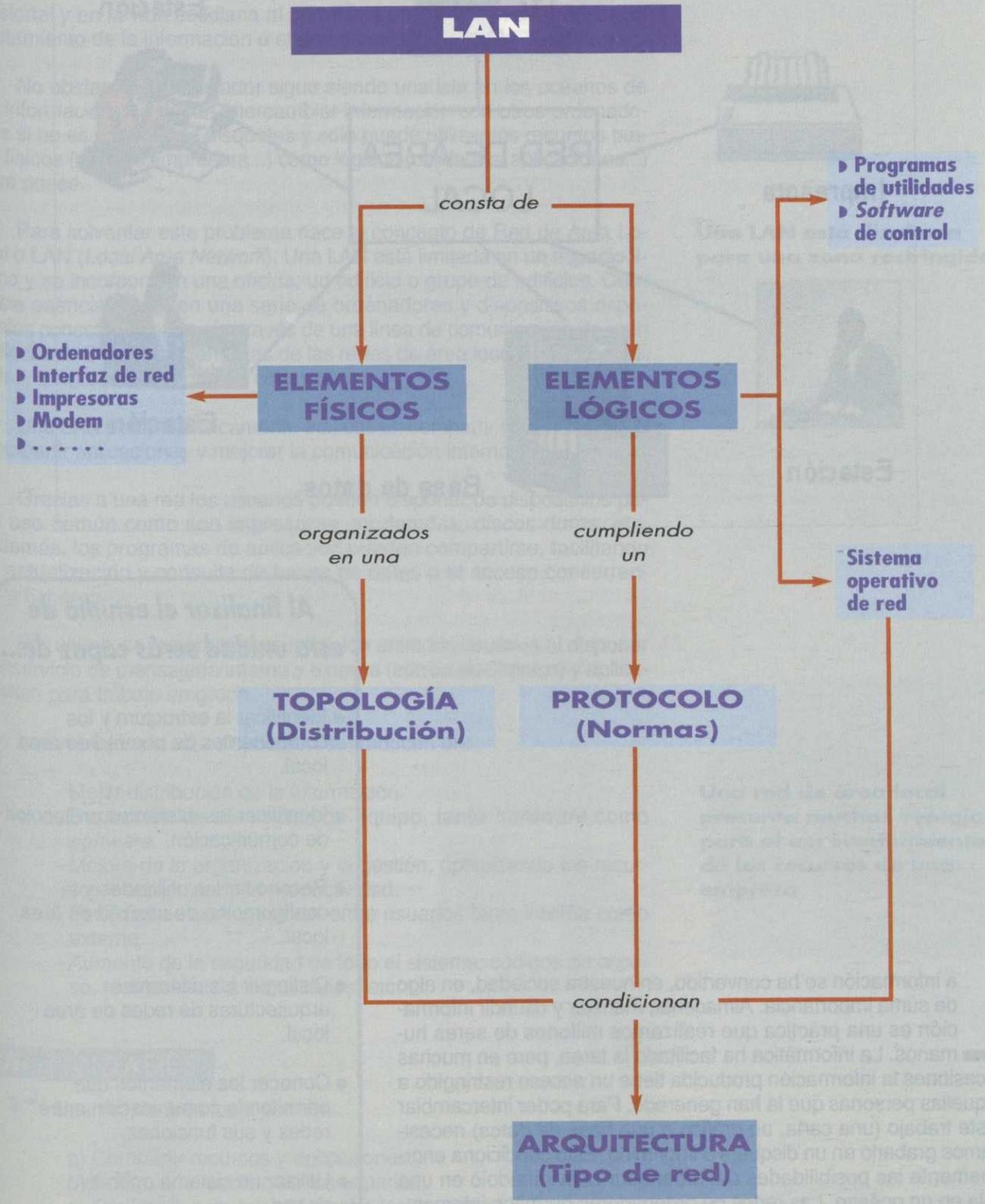
El software InfoVista incluye el programa Gopher para gestionar esta aplicación siendo necesario conocer la dirección del Servidor Gopher y, lógicamente, estar conectado a Internet.

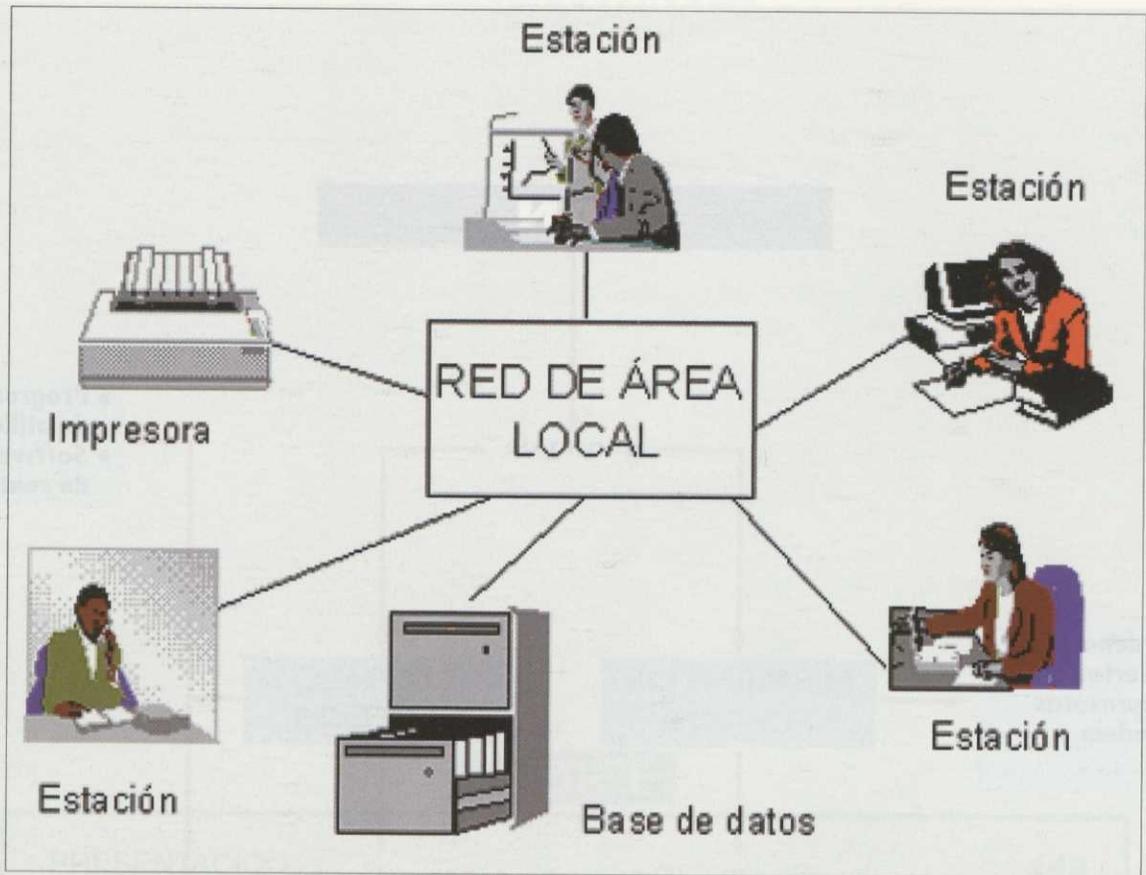
El programa presenta varias iconos que identifican los diferentes tipos de recursos de forma que el usuario puede acceder rápidamente a ellos.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	149
1. CONCEPTO DE RED DE ÁREA LOCAL .....	151
2. ELEMENTOS DE UNA RED DE ÁREA LOCAL .....	152
3. CONTROL DE LAS COMUNICACIONES .....	154
4. TOPOLOGÍA DE RED .....	155
4.1. Topología en estrella .....	156
4.2. Topología en anillo .....	157
4.3. Topología en bus .....	157
5. ARQUITECTURA DE REDES .....	158
5.1. Red Ethernet .....	159
5.2. Red ARCnet .....	160
5.3. Red Token Ring .....	160
6. SISTEMAS OPERATIVOS DE RED .....	161
7. COMUNICACIÓN ENTRE REDES .....	164
8. CONFIGURACIÓN Y GESTIÓN DE LA RED .....	164
9. WINDOWS PARA TRABAJO EN GRUPO .....	165
9.1. Recursos compartidos .....	165
9.2. Comunicación con otros usuarios .....	167
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN .....	410
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN .....	425

RECUERDA





**Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...**

- Identificar la estructura y los componentes de una red de área local.
- Identificar los diferentes protocolos de comunicación.
- Reconocer las utilidades y la configuración de una red de área local.
- Distinguir las diferentes arquitecturas de redes de área local.
- Conocer los elementos que permiten la comunicación entre redes y sus funciones.
- Utilizar un sistema operativo de red.

La información se ha convertido, en nuestra sociedad, en algo de suma importancia. Almacenar, manejar y difundir información es una práctica que realizamos millones de seres humanos. La informática ha facilitado la tarea, pero en muchas ocasiones la información producida tiene un acceso restringido a aquellas personas que la han generado. Para poder intercambiar este trabajo (una carta, un gráfico o una base de datos) necesitamos grabarlo en un disquete o imprimirlo. Esto condiciona enormemente las posibilidades del ordenador convirtiéndolo en una isla en un océano. Las redes de ordenadores permiten intercambiar información de forma muy sencilla y tener acceso a recursos compartidos. El ordenador es, gracias a las redes, un dispositivo que permite estar en contacto con el resto de los usuarios.

## 1. CONCEPTO DE RED DE ÁREA LOCAL

El ordenador personal ha supuesto una revolución en la actividad profesional y en la vida cotidiana al permitir la presentación de gráficos, el tratamiento de la información o el procesamiento de ésta.

No obstante, el ordenador sigue siendo una isla en los océanos de la información. No puede intercambiar información con otros ordenadores si no es a través de disquetes y sólo puede utilizar los recursos tanto físicos (modem, impresora...) como lógicos (utilidades, aplicaciones...) que posee.

Para solventar este problema nace el concepto de Red de Área Local o LAN (*Local Area Network*). Una LAN está limitada en un espacio físico y se incorpora en una oficina, un edificio o grupo de edificios. Consiste esencialmente en una serie de ordenadores y dispositivos especiales conectados entre sí a través de una línea de comunicación de gran velocidad. Otras características de las redes de área local son su flexibilidad, fiabilidad y facilidad de conexión.

Una LAN permite básicamente tres cosas: compartir recursos físicos, compartir aplicaciones y mejorar la comunicación interna.

Gracias a una red los usuarios pueden disponer de dispositivos para uso común como son impresoras, modem/fax, discos duros, etc. Además, los programas de aplicación pueden compartirse, facilitando la actualización y consulta de bases de datos o el acceso concurrente a ficheros.

Por último, se mejora la comunicación entre los usuarios al disponer de servicio de mensajería interna y externa (correo electrónico) y aplicaciones para trabajo en grupo.

Las ventajas de esta disposición se traducen en:

- Mejor distribución de la información.
- Reducción de los costes de equipo, tanto *hardware* como *software*.
- Mejora de la organización y la gestión, optimizando los recursos y aumentando la productividad.
- Facilidad de comunicación entre usuarios tanto interna como externa.
- Aumento de la seguridad de todo el sistema: códigos de acceso, restricciones a los usuarios, etc.

### ACTIVIDADES

1ª Una red de área local permite:

- a) Compartir recursos y aplicaciones.
- b) Controlar el acceso de los usuarios.
- c) Facilitar la comunicación entre los usuarios.

Razona la respuesta.

Las LAN pueden ser redes con servidor o entre pares

Una LAN está diseñada para una zona restringida

Una red de área local presenta muchas ventajas para el aprovechamiento de los recursos de una empresa

## 2. ELEMENTOS DE UNA RED DE ÁREA LOCAL

Una red de ordenadores consta de los siguientes componentes:

- Microordenadores: son los encargados de procesar la información. Son los intermediarios entre la red y el usuario.
- Interfaces: conectan los diferentes dispositivos a la red y hacen posible la comunicación con otros dispositivos.
- Medio de transmisión: proporciona el enlace físico que hace posible la conexión entre los dispositivos de la red.
- Protocolo: conjunto de reglas y convenciones que controlan el intercambio de información.
- Sistema operativo de red: *software* de control del sistema.

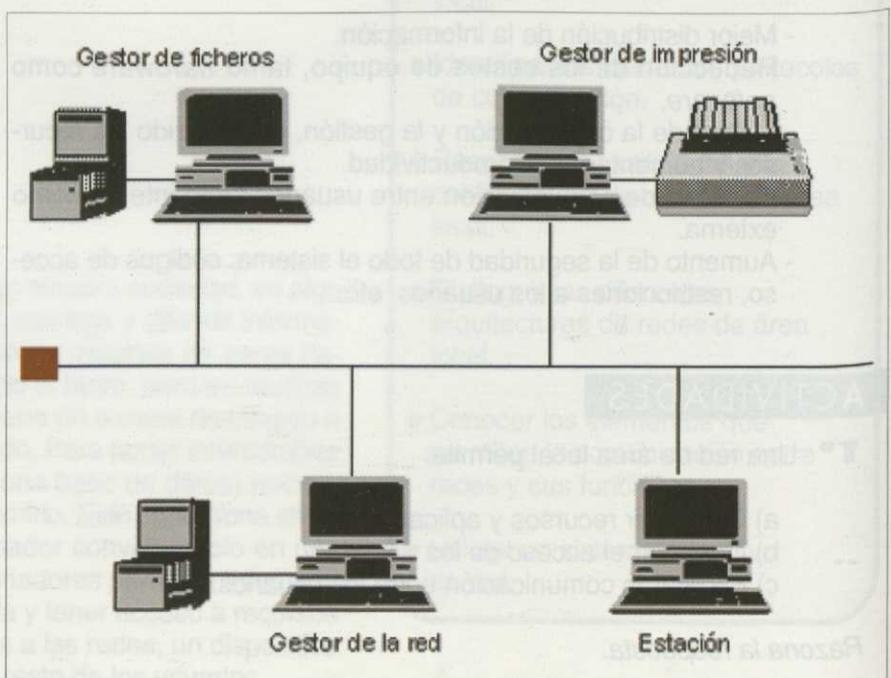
Además habría que considerar los recursos compartidos por el sistema, tanto físicos (impresoras, discos duros, modems, etc.) como lógicos (programas de aplicación, programas de utilidades, etc.).

### MICROORDENADORES

Al hablar de redes se utiliza comúnmente el término **estación de trabajo**. La estación de trabajo incluye el microordenador y todo lo que está conectado a él: unidades de disco, impresora, pantalla, etc. La estación de trabajo se distingue del ordenador personal en dos cosas: el interfaz de red, que le permite la comunicación con otras estaciones, y el *software* de red, que controla las funciones que puede o no realizar.

Las estaciones de trabajo pueden ser de dos tipos: estaciones de usuario y estaciones de gestión (servidores). Los primeros son ordenadores conectados a la red que utilizan directamente los usuarios. Los **servidores** o **gestores** permiten efectuar determinados trabajos para otras estaciones. Una red puede disponer de varios gestores, cada uno con una función diferente (gestión de ficheros, de impresión, de comunicaciones, etc.) o de uno sólo que efectúe varias funciones.

Las estaciones de trabajo son microordenadores que incluyen un interfaz de red



Red con varios gestores.

Los servidores pueden ser también de dos tipos: dedicados y no dedicados.

En los primeros, el ordenador (*Host*) se dedica exclusivamente a las funciones de la red permitiendo utilizar dispositivos más potentes y funciones más completas. Estas redes se conocen como **redes con servidor centralizado** (o simplemente redes con servidor). Las estaciones de trabajo que acceden a los recursos se denominan clientes. Estas redes son más fáciles de administrar y ofrecen una mayor seguridad.

Cuando los servidores son no-dedicados los puestos de trabajo realizan simultáneamente la función de gestión de otros recursos mientras ejecutan aplicaciones locales. En este caso las redes se denominan entre pares o **peer to peer**. La mayor ventaja de esta distribución es la flexibilidad y el menor coste económico.

Las LAN pueden ser redes con servidor o entre pares

RECUERDA

- Una estación de trabajo incluye, además del microordenador y los elementos conectados a él, el interfaz de red.
- Las redes pueden ser de dos tipos: redes con servidor y redes entre pares. En las redes entre pares todas las estaciones de trabajo pueden gestionar los recursos. En las redes con servidor existe uno (o varios) gestores de recursos que prestan servicio a los clientes.

Otro término que se utiliza frecuentemente en las redes locales es el **nodo**. Este término es equivalente al de estación de trabajo para una red local, aunque en ocasiones se utiliza también para designar a los elementos de unión entre varios ramales de la red. En general, un **nodo** será el principio, el final o la intersección de un enlace de comunicaciones, independientemente del dispositivo físico de que se trate.

INTERFAZ DE RED

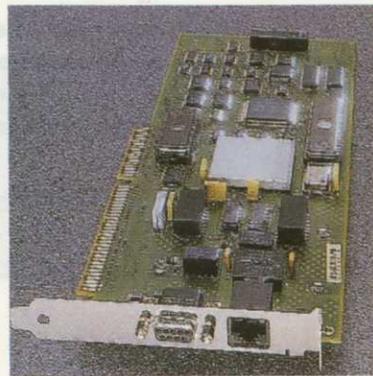
Todo ordenador integrado en una red de ordenadores necesita una conexión que permita actuar de intermediario entre la CPU del ordenador y la red. El interfaz de red consta de una tarjeta adaptadora de red (elemento físico) y un programa que gestiona dicho dispositivo (elemento lógico).

El tipo de interfaz de red determina el método usado para enviar y recibir datos, la velocidad de transmisión de los mismos, el tamaño y constitución de los paquetes, el método de acceso al cable de conexión y la topología. Se trata, por tanto, de un elemento importantísimo que condiciona el buen funcionamiento de todo el sistema y la compatibilidad de los diferentes elementos.

Con el término interfaz podemos referirnos también a elementos como el modem u otros dispositivos de comunicación entre redes (puertas, pasarelas, etc.), ya que permiten la conexión con otros sistemas y actúan de intermediarios entre ellos.

MEDIO DE TRANSMISIÓN

El medio de transmisión utilizado en una red de área local es generalmente el cable coaxial o el cable de par trenzado, que ya hemos comentado en el capítulo anterior.



Tarjeta de red.



Existen también tarjetas de red que utilizan tecnología PCMCIA.

ACTIVIDADES

2º Un interfaz de red sirve para:

- a) Conectar un ordenador con otros.
- b) Conectar un ordenador con la red.
- c) Conectar una red con otras redes.

Razona la respuesta.

El siguiente epígrafe está dedicado a los protocolos y más adelante hablaremos también del sistema operativo de red, con lo que completaremos la descripción de los elementos que componen una red de área local.

RECUERDA

- La finalidad de una red es poder compartir recursos, tanto físicos como lógicos y mejorar la comunicación entre los usuarios.
- Los componentes de una red de área local son:
  - Microordenadores
  - Interfaces
  - Medio de transmisión
  - Protocolo
  - Sistema operativo

Los protocolos se encargan de gestionar el intercambio de información

3. CONTROL DE LAS COMUNICACIONES

Ya hemos visto que el intercambio fiable y eficaz de información entre dos sistemas exige disponer de un conjunto de reglas y normas que se denomina protocolo. El protocolo se encarga de definir el formato en el que se van a enviar los datos y de controlar el tráfico de la red. Existen diversos métodos de gestionar el intercambio de información pero, lógicamente, para que pueda llevarse a cabo todos los dispositivos deben utilizar el mismo protocolo.

Entre los distintos tipos de protocolos utilizados se encuentran:

- Protocolos de contienda.
- Protocolos de llamada selectiva (polling).
- Protocolos de paso de testigo (token passing).

Vamos a ver a continuación las principales características de estos protocolos.

PROTOSCOLOS DE CONTIENDA

Se conoce como "contienda" la posibilidad de que varios ordenadores envíen mensajes al mismo tiempo. Es lo que sucede cuando en una reunión varias personas comienzan a hablar a la vez.

En estos protocolos el método de acceso consiste en que el primero que llega es el que utiliza la red. Otra característica es que se utiliza un canal de transmisión común para enviar todos los mensajes.

**PROCOLO DE LLAMADA SELECTIVA**

Se conoce con el nombre de *polling* y consiste en que el sistema dispone de una estación principal y unas estaciones secundarias. La primera se encarga de preguntar a las estaciones secundarias, una a una, si tienen mensajes que enviar, autorizando dicha transmisión. Se necesita por tanto un mayor control sobre la red que en los protocolos de contienda.

**El protocolo *polling* trabaja con una estación principal y estaciones secundarias**

En la topología en anillo los ordenadores se conectan unos a otros

**PROCOLO DE PASO DE TESTIGO**

Habitualmente se denomina *token passing*. Consiste en hacer circular continuamente por la red un testigo o grupo de bits que confiere a la estación que lo posee el derecho a utilizar la línea. Solamente la estación que posee el testigo puede enviar un mensaje a través de la red. Este método permite controlar la red y elimina la posibilidad de colisiones entre mensajes.

**Hay diversos factores que condicionan el tipo de protocolo**

Elegir uno u otro protocolo depende de diversos factores que hay que evaluar previamente. Entre estos factores podemos citar:

- La extensión de los mensajes que se van a transmitir.
- El número de mensajes que se pueden transmitir.
- El tamaño de la red.
- Las condiciones en que funciona bien el protocolo.
- La capacidad para enviar mensajes de control.
- La repercusión en la red de un fallo en una estación.
- La espera de acceso a la red.
- La posibilidad de adicionar nuevas estaciones a la red.

**ACTIVIDADES**

**3ª** ¿Qué protocolo permite enviar mensajes a la red a través de una estación principal?

**RECUERDA**

- Los protocolos permiten que la comunicación entre los elementos sea efectiva, gestionando el intercambio de información mediante una serie de normas.
- Se utilizan tres tipos de protocolos de comunicaciones en una LAN: de contienda, de llamada selectiva (*polling*) y de paso de testigo (*token passing*).

**4. TOPOLOGÍA DE RED**

Se denomina **topología** a la forma de colocar las estaciones y los cables que las conectan. Se trata, por tanto, del modelo de interconexión entre varios nodos de una red. Los nodos que se representan en cualquier topología se refieren tanto a terminales de comunicaciones (estaciones de usuario o servidores de recursos) como a los elementos de unión de los distintos ramales en que se divide la red.

**La topología refleja la distribución de los nodos de la red**

Las diversas topologías intentan poner orden en el caos que se puede producir al colocar las estaciones de forma indiscriminada. Es importante indicar también que el tipo de diseño condiciona el protocolo a emplear o viceversa, un determinado protocolo exige una topología determinada.

ACTIVIDADES

- 2º Un interfaz de red sirve para:
  - a) Conectar un ordenador con otros ordenadores y dispositivos.
  - b) Conectar un ordenador con otro ordenador.
  - c) Conectar una red con otra red.

Razona la respuesta.

**En la topología en estrella los ordenadores se conectan a un controlador central**

Topología en estrella.

**Si falla el nodo central la red se viene abajo**

El diseñador de una red tiene tres importantes objetivos a la hora de establecer una determinada topología:

- Proporcionar la máxima fiabilidad posible, asegurando una correcta recepción de todo el tráfico de información.
- Encontrar la forma más económica de conectar todos los recursos de la red.
- Proporcionar al usuario el menor tiempo de respuesta posible y la velocidad de transmisión más alta.

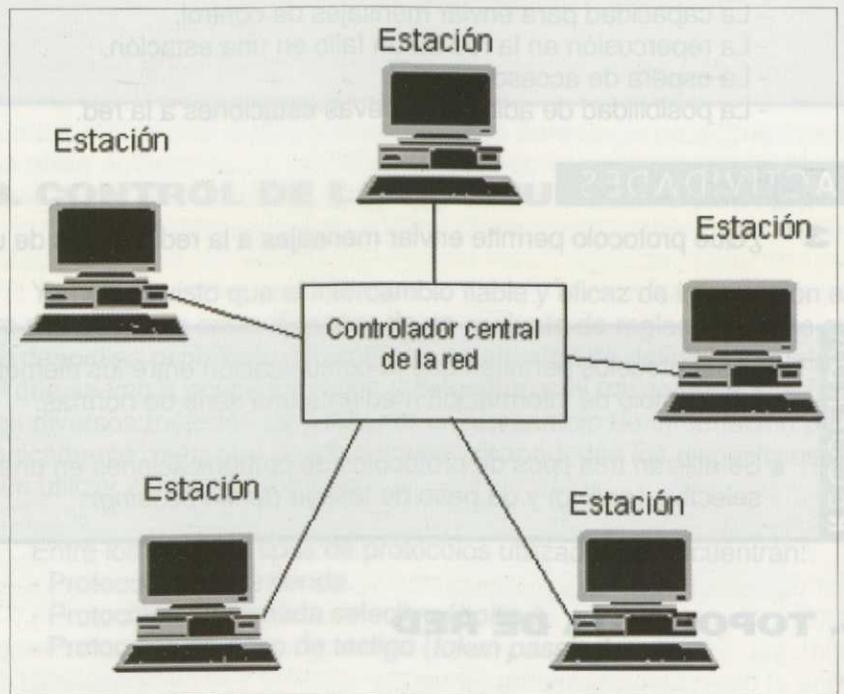
Existen tres formas de organizar geoméricamente los nodos de un sistema:

- Topología en estrella
- Topología en anillo
- Topología en bus

Veamos con más detalle sus características.

**4.1. TOPOLOGÍA EN ESTRELLA**

En este tipo de organización los ordenadores se conectan a través de un controlador central denominado *Hub*, que se encarga de gestionar todas las transferencias de información.



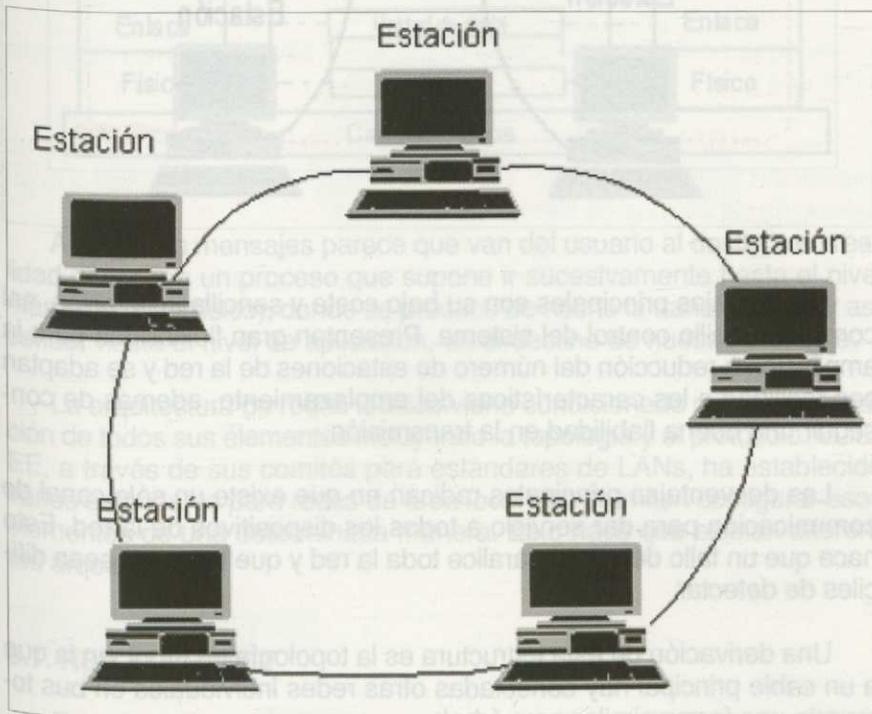
El controlador central ejerce las tareas de control y posee todos los recursos comunes a la red. Esto hace que los posibles fallos en el controlador bloqueen el sistema o que la velocidad de transmisión no sea muy alta. La instalación y el equipo necesarios para el funcionamiento de la red son también un problema por su elevado coste.

En cuanto a las ventajas que supone esta topología se refieren a la gran seguridad en la transferencia de mensajes, la gran flexibilidad para aumentar el número de nodos y la posibilidad de utilizar diferentes medios de transmisión.

Este tipo de estructura permite también la conexión con otras redes formando lo que se conoce como Red en estrella compuesta o "copo de nieve".

#### 4.2. TOPOLOGÍA EN ANILLO

Los nodos de la red están conectados formando un anillo de forma que cada estación tiene conexión con otras dos. Se trata, como se observa en la figura, de una configuración similar a un bucle, conexionando las diferentes estaciones entre sí una a continuación de la otra en una geometría cerrada.



**En la topología en anillo los ordenadores se conectan unos a otros**

Transmisión de un mensaje según el modelo OSI  
 En cada nivel se añade al mensaje algún elemento de comunicación

Topología en anillo.

La información fluye en un sólo sentido y pasa por todos los módulos de comunicación de las estaciones.

Las ventajas de este tipo de red son:

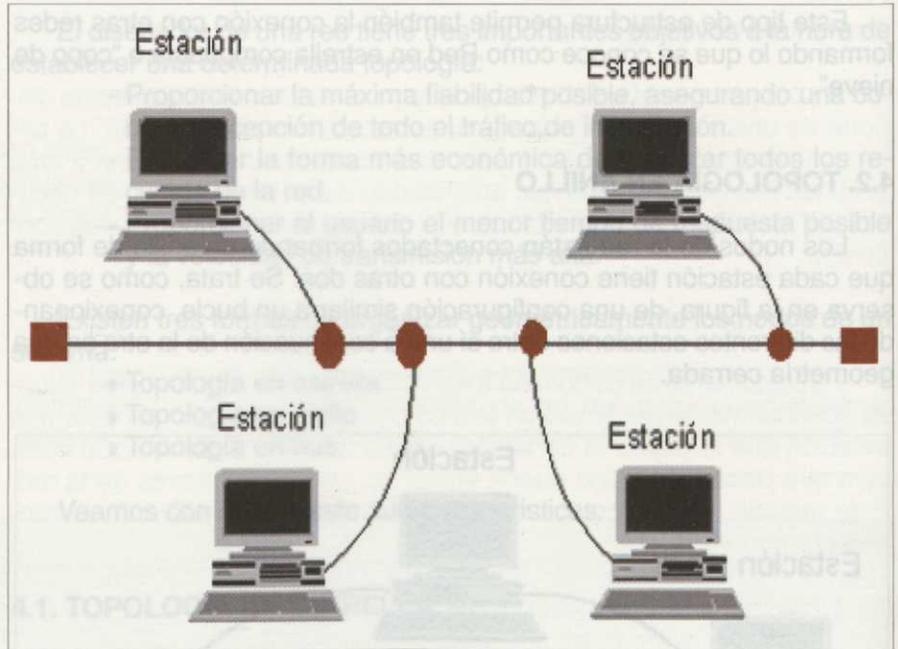
- Todos los mensajes siguen el mismo camino, por lo que no existe el control de ruta.
- Permite modificar el número de estaciones sin gran dificultad.
- El control del sistema no depende de un controlador central por lo que es bastante simple tanto en *hardware* como en *software*.
- La velocidad de la red es bastante buena.

El inconveniente principal es que si se produce un fallo en cualquier parte del anillo de comunicación la red queda bloqueada en su totalidad.

**Si falla una estación la red se queda bloqueada**

#### 4.3. TOPOLOGÍA EN BUS

Se compone de un número de nodos y sus correspondientes interfaces conectadas a lo largo de un único canal. Es una estructura lineal abierta con un nodo final.



Topología en bus.

**Si falla una estación las comunicaciones continúan**

Las ventajas principales son su bajo coste y sencilla instalación, así como el sencillo control del sistema. Presentan gran flexibilidad para la ampliación o reducción del número de estaciones de la red y se adaptan con facilidad a las características del emplazamiento, además de conseguir una buena fiabilidad en la transmisión.

Las desventajas principales radican en que existe un sólo canal de comunicación para dar servicio a todos los dispositivos de la red. Esto hace que un fallo del canal paralice toda la red y que los fallos sean difíciles de detectar.

Una derivación de esta estructura es la topología en árbol, en la que a un cable principal hay conectadas otras redes individuales en bus tomando una forma similar a un árbol.

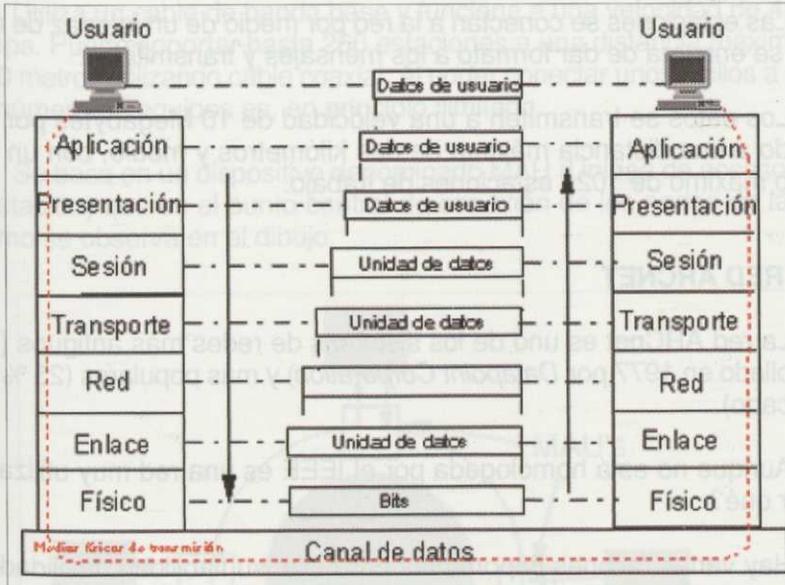
## ACTIVIDADES

4ª ¿Qué topología permite una conexión directa entre dos estaciones?

## 5. ARQUITECTURA DE REDES

Para crear una red, todos los elementos que la componen (equipo, topología, protocolos, etc.) han de formar un conjunto homogéneo. Si un componente del sistema no se comunica con el resto, la comunicación no puede ser eficaz. Para poner cierto orden en el proceso de diseño y puesta en marcha de redes locales existen dos organismos básicos: la ISO que ya hemos mencionado y el IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos).

La *International Standard Organization*, ISO, propuso en 1978 un modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos, denominado OSI, que ya hemos comentado. La aplicación de este modelo puede interpretarse en el siguiente dibujo.



Transmisión de un mensaje según el modelo OSI.

**En cada nivel se añade al mensaje algún elemento de control**

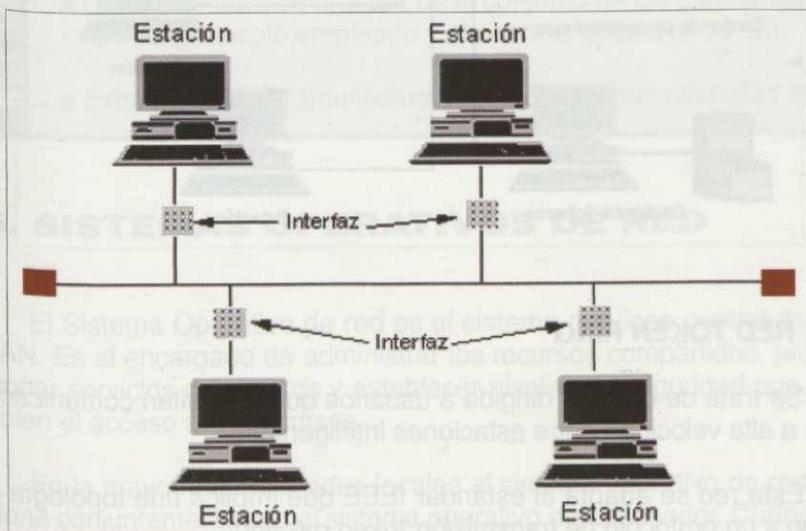
Aunque los mensajes parece que van del usuario al destino, en realidad describen un proceso que supone ir sucesivamente hasta el nivel más bajo (nivel físico), donde se produce de hecho la transferencia, y ascender hasta el nivel de aplicación, en el destino de nuestro mensaje.

La arquitectura de redes locales viene condicionada por la combinación de todos sus elementos incluyendo la topología y el protocolo. El IEEE, a través de sus comités para estándares de LANs, ha establecido varios estándares para redes de área local que permiten configurar esos elementos de una determinada manera. Esto hace que existan diferentes arquitecturas.

### 5.1. RED ETHERNET

Es una de las redes locales más conocidas y utilizadas, desarrollada por XEROX. Las estaciones de la red están conectadas por un cable coaxial de banda base utilizando un protocolo de contienda. No existe un control de transmisión central sino que el acceso está controlado por las propias estaciones.

**La red Ethernet utiliza un protocolo de contienda**



Red Ethernet.

Adaptador de red Ethernet.



Las estaciones se conectan a la red por medio de un interfaz de red, que se encarga de dar formato a los mensajes y transmitirlos.

Los datos se transmiten a una velocidad de 10 Megabytes por segundo a una distancia máxima de dos kilómetros y medio, con un número máximo de 1024 estaciones de trabajo.

### 5.2. RED ARCNET

La red ARCnet es uno de los sistemas de redes más antiguos (desarrollado en 1977 por *Datapoint Corporation*) y más populares (25 % del mercado).

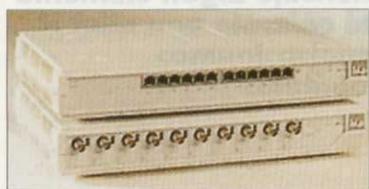
Aunque no está homologada por el IEEE es una red muy utilizada. ¿Por qué?

Hay varias razones importantes para ello: su fiabilidad, facilidad de instalación y funcionamiento, la flexibilidad para aumentar la red y la localización de averías de forma sencilla.

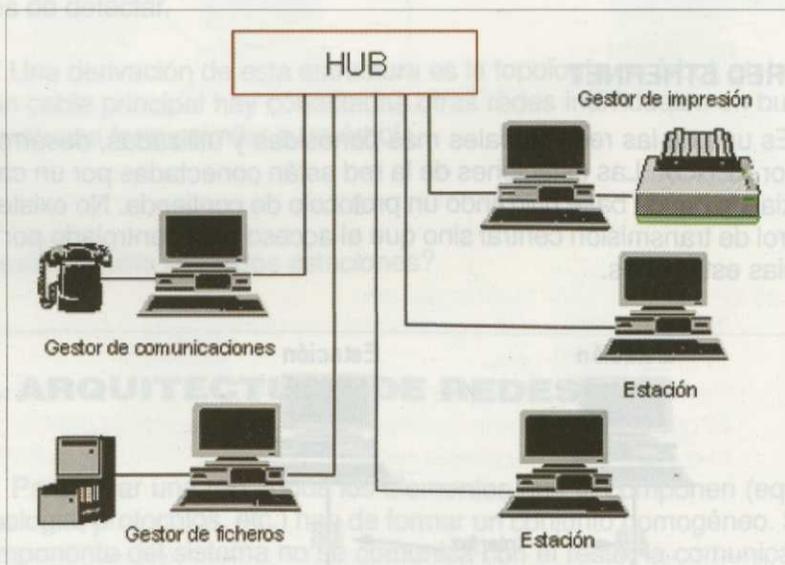
La topología de la red es en estrella aunque lógicamente funciona como una red en anillo con protocolo de paso de testigo (*token passing*). Los datos se transmiten a una velocidad de 2,5 Megabytes por segundo a través de un mismo cable que puede ser coaxial o de par trenzado.

Las estaciones están conectadas a un dispositivo central que se encarga de distribuir y amplificar la señal. A cada uno de estos elementos pueden conectarse entre 2 y 64 puertos llegando a una distancia máxima de 6.000 metros entre nodos.

La red ARCnet permite gran flexibilidad de distribución



Todas las estaciones de trabajo se conectan al Hub.



Red ARCnet.

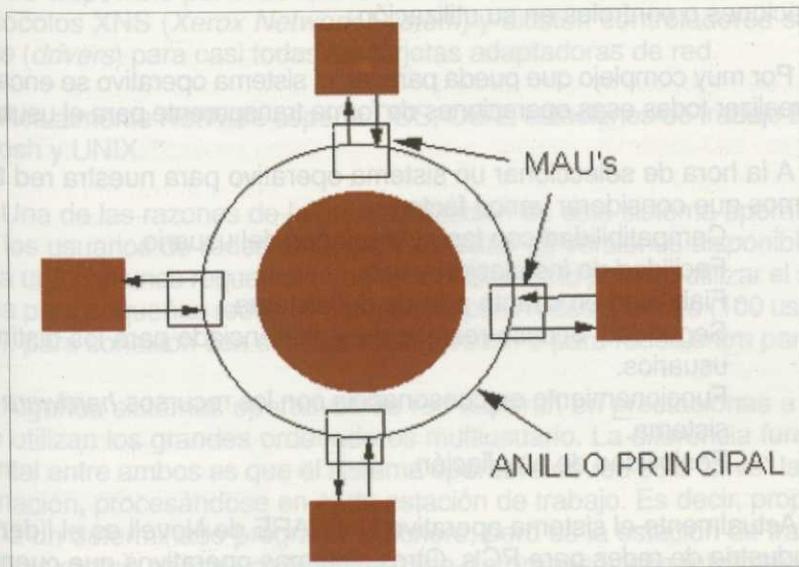
### 5.3. RED TOKEN RING

Se trata de una red dirigida a usuarios que necesitan comunicaciones a alta velocidad entre estaciones inteligentes.

Esta red se adapta al estándar IEEE que implica una topología en anillo y un protocolo de transmisión *token passing*.

Utiliza un cable de banda base y funciona a una velocidad de 4 a 16 Mbps. Puede soportar hasta 260 estaciones a una distancia máxima de 300 metros utilizando cable coaxial. Al poder conectar unos anillos a otros el número de equipos es, en principio ilimitado.

Se basa en un dispositivo denominado MAU (Unidad de acceso multiestación) que es el punto central de conexión de los nodos de la red, como se observa en el dibujo.



Además de las mencionadas, existen en el mercado otras redes que se pueden instalar. Entre ellas están StarSystem de AST ISOLAN, D-Link, Omninet II y 10-Net.

**La red Token Ring permite gran velocidad de transmisión de datos**



Red Token Ring.

**ACTIVIDADES**

5ª ¿Qué tipo de arquitectura permite utilizar un mayor número de estaciones de trabajo?

RECUERDA

- Existen tres formas de distribuir los nodos de una red, es decir, tres tipologías: en estrella, en anillo y en bus.
- La arquitectura de una red es el conjunto de los elementos físicos y su distribución (topología), el tipo de protocolo empleado y el sistema operativo de red.
- Existen diversas arquitecturas aunque las más utilizadas son Ethernet, ARCnet y Token Ring.

**6. SISTEMAS OPERATIVOS DE RED**

El Sistema Operativo de red es el sistema nervioso central de una LAN. Es el encargado de administrar los recursos compartidos, proporcionar servicios de ficheros y establecer niveles de seguridad que controlen el acceso a los recursos.

En la mayoría de las redes locales el sistema operativo de red funciona conjuntamente con el sistema operativo del ordenador. Cuando se

UNIDAD 7

El sistema operativo de red gestiona y controla la información y los recursos

Adaptador de red Ethernet

lleva a cabo una solicitud local es el sistema operativo de la estación de trabajo quien se encarga de gestionar el proceso. Si, por el contrario, se produce una solicitud que requiere *software* o dispositivos de la red, se pasa al sistema operativo de red para que la procese.

En realidad el trabajo que realiza el sistema operativo de red es el mismo que el de un sistema operativo de PC. La diferencia estriba en que en el caso de una red se añade la complejidad de gestionar recursos comunes (impresoras, discos, programas, ficheros, etc.) y atribuir limitaciones o controles en su utilización.

Por muy complejo que pueda parecer, el sistema operativo se encarga de realizar todas esas operaciones de forma transparente para el usuario.

A la hora de seleccionar un sistema operativo para nuestra red tendremos que considerar varios factores:

- Compatibilidad con las aplicaciones del usuario.
- Facilidad de instalación y uso.
- Fiabilidad en cuanto a fallos del sistema.
- Seguridad: acceso restringido y diferenciado para los distintos usuarios.
- Funcionamiento en consonancia con los recursos *hardware* del sistema.
- Posibilidad de ampliación.

Actualmente el sistema operativo NetWARE de Novell es el líder en la industria de redes para PC's. Otros sistemas operativos que cuentan con importante presencia en el mercado son LAN Manager (basado en el OS/2 de Microsoft), 3+Open y un importante grupo basado en el MS-NET de Microsoft (LANsmart, LANtastic, WTG, etc.). Las diferencias entre unos y otros afectan a la forma de aplicar los accesos a los recursos y se manifiestan en la capacidad, la seguridad, la velocidad, la ocupación de memoria y las posibilidades de administración.

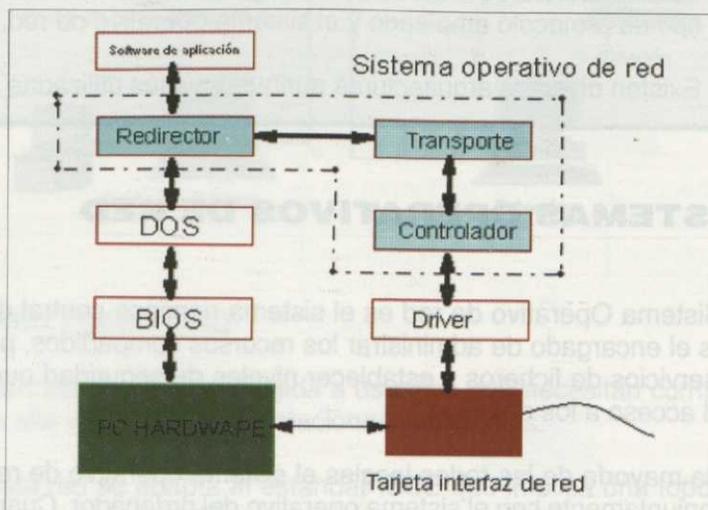
LANtastic permite varios servidores en una red.



El sistema operativo de red trabaja sobre el sistema operativo de usuario

El sistema operativo de red funciona sobre el sistema operativo DOS cargando sucesivamente varios módulos de *software*. Primero, un controlador para la comunicación con el interfaz de red. Segundo, el protocolo de transporte que regula la circulación de datos a través de la red. Y tercero, un redirector para el DOS, que es el módulo que encamina las peticiones de los programas hacia los recursos de la red y/o responde a las demandas remotas de acceso a los recursos locales.

Funcionamiento del sistema operativo de red.



● **MS-NET:** Es un sistema operativo basado en el protocolo de intercambio NetBIOS. En realidad es una parte del sistema operativo que puede completarse de diferentes maneras, por lo que existen diversos programas basados en esta estructura. Una característica básica es que permite que haya múltiples servidores en una red. Es, por tanto, la base de los sistemas operativos para redes entre pares.

● **NetWare:** Fue el primer sistema operativo real de servidor de ficheros disponible para redes de ordenadores PC. Está basado en los protocolos XNS (*Xerox Network System*) y existen controladores *software* (*drivers*) para casi todas las tarjetas adaptadoras de red.

Actualmente NetWare soporta DOS, OS/2, estaciones de trabajo Macintosh y UNIX.

Una de las razones de la gran aceptación de este sistema operativo por los usuarios de redes es la gran variedad de versiones disponibles, cada una con unos requerimientos específicos. Esto permite utilizar el sistema para pequeñas redes (4-8 puestos), para redes grandes (100 usuarios), para conexión con estaciones Macintosh o para redes entre pares.

Algunos sistemas operativos de red superan en prestaciones a los que utilizan los grandes ordenadores multiusuario. La diferencia fundamental entre ambos es que el sistema operativo de red sólo "sirve" la información, procesándose en cada estación de trabajo. Es decir, proporciona un determinado programa o fichero, pero es la estación de trabajo (su sistema operativo) la encargada de procesar esa información, pasándola de nuevo al sistema operativo de red para su almacenamiento en un dispositivo compartido. En un sistema multiusuario toda la información es procesada en el ordenador central.

Como ya sabemos, los sistemas operativos, tanto del ordenador como de la red, son el soporte de los diferentes programas de aplicación que emplea el usuario. Esto significa que los programas de aplicación se sirven de la estructura y las utilidades que incluyen los programas gestores del sistema, denominados sistemas operativos.

## ACTIVIDADES

6ª ¿Qué tipo de operación lleva a cabo el sistema operativo de red?

- Gestionar y distribuir la información de la red.
- Transformar las señales del ordenador.
- Anular el sistema operativo de las estaciones de trabajo.

Razona la respuesta.

## RECUERDA

- El sistema operativo de red es el elemento que permite el funcionamiento de todo el sistema. Se encarga de facilitar el trabajo al usuario haciendo que muchas tareas sean totalmente transparentes a éste.
- Dependiendo del tipo de organización de la red necesitaremos un sistema operativo diferente, aunque siempre se configura por encima del sistema operativo de cada estación de trabajo.
- Es el sistema operativo de cada ordenador el que realmente procesa la información y el sistema operativo de red se encarga de gestionarla y distribuirla.



NetWare es un sistema operativo para redes con servidor.



Windows NT es un sistema operativo de red muy utilizado.

**Los programas de aplicación necesitan la estructura del sistema operativo**

## 7. COMUNICACIÓN ENTRE REDES

Una red de área local puede comunicarse con otros ordenadores o con otras redes de ordenadores. Existen cuatro formas de conectar las redes localmente a través de:

- Repetidores
- *Bridges* (puentes)
- *Routers* (encaminadores)
- *Gateways* (pasarelas)

Los **repetidores** son los más simples ya que conectan redes idénticas, por ejemplo Ethernet a Ethernet o Token Ring a Token Ring. Se encargan de repetir las señales y se emplean para prolongar las distancias de cable en una red local.

Los **bridges** (puentes) conectan también redes iguales y sirven para dividir la red en subredes que utilizan los mismos protocolos. De esta forma una red grande puede estar dividida en varias subredes y los "puentes" se encargan de pasar los mensajes entre ellas.

Los **routers** (encaminadores) operan a nivel de protocolo y por lo tanto no dependen del tipo de red. Permiten por tanto la conexión entre redes diferentes, siempre que el encaminador conozca los protocolos utilizados.

Los **gateways** (pasarelas) permiten conectar varias redes ya sean ambas redes locales o una red local con una red dedicada de larga distancia. Se trata por tanto de dispositivos muy versátiles que sirven de intermediarios entre las redes efectuando conversiones de protocolo si fuesen necesarias.

Estos sistemas pueden consistir en dispositivos aislados o en un conjunto de *hardware* y *software*, dependiendo del fabricante.

## 8. CONFIGURACIÓN Y GESTIÓN DE LA RED

Antes de que el sistema pueda funcionar es necesario instalar el *hardware* de la red (ordenadores, terminales, tarjetas, etc.) y configurar el sistema, es decir, instalar el *software*.

Los pasos a seguir serán:

1. Instalar el cableado de la red.
2. Colocar los interfaces de todas las estaciones.
3. Instalar los periféricos conectados a la red (impresoras, módem, discos duros, etc.)
4. Conectar todo el equipo a la red.
5. Instalar el *software* de red en los ordenadores.
6. Hacer que el sistema operativo reconozca todo el equipo instalado.

Este último paso es el más importante ya que el sistema de la red debe reconocer cada nodo identificando sus características (puesto de trabajo, dispositivo periférico, etc.). Asimismo, debe saber los dispositivos que posee y que puedan ser compartidos, el nombre del usuario y los recursos de que puede disponer.

Las redes pueden comunicarse entre sí gracias a diversos dispositivos

Es necesario configurar bien todos los elementos de la red para que funcione adecuadamente

La gestión de la red es una tarea de suma importancia porque de ella depende la utilidad y el buen funcionamiento del sistema. Generalmente se encarga de esta función el Administrador de la red. Sus funciones principales son:

1. Responder a las necesidades de los usuarios.
2. Diseñar la instalación, incluyendo el cableado, el lugar donde se instalan las estaciones, los derechos de acceso, los interfaces de usuarios y la seguridad del sistema.
3. Configurar la red al ponerla en marcha y siempre que se haga algún cambio.
4. Mantener y controlar la red.
5. Diagnosticar problemas y efectuar reparaciones sencillas.
6. Evaluar el rendimiento de la red.
7. Planificar los cambios a corto y largo plazo.

**Es importante mantener en buen estado la instalación de la red**

RECUERDA

- Las redes pueden comunicarse unas con otras gracias a diferentes dispositivos denominados repetidores, puentes, encaminadores y pasarelas.
- El proceso de configuración de la red permitirá que el sistema se ponga en marcha. También necesitaremos contar con un administrador o gestor de la red que la mantenga en funcionamiento.

## ACTIVIDADES

7ª ¿Qué diferencias existen entre repetidores y encaminadores?

## 9. WINDOWS PARA TRABAJO EN GRUPO (WINDOWS 3.11)

Como ya conocemos el funcionamiento de la interfaz gráfica Windows resultará muy útil dedicar unas líneas a la versión 3.11 denominada Windows para Trabajo en Grupo o WTG. La versión WTG está configurada para dar servicio a redes entre pares con un número pequeño de usuarios.

Las utilidades básicas de una red son, como ya conocemos, compartir recursos y permitir la comunicación tanto interna como externa. Esto se consigue gracias a diversos programas ampliados respecto a la versión monousuario. Veamos algunos de ellos.

### 9.1. RECURSOS COMPARTIDOS

Los recursos que comparten los diversos usuarios de una red se gestionan a través de:

- **Administrador de archivos:** Además de las funciones que ya conocemos permite compartir nuestros ficheros y conectarnos a otros sistemas para tener acceso a los datos.

Esta aplicación permite que nuestros ficheros sean consultados por los demás usuarios de la red con unas restricciones que nosotros imponemos (acceso con contraseña, acceso total o acceso de sólo lectura). Igualmente ocurre con los ficheros creados por otros usuarios.



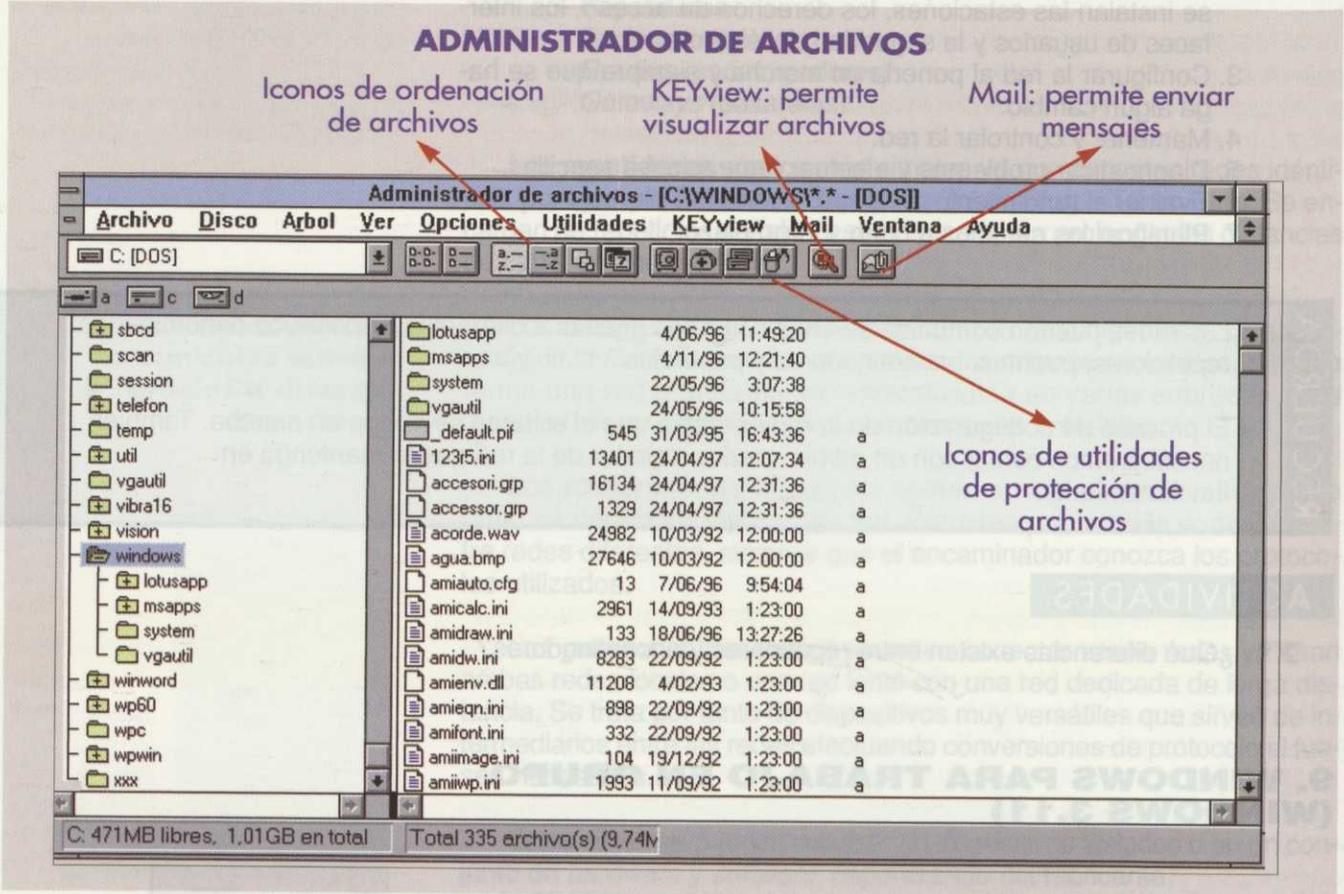
La versión WTG permite integrar nuestro ordenador en una red.

**Se pueden compartir los archivos con otros usuarios**

UNIDAD 7

Además de archivos pueden compartirse directorios completos e incluso discos.

En la siguiente figura se observa la pantalla del Administrador de archivos con las novedades que incorpora.



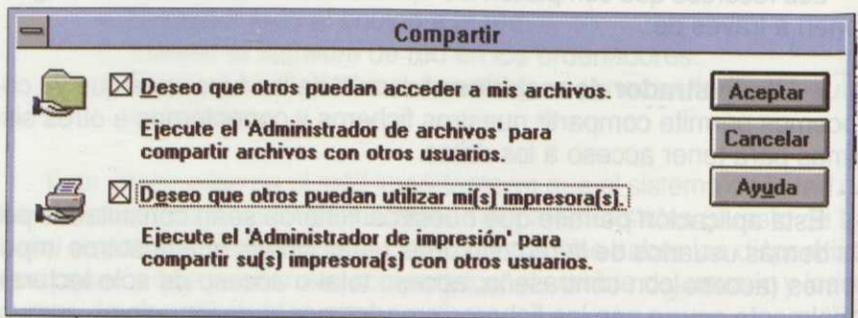
## ACTIVIDADES

8ª ¿Qué significa "compartir ficheros"?

Las impresoras conectadas a la red pueden ser utilizadas por varios usuarios

● **Administrador de impresión:** Igual que compartimos la información almacenada en un disco, WTG también nos permite compartir la utilización de cualquier impresora conectada a la red. Igualmente, podemos decidir que nuestra impresora pueda ser utilizada por otros usuarios de la red. El acceso suele estar restringido a usuarios que conozcan la contraseña de utilización.

Podemos elegir si deseamos que los demás usuarios puedan utilizar nuestros archivos y nuestra impresora.



Cuando configuramos nuestro sistema para que pueda estar integrado en una red es posible indicar que se compartan los archivos y las impresoras. En este caso se representarán por un símbolo que incluye una mano sosteniendo a dicho recurso.

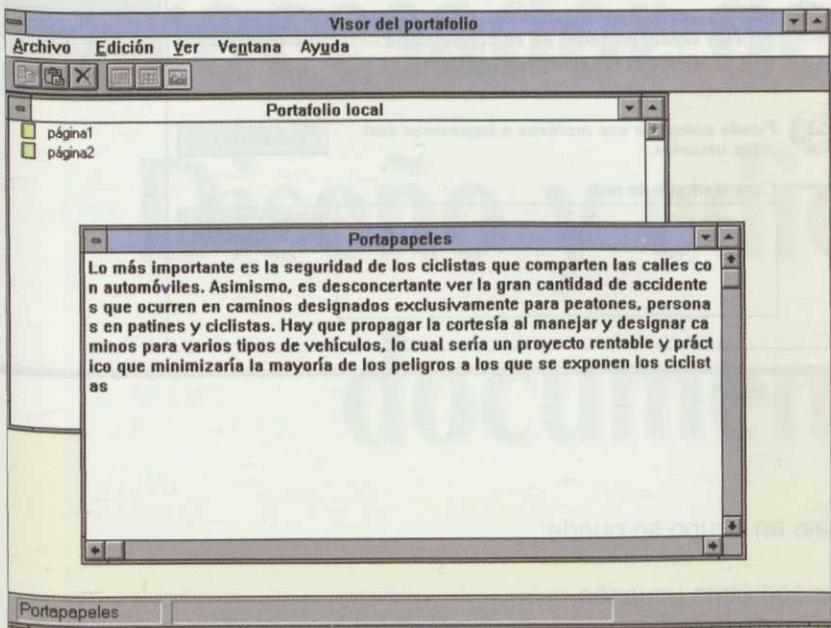
● **Visor del portafolio:** Permite almacenar temporalmente cualquier información y consta, además del Portapapeles clásico, de un Portafolio local y Portafolios compartidos.

El Portafolio local permite conservar de forma permanente datos procedentes del Portapapeles. Las unidades que se almacenan en ese Portafolio se denominan páginas.

Los Portafolios compartidos funcionan de manera similar pero contienen la información de otros usuarios de la red.

Las diversas opciones del programa permiten configurar nuestro Portafolios para poder ser compartido y también el acceso a Portafolios compartidos de otros usuarios.

**A través del Portapapeles podemos compartir todo tipo de información**



Visor del portafolio.

## ACTIVIDADES

- ¿Cómo se puede restringir el acceso a otros usuarios de la red a una información o a un recurso de nuestro sistema?

### 9.2. COMUNICACIÓN CON OTROS USUARIOS

Los elementos que permiten esta comunicación son:

- Teléfono: permite la comunicación electrónica de hasta 8 usuarios al mismo tiempo.
- Mensajes emergentes: permite intercambiar información con otros usuarios de la red pero no de forma simultánea.
- Correo electrónico (*Mail*): es un *software* de gestión que permite intercambiar correspondencia electrónica entre los usuarios de una red a través de una Oficina de Correos (OCTG).

**WTG permite la comunicación entre todos los usuarios de la red utilizando diversos programas**

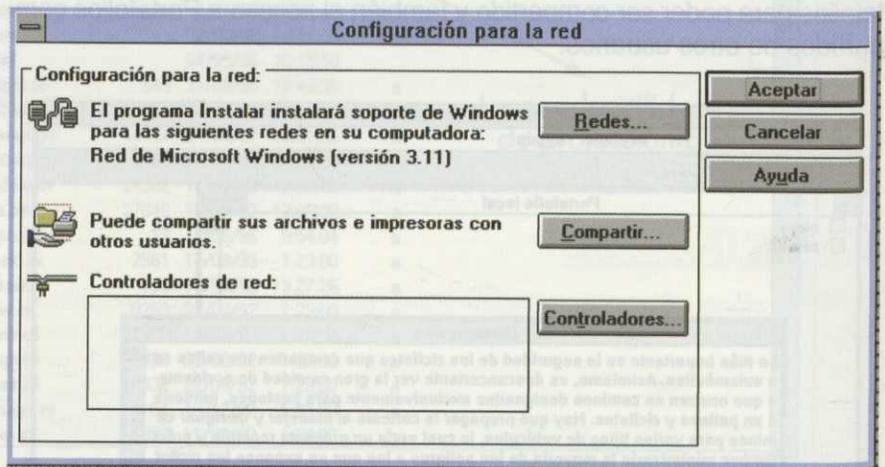


Grupo Red.

- Fax/Modem: esta utilidad está incluida dentro de la aplicación Mail, aunque la instalación y configuración se realiza en el Panel de Control del grupo Principal.

WTG incorpora un nuevo grupo de programas denominado Red que incluye, además, aplicaciones como Schedule+ (herramienta de planificación) y Acceso Remoto que permite conectarnos a la red desde un punto remoto y acceder a sus recursos.

Además, Windows para Trabajo en Grupo incluye una serie de programas que realizan operaciones de configuración y gestión de la red controlando el acceso a la misma. Estos programas se presentan dentro del grupo Red (Configuración para la red) y del grupo Principal (Instalar Windows y Panel de control) y, gracias a los cuadros de diálogo, permiten configurar nuestro ordenador para adaptarlo a las características de la red.



Configuración del ordenador para trabajar en red.

## ACTIVIDADES

10<sup>a</sup> Gracias a Windows para Trabajo en Grupo se puede:

- Compartir ficheros y recursos con otros usuarios.
- Comunicarse con otros usuarios de la red.
- Ambas.

Razona la respuesta.

## RECUERDA

- Windows para Trabajo en Grupo, WTG, es un sistema operativo diseñado para redes entre pares que mantiene la estructura de Windows, ampliando las utilidades para permitir la compartición de recursos y la comunicación entre usuarios.
- El Administrador de archivos, el Administrador de impresión y el Portapapeles permiten acceder a los recursos de la red.
- El grupo de programas Red incluye diversas utilidades para la comunicación entre los usuarios de una red.
- Es necesario configurar los recursos físicos de nuestro sistema para adaptarlos al trabajo en red.

**UNIDAD 8**

**PROCESADOR DE TEXTO**

# Procesador de texto I.

## Diseño y edición de documentos

## UNIDAD 8

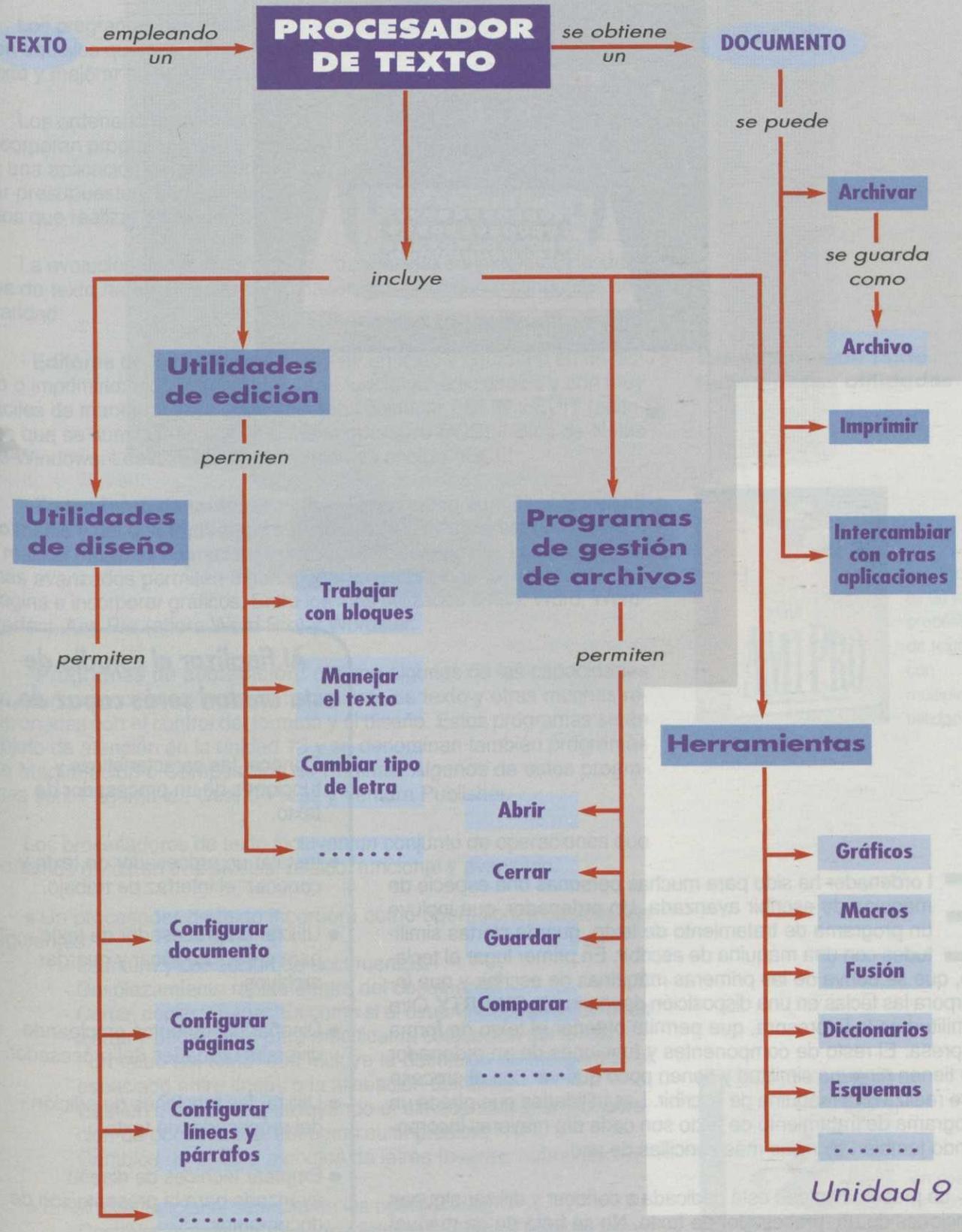
Esta unidad está incluida dentro de la aplicación Mail, aunque la instalación y configuración se realiza en el Panel de Control del grupo Principal.

WTG incorpora un nuevo grupo de programas denominado Red que incluye, además, aplicaciones como Scheduler+ (herramienta de planificación) y Acceso Remoto que permite conectarnos a la red desde un punto remoto y acceder a sus recursos.

Además, Windows para Trabajo en Grupo incluye una serie de programas que realizan operaciones de configuración y gestión de la red controlando el acceso a la misma. Estos programas se presentan dentro del grupo Red (Configuración para la red) y del grupo Principal (Instalar Windows y Panel de control) y, gracias a los cuadros de diálogo, permiten configurar nuestro ordenador para adaptarlo a las características de la red.

## ÍNDICE

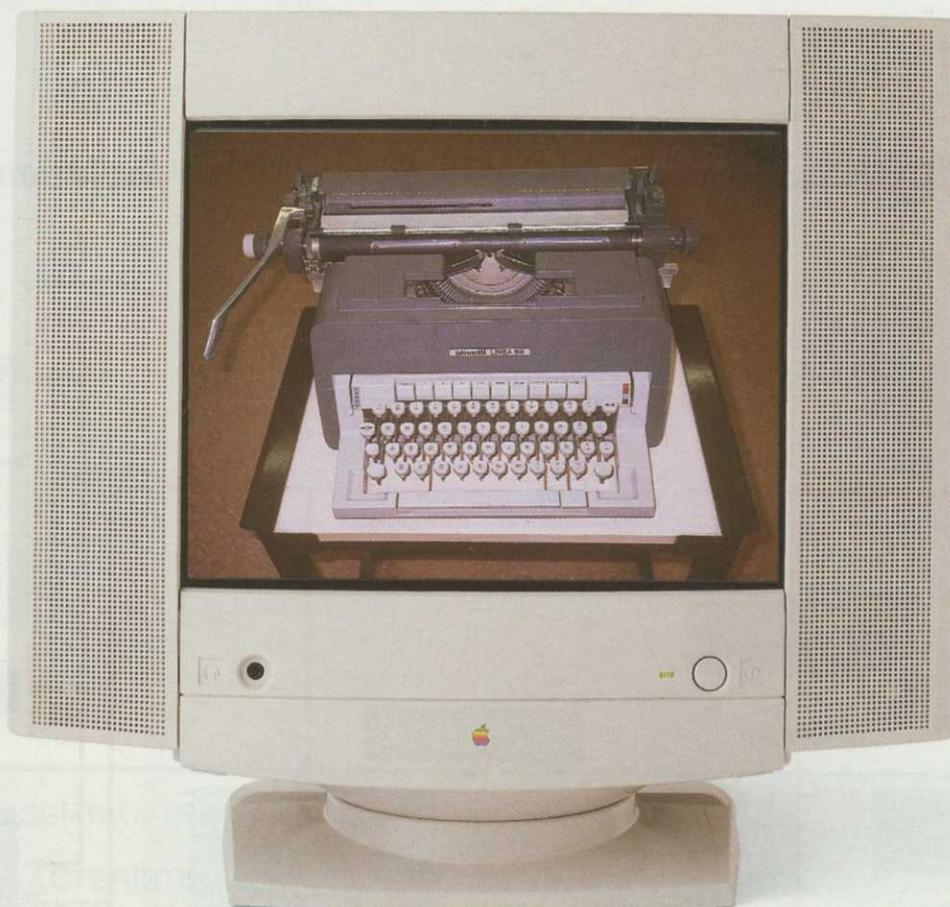
PRESENTACIÓN .....	172
<b>1. CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES DE UN PROCESADOR DE TEXTO .....</b>	<b>173</b>
<b>2. INSTALACIÓN DE WORDPERFECT 6.1 .....</b>	<b>174</b>
<b>3. ENTORNO DE TRABAJO .....</b>	<b>176</b>
<b>4. CREACIÓN Y MODIFICACIÓN DE ARCHIVOS .....</b>	<b>181</b>
<b>5. DISEÑO DE DOCUMENTOS .....</b>	<b>182</b>
5.1. Características de líneas y párrafos .....	183
5.2. Configuración de la página .....	185
<b>6. EDICIÓN DE TEXTOS .....</b>	<b>187</b>
6.1. Operaciones con bloques .....	187
6.2. Utilidades .....	189
<b>7. GESTIÓN DE ARCHIVOS .....</b>	<b>191</b>
7.1. Control de archivos .....	191
7.2. Sumario .....	192
7.3. Comparar documentos .....	193
<b>8. DISEÑO AVANZADO .....</b>	<b>194</b>
8.1. Utilidades de diseño .....	194
8.2. Tablas .....	196
8.3. Hipertexto .....	198
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN .....	411
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN .....	426



Unidad 9

Unidad 8

U  
N  
I  
D  
A  
D  
8



**E**l ordenador ha sido para muchas personas una especie de máquina de escribir avanzada. Un ordenador, que incluye un programa de tratamiento de texto, guarda ciertas similitudes con una máquina de escribir. En primer lugar el teclado, que se deriva de las primeras máquinas de escribir y que incorpora las teclas en una disposición denominada QWERTY. Otra similitud es la impresora, que permite obtener el texto de forma impresa. El resto de componentes y funciones de un ordenador no tienen ninguna similitud y tienen poco que ver con el proceso que realiza una máquina de escribir. Las utilidades que ofrece un programa de tratamiento de texto son cada día mayores incorporando también técnicas más sencillas de uso.

La presente unidad está dedicada a conocer y utilizar algunas funciones de un procesador de texto. No se trata de un manual ni una guía práctica, por lo que para conocer con más detalle todas las aplicaciones y sus posibilidades habrá que consultar algún texto especializado.

### **Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...**

- Conocer las características y funciones de un procesador de texto.
- Instalar un procesador de texto y conocer el interfaz de trabajo.
- Utilizar un procesador de texto para crear, modificar y guardar archivos.
- Diseñar documentos empleando diversas utilidades del procesador.
- Utilizar las funciones de edición del procesador de texto.
- Emplear técnicas de diseño avanzado para la presentación de documentos.

## 1. CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES DE UN PROCESADOR DE TEXTO

Los programas para tratamiento de texto, en inglés *Word Processing*, son aquellos que trabajan con un texto. Permiten escribir, dar formato al texto y mejorar su apariencia.

Los ordenadores domésticos (y los que se utilizan en las empresas) incorporan programas que procesan textos ya que todo usuario necesita una aplicación de este tipo. Escribir cartas, redactar informes, elaborar presupuestos, etc. son actividades que con toda seguridad tendremos que realizar en alguna ocasión.

La evolución de los programas de tratamiento de texto o procesadores de texto ha atravesado varias fases que permiten distinguirlos con claridad:

- **Editores de texto:** permiten escribir un texto y guardarlo en un disco o imprimirlo. Incorporan muy pocas funciones adicionales y son muy fáciles de manejar. Entre otros podemos destacar EDLIN y EDIT (editores que se suministran con el sistema operativo DOS) y Bloc de Notas de Windows. Los textos son generados en código ASCII.

- **Tratamiento de texto:** es el tipo de programa que utiliza un usuario medio y del que trataremos en esta unidad. Permite escribir un texto y realizar múltiples operaciones para después imprimirlo. Los programas más avanzados permiten algunas funciones básicas de diseño de una página e incorporar gráficos. Entre los más utilizados están: Word, WordPerfect, Ami Pro (ahora Word Pro) y Wordstar.

- **Programas de autoedición:** ofrecen algunas de las capacidades de escritura y corrección de un tratamiento de texto y otras muchas relacionadas con el control del formato y el diseño. Estos programas serán objeto de atención en la unidad 13 y se denominan también programas de Maquetación o Composición de Páginas. Algunos de estos programas son: PageMaker, QuarkXPress y Ventura Publisher.

Los procesadores de texto incluyen un conjunto de operaciones que podemos dividir en tres niveles: básico, funcional y avanzado.

● Un procesador de texto incorpora como operaciones básicas las siguientes:

- Escritura y corrección de documentos.
- Desplazamiento rápido dentro del documento.
- Cortar, copiar y pegar. Es como si el usuario dispusiese de unas tijeras y pegamento para modificar la colocación del texto.
- Formateo del texto, que incluye la definición de márgenes, el espaciado entre líneas o la alineación del texto.
- Gestión de archivos, incluyendo el almacenado y la recuperación de documentos, así como su impresión.
- Cambios de estilo o atributos de letras (negrita, subrayado...)

● En el nivel funcional se incluyen las operaciones:

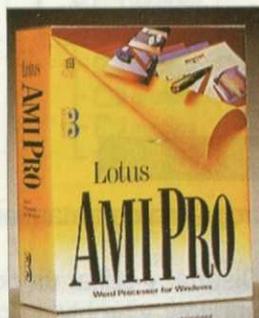
- Controles avanzados de estilo: distintos tamaños y tipos de letras.
- Interlineado, márgenes y tabuladores.
- Numeración de páginas.
- Partición de palabras.

WordPerfect permite varios niveles de instalación del programa

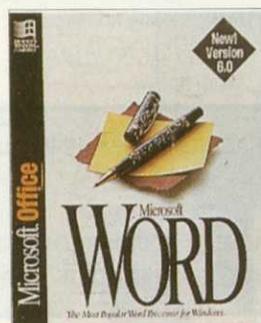


WordPerfect 5.1  
WordPerfect  
para Macintosh  
con la instalación  
de System 7

Los editores de texto tienen pocas utilidades

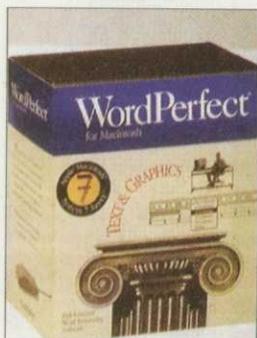


Ami Pro es un procesador de texto con múltiples utilidades.



El procesador de texto Word es uno de los más utilizados.

Versión 2.1  
de Word  
Perfect  
para Mac,  
compatible  
con el  
Sistema 7.



**Los procesadores de texto más avanzados incluyen plantillas de documentos**

- Cabeceras y pies de página.
- Notas.
- Columnas.

● Algunos procesadores de texto incluyen además otras operaciones más avanzadas:

- Corrector ortográfico.
- Corrector gramatical.
- Esquemas.
- Personalización de documentos.
- Incorporar gráficos.
- Macros: automatización de procesos de uso frecuente.
- Ecuaciones.
- Tablas.

● Además, algunos procesadores de texto incluyen otras utilidades como:

- Visualización en pantalla del documento.
- Plantillas para dar formato a documentos.
- Formularios ya elaborados para rellenar con datos.
- Importación y exportación: adecuar el documento a otro tipo de procesador.

Todas estas aplicaciones podremos verlas trabajando con un procesador concreto. En nuestro caso vamos a utilizar el WordPerfect en su versión 6.1 para Windows.

## ACTIVIDADES

1º Un programa de tratamiento de texto permite:

- a) Diseñar y editar un documento.
- b) Imprimir y archivar documentos.
- c) Las dos anteriores.

Razona la respuesta.

## 2. INSTALACIÓN DE WORDPERFECT 6.1

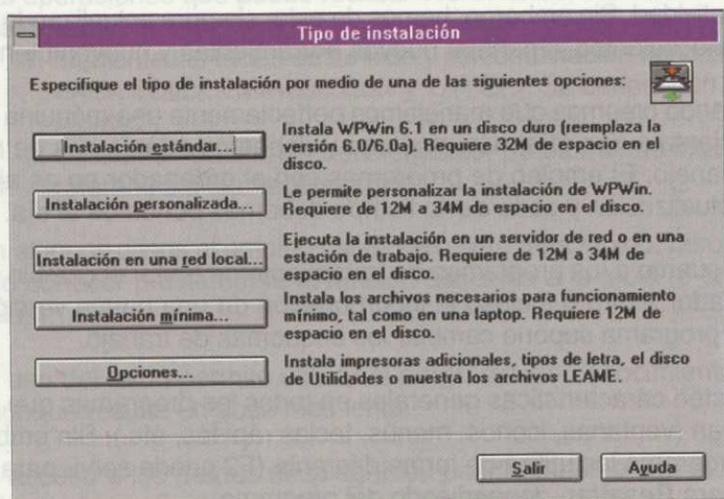
El proceso de instalación del programa se realiza, como ya hemos comentado en otras ocasiones, siguiendo las especificaciones del producto. En cualquier caso hay que tener en cuenta que el fichero que debemos ejecutar se denomina INSTALL (o INSTALAR) y se encontrará en la unidad A: o B:.

Se necesitan unas condiciones en nuestro ordenador para que el programa pueda funcionar. Son las siguientes:

- Procesador 386 o superior.
- Versión 3.1 o superior del DOS.
- 480 Kb de memoria convencional.
- Disco duro de al menos 12 Mb disponibles.
- Tarjeta gráfica y monitor que permita la visualización en color (opcional).

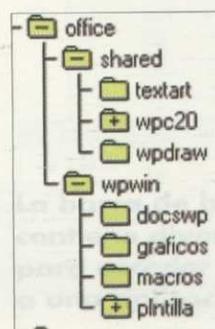
El programa de instalación comienza preguntando si se desea instalar la aplicación y después aparece una pantalla con diversas opciones de instalación (estándar, personalizada, en red o mínima).

**WordPerfect permite varios niveles de instalación del programa**

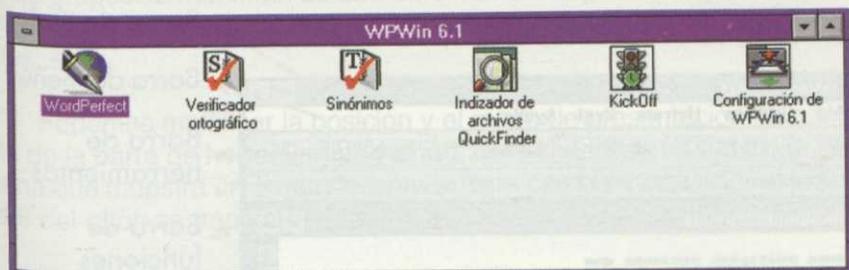


La opción de instalación denominada estándar permite que el programa cree directorios automáticamente y ubique en ellos los diversos archivos. El directorio creado es Office y en él se encuentra el subdirectorio WpWin. Dentro de éste se organizan todos los programas y documentos que forman parte de WordPerfect.

Como sabemos, el proceso de instalación supone la modificación de los ficheros AUTOEXEC.BAT Y CONFIG.SYS además de crear un nuevo grupo de aplicaciones en el Administrador de programas del entorno Windows.



La instalación del programa crea una estructura de directorios por defecto.



Ventana de WordPerfect en el entorno Windows.

En este grupo se incluyen, además del editor de textos, varias utilidades (ortografía, sinónimos, etc.) y el icono del programa de configuración de WordPerfect.

Para comenzar a trabajar con el programa bastará con acceder al icono **WordPerfect**, si hemos inicializado de nuevo el ordenador después de la instalación del programa. Es necesaria esta reinicialización para que el ordenador lea las nuevas instrucciones incorporadas en el fichero AUTOEXEC.BAT.

**RECUERDA**

- La instalación del programa puede realizarse de varias formas (personalizada, estándar, en red o mínima).
- En el proceso de instalación se crean directorios, se copian archivos y se modifica el archivo AUTOEXEC.BAT. También se crea un nuevo grupo de programas en el entorno Windows.

### 3. ENTORNO DE TRABAJO

Una herramienta de trabajo supone una ayuda inestimable en cualquier actividad. Sin embargo, hemos de estar siempre actualizando nuestros conocimientos y manejar nuevas herramientas y nuevos utensilios.

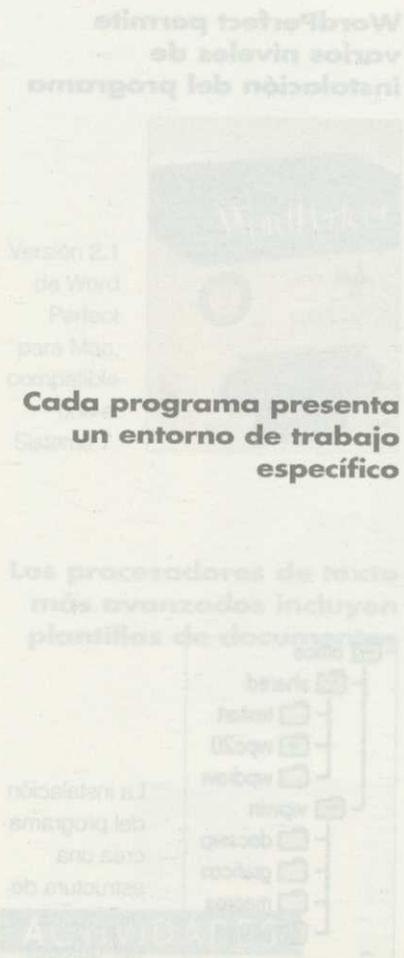
Cuando creemos que manejamos perfectamente una máquina o una herramienta surge otra más moderna y debemos adaptarnos de nuevo a su manejo. El empleo de programas con el ordenador no es ajeno a esta actualización y cada cierto tiempo debemos ponernos al día.

En cuanto a los programas de tratamiento de texto, el cambio de un procesador a otro o incluso la incorporación de una nueva versión del mismo programa supone cambiar los esquemas de trabajo.

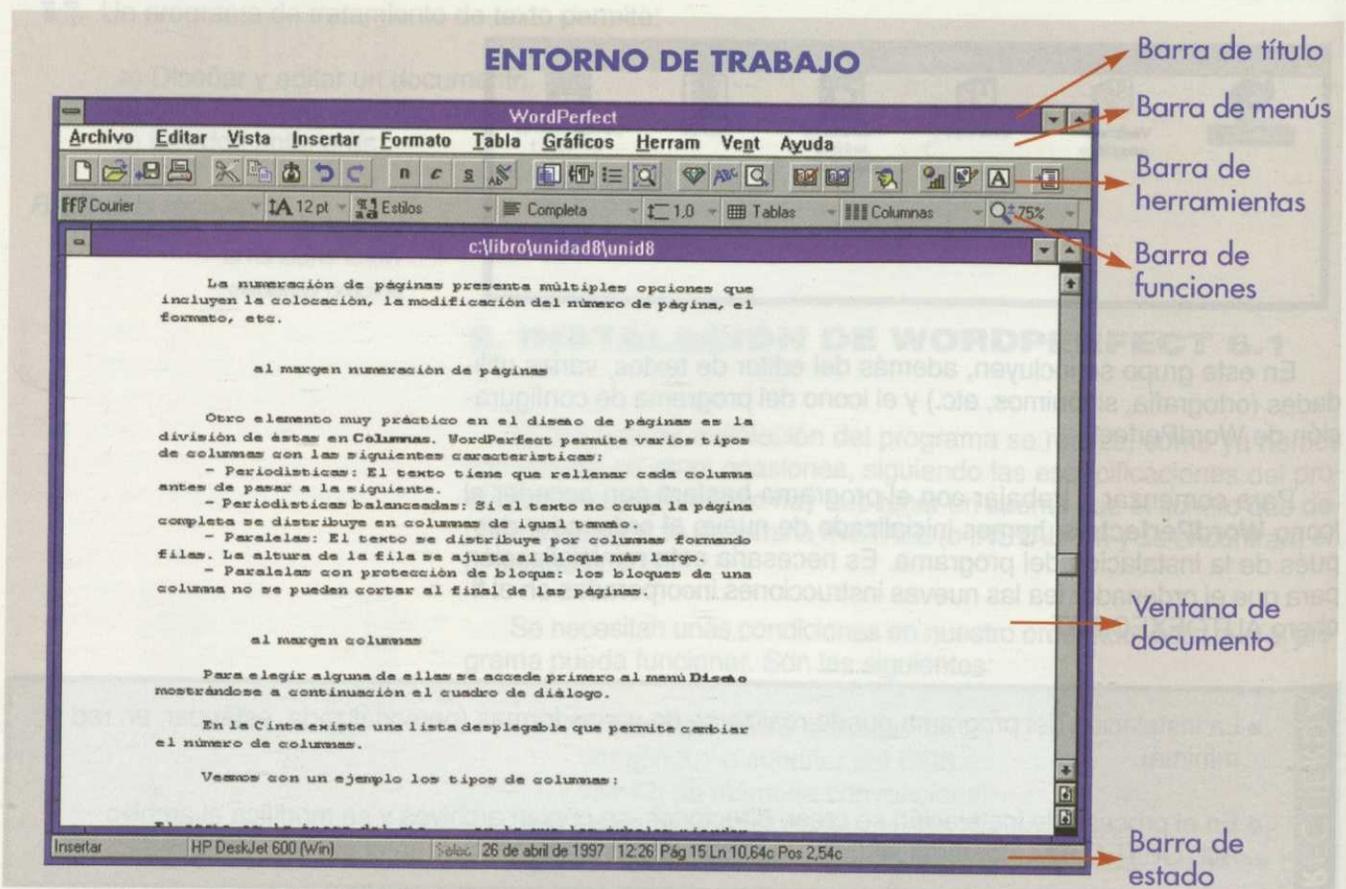
Existen características generales en todos los programas que no se modifican (ventanas, iconos, menús, teclas rápidas, etc.). Sin embargo, cada programa las utiliza de forma diferente (F2 puede servir para **Buscar** o para **Resaltar**, dependiendo del programa).

Trabajar con un procesador de texto específico, en nuestro caso WordPerfect, implica que las funciones descritas se activan de una forma determinada. Pero lo importante es conocer esa función y sus características, más que cuál es la forma de activarla.

El entorno de trabajo es la presentación del programa al usuario, que aparece como se muestra en la siguiente figura. En ella se indican también los distintos elementos que la forman.



Cada programa presenta un entorno de trabajo específico



- La **barra de menús** contiene los menús desplegables con las órdenes que el procesador puede ejecutar.

Las operaciones que puede realizar WordPerfect son accesibles de dos maneras:

1. Mediante las teclas de función y su combinación con las teclas <Alt>, <Ctrl>, <Mayúsculas> y <Alt Gr>. Se denominan "teclas rápidas".
2. Utilizando los menús desplegables. Estos menús incluyen la referencia a las "teclas rápidas".

En algunos casos el empleo del teclado será más rápido, pero es necesario conocer previamente la función asociada a la tecla (o conjunto de teclas).

El uso del ratón permite utilizar el programa sin conocimientos previos aunque resulte un poco más lento.

El acceso a los menús desplegables puede hacerse con el ratón o con el teclado mediante la tecla <Alt> + Inicial del menú.

- La **barra de herramientas** es accesible únicamente con el ratón. En ella se incluyen iconos que realizan operaciones concretas. Por ejemplo: archivo nuevo, abrir archivo, archivar, imprimir, etc.

Podemos distinguir varios grupos de iconos diferentes que se muestran de izquierda a derecha: grupo de gestión de archivos, grupo de edición, grupo de formato, grupo de dibujo, etc.

Los tres primeros suelen presentarse siempre mientras que los demás grupos se muestran de diferente manera dependiendo de la aplicación que estemos utilizando en ese momento (gráfico, tablas, ecuaciones, etc.).

Podemos modificar la posición y el modo de presentación en pantalla de la barra de herramientas ya que, en realidad, se trata de una ventana que muestra un grupo de iconos. Para cambiarla de lugar el indicador del ratón se transforma en una mano.

- La **barra de funciones** también es accesible únicamente con el ratón y contiene varias listas desplegables con las operaciones más frecuentes: tipo de letra, tamaño, estilos, justificación, interlineado, tablas, columnas y zoom.

- La **barra de estado** contiene información sobre el programa (modo Insertar/Sobreescribir, impresora seleccionada, modo seleccionado/no seleccionado, fecha, hora y posición del cursor).

- La **barra de título** contiene el nombre del programa, pero sirve también para mostrar información sobre la operación que realiza una orden. Para ello bastará con situar el cursor del ratón sobre esa orden (ya sea en forma de icono o en el menú correspondiente). En la barra de título también se muestra información sobre los contenidos de la barra de estado.

Cada icono de las barras de herramientas y funciones lleva asociada una palabra de información que también se muestra al situar el indicador del ratón sobre él.

**Las órdenes del programa están contenidas en varios menús**

**La barra de herramientas contiene diversos iconos para acceder rápidamente a una aplicación**

**En la barra de título aparece diversa información del programa**

**Los menús rápidos presentan utilidades propias de la aplicación activa**

El procesador WordPerfect, al igual que otros programas del entorno Windows, incluye lo que se denominan **menús rápidos**. Se trata de menús asociados a un determinado entorno que se activan con la tecla derecha del ratón y presentan varias opciones.

Los contenidos de las barras de menús, funciones y herramientas pueden ser modificados por el usuario de manera que incluyan otras operaciones. De esta forma se puede personalizar la presentación del programa para hacerlo más adecuado al trabajo de cada usuario. El acceso a esta utilidad se realiza con la orden **Preferencias** del menú **Editar**.

## ACTIVIDADES

**2ª** El acceso a las diversas funciones de WordPerfect se realiza a través de:

- a) Movimientos del cursor.
- b) Menús desplegados.
- c) Teclas numéricas.

Razona la respuesta.

Borrador	Ctrl+F5
√ Página	Alt+F5
Dos páginas	
Zoom...	
√ Barra de herramientas	
√ Barra de funciones	
Barra de regla	Alt+Mysc+F3
√ Barra de estado	
Ocultar barras	Alt+Mysc+F5
√ Gráficos	
Retículo de tabla	
Texto oculto	
Mostrar	Ctrl+Mysc+F3
Mostrar Códigos	Alt+F3

Menú **Vista**.

**Existen diversas proporciones para presentar el documento en pantalla**

Prueba a acceder al menú que corresponde a **Vista** utilizando los dos métodos indicados más arriba. Obtendrás una situación como la que muestra la figura de la izquierda.

Precisamente este menú incluye las operaciones que permiten modificar la presentación en pantalla de los diferentes elementos del programa. Veamos algunas de ellas:

- Existen tres tipos de pantallas para editar un texto. La que se presenta por defecto es **Página** (se observa que está activo en el menú indicándolo con una marca) pero podemos también elegir **Borrador** o **Dos páginas**.

Tanto el modo **Página** como **Dos páginas** presentan en pantalla el documento tal y como aparecerá en la impresora. Este modo de visualización se denomina WYSIWYG (*What You See Is What You Get*). El modo **Borrador** no permite visualizar elementos como márgenes, encabezados y pies de página.

Es interesante que pruebes a cambiar la pantalla para comprobar las diferencias entre una y otra.

- Podemos obtener también diversas presentaciones en pantalla gracias a la opción **Zoom**. De esta forma el documento ocupará el porcentaje de la pantalla que se elija en el cuadro de diálogo. Esta opción se muestra también en la barra de funciones.

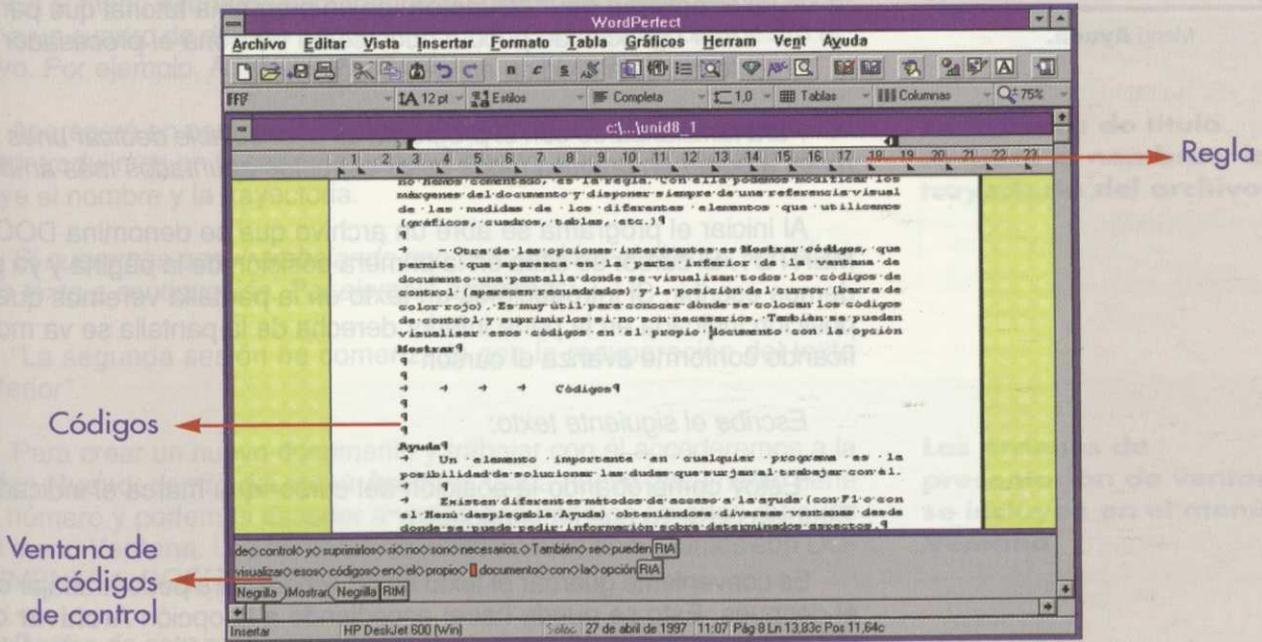
- Se pueden visualizar u ocultar las diferentes barras marcando en la opción elegida. Una de estas barras, que todavía no hemos comentado, es la regla. Con ella podemos modificar los márgenes del documento y disponer siempre de una referencia visual de las medidas de los diferentes elementos que utilizemos (gráficos, cuadros, tablas, etc.).

**Se pueden ver los códigos de control en pantalla**

- Otra de las opciones interesantes es **Mostrar códigos**, que permite que aparezca en la parte inferior de la ventana de documento una zo-

na donde se visualizan todos los códigos de control (aparecen recuadrados) y la posición del cursor (barra de color rojo). Es muy útil para conocer dónde se colocan los códigos de control y suprimirlos si no son necesarios. También se pueden visualizar esos códigos en el propio documento con la opción **Mostrar**.

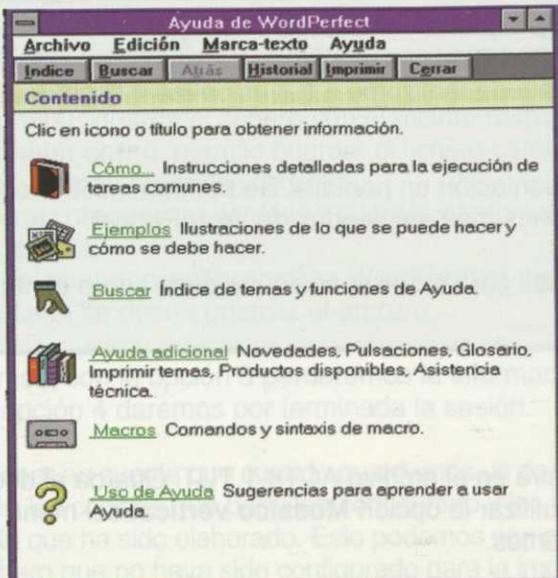
### CÓDIGOS DE CONTROL



### AYUDA

Un elemento importante en cualquier programa es la posibilidad de solucionar las dudas que surjan al trabajar con él.

Existen diferentes métodos de acceso a la ayuda (con F1 o con el menú desplegable **Ayuda**) obteniéndose diversas ventanas desde donde se puede pedir información sobre determinados aspectos.



La ayuda del programa WordPerfect incluye diversos elementos.

Contenido...
Buscar ayuda acerca de... ¿Cómo...?
Macros...
Instructor...
Experto de actualización...
Programa de instrucción...
Acerca de WordPerfect...

Menú **Ayuda**.

Además, tecleando F1, al elegir una función de cualquier menú desplegable se obtiene la ventana específica de información sobre esa función.

La ayuda de WordPerfect incluye además dos opciones muy interesantes:

- **Instructor:** el programa se encarga de llevar al usuario paso a paso por la utilidad elegida. Por ejemplo, cómo se borra y se recupera un texto.
- **Programa de instrucción:** es un programa tutorial que permite ir conociendo poco a poco cómo funciona el procesador de texto. Está dividido en varias lecciones.

*Para familiarizarse con el programa es aconsejable dedicar unos minutos a poner en práctica todos estos aspectos apuntados más arriba.*

Al iniciar el programa se abre un archivo que se denomina DOCUMENTO1. El cursor se sitúa en la primera posición de la página y ya podemos escribir. Si introducimos un texto en la pantalla veremos que la posición indicada en la parte inferior derecha de la pantalla se va modificando conforme avanza el cursor.

*Escribe el siguiente texto:*

“Estoy comprobando la posición del cursor que marca el indicador. También observo que es la página 1.”

Es conveniente guardar el texto en un fichero para poder trabajar con él después. Esto se puede hacer accediendo a la opción **Archivar como** del menú **Archivo**. Se presenta un cuadro de diálogo donde debemos introducir tanto el nombre del fichero como la trayectoria de acceso. En nuestro caso podemos guardar el fichero en un disquete escribiendo: A:\INICIO.

WordPerfect guarda los archivos con la extensión WPD por defecto.

Para abandonar WordPerfect debemos acceder al menú **Archivo** y, dentro de él, a la opción **Salir**. Se obtiene un cuadro de diálogo donde el programa pregunta si se desea guardar el documento antes de terminar.

**Los archivos WordPerfect se guardan con la extensión WPD**

RECUERDA

- El entorno de trabajo es la interfaz entre el programa y el usuario.
- El acceso a las funciones de WordPerfect puede realizarse a través de los menús desplegables o mediante “teclas rápidas”.
- El menú **Vista** incluye las opciones de presentación en pantalla. Se pueden mostrar en pantalla diversas barras que contienen las operaciones más empleadas de WordPerfect.
- El menú **Ayuda** contiene diversos programas para resolver cualquier duda sobre el manejo de WordPerfect.

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS



- 1<sup>ª</sup> Introduce un texto tal y como se muestra en el archivo ACT8-1.TUT. Guarda el documento con el nombre ACT8-1.ALU. Puedes utilizar la opción **Mosaico vertical** del menú **Ventana** para tener en pantalla los dos documentos.

## 4. CREACIÓN Y MODIFICACIÓN DE ARCHIVOS

Comenzar de nuevo una sesión con WordPerfect puede significar que tengamos que recuperar el archivo que guardamos en una sesión anterior. Esta será la primera operación que realizaremos.

En el menú **Archivo** encontramos la opción **Abrir** que permite acceder a un cuadro de diálogo donde introducimos el nombre de nuestro archivo. Por ejemplo, A:INICIO.WPD

Aparecerá en pantalla la ventana del documento INICIO con el texto que introdujimos en la sesión anterior. Observa que en la ventana se incluye el nombre y la trayectoria.

*Si queremos seguir trabajando con este archivo podemos introducir otro texto a continuación. Por ejemplo añadimos:*

“La segunda sesión ha comenzado con la recuperación del texto anterior”.

Para crear un nuevo documento y trabajar con él accederemos a la orden **Nuevo**, dentro del menú **Archivo**. Cada nuevo documento tiene un número y podemos acceder a varios documentos abiertos a través del menú **Ventana**. Los nombres de estos nuevos documentos son DOCUMENTO1, DOCUMENTO2, etc.

Dentro de este menú encontramos también las opciones de presentación de ventanas de documento en forma de **Mosaico** o **Cascada**.

*Si tienes varios documentos abiertos prueba a presentarlos en la pantalla de diversas formas y a cambiar de uno a otro para familiarizarte con el mecanismo.*

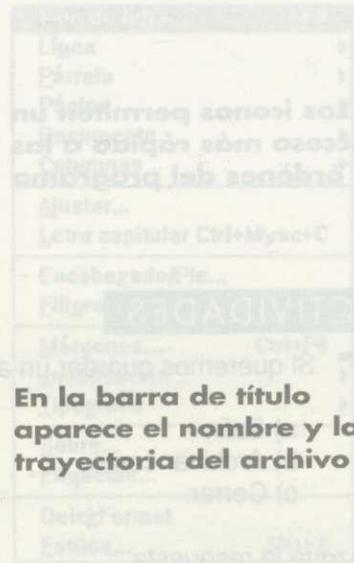
También podemos realizar diversas acciones con las ventanas de documento utilizando los elementos de la propia ventana, al igual que comentamos en el caso de Windows (botones cerrar, maximizar y minimizar y bordes de ventana). *Comprueba los resultados al utilizar dichos elementos.*

Para guardar el archivo INICIO tenemos varias opciones, todas ellas incluidas en el menú **Archivo**.

1. **Archivar:** guarda el fichero con el mismo nombre que tenía.
2. **Archivar como:** permite guardar el fichero cambiando el nombre, además de otras utilidades.
3. **Cerrar:** pregunta si se desea guardar el archivo y lo borra de la pantalla.
4. **Salir:** abandona el programa WordPerfect después de preguntar si se desea guardar el archivo.

Como vemos, con la opción 3 perderemos la información de la pantalla y con la opción 4 daremos por terminada la sesión.

Hay que tener en cuenta que cuando guardamos un documento se archivan también los códigos que permiten configurarlo y los datos de la impresora para la que ha sido elaborado. Esto podemos comprobarlo si abrimos algún fichero que no haya sido configurado para la impresora que te-



En la barra de título aparece el nombre y la trayectoria del archivo

Las órdenes de presentación de ventanas se incluyen en el menú Ventana

<b>Nuevo...</b>	<b>Ctrl+P</b>
<b>Abrir...</b>	<b>Ctrl+B</b>
<b>Cerrar</b>	<b>Ctrl+F4</b>
<b>Archivar</b>	<b>Ctrl+A</b>
<b>Archivar como...</b>	<b>F3</b>
<b>Documento maestro</b>	▶
<b>Comparar documento</b>	▶
<b>Sumario del documento...</b>	
<b>Info. del documento...</b>	
<b>Imprimir...</b>	<b>Ctrl+I</b>
<b>Salir</b>	<b>Alt+F4</b>
<b>1 unid8_1</b>	
<b>2 sumario.wpd</b>	
<b>3 ejemplo.wpd</b>	
<b>4 unid8</b>	

Menú **Archivo**.

Los iconos permiten un acceso más rápido a las órdenes del programa

nemos seleccionada (se muestra en la barra de estado), ya que el programa deberá reconfigurar el documento para poder presentarlo en pantalla.

Las opciones **Nuevo, Abrir y Archivar** son también accesibles activando los iconos correspondientes de la barra de herramientas.

Es importante practicar también estas opciones para adquirir soltura con el programa.

### ACTIVIDADES

3ª Si queremos guardar un archivo y abandonar WordPerfect elegiremos la opción:

- a) Salir.
- b) Archivar como.
- c) Cerrar.

Razona la respuesta.

### RECUERDA

- El menú **Archivo** contiene diversas utilidades que permiten el manejo de ficheros (abrir, cerrar, crear, etc.)
- En el menú **Ventana** se incluyen las opciones de presentación de las ventanas de documentos en la pantalla.

## 5. DISEÑO DE DOCUMENTOS

A lo largo de las unidades 8 y 9 iremos viendo todos los menús que aparecen en la pantalla. Hasta ahora hemos trabajado con los menús **Vista, Ayuda, Ventana y Archivo**.

Este es el momento de acudir al menú **Formato** y trabajar con las diversas opciones que nos brinda para presentar un documento. Para ello podemos ver un ejemplo y tratar de confeccionar un documento similar.

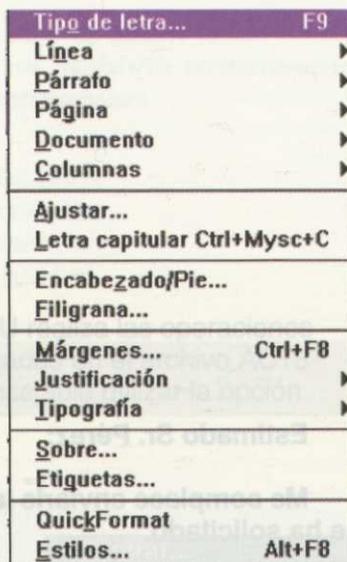
The diagram shows a letter layout with the following elements and annotations:

- Cabecera de la página:** Points to the header information: CRISTALERIAS SANTIAGO, C/Palmira, 18, 20008 Madrid.
- Fecha:** Points to the date: Madrid, 30 de noviembre de 1996.
- Margen izquierdo:** Points to the left margin of the main text block.
- Margen derecho:** Points to the right margin of the main text block.
- Interlineado:** Points to the vertical spacing between lines of text.
- Párrafo:** Points to the main body of text starting with "Estimado señor: Nos complace dirigimos a usted..."
- Nota a pie de página:** Points to the footer text: CRISTALERÍAS SANTIAGO, Fdo. Gustavo Ruiz, jefe de compras.
- Footnote:** A note at the bottom: <sup>1</sup> Excepto los artículos ya rebajados.

El documento anterior tiene una presentación que incluye márgenes, justificación del texto, interlineado, tamaño de papel, numeración de páginas, etc. Todas estas características se pueden definir y modificar en el menú **Formato**, que permite dar forma a nuestro documento.

WordPerfect presenta unas características previas para todo documento nuevo. Igualmente, el programa toma un tipo de letra y un conjunto de caracteres por defecto.

Podemos ver estos parámetros iniciales dentro de la opción **Documento** del menú **Formato** y modificarlos si así lo deseamos.

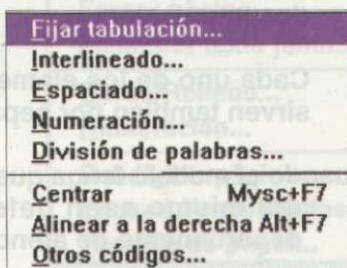


Menú **Formato**.

### 5.1. CARACTERÍSTICAS DE LÍNEAS Y PÁRRAFOS

Vamos a ver qué características se pueden variar en cuanto a las líneas y a los párrafos de un documento.

En la figura de la derecha se muestra el menú que aparece al elegir la opción **Línea**.



Submenú **Línea**.

Como vemos, podemos modificar la tabulación, es decir, las posiciones a las que automáticamente accede el cursor con la tecla tabulador, con la opción **Fijar Tabulación**.

El espacio entre las líneas (**Espaciado**) también se puede modificar, así como la numeración de líneas, la división de palabras, etc.

También se puede alinear a la derecha o centrar una línea.

## ACTIVIDADES

4ª La tabulación de un texto consiste en:

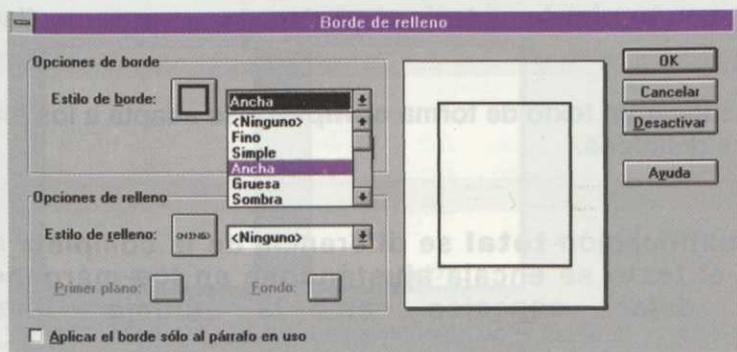
- a) Fijar los márgenes del texto.
- b) Definir posiciones automáticas del cursor.
- c) Trasladar el cursor hasta la posición indicada.

Razona la respuesta.

Entre las opciones que pueden elegirse para configurar un párrafo están:

- **Formato**: Incluye un cuadro de diálogo que permite modificar el espaciado entre párrafos y el tipo de párrafo.
- **Borde/Relleno**: Presenta un cuadro de diálogo como el de la figura. Podemos elegir el tipo de borde y el relleno que presenta.

Las líneas de borde mejoran la presentación de los párrafos



Cuadro de diálogo de la opción **Borde /Relleno**.

En algunos cuadros de diálogo, como el anterior, se muestra en una pequeña pantalla el formato del documento con la opción elegida.

- **Sangrías:** Permite también elegir **Sangría a la izquierda**, Sangría a derecha e izquierda (**Sangría doble**), **Sangría francesa** o evitar la sangría (**Saltamargen**).

En el siguiente ejemplo se muestran los resultados de estas últimas operaciones.

### SANGRÍAS

<p>Estimado Sr. Pérez:</p> <p>Me complace enviarle la siguiente documentación relativa al modelo que me ha solicitado.</p>	<p>→ Sangría primera línea</p>
<p>Las características funcionales del modelo 34RT54 están recogidas en las especificaciones técnicas que se acompañan en el anexo de esta documentación.</p>	<p>→ Sangría</p>
<p>Cada uno de los elementos que componen el modelo indicado se sirven también por separado.</p>	<p>→ Sangría doble</p>
<p>Cuando el modelo tenga que ser sustituido por uno nuevo o los componentes del mismo sean defectuosos podrá ponerse en contacto con el departamento de atención al cliente.</p>	<p>→ Sangría francesa</p>

La opción **Márgenes** permite establecer los márgenes del documento y del párrafo modificando el aspecto general.

Dentro del menú **Formato** también podemos elegir el tipo de justificación. El texto puede estar centrado, justificado a la izquierda, a la derecha o en ambas. Desde la barra de funciones con el icono **Justificación** se puede también modificar. La alineación se refiere a una sola línea mientras que la justificación condiciona todo un párrafo o un documento. A continuación se muestran los resultados de diversas justificaciones:

**La orden Justificación permite ajustar el texto a un margen**

### JUSTIFICACIONES DE TEXTO

<p>Este es un ejemplo de justificación al margen <b>izquierdo</b>.</p>	<p>Este es un ejemplo de texto al <b>centro</b>.</p>	<p>Un texto al margen <b>derecho</b> se obtiene este resultado.</p>
--	--	---

Al justificar un texto de forma **completa** se adapta a los márgenes definidos.

La justificación **total** se diferencia de la completa en que el texto se encaja ajustándose en los márgenes sin dejar espacios en la última línea.

Estas dos últimas órdenes se aplican a partir del punto donde se incorpora el código.

Escribe diversos textos modificando los parámetros indicados (márgenes, alineación, justificación, etc.) para comprobar sus efectos.

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS



**2ª** Utilizando el texto que has guardado en el archivo ACT8-1.ALU realiza las operaciones necesarias para presentar el texto con las características indicadas en el archivo ACT8-2.TUT. Guarda el fichero con el nombre ACT8-2.ALU. Es aconsejable utilizar la opción **Mostrar códigos** para comprobar las modificaciones.

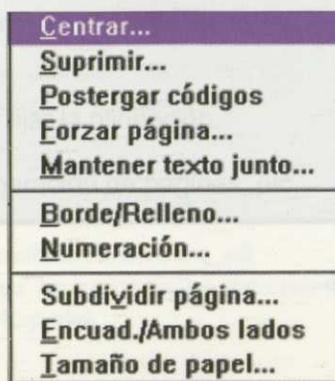
### 5.2. CONFIGURACIÓN DE LA PÁGINA

El documento que editamos debe configurarse dentro de una página y por lo tanto se deben especificar también sus características.

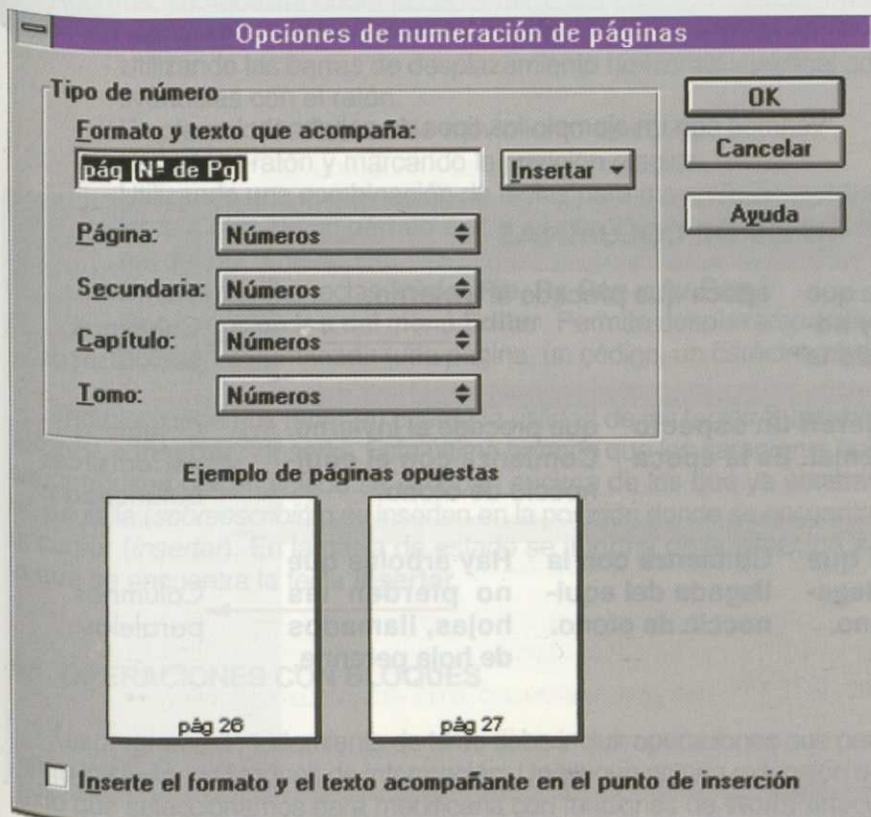
Al elegir la opción **Página** del menú **Formato** se obtiene el cuadro de la derecha.

Como vemos, se pueden numerar las páginas, centrar el texto en la página, definir el tamaño de papel, subdividir la página para crear folletos o editar un borde de página, entre otros.

La numeración de páginas presenta múltiples opciones que incluyen la colocación, la modificación del número de página, el formato, etc.



Submenú **Página**.

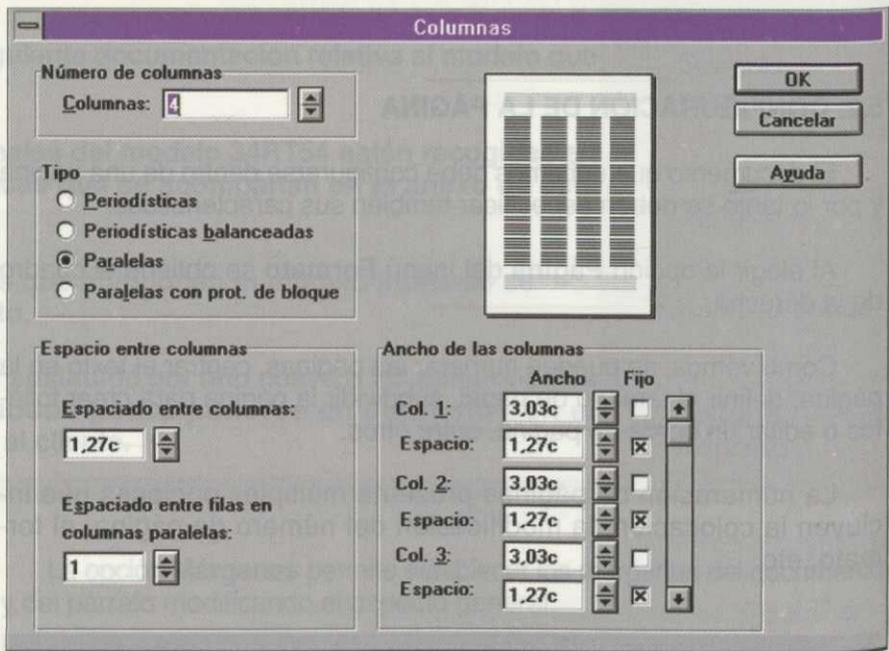


Cuadro de diálogo de la orden **Numeración**.

**El texto puede presentarse dividido en columnas**

Otro elemento muy práctico en el diseño de páginas es la división de éstas en **Columnas**. Podemos acceder a esta opción desde el menú **Formato** o desde la barra de funciones. WordPerfect permite varios tipos de columnas con las siguientes características:

- Periodísticas: el texto tiene que rellenar cada columna antes de pasar a la siguiente.
- Periodísticas balanceadas: si el texto no ocupa la página completa se distribuye en columnas de igual tamaño.
- Paralelas: el texto se distribuye por columnas formando filas. La altura de la fila se ajusta al bloque más largo.
- Paralelas con protección de bloque: los bloques de una columna no se pueden cortar al final de las páginas.



Cuadro de diálogo de la orden **Columnas**.

Veamos con un ejemplo los tipos de columnas:

### TIPOS DE COLUMNAS

El otoño es la época del año en la que los árboles pierden sus hojas y adquieren un aspecto fantasmal. Es la época que precede al invierno.

Columnas periodísticas

El otoño es la época del año en la que los árboles pierden sus hojas y adquieren un aspecto fantasmal. Es la época que precede al invierno. Comienza con el equinoccio de otoño.

Columnas periodísticas balanceadas

El otoño es la época del año en la que los árboles pierden sus hojas y adquieren un aspecto fantasmal. Es la época que precede la llegada del invierno. Comienza con la llegada del equinoccio de otoño. Hay árboles que no pierden las hojas, llamados de hoja perenne.

Columnas paralelas

## ACTIVIDADES

5º Indica qué elementos debemos modificar para obtener el siguiente resultado:

La compañía Cepsa ha desarrollado en los últimos años diversas campañas de promoción de sus productos para adaptarse a la actual situación del mercado en el contexto de la economía global.

Pág 1

### RECUERDA

- El menú **Formato** incluye opciones para la configuración del documento, de la página y de las líneas y párrafos.
- WordPerfect permite fijar tabuladores, definir la justificación del texto y fijar la alineación.
- Al diseñar una página podemos definir el número de columnas, la numeración de páginas, etc.

## 6. EDICIÓN DE TEXTOS

El procesador de texto se encarga fundamentalmente de permitir la escritura de textos y facilitar al usuario la tarea mediante una serie de funciones.

Además, se necesita poder acceder de forma rápida a cualquier posición del documento. Esto se puede conseguir de varias maneras:

- Utilizando las barras de desplazamiento horizontal y vertical activándolas con el ratón.
- Empleando las flechas de movimiento de cursor.
- Usando el ratón y marcando la posición elegida.
- Utilizando una combinación de teclas para moverse de una palabra a otra, de un párrafo a otro, al principio de una línea, al final del documento, etc.
- Empleando las teclas **Inicio**, **Fin**, **Re Pág** y **Av Pág**.
- Con la opción **Ir a** del menú **Editar**. Permite desplazarse a una posición determinada (una página, un código, un carácter, etc.).

También debemos tener en cuenta la utilidad de las teclas **Suprimir**, <Supr>, e **Insertar**, <Insert>. Esta última permite que los caracteres que se introducen por el teclado se escriban encima de los que ya estaban en pantalla (*sobreescibir*) o se inserten en la posición donde se encuentra el cursor (*insertar*). En la barra de estado se informa de la situación en la que se encuentra la tecla **Insertar**.

### 6.1. OPERACIONES CON BLOQUES

Un programa de tratamiento de texto debe incluir operaciones que permitan trabajar con bloques de información. Un bloque es una extensión de texto que seleccionamos para modificarla con funciones de WordPerfect.

**El procesador de texto permite moverse rápidamente por el documento**

**Un bloque es un texto seleccionado que se maneja como una unidad**

<b>Deshacer</b>	Ctrl+Z
<b>Rehacer</b>	Ctrl+Mysc+R
<b>Deshacer/rehacer historia...</b>	
<b>Restaurar...</b>	Ctrl+Mysc+Z
<b>Repetir...</b>	
<b>Cortar</b>	Ctrl+X
<b>Copiar</b>	Ctrl+C
<b>Pegar</b>	Ctrl+V
<b>Anexar</b>	
<b>Seleccionar</b>	▶
<b>Pegar especial...</b>	
<b>Vínculos...</b>	
<b>Objeto...</b>	
<b>Encontrar y reemplazar... F2</b>	
<b>Ir a...</b>	Ctrl+T
<b>Mayúscula/Minúscula</b>	▶
<b>Preferencias...</b>	

Menú **Editar**.

Se pueden realizar diversas operaciones con bloques

La función **Seleccionar**, incluida en el menú **Editar**, te permitirá destacar una palabra en negrita, cambiar el tipo de letra de un título, copiar un párrafo, etc.

Para seleccionar un bloque podemos hacerlo accediendo al menú **Editar** y eligiendo **Seleccionar**. Aparece otro submenú para elegir entre Oración, Párrafo, Página o Todo.

También podemos seleccionar un bloque utilizando el ratón:

Dos clics seguidos seleccionan una palabra. Tres clics una oración. Arrastrando el ratón, toda la extensión que deseemos.

*Prueba a seleccionar una palabra, una oración o varios párrafos del documento que esté abierto en ese momento para manejar con soltura esta utilidad.*

Una vez que hemos seleccionado un determinado texto (o bloque) podemos hacer diversas cosas con él:

- **Cortar**: borra el bloque seleccionado y lo guarda en el Portapapeles (también se puede borrar con la tecla <Supr>).
- **Copiar**: guarda un duplicado del bloque en el Portapapeles.
- **Pegar**: permite recuperar el bloque que se ha cortado o duplicado. Se pega el contenido del Portapapeles.
- **Anexar**: inserta un bloque al final de un archivo del disco sin editar el documento en la pantalla.

También podemos utilizar el ratón para mover (cortar y pegar) un bloque seleccionado. Para ello basta con arrastrar el bloque hasta la posición elegida.

## ACTIVIDADES

**6ª** Indica los pasos a seguir para mover un texto de un lugar a otro del documento.

En la barra de herramientas se encuentran los iconos que permiten acceder de forma rápida a las opciones **Cortar**, **Copiar** y **Pegar**.

Las utilidades de diseño mencionadas anteriormente pueden aplicarse a un bloque de información previamente seleccionado. De esta forma es posible modificar los márgenes, el espaciado o la justificación de uno o varios párrafos o líneas.

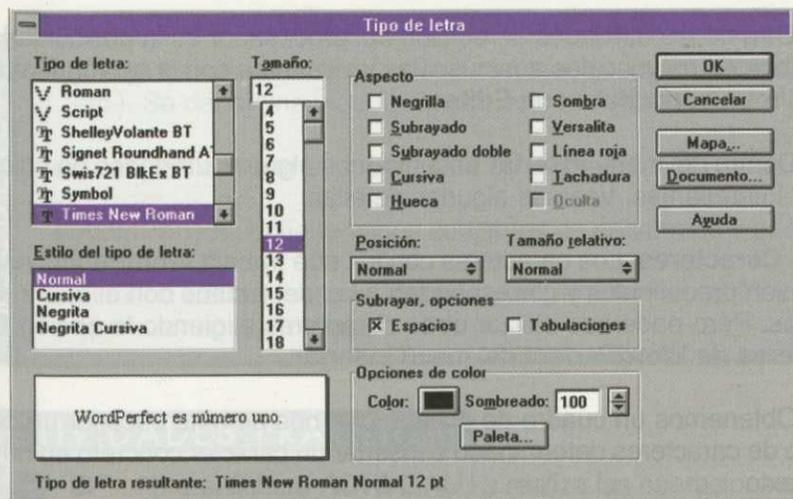
### TIPO DE LETRA

**WordPerfect presenta por defecto el tipo de letra New Roman**

El tipo de letra que utilizemos en un documento condiciona en gran medida su presentación. WordPerfect utiliza un tipo por defecto (Times New Roman de 12 puntos de tamaño) al abrir un documento.

Cuando seleccionamos un bloque podemos modificar el tipo de letra de ese texto sin más que acceder al menú **Formato** y elegir la opción **Tipo de letra**.

Aparece un cuadro de diálogo que nos permite no sólo modificar el tipo, sino también el tamaño, el estilo, la ubicación, el aspecto, el color y otras opciones.



Cuadro de diálogo de la opción **Tipo de letra.**

Eligiendo un documento cualquiera y seleccionando un determinado bloque podemos modificar las características indicadas. *Prueba a cambiar los tipos de letra, la ubicación y el aspecto de un texto para comprobar los resultados, tal y como se muestra a continuación:*

Esta es una **muestra** de diversos tipos de letra y de varias posiciones diferentes

así como de distintos **tamaños.**

En la barra de funciones se incluye una lista desplegable con el tipo de letra y otra con el tamaño en puntos.

En la barra de herramientas también se encuentran varios iconos que permiten modificar de forma rápida el aspecto de los caracteres (negrita, cursiva y subrayada).

## 6.2. UTILIDADES

El menú **Editar** contiene otra serie de operaciones que se pueden realizar con un texto. Veamos algunas de ellas:

- **Encontrar y reemplazar:** Permite buscar en todo el documento una palabra o conjunto de caracteres y sustituirlos por otros que indiquemos.
- **Restaurar:** Permite recuperar un bloque borrado previamente. WordPerfect guarda los tres últimos textos borrados y se pueden visualizar y recuperar.
- **Deshacer:** Borra el último texto escrito o anula la última operación realizada.

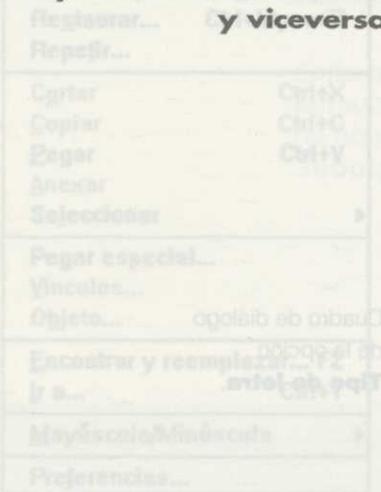
Ejemplo: Si modificamos el margen de un texto y después elegimos **Deshacer** se elimina la operación que habíamos realizado.

- **Deshacer/rehacer historia:** Permite acceder a un cuadro de diálogo donde se guardan las últimas acciones realizadas y podemos elegir cuáles de ellas queremos recuperar.

Los iconos que permiten **Deshacer** y **Rehacer** se encuentran también en la barra de herramientas para tener un acceso rápido a esta utilidad.

**El procesador de texto incluye órdenes para recuperar bloques de texto previamente borrados**

**WordPerfect permite cambiar rápidamente de mayúsculas a minúsculas y viceversa**

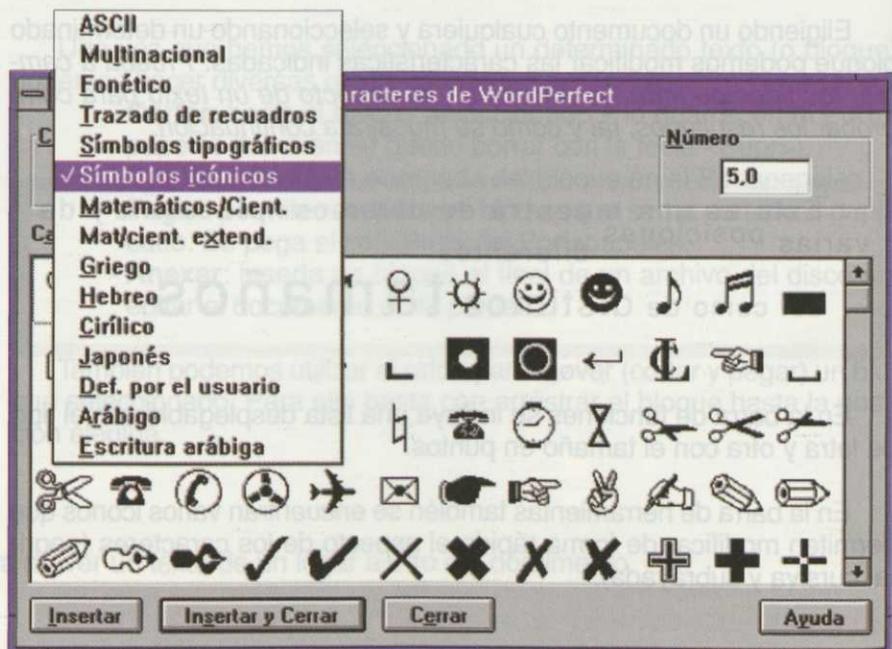


Otra de las utilidades de edición del procesador es la posibilidad de cambiar de mayúsculas a minúsculas y viceversa con la opción **Mayúscula/minúscula** del menú **Editar**.

Dentro del menú **Insertar** encontramos algunas utilidades de edición muy interesantes. Veamos algunas de ellas.

- **Caracteres:** Los caracteres con los que trabaja WordPerfect están también predefinidos y corresponden a los del teclado con el que trabajamos. Pero podemos utilizar otros caracteres eligiendo la opción **Caracteres de WordPerfect** del menú **Insertar**.

Obtenemos un cuadro de diálogo que nos permite escoger un conjunto de caracteres determinado e insertar un carácter concreto en nuestro texto.



Se incluyen varios conjuntos de caracteres.

- **Puntos elevados y números:** Permite colocar diversos elementos tipográficos para identificar distintas partes del texto.

También podemos insertar una fecha, un comentario, una abreviatura, una página, etc. Dentro del menú **Insertar** se incluyen también las órdenes que permiten recuperar elementos de otros programas e incluirlos en el documento (objeto, archivo, imagen, etc.).

## ACTIVIDADES

**7ª** Para recuperar un texto borrado previamente podemos utilizar la opción:

- a) Deshacer.
- b) Restaurar.
- c) Buscar.

Razona la respuesta.

- Podemos seleccionar un texto y efectuar diversas operaciones con él (borrarlo, copiarlo, pegarlo, etc.). Se denomina bloque al texto seleccionado.
- Se puede cambiar el tipo de letra de un bloque.
- WordPerfect contiene varios conjuntos de caracteres y permite insertarlos en el texto.
- El menú **Editar** contiene órdenes que permiten recuperar el texto borrado y deshacer las operaciones realizadas.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

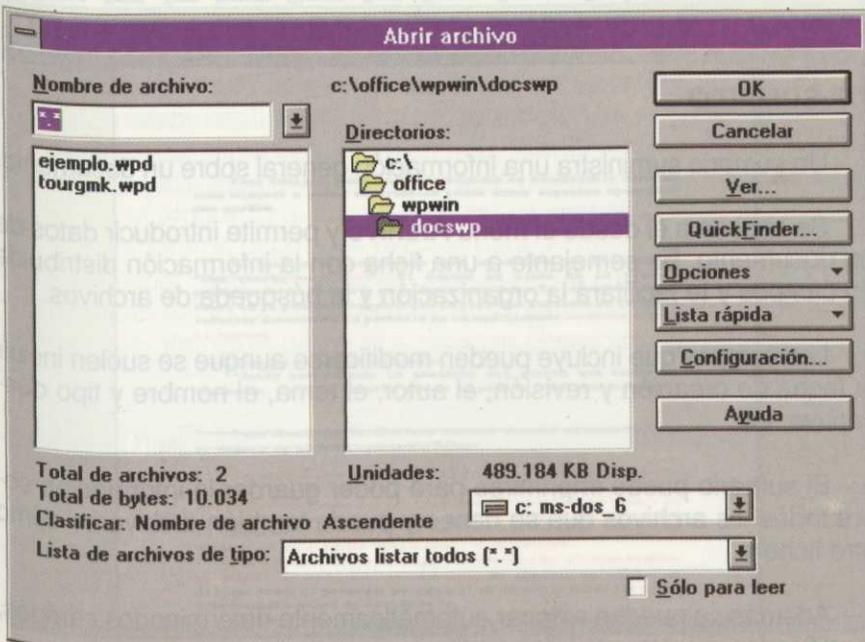
**3ª** Abre el fichero ACT8-2.ALU y realiza las operaciones necesarias para presentar el documento con las características que se muestran en el archivo ACT8-3.TUT. Guarda el documento con el nombre ACT8-3.ALU.

7. GESTIÓN DE ARCHIVOS

Ya hemos comentado algunas de las operaciones que pueden llevarse a cabo con los ficheros pero sólo hemos hecho referencia a aquellas opciones que permiten recuperar o guardar los archivos. Veamos a continuación otras operaciones que también pueden realizarse con los ficheros y que incluyen tanto la gestión de los documentos archivados como la de los documentos en pantalla.

7.1. CONTROL DE ARCHIVOS

La opción **Abrir**, incluida en el menú **Archivo** da acceso a un cuadro de diálogo donde se presentan todas las utilidades de esta orden. También se puede ejecutar con el icono **Abrir** de la barra de herramientas.



La orden **Abrir** incluye diversas opciones y comandos.

La gestión de archivos y directorios se realiza desde el cuadro de diálogo de la orden Abrir

Desde esta ventana se puede abrir cualquier fichero conociendo su nombre. Además, se presenta en pantalla una ventana con la estructura de directorios de la unidad activa y, a su izquierda, los archivos incluidos en el directorio activo.

Podemos utilizar el ratón para movernos por esta estructura de directorios y visualizar los archivos que contienen.

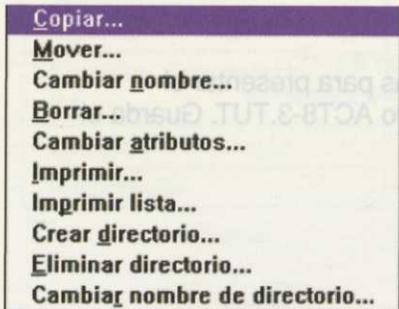
Se incluye también diversa información del directorio y de la unidad activa, así como la posibilidad de cambiar de unidad y de elegir el listado de los archivos.

En el cuadro de diálogo se muestran también diversos botones de comando que permiten acceder a otros cuadros o a menús. Eligiendo la orden **Opciones** se muestra el menú de la figura al margen.

Como vemos, las opciones son múltiples y permiten trabajar con ficheros para copiar, mover, cambiar de nombre, borrar, imprimir, cambiar atributos, etc.

Además permite manejar los directorios, creándolos, borrándolos o cambiándolos de nombre.

La orden **Configuración** permite elegir el criterio de clasificación de los archivos así como la información que se muestra de ellos (nombre, tamaño, fecha de creación, etc.).



Menú **Opciones**.

## ACTIVIDADES

8ª Utilizando el cuadro de diálogo de la opción **Abrir** podemos:

- a) Manejar ficheros y directorios.
- b) Modificar el contenido de los archivos.
- c) Diseñar el documento de trabajo.

Razona la respuesta.

El sumario contiene datos del documento

## 7.2. SUMARIO

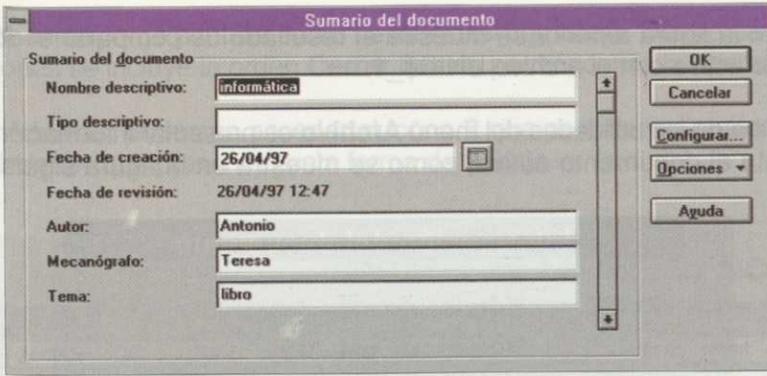
Un sumario suministra una información general sobre un documento.

Se accede a él desde el menú **Archivo** y permite introducir datos de un documento. Es semejante a una ficha con la información distribuida en campos y te facilitará la organización y la búsqueda de archivos.

Los campos que incluye pueden modificarse aunque se suelen incluir la fecha de creación y revisión, el autor, el tema, el nombre y tipo descriptivo, etc.

El sumario puede imprimirse para poder guardar la información sobre todos los archivos que se desee y puede también archivar como otro fichero.

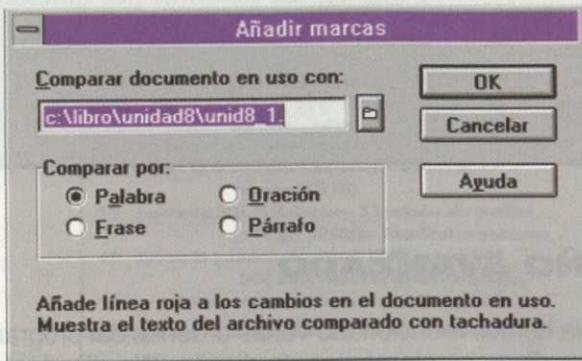
Además se pueden rellenar automáticamente determinados campos, modificarlos o extraer la información que contienen.



Sumario del documento activo.

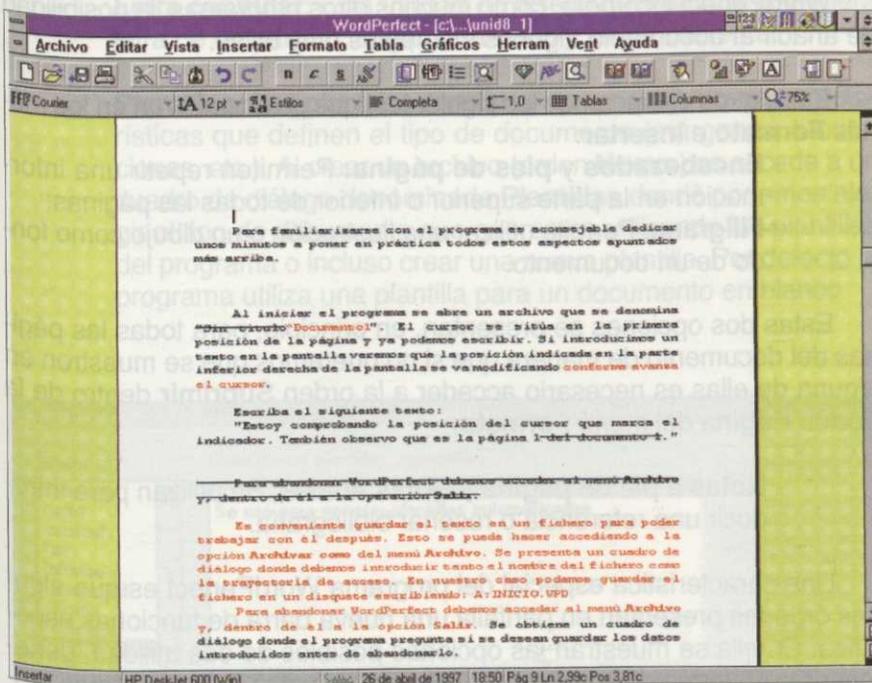
### 7.3. COMPARAR DOCUMENTOS

El programa permite comparar el documento que tenemos actualmente en pantalla con otro documento archivado.



La operación de comparación consiste en poner marcas en el documento activo (**Añadir marcas**). El resultado de dicha comparación es que aparece en rojo el texto que se ha escrito nuevo y una línea tachando el texto que se ha eliminado.

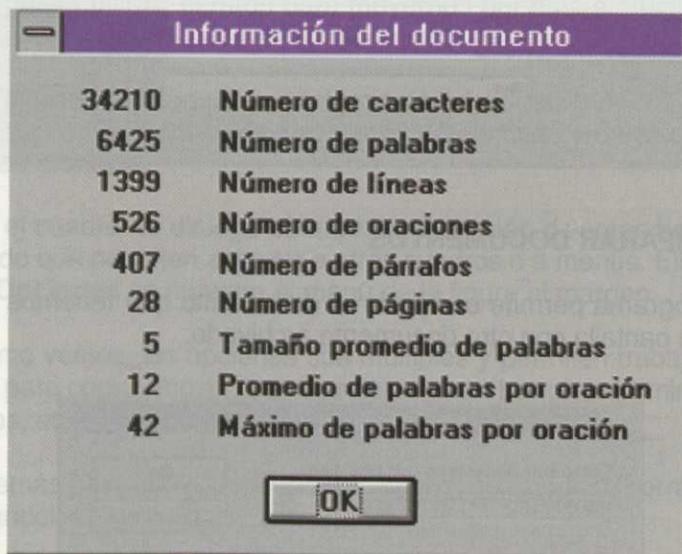
Se puede comparar el documento activo con otro documento



Al comparar dos documentos se ponen marcas para comprobar las modificaciones.

En la figura anterior se muestra el resultado de comparar el documento activo con el archivo UNID8\_1.

Otra de las utilidades del menú **Archivo** es presentar información referente al documento activo, como se muestra en la figura siguiente.



WordPerfect permite obtener diversa información del documento activo.

## 8. DISEÑO AVANZADO

Aunque ya hemos mencionado varias órdenes del programa que permiten manejar diversos elementos de diseño, WordPerfect cuenta con otras muchas utilidades para presentar unos documentos atractivos y funcionales.

### 8.1. UTILIDADES DE DISEÑO

WordPerfect incorpora, como muchos otros programas, la posibilidad de añadir al documento algunos elementos muy útiles.

Entre otros destacamos los siguientes, que se encuentran en los menús **Formato** e **Insertar**:

- **Encabezados y pies de página:** Permiten repetir una información en la parte superior o inferior de todas las páginas.
- **Filigrana:** Permite utilizar una ilustración o un dibujo como fondo de un documento.

Estas dos opciones se presentan, en principio, para todas las páginas del documento de manera que si no queremos que se muestren en alguna de ellas es necesario acceder a la orden **Suprimir** dentro de la opción **Página** del menú **Formato**.

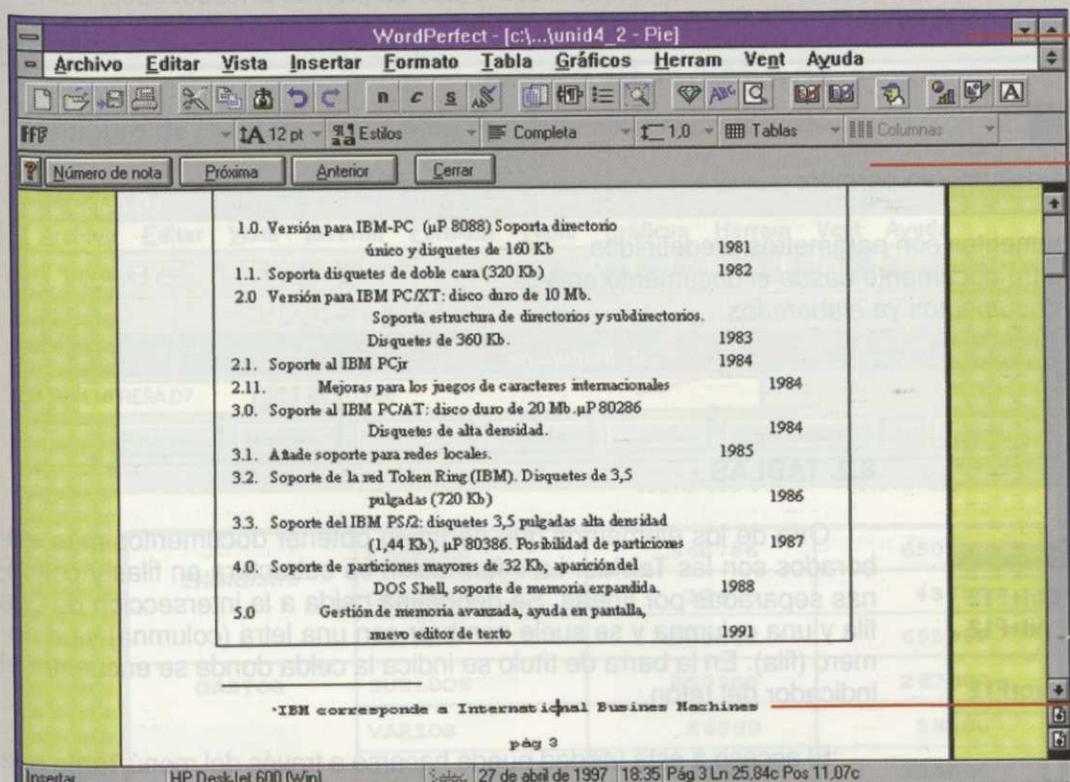
- **Notas a pie de página y Notas finales:** Se utilizan para introducir una referencia o reseñar bibliografía.

Una característica especial del programa WordPerfect es que algunos órdenes presentan en pantalla una nueva barra de funciones específica. En ella se muestran las opciones posibles de esa utilidad, generalmente en forma de botones. La inclusión de notas a pie de página pre-

senta este tipo de pantalla como se muestra más abajo. Dentro de esas opciones se incluye la orden **Cerrar** que da por concluida la operación.

Además, podemos acceder al icono ? que permite ver cuáles son las órdenes que presentan esta forma de trabajo.

### VENTANA DE LA ORDEN NOTA A PIE



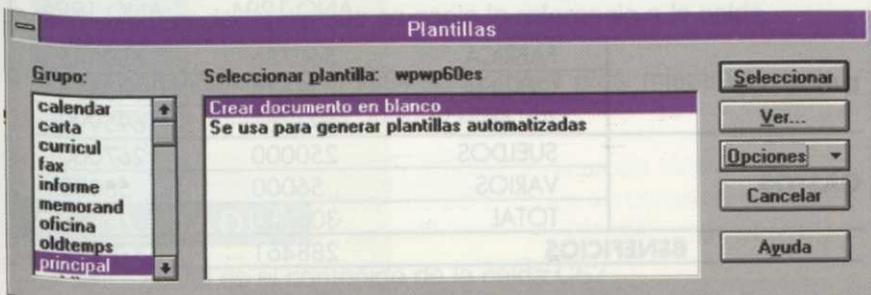
Se muestra la utilidad

Barra de funciones específicas

Nota a pie de página

- **Letra capitular:** Esta utilidad de diseño permite que la primera letra de un párrafo tenga un tamaño y forma diferente.
- **Plantillas:** Las plantillas consisten en un conjunto de características que definen el tipo de documento (márgenes, tabulaciones, etc.). Al crear un archivo (orden **Nuevo**) se accede a un cuadro de diálogo denominado **Plantillas** donde podemos elegir el tipo de documento que queremos utilizando las plantillas del programa o incluso crear una nueva plantilla. Por defecto el programa utiliza una plantilla para un documento en blanco.

**Las plantillas permiten crear documentos ya diseñados**



WordPerfect incluye varios tipos de plantillas.

RECUERDA

- En cualquier momento podemos acudir a la ayuda de WordPerfect para resolver cualquier duda sobre la operación que queremos realizar.
- El menú **Archivo** contiene órdenes que permiten la gestión de archivos (copiar, cambiar de nombre, abrir, borrar, etc.). Además, se incluyen utilidades como la creación de sumarios, información del documento y comparación de documentos.
- Se pueden incluir en el documento diversos elementos como pies de página, encabezados, notas a pie, etc. seleccionándolos en los menús **Formato** e **Insertar**.

ACTIVIDADES

Una plantilla de documento permite:

- Utilizar documentos con parámetros predefinidos.
- Cambiar a otro documento desde el documento activo.
- Acceder a documentos ya elaborados.

Razona la respuesta.

8.2. TABLAS

Otro de los elementos que permiten obtener documentos más elaborados son las **Tablas**. La información se estructura en filas y columnas separadas por líneas. Se denomina celda a la intersección de una fila y una columna y se suele nombrar con una letra (columna) y un número (fila). En la barra de título se indica la celda donde se encuentra el indicador del ratón.

El acceso a esta utilidad puede hacerse a través del menú **Tabla** que permite realizar múltiples operaciones (crear, modificar, etc.). También podemos crear más fácilmente una tabla gracias al icono **Tablas** de la barra de funciones. Cuando creamos una tabla se modifica el aspecto de la barra de herramientas.

El menú **Tabla** incluye diversas órdenes que permiten modificar muchos parámetros: unir celdas, insertar o suprimir filas y columnas, dar formato a la tabla, definir características de las celdas, incorporar fórmulas, etc.

El tamaño de las celdas puede ser modificado directamente con el ratón situándonos en la línea de separación entre las celdas.

*Veamos un ejemplo de tabla.*

Crear...	F12
Formato...	Ctrl+F12
Tipo de número...	Alt+F12
Experto...	
Líneas/Relleno...	Mysc+F12
Insertar...	
Borrar...	
Unir	
Dividir	
Nombres...	
Calcular...	
Copiar fórmula...	
Llenar con info	Ctrl+Mysc+F12
Suma	Ctrl+=
Entrada de fórmula en celda	
Barra de fórmulas	

Menú **Tabla**

		AÑO 1994	AÑO 1995
<b>INGRESOS</b>	FABRICA	560786	650345
	OFICINA	33675	45654
	TOTAL	594461	695999
<b>GASTOS</b>	SUELDOS	250000	267000
	VARIOS	56000	58000
	TOTAL	306000	325000
<b>BENEFICIOS</b>		288461	370999

En el caso que nos ocupa hemos tenido que unir las celdas A1-A2-A3, A4-A5-A6 y A7-B7.

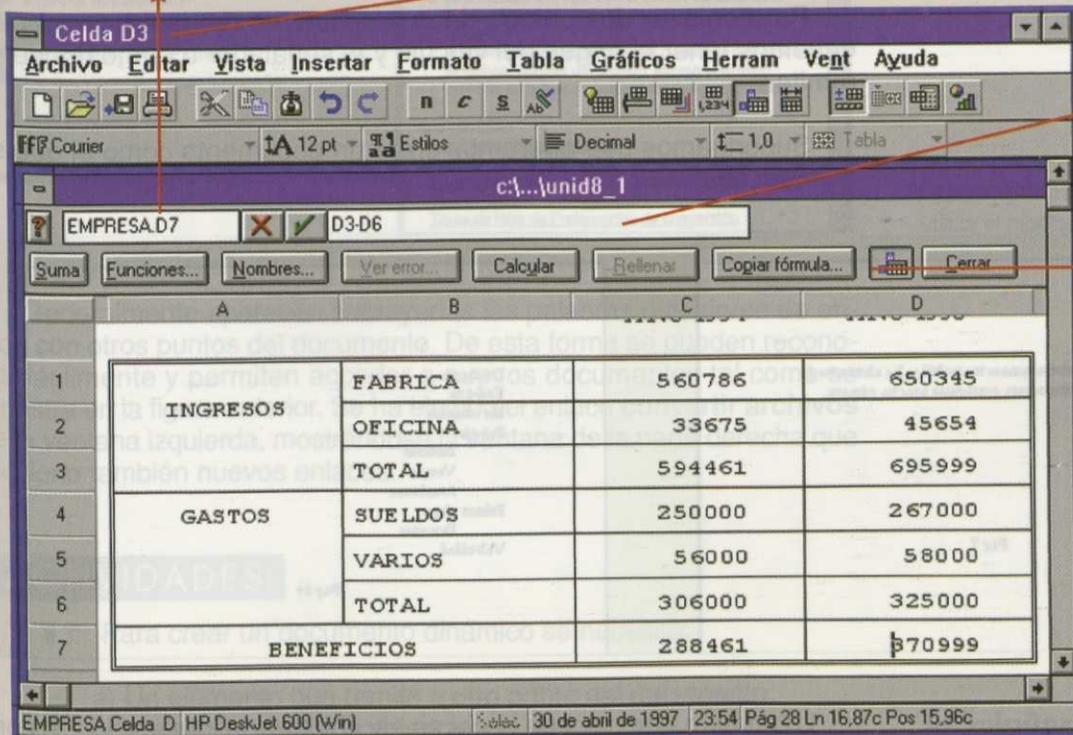
Se han incluido algunas fórmulas para obtener los resultados que se ofrecen. Así, en las celdas C3, C6, D3 y D6 aparece la operación suma. En las celdas C7 y D7 hemos incluido las fórmulas C3-C6 y D3-D6 respectivamente. Estas operaciones pueden realizarse accediendo a la opción **Barra de fórmulas**, tal y como se muestra en la siguiente figura.

Podemos modificar el diseño de la tabla

### BARRA DE FÓRMULAS

Nombre de la tabla

Celda donde se encuentra el ratón



Contenido celda activa

Barra de funciones de tabla

Para rellenar la tabla bastará con moverse con el cursor dentro de las celdas.

Elabora, siguiendo los pasos indicados más arriba, una tabla similar a la que se presenta.

Existe la posibilidad de colocar el valor de una celda de la tabla en cualquier lugar de un documento. Esto último se denomina **celda flotante**. En el siguiente ejemplo se han utilizado los datos de las celdas de la tabla anterior de forma que se copia la referencia a la celda.

Los valores de una tabla se pueden utilizar como celdas flotantes

Los beneficios del año 1994 son 288461 ptas. mientras que los gastos ascienden a 306000 ptas.

## ACTIVIDADES

10ª ¿Cuál es el contenido de la celda C6?

### 8.3. HIPERTEXTO

**El hipertexto conecta unos elementos con otros obteniendo un documento dinámico**

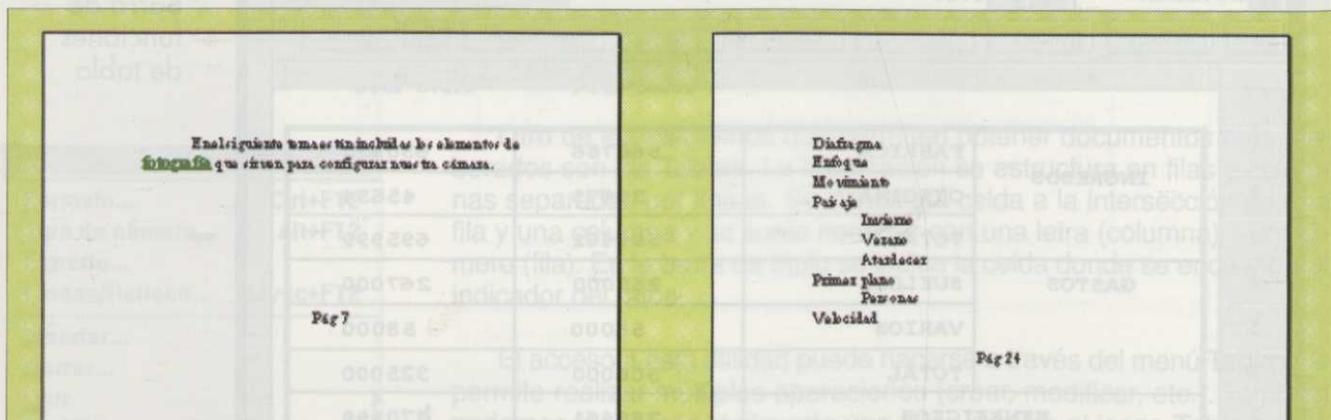
El hipertexto permite señalar en un documento elementos de información que remiten a otros bloques de información contenidos en el propio documento o en otros. Obtenemos un documento dinámico porque podemos ir de un lugar a otro.

La ayuda de WordPerfect utiliza la función hipertexto. Cuando accedemos a una pantalla de ayuda aparecen una serie de palabras en otro color que nos remiten a otros puntos de la ayuda. Se establece lo que denominamos un vínculo entre dos puntos.

Veamos cómo podemos trabajar con el hipertexto.

Para enlazar dos puntos de un documento mediante un vínculo debemos tener el origen del vínculo y el señalador o punto donde se remite.

Supongamos que queremos crear un documento como el que se muestra aquí:



**Es necesario señalar el texto al que se remite**

Lo primero que hay que hacer es escribir toda la información. A continuación debemos indicar cuál es el señalador. Para ello, con el cursor al principio de la palabra Diafragma elegimos la opción **Señalador** del menú **Insertar** y añadimos esa palabra en el cuadro de diálogo.

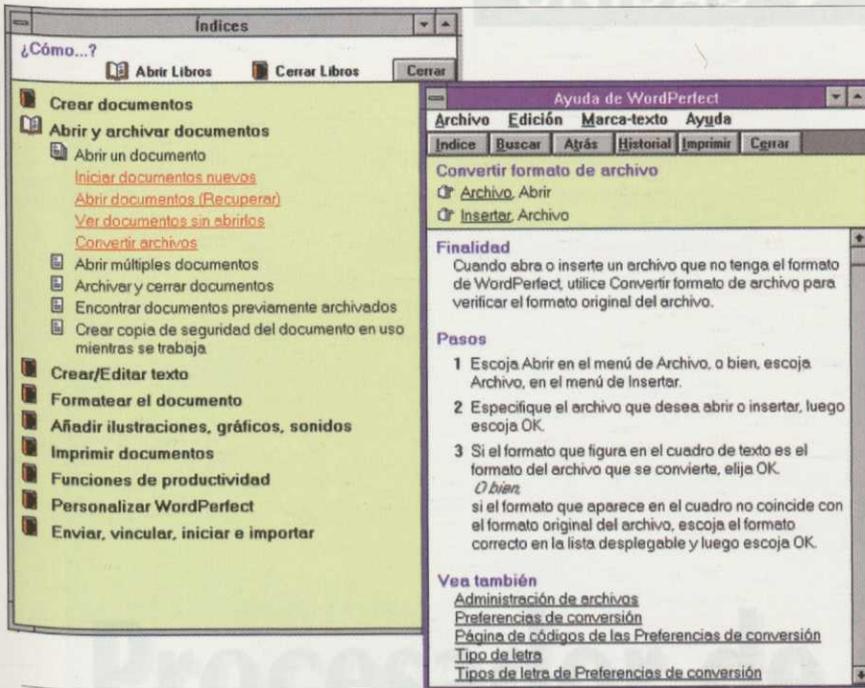
Para crear el vínculo que remita al señalador que hemos definido tendremos que seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionamos "fotografía" como un bloque
2. Elegimos **Hipertexto** en el menú **Herramientas**.
3. Seleccionamos **Crear** en la barra de opciones.
4. Escribimos en el cuadro **Ir al señalador** la palabra Diafragma.
5. Pulsamos la opción **Cerrar** de la barra de opciones.

La palabra fotografía queda realizada y remitirá al lector a la información relacionada con ella, es decir, a la palabra Diafragma. De igual forma podemos crear otros vínculos.

Es interesante conocer cómo funciona el hipertexto porque muchos programas, sistemas de ayuda y los documentos que se presentan en la World Wide Web (WWW) de la red Internet están configurados de esta manera. El acceso a un documento nos permite encontrar puntos de referencia con otros documentos y así sucesivamente.

UNIDAD 8



La ayuda de WordPerfect utiliza el hipertexto.

Generalmente aparecen subrayadas las palabras que sirven de enlace con otros puntos del documento. De esta forma se pueden reconocer fácilmente y permiten acceder a nuevos documentos tal como se muestra en la figura anterior. Se ha elegido el enlace **convertir archivos** de la ventana izquierda, mostrándose la ventana de la parte derecha que contiene también nuevos enlaces.

ACTIVIDADES

- 11º Para crear un documento dinámico se necesita:
- Un elemento que remita a otro punto del documento.
  - Varios documentos abiertos a la vez.
  - Un texto que se pueda cambiar de lugar dentro del documento.

Razona la respuesta.

RECUERDA

- Podemos utilizar la opción **Sumario** para crear un fichero con datos de nuestros archivos.
- Las tablas permiten introducir datos separados en filas y columnas. Se incluyen numerosas funciones y utilidades en el menú **Tabla**.
- La función **Hipertexto** se utiliza para crear documentos dinámicos como los empleados en el programa de ayuda.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

- 4º  Elabora un documento como el que se muestra en el fichero ACT8-4.TUT. Guárdalo con el nombre ACT8-4.ALU.

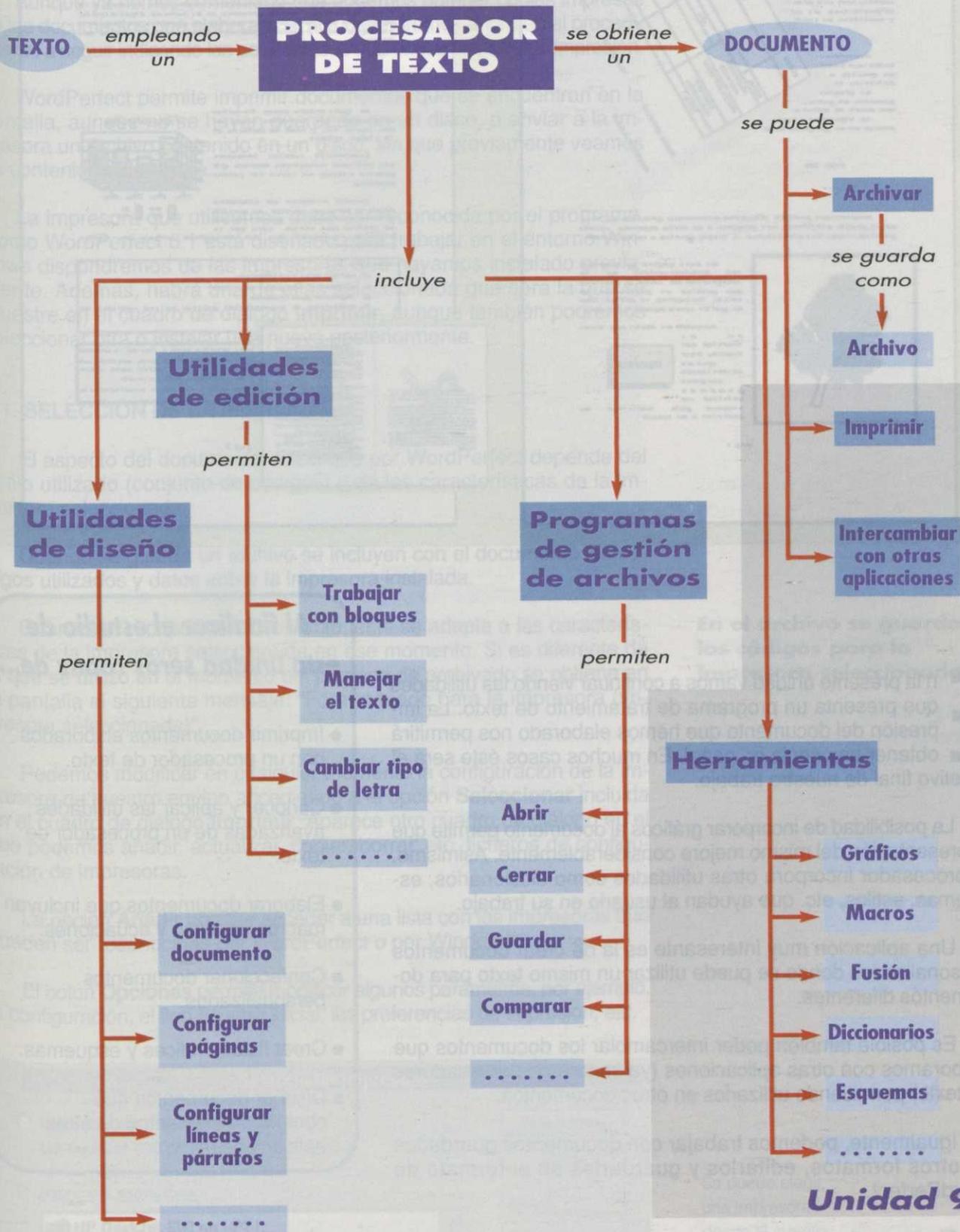


**UNIDAD 9**

# Procesador de texto II. Impresión y otras utilidades

ÍNDICE

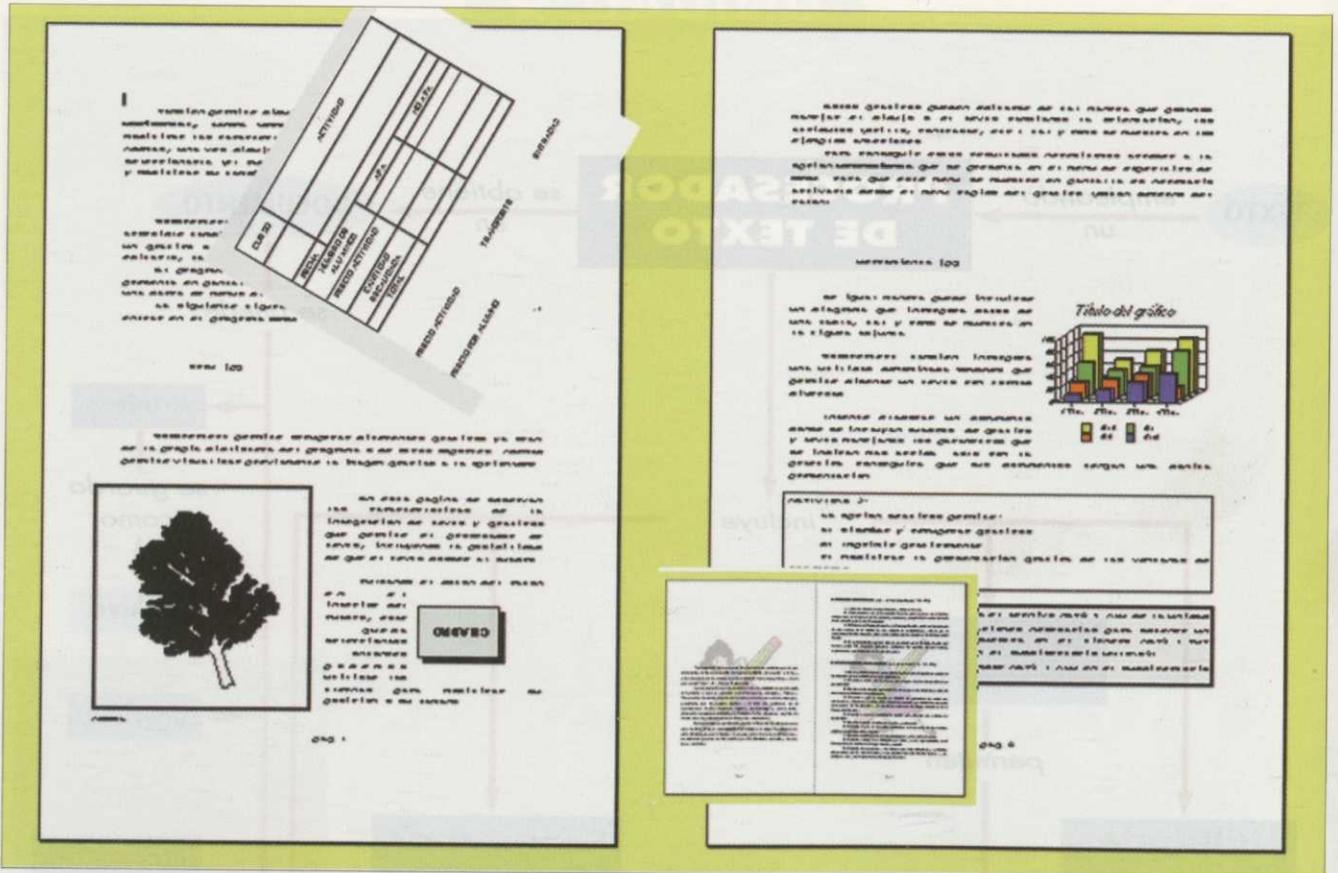
PRESENTACIÓN .....	204
<b>1. IMPRESIÓN DE DOCUMENTOS .....</b>	<b>205</b>
1.1. Selección de la impresora .....	205
1.2. Impresión de un documento .....	206
1.3. Control de la impresión .....	207
<b>2. INTEGRACIÓN DE TEXTO Y GRÁFICOS .....</b>	<b>208</b>
<b>3. MACROS .....</b>	<b>211</b>
<b>4. CREACIÓN DE DOCUMENTOS PERSONALIZADOS .....</b>	<b>212</b>
<b>5. OTRAS UTILIDADES .....</b>	<b>216</b>
5.1. Herramientas de escritura .....	217
5.2. Estilos .....	218
5.3. Esquemas .....	220
5.4. Ecuaciones .....	221
5.5. Listas, índices y referencias .....	222
<b>6. INTEGRACIÓN CON OTRAS APLICACIONES .....</b>	<b>225</b>
<b>7. CONFIGURACIÓN DEL PROGRAMA .....</b>	<b>227</b>
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN . . . .	412
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN .....	426



UNIDAD 9

Unidad 9

Unidad 8



**E**n la presente unidad vamos a continuar viendo las utilidades que presenta un programa de tratamiento de texto. La impresión del documento que hemos elaborado nos permitirá obtener una copia en papel. En muchos casos éste será el objetivo final de nuestro trabajo.

La posibilidad de incorporar gráficos al documento permite que la presentación del mismo mejore considerablemente. Asimismo, el procesador incorpora otras utilidades como diccionarios, esquemas, estilos, etc. que ayudan al usuario en su trabajo.

Una aplicación muy interesante es la de crear documentos personalizados donde se puede utilizar un mismo texto para documentos diferentes.

Es posible también poder intercambiar los documentos que elaboramos con otras aplicaciones (ya sean o no procesadores de texto) permitiendo utilizarlos en otros documentos.

Igualmente, podemos trabajar con documentos guardados en otros formatos, editarlos y guardarlos en el formato de WordPerfect.

El procesador de texto es, por tanto, una herramienta que permite elaborar muchos tipos de documentos incorporando utilidades propias y ajenas (creadas por otras aplicaciones).

**Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...**

- Imprimir documentos elaborados con un procesador de texto.
- Conocer y aplicar las utilidades avanzadas de un procesador de texto.
- Elaborar documentos que incluyan macros, gráficos y ecuaciones.
- Confeccionar documentos personalizados.
- Crear listas, índices y esquemas.
- Diseñar documentos que contengan elementos de otras aplicaciones.

## 1. IMPRESIÓN DE DOCUMENTOS

Aunque ya hemos comentado que podemos obtener copias impresas de los documentos que elaboramos, nos detendremos ahora en el procedimiento a seguir indicando las posibilidades que ofrece el menú de impresión.

WordPerfect permite imprimir documentos que se encuentran en la pantalla, aunque no se hayan guardado en un disco, o enviar a la impresora un archivo contenido en un disco, sin que previamente veamos su contenido en pantalla.

La impresora que utilicemos debe ser reconocida por el programa. Como WordPerfect 6.1 está diseñado para trabajar en el entorno Windows dispondremos de las impresoras que hayamos instalado previamente. Además, habrá una de ellas seleccionada que será la que se muestre en el cuadro de diálogo **Imprimir**, aunque también podremos seleccionar otra o instalar una nueva posteriormente.

### 1.1. SELECCIÓN DE LA IMPRESORA

El aspecto del documento elaborado por WordPerfect depende del estilo utilizado (conjunto de códigos) y de las características de la impresora seleccionada.

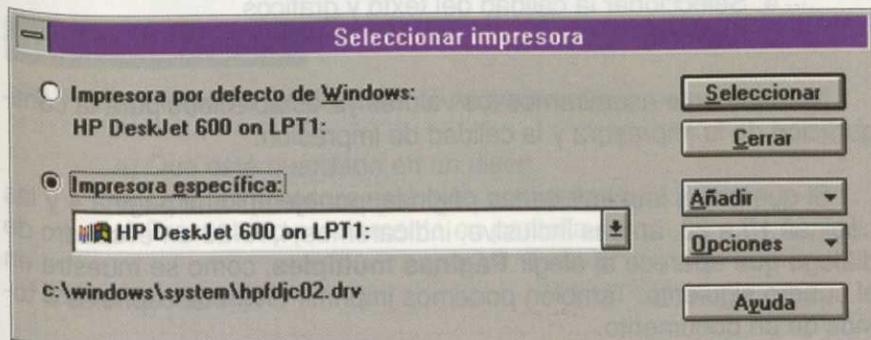
Cuando se guarda un archivo se incluyen con el documento los códigos utilizados y datos sobre la impresora instalada.

Cuando se recupera el documento, éste se adapta a las características de la impresora seleccionada en ese momento. Si es diferente de la que se utilizó en el momento del proceso de archivado se obtiene en la pantalla el siguiente mensaje: "Formateando para la impresora (impresora seleccionada)".

Podemos modificar en cualquier momento la configuración de la impresora de nuestro equipo accediendo a la opción **Seleccionar** incluida en el cuadro de diálogo **Imprimir**. Aparece otro cuadro de diálogo en el que podemos añadir, actualizar, copiar, borrar, etc. ficheros de configuración de impresoras.

La opción **Añadir** permite acceder a una lista con las impresoras que pueden ser reconocidas por WordPerfect o por Windows.

El botón **Opciones** permite modificar algunos parámetros, por ejemplo, la configuración, el tipo de letra inicial, las preferencias de impresión, etc.



En el archivo se guardan los códigos para la impresora seleccionada

El procesador envía los trabajos al Administrador de impresión de Windows

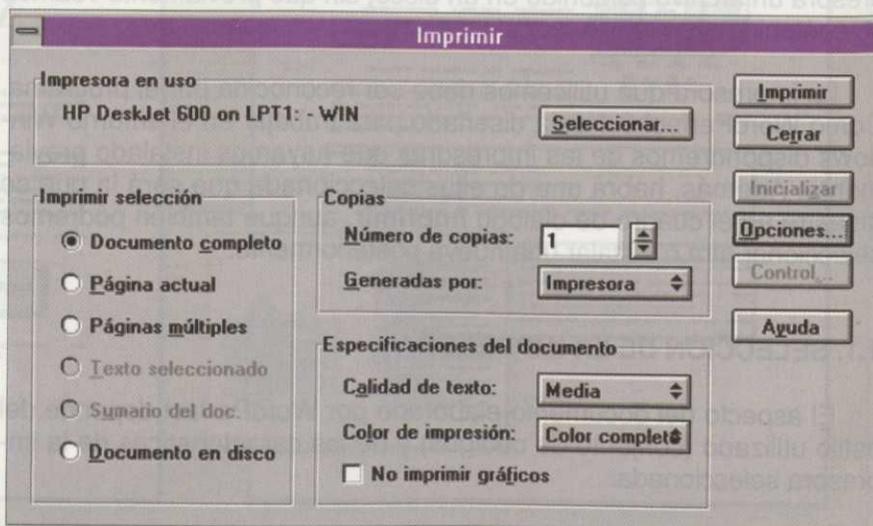
Se puede elegir una impresora desde el cuadro de diálogo de la orden

**Seleccionar.**

## 1.2. IMPRESIÓN DE UN DOCUMENTO

Cuando hemos creado un documento con el procesador de texto podemos imprimirlo gracias a la función **Imprimir**. Se accede a ella a través del menú **Archivo** o, directamente, pulsando el botón correspondiente de la barra de herramientas.

Se muestra en pantalla un cuadro de diálogo que incluye varios apartados, tal y como se muestra en la siguiente figura.



Cuadro de diálogo de la orden **Imprimir**.

### Se puede modificar el formato de impresión del documento

- Impresora en uso: Informa sobre la impresora seleccionada y permite acceder al cuadro **Seleccionar**, comentado anteriormente.
- Imprimir selección: Permite escoger el texto que queremos imprimir (todo el documento, sólo algunas páginas, documentos de un disco, etc.).
- Opciones: Incluye un cuadro de diálogo que permite elegir el formato de impresión (folleto, impresión por las dos caras, alterar el orden de impresión, etc.).
- Copias: Permite elegir el número de copias y el periférico que realizará la impresión.
- Especificaciones del documento: Permite modificar la calidad de impresión del texto y de los gráficos.

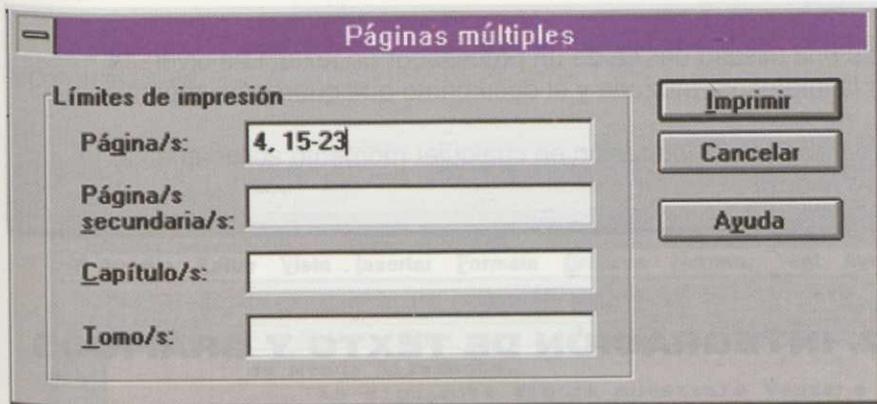
Como el procesador de texto WordPerfect dispone del sistema WY-SIWYG, en pantalla se presenta el documento tal y como saldrá en la impresora. Los pasos a seguir cuando queremos imprimir un documento son:

1. Seleccionar la impresora.
2. Elegir qué parte del documento queremos imprimir.
3. Especificar la cantidad de copias que queremos.
4. Seleccionar la calidad del texto y gráficos.
5. Imprimir.

Normalmente asumiremos los valores ya establecidos para la configuración de la impresora y la calidad de impresión.

Si queremos imprimir varias páginas, por ejemplo, la página 4 y las páginas 15 a 23, ambas inclusive, indicaremos 4,15-23 en el cuadro de diálogo que aparece al elegir **Páginas múltiples**, como se muestra en el cuadro siguiente. También podemos imprimir diversos capítulos o tomos de un documento.

### Se pueden imprimir varias páginas del documento



Cuadro de diálogo de la opción **Páginas Múltiples**.

En el cuadro de diálogo **Imprimir** vimos que se puede imprimir un documento que está guardado en un disco. Para ello elegimos la opción indicada e introducimos el nombre (con la trayectoria) del fichero.

Lógicamente, podremos utilizar el resto de las opciones que aparecen en el cuadro (varias páginas, calidad de impresión, etc.) sin necesidad de presentar el fichero en pantalla.

Ejemplo: podemos imprimir el fichero C:\UNIDAD8\ACT8-3.ALU.

### 1.3. CONTROL DE LA IMPRESIÓN

Una vez que hemos activado la orden **Imprimir**, el programa envía la información a la impresora, que se encarga de ir realizando el trabajo.

Podemos enviar varios trabajos a imprimir de manera que se crea una cola de impresión.

Como el procesador de texto trabaja en el entorno Windows, será el Administrador de impresión quien se encargue de gestionar la cola de impresión. Si queremos saber cuál es la situación en que se encuentran nuestros trabajos de impresión podemos acceder al Administrador de impresión minimizando la pantalla de WordPerfect y activando el icono de ejecución.

Como sabemos, el Administrador de impresión muestra información sobre la cola de impresión, el trabajo que se está ejecutando, la impresora activa, etc.

Desde este cuadro podemos interrumpir temporal (**Detener**) o definitivamente (**Cancelar**) la impresión de un documento.

### ACTIVIDADES

1ª Para imprimir un documento es necesario:

- a) Que esté guardado en un disco.
- b) Que la impresora esté bien configurada.
- c) Presentarlo previamente en pantalla.

Razona la respuesta.

**Podemos imprimir ficheros guardados en un disco**

**El procesador envía los trabajos al Administrador de impresión de Windows**

RECUERDA

- La impresión de documentos es una utilidad básica de un procesador de texto. Las diversas opciones permiten seleccionar la impresora utilizada y el documento que queremos imprimir.
- Podemos controlar el trabajo (o trabajos) de impresión en cualquier momento accediendo al Administrador de impresión de Windows.

## 2. INTEGRACIÓN DE TEXTO Y GRÁFICOS

Un procesador de texto es una herramienta muy útil para un usuario que desee presentar documentos en los que se incluyan gráficos, cuadros, líneas, dibujos, etc.

Como vemos en la figura al margen, podemos encontrar todos estos elementos en el menú **Gráficos**.

En la opción **Estilos de gráficos** podemos ver que el programa dispone de diez modelos diferentes para presentar los gráficos, aunque podemos ampliarlos y cambiar sus características. Estos modelos son: Imagen, Cuadro texto, Ecuación, Ilustración, Tabla, Usuario, Botón, Filigrana, Ecuación sobre línea y Cuadro OLE 2.0. Se trata de distintos modelos ya configurados para definir las características del cuadro que contendrá la imagen, el cuadro de texto, etc.

La opción **Imagen** permite obtener en pantalla un dibujo que se encuentre guardado en un archivo, siempre y cuando tenga los códigos que el procesador pueda interpretar. WordPerfect incluye varias imágenes en el subdirectorio GRÁFICOS. En la barra de herramientas la opción **Imagen** se presenta como un diamante.

Las opciones **Cuadro de texto** y **Cuadro personalizado** permiten crear cuadros de diferentes formatos tal y como se muestra más abajo. También son accesibles desde la barra de herramientas.

<b>Imagen</b>	
<b>C</b> uadro de texto	
<b>E</b> cuación	
<b>C</b> uadro personalizado...	
<b>E</b> ditar cuadro	<b>M</b> ysc+F11
<b>A</b> rrastrar para crear	
<b>D</b> raw...	
<b>D</b> íagrama...	
<b>T</b> extArt...	
<b>L</b> ínea horizontal	<b>C</b> trl+F11
<b>L</b> ínea vertical	<b>C</b> trl+Mysc+F11
<b>L</b> ínea personalizada...	
<b>E</b> ditar línea...	
<b>E</b> stilos de gráficos...	

Menú **Gráficos**.

### Cuadro personalizado



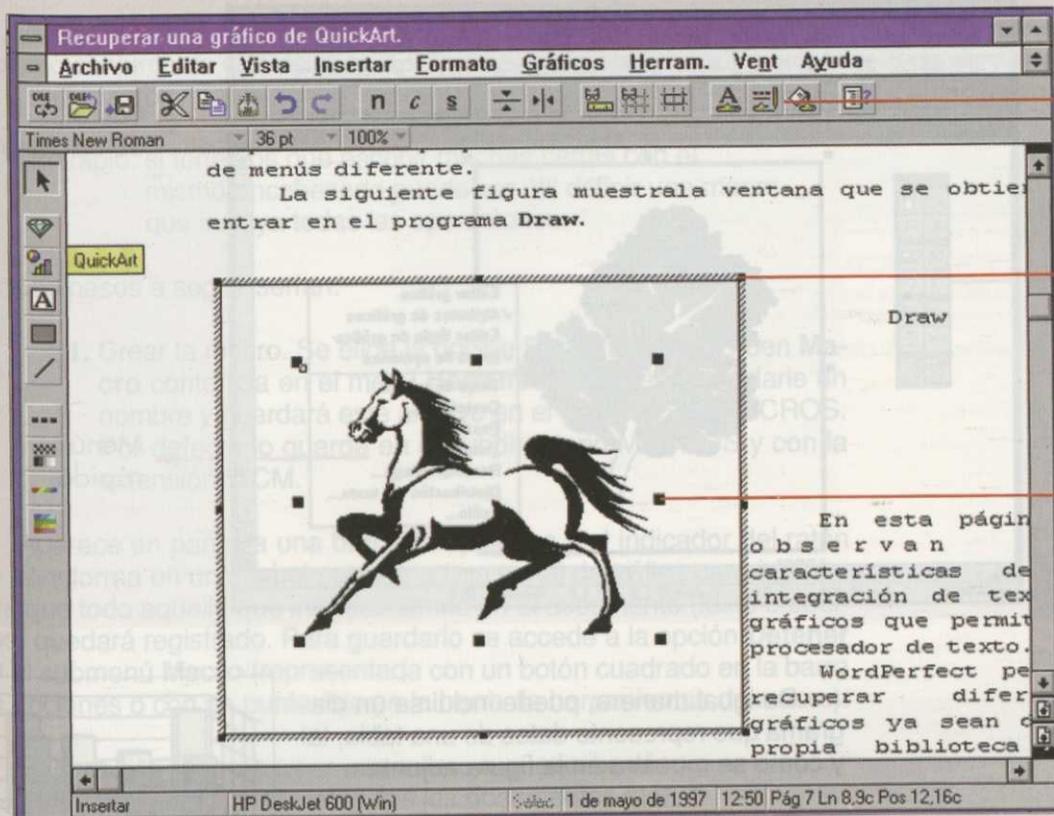
También permite dibujar líneas gracias a las opciones **Línea Horizontal**, **Línea vertical** y **Línea personalizada**. Podemos modificar las características eligiendo la opción **Editar línea**. Además, una vez dibujada la línea, podemos seleccionarla utilizando el ratón (el cursor se convierte en una cruz con flechas) y modificar su tamaño, posición y grosor.

WordPerfect incluye un programa de dibujo denominado **Draw** accesible también desde la barra de herramientas. Podemos crear un gráfico o importar uno de los disponibles en el disco y editarlo, tal y como se muestra en la figura de la página siguiente.

El programa **Draw** incluye numerosas utilidades de dibujo y presenta en pantalla su propia barra de herramientas e incluso una barra de menús diferente.

La siguiente figura muestra la ventana que se obtiene al entrar en el programa **Draw**.

**PROGRAMA DE DIBUJO DRAW**



Barra de herramientas de Draw

Límites del gráfico

Límites de la imagen

WordPerfect permite recuperar diferentes gráficos ya sean de la propia biblioteca del programa o de otros soportes. Además, permite visualizar previamente la imagen gracias a la opción **Ver**.



En esta página se observan las características de la integración de texto y gráficos que permite el procesador de texto, incluyendo la posibilidad de que el texto borde al cuadro.

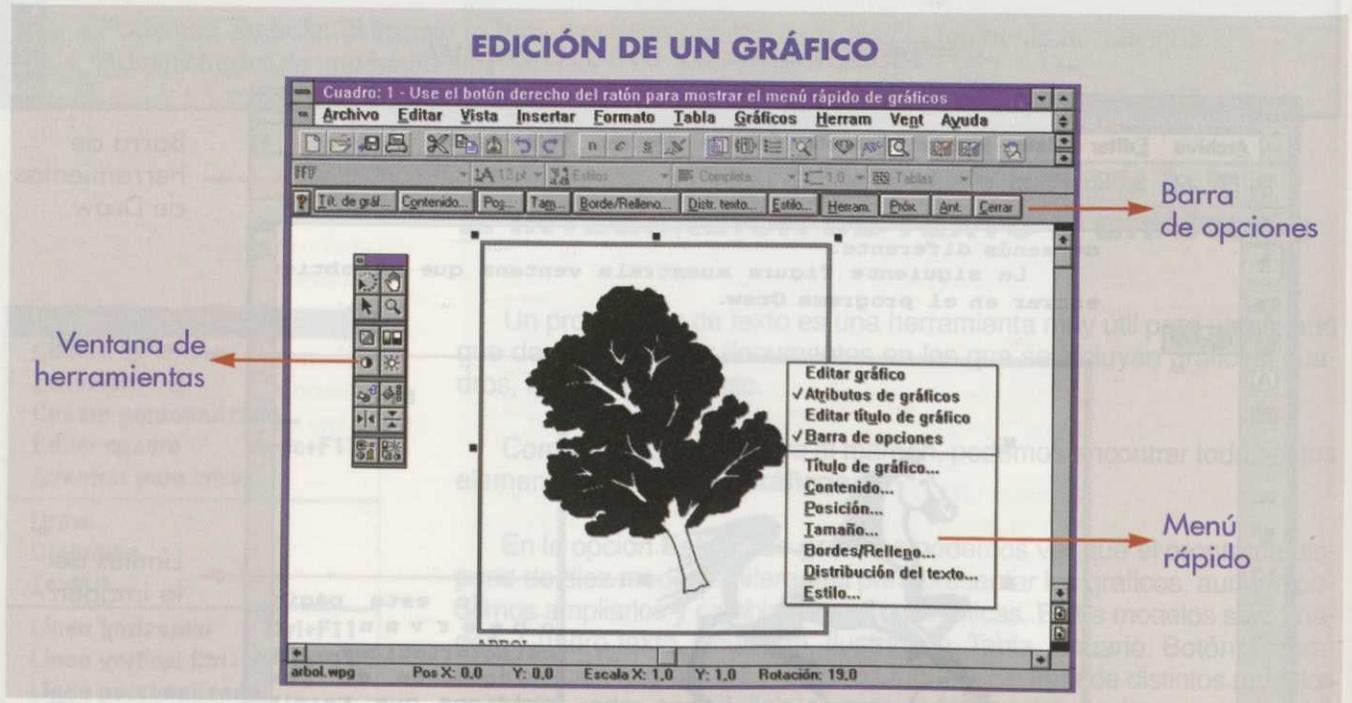
Pulsando el botón del ratón en el interior del cuadro, éste queda seleccionado. Entonces podemos utilizar las flechas para modificar su posición o su tamaño.

Estos gráficos pueden editarse de tal manera que podamos manejar el dibujo o el texto cambiando la orientación, los atributos (brillo, contraste, etc.) tal y como se muestra en los ejemplos anteriores.

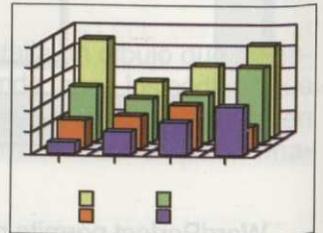
Para conseguir estos resultados necesitamos acceder a la opción **Herramientas** que se presenta en la barra de opciones de **Draw**. Para que

**El editor de gráficos permite modificar las características de un gráfico**

este menú se muestre en pantalla es necesario activarlo desde el menú rápido del gráfico (botón derecho del ratón).



De igual manera, puede incluirse un diagrama que represente datos de una tabla, tal y como se muestra en la figura adjunta.



WordPerfect también incorpora una utilidad denominada **TextArt** que permite diseñar un texto con formas diversas.

*Intenta elaborar un documento donde se incluyan cuadros de gráfico y texto manejando los parámetros que se indican más arriba. Sólo con la práctica conseguirás que tus documentos tengan una bonita presentación.*

## ACTIVIDADES

**2ª** La opción **Gráficos** permite:

- a) Diseñar y recuperar gráficos.
- b) Imprimir gráficamente.
- c) Modificar la presentación gráfica de las ventanas de documento.

*Razona la respuesta.*

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS



**1ª** Recupera el archivo ACT8-4.ALU de la unidad anterior y realiza las operaciones necesarias para obtener un documento como el que se muestra en el fichero ACT9-1.TUT (recuerda que se encuentra en el subdirectorio UNIDAD9).

Guarda el resultado con el nombre ACT9-1.ALU en el subdirectorio UNIDAD9.

### 3. MACROS

Una macro es un pequeño programa que permite realizar una serie de operaciones previamente definidas.

Es una herramienta muy útil para no tener que repetir una misma operación o conjunto de operaciones. Éstas se pueden sustituir por el acceso a una macro.

Ejemplo: si tenemos que escribir muchas cartas con el mismo encabezado puede ser útil definir una macro que incluya todas las operaciones.

Los pasos a seguir serían:

1. Crear la macro. Se elige la opción **Registrar** de la orden **Macro** contenida en el menú **Herramientas**. Debemos darle un nombre y guardará este archivo en el directorio de MACROS. Por defecto lo guarda en el subdirectorio MACROS y con la extensión WCM.

Aparece en pantalla una barra de opciones y el indicador del ratón se transforma en un símbolo similar a una señal de tráfico para indicarnos que todo aquello que introduzcamos en el documento (texto o códigos) quedará registrado. Para guardarlo se accede a la opción **Detener** en el submenú **Macro** (representada con un botón cuadrado en la barra de opciones o con un punto rojo en la barra de herramientas de macro).

Ejemplo: podemos crear una macro que escriba el encabezado en todos los documentos que elaboremos. La guardamos con el nombre BANCO.WCM.

2. Ejecutar la macro. Accedemos a la opción **Ejecutar** de la función **Macro** y escribimos el nombre. En nuestro documento aparecerá el contenido de la macro elegida.

El resultado puede ser como el que se muestra, que se guardó en la macro BANCO.WCM.

BANCO DE ESPAÑA  
C/ Alcalá, 2  
28002 Madrid

Estimado/a Sr./Sra.

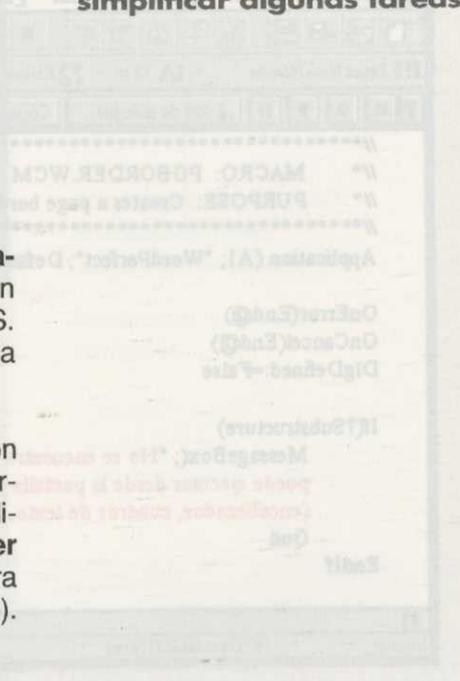
Esta herramienta permite incluir programas realmente complejos utilizando diversos comandos (órdenes) que actúan sobre unos argumentos (pueden ser variables, valores, archivos, etc.).

WordPerfect incluye una biblioteca de macros de estas características contenidos en ficheros con extensión WCM y accesibles a través de la opción **Ejecutar**. Al elegir uno de ellos se ejecutará el programa contenido en el fichero.

La creación de macros avanzadas es una tarea reservada a usuarios con algún conocimiento de programación, pero podemos ver cómo

Para crear un documento de fusión se necesita un archivo de datos y un documento formulario

Una macro es un conjunto de órdenes que permite simplificar algunas tareas

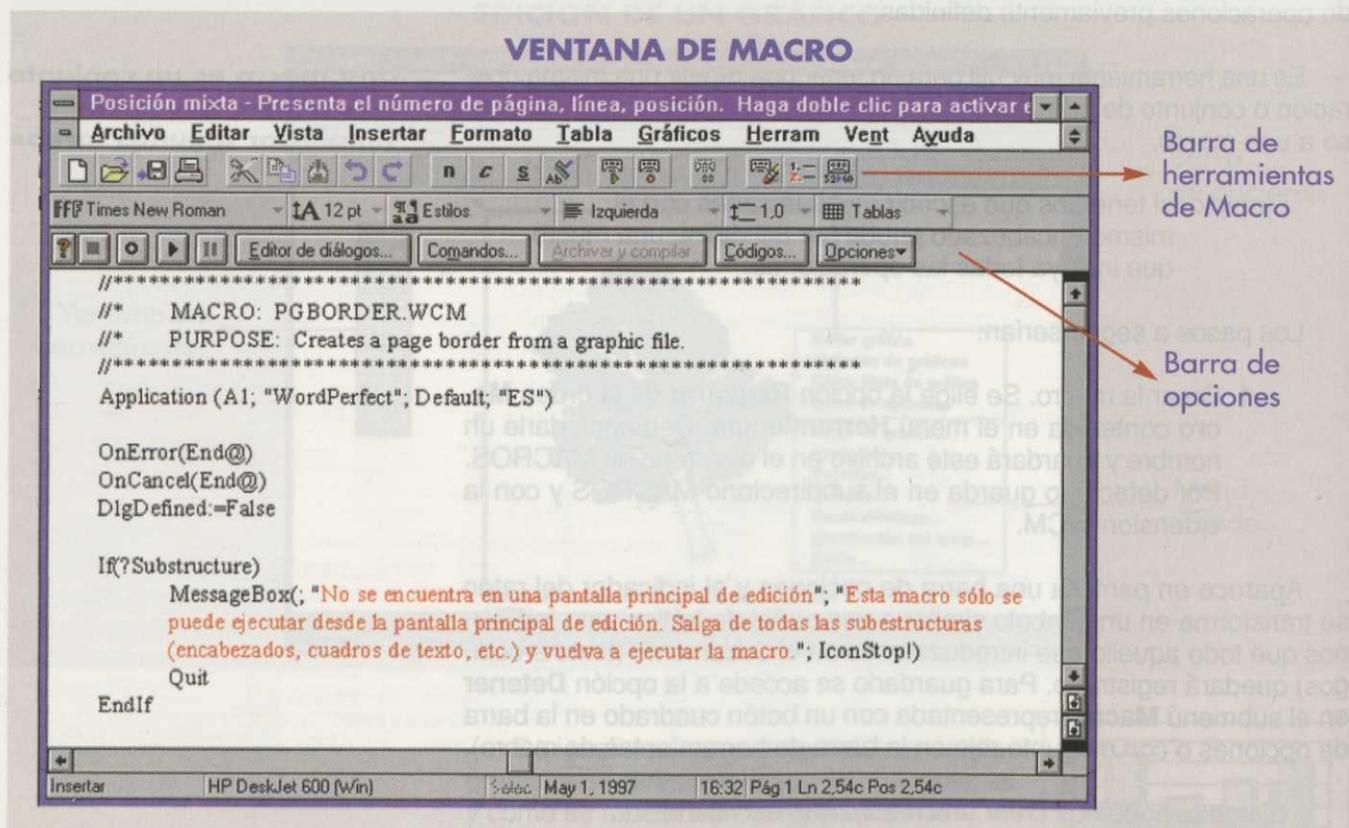


#### ACTIVIDADES

3. Una macro permite simplificar...
    - a) Se ejecuta de forma automática.
    - b) Incluye varias órdenes.
    - c) Ejecuta diversas órdenes.
- Razona la respuesta.

**WordPerfect incorpora macros ya diseñadas para realizar distintas tareas**

están elaboradas eligiendo **Editar macro** en la opción **Macro** del menú **Herramientas**. En pantalla aparece el programa que se ejecutará, por ejemplo, **PGBORDER.WCM**.



## ACTIVIDADES

**3** Una macro permite simplificar procesos repetitivos ya que:

- Se ejecuta de forma automática.
- Incluye varias órdenes.
- Ejecuta diversas órdenes a la vez.

Razona la respuesta.

## 4. CREACIÓN DE DOCUMENTOS PERSONALIZADOS

**WordPerfect permite crear documentos personalizados**

WordPerfect incluye una herramienta denominada **Fusión**. Con ella podemos elaborar documentos personalizados que nos ahorrarán trabajo.

Se trata de elaborar un documento general (por ejemplo, una carta) y, utilizando los datos archivados en un fichero, obtener otro documento personalizado (una carta para cada destinatario).

El proceso de fusión se utiliza para imprimir cartas, sobres y etiquetas personalizadas.

En este proceso intervienen dos archivos:

- Un archivo de datos que contiene información organizada en registros y campos.
- Un archivo denominado "formulario" que incluye los códigos necesarios para recuperar la información del archivo de datos.

En el siguiente ejemplo se muestran los dos archivos:

**Archivo de datos (DIRECT.BDT)**

Apellidos	Nombre	Dirección	Ciudad	Teléfono
Martínez de Blas	Juan Carlos	Rovira, 3	Murcia	789887
Pérez Soler	Alfredo	Bureba, 32	Madrid	3245431
Sánchez López	Carmen	San Juan, 23	Zaragoza	234232
Suárez Calvo	José	Castro 8	Oviedo	678876
Zamora Blázquez	Elena	París, 54	Madrid	5435653

**Archivo formulario (CARTA.FOR)**

D./Dña. CAMPO(Nombre) CAMPO(Apellidos)  
CAMPO(Dirección)

Distinguido Sr. CAMPO(Apellidos)

Me complace comunicarle que con los últimos movimientos de su cuenta bancaria ha obtenido un premio que consiste en una calculadora de bolsillo.

Le saluda atentamente

El director comercial

FECHA

Para crear un documento de fusión se necesita un archivo de datos y un documento formulario

Para elaborar documentos personalizados con necesarios tres etapas

Ventana del documento formulario

Para activar la fusión hay que seleccionar el fichero de datos y el archivo formulario

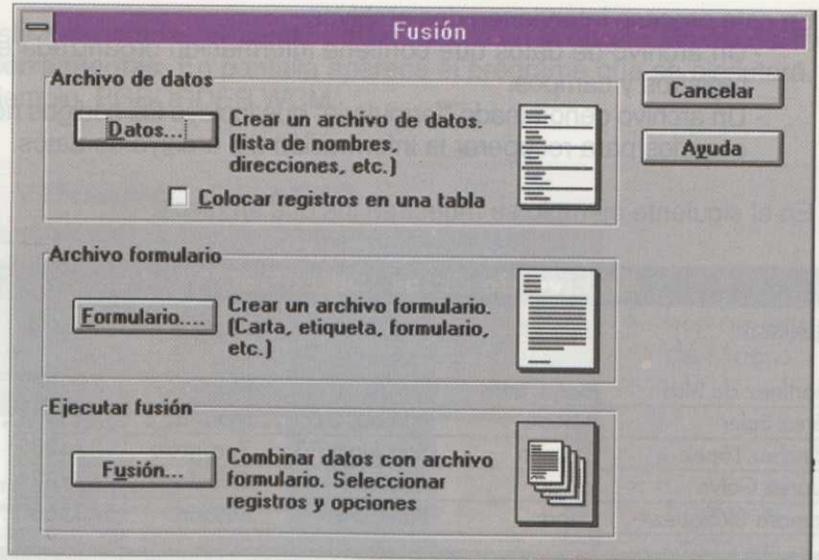
Ventana de documento formulario

El archivo formulario contiene varios códigos que se muestran en color rojo.

El resultado sería una carta dirigida a cada una de las personas incluidas en el archivo de datos.

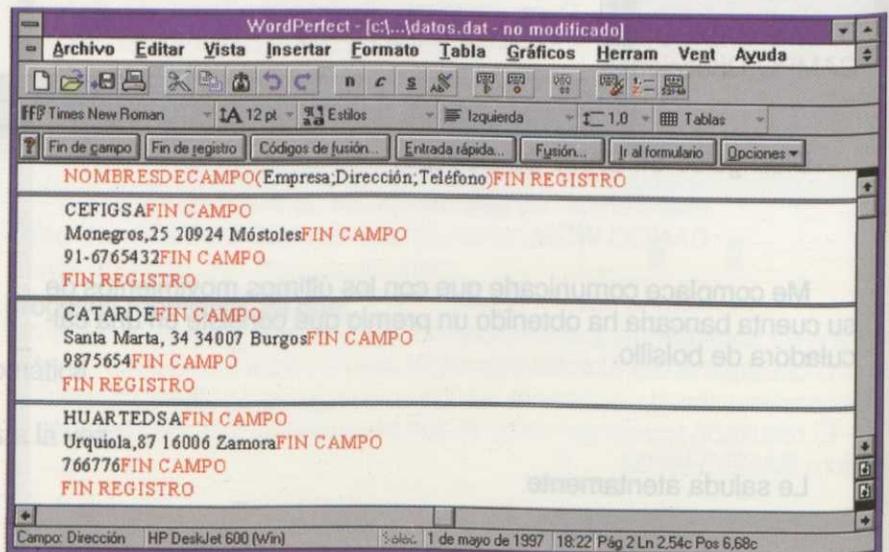
Los pasos a seguir para elaborar un documento de este tipo vienen indicados en el cuadro de diálogo que se muestra al acceder a la opción Fusión.





Para elaborar documentos personalizados son necesarias tres etapas.

1. Crear la base de datos con los registros que creamos necesarios. Elegimos la opción **Datos** del cuadro **Fusión**. Aparece una ventana como la que se muestra en la figura siguiente donde podemos introducir los nombres de los campos y los diferentes datos.



Ventana del documento de datos.

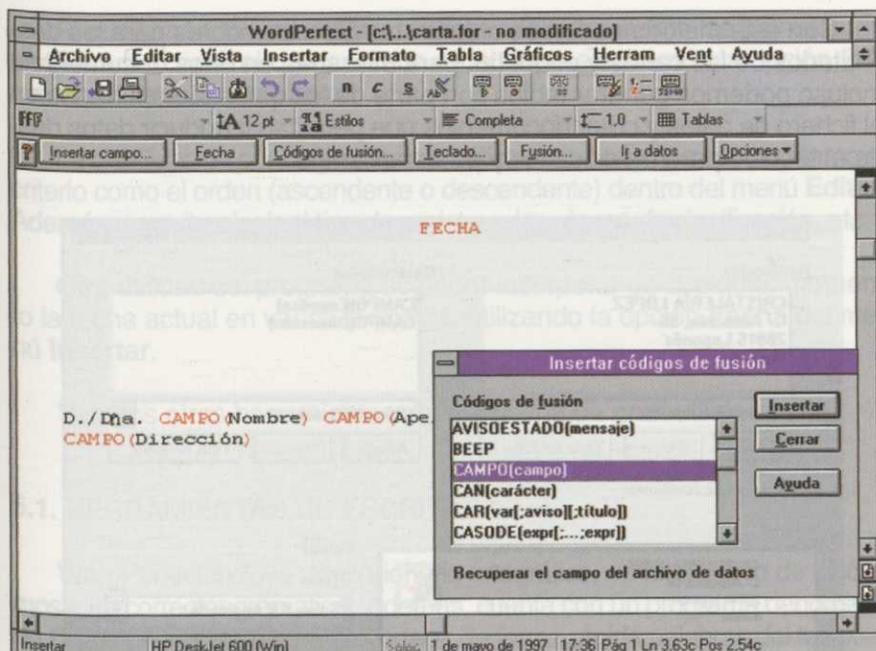
También podemos introducir los datos en forma de tabla. A continuación guardamos el archivo dándole un nombre (por ejemplo, DATOS.DAT).

2. Crear el documento "formulario". Elegimos la opción **Formulario** y deberemos indicar a qué archivo de datos se asocia dicho archivo formulario.

Este documento deberá contener la información general y diversos códigos que hagan referencia a los datos contenidos en el archivo de datos.

Podemos escoger entre muchos tipos de códigos de fusión, a los que se accede desde la barra de opciones.

**El documento formulario contiene los codigos de fusión**



Los documentos de fusión también permiten elaborar sobres y etiquetas.

Se puede insertar la fecha actual en cualquier punto del documento.

Ventana del documento formulario.

Elaboramos el documento de forma similar al ejemplo anterior y guardamos los datos dándole un nombre al archivo (por ejemplo, CARTA.FOR). En nuestro caso hemos introducido los códigos CAMPO(Nombre), CAMPO(Apellidos) y CAMPO(Dirección), además del código FECHA DE HOY.

- Una vez definidos los dos archivos vamos a ejecutar la fusión de documentos. Elegimos la opción **Fusión** del cuadro de diálogo y, una vez introducidos los nombres de los archivos que acabamos de grabar, el resultado es una carta para cada uno de los registros de la base de datos.

Podemos guardar el documento generado en un archivo o imprimirlo.

*Es importante manejar estas utilidades y elaborar algún tipo de documento que permita adquirir cierta destreza.*

## ACTIVIDADES

4ª Mediante una fusión podemos:

- Juntar dos documentos diferentes.
- Elaborar documentos personalizados.
- Cambiar de un documento a otro rápidamente.

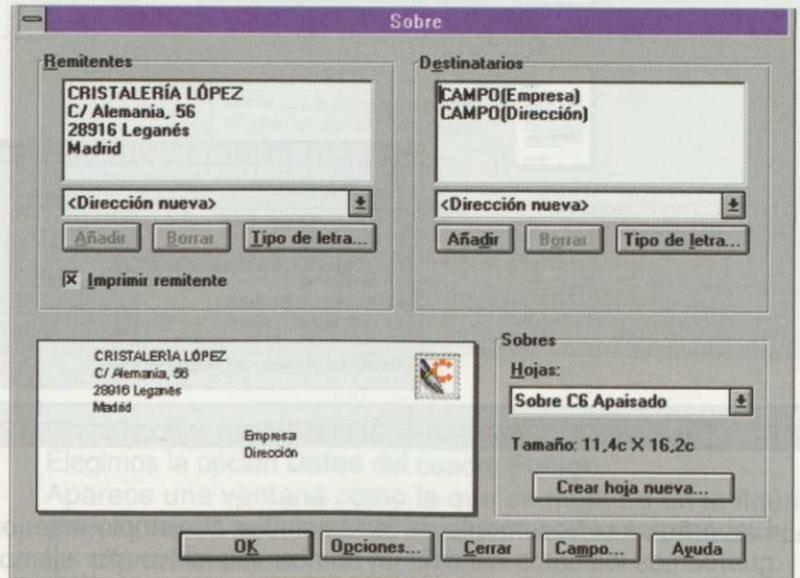
Razona la respuesta.

Para activar la fusión hay que seleccionar el fichero de datos y el archivo formulario.

- El procesador de texto permite simplificar determinadas tareas utilizando o creando macros.
- Los documentos de fusión simplifican también las tareas de edición permitiendo obtener además documentos personalizados.

**Los documentos de fusión permiten también elaborar sobres y etiquetas**

Con este método podemos obtener también los sobres para los destinatarios de las cartas y etiquetas para utilizarlas en otros documentos. Incluso podemos generar tablas con parte de los datos almacenados en el fichero de datos y crear documentos que permitan introducir datos desde el teclado para modificarlos y personalizarlos.



En el sobre se pueden incluir diversos códigos para el destinatario.

**ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

**2ª** Elabora un documento de fusión que permita obtener cartas y sobres para diversas personas, tal y como se muestra en el fichero ACT9-2.TUT. Guarda el documento con el nombre ACT9-2.ALU. (Tendrás que crear otros dos documentos: un archivo de datos y un formulario).

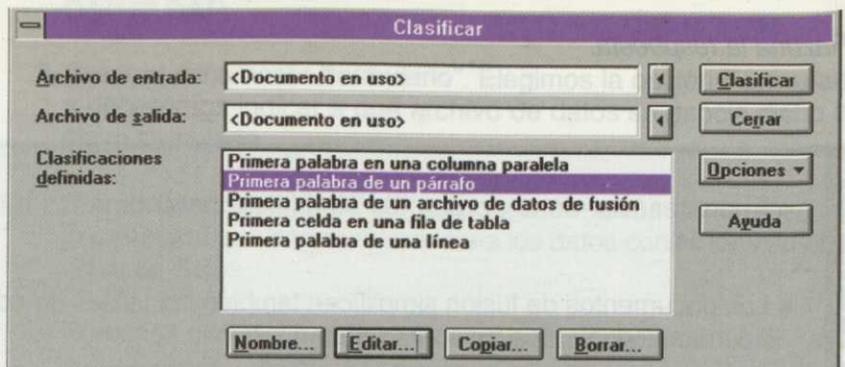
**5. OTRAS UTILIDADES**

WordPerfect incluye muchas otras herramientas que ayudan a elaborar documentos, como se puede ver al margen.

Una de ellas ofrece la posibilidad de clasificar documentos tanto si están en pantalla como si se encuentran en un archivo del disco. La orden **Clasificar** se encuentra en el menú **Herramientas**. El resultado de dicha clasificación puede también obtenerse en pantalla o en otro archivo.

<b>Ortografía...</b>	<b>Ctrl+F1</b>
<b>Sinónimos...</b>	<b>Alt+F1</b>
<b>Grammatik...</b>	<b>Alt+Mysc+F1</b>
<b>QuickCorrect...</b>	<b>Ctrl+Mysc+F1</b>
<b>Idioma...</b>	
<b>Macro</b>	▶
<b>Macro de plantilla</b>	▶
<b>Fusión...</b>	<b>Mysc+F9</b>
<b>Clasificar...</b>	<b>Alt+F9</b>
<b>Esquema</b>	
<b>Hipertexto</b>	
<b>Lista</b>	
<b>Índice</b>	
<b>Referencia recíproca</b>	
<b>Índice de materias</b>	
<b>Resumen de citas legales</b>	
<b>Generar...</b>	<b>Ctrl+F9</b>

Menú **Herramientas**.



Si queremos, por ejemplo, clasificar alfabéticamente las palabras de un glosario (como el que aparece en el libro) elegiremos la opción **Primera palabra de un párrafo**.

La clasificación por defecto es alfabética pero podemos cambiar tanto el criterio como el orden (ascendente o descendente) dentro del menú **Editar**. Además, permite elegir el tipo de registros, las claves de clasificación, etc.

Otra utilidad del programa es poder incorporar en cualquier momento la fecha actual en varios formatos, utilizando la opción **Fecha** del menú **Insertar**.

Veamos otras herramientas del programa de gran utilidad.

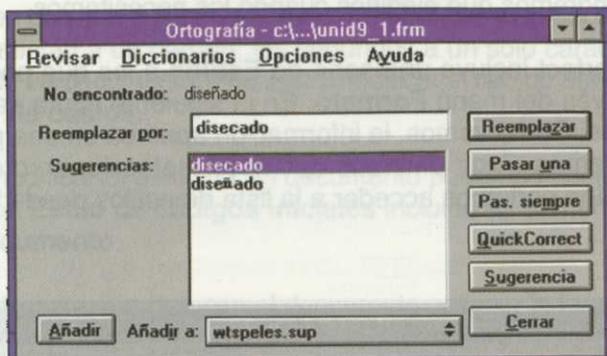
**Se puede insertar la fecha actual en cualquier punto del documento**

### 5.1. HERRAMIENTAS DE ESCRITURA

WordPerfect incluye un diccionario ortográfico, un diccionario de sinónimos y un corrector gramatical. Además, cuenta con un programa denominado **QuickCorrect** que permite corregir de forma rápida palabras del texto.

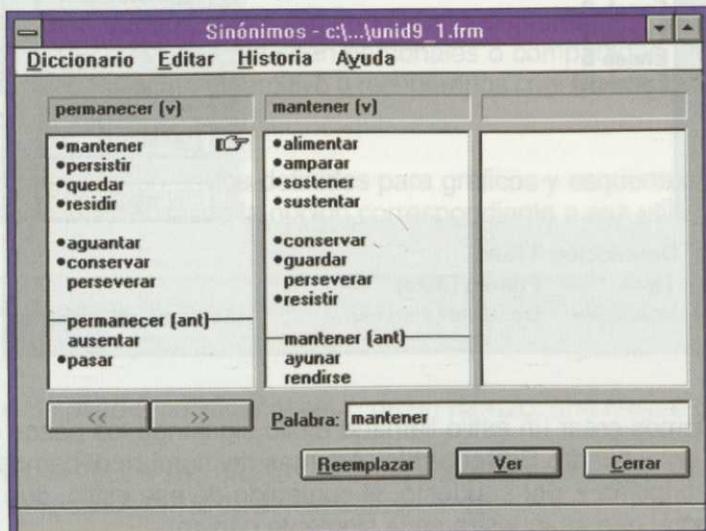
Podemos verificar la ortografía del documento (o de una parte), encontrando aquellas palabras que estén mal escritas. El programa sugiere otras posibles alternativas y la posibilidad de reemplazar la palabra.

**Se incluyen un corrector ortográfico y un diccionario de sinónimos**



Cuadro de diálogo de la herramienta **Ortografía**.

El diccionario de sinónimos presenta diversas palabras con un significado similar y también con sentido opuesto (antónimos).



Cuadro de diálogo de la herramienta **Sinónimos**.

Los documentos de fusión permiten también elaborar sobres y etiquetas

También es de gran utilidad el corrector gramatical denominado **Grammatik** ya que permite corregir defectos de gramática y de estilo en los documentos o en parte de ellos.

### ACTIVIDADES

5ª El diccionario ortográfico permite:

- a) Encontrar una palabra mal escrita y modificarla.
- b) Corregir errores de sintaxis.
- c) Sustituir una palabra por otra de significado similar.

Razona la respuesta.

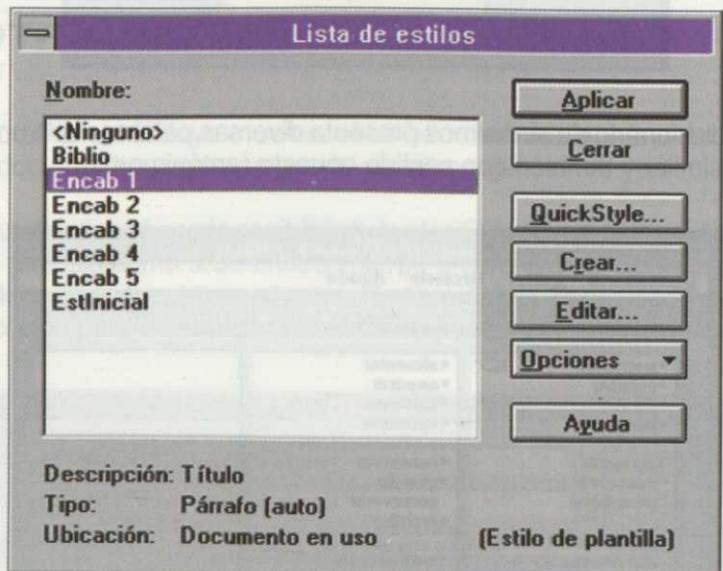
### 5.2. ESTILOS

Los estilos permiten aplicar un conjunto de características para mantener una presentación uniforme. Podemos configurar el estilo de un documento, de un párrafo o de una extensión de texto.

Resulta de gran utilidad si tenemos que escribir documentos o textos con diferentes estilos ya que no tendremos que modificarlos cada vez que los utilizemos. Los estilos configurados se guardan en el documento y sólo tendremos que elegirlos cuando los necesitemos.

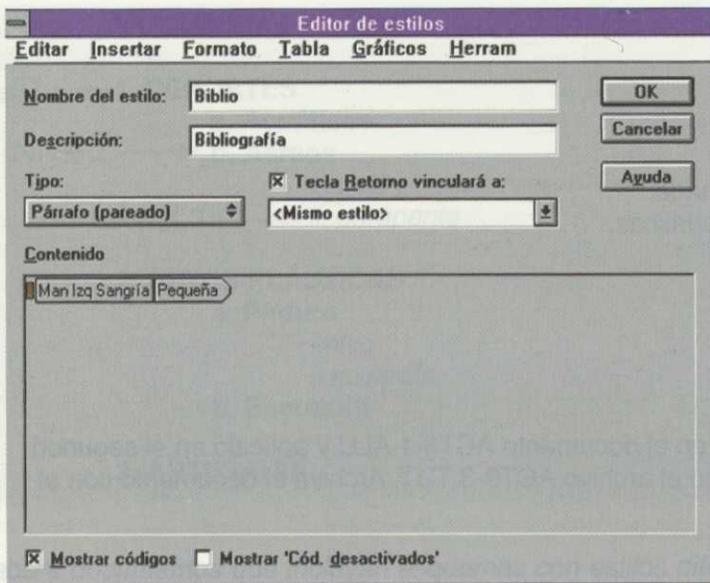
Los estilos permiten aplicar unas determinadas características a un texto

WordPerfect incluye una serie de **Estilos** a los que podemos acceder a través del menú **Formato**. En la siguiente figura se muestran estos estilos. Como vemos, la información aparece en una pantalla en la que podemos elegir diversas opciones (seleccionar, crear, editar, etc.). También podemos acceder a la lista de estilos desde la barra de funciones.



WordPerfect incluye varios estilos predefinidos.

Podemos crear un estilo llamado **Biblio** siguiendo los pasos que se indican en el cuadro **Editar estilo**. Además del nombre debemos incluir una descripción y, por supuesto, el contenido de ese estilo, que puede ser como el que se muestra en la siguiente página.



Cuadro de diálogo del Editor de estilos.

Ejemplo: Si hemos creado un estilo llamado Biblio se activará en la posición donde está el cursor y afectará al contenido que hayamos elegido, por ejemplo, este párrafo.

**Prueba a crear un estilo nuevo y aplicarlo a diferentes párrafos.**

Hay tres tipos de estilo: de párrafo, de carácter y de documento. Los primeros afectan a un párrafo, los segundos a un sólo carácter y los últimos a todo un documento. Podemos modificar el tipo de estilo en el cuadro **Editor de estilos**.

Para modificar el estilo de un documento podemos hacerlo a través de la opción **Estilo de códigos iniciales** incluida en el menú **Formato**, opción **Documento**.

Los estilos se guardan con el documento activo y la lista a la que se accede inicialmente es la lista de estilos del documento.

Podemos comprobar esto último abriendo un documento nuevo y accediendo a los estilos que se pueden elegir. Se observará que no aparece el estilo (o estilos) que confeccionamos para el otro documento.

Si se quieren usar esos estilos en otros documentos es preciso utilizar bibliotecas de estilos, ya sean personales o compartidas. Podemos guardar esos estilos en un archivo y recuperarlos cuando trabajemos con otro documento.

También existen estilos definidos para gráficos y esquemas aunque éstos se modifican desde la opción correspondiente a esa utilidad.

**Los estilos se guardan con el documento**

- RECUERDA**
- El procesador de texto incluye varias utilidades para la revisión del texto (diccionarios ortográfico y de sinónimos y corrector gramatical).
  - Se puede modificar el estilo de un párrafo, una línea o un documento con la opción **Estilos**.
  - Los estilos son propios de cada documento aunque también se pueden guardar y recuperar para utilizarlos en otros documentos.

## ACTIVIDADES

6ª Los estilos consisten en:

- Una biblioteca de tipos de letra.
- Una selección de textos determinada.
- Un conjunto de códigos y características.

Razona la respuesta.

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS



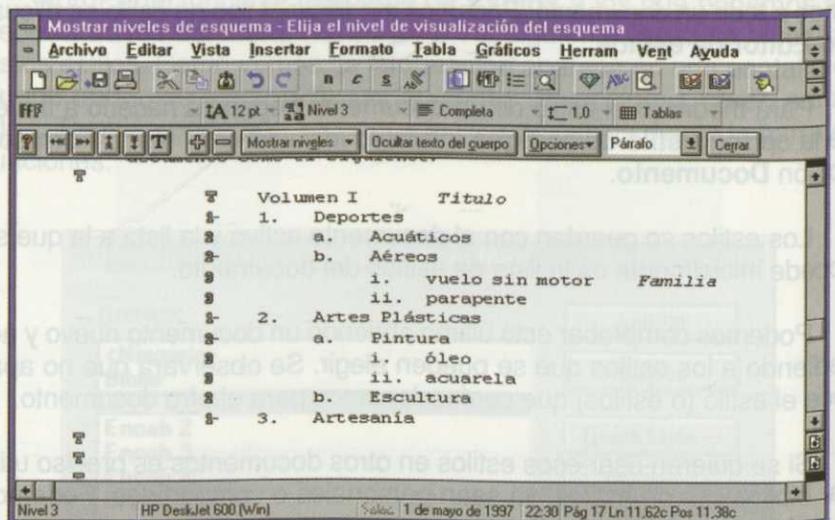
3ª Crea un estilo llamado BARRA en el documento ACT8-1.ALU y aplícalo en el segundo párrafo tal y como se muestra en el archivo ACT9-3.TUT. Archiva el documento con el nombre ACT9-3.ALU.

Para presentar la información en diferentes niveles se utiliza la opción **Esquema**

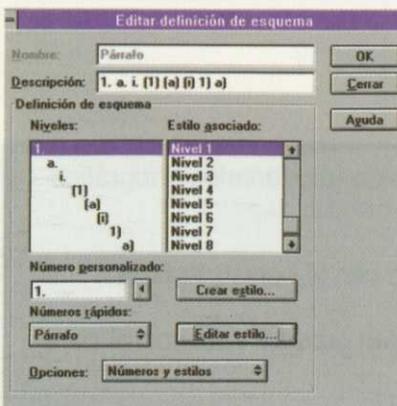
### 5.3. ESQUEMAS

La herramienta **Esquema** permite presentar los documentos de forma jerarquizada, con títulos, subtítulos y epígrafes.

Aparece una barra de opciones con diversos elementos que permiten configurar el esquema.



Ventana de la orden **Esquema**.



Las diversas opciones permiten iniciar el esquema, cambiar los niveles, ocultar/mostrar familia, mover, terminar, etc.

El botón de **Opciones** incluye, además, la posibilidad de cambiar el número inicial del esquema y modificar el estilo. En la figura adjunta se muestran los estilos disponibles y la descripción. Podemos seleccionar otro estilo, modificar sus características o crear nuevos estilos.

Prueba a cambiar los diferentes estilos que se muestran y comprobar los resultados.

Con las características predefinidas podemos obtener un documento como el siguiente:

**VOLUMEN I** ← Título

- Nivel 1 → 1. DEPORTES
  - a. Acuáticos
  - Nivel 2 → b. Aéreos
    - i. vuelo sin motor ← Familia
    - Nivel 3 → ii. parapente
- 2. ARTES PLÁSTICAS
  - a. Pintura
    - i. óleo
    - ii. acuarela
  - b. Escultura
- 3. ARTESANÍA

El programa incluye gran cantidad de funciones y símbolos.  
Para obtener una lista hay que Marcar, Definir y Generar.

ACTIVIDADES

Elabora documentos que incluyan esquemas con estilos diferentes para familiarizarte con el manejo de esta utilidad de diseño.

5.4. ECUACIONES

Podemos incluir en nuestro documento expresiones matemáticas diversas empleando esta utilidad.

Ejemplo:  $\frac{\sqrt[5]{X+Y}}{X-Y}$

Lógicamente, el programa no resuelve la expresión, sino que permite elaborarla para incluirla en el documento.

El diseño de esta expresión se realiza como un cuadro de gráfico por lo que tendremos que acceder al menú **Gráficos**.

Se accede a una ventana como la que se muestra más abajo. La pantalla está dividida en dos zonas: la de arriba, donde se introducen los comandos y símbolos, y la de abajo, que permite visualizar la ecuación.

En el documento se pueden incluir expresiones matemáticas complejas

**VENTANA DE EDICIÓN DE ECUACIONES**

UNIDAD 9

**El programa incluye gran cantidad de funciones y símbolos**

Para escribir la ecuación podemos utilizar los comandos que aparecen a la izquierda de la ventana. Además, hay otros conjuntos de símbolos y funciones accesibles desde el menú desplegable, que se visualizan en la ventana inferior al elegirlos.

La barra de herramientas del programa se modifica para incluir diversas utilidades de diseño de ecuaciones (ampliar, reducir, incluir caracteres, etc.). Siguiendo las indicaciones podremos obtener en el documento la ecuación anterior, introduciendo los símbolos y comandos adecuados.

**ACTIVIDADES**

7º Un procesador de texto permite, a través de la herramienta **Ecuaciones**:

- a) Resolver ecuaciones y fórmulas complejas.
- b) Presentar en pantalla expresiones matemáticas.
- c) Diseñar documentos que incluyan ecuaciones y fórmulas.

Razona la respuesta.

**5.5. LISTAS, ÍNDICES Y REFERENCIAS**

En el menú **Herramientas** de WordPerfect se incluyen una serie de utilidades que permiten crear listas de palabras, índices de materias, índices alfabéticos y referencias recíprocas. Veamos cómo podemos elaborar cada uno de estos complementos del documento.

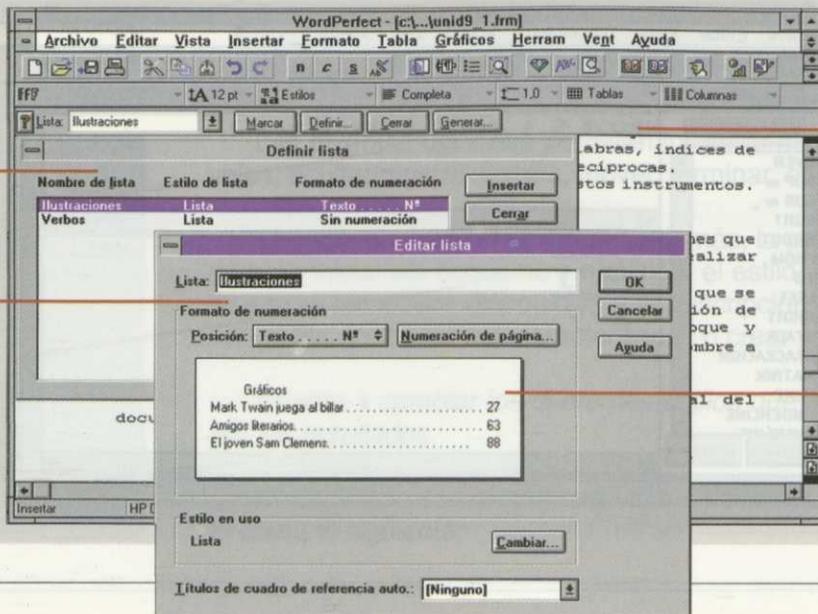
**LISTAS**

Un libro suele incluir un listado con las ilustraciones que aparecen en él. Para elaborar dicho listado habrá que realizar los siguientes pasos:

1. Marcar las palabras, frases o elementos del texto que se quieren incluir en la lista. Puede utilizarse la opción de búsqueda, seleccionando el texto elegido como un bloque y marcándolo (opción **Marcar de Lista**). Habrá que dar un nombre a la lista.
2. Definir la lista. Situando el cursor al final del documento se elige la opción **Definir**. La lista se ubicará donde se encuentre el cursor.
3. Generar la lista. Elegir la opción **Generar** para crear la lista.

Se puede elaborar un listado de algunos elementos del texto

**DEFINICIÓN DE UNA LISTA**



Cuadro de selección

Cuadro de edición

Barra de opciones

Ejemplo del formato seleccionado

Al activar la orden **Lista** se muestra una barra de opciones que permiten realizar las operaciones anteriores.

Si queremos conseguir un listado de todas las ilustraciones podemos hacerlo marcando las posiciones donde se encuentran. El resultado puede ser similar al siguiente ejemplo:

Lista de ilustraciones	pág.
Disquete .....	3
Esquema de un disco formateado .....	4
Representación esquemática de un disco duro y el sistema de lectura-escritura .....	5
Teclado .....	9
Esquema general de un ordenador. ....	12
Ordenador personal .....	12
Sistema informático .....	14
Recursos lógicos .....	15
Análisis y diseño de un programa .....	16
Fase de implantación y explotación .....	17

Se pueden incluir referencias a otros puntos del documento que

**Para obtener una lista hay que Marcar, Definir y Generar**

La opción **Editar lista**, incluida en el cuadro de diálogo **Definir**, permite modificar algunos parámetros. Por ejemplo, podemos incluir los números de las páginas donde aparecen, como se ve en el ejemplo anterior.

**RECUERDA**

- La opción **Mostrar códigos** permite ver en pantalla los códigos que corresponden a cada operación. Resulta muy útil para comprobar dónde los hemos colocado o borrarlos si ya no son necesarios.
- Las listas son un conjunto de elementos del documento seleccionados previamente que se puede incluir en el propio documento.

**ÍNDICE ALFABÉTICO**

Otra de las utilidades que se emplean en la elaboración de un libro es un índice. La mayoría de los índices incluye título y subtítulo, tal y como muestra el siguiente ejemplo:

<u>Inventario</u>	<u>1</u>
<u>compras</u>	<u>2</u>
<u>ventas</u>	<u>4</u>
<u>Libro de contabilidad</u>	<u>6</u>
<u>ajustes</u>	<u>8</u>
<u>asientos</u>	<u>7</u>
<u>liquidación</u>	<u>11</u>

**En el índice aparecen los conceptos fundamentales del documento**

Para poder elaborar un índice de este tipo hay que efectuar los siguientes pasos:

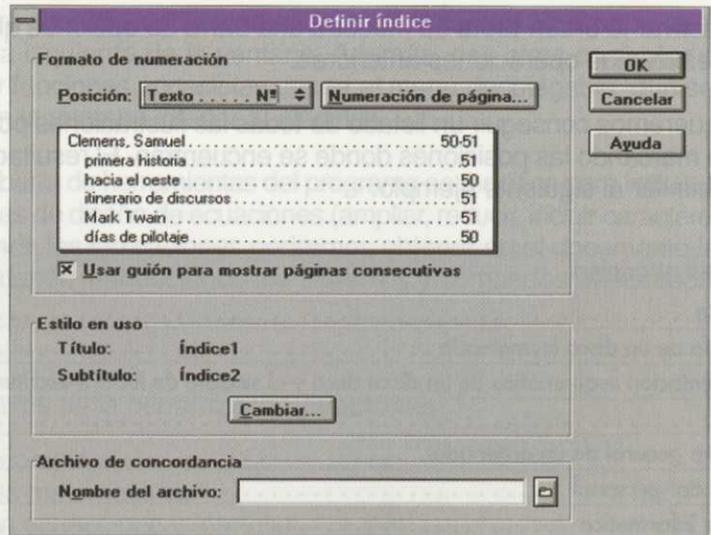
1. **Marcar** las palabras, indicando si las elegimos como título o subtítulo. En este último caso habrá que escribir también el título que corresponde.
2. **Definir** el índice accediendo al cuadro de diálogo (ver página siguiente). Situamos el cursor donde queramos incluir el índice.

El programa incluye gran cantidad de funciones y solo basta con seleccionar una lista para obtener una lista. Para obtener una lista hay que Marcar, Definir y Generar.

ACTIVIDADES

- 7º Un procesador de texto permite:
- a) Resolver ecuaciones y fórmulas.
  - b) Cuadro de diálogo de la orden **Definir índice**.
  - c) Definir un índice de concordancia.

Razona la respuesta.



3. **Generar** el índice. Se obtendrá un índice alfabético como el del ejemplo anterior.

Cuando se elige la opción **Índice** se presenta una barra de opciones para manejar esta utilidad.

ÍNDICE DE MATERIAS

El índice que se encuentra al comienzo de esta unidad puede ser un ejemplo de índice de materias.

- Los pasos a seguir para obtenerlo son similares al caso anterior:
1. **Marcar** el texto. Se pueden definir hasta 5 niveles de jerarquía.
  2. **Definir** el índice de materias (indicando el número de niveles).
  3. **Generar** el índice.

El resultado se incluye en el lugar donde estaba situado el cursor al definir el índice. Suele presentarse al principio del documento.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS



4º Crea un índice como el que se muestra en el archivo ACT9-4.TUT utilizando como documento de trabajo el archivo ACT8-2.ALU. Guarda el documento nuevo con el nombre ACT9-4.ALU.

REFERENCIAS RECÍPROCAS

En un texto puede haber una referencia a otra posición del documento. Por ejemplo:

2. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Los materiales de construcción pueden dividirse en varias clases dependiendo de la ubicación.....

Pág 5

... y en otras ocasiones se refiere a los materiales de construcción (véase apartado 2) para la elaboración de ...

Pág 28

Las referencias recíprocas permiten corregir automáticamente las citas a otras posiciones del documento si por alguna causa se han modificado.

Al activar la opción **Referencias recíprocas** se muestra una barra de opciones que incluye las órdenes para poder llevar a cabo esta operación.

Es necesario marcar dos elementos denominados *referencia* y *meta*, así como indicar el tipo de referencia (página, capítulo, nota a pie, etc.).

**Se pueden incluir referencias a otros puntos del documento que se actualizan automáticamente**

## ACTIVIDADES

8ª Para obtener un índice lo primero que tenemos que hacer es:

- a) Generar el índice.
- b) Marcar los elementos que lo componen.
- c) Definir las características del índice.

Razona la respuesta.

RECUERDA

- WordPerfect permite generar listas, índices alfabéticos, índices de materias y referencias recíprocas.
- Para crear una lista o un índice habrá que marcar los elementos que hay que incorporar, definir la utilidad y generarla.

## 6. INTEGRACIÓN CON OTRAS APLICACIONES

Un procesador de texto tiene que poder intercambiar los documentos (o parte de ellos) con otros procesadores. Además, debe permitir recuperar gráficos, hojas de cálculo y otras utilidades de otros programas.

Cuanto más fácil sea poder intercambiar la información mejor rendimiento podremos sacar a nuestros programas.

WordPerfect permite utilizar los medios de Windows para el intercambio de datos (Portapapeles, objetos, etc.). En el menú **Insertar** se incluyen estas posibilidades.

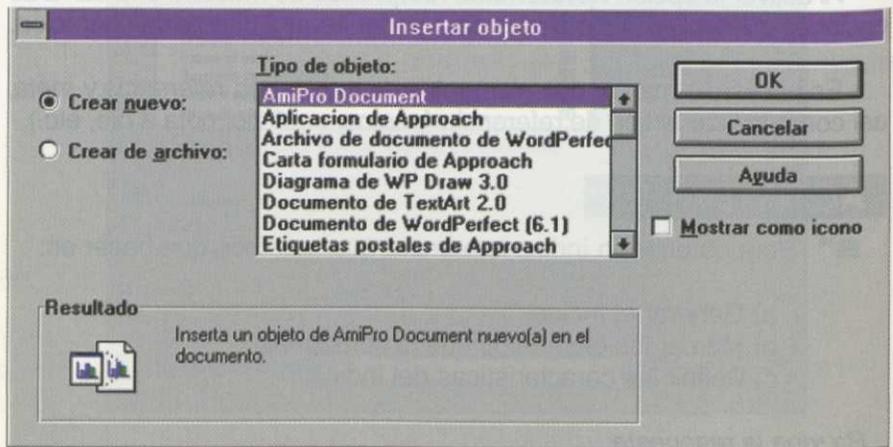
Podemos, por ejemplo, recuperar gráficos de otros programas, siempre que el formato sea entendible por WordPerfect. El siguiente gráfico corresponde a una imagen creada por el programa Paintbrush e insertada como un objeto en el documento.



El usuario puede personalizar el programa modificando diversos elementos

**WordPerfect puede utilizar los métodos de intercambio de datos del entorno Windows**

En la siguiente figura se muestran los posibles documentos que WordPerfect puede incorporar en forma de objeto.

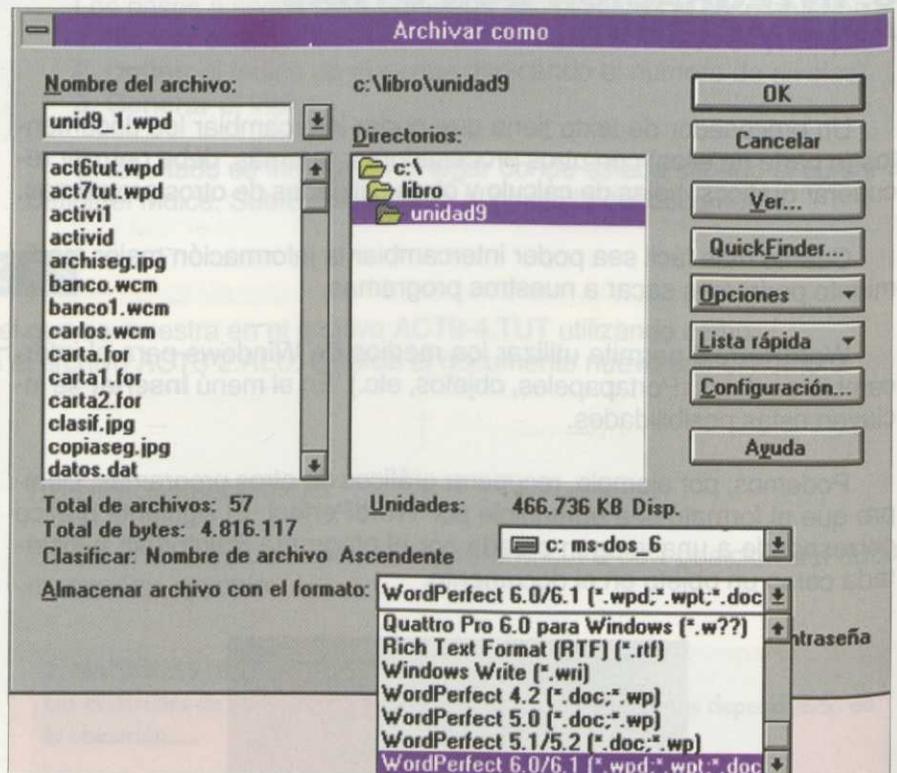


Cuadro de diálogo de la orden **Insertar objeto**.

Podemos abrir ficheros que han sido guardados en otros formatos de forma que WordPerfect transforma los códigos para que sean operativos en el programa.

Se pueden guardar los documentos en otros formatos

También podemos guardar nuestros documentos en otros formatos para poder intercambiarlos, tal y como se muestra en el cuadro de la opción **Archivar como**. Por ejemplo, podemos guardar el documento que tengamos en pantalla con un formato de Word o AmiPro.



Formatos disponibles para archivar los documentos.

Todas estas posibilidades hacen que el procesador de texto sea una herramienta realmente útil para muchos trabajos.

UNIDAD 10

ACTIVIDADES

9ª Podemos recuperar cualquier archivo siempre que esté guardado:

- a) Con el formato de la impresora que utilizamos.
- b) Con el formato de códigos de WordPerfect.
- c) En un formato que el programa puede interpretar.

Razona la respuesta

7. CONFIGURACIÓN DEL PROGRAMA

Existe la posibilidad de configurar a nuestra conveniencia diversos parámetros del programa. Están incluidos en el menú **Editar**, opción **Preferencias**, e incluyen diversos apartados como vemos en la siguiente figura.

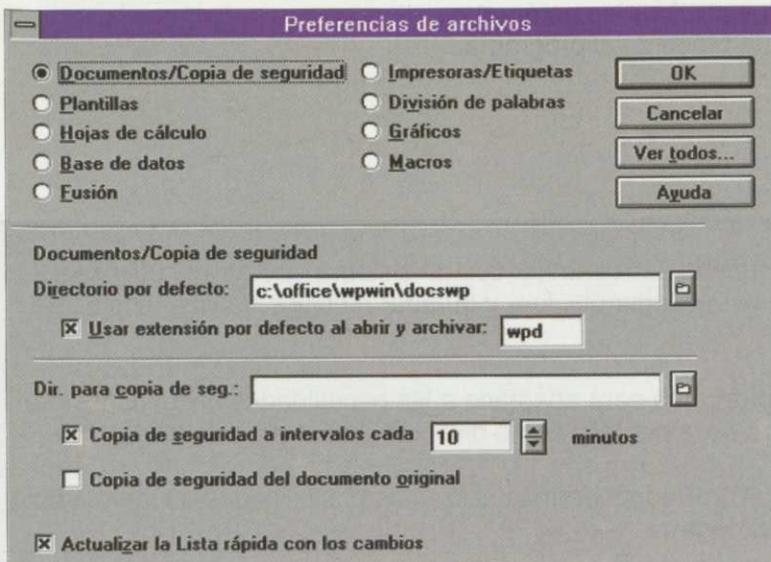


Ventana de elementos de configuración.

Cada uno de ellos corresponde a diversos parámetros que el programa debe utilizar: distribución de los archivos, presentación de los menús y las barras (herramientas, funciones y estado), características del entorno, herramientas de escritura, etc.

En la opción **Archivos** se incluyen algunos parámetros que conviene conocer. Por ejemplo, la opción de **Copias de seguridad**.

**El usuario puede personalizar el programa modificando diversos elementos**



Cuadro de diálogo de la opción **Archivos**.

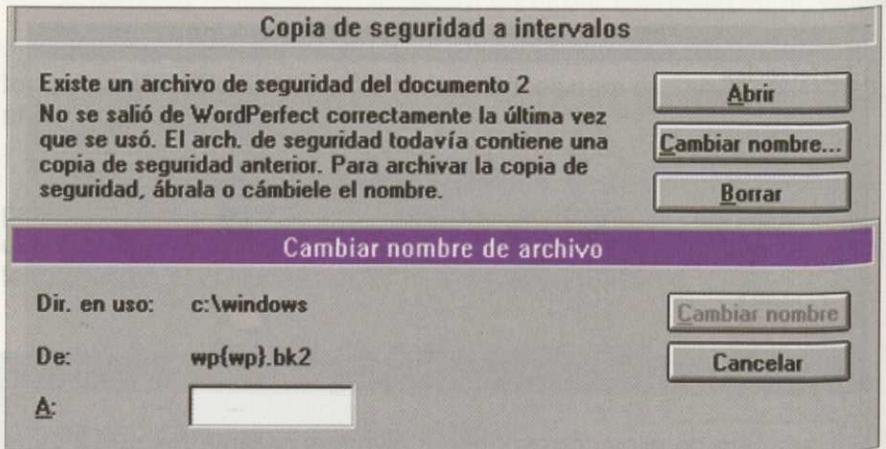
**Cada cierto tiempo se realizan copias de seguridad de forma automática**

WordPerfect permite realizar copias de seguridad de los documentos abiertos por si en algún momento perdemos la información (un corte de suministro eléctrico o un fallo del sistema). Gracias a esta utilidad no perderemos la información que tanto trabajo nos ha costado elaborar.

El programa guarda los datos cada cierto tiempo (10 minutos por defecto). Podemos modificar ese intervalo en la opción indicada anteriormente.

Los documentos se guardan en archivos con el nombre WP{WPC}.BK1, WP{WPC}.BK2, etc. Estos son los denominados archivos de seguridad.

Cuando entramos de nuevo en WordPerfect aparece el siguiente cuadro que nos indica que se guardó un archivo con el documento de trabajo. Podemos recuperar dicho archivo, comprobar su contenido y después cambiarle de nombre.



Ventana de información del archivo de seguridad.

## ACTIVIDADES

**10ª** Para modificar las características del entorno de trabajo es necesario:

- Acceder al archivo de configuración del sistema.
- Entrar de nuevo en el programa y cambiar los parámetros.
- Elegir las opciones deseadas que presenta el programa.

Razona la respuesta.

## RECUERDA

- Un programa de aplicación está diseñado para trabajar con un sistema operativo y utiliza su estructura para realizar sus funciones, por ejemplo, leer y guardar archivos, realizar copias de seguridad, etc.
- WordPerfect permite configurar el programa para adaptarlo a las necesidades del usuario, modificando tanto las características de la pantalla como diversos parámetros de trabajo.
- Al trabajar en el entorno Windows, WordPerfect permite utilizar las posibilidades de intercambio de información que incorpora este programa.

**UNIDAD 10**

**HOJA DE CÁLCULO**

# Hoja de cálculo I. Diseño y edición de modelos

10

UNIDAD 10

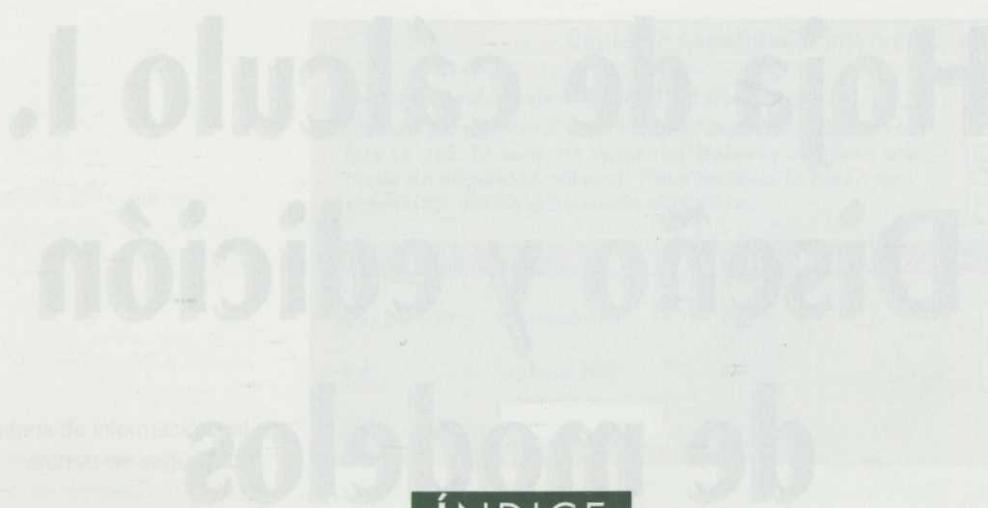
WordPerfect permite realizar copias de seguridad de los documentos abiertos por sí en algún momento perdemos la información (un corte de suministro eléctrico o un fallo del sistema). Gracias a esta utilidad no perderemos la información que tanto trabajo nos ha costado elaborar.

Cada cierto tiempo se realizan copias de seguridad de forma automática

El programa guarda los datos cada cierto tiempo (10 minutos por defecto). Podemos modificar ese intervalo en la opción indicada anteriormente.

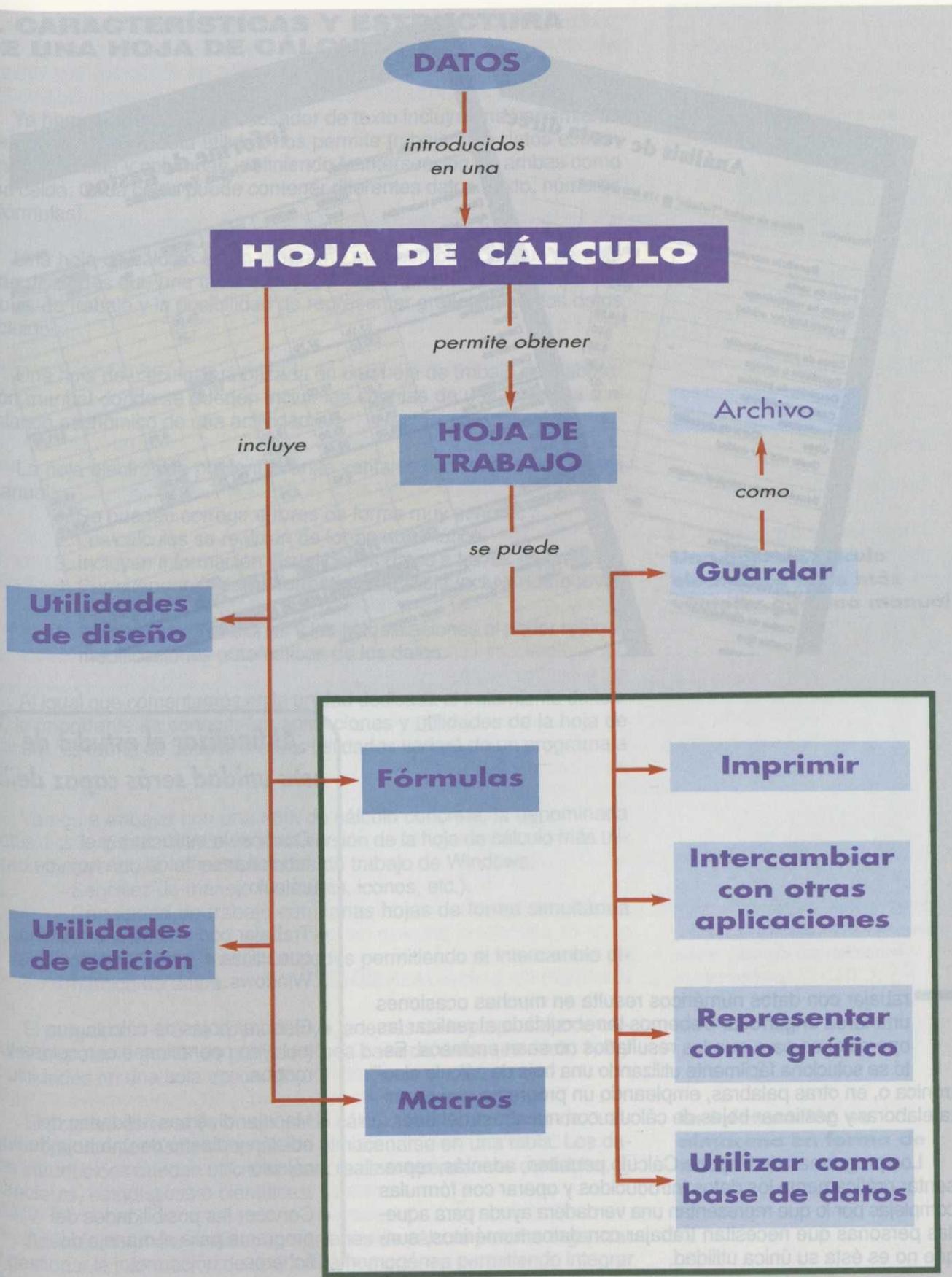
Los documentos se guardan en archivos con el nombre WP(WPC).BK1, WP(WPC).BK2, etc. Estos son los denominados archivos de seguridad.

Cuando entramos de nuevo en WordPerfect aparece el siguiente cuadro que nos indica que se guardó un archivo con el documento de trabajo. Podemos recuperar dicho archivo, comprobar su contenido y después cambiarle de nombre.



ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	231
1. CARACTERÍSTICAS Y ESTRUCTURA DE UNA HOJA DE CÁLCULO ..	233
2. INSTALACIÓN DE LOTUS 1-2-3 .....	234
3. ENTORNO DE TRABAJO .....	235
4. EDICIÓN DE UNA HOJA DE TRABAJO .....	240
4.1. Introducción y modificación de datos .....	241
4.2. Operaciones con celdas y rangos .....	243
4.3. Otras utilidades de edición .....	247
5. DISEÑO DE UNA HOJA DE TRABAJO .....	248
6. GESTIÓN DE ARCHIVOS .....	254
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN ....	413
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN .....	427



Unidad 11

### Análisis de venta directa

Promoción Robots de cocina "Turbofin" @ 175 000 unidades

Beneficio marginal bruto unitario	\$50,00
Precio de venta	3,00
Gastos de manipulación	\$53,00
Ingreso total por unidad	\$16,50
Coste de comercialización	2,00
Expedición o entrega	0,85
Despacho de pedidos	1,00
Coste de devolución	0,50
Incobrables (Carta de garantía)	0,50
Otros	0,50
Costo total por unidad	1,00
Beneficio bruto marginal unitario	15,50

Beneficio Bruto

### Informe de gastos

Bodegas Tempranillo

Nombre Eladio Torres Garrido

	05/06/95	06/06/95	07/06/95	08/06/95	09/06/95	10/06/95	11/06/95
	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Kilómetros recorridos							
Dietas	85	130					
Aparcamiento y peajes	24,85	37,70					
Taxi							
Otros (tren o autobús)	12,50						
Avión							
Total transportes							
Alojamiento				25,00			
Otros	37,15			1,25			
Desayuno	162,00	37,70					
Almuerzo							
Cena	12,50			26,25			
Total comidas	1,87	10,00		181,00			
Suministros y aloj.	18,85						
Teléfono y fax	33,02	23,00		3,75			
Otros	195,02	33,00		4,75			
Otros			18,25				
Otros			18,25	3,75			
Otros			18,25	19,75			
Atenciones	0,85			24,50			
Otros				24,50			
Total gastos diarios	232,17	71,55	21,00	211,00	187,75		

Trabajar con datos numéricos resulta en muchas ocasiones una tarea engorrosa. Debemos tener cuidado al realizar las operaciones para que los resultados no sean erróneos. Esto se soluciona fácilmente utilizando una hoja de cálculo electrónica o, en otras palabras, empleando un programa que permita elaborar y gestionar hojas de cálculo con nuestro ordenador.

Los programas de Hoja de Cálculo permiten, además, representar gráficamente los datos introducidos y operar con fórmulas complejas por lo que representan una verdadera ayuda para aquellas personas que necesitan trabajar con datos numéricos, aunque no es ésta su única utilidad.

Se trata de una herramienta que permite obtener resultados para utilizarlos en otras aplicaciones, principalmente el procesador de texto.

**Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...**

- Conocer la estructura y el funcionamiento de una hoja de cálculo
- Trabajar con una hoja de cálculo que utiliza el entorno gráfico Windows.
- Elaborar hojas de cálculo que incluyen operaciones con celdas y rangos.
- Manejar diversas utilidades de edición y diseño de una hoja de cálculo.
- Conocer las posibilidades del programa para el manejo de ficheros.

## 1. CARACTERÍSTICAS Y ESTRUCTURA DE UNA HOJA DE CÁLCULO

Ya hemos visto que el procesador de texto incluye una herramienta denominada tabla. Esta utilidad nos permite trabajar con datos estructurados en filas y columnas, definiendo la intersección de ambas como una celda. Cada celda puede contener diferentes datos (texto, números o fórmulas).

Una hoja de cálculo es un programa más completo ya que permite más utilidades que una tabla incluyendo además gran cantidad de fórmulas de trabajo y la posibilidad de representar gráficamente los datos incluidos.

Una hoja de cálculo está basada en una hoja de trabajo de elaboración manual donde se pueden incluir las cuentas de una empresa o el balance económico de una actividad.

La hoja electrónica presenta varias ventajas con respecto a la hoja manual:

1. Se pueden corregir errores de forma muy sencilla.
2. Los cálculos se realizan de forma automática.
3. Incluyen información visual de los datos a través de gráficos.
4. Permiten modificar el formato de la tabla incluyendo nuevos conceptos.
5. Admiten las previsiones y las actualizaciones al poder realizar modificaciones automáticas de los datos.

Al igual que comentamos en la unidad dedicada al tratamiento de texto, lo importante es conocer las aplicaciones y utilidades de la hoja de cálculo. La forma de acceso a estas utilidades variará de un programa a otro.

Vamos a trabajar con una hoja de cálculo concreta, la denominada Lotus 1-2-3 v.5 para Windows. Esta versión de la hoja de cálculo más utilizada incluye todas las posibilidades de trabajo de Windows:

- Sencillez de manejo (ventanas, iconos, etc.).
- Capacidad de trabajo con varias hojas de forma simultánea (multitarea).
- Integración con otras utilidades permitiendo el intercambio dinámico de datos.

El programa 1-2-3 de Lotus incluye, además de la propia hoja de cálculo, un potente gestor de gráficos y una base de datos (es decir, 1, 2 y 3 utilidades en una sola aplicación).

El objetivo general de una hoja de cálculo es el tratamiento de cualquier tipo de información que pueda almacenarse en una tabla. Los datos introducidos pueden utilizarse para realizar operaciones contables, financieras, estadísticas o científicas.

Además de poder realizar operaciones de cálculo permite organizar y gestionar la información de una forma homogénea permitiendo integrar datos y operaciones en una misma unidad.

Por supuesto habrá que incluir las funciones para la gestión de archivos, el diseño del entorno de trabajo y del documento, etc.



Excel es una Hoja de Cálculo de la empresa Microsoft

### ACTIVIDADES

El programa Lotus 1-2-3  
**Una hoja de cálculo electrónica tiene más ventajas que una manual**

**La información se almacena en forma de tabla**

Excel es una Hoja de Cálculo de la empresa Microsoft.



Las diversas hojas de cálculo existentes en el mercado difieren en el tipo de herramientas que soportan y las utilidades que presentan, aunque la mayoría son capaces de llevar a cabo las funciones que trataremos aquí. Entre las más utilizadas están Excel de Microsoft, Quattro Pro de Corel y 1-2-3 de Lotus.

## ACTIVIDADES

1ª Una hoja de cálculo permite:

- Diseñar una tabla de datos.
- Realizar cálculos con datos y celdas.
- Modificar datos y realizar previsiones.

Razona la respuesta.

## 2. INSTALACIÓN DE LOTUS 1-2-3

Antes de proceder a la instalación del programa deberemos tener en cuenta las necesidades del sistema, tanto de *hardware* como de *software*.

El proceso de instalación de un programa en nuestro disco duro supone seguir una serie de pasos que, generalmente, vienen indicados en el propio programa.

El programa de instalación de Lotus 1-2-3 te permitirá ejecutar el proceso con sencillez ya que sólo habrá que indicar desde dónde se realiza la instalación (unidad A: o B:)

Es importante tener en cuenta que la instalación debe llevarse a cabo desde el entorno Windows, por lo que este programa debe estar presente en el ordenador.

Hay varias formas de acceder al fichero INSTALL, que es el encargado de ejecutar el proceso de instalación. Recuerde que una de ellas es acceder al menú **Archivo** y elegir la opción **Ejecutar**. Introduciendo el nombre del archivo (A:INSTALL si está en la unidad A:) se pondrá en funcionamiento el proceso.

Existen tres opciones de instalación:

- Funciones por omisión (instalación automática): es la más sencilla aunque requiere más espacio disponible en el disco duro (más de 23 Mb).
- Componentes básicos (instalación automática): sólo se instalan los elementos imprescindibles para poder ejecutar el programa. Solamente necesita 11 Mb libres.
- Selección de componentes (instalación manual): permite adaptar la instalación de forma personal, eligiendo los componentes que el usuario considere más interesantes.

La instalación automática que incluye todos los elementos es la más aconsejable (si se dispone de espacio suficiente) ya que permitirá acceder a utilidades muy interesantes, como veremos más adelante.

### Lotus 1-2-3 trabaja en el entorno Windows y debe instalarse desde este programa

Trabajar con datos numéricos es una tarea engorrosa. Debemos realizar operaciones para que los resultados se solucionan fácilmente utilizando un programa de hoja de cálculo. Este programa permite introducir los datos y realizar operaciones de forma sencilla. Los programas de Hoja de Cálculo permiten introducir los datos y realizar operaciones de forma sencilla. Los programas de Hoja de Cálculo permiten introducir los datos y realizar operaciones de forma sencilla.

Lo único que debemos indicarle al programa es la unidad de disco donde lo instalaremos (por defecto es la unidad C:) y el directorio donde queremos almacenarlo (por defecto C:\123V5W).

Como ya sabemos, se crea un grupo de programas en el administrador de Windows. Este grupo se llama Aplicaciones Lotus. Si se han copiado todas las utilidades, el grupo será el que muestra la siguiente figura.



Durante el proceso de instalación, al igual que en otros programas, aparecerá en la pantalla qué fichero se está copiando y qué porcentaje de instalación se ha realizado.

Es conveniente que los ficheros del programa y los ficheros del usuario se encuentren en directorios diferentes para facilitar la búsqueda de estos últimos. Podemos incluirlos dentro del subdirectorio HOJAS que se crea al instalar la aplicación. Además, el programa guardará los documentos generados por el usuario con la extensión .WK4 para identificarlos.

**El programa Lotus 1-2-3 guarda los documentos con la extensión WK4 por defecto**

RECUERDA

- Una hoja de cálculo presenta múltiples ventajas respecto a una hoja de trabajo manual: corrección de errores, cálculos automáticos, gráficos, previsiones, actualizaciones, etc.
- Lotus 1-2-3 trabaja en el entorno Windows, lo que supone aprovechar todas las ventajas de este entorno gráfico, desde la multitarea al intercambio de información con otras aplicaciones.
- La hoja de cálculo permite también manejar información estructurada en filas y columnas y almacenarla en bases de datos.

### 3. ENTORNO DE TRABAJO

Como cualquier otro programa del entorno Windows, la puesta en marcha del 1-2-3 se realiza pulsando con el ratón sobre el icono correspondiente.

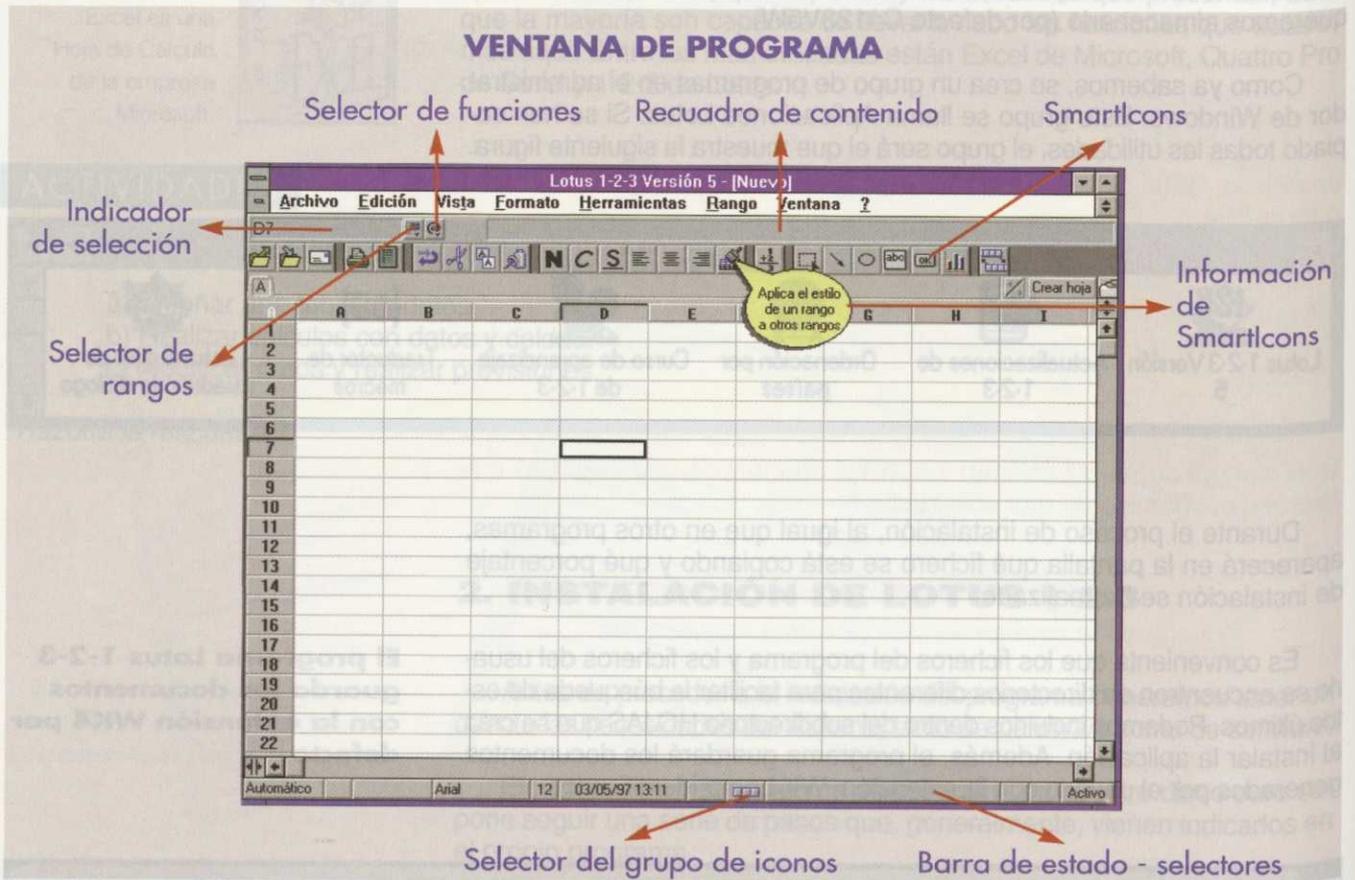
La primera pantalla incorpora un cuadro de diálogo que permite utilizar una serie de plantillas que facilitan la presentación de determinados documentos. Más adelante veremos alguno de estos formatos pero por ahora nos contentaremos con abrir una hoja de trabajo y familiarizarnos con su presentación.

Aunque el entorno de trabajo tiene elementos comunes con las demás aplicaciones Windows (manejo de ventanas, menús, etc.), el programa incorpora algunas características propias que lo diferencian de otras aplicaciones.

U  
N  
I  
D  
A  
D

10

En pantalla se nos muestra una ventana como la siguiente:



Alguno de estos elementos los veremos más detenidamente después, aunque es interesante detenerse en varios de ellos que caracterizan el entorno de trabajo:

**En la línea de estado se incluyen unos botones llamados selectores**

- En la parte inferior muestra una línea de estado del programa que incluye varios botones de acción que permiten seleccionar con facilidad tipos de letra, formatos, etc. Se denominan **Selectores** y cuando se activan muestran una lista con todas las posibilidades incluidas.

- El **Indicador de selección** muestra en pantalla la celda seleccionada y el **Recuadro de contenido** permite ver cuál es el contenido de dicha celda.

- Los iconos de la barra de botones reciben el nombre de **Smartlcons** (iconos inteligentes) y permiten ejecutar un mandato de forma rápida. El programa presenta un conjunto de iconos por defecto pero se puede elegir otro desde el selector de la línea de estado.

Como vemos, dentro de la ventana del programa está la ventana que corresponde al documento. En este caso se denomina **Hoja de trabajo**.

Una hoja de trabajo es una retícula formada por filas y columnas donde se introducirán los datos con los que vamos a trabajar.

**La hoja de trabajo contiene más de dos millones de celdas**

En realidad lo que se muestra en la pantalla no es más que una pequeña parte de la hoja completa, que contiene 256 columnas y 8.192 filas. En total tenemos 2.097.152 celdas disponibles.

Las columnas se nombran con letras consecutivas comenzando por la A y terminando por la IV que es la última. Las filas se indican con el número correspondiente. Las celdas se nombran con la letra de la columna y el número de la fila. Por ejemplo A3, B16 y DE45.

## ACTIVIDADES

2ª Al nombrar las celdas debemos tener en cuenta que:

- Las columnas se nombran con números consecutivos.
- Las filas se nombran con letras y números romanos.
- Las columnas se nombran con letras.

Razona la respuesta.

Dentro de la ventana del programa podemos tener varias ventanas de documento presentándolas en mosaico o en cascada, como ya conocemos.

Además, dentro de cada documento podremos tener varias hojas de trabajo. En la siguiente figura se muestran los diversos elementos que componen una ventana de documento.

### VENTANA DE DOCUMENTO

The screenshot shows the Lotus 1-2-3 Version 5 window titled 'PRESUP.WK4'. The spreadsheet contains the following data:

	A	B	C	D	E	F	G
1	INGRESOS	CUANTIA	PORCENTAJE				
2							
3	REMANENTE	2618455	12,90%				
4	RECURSOS DEL ESTADO	15296025	75,33%				
5	COMUNIDAD AUTONOMA	1210885	5,96%				
6	PRESTACION DE SERVICIOS	500000	2,48%				
7	LEGADOS Y DONACIONES	500000	2,48%				
8	INTERESES BANCARIOS	180000	0,89%				
9							
10	TOTAL	20305365	100,00%				
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							

Labels in the image point to the following elements:

- Pestaña de la hoja de trabajo (Worksheet tab)
- Borde horizontal (Horizontal border)
- Flechas de desplazamiento (Scroll arrows)
- Botón de pestañas (Worksheet tabs button)
- Botón crear hoja (New worksheet button)
- Celda activa (Active cell)
- Borde vertical (Vertical border)
- Botón de división de ventanas (Window split button)

Cada hoja de trabajo se presenta en la ventana con una pestaña en la que aparece el nombre (A, B...). Pulsando en la correspondiente pestaña se presentará la hoja seleccionada en primer plano.

Si queremos cambiar el nombre, una doble pulsación del ratón en la pestaña nos permite acceder a su contenido e introducir el nuevo nombre.

La hoja de trabajo está dividida en filas y columnas formando una cuadrícula

Como vemos, se muestran en pantalla las filas y columnas configurando una cuadrícula. La celda activa, es decir, aquella sobre la que se está realizando una acción, se muestra recuadrada y están resaltadas en modo inverso la fila y columna que le corresponden.

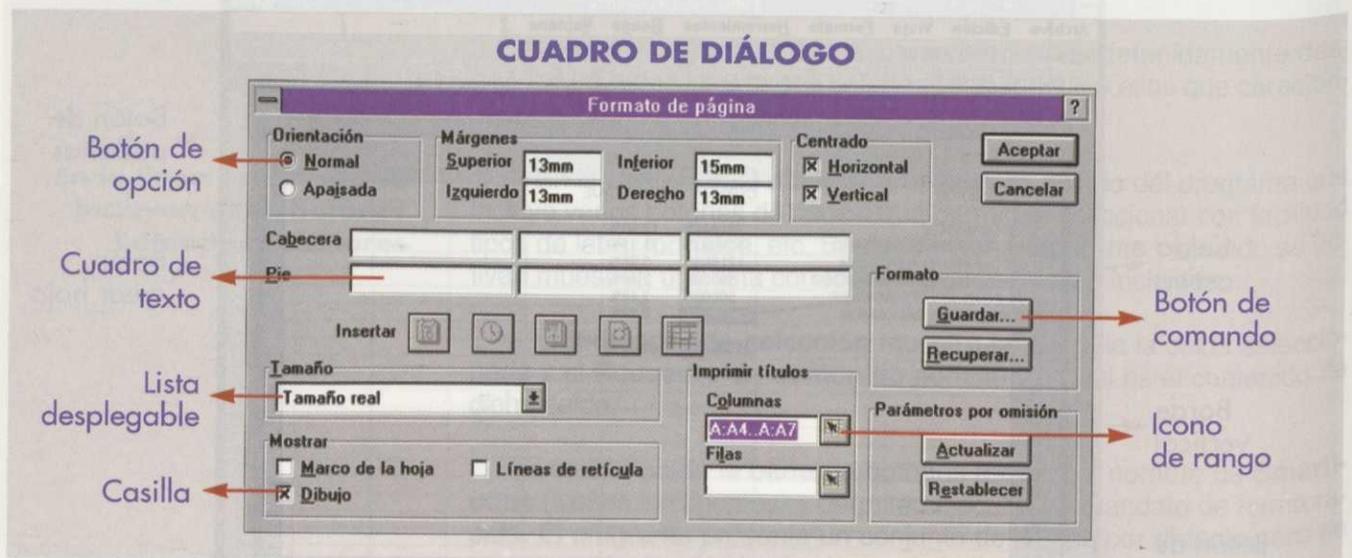
En el indicador de selección se muestra la celda seleccionada, en este caso B8 de la hoja A. El contenido, como vemos, se muestra en el recuadro contiguo.

Aparecen además dos botones que sirven para confirmar (icono  en verde) o para borrar (icono  en rojo) el contenido de la celda.

Como el resto de programas configurados para Windows, Lotus 1-2-3 trabaja con menús desplegables (situados en la parte superior de la pantalla), iconos, botones y cuadros de diálogo.

El manejo de estos elementos ya es conocido por lo que no nos detendremos en comentarlos. No obstante, en este programa se incluye alguna diferencia que conviene destacar:

- Cuando una opción está resaltada se muestra en la primera línea de la ventana un breve mensaje con las operaciones que realiza. Esto sólo es posible si nos movemos por el menú utilizando las teclas de movimiento del cursor, ya que el ratón selecciona directamente la opción elegida.
- Al situar el cursor del ratón en un icono se muestra una información sobre la tarea que realiza.
- En los cuadros de diálogo se incorpora un icono como el que se muestra en la siguiente figura, donde también se observan los diferentes elementos que pueden incluirse.



Un rango es un grupo de celdas seleccionado

Este icono corresponde al rango seleccionado. El **rango** es un elemento muy importante de la hoja de cálculo y es equivalente al bloque en el procesador de texto. Es un grupo de celdas seleccionadas sobre las que pueden realizarse determinadas operaciones.

## ACTIVIDADES

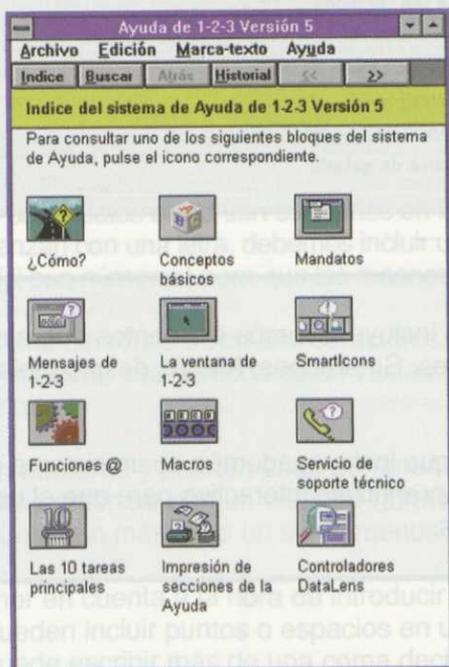
3ª ¿Qué diferencia existe entre Hoja de cálculo, Documento y Hoja de trabajo?

● **Ayuda.** Una de las características más importantes de los programas de utilidad es la posibilidad de acceder de forma sencilla a una ayuda.

El programa dispone de un sistema de ayuda permanente al que se puede acceder pulsando la tecla **F1**. De esta manera se obtendrá información relacionada con la operación que se está realizando.

También es posible obtener una ayuda genérica accediendo al menú **?** de la barra de menús. Se incluyen varias opciones, entre ellas la descripción de las funciones accesibles a través del teclado (teclas rápidas).

El índice de la ayuda contiene una serie de iconos que representan las distintas posibilidades de acceso. Además, podemos movernos hacia adelante o hacia atrás dentro de este entorno y consultar un tema determinado.



<b>Índice</b>
<b>B</b> uscar...
<b>U</b> so de la ayuda
<b>T</b> eclado
<b>¿</b> Cómo?
<b>I</b> nfo actualización
<b>C</b> urso de aprendizaje
<b>A</b> cerca de 1-2-3...

Menú **?** (Ayuda)

Ventana del Índice de ayuda de Lotus 1-2-3.

Una de las opciones más interesantes es el **Curso de aprendizaje**. Se trata de un curso interactivo que te permitirá realizar muchas tareas estando asesorado por el propio programa. Además, podrás tener la ventana del curso y la ventana del documento abiertas al mismo tiempo.

No dudes en acudir a este programa de ayuda en cualquier situación, ya que te permitirá resolver tus dudas y aprender a manejar las utilidades de la hoja de cálculo.

● **Presentación.** En la barra de menús está incluido el menú **Vista**, que incluye varias opciones para presentar en pantalla la hoja de trabajo en un tamaño o en otro. Podemos ampliarla o reducirla para que los datos sean visibles en su totalidad.

Permite también que los datos de una fila y/o columna queden siempre a la vista si nos desplazamos por la hoja de trabajo. Estos datos se denominan **Títulos**.

La división de la hoja de trabajo en dos ventanas permite mostrar el contenido de dos partes distintas de la hoja. Para ello bastará con utilizar el botón de división de ventanas o la opción **Dividir**.

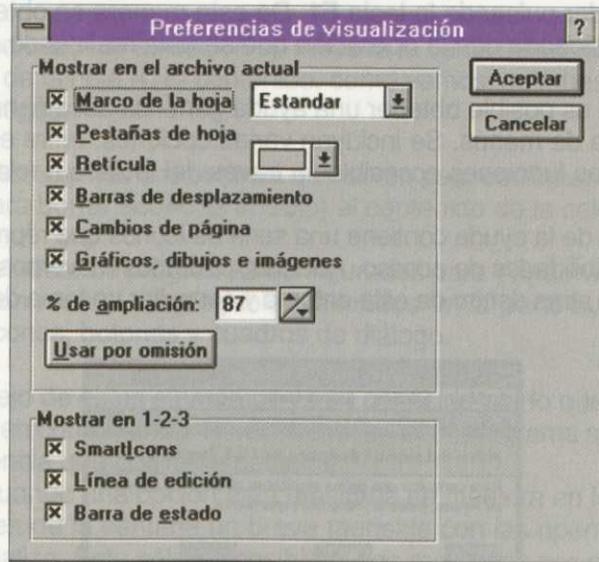
**El programa incluye un curso de aprendizaje para el manejo de las utilidades**

<b>Ampliar</b>
<b>R</b> educir
<b>P</b> ersonalizada - 87%
<b>F</b> ijar títulos...
<b>D</b> ividir...
<b>P</b> referencias de visualización...

Menú **Vista**

Existen varias opciones de presentación que permiten configurar el entorno de trabajo

La opción **Preferencias de visualización** incluye diversas opciones que permiten mostrar o no mostrar el marco de la hoja, la retícula, las barras de desplazamiento, etc., tal y como se ve en la siguiente figura.



RECUERDA

- El entorno de trabajo del programa Lotus 1-2-3 incluye diversos elementos que ayudan al usuario en el manejo de la aplicación: Selectores, SmartIcons, Menús desplegables, Cuadros de diálogo, etc.
- Lotus 1-2-3 dispone de un programa de ayuda que incluye, además de un sistema de acceso a la información por medio de iconos, un curso de aprendizaje interactivo para que el usuario pueda trabajar fácilmente con las distintas aplicaciones.

ACTIVIDADES

- 4ª Los títulos de una hoja de trabajo son muy útiles ya que:
- a) Aparecen siempre que se abre una nueva hoja de trabajo.
  - b) Contienen información relevante de la hoja de trabajo.
  - c) Se presentan siempre en pantalla aunque nos desplazemos por la hoja.

Razona la respuesta.

4. EDICIÓN DE UNA HOJA DE TRABAJO

Dentro de este apartado veremos entre otras cosas qué tipos de datos podemos utilizar y cómo se introducen, cómo nos podemos mover por la hoja de trabajo, cómo se seleccionan los rangos, etc.

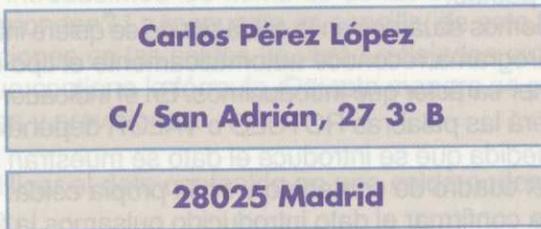
Ya sabemos que la edición consiste en manejar los elementos que componen un documento. En este caso el documento es una hoja de trabajo y los elementos que se pueden manejar son los datos contenidos en las celdas o los seleccionados en rangos.

#### 4.1. INTRODUCCIÓN Y MODIFICACIÓN DE DATOS

Para comenzar a trabajar con una hoja de cálculo, ahora que ya conocemos su forma de presentación, debemos saber qué tipo de datos podemos manejar y cómo introducirlos.

La hoja de cálculo admite tres tipos de datos: rótulos, valores y fórmulas. Veamos detenidamente cada uno de ellos.

● **Rótulos:** son entradas de texto que pueden contener cualquier carácter incluidos números, signos aritméticos y caracteres de puntuación. Por ejemplo son rótulos:



Para introducir estos datos basta con escribirlos en la celda que corresponda. Si no comienzan con una letra, debemos incluir un carácter en blanco o un apóstrofo (si son números) para que los reconozca como rótulos.

El tamaño máximo del rótulo es de 240 caracteres. Se mostrará completo si las celdas situadas a la derecha están vacías. En caso contrario, el texto estará cortado.

● **Valores:** son números y pueden estar comprendidos entre  $10^{-99}$  y  $10^{99}$ . Un valor debe comenzar con un carácter numérico del 0 al 9, una coma decimal (,), un signo más (+) o un signo menos (-).

Habrá que tener en cuenta a la hora de introducir estos datos que:

- No se pueden incluir puntos o espacios en un número.
- No se puede escribir más de una coma decimal.

Es importante, pues, no separar los millares con puntos, como suele hacerse en una hoja manual.

Los números pueden introducirse en notación científica. Por ejemplo, el número 5.650.000 en notación científica será  $5,65 \times 10^6$  y para introducirlo en la celda teclearemos 5,65E+06.

Si se añade el carácter % a un número, se convierte automáticamente en un porcentaje decimal.

● **Fórmulas:** son entradas que permiten realizar cálculos. Podemos introducir tres tipos diferentes de fórmulas:

1. Fórmulas numéricas que pueden incluir los operadores aritméticos \*, /, +, - y ^ (exponencial).
2. Fórmulas lógicas compuestas por sentencias que ofrecen dos tipos de resultado (1 si son ciertas y 0 si son falsas).
3. Fórmulas de cadena que permiten concatenar rótulos utilizando el operador de cadena (&).

Las fórmulas deben comenzar por un número (0 a 9), una coma decimal (,), un signo menos (-), un signo más (+) o un paréntesis. Existen

**Se pueden introducir tres tipos de datos: rótulos, valores y fórmulas**

Al introducir los nombres de las celdas en las fórmulas los datos se actualizan automáticamente.

El programa reconoce un formato erróneo y muestra un mensaje en la celda.

#### ACTIVIDADES

- a)  $4,32E+05$
- b)  $4,32 \times 10^5$
- c)  $4,32E+05$

Razona la respuesta.

**Las fórmulas pueden ser numéricas, lógicas y de cadena**

unas fórmulas especiales que empiezan por el carácter @ y se denominan **funciones @**.

Las fórmulas son la base más importante de un hoja de cálculo porque:

- Permiten muchas operaciones.
- Pueden actuar directamente sobre los números o sobre el contenido de las celdas.

Esto último significa que podemos introducir en una celda el valor 44+5 o A3+A5 (si el contenido de la celda A3 es 44 y el de la celda A5 es 5).

Para introducir los datos en la hoja tendremos que tener en cuenta las siguientes pautas:

1. Debemos situarnos en la celda donde se quiere introducir el dato.
2. El programa reconoce automáticamente el tipo de dato con el primer carácter que introducimos. En el indicador de modo aparecerá las palabras ROTULO o VALOR dependiendo del dato.
3. A medida que se introduce el dato se muestran los caracteres en el cuadro de contenido y en la propia celda.
4. Para confirmar el dato introducido pulsamos la tecla **Return** o el botón **Confirmar**. (También podemos movernos con el cursor a otra celda).
5. El programa chequea el dato y si detecta algún error lo indica en la celda (ERROR).

**El programa reconoce un formato erróneo y muestra un mensaje en la celda**

## ACTIVIDADES

**5ª** Al introducir el número 432.000 en notación exponencial debemos teclear:

- a) +4,32E+05.
- b) 4,32x05.
- c) 4,32E+05.

Razona la respuesta.

Podemos comenzar ya a trabajar con una hoja introduciendo algunos datos. Por ejemplo, empieza por teclear un rótulo para ver cómo se muestra en la pantalla.

Prueba también a introducir datos numéricos (valores) y fórmulas en otras celdas para comprobar los resultados, por ejemplo, tal como muestra la siguiente figura.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1				BALANCE ANUAL DE MERCANCIAS				
2		ENERO	FEBRERO					
3	CALZADO	158	67					
4	LENCERIA	567	456					
5								
6	TOTAL	725	+C3+C4					
7								
8								
9								
10								
11								

Como vemos, para introducir una fórmula que incluya la referencia a una celda es necesario comenzar por el signo + para que el programa no identifique el dato como un rótulo. Al confirmar ese dato se mostrará en la celda el valor numérico que corresponda a la operación, en este caso,  $67+456=523$ .

En el recuadro de contenido se mostrará, sin embargo, el dato tal y como lo hemos introducido.

Un aspecto a tener en cuenta es que si introducimos un dato en una celda que ya tenía información borraríamos el contenido que poseía.

¿Por qué introducimos los nombres de las celdas y no los valores que les corresponden? La respuesta es sencilla; de esta forma las posibles modificaciones en las celdas se verán reflejadas automáticamente en la celda que contiene la fórmula. De esta manera se pueden realizar actualizaciones y previsiones.

Para modificar el dato contenido en una celda podemos hacerlo de dos maneras:

- A. Pulsando la tecla **Edición (F2)**
- B. Realizando una doble pulsación con el ratón.

En ambos casos accedemos al contenido de la celda, que podemos eliminar o modificar, moviéndonos por los caracteres que componen el dato.

Prueba a modificar el contenido de varias celdas para familiarizarte con este mecanismo.

Cuando se copia una fórmula en celdas adyacentes a cada ubicación

**Al introducir los nombres de las celdas en las fórmulas los datos se actualizan automáticamente**

FECHA	RESERVA	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE
10	10	10	10	10
20	20	20	20	20
30	30	30	30	30
40	40	40	40	40
50	50	50	50	50

## ACTIVIDADES

6ª En el Recuadro de contenido se muestra:

- a) El nombre de la celda seleccionada.
- b) La fórmula introducida en la celda.
- c) El resultado de la operación que se indica en la celda.

Razona la respuesta.

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS



1ª Crea un documento que permita introducir distintos tipos de datos, tal y como aparece en el archivo ACT10-1.TUT. Puedes visualizar simultáneamente este fichero para comprobar los datos a introducir. Guarda el documento con el nombre ACT10-1. ALU.

## 4.2. OPERACIONES CON CELDAS Y RANGOS

En el menú **Edición** están incluidas varias órdenes que permiten realizar operaciones con las celdas. Podemos copiar, borrar o pegar el contenido de las celdas en otra posición.

El manejo de estas órdenes es similar al de cualquier programa y lo único que habrá que hacer es situar previamente el cursor en la celda elegida.

Prueba a copiar y a mover el contenido de una celda en otra posición para conseguir dominar el proceso. Recuerda que habrá que utilizar las opciones **Cortar**, **Copiar**, **Pegar** y **Borrar**.

Cuando se copian (o se mueven) rótulos o valores observamos que el contenido de la celda destino es el mismo que el de la celda origen.

**Cuando se copia una fórmula se copia su formato, adaptándose a la nueva situación**

Si realizamos copias de fórmulas veremos que el contenido de la celda no es el mismo. Esto se debe a que el programa entiende que lo que se desea copiar es el formato de la fórmula y no las celdas a las que se aplica. Es lo que se denomina **referencias relativas**: las direcciones de las celdas que aparecen en la fórmula original se modifican para adaptarse a su nueva ubicación.

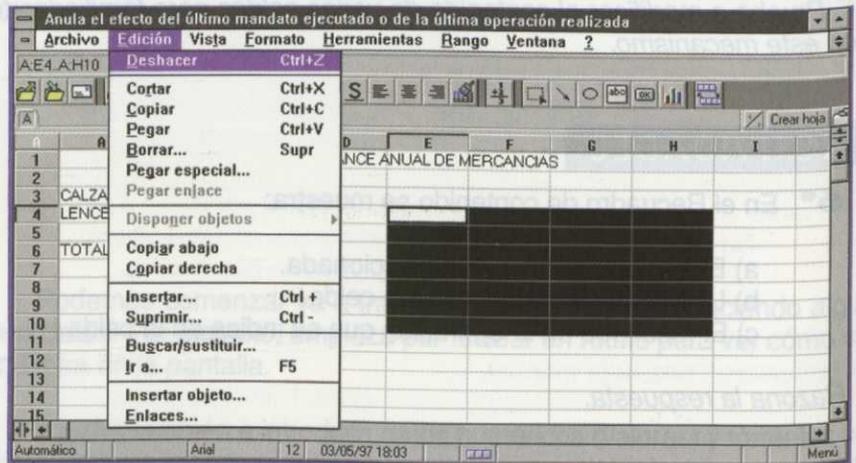
La orden **Pegar especial** permite elegir qué se desea copiar: el contenido de la celda, la fórmula o todo.

Hasta ahora hemos realizado operaciones con celdas, pero existe la posibilidad de trabajar con un conjunto de celdas denominado **Rango**.

Un rango es un grupo de celdas con dos peculiaridades:

1. Tienen que ser celdas contiguas.
2. La agrupación sólo puede ser rectangular.

En la siguiente figura se muestra el menú **Edición** con un rango seleccionado. Como vemos el rango aparece en negro.



**Los rangos que incluyen celdas de varias hojas de trabajo se denominan tridimensionales**

Podemos tener dos tipos de rangos: bidimensionales y tridimensionales. Los primeros son grupos de celdas de una misma hoja de trabajo mientras que los segundos incluyen celdas de varias hojas.

Para seleccionar las celdas que se incluyen en un rango basta con pulsar el ratón y arrastrarlo por el área elegida. La forma de nombrarlo es **celda superior izquierda..celda inferior derecha**. En el ejemplo sería E4..H10.

Prueba a seleccionar el rango B7..G9 y AA12..AJ23.

En este último caso, como no aparecen en la pantalla esas celdas, debemos movernos utilizando las barras de desplazamiento.

También podemos seleccionar como rango una fila o una columna

pulsando con el ratón en el número o en el nombre que le corresponda. Para seleccionar la hoja completa se pulsa el botón de hoja, situado debajo de la pestaña.

Se puede especificar un rango utilizando un nombre (opción **Nombre de rango** del menú **Rango**) y acceder a él a través del icono que se muestra en la pantalla (**Selector de rangos**).

Las operaciones de copiar y mover pueden realizarse también con rangos de la misma manera que señalamos para las celdas. Cuando se copia una celda en un rango se realiza la operación en cada una de las celdas que componen el rango.

Si copiamos una fórmula, el resultado será diferente para cada celda, ya que adaptará la fórmula a esa celda.

Por ejemplo, podemos copiar el contenido de la celda B6 en el rango C6..E6 (si antes hemos introducido datos para los meses de marzo y abril). Vemos que el resultado es diferente ya que ha copiado la fórmula que contiene esa celda adaptándola a cada una de las celdas destino. En el recuadro de contenido lo podemos comprobar. Esta forma de trabajo se denomina **referencias recíprocas**.

**Cuando se copia una celda en un rango el formato se adapta a cada ubicación**

	B	C	D	E
1			BALANCE ANUAL DE ME	
2	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
3	158	67	176	65
4	567	456	324	542
5				
6	725	523	500	607

Como ya sabemos, la modificación de un dato se reflejará automáticamente en todas las celdas donde se haga referencia al contenido de la celda modificada. Esto permite una actualización permanente de los datos de una forma muy sencilla.

*Ejercita las operaciones indicadas anteriormente para comprobar los efectos que se producen al modificar un dato.*

Las acciones indicadas más arriba pueden llevarse a cabo también con los iconos que aparecen en la barra de botones. También podemos mover celdas o rangos utilizando el ratón. Para ello la flecha del ratón se transforma en una mano y podemos llevar el rango elegido a la posición que deseemos.

Lógicamente, se pueden realizar muchas más operaciones con los rangos, pero todo a su tiempo.

RECUERDA

- En una hoja de cálculo se pueden introducir tres tipos de datos: rótulos, valores y fórmulas.
- Cuando escribimos fórmulas en una celda es conveniente hacer referencia a las celdas que contienen los datos y no a los datos en sí. De esta forma, las modificaciones se efectuarán de manera automática.

### MANEJO DE HOJAS DE TRABAJO MÚLTIPLES

El programa permite que un documento pueda tener hasta 256 hojas de trabajo. Se puede intercambiar información entre estas hojas (copiar, mover...) por lo que tendremos gran facilidad de trabajo.

Para crear una nueva hoja podemos hacerlo con la orden **Insertar** del menú **Edición** o simplemente seleccionando el botón **Crear hoja**.

U  
N  
I  
D  
A  
D

10

**En un mismo documento se pueden incluir varias hojas de trabajo e intercambiar información entre ellas**

Para cambiar de hoja bastará con pulsar con el indicador del ratón en la pestaña que corresponda. También podemos ver en pantalla varias hojas de trabajo simultáneamente manejando los botones de división de ventanas. La división puede ser horizontal o vertical. En la opción **Dividir** del menú **Vista** también podemos elegir la presentación en perspectiva (cascada).

En la siguiente figura se muestran las hojas 1996 y 1997 en la misma ventana de documento.

		1996				1997					
		A	B	C	D	A	B	C	D	E	
1											
2											
3				CONTROL DE INGRESOS Y							
4											
5											
6								ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
7				ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL				
8	INGRESOS										
9											
10	NÓMINA CARLOS	258000	258000	258000	245000						
11	NÓMINA MARTA	145000	145000	145000	145000						
12	INTER. BANCO	19543	13454	7655	12342						
13	VARIOS		34000								
14	TOTAL INGRESOS	420543	448454	408655	402342						
15											
16											
17											
18	GASTOS										
19											
20	COLEGIOS	45000	45000	45000	45000						
21	COMUNIDAD	12000	12000	12000	12000						
22	LUZ, GAS Y TELEF.	25643		26789							
23	COMIDA	45800	54000	35000	65000						
24	TRANSPORTE	18000	18000	18000	18000						
25	ROPA	35000	37000	23000	42000						
26	SEGUROS MEDICO	14000	14000	14000	14000						
27	SEGUROS AUTO							171600			63800

El nombre de las celdas y rangos tiene que incluir ahora también el nombre de la hoja. Por ejemplo:

A:B7 será la celda B7 de la hoja A

C:A5..B8 será el rango A5..B8 de la hoja C.

Para realizar operaciones de copia o introducción de fórmulas en las hojas habrá que indicar cuál es el nombre completo de la celda origen.

Para borrar una hoja elegimos **Hoja** en la opción **Suprimir** del menú **Edición**.

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS

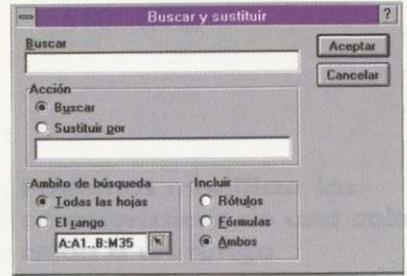


**2º** A partir del documento anterior (ACT10-1.ALU) realiza las operaciones necesarias (copiar, nombrar hoja, crear hoja, definir rango, etc.) para obtener un documento como el incluido en el archivo ACT10-2.TUT. Guarda el archivo con el nombre ACT10-2.ALU.

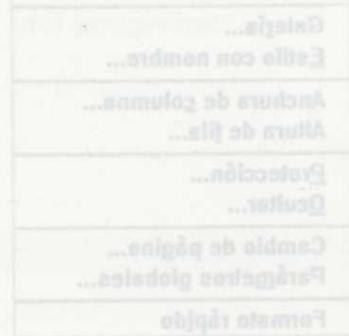
4.3. OTRAS UTILIDADES DE EDICIÓN

El menú **Edición** contiene otras utilidades que comentamos a continuación:

- **Deshacer**: recupera la última acción ejecutada.
- **Insertar**: permite insertar una fila o una columna a partir de la situación elegida.
- **Suprimir**: elimina una fila o una columna, incluyendo su contenido.
- **Copiar abajo/copiar derecha**: permite realizar copias rápidas al indicar como destino las celdas situadas debajo y a la derecha de la celda origen, respectivamente.
- **Buscar/sustituir**: permite buscar el contenido de una celda y sustituirlo por otro.
- **Ir a**: es un localizador que permite moverse por la hoja.

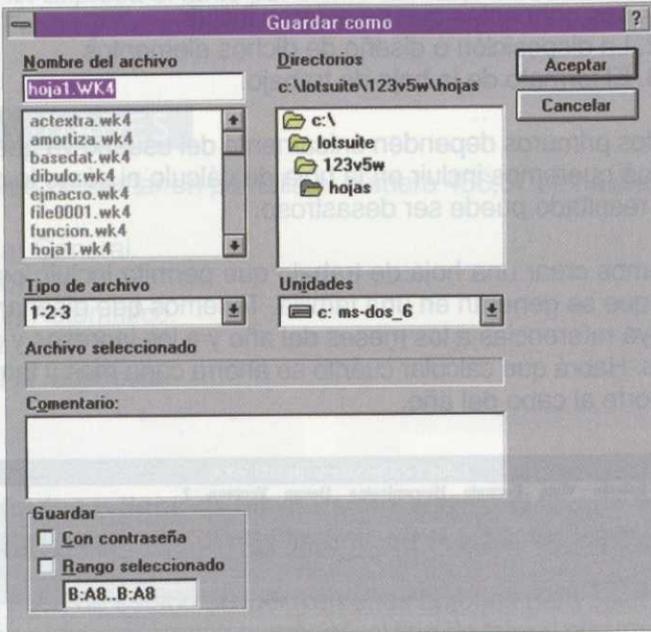


Se pueden incluir en el documento objetos creados por otras aplicaciones



También podemos realizar intercambios con otros elementos del entorno Windows a través de las opciones **Insertar objeto** y **Enlaces** que ya hemos comentado en la unidad 5, "Entorno gráfico Windows".

Después de trabajar con nuestra hoja es posible que deseemos guardarla para continuar en otro momento. Esto puede hacerse, como siempre, accediendo al menú **Archivo** y eligiendo la opción **Guardar como**. Aparece un cuadro de diálogo donde debemos introducir el nombre que deseamos para nuestro fichero y la ruta de acceso si es distinta de la especificada.



Cuadro de diálogo de la orden

**Guardar como.**

RECUERDA

- Un rango es un conjunto de celdas seleccionadas que son contiguas y forman un rectángulo. Con ellas se pueden realizar múltiples operaciones: copiar, mover, cambiar atributos, etc.
- Al copiar una fórmula se hace un duplicado de la estructura de la fórmula. Se trabaja utilizando referencias recíprocas.
- Cuando se trabaja con hojas de trabajo múltiples los nombres de rango deben incluir la referencia a la hoja donde se encuentran.

U  
N  
I  
D  
A  
D

10



Para ello introduciremos los datos tal y como se ha descrito en el capítulo anterior teniendo en cuenta que el concepto TOTAL INGRESOS será la suma de todos los ingresos del mes. Lo mismo tendrá que ocurrir para los gastos. La diferencia entre esos dos valores será lo que deba aparecer en la celda correspondiente a INGRESOS-GASTOS.

Podemos poner en práctica lo que conocemos sobre rangos para realizar estas operaciones. Por ejemplo, copiar en todas las celdas los valores de COLEGIOS y COMUNIDAD.

Veamos una por una las posibilidades de diseño que permite el programa. Estas operaciones son aplicables a una celda o a un rango definido.

● **Numérico:** permite modificar el formato de los números. Existen varias formas de presentar los números. La que se utiliza por defecto es **Automático** y ajusta el tipo de formato al valor que se introduce. Otros formatos disponibles son:

- ▶ **General:** Muestra el número tal y como se introduce. La parte entera va separada de la parte decimal por una coma.
- ▶ **Fijo:** Con un número fijo de decimales.
- ▶ **Científico:** En formato exponencial. Por ejemplo, 4,3E+08 corresponde al número 430.000.000.
- ▶ **. (punto):** Se separan los miles por un punto.
- ▶ **Monetario:** Se añade la palabra abreviada de la moneda, por ejemplo *ptas.* para la unidad monetaria peseta.
- ▶ **%:** Expresa el tanto por ciento del valor introducido.
- ▶ **Fecha y hora:** Indica la fecha y la hora en varios formatos.

**Podemos modificar las características de una sola celda o un rango**

Los SmartIcons permiten acceder de forma rápida a las diversas utilidades del programa

## ACTIVIDADES

8ª Para presentar en pantalla el número 456,67 se ha elegido el formato numérico:

- a) General.
- b) Fijo.
- c) Automático.

Razona la respuesta.

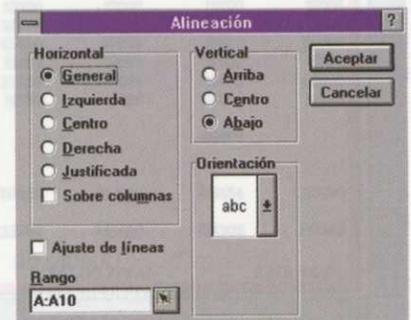
● **Atributos y tipos de letra:** Permite indicar el tipo de letra, el tamaño, los atributos (negrita, cursiva, etc.) y el color.

En la línea de estado se incluyen unos botones para seleccionar de forma más rápida el formato numérico, el tipo de letra y el tamaño. Al seleccionar el botón correspondiente se muestra una lista con los formatos posibles.

● **Líneas y colores:** Permite cambiar los colores de las celdas, modificar la trama, dibujar líneas, etc.

● **Alineación:** Aparece un cuadro de diálogo donde podemos elegir el tipo de ajuste de los datos introducidos (general, izquierda, derecha, centrar, justificada). También podemos modificar la orientación y el ajuste vertical. En la figura al margen se muestran las opciones disponibles.

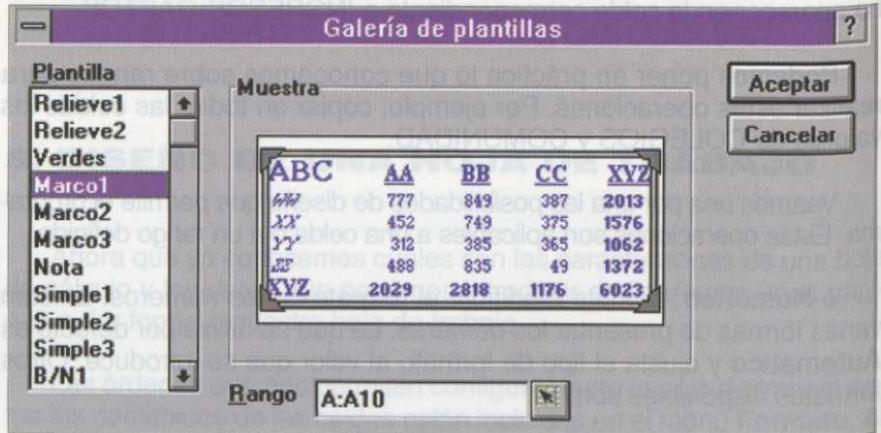
**Los selectores permiten elegir el tipo de letra y el tamaño**



ACTIVIDADES

¿Cuál será el nombre que se comprenderá entre la A3 y la...

● **Galería:** Presenta una selección de formatos para mejorar la presentación. Estos formatos predefinidos se denominan plantillas y pueden aplicarse a un determinado rango.



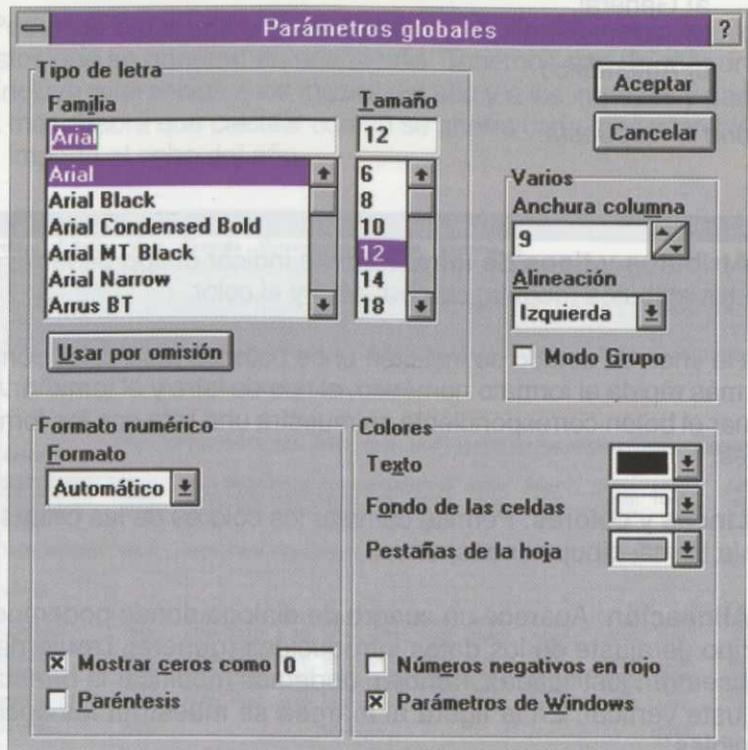
● **Anchura de la columna:** Permite modificar la anchura de una columna seleccionada.

● **Altura de fila:** Podemos cambiar la altura de las filas con esta opción.

También se pueden modificar la altura y la anchura situando el cursor en los bordes vertical y horizontal, respectivamente, entre dos filas o dos columnas. El cursor se transforma en un signo como el de división de ventana. Al pulsar el botón del ratón se muestra en el **Indicador de selección** el tamaño en puntos de la fila o columna. Arrastrando el ratón podemos modificar su valor.

Todos estos parámetros pueden cambiarse también para la hoja de trabajo completa si los elegimos en la opción **Parámetros globales**.

Las características de diseño se pueden modificar en toda la hoja de trabajo



Cuadro de diálogo de la orden

Parámetros globales.

● **Estilo con nombre:** Permite dar un nombre a un conjunto de parámetros definidos para un rango y poder utilizarlo posteriormente. De esta manera podremos, por ejemplo, recuperar un determinado formato para aplicarlo en otro rango.

● **Ocultar:** Se puede ocultar momentáneamente una parte de la hoja de trabajo. Esto puede servir, por ejemplo, para poder ver juntas dos filas que estén separadas en la hoja.

● **Protección:** Permite proteger los datos contenidos en una celda o un rango para que no puedan modificarse. También podemos con esta opción desproteger algunas celdas si previamente hemos protegido toda la hoja (opción **Protección** del menú **Archivo**).

● **Cambio de página:** Se puede crear una nueva página a partir de la fila o columna seleccionada.

También podemos efectuar las modificaciones utilizando los iconos de la pantalla (**SmartIcons** en el lenguaje de Lotus 1-2-3). En la línea de estado aparece el selector de iconos para poder elegir el grupo que más nos interese.

Otra característica que influye en la presentación es la opción **Borrar la retícula** que se incluye en el cuadro de diálogo **Preferencias de visualización** del menú **Vista**.

Todas estas opciones permiten modificar la hoja de trabajo de manera que ofrezca una presentación más agradable y personalizada. En la siguiente figura se muestra el resultado de emplear algunas de estas utilidades en la hoja de trabajo presentada anteriormente.

Los SmartIcons permiten acceder de forma rápida a las diversas utilidades del programa

EJEMPLO2.WK4

1996 1997

Crear hoja

CONTROL DE INGRESOS Y GASTOS DEL AÑO 1996

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM.	OCTUBRE	NOVIEM.	DECIEMBRE
<b>INGRESOS</b>												
NCMINA CARLOS	256000	256000	256000	245000	256000	324000	230000	256000	256000	256000	256000	345000
NCMINA MARTA	145000	145000	145000	145000	145000	145000	145000	145000	145000	145000	145000	145000
INTER BANCO	19543	13454	7655	12342	25676	13432	15652	13432	13243	13423	14763	14543
VARIOS		34000			145000		45000			165000		
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>420543</b>	<b>448454</b>	<b>408655</b>	<b>402342</b>	<b>571676</b>	<b>482432</b>	<b>435652</b>	<b>414432</b>	<b>414243</b>	<b>579423</b>	<b>415763</b>	<b>504543</b>
<b>GASTOS</b>												
COLEGIOS	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000
COMUNIDAD	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
LUX, GAS Y TELEF.	25643		26789		32456		21654		32456		32454	
COMIDA	45800	54000	35000	65000	56000	54000	32000	21000	45000	47000	18000	56000
TRANSPORTE	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
RCFA	35000	37000	23000	42000	34000	23000	13000	34000	25000	54000	12000	68000
SEGURO MEDICO	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000
SEGUROS AUTO		156000		58000								140000
EXTRAS	45000				56000							
<b>TOTAL GASTOS</b>	<b>240443</b>	<b>336000</b>	<b>173789</b>	<b>254000</b>	<b>267456</b>	<b>166000</b>	<b>155654</b>	<b>144000</b>	<b>191456</b>	<b>190000</b>	<b>291454</b>	<b>213000</b>
<b>INGRESOS-GASTOS</b>	<b>180100</b>	<b>112454</b>	<b>234866</b>	<b>148342</b>	<b>304220</b>	<b>316432</b>	<b>279998</b>	<b>270432</b>	<b>222787</b>	<b>389423</b>	<b>124309</b>	<b>291543</b>
										<b>SALDO FINAL</b>		<b>2.874.906 Pts</b>

RECUERDA

- Las utilidades de diseño de una tabla permiten definir y modificar:
  - El formato de números.
  - Los atributos y tipos de letra.
  - Las líneas y colores.
  - La anchura de las columnas.
  - La altura de las filas.
  - El tipo de ajuste de los datos.
- Además, se incluyen otras utilidades como:
  - Galería de plantillas.
  - Protección de datos.
  - Definición de estilos.
  - Ocultación de filas o columnas.

ACTIVIDADES

9ª La opción **Ocultar** permite:

- a) Proteger los datos de un rango seleccionado.
- b) No mostrar en pantalla momentáneamente una parte de la hoja de trabajo.
- c) No mostrar en pantalla el nombre de la hoja de trabajo.

Razona la respuesta.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

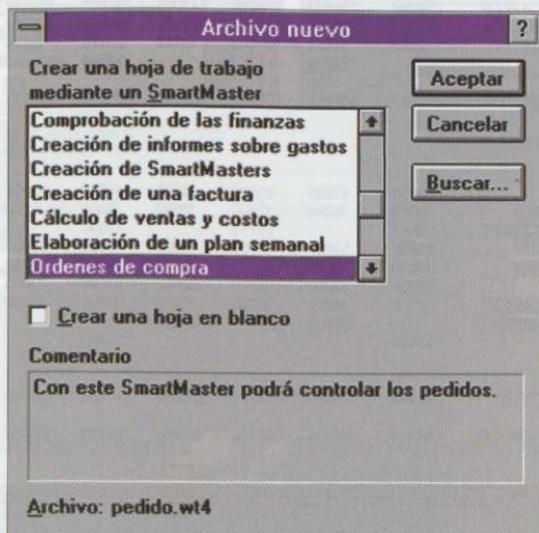


3ª Para poner en práctica diversas utilidades de diseño de la hoja de cálculo abre el fichero ACT10-2.ALU y realiza las modificaciones necesarias para obtener una hoja similar a la que se muestra en el archivo ACT10-3.TUT. Deberás modificar la anchura de columnas, cambiar tipos de letra y formato de números, etc. Guarda el documento con el nombre ACT10-3.TUT.

Cuando entramos en el programa, o cada vez que abrimos un archivo nuevo, se presenta en pantalla un cuadro de diálogo que nos pregunta si queremos utilizar los formatos de archivo. El programa dispone de unos **modelos** para hojas de trabajo específicas.



Cuadro de diálogo que se muestra al abrir un archivo nuevo.



Estos modelos son muy útiles ya que se trata de plantillas de hojas de trabajo donde lo único que tenemos que hacer es introducir los datos. Para facilitar la tarea, el programa dispone de ejemplos ya elaborados de cada modelo y diversa información sobre los pasos necesarios para poder manejarlo.

El resultado puede ser como el que se muestra en la figura al margen, que contiene uno de los ejemplos que se suministran con el programa.

Existe una orden en el menú **Herramientas** denominada **Parámetros del usuario** que establece la configuración de trabajo. Entre otras opciones, como se aprecia en la figura siguiente, podemos elegir si se activa la función **Deshacer** o si se permite copiar y mover celdas con el ratón.

28008 MADRID		FACTURA	
Cliente: Parvada La Nueva C/ Antonio Machado, 14 11007 CAJAL		Número factura: 28-007-11 Fecha: 28/08/94 Nuestra referencia: 280-072 Su referencia: 28-000000 Condiciones: 30/30 Admite: N. A. Nivel Transporte: Admite F.C.B.: Suavizar Forma de pago: F. REMOLQUE	
Destinatario: BSN			
CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE
12	Material de Herramientas Comensurables (10 por caja)	3,37	40,44
	Tratamiento completo ordenado por Facturas	142,81	1.750,32
		SUBTOTAL IVA PLETES	2.055,32
		Página 0:	82.036,52
		Importe:	307,00

Factura elaborada con una plantilla del programa.

**Parámetros del usuario** ?

**Opciones**

- Omitir recuadro **B**ienvenido
- Omitir recuadro **A**rchivo nuevo
- C**opiar y desplazar con el ratón
- C**onfirmar **s**obrescritura al arrastrar
- F**ormato automático
- G**uardar archivo cada  minutos
- F**unción **D**eshacer
- M**acros de ejecución automática
- A**viso de **e**rro
- A**ctualizar enjaces automáticamente

**Número de archivos en el menú**

**A**ceptar

**C**ancelar

**I**nternacional...

**R**ecálculo...

**N**ombre de **u**suario

**D**irectorio de **h**ojas de **t**rabajo

Cada usuario puede personalizar la configuración de trabajo.

Desde este cuadro de diálogo se puede acceder a otros dos cuadros que permiten configurar los documentos para adaptarlos a las características del país (**Internacional**) y elegir cómo se realizan las operaciones para recalcular los valores que se presentan en la tabla (**Recálculo**).

**RECUERDA**

- Para dar un formato a la hoja de trabajo es necesario previamente elegir los elementos que deseamos incluir y su disposición.
- La orden **Formato** incluye numerosas utilidades para modificar tanto la hoja de trabajo completa como la presentación de rangos y celdas.
- Lotus 1-2-3 dispone de plantillas ya diseñadas para presentar documentos con un formato definido.

UNIDAD

**10**

<b>Nuevo</b>	
<b>A</b> brir...	Ctrl+A
<b>C</b> errar	
<b>G</b> uardar	Ctrl+G
<b>G</b> uardar como...	
<b>I</b> nterpretación de documentos...	
<b>P</b> roteger...	
<b>C</b> orreo electrónico...	
<b>V</b> er en pantalla...	
<b>F</b> ormato de página...	
<b>I</b> mprimir...	Ctrl+P
<b>E</b> specificar impresora...	
<b>Salir</b>	
1 EJEMPL0F.WK4	
2 EJEMPL02.WK4	
3 HOJA1.WK4	
4 MODELO1.WK4	
5 HOJA3.WK4	

Menú **Archivo**.

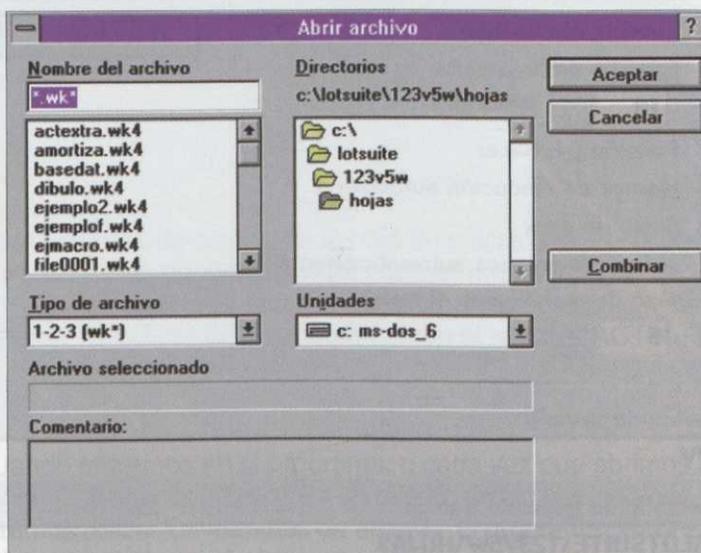
## 6. GESTIÓN DE ARCHIVOS

La hoja de cálculo tiene que incluir órdenes que permitan trabajar con los archivos. Estas órdenes, como ya sabemos, están incluidas en el menú **Archivo**, que se muestra al margen.

Las opciones para guardar un archivo en el disco son varias y similares a las ya comentadas para el programa de tratamiento de texto:

- **Guardar**: Archiva el fichero con el nombre que tenía.
- **Guardar como**: Permite elegir el nombre del archivo y su formato, tal y como se muestra en el cuadro de diálogo ya mencionado. Permite también incluir una contraseña para proteger el acceso al fichero y guardar parte de un documento.
- **Cerrar**: Borra de la pantalla el documento y pregunta si se desea guardar.
- **Salir**: Sale de la aplicación preguntando previamente si se desea guardar el documento activo.

Para recuperar un archivo del disco bastará con elegir la opción **Abrir**, cuyo cuadro de diálogo se muestra más abajo.



Como vemos, el programa presenta, por defecto, los ficheros con extensión **.WK\*** del directorio activo. Además, podemos recuperar otro tipo de archivos y en pantalla se muestra un comentario sobre el archivo seleccionado.

Otras opciones que presenta el menú **Archivo** son:

- **Info sobre el documento**: Presenta información sobre el documento activo. Permite generar un pequeño sumario donde se pueden incluir el título, el autor y ciertos comentarios. Además muestra la fecha de creación, la última revisión efectuada, etc.
- **Proteger**: Permite proteger todo el documento para que no pueda modificarse ningún dato de las celdas. Como ya sabemos podemos desproteger ciertas celdas con la opción **Protección** del menú **Formato**.
- **Correo electrónico**: Permite enviar nuestro documento a otro usuario utilizando el servicio de correo electrónico si está disponible en nuestro sistema.

Se pueden recuperar archivos guardados en otros formatos

UNIDAD 11

Podemos acceder también a las órdenes **Abrir**, **Cerrar** y **Correo electrónico** a través de los iconos que se presentan en la barra de botones del programa.

El resto de las órdenes están relacionadas con la impresión de documentos por lo que las comentaremos en la siguiente unidad.

En el menú también se muestran los últimos documentos que se han abierto por si queremos acceder a ellos de una forma más rápida.

● **Protección de ficheros:** El programa permite incorporar elementos de protección de nuestros documentos. Estos elementos son:

- **Contraseña:** Permite introducir una contraseña como clave para acceder al documento una vez archivado. Lógicamente, tendremos que recordar dicha contraseña si queremos recuperar el archivo. La opción **Contraseña** se activa desde el cuadro de diálogo de la orden **Guardar como**.
- **Precintar el archivo:** Protege el archivo contra escritura por lo que no podrá escribirse nada en ese documento.
- **Reserva automática:** No permite que el archivo sea modificado por otro usuario.

● **Trabajo con varios ficheros:** Al igual que podemos trabajar con varias hojas de trabajo dentro de un mismo documento, podemos tener en pantalla varios ficheros e intercambiar información entre ellos. El menú **Ventana** nos permite disponer estos ficheros en forma de mosaico (entre todos ocupan la totalidad de la pantalla) o en cascada (uno aparece delante y los otros detrás, mostrando sólo la barra de título).

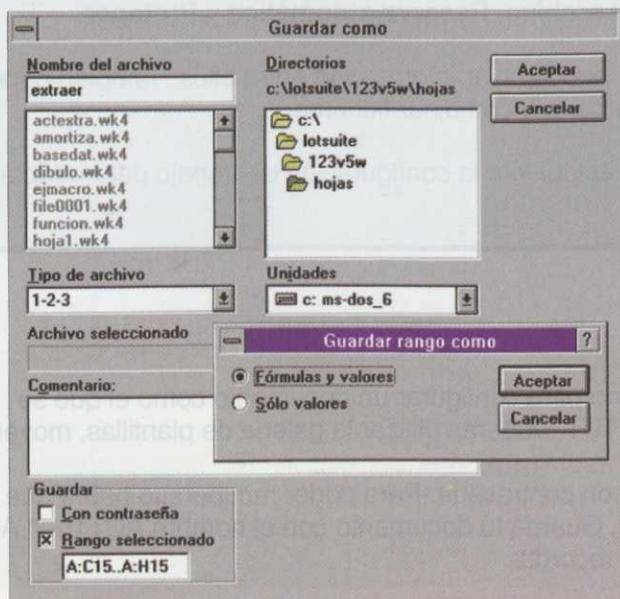
Lotus 1-2-3 incluye la posibilidad de compartir nuestros documentos con otros usuarios de una red



Cuando se precinta un archivo no se puede modificar su contenido

Otras operaciones interesantes que podemos realizar con ficheros son:

- **Combinar:** Se puede copiar un archivo o parte de él en otro archivo y además realizar la suma o resta de los valores contenidos en las celdas. Esta opción está disponible en la orden **Abrir**.
- **Extraer:** Podemos guardar en un archivo parte de un documento (un rango o una hoja) seleccionándolo y eligiendo la opción **Guardar como**. Además podemos elegir entre archivar los valores que aparecen en las celdas o incluir las fórmulas que los generan.



Es posible guardar y recuperar partes de una hoja de trabajo.



En el siguiente esquema se muestran las operaciones que se pueden llevar a cabo con los ficheros.

### Control de archivos

- Abrir fichero
- Cerrar
- Archivar
- Crear fichero nuevo

### Utilidades

- Información sobre el documento
- Protección
- Contraseña
- Precintado
- Reserva automática

### Correo electrónico

### Combinar

### Extraer

## ACTIVIDADES

**10ª** Al precintado un archivo:

- Es necesario utilizar una clave para acceder al contenido del fichero.
- No se pueden modificar los datos.
- No se puede visualizar en pantalla la hoja de trabajo.

Razona la respuesta.

## RECUERDA

- El programa guarda los archivos con la extensión .WK4, aunque podemos recuperar otro tipo de archivos que no hayan sido guardados con ese formato.
- Lotus 1-2-3 permite incorporar varios tipos de protección a los datos de la hoja de trabajo gracias a las órdenes **Contraseña**, **Precintado el archivo**, **Reserva automática** y **Proteger**.
- Podemos trabajar con varios ficheros e intercambiar información entre ellos. También podemos guardar parte de un documento en un archivo y combinar ficheros.
- El programa de hoja de cálculo permite establecer la configuración de trabajo para adaptarla a las necesidades del usuario.

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS



- 4ª** Utiliza diversos elementos de diseño para configurar un documento como el que se encuentra en el archivo ACT10-4.TUT. Deberás utilizar la galería de plantillas, mover un rango, ocultar la retícula, etc. El archivo anterior está protegido con contraseña. Para poder recuperarlo habrá que introducir la contraseña ARCHIVO. Guarda tu documento con el nombre ACT10-4.ALU y elige una contraseña que deberás recordar.

**UNIDAD 11**

**HOJA DE CÁLCULO**

# Hoja de cálculo II. Impresión y otras utilidades

UNIDAD 11

**UNIDAD 11**

Las siguientes imágenes muestran las operaciones que se pueden llevar a cabo con los ficheros.

Control de archivos

- Abrir fichero
- Copiar
- Archivar
- Crear fichero nuevo

Utilidades

- Información sobre el dispositivo
- Protección
- Contraseña
- Privacidad
- Reserva automática

Comandos básicos

Comandos

Extraer

**ACTIVIDADES**

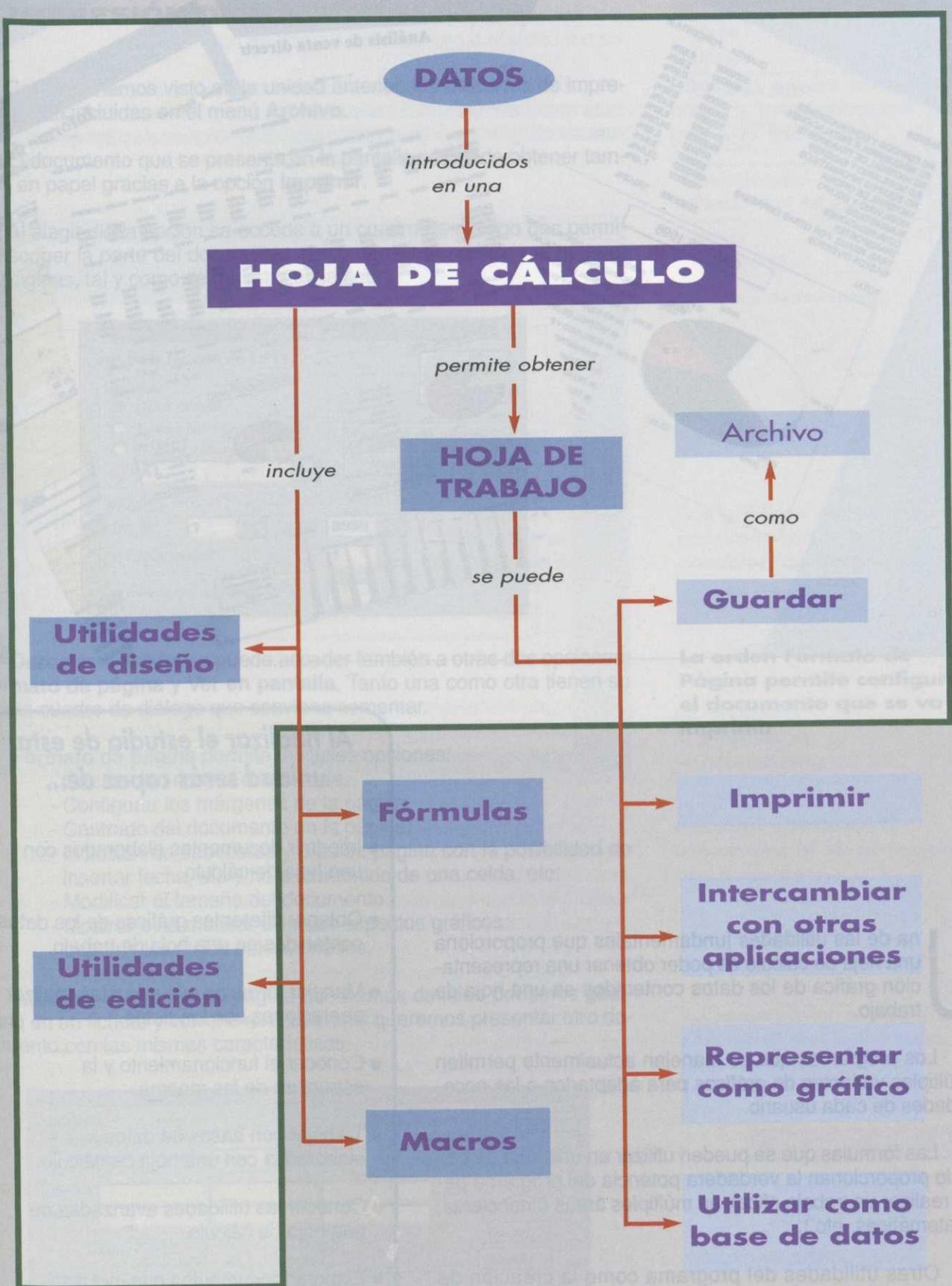
10\* Al preclar un archivo:

- a) Es necesario utilizar un programa para ello.
- b) No se pueden modificar los atributos de un archivo.
- c) No se puede visualizar en pantalla la hoja de trabajo.

Razona la respuesta.

**ÍNDICE**

PRESENTACIÓN .....	259
<b>1. IMPRESIÓN DE DOCUMENTOS .....</b>	<b>261</b>
<b>2. REPRESENTACIONES GRÁFICAS .....</b>	<b>263</b>
2.1. Creación y modificación de gráficos .....	263
2.2. Otras utilidades gráficas .....	269
<b>3. FÓRMULAS .....</b>	<b>270</b>
<b>4. MACROS .....</b>	<b>274</b>
<b>5. BASES DE DATOS .....</b>	<b>278</b>
<b>6. OTRAS UTILIDADES .....</b>	<b>281</b>
<b>7. INTEGRACIÓN CON OTRAS APLICACIONES .....</b>	<b>283</b>
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN .....	414
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN .....	427



Unidad 10

UNIDAD 11



**Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...**

- Imprimir documentos elaborados con una hoja de cálculo.
- Obtener diferentes gráficos de los datos contenidos en una hoja de trabajo.
- Manejar fórmulas que permitan realizar operaciones con los datos.
- Conocer el funcionamiento y la estructura de las macros.
- Trabajar con bases de datos elaboradas con una hoja de cálculo.
- Conocer las utilidades avanzadas de una hoja de cálculo.
- Elaborar documentos que incluyan diversas utilidades del programa.

Una de las utilidades fundamentales que proporciona una hoja de cálculo es poder obtener una representación gráfica de los datos contenidos en una hoja de trabajo.

Los programas que se manejan actualmente permiten múltiples variantes de gráficos para adaptarlos a las necesidades de cada usuario.

Las fórmulas que se pueden utilizar en una hoja de cálculo proporcionan la verdadera potencia del programa para realizar un trabajo eficaz en múltiples áreas (financieras, matemáticas, etc.).

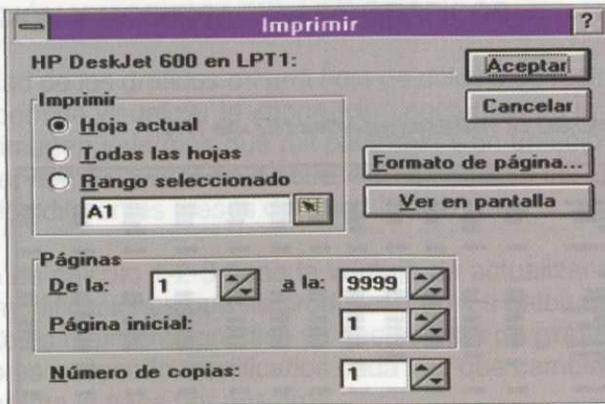
Otras utilidades del programa como la creación de macros, la gestión de bases de datos, el analizador y el auditor permiten sacar más partido a esta herramienta que, además, puede intercambiar sus documentos con otras aplicaciones.

## 1. IMPRESIÓN DE DOCUMENTOS

Como ya hemos visto en la unidad anterior, las utilidades de impresión están incluidas en el menú **Archivo**.

El documento que se presenta en la pantalla se puede obtener también en papel gracias a la opción **Imprimir**.

Al elegir dicha opción se accede a un cuadro de diálogo que permite escoger la parte del documento que queremos imprimir y el número de páginas, tal y como se muestra en la figura.

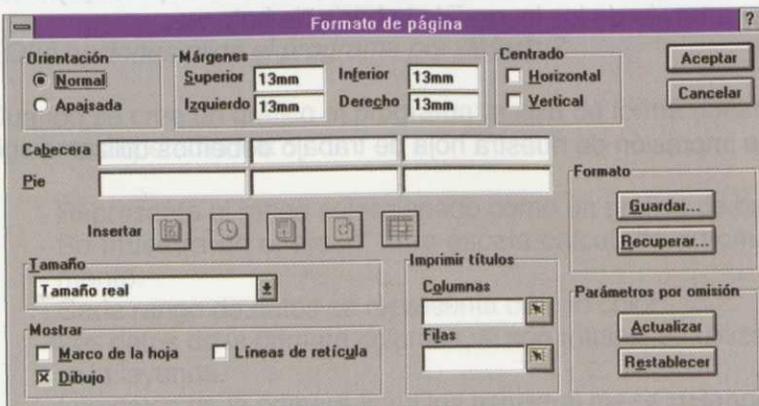


Desde este cuadro se puede acceder también a otras dos opciones: **Formato de página** y **Ver en pantalla**. Tanto una como otra tienen su propio cuadro de diálogo que conviene comentar.

**Formato de página** permite múltiples opciones:

- Orientación normal o apaisada.
- Configurar los márgenes de la página.
- Centrado del documento en la página.
- Inclusión de cabeceras y pies de página con la posibilidad de insertar fecha, día y hora, contenido de una celda, etc.
- Modificar el tamaño del documento.
- Mostrar o no mostrar diversos aspectos gráficos.
- Imprimir los títulos seleccionados.

Además, el formato de página que hemos definido podemos guardarlo en un fichero y volverlo a recuperar si queremos presentar otro documento con las mismas características.



Los gráficos se modifican automáticamente al cambiar los datos

**La orden Formato de Página** permite configurar el documento que se va a imprimir

El resultado impreso depende de la impresora seleccionada

Se representa un gráfico con unas características predeterminadas

ACTIVIDADES

Para modificar las características del orden:

a) Formato de página

b) Imprimir...

c) Ver en pantalla...

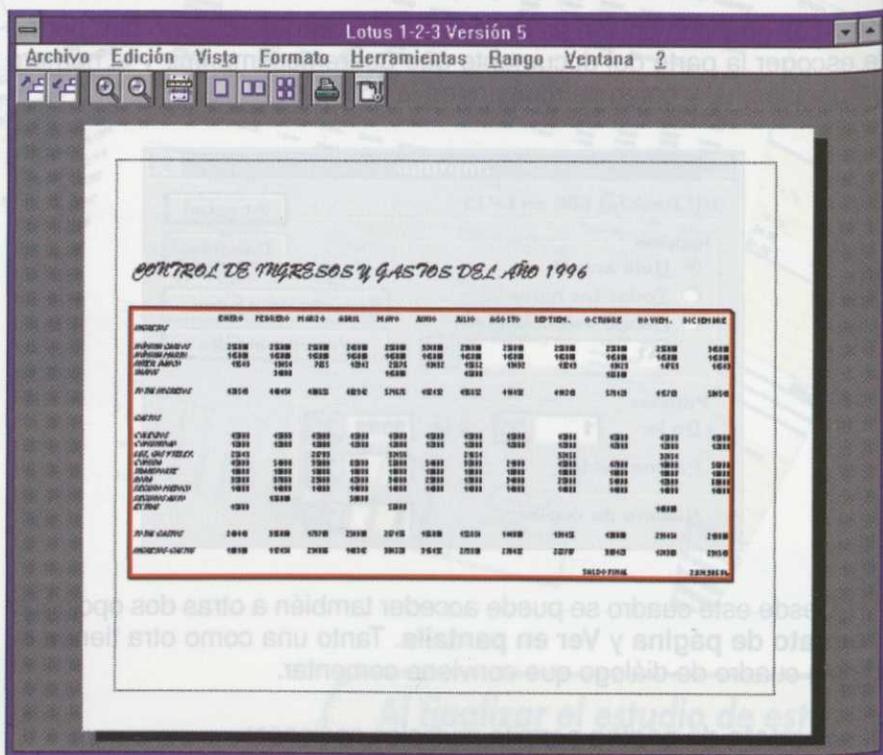
Cuadro de diálogo de la opción

**Formato de página.**

Podemos ver en pantalla el documento tal y como aparecerá impreso

También se pueden modificar los parámetros que el programa ofrece por omisión o recuperarlos cuando se han cambiado.

La otra opción interesante es **Ver en pantalla**. Se presenta una pantalla que incluye el documento tal y como se obtendrá en el papel y diversas opciones que permiten: cambiar el formato de página, presentar varias páginas, aumentar o disminuir la presentación, etc.



Presentación del documento que se obtendrá en papel.

El resultado impreso depende de la impresora seleccionada

La opción **Seleccionar impresora** permite elegir la impresora que vamos a utilizar. Como ya recordarás es muy importante que la impresora seleccionada sea aquella con la que trabajamos, ya que la presentación del documento está configurada para una determinada impresora y podemos obtener resultados diferentes con otra impresora.

Al tratarse de un programa que trabaja bajo Windows la impresora será la que hayamos escogido al entrar en el entorno, aunque podemos seleccionar otra en cualquier momento.

También podremos acceder a las utilidades de impresión y vista preliminar a través de los iconos de la barra de botones.

### ACTIVIDADES

1 Para modificar las características de impresión de nuestra hoja de trabajo debemos utilizar la orden:

- a) Formato de página.
- b) Imprimir.
- c) Ver en pantalla.

Razona la respuesta.

## 2. REPRESENTACIONES GRÁFICAS

El programa de Hoja de Cálculo incorpora una serie de utilidades que se presentan dentro del menú **Herramientas**. En este menú aparecen varias opciones que se refieren a las utilidades gráficas: **Gráficos**, **Mapa** y **Dibujo**.

Gracias a estas aplicaciones, los datos contenidos en la hoja de trabajo pueden representarse gráficamente y además se pueden incorporar diversos elementos de dibujo.

<b>Gráfico</b>	
Mapa	▶
Dibujo	▶
Base de datos	▶
Ortografía...	
Auditor...	
SmartIcons...	
Parámetros del usuario...	
Macro	▶
Programas...	

Menú **Herramientas**

### 2.1. CREACIÓN Y MODIFICACIÓN DE GRÁFICOS

La utilidad de los gráficos en una hoja de cálculo es realmente grande ya que permite visualizar la información contenida en la hoja de trabajo. ¡Una imagen vale más que mil palabras! Con un solo vistazo podemos saber cómo ha variado la cotización de bolsa o las ventas de un artículo en los diferentes meses del año.

La hoja de cálculo 1-2-3 tiene la ventaja de actualizar automáticamente las modificaciones que se produzcan en los datos que se representan. Esto es realmente práctico ya que se trata de **gráficos dinámicos** que no es necesario modificarlos cada vez que cambiamos los datos. El programa lo hace por nosotros.

**Los gráficos se modifican automáticamente al cambiar los datos**

#### CREACIÓN DE UN GRÁFICO

Para crear un gráfico es necesario seguir los siguientes pasos:

1. Señalar los rangos de datos que deseamos representar en el gráfico.

En un mismo gráfico se pueden representar hasta 23 rangos diferentes.

2. Ejecutar el mandato **Gráfico** del menú **Herramientas**.

3. Seleccionar un rango vacío donde colocar el gráfico. El puntero del ratón se convierte en un gráfico diminuto y tendremos que pulsar el botón izquierdo para indicar la posición del gráfico.

Con estas operaciones conseguimos obtener una representación gráfica de los datos seleccionados. El programa elige unos parámetros determinados y nos presenta en pantalla un gráfico concreto.

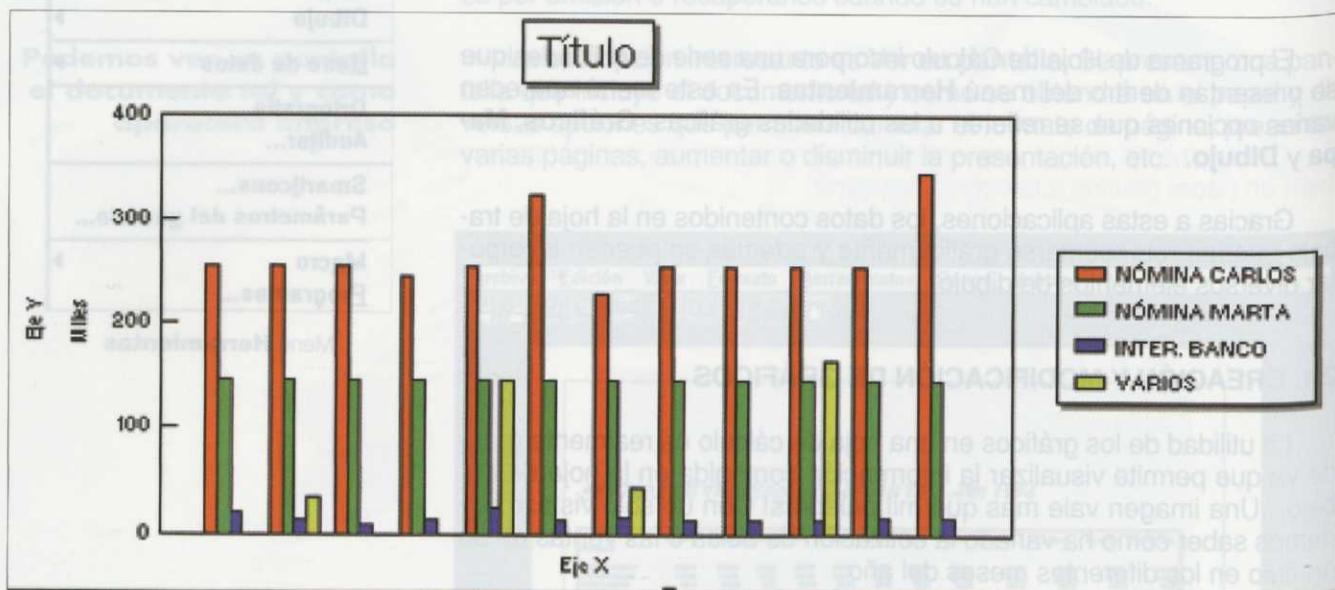
*¿Qué opciones elige el programa por defecto?*

**Se representa un gráfico con unas características predeterminadas**

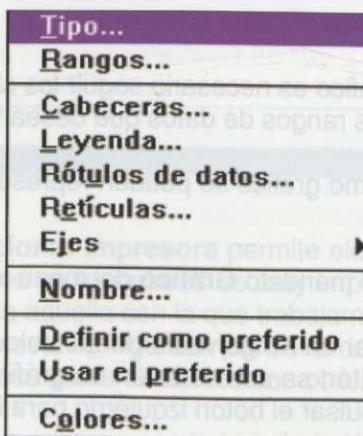
Cuando se crea un gráfico el programa realiza de forma automática las siguientes operaciones:

- Representa el rango seleccionado como un gráfico de barras.
- Se muestra en el eje "Y" una escala calculada automáticamente.
- Cada rango de datos se representa con un color.
- Los datos de la primera columna, si son rútilos, se utilizan para la leyenda.
- Los datos de la primera línea los asocia al eje "X" (Rangos X).

El resultado puede ser como el siguiente:



Observamos que en la barra de menús aparece un nuevo menú denominado **Gráfico** y se modifican los iconos de la barra de botones. En el menú **Gráfico** se encuentran diversas órdenes que permiten modificar las características del gráfico seleccionado.



Menú **Gráfico**.

## ACTIVIDADES

- 2ª** El programa presenta por defecto un gráfico con las siguientes características:
- Gráfico de barras horizontal con los rangos en diferente color.
  - Gráfico de sectores con los datos de la primera columna como leyenda.
  - Gráfico de barras con los datos de la primera fila en el eje X.

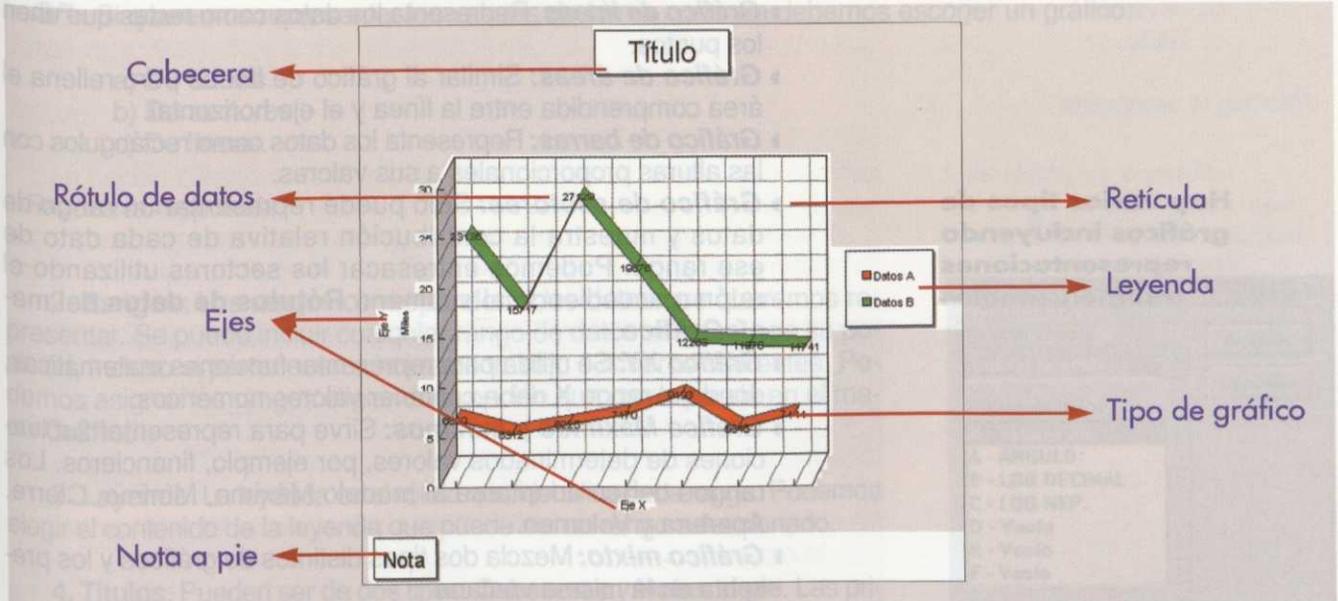
Razona la respuesta.

## RECUERDA

- Para crear un gráfico es necesario:
  - Señalar el rango a representar.
  - Ejecutar la orden **Gráfico**.
  - Elegir la posición donde se debe colocar.

**MODIFICACIÓN DE UN GRÁFICO**

Los diversos elementos que componen el gráfico aparecen indicados en la siguiente figura y pueden modificarse accediendo al menú **Gráfico**.

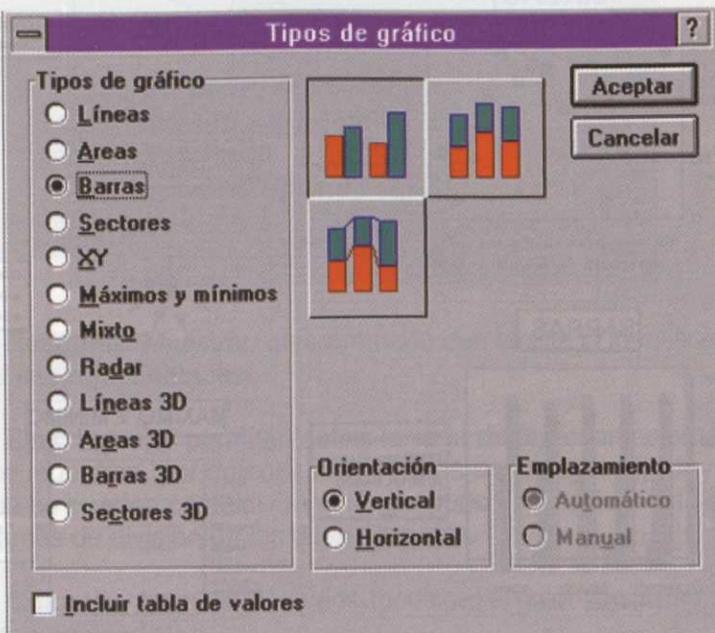


**Un gráfico se compone de diferentes elementos independientes**

Pulsando una vez con el botón del ratón seleccionamos un elemento. Al pulsar dos veces (doble-clic) se accede al cuadro de diálogo que permite cambiar sus atributos.

Vamos a ver a continuación cuáles son esos elementos y cómo podemos modificar sus características.

**1. Tipo de gráfico:** Existen varios tipos de gráficos que permiten presentar los datos de formas diversas. Al elegir la opción **Tipo** se accede a un cuadro de diálogo en el que se presentan los diferentes tipos, existiendo también diversos subtipos para cada uno de ellos.



Se visualizan en el cuadro los diversos formatos del tipo de gráfico seleccionado.

También podemos elegir la orientación (vertical, la más habitual, u horizontal) y si queremos incluir en el gráfico la tabla con los valores representados.

Los distintos tipos de gráficos son:

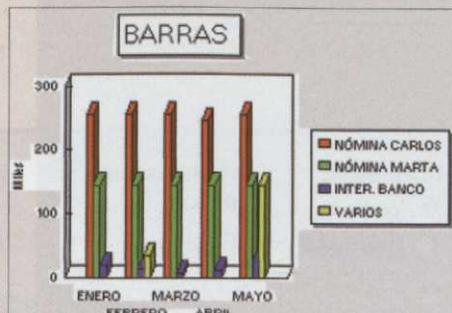
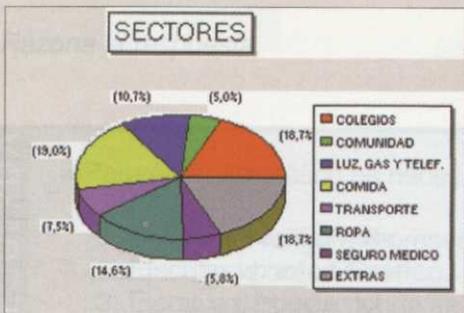
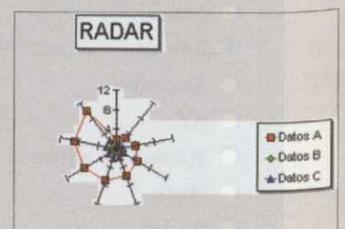
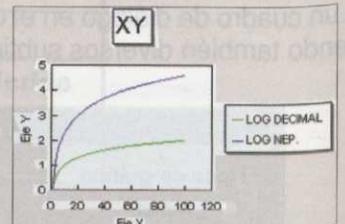
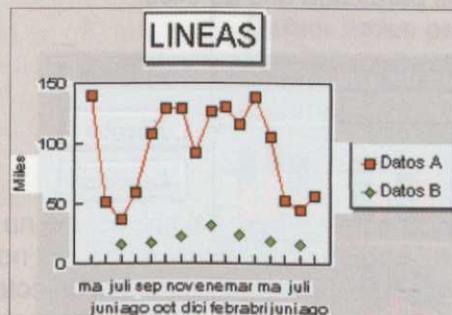
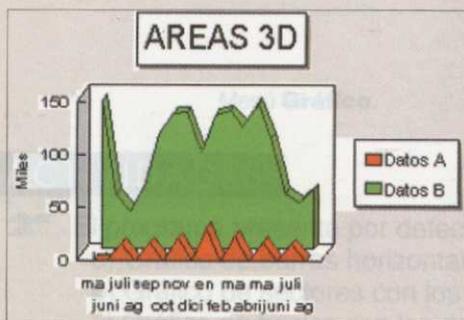
- ▶ **Gráfico de líneas:** Representa los datos como rectas que unen los puntos.
- ▶ **Gráfico de áreas:** Similar al gráfico de líneas pero rellena el área comprendida entre la línea y el eje horizontal.
- ▶ **Gráfico de barras:** Representa los datos como rectángulos con las alturas proporcionales a sus valores.
- ▶ **Gráfico de sectores:** Sólo puede representar un rango de datos y muestra la contribución relativa de cada dato de ese rango. Podemos entresacar los sectores utilizando el ratón o accediendo al submenú **Rótulos de datos** del menú **Gráfico**.
- ▶ **Gráfico XY:** Se utiliza para representar funciones matemáticas, donde el rango X debe contener valores numéricos.
- ▶ **Gráfico Máximos y mínimos:** Sirve para representar fluctuaciones de determinados valores, por ejemplo, financieros. Los rangos deben adaptarse al modelo Máximo, Mínimo, Cierre, Apertura y Volumen.
- ▶ **Gráfico mixto:** Mezcla dos tipos distintos de gráficos y los presenta en la misma ventana.
- ▶ **Gráfico radar:** Representa los datos alrededor de un punto central.

Algunos de ellos permiten también una representación tridimensional (gráficos 3D).

Los siguientes gráficos muestran algunas de las posibilidades existentes.

Hay varios tipos de gráficos incluyendo representaciones tridimensionales

EJEMPLOS DE TIPOS DE GRÁFICOS



2.2 Prueba a cambiar los diferentes tipos y subtipos así como la orientación, comprobando el resultado.

## ACTIVIDADES

3ª Si queremos representar los valores de forma continua debemos escoger un gráfico:

- a) De barras.
- b) De sectores.
- c) De líneas.

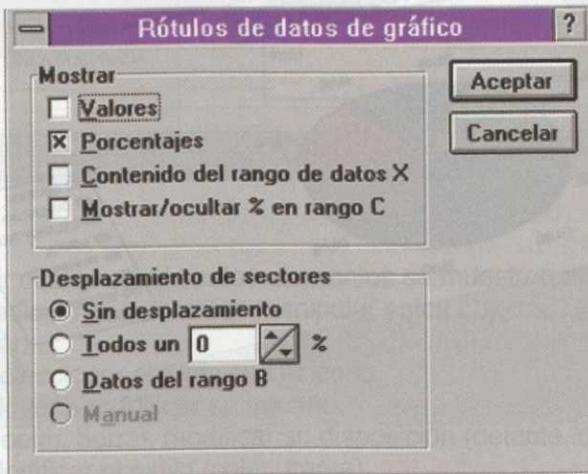
Razona la respuesta.

**2. Rangos:** Los rangos corresponden a los datos que queremos representar. Se puede incluir cualquier rango de datos sea cual sea su posición, incluso si pertenecen a hojas de trabajo o ficheros diferentes. Podemos asignar los rangos eligiendo la opción que corresponde en el menú **Gráfico**.

**3. Leyenda:** La leyenda es el rótulo que identifica cada rango. Podemos elegir el contenido de la leyenda que puede ser un rango seleccionado.

**4. Títulos:** Pueden ser de dos tipos, **Cabeceras** y **Notas al pie**. Las primeras se colocan en la parte superior del gráfico y las segundas en la parte inferior. Accediendo a la opción correspondiente se introduce el texto.

**5. Rótulos:** Los rótulos de datos representan una información adicional en el gráfico pudiendo colocar los valores contenidos en el rango representado. En un diagrama de sectores permite también elegir qué rótulo deseamos y si queremos desplazar los sectores.



**6. Retículas:** Muestran un entramado que facilita la identificación de los valores representados.

**7. Ejes:** Los ejes permiten definir la zona de representación. En pantalla se muestran, por defecto, los nombres de los ejes (Eje X y Eje Y), aunque se pueden cambiar. También se pueden modificar las escalas y las marcas de división en los diferentes ejes.

**8. Colores y tramas:** Se puede modificar el color y la trama de cada valor representado.



Rangos de datos de un gráfico.

Se pueden incluir en el gráfico diversos rótulos para añadir información.

## ACTIVIDADES

4º El elemento que permite identificar cada rango representado en un gráfico se denomina:

- a) Rótulo.
- b) Leyenda.
- c) Título.

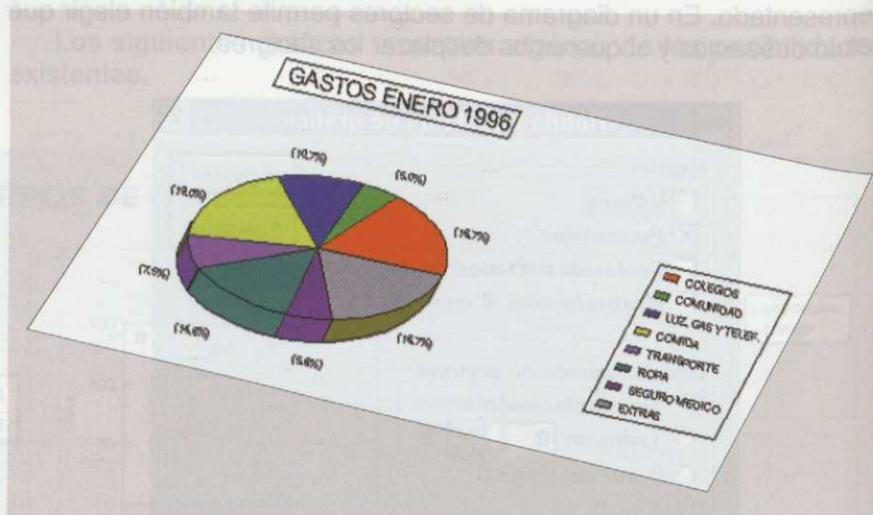
Razona la respuesta.

Para utilizar la configuración de un gráfico hay que definirla previamente y darle un nombre

Podemos dar un nombre a nuestro gráfico con la opción **Nombre** para poder recuperarlo posteriormente. También podemos guardar el formato que hayamos elegido para que el programa lo utilice de forma preferente en la configuración de los siguientes gráficos (opción **Definir como predefinido**).

Los diferentes elementos del gráfico son relativamente independientes, de manera que podemos elegirlos y modificar algunas características accediendo a la opción **Disponer objetos** del menú **Editar**. La selección se realiza pulsando el botón izquierdo del ratón en el elemento deseado.

Podemos también mover el gráfico y modificar su tamaño utilizando el ratón. Con la opción **Disponer Objetos** también podemos, por ejemplo, girar el gráfico obteniendo un resultado como el que se muestra en la siguiente figura.



## ACTIVIDADES PRÁCTICAS



1º A partir de los datos contenidos en el fichero ACT10-4.ALU obtén varios gráficos: gráfico de barras 3D de los datos de las tres líneas telefónicas y gráfico de sectores para los datos de GASTO TOTAL. Incluye en dichos gráficos títulos, leyendas y otros elementos.

Modifica algún dato de la tabla y comprueba que cambia automáticamente su valor en el gráfico. En el fichero ACT11-1.TUT puedes encontrar la referencia de esta actividad.

Guarda tu documento con el nombre ACT11-1.ALU.

## 2.2. OTRAS UTILIDADES GRÁFICAS

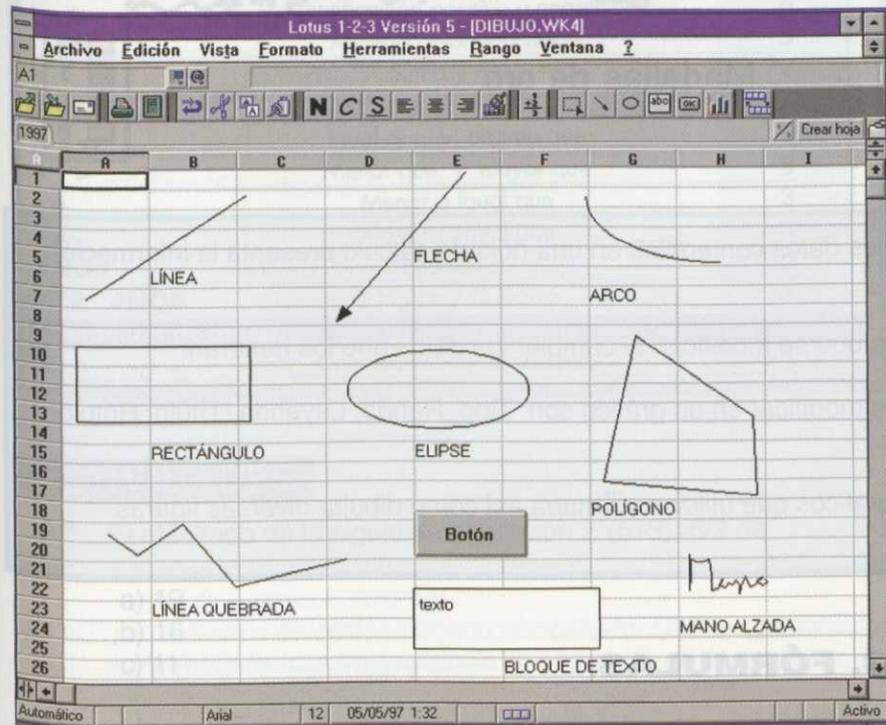
El programa incluye diversas utilidades gráficas que permiten mejorar la presentación de los gráficos. Estas herramientas se denominan **Dibujo** y **Mapas** y permiten, respectivamente, añadir elementos de dibujo y editar mapas como elemento gráfico de representación de datos.

### DIBUJO

La opción **Dibujo** incluye la posibilidad de añadir figuras geométricas (elipse, rectángulo, línea, flecha, etc.) en cualquier parte de la hoja de trabajo. En la siguiente figura se muestran algunos ejemplos.

Los operadores tienen distinto grado de prioridad...

Los dibujos creados pueden modificarse con las utilidades de edición



RECUERDA

La representación gráfica de los datos es una forma visual de los datos que se pueden observar también en los gráficos con distintos estilos. Los elementos que se pueden observar también en los gráficos.

Al elegir cualquiera de estos elementos se muestran en pantalla los iconos de edición que permiten manipular estos objetos. Entre otras utilidades están:

- Seleccionar objetos con el icono.
- Mover o modificar su tamaño.
- Copiar, borrar, modificar su disposición (delante, detrás...).
- Modificar el estilo (color, trama).
- Girar, voltear.
- Ampliar o reducir la visión.

<b>L</b> ínea
<b>L</b> ínea quebrada
<b>F</b> lecha
<b>R</b> ectángulo
<b>R</b> ectángulo <b>r</b> omo
<b>A</b> rco
<b>E</b> lipse
<b>P</b> olígono
<b>M</b> ano alzada
<b>T</b> exto
<b>B</b> otón

Menú **Dibujo**.

### MAPAS

Lotus 1-2-3 incluye la posibilidad de incorporar gráficos representados mediante mapas. Si en el rango de datos seleccionado se incluyen los nombres que corresponden a países o zonas, el programa mostrará el mapa correspondiente rellenando cada país (o cada zona) con un color diferente para cada valor.

ACTIVIDADES

Un ejemplo podría ser el siguiente:

- a) Rótulo.
- b) Leyenda.
- c) Título.

Razona la respuesta.



RECUERDA

- La representación gráfica de los datos contenidos en una hoja de cálculo presenta la información de forma visual.
- Los gráficos son dinámicos ya que se modifican al cambiar los datos que los generan.
- Los elementos que se pueden modificar en un gráfico son: Tipo, Rango, Leyenda, Título, Rótulo, Retícula, Ejes, Color y Trama.
- Se pueden obtener también gráficos que utilizan un mapa así como dibujar diversas figuras geométricas.

3. FÓRMULAS

Las fórmulas son, como ya hemos comentado, el pilar fundamental de la funcionalidad de una hoja de cálculo. El empleo de estas fórmulas, unido a la posibilidad de copiarlas de un lugar a otro y a poder efectuar modificaciones automáticas de los datos (recálculo), hacen de la hoja de cálculo una herramienta verdaderamente eficaz.

Mediante el empleo de fórmulas podemos utilizar también referencias a otras celdas. Además, el resultado obtenido por una fórmula podrá ser utilizado por otra, consiguiendo una red de enlaces múltiples.

Podemos diferenciar entre dos tipos de fórmulas, los **operadores** y las **funciones** @.

OPERADORES

Los operadores permiten realizar algún tipo de operación básica. Estas operaciones pueden llevarse a cabo con:

- Valores numéricos, empleándose operadores aritméticos.
- Elementos de texto, utilizando operadores de cadena.
- Elementos lógicos, con los operadores relacionales.

Cada uno de estos operadores tiene un grado de prioridad. Se puede modificar la prioridad colocando paréntesis, teniendo en cuenta que el número de paréntesis de inicio debe ser igual al de cierre. En caso contrario el programa devolverá un mensaje de error.

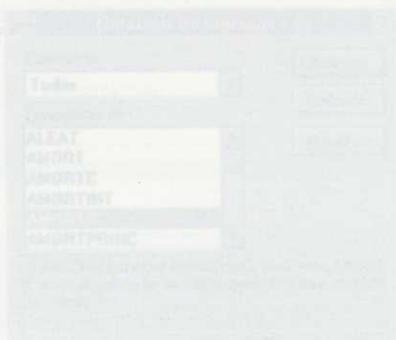
En la siguiente tabla se muestran los distintos operadores según su orden de prioridad. Los operadores con más prioridad son los que primero se ejecutan.

### Operadores de la hoja de cálculo

Operador	Operación	Prioridad
<b>Operadores aritméticos</b>		
^	Exponenciación	7
- +	Identificación positivo y negativo	6
* /	Multiplicación y división	5
+ -	Suma y resta	4
<b>Operadores relacionales</b>		
= <>	Igual que y distinto que	3
< >	Menor que y mayor que	3
<=	Menor o igual que	3
>=	Mayor o igual que	3
#NO#	NO lógico	2
#Y# #NO#	Y lógico y O lógico	1
<b>Operadores de cadena</b>		
&	Concatenación de cadenas	1

### Los operadores tienen distinto grado de prioridad

Las fórmulas predefinidas que deben escribirse con una referencia relativa o con referencias absolutas



## ACTIVIDADES

5ª El resultado de la siguiente operación  $2*(5+3)+6/2$  es:

- a) 19
- b) 16
- c) 11

Razona la respuesta.

RECUERDA

- Las fórmulas pueden incluir valores o referencias a celdas. Pueden ser copiadas de un lugar a otro y, además, las modificaciones en los datos que incluyen suponen una actualización automática.
- Hay dos tipos de fórmulas: los operadores, que realizan operaciones básicas y las funciones @ que son fórmulas predefinidas por el programa.

### FUNCIONES @

Se trata de **fórmulas predefinidas** por el programa que permiten realizar múltiples operaciones ahorrando tiempo y reduciendo la posibilidad de cometer errores.

Este tipo de funciones debe tener una sintaxis determinada para que se ejecuten correctamente. La forma en que se deben escribir consta de tres partes.

UNIDAD 11

**Las funciones @ son fórmulas predefinidas que deben escribirse con una sintaxis determinada**

### @NOMBRE\_DE\_FUNCIÓN (argumento)

- ▶ El **símbolo @** identifica a las funciones.
- ▶ El **nombre de la función** describe la acción que el programa llevará a cabo mientras que el argumento indica los datos que se van a manipular.
- ▶ El **argumento** (o los argumentos) puede ser un número, la dirección de una celda o un rango, un rótulo, un nombre de rango o una condición y va siempre entre paréntesis. Si la función utiliza más de un argumento, éstos van separados por el carácter “;”.

Ejemplo: En una celda podemos introducir la siguiente fórmula:

+C4+C5+C6+C7+C8+C9+C10+C11

*Recuerda que hay que poner el signo + para que el programa entienda que se trata de una fórmula y no de un rótulo.*

El resultado será que aparece en la celda seleccionada la suma de los valores contenidos en las celdas indicadas.

Si utilizamos la función SUMA la expresión a utilizar sería:

@SUMA(C4..C11)

Como vemos, se trata de una forma más sencilla de realizar la misma operación.

Cuando escribimos la función en la celda podemos utilizar también el ratón para definir el rango o escribir el nombre de rango que le hubiésemos asignado.

El argumento de una función puede ser también otra función. De esta manera se obtienen lo que se denominan funciones anidadas.

Ejemplo: @RCUAD(@SUMA(B5..B15))  
realizaría la raíz cuadrada de la suma de los valores contenidos en las celdas B5 a B15.

Las funciones pueden tener varios argumentos, es decir, varios datos sobre los que actúan.

Un ejemplo de este tipo de funciones puede ser el siguiente:  
@AMORT(capital;interés;plazo).

RECUERDA

**Las funciones pueden incluir referencias a otras funciones**

## ACTIVIDADES

**6ª** Si queremos obtener el coseno del ángulo que resulta de la suma de los valores contenidos en el rango A2..A7 debemos utilizar la función:

- a) @COS(@SUMA(A2..A7))
- b) @SUMA(@COS(A2..A7))
- c) @COS(A2..A7)

Razona la respuesta.

Otra cuestión interesante a la hora de trabajar con funciones y copiarlas en otras celdas es que, como ya sabemos, los argumentos se modificarán para adaptarse a la ubicación de la nueva celda. Esto quiere decir que trabajamos con **referencias relativas**.

Si queremos que se copien las fórmulas con los argumentos originales tendremos que trabajar con **referencias absolutas**. Para ello debemos introducir el símbolo \$ antes de la referencia que deseemos fijar.

Ejemplo: La función @MEDIA(\$A\$6..\$B\$9) al ser copiada en otra celda mantendrá los valores que aparecían en la celda origen al considerar que se quieren copiar los valores absolutos.

Para acceder a las funciones disponibles podemos hacerlo seleccionando el icono @ que se encuentra en la barra de botones. Aparece un menú desplegable que contiene las funciones de uso más frecuente y además permite el acceso al cuadro de diálogo que se muestra al margen.

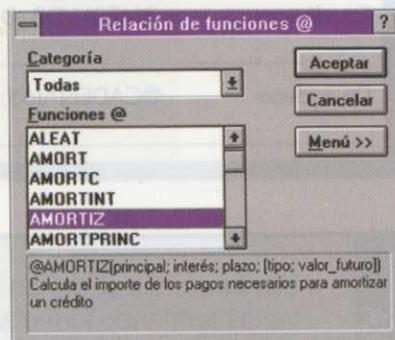
En este cuadro se visualizan todas las funciones de la hoja de cálculo. Cuando una función está seleccionada se indica en el cuadro inferior su sintaxis y un pequeño comentario sobre la función que realiza.

En el ejemplo, la función seleccionada, AMORTIZ, calcula el importe de los pagos necesarios para amortizar un crédito.

El programa contiene más de 200 funciones clasificadas en 10 grupos. Estos grupos se denominan **categorías** y son las siguientes:

- ▶ **Funciones de calendario:** Presentan información sobre la fecha y hora.
- ▶ **Funciones de bases de datos:** Permiten manejar los contenidos de una base de datos (campos y registros).
- ▶ **Funciones de búsqueda:** Extraen el dato de una celda que cumpla unas condiciones.
- ▶ **Funciones de cadena:** Ejecutan varias funciones sobre rótulos.
- ▶ **Funciones lógicas:** Analizan un dato y ejecutan una determinada operación según el resultado de ese análisis.
- ▶ **Funciones de estadística:** Calculan diferentes valores estadísticos.
- ▶ **Funciones financieras:** Calculan diversos valores financieros.
- ▶ **Funciones de datos:** Proporcionan información sobre la hoja de trabajo (datos sobre celdas y rangos).
- ▶ **Funciones matemáticas:** Realizan diferentes cálculos matemáticos.
- ▶ **Funciones de ingeniería:** Realizan cálculos matemáticos complejos.

Se puede trabajar con referencias relativas o con referencias absolutas



Las funciones se agrupan en diez categorías

## ACTIVIDADES

7ª Al copiar la función @RCUAD(\$D\$7) en una nueva celda:

- a) Se copia el contenido de la celda.
- b) Se guarda el resultado de la fórmula en el portapapeles.
- c) Se copia la función adaptándola a la nueva posición.

Razona la respuesta.

A continuación se muestran algunas funciones indicando el resultado de la operación y un pequeño comentario.

**Funciones @ de la hoja de cálculo**

Categoría	Función	Resultado	Comentario
Matemáticas	@ABS(-65)	65	Muestra el valor absoluto del argumento
De ingeniería	@BETA(z;w)	0,009523	Ejecuta la función beta
Financieras	@AMORTIZ(B5;INTERÉS;PLAZO)	34825,47	Calcula el importe de los pagos necesarios para amortizar un préstamo
Lógicas	@ESNUM(D3)	1	Comprueba si una celda contiene un valor
Estadísticas	@MEDIA(D3..D10)	8722,871	Calcula el valor medio del rango seleccionado
De cadena	@CADENA(65;2)	65,00	Convierte un valor en un rótulo con 2 decimales

RECUERDA

- Las funciones @ tienen una sintaxis fija (@, Nombre de la función, Argumento) y pueden unirse varias formando fórmulas anidadas.
- Al copiar las fórmulas en otra celda podemos utilizar referencias relativas o referencias absolutas. En este último caso se mantienen los valores de las celdas pero habrá que indicárselo al programa añadiendo el carácter \$.
- Las funciones @ están agrupadas en 10 categorías que permiten desde buscar un dato hasta realizar complejos cálculos matemáticos.

**ACTIVIDADES PRÁCTICAS**



**2ª** Tomando como referencia el fichero ACT11-1.ALU crea una tabla de datos que contenga la previsión de gasto para el año 1997 teniendo en cuenta que se supone un incremento del 10 %. El fichero ACT11-2.TUT contiene el resultado de esta actividad. Deberás emplear, además, diversas utilidades de formato (nombrar rangos, copiar fórmulas y rangos) y emplear las funciones @. Puedes guardar el documento con el nombre ACT11-2.ALU. Modifica algún valor inicial y comprueba que cambian los valores que contienen referencia a la celda modificada.

**4. MACROS**

ACTIVIDADES

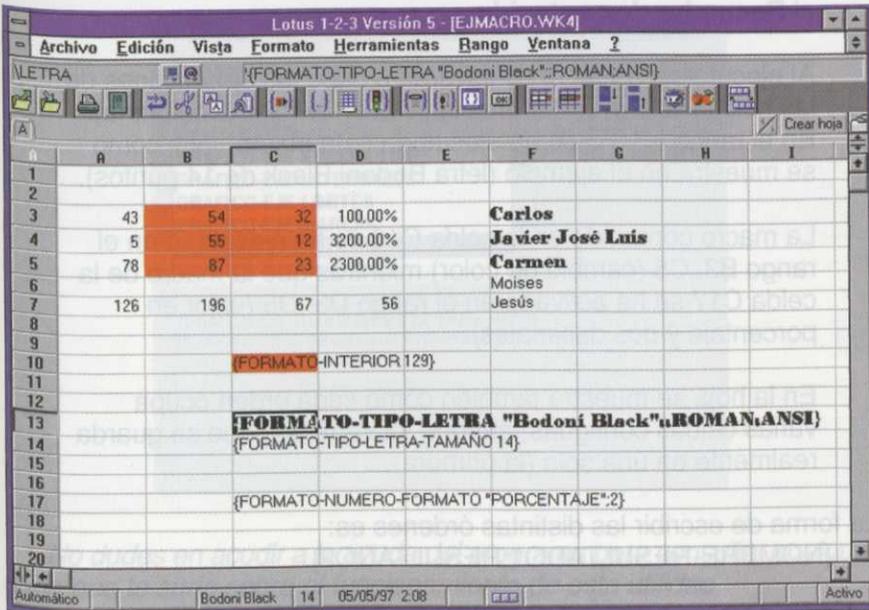
**Las macros simplifican tareas repetitivas**

Ya sabemos que las macros son un conjunto de operaciones que permiten simplificar tareas repetitivas. También en una hoja de cálculo podemos utilizar estas **macroórdenes** y realizar diversas tareas asociándolas a una sola tecla o a un nombre.

- Para elaborar una macro deberemos seguir los siguientes pasos:
1. Planificar la macro, es decir, determinar las operaciones que queremos que se ejecuten.
  2. Editar la macro introduciendo las órdenes elegidas.

3. Asignar un nombre a la macro.
4. Documentar la macro introduciendo comentarios orientativos sobre las tareas que realiza.
5. Ejecutarla.
6. Depurar la macro para corregir los posibles errores.
7. Grabarla para poder usarla posteriormente.

El siguiente ejemplo nos muestra varias macros y las funciones que realizan. Más adelante se indican las características de cada una de las macros definidas, así como su aplicación en diversos rangos de las hojas de trabajo.

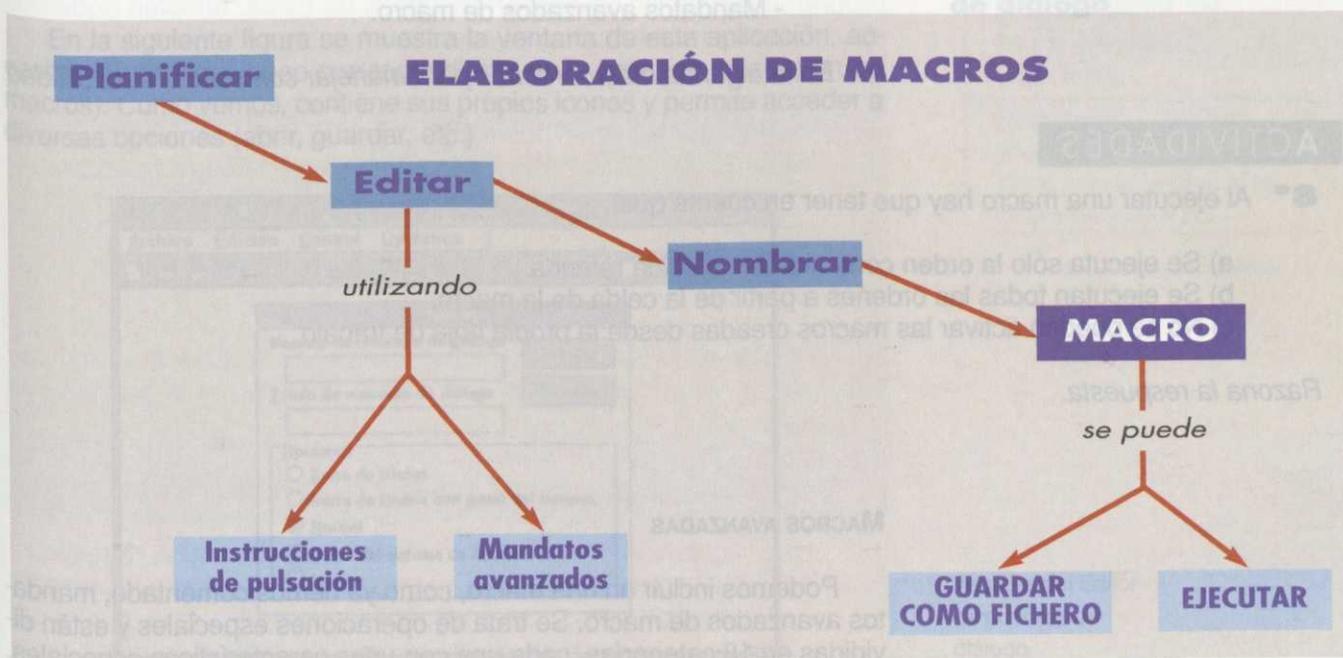


Los macros se guardan con la hoja de trabajo

Una macro puede contener diversos órdenes

La macro se guarda con la hoja de trabajo que utilizamos por lo que si queremos recuperarla en otro documento deberemos recuperar también el archivo donde se configuró.

Las macros se guardan con la hoja de trabajo



**FORMATO**

Lotus 1-2-3 almacena cada orden de la macro en una celda de la hoja de trabajo. Podemos dar un nombre a esa celda (**Nombre de rango**) y referirnos a ella (**Ejecutar** la macro) accediendo a ese nombre de rango.

**Una macro puede contener diversas órdenes**

Categoría	Función
De ingeniería	@BETA(g,w)
Financieras	@AMORTIZ(B5,INTERES,P)
Lógicas	@ESNUM(D3)
Estadísticas	@MEDIAN(D3:D10)
De cadena	@CADENA(A65,2)

Cuando se activa la macro el programa ejecuta todas las órdenes contenidas en las celdas consecutivas de la misma columna a partir de la celda activada.

En el ejemplo de la figura anterior hemos dado el nombre \LETRA al rango que contiene la función que se muestra en el **Recuadro de contenido**.

Al ejecutarse la macro se llevarán a cabo las operaciones de las celdas C13 y C14 (consecutivas en la misma columna). En el rango F3..F5 se ha ejecutado esta macro, tal y como se muestra en el ejemplo (letra Bodoni Black de 14 puntos).

La macro contenida en la celda C10 se ha ejecutado en el rango B3..C5 (cambio de color) mientras que la macro de la celda C17 se ha activado en el rango D3..D5 (valor en porcentaje y dos decimales).

En la hoja se muestra también cómo cada orden ocupa varias celdas contiguas, aunque ya sabemos que se guarda realmente en una sola (la primera).

La forma de escribir las distintas órdenes es:  
{NOMBRE-RESULTADO1;RESULTADO2}

Como vemos, debe ir entre llaves y consta de un nombre que se refiere a la acción que realiza y uno o varios resultados.

- Una macro puede contener dos tipos de operaciones:
- Instrucciones de pulsación (teclas de función o ejecución de órdenes).
  - Mandatos avanzados de macro.

*Edita algunas macroórdenes para manejar con soltura esta utilidad.*

RECUERDA

**Las órdenes incluidas en la macro tienen una sintaxis determinada**

**ACTIVIDADES**

**8ª** Al ejecutar una macro hay que tener en cuenta que:

- a) Se ejecuta sólo la orden contenida en la celda referida.
- b) Se ejecutan todas las órdenes a partir de la celda de la macro.
- c) No se pueden activar las macros creadas desde la propia hoja de trabajo.

Razona la respuesta.

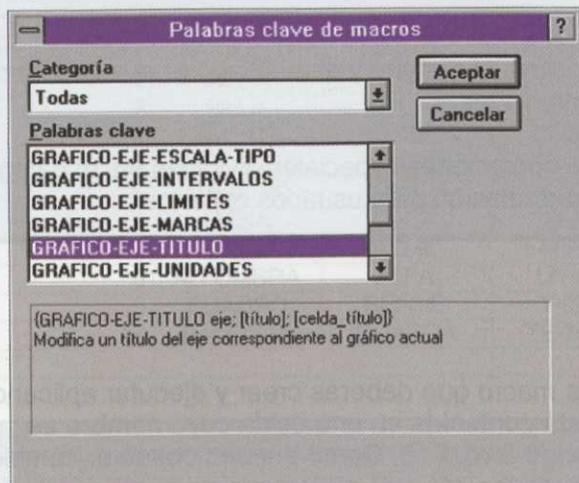
**MACROS AVANZADAS**

Podemos incluir en una macro, como ya hemos comentado, mandatos avanzados de macro. Se trata de operaciones especiales y están divididas en 18 categorías, cada una con unas características especiales.

Estos mandatos hacen que el programa incorpore un potente lenguaje de programación que te permitirá realizar tareas muy complicadas con sólo pulsar una tecla o escribir el nombre de la macro.

Podemos acceder a los mandatos de macro avanzadas pulsando el icono correspondiente de la barra de iconos (o con la tecla **F3** si previamente hemos introducido el carácter "{" en una celda).

Se obtiene un cuadro de diálogo en el que se presentan las diferentes categorías y las palabras clave para construir las órdenes de la macro. Además, se muestra la sintaxis y un comentario sobre la acción que realiza.



**Los mandatos avanzados suponen un verdadero lenguaje de programación**

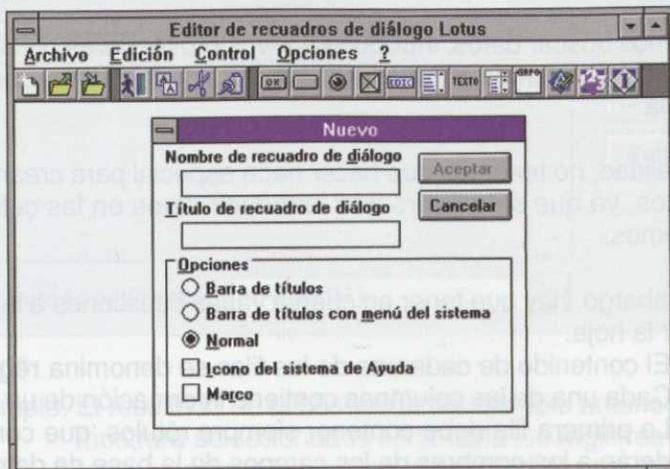
No dudes en acudir a la ayuda del programa para consultar cualquier duda que te surja sobre el funcionamiento de esta utilidad.

**EDITOR DE CUADROS DE DIÁLOGO Y TRADUCTOR DE MACROS**

El programa contiene una utilidad denominada **Editor de cuadros de diálogo** que permite crear y modificar estos elementos para intercambiar información entre el programa y el usuario de forma más visual.

En la siguiente figura se muestra la ventana de esta aplicación, accesible a partir del icono correspondiente en la barra de iconos (grupo macros). Como vemos, contiene sus propios iconos y permite acceder a diversas opciones (abrir, guardar, etc.).

**El programa incorpora un Traductor de macros y un Editor de cuadros de diálogo**



Ventana del Editor de cuadros de diálogo.

Lotus 1-2-3 incorpora también un programa para poder recuperar las macros creadas con versiones anteriores de la Hoja de cálculo. Este programa se denomina **Traductor de macros** y puede ser activado desde el propio entorno Windows al disponer de un icono propio en el grupo **Lotus**, al igual que el **Editor de cuadros de diálogo**.

RECUERDA

- Las macros o macroórdenes son un conjunto de mandatos que se ejecutan de forma automática y permiten efectuar múltiples tareas.
- Las macros creadas en una hoja de trabajo se guardan en esa hoja, aunque se pueden recuperar si se les asigna un nombre.
- La sintaxis de las órdenes de una macro incluye el nombre y el resultado (o resultados) de la operación. Además, se deben expresar entre llaves.
- Las macros avanzadas son un conjunto de operaciones especiales divididas en 18 categorías que suponen un verdadero lenguaje de programación para usuarios expertos.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS



3ª El fichero ACT11-3.TUT contiene una macro que deberás crear y ejecutar aplicándola en el fichero ACT11-2.ALU. La macro está contenida en una celda cuyo nombre es \FORMATO y se ha aplicado en el rango D16..F16. Como puedes observar, también es necesario trabajar con referencias absolutas. Guarda el documento que has elaborado con el nombre ACT11-3.ALU.

La hoja de cálculo dispone también de un gestor de bases de datos

5. BASES DE DATOS

Otra de las herramientas de que dispone una hoja de cálculo es un **gestor de bases de datos**. Aunque veremos en la próxima unidad un programa específico de gestión de bases de datos, también podemos utilizar una hoja de trabajo para organizar los datos de alguna manera y poder trabajar con ellos.

Con una base de datos podemos realizar operaciones similares a las que realizaríamos, por ejemplo, con nuestra agenda de proveedores.

Podemos buscar datos, introducir nuevos proveedores o eliminar alguno. También podemos ordenarlos y extraer alguna información de forma sencilla.

En realidad, no tenemos que hacer nada especial para crear una base de datos, ya que sólo habrá que introducir datos en las celdas que consideremos.

Sin embargo, hay que tener en cuenta varias cuestiones a la hora de configurar la hoja:

- El contenido de cada una de las filas se denomina **registro**.
- Cada una de las columnas contiene información de un **campo**.
- La primera fila debe contener siempre rútilos, que corresponderán a los nombres de los campos de la base de datos.

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de una base de datos donde se han introducido los datos utilizando los conocimientos que ya poseemos (alineación, tipo de datos, etc.)

Lotus 1-2-3 Versión 5

Archivo Edición Vista Formato Herramientas Rango Ventana ?

A:F7 12/05/92

BASEDAT.WK4

	A	B	C	D	E	F	G
1	Nº REGISTRO	ARTÍCULO	MARCA	MODELO	UNIDADES	FECHA ALTA	FECHA BAJA
2	1	MESA	ACME	N-8890	12	12/05/92	
3	2	SILLA	SOLAR	678876	2	05/04/94	
4	3	LÁMPARA	CLAUS	GF-8767	3	07/06/89	09/06/95
5	4	TELÉFONO	CONSOL	NB-98872	8	12/05/92	
6	5	ARMARIO	IKK	4534-OP	10	12/05/92	
7	6	MESA	CASA	TR-7898	8	12/05/92	04/05/96
8	7	SILLA	ACME	54455-PO	2	31/05/91	
9	8	ALFOMBRA	ALFA	UY-878	4	07/06/89	02/03/95
10	9	CUADRO	BERNE	T-9998	5	07/06/89	
11	10	BANDEJA	GUARDA	TE-78787	2	31/05/91	
12							
13							
14							

31/12/93 Arial 12 05/05/97 17:30 Activo

Las operaciones que se pueden llevar a cabo con una base de datos son diversas y están recogidas en el menú **Base de datos** incluido dentro del menú **Herramientas**.

Se pueden añadir o suprimir registros e incluso buscar registros estableciendo una serie de criterios, tal y como se muestra en la siguiente figura.

- Nueva consulta...
- Buscar registros...
  - Suprimir registros...
  - Añadir registros...
- 
- Tabla resumen...
- Conectar a externas...
  - Desconectar...
  - Enviar mandato...
  - Crear tabla...
- 
- Formulario...
  - Informe...
  - Tabla resumen dinámica...
  - Etiquetas postales...

Menú **Base de datos**.

Buscar registros

Campo: ARTÍCULO    Operador: =    Valor: MESA

Criterios: ARTÍCULO=SILLA    ARTÍCULO=MESA

Buscar en la base de datos: A:A1..A:G11

Botones: Aceptar, Cancelar, Y, Q, Borrar, Borrar todo

Ejemplo: El resultado de la búsqueda del ejemplo anterior mostrará seleccionados en la tabla los registros que tengan como nombre de artículo SILLA o MESA.

**Los datos contenidos en la tabla se pueden ordenar**

También podemos ordenar los datos contenidos en la base de datos considerándolos como un rango y eligiendo el criterio que deseemos (opción **Ordenar** del menú **Rango**).

Otra de las utilidades es la creación de **Tablas de consulta** (opción **Nueva consulta**) que permite extraer determinados datos obteniendo una base de datos resumida.

La opción **Tabla resumen** nos muestra, por ejemplo, las unidades de cada marca de los elementos seleccionados, como muestra la siguiente figura.

The screenshot shows the Lotus 1-2-3 Versión 5 interface. The main window displays a spreadsheet titled 'BASEDAT.WK4'. The spreadsheet contains a summary table with the following data:

	ACME	ALFA	BERNE	CASA	CLAUS	CONSOL	GUARDA	IKK
1								
2								
3	<b>Tabla resumen de UNIDADES y ARTÍCULO con la suma de MARCA</b>							
4								
5	ALFOMBRA	0	4	0	0	0	0	0
6	ARMARIO	0	0	0	0	0	0	10
7	BANDEJA	0	0	0	0	0	2	0
8	CUADRO	0	0	5	0	0	0	0
9	LÁMPARA	0	0	0	0	3	0	0
10	MESA	12	0	0	8	0	0	0
11	SILLA	2	0	0	0	0	0	0
12	TELÉFONO	0	0	0	0	0	8	0
13								

**ACTIVIDADES**

9º Los datos introducidos en una hoja de trabajo pueden manejarse como una base de datos si se introducen:

- a) Ordenados alfabéticamente.
- b) Estructurados en filas y columnas.
- c) Numerados por orden de prioridad.

Razona la respuesta.

**RECUERDA**

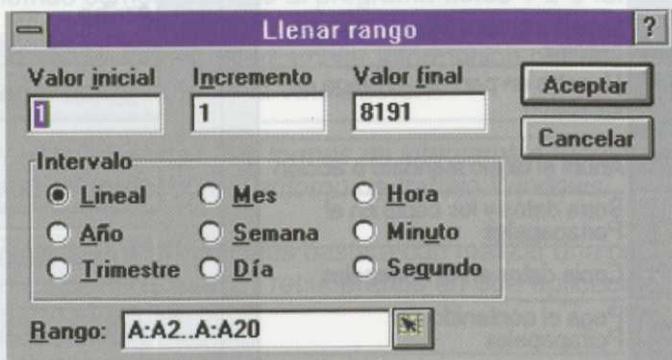
- La hoja de cálculo permite también manejar datos dispuestos en filas y columnas. El contenido de las filas se llama registro y cada columna refleja un campo determinado.
- Las operaciones que se pueden realizar desde el gestor de base de datos incluyen la ordenación de datos y la elaboración de tablas de consulta entre otros.

## 6. OTRAS UTILIDADES

Ya comentamos que se podían realizar otras muchas operaciones con los rangos. Veamos algunas de ellas, que son accesibles a través del menú **Rango**.

- **Llenar rango:** Permite simplificar la introducción de datos que tengan alguna secuenciación (números, días, etc.).

En el ejemplo de la figura se llenará el rango seleccionado con números correlativos empezando por el cero.



- **Versión:** Permite crear diferentes versiones (conjunto de características) de los valores de un mismo rango. Por ejemplo, podemos definir distintos formatos numéricos aplicados a un mismo rango. Juntando varias versiones pueden construirse lo que se denominan **Escenarios**.

También se puede emplear esta utilidad para diseñar tablas que contengan datos diferentes, guardando cada uno en una versión, y elegir el que deseemos.

- **Análisis de texto:** Analiza las líneas de texto importadas y generadas por otros programas.

- **Transponer:** Invierte los datos en un rango transformando las filas en columnas y las columnas en filas.

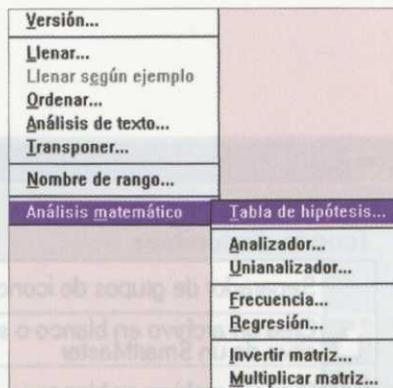
- **Ordenar:** Ordena los datos contenidos en un rango siguiendo un determinado criterio.

- **Analizador:** Permite analizar las fórmulas contenidas en la hoja de trabajo y encontrar las posibles soluciones a un problema. Es muy útil para realizar previsiones.

- **Unianalizador:** Permite encontrar el valor que deberá tener una celda para obtener un determinado valor al ejecutar una fórmula.

Otras herramientas con las que cuenta el programa son:

- **Ortografía:** Permite verificar la ortografía de la totalidad o de una parte de un documento.
- **Auditor:** Proporciona funciones y comandos para detectar posibles errores en el diseño de la hoja de trabajo. Permite entender cómo está estructurada una hoja de trabajo.



Menú **Rango**.

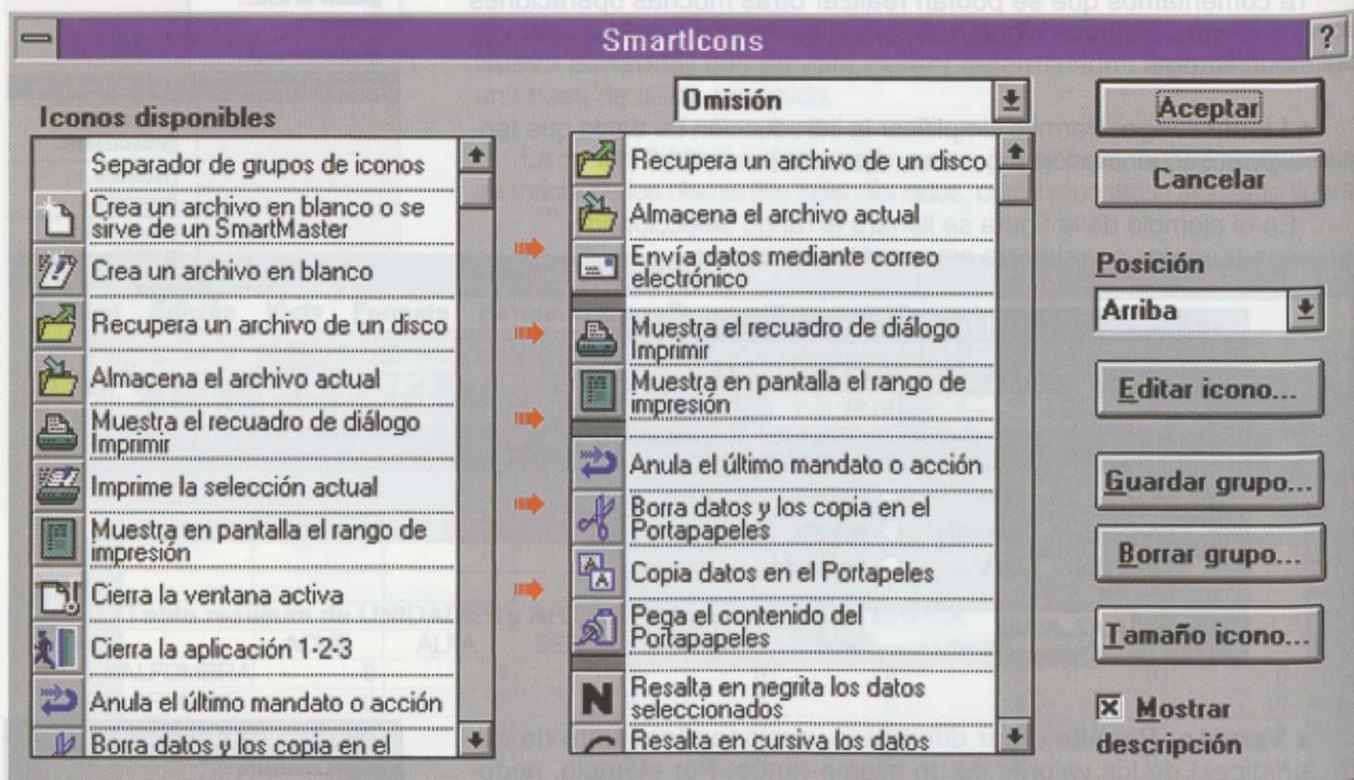


Se pueden guardar varias versiones de un mismo rango.

## ACTIVIDADES

**El auditor presenta la estructura de la hoja de trabajo**

► **SmartIcons:** Permite modificar los iconos que aparecen en cada grupo, tal y como se muestra en la siguiente figura.



Los iconos disponibles pueden incluirse en cualquier grupo. Además, pueden crearse grupos nuevos o modificar los iconos que representan las diferentes órdenes. Esto permite personalizar el programa atendiendo a las necesidades del usuario.

### ACTIVIDADES

**10ª** La utilidad que permite saber qué valor cumplirá una determinada condición al ejecutar una fórmula se denomina:

- a) Analizador.
- b) Auditor.
- c) Unianalizador.

Razona la respuesta.

### ACTIVIDADES PRÁCTICAS



**4ª** Crea una nueva hoja de trabajo llamada 1998 a partir del documento contenido en el archivo ACT11-3.ALU. Copia la tabla correspondiente al año 1997 y borra los valores numéricos. Selecciona el rango que corresponde a dichos datos y dale el nombre de CONJUNTO. A partir de aquí se trata de aplicar la utilidad **Versiones** incluyendo también macros y utilidades de edición. El fichero ACT11-4.TUT contiene todos los elementos de referencia que debes crear. Guarda el documento con el nombre ACT11-4.ALU.

UNIDAD 12

## 7. INTEGRACIÓN CON OTRAS APLICACIONES

Como ya dijimos al hablar del programa de tratamiento de texto, es muy importante que nuestros datos sean fácilmente transportables de una aplicación a otra.

Una hoja de cálculo debe permitir el intercambio de datos con otras hojas de cálculo y también con otros programas de tratamiento de texto, autoedición o bases de datos.

Ya hemos comentado que el programa Lotus 1-2-3 funciona bajo el entorno Windows. Además, incorpora los protocolos denominados **DDE** y **OLE** por lo que puede intercambiar información por medio del **Portapapeles**, la **incrustación** y la **vinculación**.

*Recuerda que estas tres formas de intercambio fueron comentadas ya en la unidad dedicada al entorno de trabajo Windows.*

Para utilizar el portapapeles bastará con realizar una copia de nuestros datos (opción **Copiar**) y recuperarlos en otra aplicación con la opción **Pegado especial**.

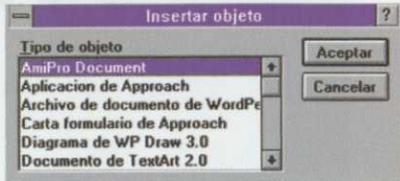
La vinculación se realizará de la misma manera pero eligiendo **Pegar con vínculo** en la opción correspondiente.

Para poder incrustar (o insertar) una información hay que definirla previamente como un **objeto**. Después podemos utilizar ese objeto de la forma que deseemos.

La hoja de cálculo permite también guardar nuestros datos en otros formatos y recuperar otras hojas de cálculo grabadas en formatos distintos al Lotus 1-2-3. En los cuadros de diálogo de las opciones **Abrir** y **Guardar** podemos ver la lista desplegable que muestra los formatos soportados.

Lotus 1-2-3 también puede intercambiar información con otros programas de la firma Lotus, como veremos en la última unidad. Esto hace que el programa sea realmente útil al poder exportar nuestros datos o importar documentos elaborados con otras aplicaciones.

**Lotus 1-2-3 permite trabajar con los protocolos OLE y DDE**



El programa permite insertar objetos procedentes de diversas aplicaciones.

RECUERDA

- La hoja de cálculo dispone de diversas órdenes que permiten realizar tareas muy interesantes. Entre ellas están:
  - Introducción de datos con una secuencia.
  - Análisis de líneas de texto importadas.
  - Ordenación de datos.
  - Análisis de fórmulas.
  - Versiones de un mismo rango.
  - Detección de errores de diseño.
- Al trabajar en el entorno Windows, el programa Lotus 1-2-3 permite intercambiar información utilizando las técnicas disponibles en este entorno gráfico (Portapapeles, protocolo DDE y protocolo OLE).
- Se pueden recuperar y guardar datos en formatos diferentes al del propio programa Lotus 1-2-3.

UNIDAD 11



# UNIDAD 12

## BASES DE DATOS

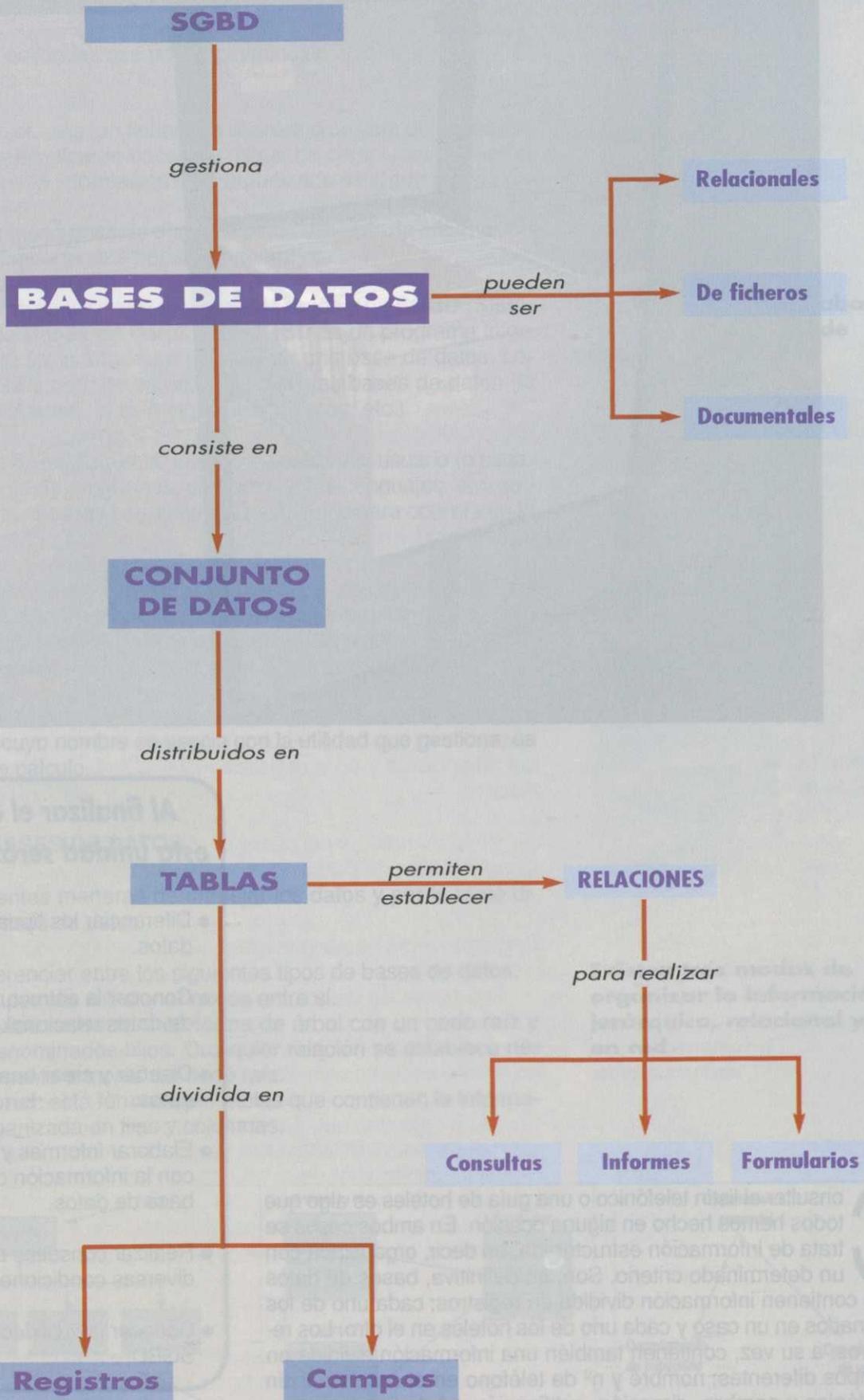
### INDICE

# Bases de datos

287	PRESENTACIÓN
288	1. BASES DE DATOS
289	1.1. Definición
290	1.2. Tipos de bases de datos
291	1.3. Propiedades de una base de datos
292	2. INSTALACIÓN DE MICROSOFT ACCESS
293	3. ENTORNO DE TRABAJO
297	4. CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS
297	4.1. Creación y diseño de tablas
300	4.2. Edición de tablas
303	5. RELACIONES
303	5.1. Tipos de relaciones
304	5.2. Realización de consultas
305	5.3. Creación de una consulta
305	5.4. Edición y diseño de una consulta
308	6. ELABORACIÓN DE FORMULARIOS
311	7. CREACIÓN DE INFORMES
313	8. MACROS
314	9. OTRAS UTILIDADES
314	9.1. Expresiones
315	9.2. Seguridad
315	9.3. Integración con otras aplicaciones
315	SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN
318	ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN

## ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	287
<b>1. BASES DE DATOS Y SGBD .....</b>	<b>289</b>
1.1. Tipos de bases de datos .....	289
1.2. Relaciones .....	290
1.3. Prestaciones de una base de datos .....	291
<b>2. INSTALACIÓN DE MICROSOFT ACCESS .....</b>	<b>292</b>
<b>3. ENTORNO DE TRABAJO .....</b>	<b>293</b>
<b>4. CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS .....</b>	<b>297</b>
4.1. Creación y diseño de tablas .....	297
4.2. Edición de tablas .....	300
<b>5. RELACIONES .....</b>	<b>303</b>
<b>6. REALIZACIÓN DE CONSULTAS .....</b>	<b>303</b>
6.1. Creación de una consulta .....	304
6.2. Edición y diseño de una consulta .....	306
<b>7. ELABORACIÓN DE FORMULARIOS .....</b>	<b>309</b>
<b>8. CREACION DE INFORMES .....</b>	<b>311</b>
<b>9. MACROS .....</b>	<b>313</b>
<b>10. OTRAS UTILIDADES .....</b>	<b>314</b>
10.1. Expresiones .....	314
10.2. Seguridad .....	315
10.3. Integración con otras aplicaciones .....	315
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN .....	415
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN .....	428





3. ENTORNO DE TRABAJO  
4. CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS  
4.1. Creación y diseño de tablas  
4.2. PROYECTO  
5. RELACIONES  
6. REALIZACIÓN DE CONSULTAS  
6.1. Gestión de una consulta  
6.2. Edición y diseño de una consulta  
7. ELABORACIÓN DE FORMULARIOS  
8. CREACIÓN DE INFORMES

**Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...**

- Diferenciar los tipos de bases de datos.
- Conocer la estructura de una base de datos relacional.
- Diseñar y crear una base de datos.
- Elaborar informes y formularios con la información contenida en la base de datos.
- Realizar consultas empleando diversas condiciones.
- Conocer las utilidades de un SGBD.

Consultar el listín telefónico o una guía de hoteles es algo que todos hemos hecho en alguna ocasión. En ambos casos se trata de información estructurada, es decir, organizada con un determinado criterio. Son, en definitiva, bases de datos que contienen información dividida en registros; cada uno de los abonados en un caso y cada uno de los hoteles en el otro. Los registros, a su vez, contienen también una información dividida en campos diferentes; nombre y nº de teléfono en el caso del listín telefónico y nombre, dirección, calificación, nº de habitaciones, etc. en la guía de hoteles.

# 1. BASES DE DATOS Y SGBD

Los datos son entidades que podemos manejar, organizándolos y relacionándolos entre sí.

Una agenda telefónica, un fichero de clientes o un libro de inventario son sólo algunos ejemplos de bases de datos. La característica común a todos ellos es que la información está organizada de algún modo.

Podemos definir una base de datos como un conjunto de información organizada que comparte características comunes.

Es importante distinguir entre una base de datos y un **SGBD (Sistema de Gestión de Bases de Datos)**. Un **SGBD** es un programa informático que permite crear, modificar y mantener una base de datos. Lógicamente, un **SGBD** permite trabajar con distintas bases de datos (la base de datos de clientes, la de amigos, la de discos, etc.)

El **SGBD** sirve de interfaz entre la base de datos y el usuario (o usuarios). Es un conjunto de programas, procedimientos, lenguajes, etc. que suministra a los usuarios las herramientas necesarias para operar con la base de datos.

Aunque existe una diferencia entre una base de datos y la herramienta capaz de crearla y manipularla (**SGBD**), generalmente se utiliza la expresión "base de datos" para referirse tanto al conjunto de información como a su gestor.

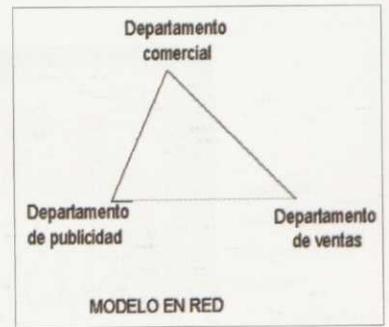
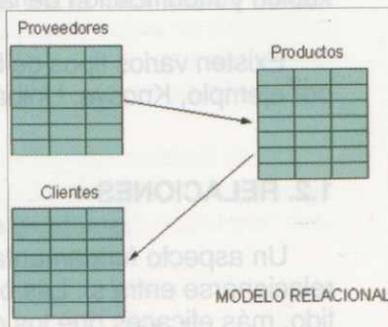
Lo mismo ocurre cuando hablamos de los programas de gestión de hojas de cálculo, cuyo nombre se asocia con la utilidad que gestiona, es decir, las hojas de cálculo.

## 1.1. TIPOS DE BASES DE DATOS

Existen diferentes maneras de manejar los datos y por lo tanto diversos tipos de bases de datos.

Podemos diferenciar entre los siguientes tipos de bases de datos:

- **En red:** permite relacionar nodos entre sí.
- **Jerárquico:** estructura en forma de árbol con un nodo raíz y otros denominados hijos. Cualquier relación se establece necesariamente a través del nodo raíz.
- **Relacional:** está formada por tablas que contienen la información organizada en filas y columnas.



Un SGBD permite trabajar con diversas bases de datos

Existen tres modos de organizar la información: jerárquico, relacional y en red

Las bases de datos se dividen en "relacionales" y de "ficheros"

Los dos primeros se caracterizan por gestionar la información estructurada en **ficheros**. Cada base de datos es un fichero que se divide en **registros** (entidades que se quieren clasificar). A su vez, cada registro está formado por uno o más **campos** que equivalen a los atributos o características de las entidades a clasificar.

Ejemplo: Una base de datos de clientes estaría compuesta por diferentes registros (cada uno de los clientes) que serían las entidades. Cada una de las informaciones contenidas en el registro (Nombre, Dirección, Teléfono, etc.) sería un campo. Lógicamente, todos los registros deben tener una estructura idéntica, es decir, contener los mismos campos para que la estructura sea uniforme.



Borland dBase IV es un gestor de ficheros.

Los gestores de ficheros suelen utilizar ficheros en formato dBASE, reconocibles por su extensión DBF. Los programas que utilizan estos ficheros se denominan de forma genérica xBASE. Entre ellos destacan dBASE IV de Borland, FoxPro de Microsoft y Approach de Lotus.

Las bases de datos relacionales están formadas por tablas. Una tabla, como ya sabemos, está diseñada en forma de filas y columnas. Las filas se denominan **registros** y contienen las entidades almacenadas. Las columnas se denominan **campos** y contienen los atributos de las diferentes entidades. La intersección entre una fila y una columna (entre un registro y un campo) es un **dato**.



Paradox es un gestor de bases de datos relacionales.

Cada tabla corresponde a un tipo de información determinado. Las operaciones que se realizan en las bases de datos relacionales afectan a las tablas y no a registros individuales, como en los gestores de ficheros.

En el mercado se encuentran diversas bases de datos relacionales como Paradox de Borland y Access de Microsoft.

Las bases de datos documentales almacenan información no estructurada

### BASES DE DATOS DOCUMENTALES

Las bases de datos documentales constituyen un tipo diferente de bases de datos ya que se trata de **información no estructurada**, es decir, no dividida en campos. Por ejemplo, puede estar constituida por textos o información multimedia (vídeo, sonido, etc.).

Los programas que gestionan este tipo de bases de datos incluyen todas las funciones necesarias para el almacenamiento, consulta, indexación y modificación de la información contenida.

Existen varios tipos de bases de datos documentales en el mercado, por ejemplo, Knosys, Unibase o Inmagic.

### 1.2. RELACIONES

Un aspecto fundamental de las bases de datos es su capacidad de relacionarse entre sí. Las bases de datos relacionales son, en este sentido, más eficaces que los gestores de ficheros.

Las relaciones permiten aproximarse al mundo real y ofrecer una solución informática más eficaz. Las entidades del mundo real (clientes de una empresa, empleados, artículos, proveedores, etc.) tienen relación entre sí.

Ejemplo: *Artículos* que se compran a *proveedores* para venderlos a *clientes*.

Una relación es, por tanto, una asociación entre entidades. Para que exista esta relación deben existir puntos de enlace entre las entidades (en el caso de las tablas, deben tener algún campo en común).

Existen diferentes tipos de relaciones:

- Uno a uno (1:1): Son las relaciones que se establecen entre entidades que tienen correspondencia uno a uno.

Ejemplo: La relación entre un libro y el número de registro o el ISBN.

- Uno a muchos (1:N): Son las relaciones que se establecen entre una entidad y otros elementos contenidos por la entidad.

Ejemplo: La relación que existe entre un compositor y sus obras: un sólo compositor y muchas obras.

- Muchos a muchos (N:M): Cada entidad se relaciona con N de otro tipo mientras que también hay una relación de cada uno de los otros con M de los primeros.

Ejemplo: La relación que existe entre los intérpretes y las obras ya que una orquesta puede interpretar diversas obras y cada obra puede ser interpretada por diferentes orquestas.

## ACTIVIDADES

1ª Las bases de datos en red permiten:

- Establecer relaciones entre tablas.
- Manejar información no estructurada.
- Gestionar ficheros que contienen registros.

Razona la respuesta.

### 1.3. PRESTACIONES DE UNA BASE DE DATOS

Un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) permite realizar operaciones que afectan a las bases de datos o a la información contenida en ellas.

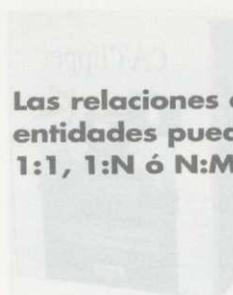
Entre estas operaciones se encuentran:

- Crear una base de datos.
- Introducir datos.
- Realizar consultas.
- Modificar y/o eliminar la información existente.
- Buscar un dato.
- Clasificar los registros.
- Imprimir los datos.

La base de datos Access es una base de datos en un diseño basado en módulos.

Los SGBD incluyen un lenguaje para intercambiar información con el programa.

Acces incluye un sistema de programación gráfica.



Las relaciones entre entidades pueden ser 1:1, 1:N ó N:M

El lenguaje de programación con múltiples utilidades.

RECORRIDA

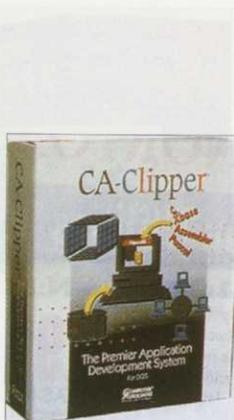
UNIDAD 12



Acces gestiona bases de datos relacionales.

Las bases de datos se dividen en "relacionales" y de "ficheros"

Los SGBD incluyen un lenguaje para intercambiar información con el programa



Lenguaje de programación con múltiples utilidades.

Estas utilidades hacen que las bases de datos sean una herramienta fundamental para el trabajo diario en una empresa.

Además, se pueden elaborar informes, crear índices y establecer relaciones entre los registros.

Los SGBD incluyen también algún tipo de programación para usuarios avanzados. Los lenguajes para bases de datos suelen incorporar instrucciones especializadas en el tratamiento de información estructurada. Entre estos lenguajes se encuentran:

- SQL (*Structured Query Language*, lenguaje de consulta estructurado).
- DDL (lenguaje de definición de datos).
- DML (lenguaje de manipulación de datos).
- DCL (lenguaje de control de datos).

También hay lenguajes que permiten la gestión de datos y además realizar auténticos programas. Unos están basados en xBASE como Clipper, dBASE IV y FoxPro. Y otros son similares al Basic (Access Basic de Microsoft o BasicScript de ObjectView).

Otra de las características de las bases de datos es que suelen utilizarse por varios usuarios, ya sea en redes locales o en redes de área extensa (WAN). Esto hace necesario un sistema de seguridad en cuanto al acceso y al tratamiento de la información contenida en la base de datos.

El empleo de claves de acceso (*passwords*) o el acceso restringido a determinados datos son sólo algunas de las aportaciones que debe incluir un SGBD para poder ser incorporado a un sistema de trabajo en red.

RECUERDA

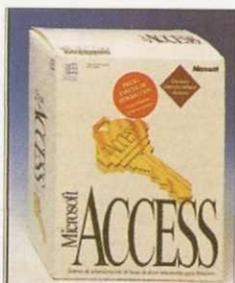
- Una base de datos es un conjunto de información organizada con una determinada estructura.
- Existen varios tipos de bases de datos: relacionales, de ficheros y documentales.
- Un SGBD se encarga de gestionar bases de datos. Permite realizar diversas operaciones con la información contenida en una base de datos (consultar, clasificar, etc.) así como establecer relaciones entre diversos elementos.

## 2. INSTALACIÓN DE MICROSOFT ACCESS

Como en todos los programas de aplicación que hemos utilizado hasta el momento, vamos a trabajar con una base de datos concreta, la denominada Access. Se trata de una base de datos relacional.

Para instalar este programa, que funciona bajo el entorno Windows, necesitamos ejecutar el programa **Instalar** contenido en los disquetes que nos proporciona el distribuidor.

Existen tres posibilidades de instalación: Típica, Completa/Personalizada y Equipo portátil (mínima).



Access gestiona bases de datos relacionales.

El programa Access tiene un diseño modular, ya que está compuesto por varios subprogramas. El usuario puede instalar sólo aquellos elementos que le interesen.

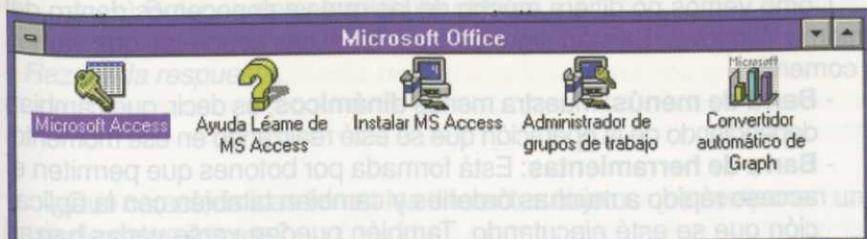
**La base de datos Access tiene un diseño basado en módulos**

Estos elementos son los siguientes:

- Microsoft Access: es el programa principal.
- Ayuda y Fichas guía: proporcionan ayuda del programa.
- Asistentes: programas expertos que crean los distintos objetos de una base de datos Access de forma automática.
- Controladores ISAM: permiten utilizar datos generados por otros programas.
- Soporte de ODBC: permite conectarse a bases de datos SQL.
- Microsoft Graph: contiene el programa de gráficos.
- Aplicaciones de ejemplo: contiene ejemplos de bases de datos Access.
- Herramientas: instala herramientas del programa.

El programa **Instalar**, con la opción elegida, se encargará de copiar en el disco duro todos los ficheros que necesite. Tendremos que indicarle cuál es el directorio donde queremos que copie los archivos y el nombre del grupo de Windows. El programa informará del progreso de la instalación.

Una vez finalizada la instalación el programa modificará, como ya sabemos, el fichero AUTOEXEC.BAT para actualizar las trayectorias y creará un nuevo grupo de aplicaciones, como se muestra en la figura.



El acceso al programa se realizará activando el icono **Microsoft Access** del grupo creado en la instalación.

## ACTIVIDADES

- 2ª** Indica cuáles son las utilidades más importantes que debe incorporar un Sistema de Gestión de Bases de Datos.

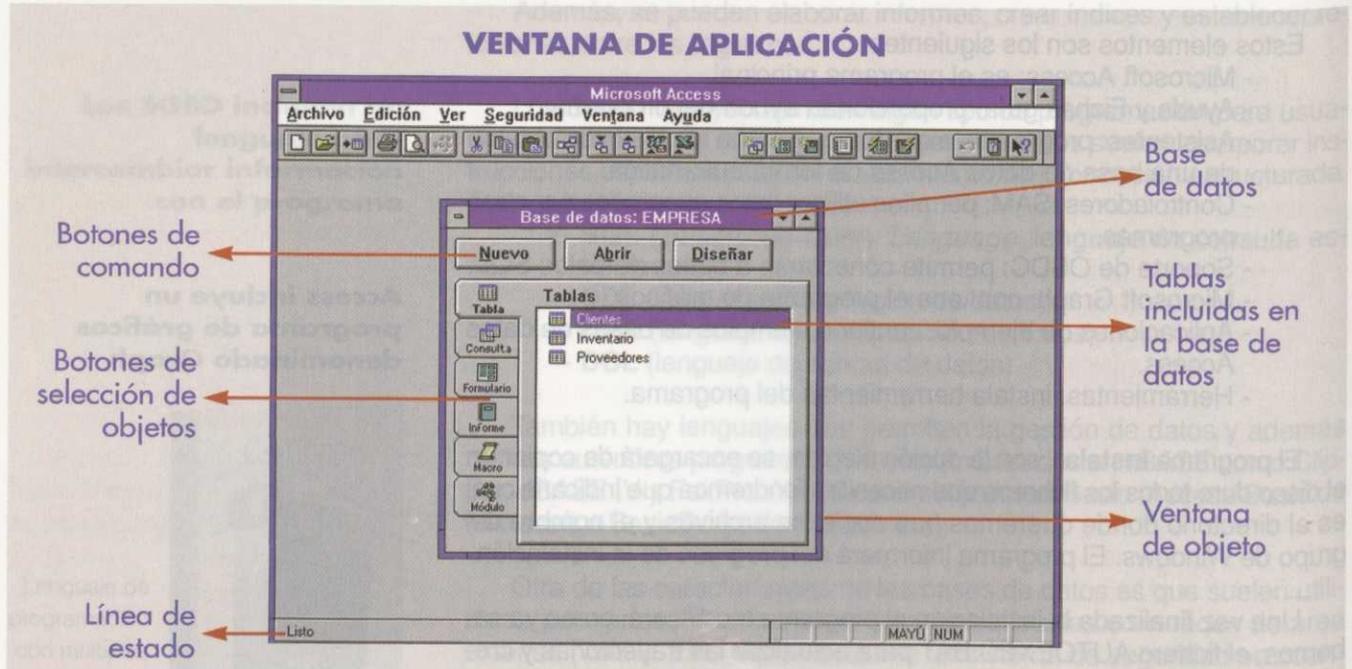
## 3. ENTORNO DE TRABAJO

Al entrar en el programa aparece una pantalla de bienvenida que permite acceder a las fichas-guía del programa, que más adelante comentaremos.

Podemos crear una nueva base de datos o abrir una base de datos ya existente. En cualquier caso, obtendremos una ventana de documento incluida en la ventana de aplicación del SGBD Access.

En el ejemplo siguiente la base de datos se denomina Empresa y contiene diversos elementos que veremos a continuación.

En la siguiente figura se muestra cuál es la disposición de los diferentes elementos que configuran la ventana de aplicación.



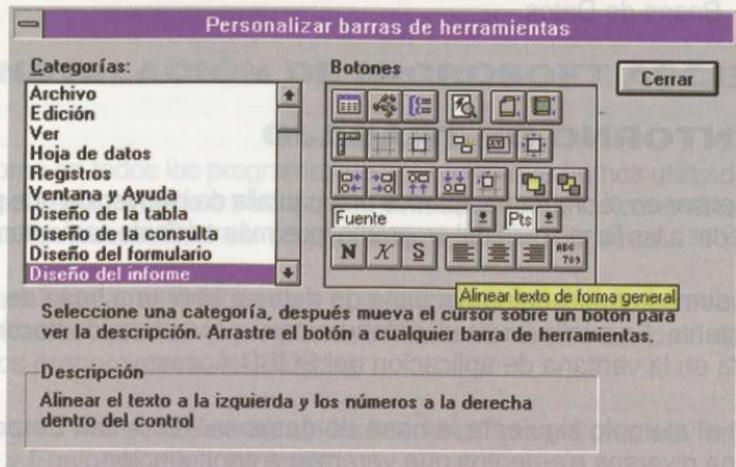
Los menús cambian con cada aplicación

Como vemos no difiere mucho de las que ya conocemos dentro del entorno Windows. Existen algunas características concretas que vamos a comentar.

- **Barra de menús:** Muestra menús **dinámicos**, es decir, que cambian dependiendo de la operación que se esté realizando en ese momento.
- **Barra de herramientas:** Está formada por botones que permiten el acceso rápido a muchas órdenes y cambian también con la aplicación que se esté ejecutando. También pueden verse varias barras eligiéndolas dentro del cuadro de diálogo **Barra de herramientas** del menú **Ver**.

Si nos movemos con el ratón por estos botones se muestra un pequeño rótulo que indica la operación que realizan.

Podemos personalizar la barra de herramientas accediendo a la opción **Barra de herramientas** del menú **Ver**.



- **Línea de estado:** Se muestra información sobre lo que se está haciendo en cada momento.

El resto de la ventana constituye el área de trabajo donde se incluirán los diferentes documentos. Como los documentos con los que trabaja Access son distintos entre sí se les denomina genéricamente **objetos**. Cada objeto aparece dentro de su propia ventana.

El objeto más importante es la base de datos, ya que todos los demás están contenidos en él. En la figura anterior se muestra también esta ventana y su contenido. Como vemos, tiene varios componentes:

- **Botones de comando:** Permiten crear, abrir o diseñar diversos objetos.
- **Botones de selección de objetos:** En realidad son pestañas que permiten seleccionar el tipo de objetos al que queremos acceder y muestran en la ventana una lista con los objetos disponibles. En nuestro caso hemos seleccionado el tipo Tabla y disponemos de tres objetos denominados Clientes, Inventario y Proveedores.

**Los elementos que forman la base de datos se denominan objetos**

## ACTIVIDADES

**3ª** En la ventana del documento Base de datos del programa Access se incluyen:

- Menús desplegables adaptables a cada aplicación.
- Barra de herramientas personalizada.
- Botones de selección de objetos.

*Razona la respuesta.*

¿Qué características tienen los diferentes objetos que componen una base de datos Access?

La principal característica es que los elementos forman parte de un todo, que es la base de datos. Cada uno de ellos realiza una tarea diferente:

- **Tablas:** Sirven para almacenar los datos.
- **Consultas:** Permiten buscar determinados datos en función de unos criterios.
- **Formularios:** Facilitan la presentación en pantalla de los datos contenidos en la base de datos.
- **Informes:** Crean resúmenes para presentar impresos.
- **Macros:** Son pequeños programas que permiten automatizar tareas repetitivas.
- **Módulos:** Son programas realizados en Access Basic para personalizar el funcionamiento de la base de datos.

Accediendo a los diferentes objetos obtendremos ventanas con aspecto diverso, como iremos viendo a lo largo de la unidad.

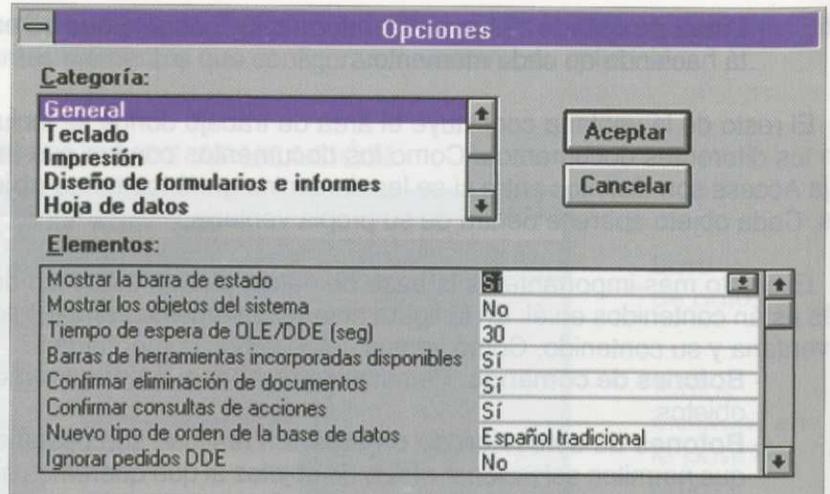
El menú **Ver** incluye también el comando **Opciones** que permite modificar todos los elementos que configuran el entorno de trabajo.

Como en otros programas, el botón derecho del ratón permite acceder a un menú rápido que contiene diversas órdenes asociadas a la aplicación en uso.

En una base de datos relacional la información se guarda estructurada en tablas. Los asistentes de Access le ayudan al usuario en el manejo del programa.

**Los elementos principales de una base de datos son las tablas y las consultas**

La estructura de la tabla depende de su finalidad.



Se pueden modificar las características del entorno de trabajo.

**AYUDA**

Como ya sabemos, la ayuda de un programa es un conjunto de utilidades que permiten al usuario obtener información sobre el programa o resolver determinados problemas.

Accediendo al menú **Ayuda** de la barra de menús dispondremos de diversas utilidades que nos permitirán:

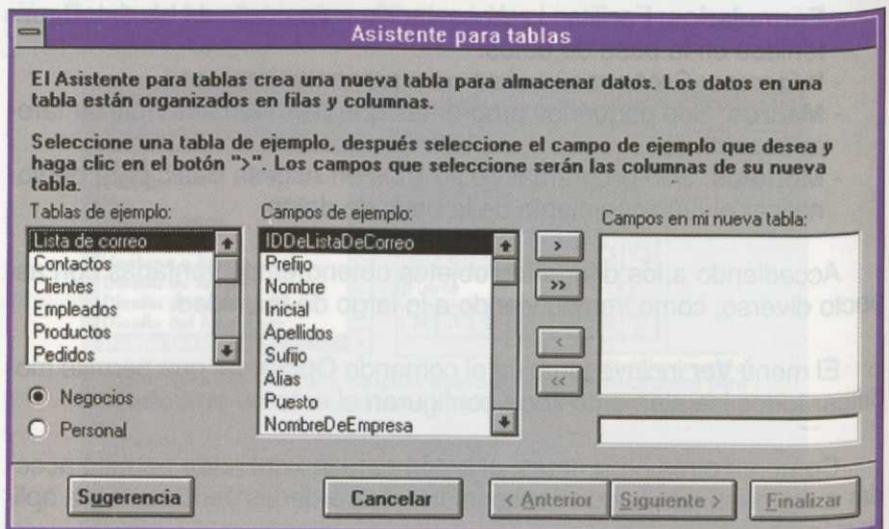
- Mostrar el contenido de la ayuda del programa.
- Buscar un tema concreto del programa.
- Acceder a las fichas-guía.

Las fichas-guía son un programa tutorial que permite obtener información de una determinada operación que deseemos llevar a cabo.

Access dispone también de un sistema de ayuda que permite obtener información de cualquier área de la ventana activando el icono **?** de la barra de herramientas.

Otros elementos importantes de ayuda son los denominados **Asistentes**. Se trata de programas que crean los distintos objetos de una base de datos de forma automática recogiendo la información del usuario a través de cuadros de diálogo, como el que se muestra a continuación.

**Los asistentes de Access ayudan al usuario en el manejo del programa**



Cuadro de diálogo del asistente para crear tablas.

## ACTIVIDADES

4ª Una base de datos está formada por:

- Los datos contenidos en tablas y formularios.
- Consultas, formularios, macros y tablas.
- Los datos contenidos en las tablas y los objetos creados a partir de esos datos.

Razona la respuesta.

## RECUERDA

- Access permite gestionar bases de datos relacionales.
- Una base de datos Access consta de varios módulos, denominados objetos: tablas, consultas, formularios, informes, macros y módulos.
- El programa permite crear diferentes objetos con ayuda de los asistentes.

## 4. CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS

La creación de una base de datos es un proceso muy sencillo ya que consiste en abrir un documento nuevo. Después de indicarle al programa el nombre y la trayectoria de la base de datos se presentará en pantalla la ventana de documento que incluye los elementos que hemos indicado en el apartado anterior. Los diversos objetos que componen una base de datos pueden crearse a partir de este momento.

Una base de datos tiene que contener información y ya sabemos que en una base de datos relacional ésta se guarda en tablas. Por lo tanto, la creación de la base de datos supone algo más que la definición de su estructura y componentes. Tenemos que crear la tabla que contendrá los datos e introducir la información.

### 4.1. CREACIÓN Y DISEÑO DE TABLAS

La tabla es el objeto más importante que se puede crear en Access, ya que será el que contenga los datos.

Una tabla está diseñada en forma de filas y columnas. Como ya sabemos, las filas se denominan registros y éstos están formados por campos que se distribuyen en columnas y contienen aspectos referentes a los registros.

Para crear una tabla lo primero que debemos hacer es pensar en la estructura que debe tener. El diseño de la tabla estará condicionado a la finalidad de dicha tabla. No es lo mismo una tabla que contenga los datos de los empleados de una empresa que otra que incluya información sobre las películas de nuestra videoteca.

Tenemos que definir qué campos queremos incluir y cómo estarán estructurados. Además, es importante que los campos incluyan la información bien distribuida.

**En una base de datos relacional la información se guarda estructurada en tablas**

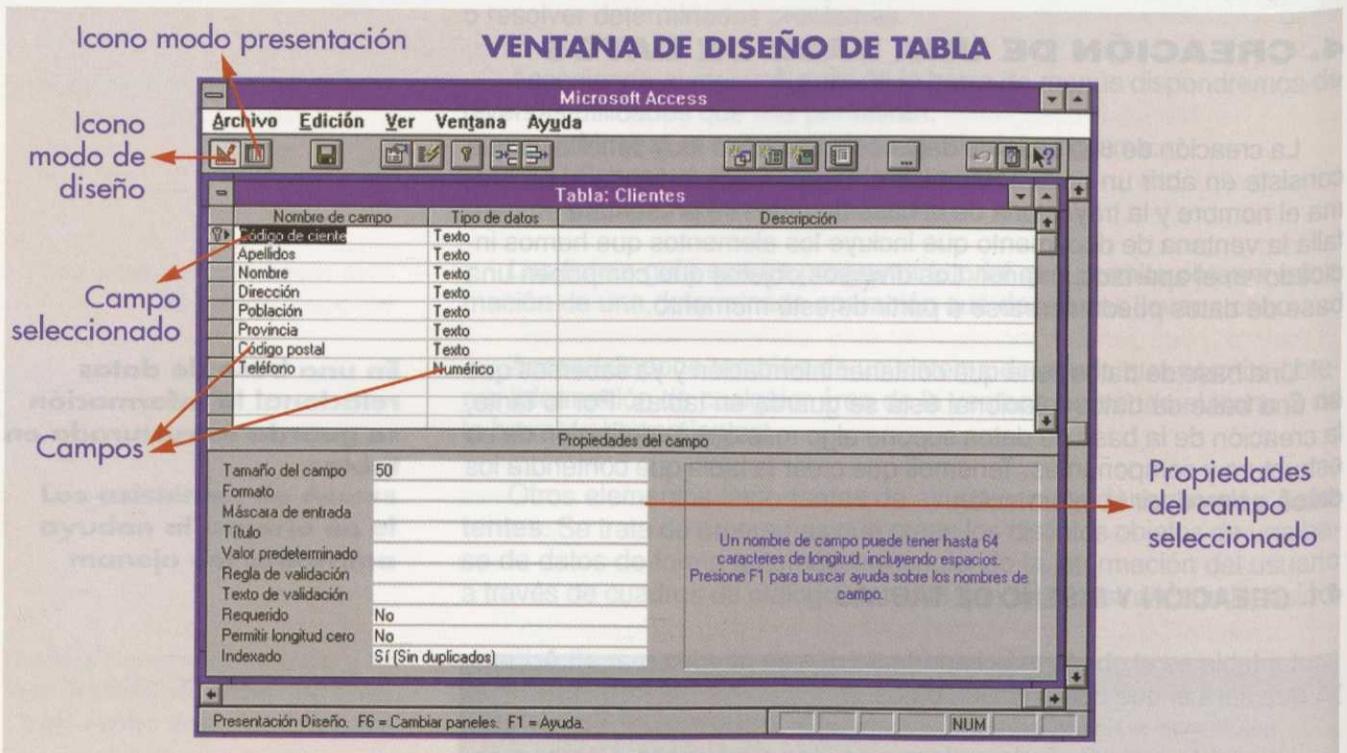
**La estructura de la tabla depende de su finalidad**

Ejemplo: Si queremos crear una tabla que contenga información sobre las películas de video escogeremos los siguientes campos:

- Título
- Director
- País
- Productor
- Actor principal
- Actriz principal
- Productora
- Año realización

Para crear una tabla bastará con seleccionar el botón **Tabla** de la ventana de la base de datos y el botón **Nuevo**. Podemos utilizar el **Asistente para tablas** si queremos que el programa nos ayude en este primer contacto con él.

Accedemos a la ventana de diseño de la tabla que queremos crear. En la siguiente figura se muestra esta pantalla que, como vemos, incluye otros menús y botones diferentes.



Al diseñar la tabla se deben incluir los nombres de los campos y el tipo de datos que se introducen

La ventana está dividida en dos partes. En la parte superior se muestran tres columnas, divididas a su vez en filas. En la parte inferior se muestra un cuadro con las propiedades de los campos y una pequeña ayuda sobre los datos a introducir.

Las tres columnas de la parte superior corresponden a los elementos del campo:

- **Nombre del campo:** nombre que identificará al campo.
- **Tipo de datos:** indica qué tipo de datos se podrán incluir en ese campo así como otras características.
- **Descripción:** podemos añadir una breve reseña para informar sobre cada campo.

En el ejemplo se han introducido varios campos con los elementos antes indicados.

Lógicamente, podremos eliminar, insertar o mover campos para diseñar nuestra tabla con más comodidad.

● **Tipos de datos.** Los campos pueden contener distintos tipos de datos condicionando la presentación y las operaciones que se pueden realizar con ellos. Estos tipos de datos son:

- Texto
- Memo
- Numérico
- Fecha/hora
- Moneda
- Contador
- Lógico
- Objeto OLE

● **Propiedades de los campos.** Cada campo tiene una serie de propiedades que podemos modificar y que se muestran en la parte inferior de la ventana de diseño de la tabla. Estas propiedades son las siguientes:

- ▶ **Tamaño del campo:** número máximo de caracteres que se podrán introducir.
- ▶ **Formato:** forma de presentación de los distintos tipos de datos. Ejemplo: el formato *estándar* presenta los números con separaciones de miles (13.565).
- ▶ **Máscara de entrada:** para introducir datos con un formato similar.
- ▶ **Título:** permite adjuntar un texto o etiqueta.
- ▶ **Valor predeterminado:** introduce automáticamente un valor en el campo cada vez que se cree un registro nuevo.
- ▶ **Regla de validación:** permite al usuario establecer unos límites a los datos que se podrán introducir en los campos.
- ▶ **Requerido:** no permite que el campo se quede en blanco.
- ▶ **Indexado:** permite crear un índice para ese campo. El campo que se configura como indexado se indica con una llave.

La creación de índices es importante para la búsqueda de los registros. El proceso de indexación consiste en dejar intacta la base de datos (con los datos en el orden que se introdujeron) y apuntar en otro fichero el orden de los registros para poder localizarlos de forma más rápida. El sistema es el mismo que el del índice de un libro.

Índices: Inventario		
Nombre del índice	Nombre de campo	Orden
▶ Empresa	Empresa	Ascendente
🔑 PrimaryKey	Código artículo	Ascendente
Propiedades del índice		
Principal	No	El nombre de este índice. Cada índice puede usar hasta 10 campos.
Única	Sí	
Ignorar Nulos	No	

El diseño de la tabla... condiciones... Los datos se introducen en los diferentes campos de la tabla

ACTIVIDADES

Los índices sirven para:

- a) Crear una base de datos
- b) Crear una base de datos
- c) Intercambiar la relación

Menú Edición

Cada campo puede tener unas propiedades diferentes

Los campos indexados permiten crear índices para facilitar la búsqueda de registros

El campo indexado es **Código artículo** y el orden de clasificación es ascendente.

**El diseño de la tabla condiciona toda la base de datos**

Es muy importante conocer las posibilidades que brinda una base de datos a la hora de diseñar los campos que contendrá la tabla. Los campos son el pilar fundamental para que los restantes elementos de la base de datos puedan trabajar con los datos introducidos.

Si cerramos la ventana de diseño deberemos introducir un nombre para que el sistema reconozca nuestra tabla. En nuestro ejemplo el nombre es CLIENTES, como se muestra en la barra de título. Access lo guarda, por defecto, con la extensión .MDB.

## ACTIVIDADES

**5ª** Los índices sirven para:

- a) Localizar los registros de forma más rápida.
- b) Crear una base de datos paralela.
- c) Intercambiar información con otras bases de datos.

Razona la respuesta.

## 4.2. EDICIÓN DE TABLAS

Una vez diseñada nuestra tabla debemos introducir los datos de los registros que formarán parte de la base de datos. Los datos se introducen en la Hoja de datos de la tabla, accesible a través del botón **Abrir** de la ventana de la base de datos.

Se obtiene una ventana como la que se muestra en la siguiente figura, en la que se indican los diferentes elementos.

Selector de campo

### HOJA DE DATOS DE LA TABLA CLIENTES

Selector de tabla

Selector de registro

Primer registro

Registro anterior

Registro siguiente

Último registro

Código de cliente	Apellidos	Nombre	Dirección	Población	Provincia	Código postal	Teléfono
1	Pérez López	Carlos	C/ Alcántara, 34	Burgos	Burgos	26003	961344313
2	Salcedo Sotomayo	Gustavo	Avda Austria, 12	Alcantarilla	Murcia	32924	921991919
3	Martínez Carles	Juan Carlos	C/ Salasiera, 35	Jaca	Huesca	11001	974342242
4	Álvarez Angulo	Jorge	C/ Extremadura, 4	Guadarrama	Madrid	28914	916451324
5	Castro Mendieta	José Luis	C/ Alcones, 56	Leganés	Madrid	28915	916874231
6	Nuñez Álvarez	María Luisa	C/ Castro, 24	Alcobendas	Madrid	28672	915654242
7	López de la Fuente	Josefina	C/ Constitución, 62	Getafe	Madrid	28654	918928762

El entorno ha cambiado de nuevo mostrándonos otros menús y nuevos iconos relacionados con las tareas que pueden realizarse en esta ventana.

Como vemos, se muestra una tabla conteniendo en la primera línea los nombres de los campos que hemos definido. Las columnas son, por

tanto, los diferentes campos y las filas serán los registros. Cada dato se almacena en una celda.

Hemos introducido diversos datos referidos a varios registros tal y como se muestra en la figura anterior. Esta tabla será el lugar donde estén contenidos los datos que posteriormente utilizaremos para trabajar con otros objetos de la base de datos.

Cuando terminemos de introducir los datos podemos cerrar la hoja de datos (menú **Archivo**, opción **Cerrar**) y se guardarán los datos en la tabla que habíamos creado.

Las funciones de edición permiten modificar datos ya introducidos. Las operaciones que pueden llevarse a cabo ya las conocemos: mover, borrar o copiar.

La opción **Copiar** permite copiar los datos en el **Portapapeles**, mientras que con la opción **Cortar** se borran. Eligiendo **Pegar** se copian de nuevo en la posición elegida.

Para realizar estas operaciones será necesario que hayamos seleccionado previamente los datos que queremos modificar. Lo más sencillo es utilizar el ratón, pulsando el botón y arrastrándolo por los datos deseados.

También podemos copiar o mover registros completos de una tabla e incluso entre tablas distintas. Todas estas posibilidades están incluidas dentro del menú **Edición**.

Otras opciones de edición son:

- **Deshacer**: permite recuperar el resultado de la acción anterior.
- **Buscar**: permite localizar cualquier registro a partir del contenido de cualquiera de sus campos.
- **Buscar y reemplazar**: reemplaza los datos que se han buscado previamente.
- **Ordenar**: permite ordenar los registros de una tabla según el contenido de cualquier campo.

También podemos trabajar con diversas utilidades de diseño para mejorar la presentación de la hoja de datos, incluidas en el menú **Formato**:

- Cambiar la anchura de las columnas.
- Cambiar la altura de las filas.
- Cambiar el orden de las columnas.
- Inmovilizar columnas para que sean siempre visibles.
- Ocultar/Mostrar columnas.
- Cambiar el tipo de letra, su tamaño, etc.

Las tres primeras acciones se pueden llevar a cabo también con el ratón, colocando el puntero en la posición adecuada.

## ACTIVIDADES

- 6ª ¿Qué diferencia existe entre la información contenida en una base de datos y los registros incluidos en una tabla?

Las tablas, como el resto de los objetos de la base de datos, tienen dos formas de trabajo: en **modo diseño**, que permite configurar el objeto, y en **modo presentación**, que sirve para ver el objeto. En el caso de

**Los datos se introducen en los diferentes campos de la tabla**

Desahacer campo activo	Esc
<b>Cortar</b>	Ctrl+X
<b>Copiar</b>	Ctrl+C
Pegar	Ctrl+V
Pegar especial...	
Pegar datos añadidos	
<b>Eliminar</b>	Supr
<b>Seleccionar registro</b>	
<b>Seleccionar todos los registros</b>	Ctrl+A
<b>Buscar...</b>	Ctrl+F
<b>Reemplazar...</b>	Ctrl+H
Insertar objeto...	
<b>Vínculos...</b>	
Objeto	

Menú **Edición**.

<b>Fuente...</b>
<b>Altura de las filas...</b>
<b>Anchura de la columna...</b>
<b>Ocultar columnas</b>
<b>Mostrar columnas...</b>
<b>Inmovilizar columnas</b>
<b>Liberar todas las columnas</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Cuadrícula</b>

Menú **Formato**.

Access permite trabajar en modo diseño y en modo presentación

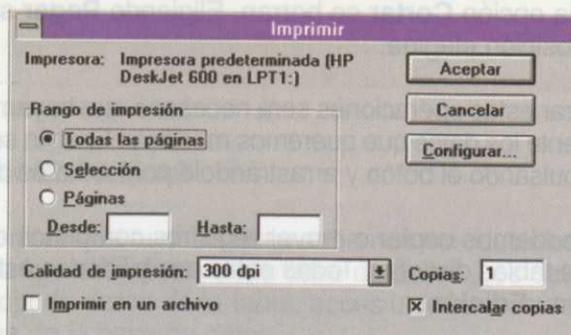
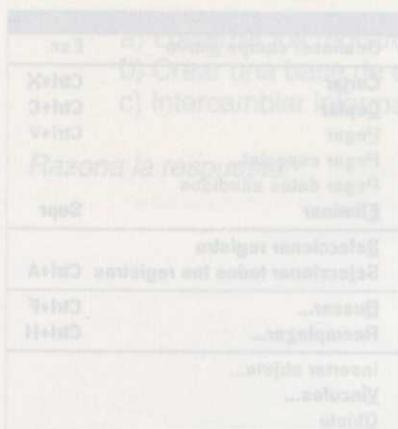
las tablas, el modo presentación permite también introducir los datos de los diferentes registros.

● **Mantenimiento de tablas.** Podemos llevar a cabo algunas tareas con las tablas que hemos creado. Estas acciones se deben ejecutar desde la ventana de Base de datos con la tabla seleccionada. Entre otras cosas podemos:

- ▶ **Copiar** una tabla. Existen varias opciones de copia:
  - Duplicar sólo la estructura de la tabla.
  - Copiar la estructura y los datos.
  - Añadir datos a una tabla existente.
- ▶ **Eliminar** una tabla.
- ▶ **Cambiar el nombre** de una tabla.
- ▶ **Imprimir** una tabla. A través del menú **Archivo** se accede al cuadro de diálogo de la opción **Imprimir** que permite, como en otras aplicaciones, presentar una vista previa de la tabla.

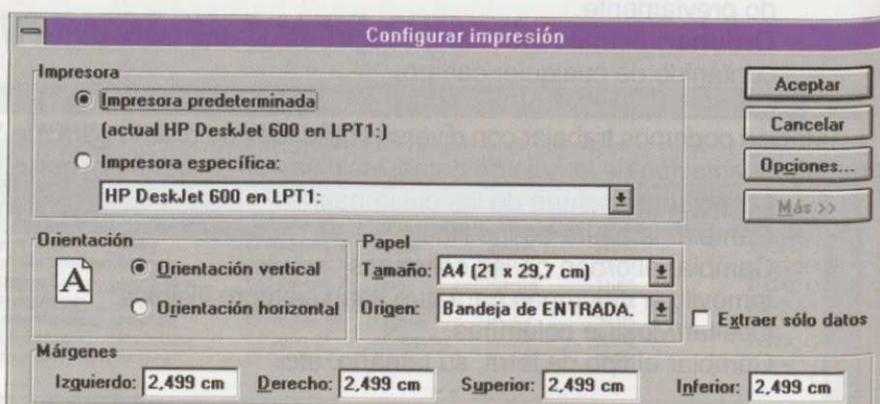
ACTIVIDADES

5\* Los índices sirven para:



Las tablas se pueden imprimir, copiar, guardar o borrar

Lógicamente, tendremos también acceso a la configuración de la impresión del documento, pudiendo modificar diversos parámetros, tal y como se muestra en la siguiente figura.



RECUERDA

- Una tabla contiene información estructurada en filas (registros) y columnas (campos).
- Los campos de una tabla pueden ser de diferentes tipos (numérico, texto, etc.) y tener propiedades definidas (tamaño, formato, etc.).
- Podemos diseñar, editar e imprimir una tabla utilizando los comandos que se incluyen en el programa.
- Los objetos de una base de datos se pueden configurar trabajando en modo diseño. El modo presentación muestra el objeto con las características definidas por el usuario.

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS

**1ª** Crea una base de datos con el nombre ACT12-1.ALU. Elabora también una tabla denominada Empleados que contenga diversa información sobre las personas que trabajan en una empresa. En el fichero ACT12-1.TUT (que contiene una base de datos) se encuentra la referencia para que puedas obtener los datos necesarios y comprobar los resultados. Al finalizar la actividad cierra la base de datos.

## 5. RELACIONES

El aspecto fundamental de una base de datos relacional es poder establecer relaciones entre las distintas tablas que pertenecen a una misma base de datos. Gracias a estas relaciones se pueden manipular los datos contenidos en una base de datos con mayor eficacia y rapidez.

Ya sabemos que una base de datos relacional organiza la información en tablas. Pero no tablas aisladas, sino tablas relacionadas entre sí. Podemos distribuir la información en diferentes tablas y después establecer una relación entre ellas. De esta manera se ahorra trabajo y espacio al no tener que duplicar la información.

Para que pueda establecerse una relación entre dos tablas es necesario que exista un campo común, es decir, debe existir un **vínculo**.

Podemos definir el tipo de relación: uno a uno (1:1), uno a muchos (1:N) o muchos a muchos (N:M). Y también podemos indicar al programa que exista **integridad referencial** en la relación. Esto último significa que:

- No podrá haber registros de una tabla que no estén enlazados a otra.
- No se puede borrar un registro que tenga enlazados registros en otra tabla.

En la siguiente figura se muestra cómo se ha creado la relación entre las tablas Inventario y Proveedores a través del campo Empresa.



La utilidad de las relaciones es que podemos introducir, modificar o buscar datos de todas las tablas relacionadas. Esto simplifica mucho las tareas del usuario, pero exige ser muy cuidadoso a la hora de configurar y diseñar las tablas.

## 6. REALIZACIÓN DE CONSULTAS

Una de las utilidades fundamentales de una base de datos es la que se denomina **Consultas**. Se trata de realizar preguntas al programa sobre los datos existentes en las tablas.

El lenguaje SQL permite realizar consultas a modo de ejemplos de consultas. Se utilizan palabras clave para definir las consultas. Los comandos SQL permiten...

**Las bases de datos relacionales permiten un mejor diseño de las relaciones entre datos**

Para realizar una consulta hay que definir previamente la base de datos.

**Las consultas permiten dialogar con el programa para extraer información**

Las consultas van un paso más allá que la orden **Buscar**, que ya hemos comentado, ya que permiten extraer información que cumpla unas determinadas condiciones.

Para realizar las consultas se utilizan diversos lenguajes. El más extendido es el **SQL** (*Structure Query Language*) o lenguaje de consulta estructurado. Otro de los sistemas más extendidos es el llamado **QBE** (*Query By Example*), es decir, consulta por ejemplos.

**El lenguaje QBE permite realizar consultas a modo de ejemplos**

El **QBE** es un método de interrogación gráfico que utiliza la misma pantalla de datos para realizar una pregunta. Es el sistema más simple por la facilidad con que se pueden realizar las consultas. Este sistema es el que incorpora la base de datos Access.

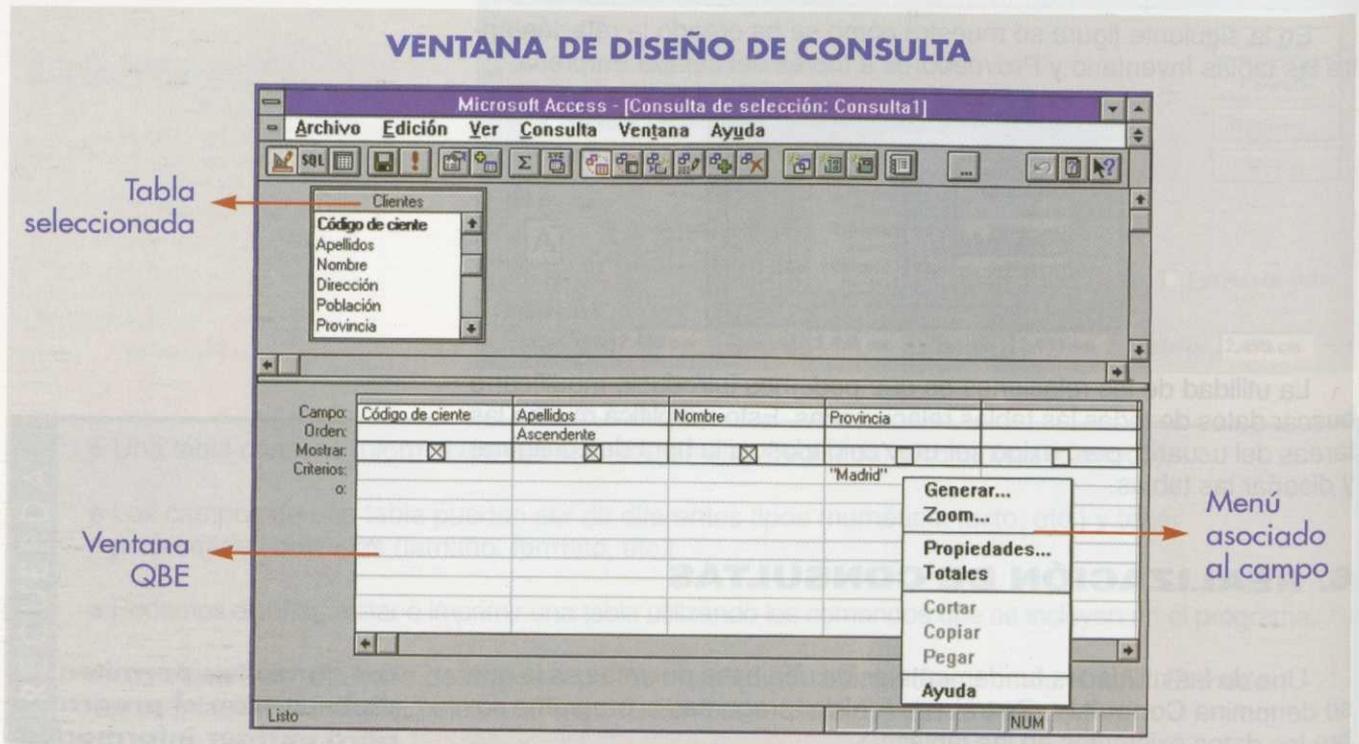
Existen varios tipos de consultas, aunque las más utilizadas son las consultas de selección. Se caracterizan por que no afectan a los datos reales de la tabla. Son las que comentaremos a continuación, aunque también pueden realizarse consultas que permiten añadir, modificar o eliminar datos. Utilizando los iconos que se presentan al acceder a una consulta puede elegirse el tipo que se desee.

### 6.1. CREACIÓN DE UNA CONSULTA

Las consultas, como los demás elementos (u objetos) de una base de datos están asociados a ésta. Será necesario, por lo tanto, tener abierta la base de datos. Al seleccionar el objeto **Consultas** y elegir la opción **Nuevo** hemos creado una consulta.

**Para realizar una consulta hay que abrir previamente la base de datos**

Será necesario indicar al programa de dónde queremos obtener la información. Para ello se elegirá la tabla que contiene los datos que deseamos conocer. También es posible elegir varias tablas, como veremos más adelante.



La ventana de consulta de la figura anterior muestra los elementos que la componen.

Como vemos, está dividida en dos partes. La parte superior contiene la lista con los campos de la tabla que hemos seleccionado, en nuestro caso la tabla Clientes.

En la parte inferior de la ventana se encuentra la cuadrícula **QBE**. Se trata de un tipo de lenguaje que permite al usuario introducir los campos que se desean incluir en la consulta y cuál será la pregunta que deseamos formular.

En la cuadrícula **QBE** es donde realmente se diseña la consulta. Presenta cinco filas con los siguientes nombres y características:

- **Campo:** Indica los campos que se van a utilizar en la consulta.
- **Orden:** Permite ordenar el resultado de la consulta.
- **Mostrar:** Permite ocultar un campo para que no se muestre en el resultado de la consulta.
- **Criterios:** Es la zona donde se introducen las condiciones de la consulta.
- **O:** Tanto esta fila como las que están debajo se utilizan también para introducir las condiciones de la consulta.

Las consultas permiten limitar la información de la tabla en dos sentidos:

- Limitación de campos: Sólo los campos elegidos en la consulta se muestran en pantalla.
- Limitación de registros: Sólo se eligen los registros que cumplen las condiciones indicadas en las filas de criterios.

En la figura del ejemplo se ha creado una consulta para saber cuáles son los clientes de la provincia de Madrid. Por tanto, sólo se mostrarán esos registros.

Hemos escogido los campos Código de cliente, Apellidos, Nombre y Provincia para realizar la consulta, pero sólo se mostrarán los tres primeros (el campo Provincia se indica como **No Mostrar** en la fila correspondiente).

El resultado de la consulta se deberá mostrar ordenado según el campo Apellidos, tal como se indica en la fila **Orden**.

*Comprueba que las características que hemos comentado más arriba coinciden con los elementos introducidos en la figura.*

Es conveniente guardar la consulta que hemos creado antes de ejecutarla. Para ello, como siempre, podemos acceder a la opción **Guardar** del menú **Archivo**. Lo que realmente se guarda de una consulta es el diseño y no los datos en sí, que se generan cada vez que se abre la consulta.

Se pueden incluir en la consulta campos calculados.

**Se pueden realizar consultas utilizando los elementos del lenguaje QBE**

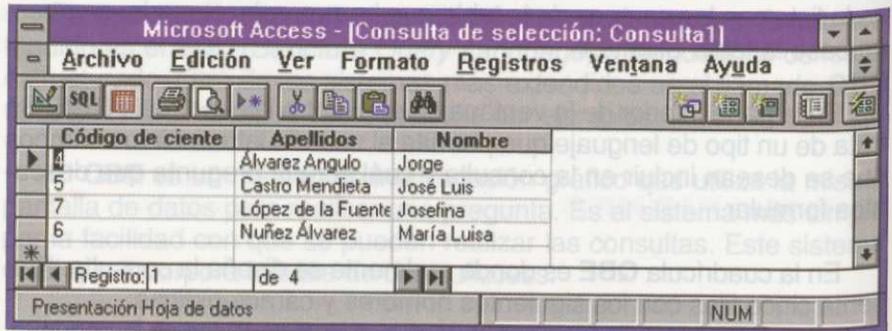
También se pueden realizar consultas con criterios.

## ACTIVIDADES

**Las consultas limitan el acceso a determinados registros y a algunos campos**

- Las relaciones entre tablas permiten que los datos puedan ser compartidos.
- Para que se pueda establecer una relación las tablas deben tener algún campo común.
- Por medio de la utilidad **Consultas** pueden extraerse datos de una tabla, limitando tanto los registros como los campos.
- En la consulta creada sólo se guarda el diseño. Los datos se generan al abrir la consulta.

Para ejecutar la consulta basta con seleccionar el botón **Abrir** de la ventana de la base de datos o pulsar el icono de la barra de Herramientas. El resultado será el que muestra la siguiente figura.



Resultado de la consulta de selección

También se pueden realizar consultas en lenguaje SQL

Comprueba que el resultado es el que deseábamos.

Podemos cambiar del modo de presentación al modo de diseño o viceversa con los botones de la barra de herramientas.

También podemos elegir el botón **SQL** para conocer la equivalencia entre el lenguaje que hemos utilizado (**QBE**) y el lenguaje **SQL**.

Por supuesto, podremos llevar a cabo labores de mantenimiento de una consulta, es decir, cerrar, abrir, eliminar, copiar o imprimir sin más que acceder a los correspondientes mandatos.

La creación de una consulta se puede llevar a cabo también con la ayuda de un asistente que nos permitirá realizar automáticamente determinadas tareas.

## ACTIVIDADES

7ª Las condiciones impuestas en una consulta permiten:

- Seleccionar los elementos de la base de datos.
- Modificar los datos de una tabla.
- Limitar el número de registros de la tabla.

Razona la respuesta.

## 6.2. EDICIÓN Y DISEÑO DE UNA CONSULTA

Una vez que conocemos el funcionamiento de una consulta vamos a ver cómo podemos modificarla. Estas modificaciones pueden afectar a los campos o a las condiciones.

● **Modificación de campos.** Podemos eliminar y añadir nuevos campos a nuestra consulta de forma sencilla.

También podemos cambiar el orden de los campos utilizando la técnica de "arrastrar y soltar" con el ratón.

Además de los campos que utilizamos para nuestra consulta, podemos emplear otros campos denominados **Campos calculados**. Este ti-

po de campos presenta el resultado de un cálculo realizado, generalmente, usando valores de otros campos de la tabla.

En el ejemplo de consulta con varias tablas, que se muestra más adelante se incluye el campo calculado denominado PVP. Se ha obtenido a partir del campo Precio unitario, añadiéndole el IVA (16%). La forma de introducirlo será  $[\text{Precio unitario}] * 1,16$ .

**Se pueden incluir en la consulta campos calculados**

● **Modificar las condiciones.** Las condiciones que se incluyen en las consultas pueden ser simples o compuestas. La consulta del ejemplo anterior muestra una consulta simple, ya que se refiere a un único valor en una única columna.

Las **consultas compuestas** permiten realizar consultas utilizando varios valores a la vez de un mismo campo o utilizando condiciones en varios campos de la cuadrícula.

Para incluir varias condiciones en un mismo campo podemos utilizar los operadores **Y**, **O** y **NEGADO**. El operador **Y** indica que deben cumplirse las dos condiciones. El operador **O** permite que se cumpla una u otra y el operador **NEGADO** se refiere a los registros que no cumplan una condición.

Los siguientes ejemplos corresponden a la utilización de estos operadores:

"Madrid" **O** "Murcia": mostrará los registros de Madrid y los registros de Murcia.

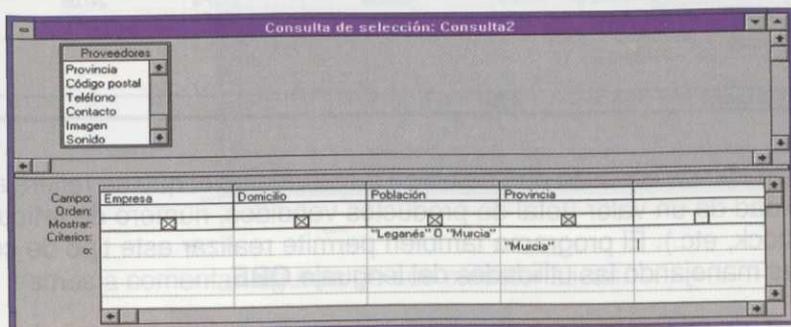
**NEGADO** "Murcia": no mostrará los registros de la provincia de Murcia.

La condición "Madrid" **Y** "Murcia" no mostraría ningún registro ya que son excluyentes entre sí.

**Las consultas pueden ser simples o compuestas**

También podemos incluir condiciones relativas a varios campos. Si queremos que todas las condiciones se cumplan a la vez se introducen en las distintas columnas de los campos y en la misma fila de **Criterios**.

Si las condiciones no tienen que ser concurrentes se incluyen en la fila **O** y en las filas siguientes, tal y como muestra el ejemplo.



Ventana de diseño de la consulta de selección.

Se mostrarán las empresas de los municipios de Leganés y Murcia así como los de la provincia de Murcia.

Empresa	Domicilio	Población	Provincia
LACDOR	C/ Nuevo, 123	Murcia	Murcia
CASAR	C/ Cartagena, 3	Murcia	Murcia
ALACENA	C/ Heraldo, 65	Leganés	Madrid
CARTON	C/ Casa del cura	Cartagena	Murcia

Registro: 1 de 4

Ventana de presentación de la consulta de selección.

**ACTIVIDADES PRÁCTICAS**



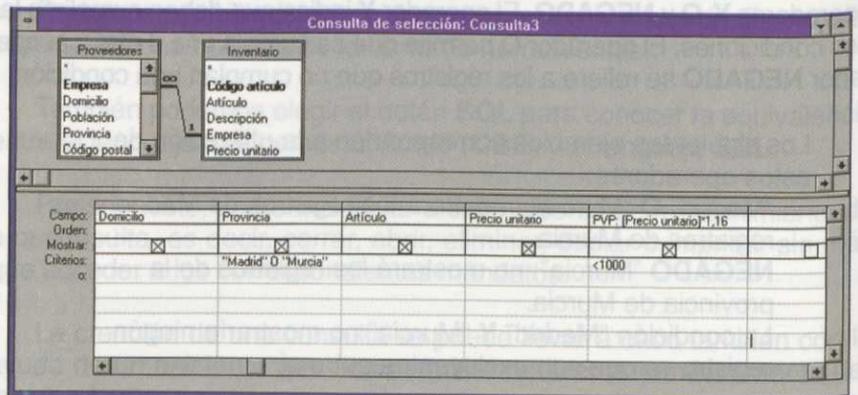
**2ª** Crea una base de datos con el nombre ACT12-2.ALU. Abre el fichero ACT12-1.ALU y copia la tabla Empleados en la nueva Base de datos utilizando la orden **Exportar**. Cierra la base de datos ACT12-1.ALU. Realiza una consulta de la tabla que muestre en pantalla los empleados que se han contratado después del 1 de enero de 1992 o que vivan en la provincia de Madrid. La base de datos ACT12-2.TUT contiene el resultado de la consulta.

**Las consultas pueden estar referidas a varias tablas que tengan alguna relación**

● **Consultas con varias tablas.** Podemos también realizar consultas utilizando datos de distintas tablas. Para ello se muestran en la zona de datos las listas de campos de las tablas seleccionadas. Además, se muestran las combinaciones entre las tablas y el tipo de relación.

En el siguiente ejemplo queremos saber qué empresas de Madrid y Murcia tienen artículos cuyo precio de venta sea inferior a 1000 pts.

Diseño de una consulta que afecta a varias tablas relacionadas.



El resultado de la consulta se muestra debajo. Como vemos, se incluye el campo calculado denominado PVP.

Empresa	Domicilio	Provincia	Artículo	Precio unitario	PVP
ESTRAGON	C/ Austria, 85	Madrid	Boligrafo	565 Pts	655,4
ALACENA	C/ Heraldo, 65	Madrid	Rotulador	213 Pts	247,08
CARTON	C/ Casa del cura	Murcia	Carpeta	325 Pts	377

Un tipo de consulta que se utiliza a menudo es el que se refiere a la totalidad de un valor (total de productos vendidos, número de artículos en stock, etc.). El programa también permite realizar este tipo de consultas manejando las utilidades del lenguaje **QBE**.

**RECUERDA**

- El lenguaje QBE permite realizar consultas de forma sencilla y clara utilizando un método de interrogación gráfico.
- En la ventana de consultas se incluyen las condiciones de la pregunta y los campos a los que se refiere.
- Se pueden realizar consultas simples o compuestas (varias condiciones), así como utilizar campos de varias tablas y campos calculados.

## 7. ELABORACIÓN DE FORMULARIOS

La información de una base de datos está contenida en las tablas y este objeto es útil para guardarla, pero para mejorar la presentación de los datos en pantalla se utilizan los **Formularios**.

La utilidad de un formulario es poder ver los datos de las tablas, modificarlos e imprimirlos, al igual que en una tabla. Como en otros objetos de Access podemos utilizar el **Asistente para formularios** que nos guiará por el proceso de creación de un formulario a través de varios cuadros de diálogo.

Si utilizamos este asistente, el programa nos presenta en pantalla un formulario automático que contiene todos los campos de la tabla que habíamos elegido. Se muestra entonces la pantalla de presentación del formulario. Para modificar dicha presentación podemos acceder al modo diseño a través del botón correspondiente.

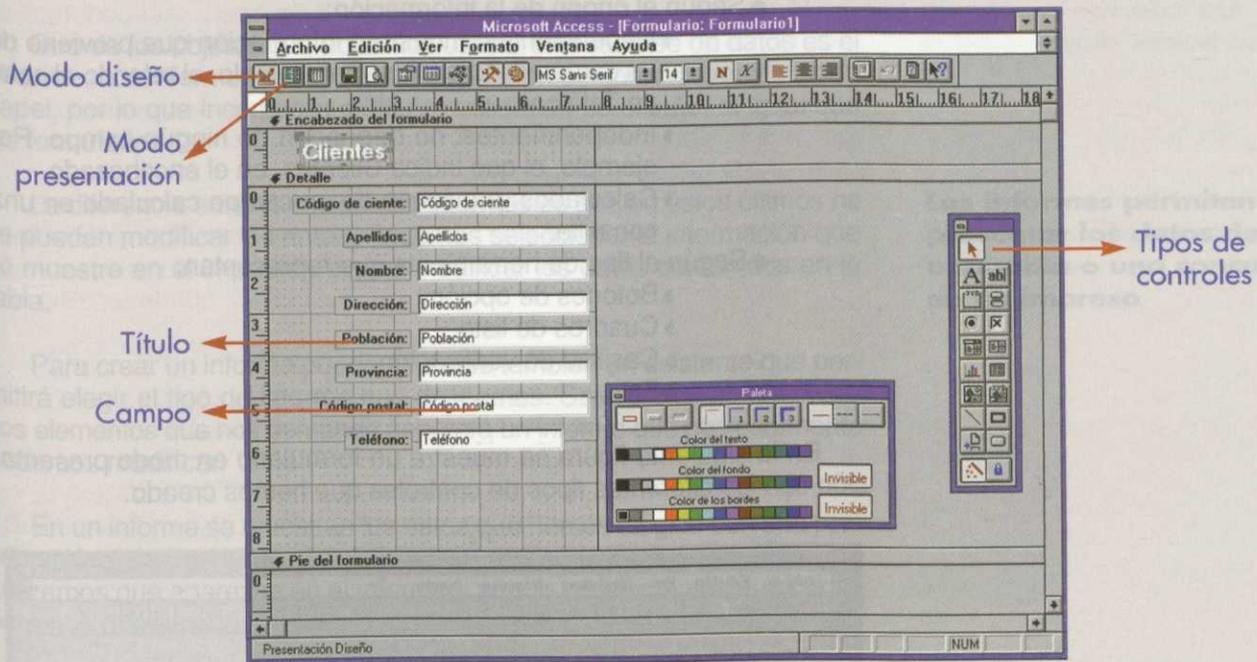
En la siguiente figura se muestra la ventana de diseño y sus componentes principales.

Un formulario incluye el mismo diseño para cada uno de los registros

### ACTIVIDADES

Los formularios presentan en pantalla los datos contenidos en una tabla o en una consulta

### VENTANA DE DISEÑO DE FORMULARIO



Vamos a comentar algunas de sus características.

Como vemos, está dividida en tres partes: Encabezado del formulario, Detalle y Pie del formulario.

El **Encabezado** permite introducir el título del formulario y el **Pie de formulario** sirve para poder añadir algún comentario final. La parte central, **Detalle**, incluirá los campos de la tabla.

Cada campo va acompañado de un título que, en principio, tiene el mismo nombre que el campo al que se refiere. Cada uno de estos elementos se denomina **Control**.

En un formulario se distinguen tres partes: encabezado, detalle y pie

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

En pantalla también se muestran dos ventanas:

- La paleta de colores, que permite modificar los colores y las características de enmarcado de los controles y del formulario.
- La barra de herramientas, que contiene los diferentes tipos de controles que podemos añadir al formulario.

ACTIVIDADES

8ª Cuando se realiza una consulta:

- a) Los datos se guardan en un nuevo fichero.
- b) Se pueden extraer datos de varias tablas.
- c) Se pueden incluir campos de otras bases de datos.

Razona la respuesta.

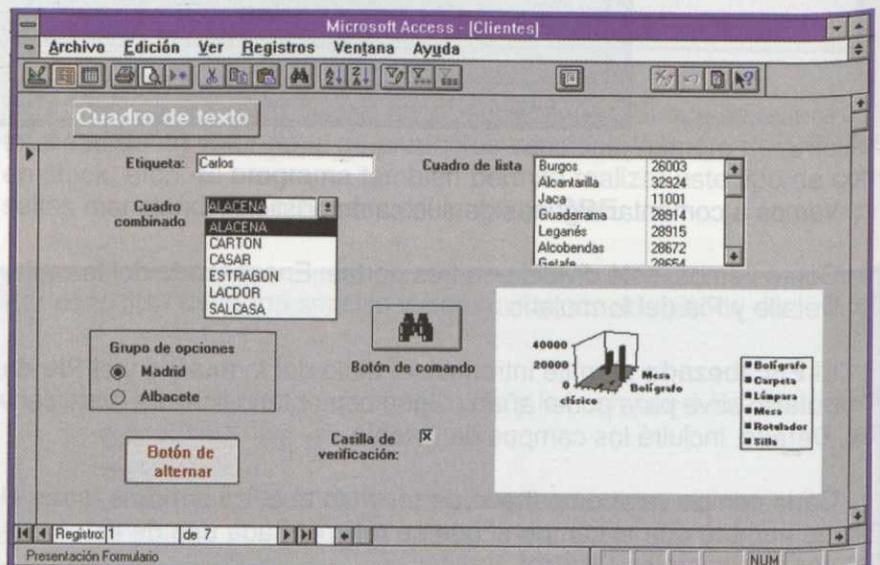
El diseño de un formulario se realiza utilizando diversos controles

Los controles son los elementos más importantes del diseño de los formularios ya que permiten añadir y eliminar campos de los registros, modificar la apariencia de los datos o añadir elementos de adorno.

Estos elementos se pueden clasificar de dos formas.

- Según el origen de la información:
  - ▶ Dependientes: muestran información que proviene de un campo de una tabla. Por ejemplo, el referido al campo Teléfono.
  - ▶ Independientes: no dependen de ningún campo. Por ejemplo, el que indica Clientes, en el encabezado.
  - ▶ Calculados: provienen de un campo calculado en una consulta.
- Según el tipo de herramienta que representan:
  - ▶ Botones de opción.
  - ▶ Cuadros de lista.
  - ▶ Casillas de verificación.
  - ▶ Etc.

En la siguiente figura se muestra un formulario en modo presentación con los diferentes tipos de controles que hemos creado.



Diversos tipos de controles que se pueden incluir en un formulario.

Se genera una "ficha" para cada uno de los registros de la tabla seleccionada. Podemos movernos de uno a otro utilizando los botones que aparecen en la parte inferior de la ventana.

En el formulario se pueden incluir también gráficos y dibujos creados por otras aplicaciones del entorno Windows.

Como todos los objetos de una base de datos, los formularios tienen unas propiedades que podemos modificar accediendo al cuadro de diálogo **Propiedades**. Haciendo doble-clic con el botón del ratón sobre un elemento se accede a este cuadro.

**Un formulario incluye el mismo diseño para cada uno de los registros**

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS



**3ª** Realiza la misma operación que en la actividad anterior, exportando desde la base de datos ACT12-2.ALU los objetos Empleados y Consulta1 hasta la base de datos ACT12-3.ALU que previamente debes haber creado. En esta base de datos elabora un formulario que presente los campos tal y como se muestra en el archivo de referencia ACT12-3.TUT.

## 8. CREACIÓN DE INFORMES

Otro de los objetos que podemos utilizar en una base de datos es el **Informe**. Los informes están pensados para presentar nuestros datos en papel, por lo que incorporan múltiples utilidades de diseño, al igual que los formularios.

La diferencia entre formularios e informes es que en éstos últimos no se pueden modificar los datos. Podemos seleccionar la información que se muestre en el impreso pero no modificar los datos contenidos en la tabla.

**Los informes permiten presentar los datos de una tabla o una consulta en un impreso**

Para crear un informe puede utilizarse también un asistente que permitirá elegir el tipo de informe que deseamos. Seleccionando los diversos elementos que nos demanda generará un informe que posteriormente podemos modificar.

En un informe se muestran los datos que hemos elegido con una presentación más atractiva. Podemos elegir, lógicamente, la información que queremos que aparezca en el informe y añadir los elementos que consideremos más oportunos (dibujos, gráficos, etc.).

## ACTIVIDADES

**9ª** Los controles que se incluyen en un informe permiten:

- a) Seleccionar los campos de la tabla o consulta.
- b) Modificar los datos de los campos seleccionados.
- c) Presentar el resultado de un formulario.

*Razona la respuesta.*

Como los demás objetos de la base de datos, podemos crear un informe seleccionando el botón **Nuevo**. En la siguiente figura se muestra la ventana de diseño de un informe con los elementos que incluye.





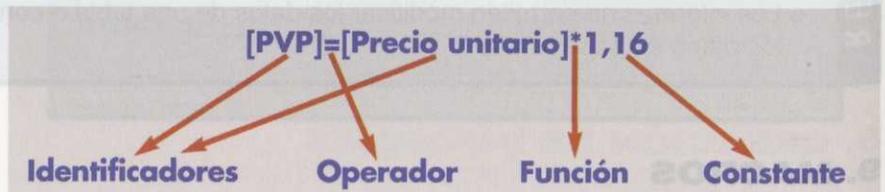
## 10. OTRAS UTILIDADES

Lógicamente, una aplicación de estas características presenta muchísimas utilidades y posibilidades de trabajo. Veamos algunas de ellas, que permiten introducir expresiones en consultas, controlar la seguridad de los datos e intercambiar información con otras aplicaciones.

### 10.1. EXPRESIONES

Son un elemento muy importante del programa. Se pueden definir como representaciones de instrucciones que le indican a Access las operaciones a realizar (cálculos o comprobaciones).

En general, el formato de una expresión es el siguiente:

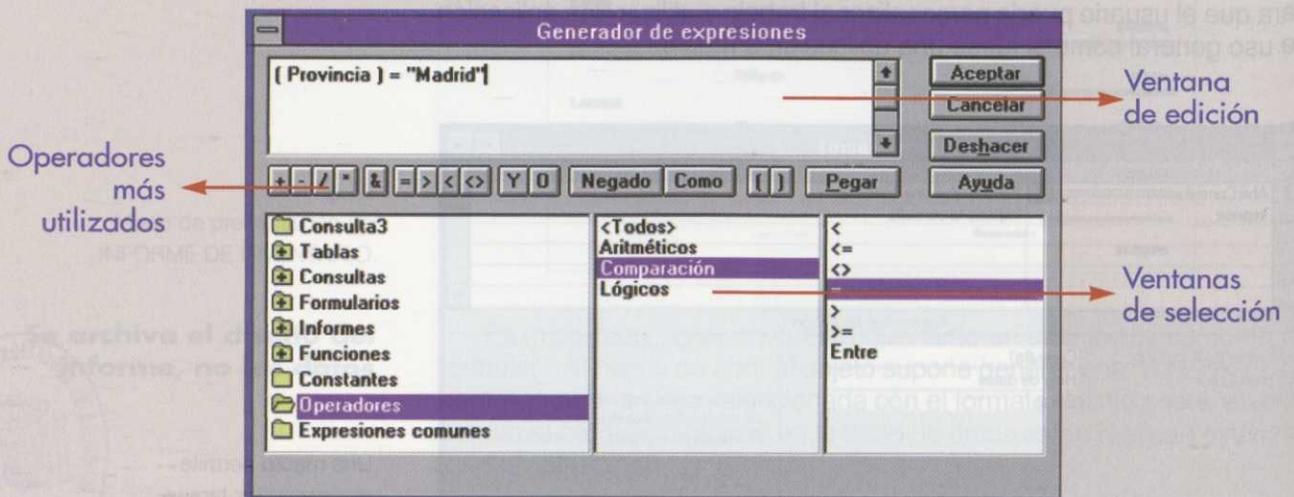


Un informe consta de cinco zonas diferenciadas. Las expresiones pueden utilizarse en diversos objetos de la base de datos.

- **Identificadores:** Se utilizan para hacer referencia a un campo, a un control o a una propiedad.
- **Operador:** Permite relacionar dos partes de una expresión. Hay varios tipos de operadores: aritméticos, lógicos, de comparación, de concatenación, etc.
- **Función:** Realiza una determinada operación. Las funciones pueden ser: matemáticas, financieras, fecha/hora, estadísticas, etc.
- **Constante:** Representa un valor fijo.

Las expresiones se pueden utilizar en diversos elementos de una base de datos y el programa incorpora un generador de expresiones que simplifica enormemente el trabajo.

### VENTANA DEL GENERADOR DE EXPRESIONES



El generador de expresiones incluye unas ventanas en las que se pueden elegir diversos elementos.

## UNIDAD 13

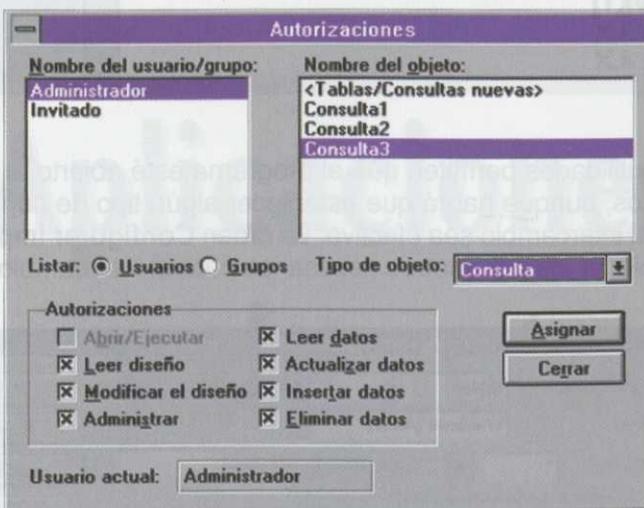
### 10.2. SEGURIDAD

Ya comentamos que una base de datos suele ser utilizada por diferentes usuarios. Esto hace que el programa incluya diversas utilidades para preservar los datos y permitir el acceso restringido a la información contenida en una base de datos.

En el menú **Seguridad** se incluyen estos elementos, que permiten:

- Definir los usuarios y los grupos de usuarios.
- Establecer las autorizaciones.
- Definir una contraseña de acceso (*password*).

En la siguiente figura se muestra la ventana correspondiente a la opción **Autorizaciones** con los elementos que podemos modificar.



**Access permite restringir el acceso a la información de una base de datos**

Se pueden definir las autorizaciones para cada objeto creado con el programa.

### ACTIVIDADES

10° Cuando se abre un formulario de consulta:

- a) Se crea una ficha para cada campo.
- b) Se incluyen todos los registros seleccionados.
- c) Es necesario diseñarlo de nuevo, porque cambia el formato.

Razona la respuesta.

### 10.3. INTEGRACIÓN CON OTRAS APLICACIONES

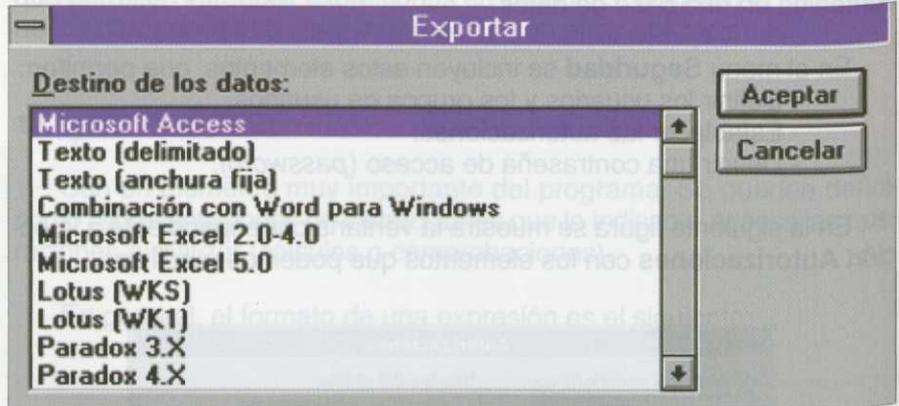
Es importante que podamos intercambiar diversos elementos con otros programas de aplicaciones. Sabemos que el entorno Windows permite diversos intercambios para utilizar la información en lugares diferentes.

Podemos, por ejemplo, **Vincular** e **Incrustar** objetos procedentes de otras aplicaciones. De esta manera se pueden incluir gráficos, imágenes o datos de otros programas en los formularios e informes.

También podemos definir como objetos diversos elementos creados por el programa Access y recuperarlos en otras aplicaciones.

Se pueden importar y exportar datos contenidos en la base de datos

Asimismo, se pueden **Importar** datos contenidos en bases de datos generadas por otros programas y **Exportar** los datos contenidos en las bases de datos Access. También podemos guardar la base de datos en otro formato que no sea el que genera el programa.

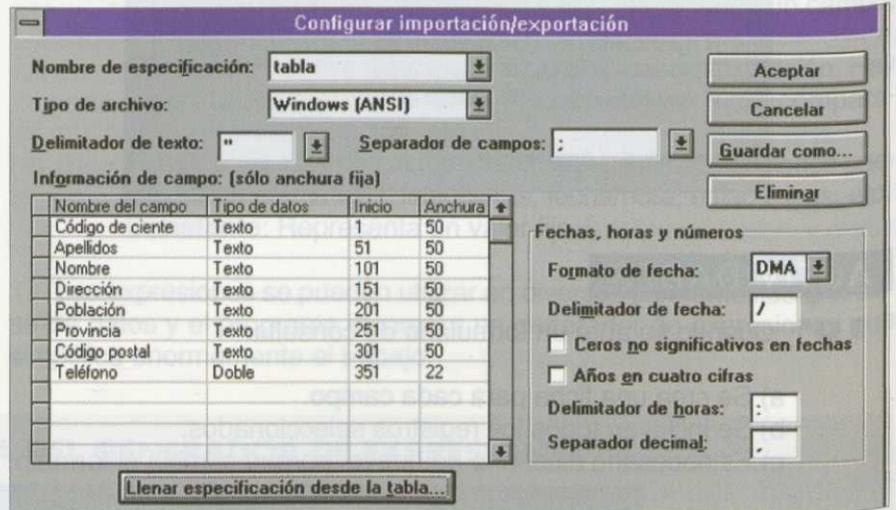


Ventana de la orden **Exportar**.

Nueva base de datos...	Ctrl+N
Abrir base de datos...	Ctrl+O
Cerrar base de datos	
Nuevo	
Cambiar nombre...	
Salida hacia...	
Importar...	
Exportar...	
Adjuntar tabla...	
Configurar Imp/Exp...	
Configurar impresión...	
Presentación preliminar	
Imprimir...	Ctrl+P
Imprimir definición...	
Enviar...	
Ejecutar macro...	
Complementos	
Salir	

En el menú **Archivo** se incluyen diversas órdenes que permiten intercambiar información con otras aplicaciones.

Estas utilidades permiten que el programa esté abierto al intercambio de datos, aunque habrá que establecer algún tipo de configuración para que el intercambio sea efectivo. La orden **Configurar Imp/Exp** permite establecer los parámetros necesarios para el intercambio.



La orden **Adjuntar tabla** permite crear un vínculo con una tabla de otro programa mientras que la orden **Salida hacia** guarda en un archivo (con varios posibles formatos) la salida de un objeto de la base de datos.

En cualquier caso, la posibilidad de cambiar una base de datos a otro formato está restringida como consecuencia de las diferencias existentes entre los distintos tipos de bases de datos.

RECUERDA

- El programa incluye utilidades que permiten configurar la seguridad de los datos del usuario (autorizaciones y contraseñas).
- Los elementos de una base de datos se pueden intercambiar con otras aplicaciones utilizando las órdenes Importar, Exportar, Adjuntar tabla y Salida hacia.

## UNIDAD 13

### PROGRAMAS DE AUTOEDICIÓN

# Aplicaciones gráficas y de autoedición

## INDICE

318

### PROGRAMAS DE GRÁFICOS

321

322

323

325

326

328

329

330

331

332

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

### 1. APLICACIONES GRÁFICAS

1.1. Gráficos y formatos

1.2. Resolución de un gráfico

1.3. Formatos gráficos

1.4. Programas de gestión de gráficos

### 2. APLICACIONES DE AUTOEDICIÓN

2.1. Fundamentos de autoedición

2.2. Programas de autoedición

### 3. SOFTWARE DE AUTOEDICIÓN: PAGEMAKER

3.1. Espacios de trabajo

3.2. Diseño de la autoedición

3.3. Gestión de textos

3.4. Edición de textos

3.5. Máscaras de textos

3.6. Impresión de documentos

3.7. Otras utilidades

### ROLLEIGHART DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN

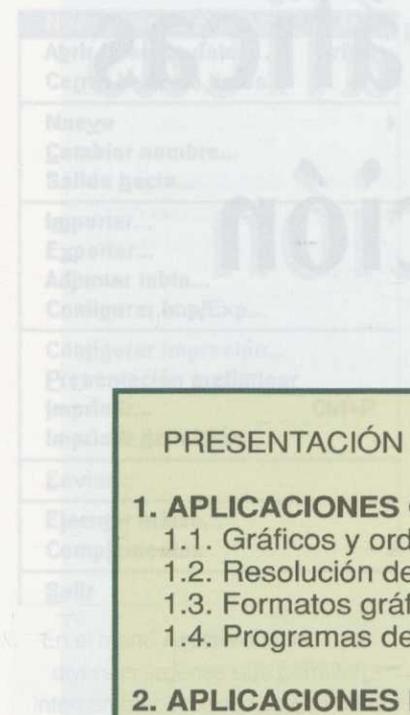
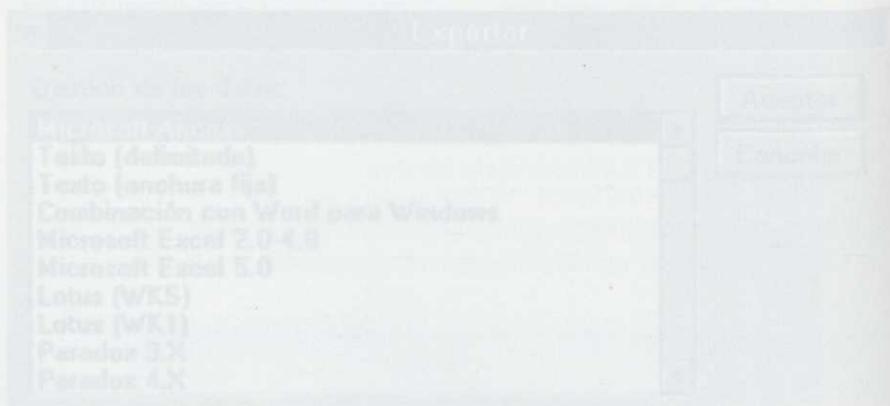
### ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN

429

Se pueden importar y exportar datos contenidos en la base de datos

## UNIDAD 13

Se pueden importar y exportar datos contenidos en bases de datos generadas por otros programas y Exportar los datos contenidos en las bases de datos Access. También podemos guardar la base de datos en otro formato que no sea el que genera el programa.



Estos datos se pueden intercambiar con otros programas de procesamiento de datos que permitan la configuración de los parámetros de configuración de los formatos de exportación. Para establecer los parámetros necesarios para el intercambio...

## ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	319
<b>1. APLICACIONES GRÁFICAS .....</b>	<b>321</b>
1.1. Gráficos y ordenador .....	321
1.2. Resolución de un gráfico .....	322
1.3. Formatos gráficos .....	323
1.4. Programas de gestión de gráficos .....	325
<b>2. APLICACIONES DE AUTOEDICIÓN .....</b>	<b>329</b>
2.1. Fundamentos de autoedición .....	330
2.2. Programas de autoedición .....	335
<b>3. SOFTWARE DE AUTOEDICIÓN: PAGEMAKER .....</b>	<b>336</b>
3.1. Entorno de trabajo .....	337
3.2. Diseño de la publicación .....	339
3.3. Gestión de ficheros .....	340
3.4. Edición de textos .....	341
3.5. Manejo de gráficos .....	343
3.6. Impresión de documentos .....	344
3.7. Otras utilidades .....	345
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN .....	416
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN .....	429

# PROGRAMAS DE AUTOEDICIÓN

permiten obtener

utilizan

## PUBLICACIÓN

### ELEMENTOS DE TIPOGRAFÍA

### ELEMENTOS DE DISEÑO

incluye

### GRÁFICOS E IMÁGENES

### TEXTO

creados por

generado por

# PROGRAMAS DE GRÁFICOS

### Procesadores de texto

utilizan diversos

se dividen en

### FORMATOS GRÁFICOS

- ▶ Programas de diseño y dibujo
- ▶ Programas de edición de imágenes
- ▶ Programas de presentaciones
- ▶ Programas de gráficos estadísticos

**Actualidad Cultural**

**Agenda del mes**

---

**Festival de Atrians**

En su 11ª edición este festival trances de cine de montaña otorga su Gran Premí, categoría cine, a **Schlofes Bruder**, de Joseph Vismuller y a **Cinéma à l'Université**, de J. Giovanni (cat. televisión). El premio Nieve y Nielo fue para "Edward Lovitans, écame des Alpes" de P.A. Híroz y B. Aymen.



**Buscando las catorce estrellas**  
Kiko Betelu, Ed. Lar Argitaletas, 224 págs., 25,82 cm., a 300 ptas.

**MUNDO EDITORIAL**

**BUSCANDO LAS CATORCE ESTRELLAS. Juanito Olazarabal a la conquista de los ochomiles**  
Kiko Betelu, Ed. Lar Argitaletas, 224 págs., 25,82 cm., a 300 ptas.

**GAME MAGAZINE**  
El Corvino protagoniza el sexto número del Grupo de Alta Montaña Español, dentro de la labor de investigación y divulgación documental que se ha propuesto este cada vez más activo equipo. Su tradicional base de datos de las montañas Alpinas y un artículo sobre tres zonas invernales del Pícnico catalán completan el número.



**MAPA DE ORDESA Y MONTE PERDIDO**  
El tercer trabajo de Mapas Pirineos es un 1:25.000 de este macizo emblemático del Pirineo. El plano está acompañado de una guía con datos geográficos, rutas y excursiones, deportes e información turística.

**Escalada deportiva y entrenamiento.**  
Patsi Arocena, Ed. Dersniel, Madrid 1997, 17222 cm., 16X22 cm., 1.250 ptas.



**Escalada deportiva y entrenamiento**  
Patsi Arocena, Ed. Dersniel, Madrid 1997, 17222 cm., 16X22 cm., 1.250 ptas.

**Penyas de Guaita**  
El pasado 27 de febrero el activo Centre Excursionista de València presentó el libro guía escalada en las Penyas de Guaita, realizado por su Sección de Montaña y editado con la colaboración de varias organismos de la localidad de Segunto. Una edición práctica, que sigue a un trabajo de equipamiento por un lado y documental por otro que respaldan la escuela que fue creada en los años 50 y que cuenta en la actualidad con unos 30 rutas -VPP. 500 ptas.

**Los 3000 m de los Pirineos**  
Luis Alejos, Ed. Iba, Ibaña 1996, 19x27 cm., 280 págs., 5.000 ptas.

**Pirineos. 1000 ascensiones**  
M. Angulo, Ed. Eibar, Donostia 1996, 19x27 cm., 304 págs., 5.000 ptas.

**SIN HUELLA DE NUESTRO PASO**  
Su aparición coincide en el tiempo y en el telón de fondo, los Pirineos. Y los contenidos son igualmente atractivos, con cuidada selección gráfica y textos precisos. La obra de Luis Alejos globaliza 50 travesías pirenaicas. La de Miguel Angulo continúa el valor de los dos volúmenes anteriores con menciones a montañas de más de 2.000 metros y nos prepara para el cuarto. Ambas coinciden en los valores culturales y éticos del montañismo. Ante libros como estos lo mejor es no tener que decidir.

**La semana de Montaña del club Exca**  
En la localidad saragozana de Ejeo de los Caballeros y organizado por el club Exca...  
\* Lunes 14: Actividades del club.  
\* Martes 15: "micras de la escuela en Aragón" por Angel López "Cintero".  
\* Miércoles 16: "mimosa va", por Javier Serrano.  
\* Jueves 17: "En busca de una leyenda" por José L. Lombardo, Nacho Díaz y Antonio López.  
\* Viernes 18: "Historias de bellas montañas" por Nando, Parilla.  
Lugar: de lunes a jueves en la Casa de los Cinco Villos, sala Canillo J. Celo, y viernes en el Teatro de la Villa. Hora: 20:30.

Domine 18

Cada vez es más importante el empleo del ordenador en los procesos de creación y edición de imágenes. Son muchos los programas que permiten trabajar con gráficos, tanto para diseñar como para retocar las imágenes creadas por otras utilidades (informáticas o fotográficas). Alguno de estos programas, como por ejemplo el AUTOCAD, está presente en todas las empresas dedicadas al diseño (ropa, automóviles, casas, etc.).

La autoedición supone el último eslabón en la elaboración de libros y revistas. Un programa de autoedición permite simplificar el proceso de elaboración de una publicación integrando texto y gráficos. Estos elementos generalmente son creados por otros programas de aplicación (procesador de texto, gráficos, base de datos, etc.).

**Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...**

- Reconocer los diferentes formatos gráficos.
- Conocer los programas de gestión de gráficos.
- Distinguir los elementos básicos de una publicación.
- Identificar las características tipográficas.
- Manejar un programa de autoedición para elaborar una publicación.

## 1. APLICACIONES GRÁFICAS

La integración de elementos gráficos en los programas que utiliza un usuario supone un avance muy importante en el campo de las aplicaciones informáticas.

El entorno de trabajo gráfico se ha impuesto en el mundo de la informática personal y se han conseguido avances espectaculares en el desarrollo de nuevas herramientas, tanto *hardware* como *software*, para el manejo de gráficos.

Las imágenes que aparecen en los programas suelen ser o bien dibujos, o bien imágenes reales digitalizadas. Las primeras han sido realizadas utilizando algún programa de diseño o dibujo. Pueden ser creaciones del usuario o imágenes ya diseñadas que incorpora el programa de aplicación.

La digitalización de una imagen es el proceso de convertir una imagen, por ejemplo una fotografía, en un formato comprensible por el ordenador (lenguaje de ceros y unos).

Son varios los métodos que se pueden utilizar para capturar y digitalizar imágenes, dependiendo de cuál sea el objetivo del proceso.

- Si deseamos digitalizar una imagen o un dibujo representado sobre un papel, la herramienta más adecuada es un **escáner**.
- Si deseamos capturar una fotografía en tiempo real debemos utilizar una **cámara de captura digital**.
- Para obtener una imagen de lo que estamos viendo en un momento determinado en la pantalla del ordenador se utilizan los **programas de captura de pantallas**.
- Para capturar un trozo de película o una secuencia de fotografías necesitamos una **tarjeta digitalizadora de video**.

### 1.1. GRÁFICOS Y ORDENADOR

Ya mencionamos, al hablar de los componentes de un ordenador, que se puede trabajar en **modo texto** (80 columnasx25 filas) o en **modo gráfico** (mínimo 640x480). Sabemos que en modo texto cada intersección de una fila y una columna representa un carácter mientras que en modo gráfico representa un **pixel**.

El empleo de diferentes sistemas de video (tarjeta gráfica + monitor) permite que la **resolución** en modo gráfico sea más o menos alta. Las más habituales son:

- 640x480
- 800x600
- 1024x768
- 1280x1024

También varía el número de colores disponibles, sólo 16 en modo texto y hasta 16 millones en modo gráfico.

Otra de las ventajas del modo gráfico es que se pueden visualizar caracteres diferentes de los del código **ASCII** que pueden obtenerse en modo texto.

Los gráficos se pueden

**Las imágenes pueden ser creadas por un programa de dibujo o digitalizadas mediante un escáner**

Cada gráfico tiene una resolución determinada y un número de colores propio

**En modo gráfico la resolución se expresa en pixels**

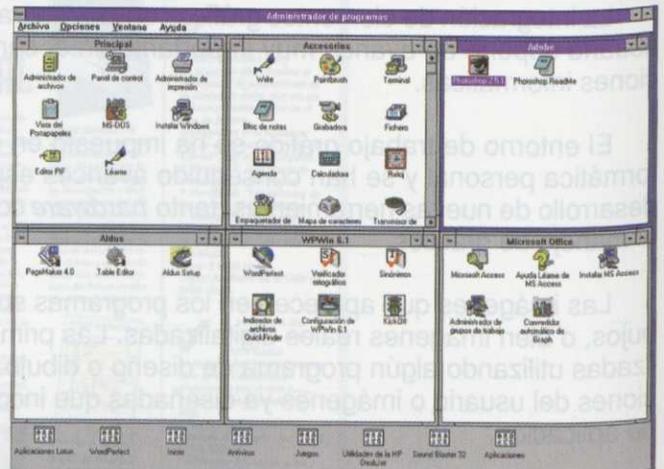
### ACTIVIDADES

1. La resolución de un gráfico nos indica:

- a) El tamaño del gráfico.
- b) El nº de pixels que se pueden visualizar.
- c) La nitidez de la imagen.

Razona la respuesta.

En la siguiente figura se muestra la ventana del Administrador de Programas de Windows con dos resoluciones diferentes.



La resolución mayor (1024x768), a la derecha, permite que aparezca más información en la pantalla que con la resolución 800x600 (izquierda). Sin embargo, las letras y los iconos son demasiado pequeños. Dependiendo del tamaño del monitor será recomendable utilizar una u otra resolución.

## 1.2. RESOLUCIÓN DE UN GRÁFICO

Cada imagen o figura gráfica tiene su propia resolución y sus propios colores. La resolución de una figura puede o no coincidir con la resolución del modo de video, pero podemos visualizarla siempre que sea igual o menor que la utilizada por el ordenador.

También el número de colores del gráfico puede o no coincidir con el definido en el modo de video que se esté utilizando. Por ejemplo, si trabajamos con un modo de video que permite 256 colores podemos visualizar una figura de 256 colores, pero también una de 16 colores.

El número de colores depende, como ya sabemos, del número de bits que se utilicen para definir el color de cada *pixel*:

- 1 bit permite dos colores (blanco y negro)
- 4 bits 16 colores.
- 8 bits 256 colores.
- 16 bits 65.535 colores.
- 24 bits 16,4 millones de colores.

El espacio en bytes que ocupa un gráfico en el disco duro se puede calcular multiplicando la resolución (nº de *pixels*) por el número de bits utilizados en cada color y dividiendo el resultado por ocho.

**Cada gráfico tiene una resolución determinada y un número de colores propio**

## ACTIVIDADES

1ª La resolución de un gráfico nos indica:

- a) El tamaño del gráfico.
- b) El nº de *pixels* que se pueden visualizar.
- c) La nitidez de la imagen.

Razona la respuesta.

### 1.3. FORMATOS GRÁFICOS

Existen varias formas de almacenar los gráficos en el disco: gráficos *bitmap*, vectoriales y *metafile*.

En un gráfico **bitmap** (mapa de bits) los bits de la figura se guardan secuencialmente. La lectura de estos gráficos se realiza también de forma secuencial por lo que van apareciendo en la pantalla desde arriba hacia abajo.

Los gráficos grabados en formato **vectorial** guardan las instrucciones matemáticas que permiten regenerar la figura. Al recuperar un gráfico vectorial la imagen se va visualizando de forma aleatoria.

El formato vectorial simplifica el diseño y las modificaciones de los dibujos, ya que considera cada parte del dibujo como un objeto. La principal desventaja de este modo de representación es la lentitud de trabajo.

Otra característica que diferencia a estos dos métodos de almacenamiento es que si modificamos el tamaño de un gráfico *bitmap* estamos eliminando o introduciendo nuevos *pixels* con lo que se pierde fidelidad. Esto no ocurre en un gráfico vectorial.

En la siguiente figura se muestra un gráfico *bitmap* reducido y un gráfico vectorial también reducido para observar las diferencias.



El tercer método de almacenamiento, denominado **metafile**, utiliza una base vectorial pero permite incluir *bitmaps*. Es un modelo que se utiliza mucho actualmente.

Dentro de cada uno de estos métodos existen diversas maneras de definir el formato de un gráfico. Los distintos formatos son incompatibles entre sí aunque pueden ser reconocidos por diversos programas. El nombre de los formatos suele estar compuesto de tres letras que se utilizan como extensión del nombre del fichero.

Veamos los formatos más utilizados.

#### ● Modelo vectorial:

- **CDR** (*Corel DRaw*): Utilizado por el programa de dibujo Corel Draw.
- **DXF** (*Drawing Interchange Format*): Estándar de los programas AUTOCAD.
- **HPGL** (*Hewlett-Packard Graphics Language*): Utilizado para los plotters o trazadores gráficos.

Los gráficos se pueden archivar en tres formatos: **bitmap**, vectorial y **metafile**

Los gráficos se pueden archivar en tres formatos: **bitmap**, vectorial y **metafile**

Los formatos se identifican por la extensión del nombre del fichero

## ACTIVIDADES

2ª Las imágenes que se incorporan desde un escáner:

- Se guardan en formato vectorial.
- No pueden ser modificadas por ningún programa.
- Deben ser transformadas a un formato digital.

Razona la respuesta.

Los gráficos BMP se almacenan de forma secuencial

Cada gráfico tiene una resolución determinada y un número de colores propio



La imagen de la izquierda es en modelo vectorial (EPS) y la de la derecha en modelo *bitmap* (TIFF).

- **PIC** (*PICTure*): Se emplea en las hojas de cálculo.
- **PCL** (*Printer Color Language*): Lenguaje de descripción de página.
- **EPS** (*Encapsuled PostScript*): Formato para realizar una salida directa a una impresora PostScript.
- **PICT** (*PICTure*): Se utiliza en los ordenadores Macintosh.

### ● Modelo *bitmap*:

- **BMP** (*BitMaP*): Formato estándar para trabajar en Windows.
- **DIB** (*Devide Independent Bitmap*): Formato independiente del dispositivo utilizado.
- **GIF** (*Graphics Interchange Format*): Formato gráfico de *CompuServe*, servicio de información electrónica.
- **GEM** (*Graphical Enviroment Manager*): Desarrollado por *Digital Research*, tuvo éxito hace unos años.
- **IMG** (*IMaGe*): Formato de los programas de dibujo del entorno GEM.
- **PCX**: Formato utilizado por el programa de dibujo Paintbrush.
- **TGA** (*TarGA*): Utilizado para figuras de alta resolución y gran número de colores.
- **TIFF** (*Tagged Interchange File Format*): Formato gráfico muy extendido. Los ficheros se guardan con la extensión TIF.
- **WPG** (*WordPerfect Graphics*): Utilizado por el procesador de textos WordPerfect para guardar los gráficos.
- **JPGE** (*Joint Photographics Experts Group*): Diseñado para realizar trabajos en fotografía digital. Los archivos se guardan con extensión JPG.

RECUERDA

● **Modelo metafile:**

- **CGM** (*Computer Graphics*): Es el único formato reconocido como estándar aunque no se utiliza mucho.
- **WMF** (*Windows MetaFile*): Formato estándar de Windows.

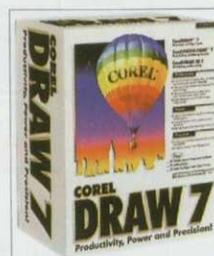
- Las imágenes pueden ser de dos tipos:
  - Imágenes creadas por programas de dibujo o diseño.
  - Imágenes incorporadas al ordenador desde otro dispositivo (escáner, cámara digital, etc.).
- Cada imagen tiene una resolución. La resolución de un gráfico puede no coincidir con la del sistema de video empleado.
- Los gráficos pueden grabarse en tres formatos diferentes: *Bitmap*, *Vectorial* y *Metafile*.

**1.4. PROGRAMAS DE GESTIÓN DE GRÁFICOS**

Existen múltiples programas que se encargan de crear y modificar gráficos. Podemos englobarlos dentro de cuatro tipos diferentes, ya que realizan operaciones distintas con las imágenes.

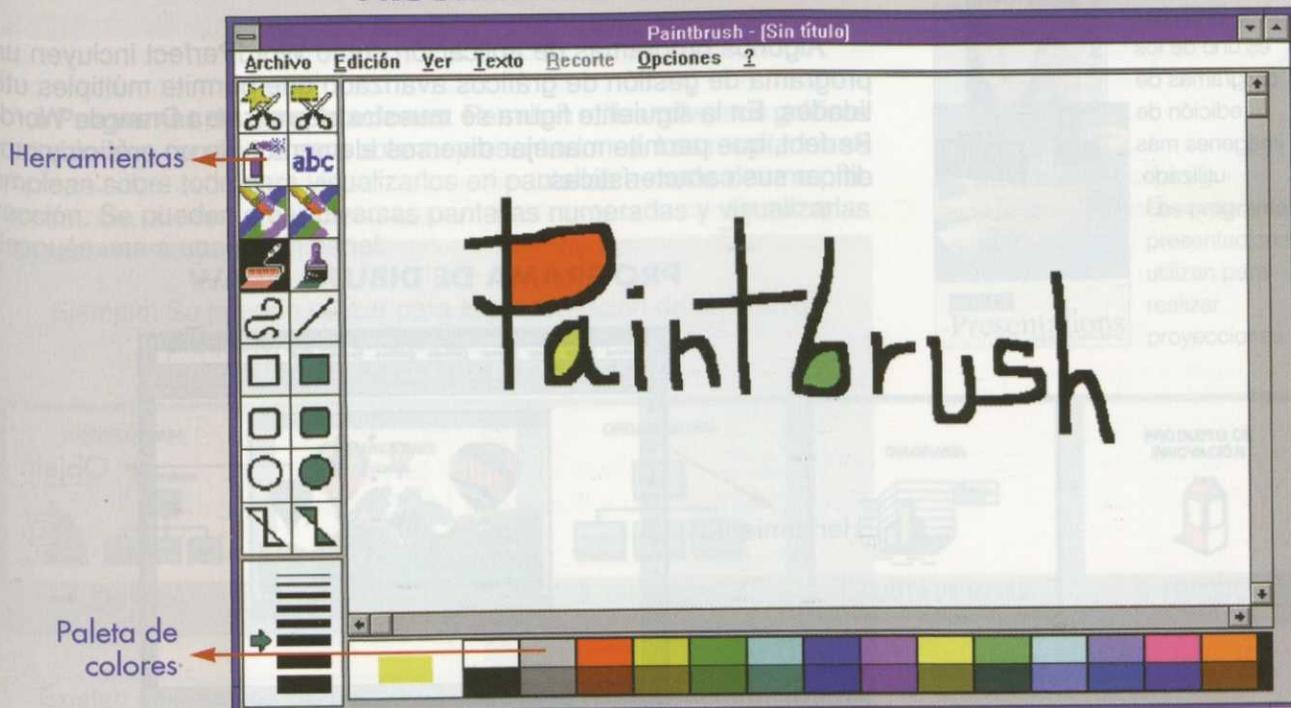
● **Programas de diseño y dibujo.** Permiten crear y manipular dibujos y figuras. Presentan múltiples utilidades incluyendo el diseño de figuras geométricas y el uso del cursor del ratón como un pincel. Entre los programas más utilizados están Corel Draw, Micrografx Designer, Aldus FreeHand y Adobe Illustrator.

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de este tipo de programas. En concreto se trata del programa Paintbrush que se incluye en los accesorios del entorno Windows.



Corel Draw es uno de los programas de dibujo con más utilidades.

**PROGRAMA DE DIBUJO PAINTBRUSH**

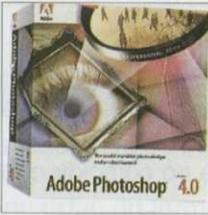


UNIDAD

13

El programa permite también trabajar con la imagen creada (mover, cortar, pegar, etc.), incluir texto, retocar colores y otras utilidades. Todas estas tareas son muy fáciles de realizar gracias a las herramientas que incorpora.

Los programas de edición de imágenes permiten recuperar y modificar fotografías.



● **Programas de edición de imágenes** (o de retoque fotográfico). Se utilizan para modificar imágenes previamente creadas o incorporadas al programa mediante un escáner. Este dispositivo permite transformar la información contenida en una fotografía en información digital que pueda procesar el ordenador (digitalización de imágenes).

Estos programas permiten retocar la imagen digitalizada creando diversos efectos (colores, sombras, etc.) y modificando sus características.

Entre los más utilizados están Aldus PhotoStyler, Adobe Photoshop, Ventura Picture Pro y Micrografx Picture Publisher.

### PROGRAMA DE EDICIÓN DE IMÁGENES PHOTOSHOP



Herramientas

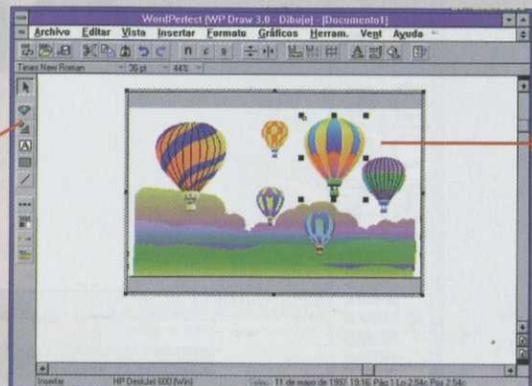
Pinceles

Picture Publisher es uno de los programas de edición de imágenes más utilizados.



Algunos programas de aplicación como WordPerfect incluyen un programa de gestión de gráficos avanzado que permite múltiples utilidades. En la siguiente figura se muestra el programa Draw de WordPerfect, que permite manejar diversos elementos de un gráfico y modificar sus características.

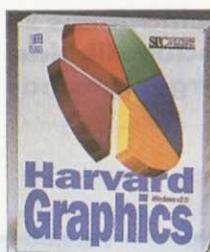
### PROGRAMA DE DIBUJO DRAW



Herramientas

Objeto

● **Programas de gráficos estadísticos.** Tienen como propósito crear gráficos a partir de valores numéricos. La mayoría de los programas de gestión de Hojas de Cálculo como el Lotus 1-2-3 incorporan este tipo de utilidades, aunque existen programas específicos, como por ejemplo Harvard Graphics.

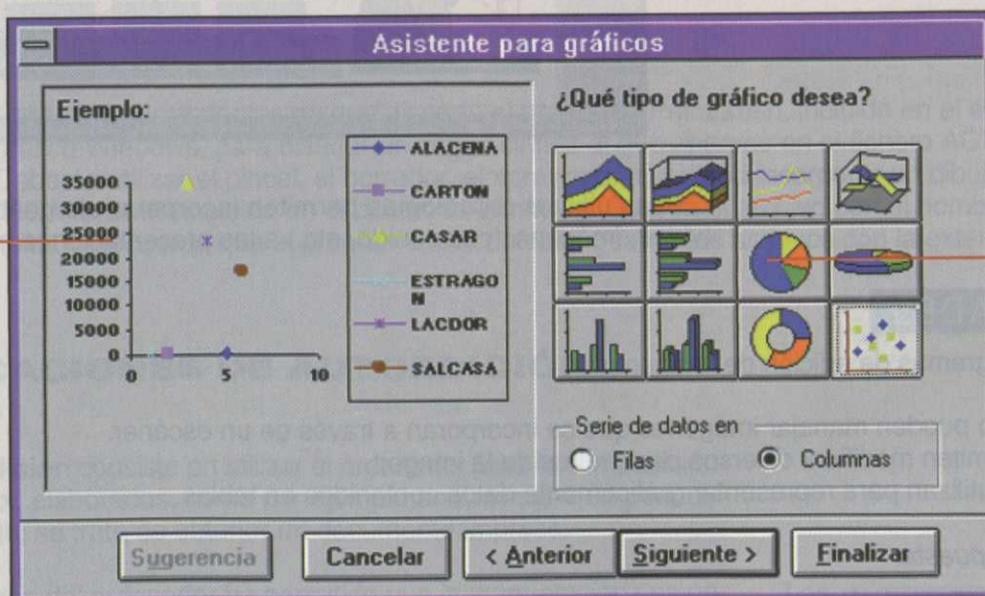


Harvard Graphics es un programa específico para la creación de gráficos.

Incluyen gran cantidad de posibilidades, como ya comentamos en la unidad dedicada a la Hoja de Cálculo Lotus 1-2-3, pudiendo elegir diversas opciones de presentación.

Otros programas, como por ejemplo Access, incluyen una utilidad para crear gráficos a partir de datos contenidos en una tabla, tal y como se muestra en la siguiente figura.

**PROGRAMA DE GESTIÓN DE GRÁFICOS INCLUIDO EN ACCESS**



Ejemplo

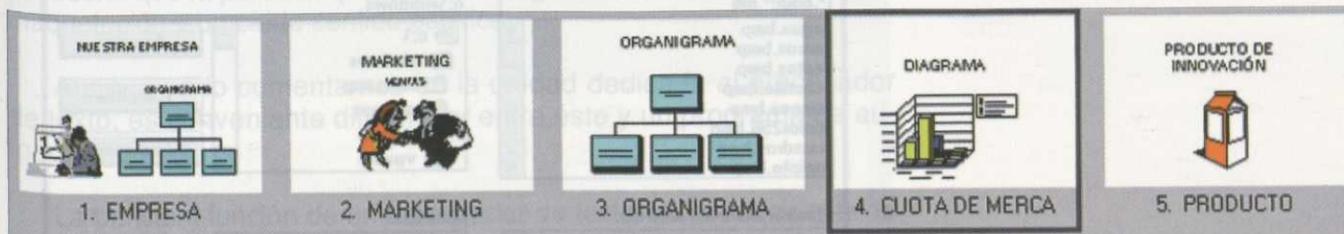
Tipos de gráficos

● **Programas de presentaciones.** Permiten utilizar diversos gráficos y combinarlos con textos para obtener presentaciones. Los resultados se emplean sobre todo para visualizarlos en pantallas a modo de una proyección. Se pueden crear diversas pantallas numeradas y visualizarlas después una a una en un panel.

Ejemplo: Se pueden utilizar para la presentación de un nuevo producto de la empresa.



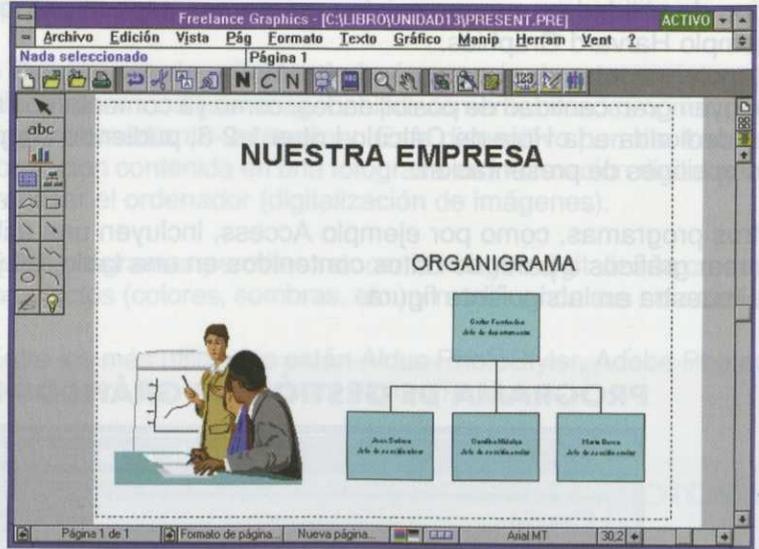
Los programas de presentaciones se utilizan para realizar proyecciones.



Existen diversos programas de estas características, entre ellos Microsoft PowerPoint, Freelance Graphics y Corel Presentations.

En las presentaciones se pueden incluir dibujos, gráficos y organigramas

Se pueden obtener resultados como el que se muestra en la siguiente figura que corresponde al programa Freelance Graphics.



Las últimas tecnologías permiten incorporar elementos multimedia (video, imágenes con sonido, etc.) a las presentaciones.

### ACTIVIDADES

3ª Los programas de edición de imágenes:

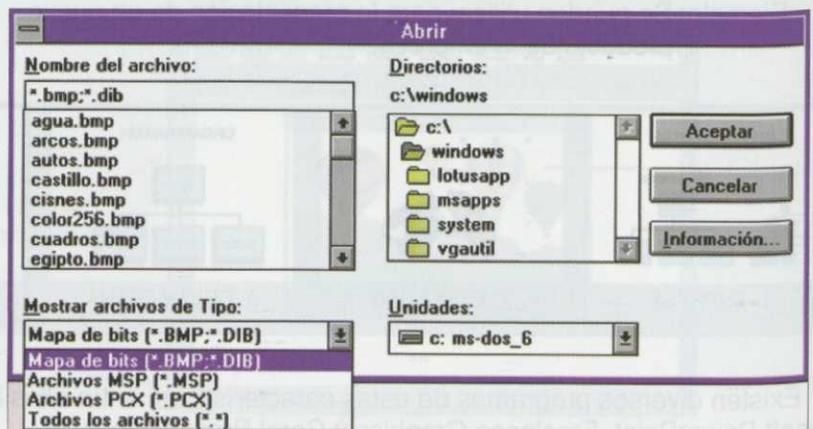
- a) Sólo pueden manejar imágenes que se incorporan a través de un escáner.
- b) Permiten modificar diversos parámetros de la imagen.
- c) Se utilizan para representar gráficamente datos contenidos en tablas.

Razona la respuesta.

Todos estos programas permiten intercambiar la información con otras aplicaciones importando o exportando las imágenes, vinculando o incrustando objetos, etc.

Los formatos gráficos que soportan dependen del programa. Podemos guardar un dibujo generado por estas aplicaciones en un determinado formato o recuperar gráficos creados con otros formatos.

Los gráficos se pueden guardar en diversos formatos



Un programa de gestión de gráficos puede abrir archivos con varios formatos.

Cada programa tiene sus peculiaridades pero, en general, trabajan con los elementos del entorno Windows (iconos, ventanas, cuadros de diálogo, etc.). Esto facilita el trabajo al usuario que puede manejar el programa desde el primer momento e ir aprendiendo progresivamente con el uso diario.

RECUERDA

- Hay cuatro tipos de programas de gráficos:
  - Programas de diseño y dibujo.
  - Programas de edición de imágenes.
  - Programas de gráficos estadísticos.
  - Programas de presentaciones.
- Los programas de gestión de gráficos permiten recuperar y guardar ficheros en varios formatos.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS



1ª Utiliza las herramientas de que dispone el programa Paintbrush, incluido en el entorno gráfico Windows, para diseñar un dibujo similar al que aparece en el fichero ACT13-1.TUT. Deberás utilizar el pincel, el borrador, el spray, etc., así como incorporar un dibujo (HOJAS.BMP) incluido en el directorio Windows. Guarda el archivo con el nombre ACT13-1.ALU. Recuerda que el programa, por defecto, guarda los archivos con la extensión BMP.

2. APLICACIONES DE AUTOEDICIÓN

La **autoedición** consiste en utilizar el ordenador para la composición de documentos elaborados, como por ejemplo una revista o un periódico. Por lo tanto, se trata de obtener un documento impreso.

La utilización del ordenador ha permitido que la maquetación sea un proceso plenamente integrado en el diseño general del documento. Antes era necesario definir una maqueta que indicara dónde se insertaría el texto, dónde aparecerían las fotografías, cómo serían los títulos, etc.

Los programas de autoedición permiten manejar texto e imágenes para crear un diseño agradable y definido de un documento. Cada tipo de documento tiene sus peculiaridades que lo hacen diferente del resto. No es lo mismo una revista de moda que una publicación científica o un periódico diario.

Lógicamente, el programa es sólo una utilidad, una herramienta. Es necesario que la persona que lo utilice tenga unos conocimientos sobre maquetación y un cierto sentido estético.

Aunque ya lo comentamos en la unidad dedicada al procesador de texto, es conveniente diferenciar entre éste y un programa de autoedición.

La principal función de un procesador de texto es introducir el texto de una forma sencilla y cómoda.

Un programa de autoedición se utiliza para crear documentos complejos que integran diversos elementos (texto, gráficos, etc.).

El espaciado puede ser fijo o proporcional

Los programas de autoedición simplifican las tareas de composición y maquetación

Algunos programas incluyen juegos de caracteres diferentes

El pitch se mide en caracteres por pulgada (cpi)



● **Tamaño:** El tamaño se determina por la altura del tipo de letra. La altura se mide por la distancia entre el extremo más alto y el más bajo de los caracteres que se pueden generar.



La altura se mide en puntos, considerando que 72 puntos equivalen a una pulgada (1 pulgada, en inglés *inch*, equivale a 2,54 centímetros). Al aumentar el tamaño de puntos aumenta el carácter.

El tamaño del ancho se obtiene automáticamente a partir del tamaño de la altura para guardar la proporción. Veamos algunos ejemplos de tamaños de letra.

Tamaño 6 puntos

Tamaño 10 puntos

Tamaño 16 puntos

Tamaño 24 puntos

Tamaño 32 puntos

● **Espaciado:** Cada tipo de letra tiene un espaciado, es decir, un ancho de carácter, que puede ser fijo o proporcional.

La característica del espaciado es fundamental a la hora de elegir un determinado tipo de letra y, además, es inherente al concepto de familia. Por ejemplo, la familia Courier tiene espaciado fijo y la familia Futura tiene espaciado proporcional.

► **Espaciado fijo:** todas las letras tienen el mismo ancho, es decir, ocupan el mismo espacio.

Ejemplo: Familia Courier

► **Espaciado proporcional:** cada letra ocupa un espacio proporcional a la anchura del carácter.

Ejemplo: Familia Futura

● **Pitch:** Designa el número de caracteres por pulgada. Normalmente se utiliza la abreviatura **cpi** (*Characteres per inch*, caracteres por pulgada). Los tipos de letra con espaciado proporcional no tienen *pitch*, ya que cada letra ocupa un espacio distinto.

Ejemplo:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 Diez caracteres por pulgada (10 cpi)

12345678901234567890 Veinte caracteres por pulgada (20 cpi)

1234567890123456 Dieciséis caracteres por pulgada (16 cpi)

El *pitch* define la separación entre caracteres de manera que pueden existir dos tipos de letra con el mismo tamaño y distinto *pitch*. En el ejemplo anterior el tipo de letra es Courier de 12 puntos pero con distintos cpi.

El estilo y la densidad permiten modificar la apariencia de un texto

Existen diversos tamaños estandarizados de papel

El espaciado puede ser fijo o proporcional



El *pitch* se mide en caracteres por pulgada (cpi)

ACTIVIDADES

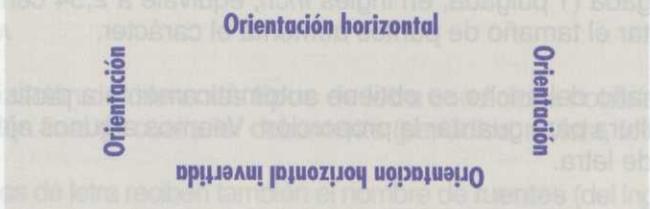
- a) El número de caracteres por pulgada
- b) Fijo
- c) Variable

**El estilo y la densidad permiten modificar la apariencia de un texto**

● **Estilo:** Determina la apariencia del carácter. Los estilos más comunes son normal y *cursiva*.

● **Densidad:** Es el tamaño del trazo con que se imprime una letra. Puede ser ligera (*light*), media (*medium*) o **gruesa** (*bold*).

● **Orientación:** Indica el plano en el que se imprime un carácter. Puede ser horizontal, horizontal invertida, vertical a la derecha o vertical a la izquierda.



Además de estas características debemos tener en cuenta también dos aspectos fundamentales, el almacenamiento y la generación de los diferentes tipos de letra.

● **Almacenamiento de tipos de letra:** Se refiere al lugar donde residen las diversas fuentes. Puede ser interno o externo.

Generalmente, los tipos de letra de una impresora están definidos en *chips* de memoria interna que almacenan esa información. Reciben el nombre de **fuentes internas**.

Podemos ampliar los tipos de letra que soporta una impresora por *hardware* (añadiendo un cartucho de fuentes) o por *software* (copiando los tipos de letra en el disco duro). De esta forma tendremos **fuentes externas**.

● **Generación del tipo de letra:** Hace referencia a la forma en que se crea la fuente. Podemos tener fuentes fijas y fuentes escalables.

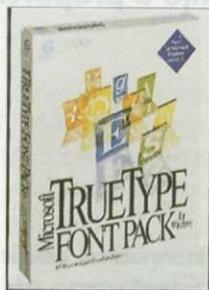
► Las **fuentes fijas** se generan leyendo un mapa de bits y se conocen como fuentes *bitmap*.

► Las **fuentes escalables** se generan cada vez que se necesitan. Existen cuatro formatos diferentes: *PostScript Type 1*, *TrueType*, *Intellifont* y *Speedo*.

Hasta ahora hemos hablado de tipos de letra desde el punto de vista de la impresora, pero para poder visualizar los caracteres en pantalla es necesario que las fuentes del monitor coincidan con las de la impresora. Si no es así, el resultado de la publicación no coincidirá con el documento que se presenta en la pantalla del programa de autoedición.

Los tipos de letra se denominan también fuentes o fonts

Software de Fuentes de letras escalables TrueType para Windows 3.1.



**ACTIVIDADES**

4ª El número de caracteres por pulgada de una fuente con espaciado proporcional es:

- a) 10 cpi
- b) Fijo
- c) Variable

Razona la respuesta.

Otro de los elementos tipográficos es el **papel** donde irá impreso el documento. Las dimensiones del papel utilizado condicionan el tipo de documento que se desea elaborar. En la tabla siguiente se muestran los tamaños de hoja más utilizados.

**Tipos de papel más utilizados**

Tipo de hoja	TAMAÑO DEL PAPEL*	
	Centímetros	Pulgadas
Carta	21,6 x 27,9	8,5 x 11
Legal	21,6 x 43,2	8,5 x 14
Doble	27,9 x 43,2	11 x 17
A5	14,8 x 21,0	5,85 x 8,27
B5	17,6 x 25,0	6,92 x 9,84
A4	21,0 x 29,7	8,27 x 11,69
A3	29,7 x 42,0	11,69 x 16,5

\* Las dimensiones corresponden a la anchura por la longitud.

Los tres primeros son utilizados en EEUU, mientras que los otros se emplean en Europa.

En la norma europea, denominada DIN, hay dos series, la A y la B. El tamaño máximo de la serie A (A0) tiene unas dimensiones de 84,1 cm por 118,8 cm (un metro cuadrado). Doblándolo por la mitad se obtiene el A1 y siguiendo este proceso se obtienen los tamaños A2, A3, A4, A5 y A6. Los tamaños más usuales son DIN A4, DIN A3 (el doble de DIN A4) y DIN A5 (la mitad).

Los márgenes de una página limitan la zona donde se incluyen las imágenes y el texto.

Los programas de autoedición suelen trabajar en entornos gráficos WYSIWYG.

**Existen diversos tamaños estandarizados de papel**

RECUERDA

- Los diferentes tipos de letra se denominan fuentes.
- Las características de una fuente son:
  - Familia.
  - Conjunto de caracteres.
  - Tamaño.
  - Espaciado.
  - Pitch.
  - Estilo.
  - Densidad.
  - Orientación.
- Los diversos tipos de letra se pueden almacenar en fuentes internas y fuentes externas.
- Las fuentes pueden ser fijas o escalables.

Es necesario diseñar previamente el documento que se quiere imprimir.

**ELEMENTOS DE UNA PUBLICACIÓN**

Se denomina **publicación** al documento que es tratado por un programa de autoedición. Una publicación se compone de los elementos que se mencionan a continuación, aunque en una determinada publicación no se utilicen todos. Algunos de estos elementos ya los conocemos pues los hemos utilizado en el procesador de texto.

● **Portada:** es la primera página de la publicación; normalmente se utiliza un programa de diseño gráfico para su edición.

Venimos viendo cómo se componen los elementos de una publicación.

El estilo y la densidad permiten modificar la apariencia de un texto

Los márgenes de una página limitan la zona donde se incluyen las imágenes y el texto

Existen diversos tamaños de letra

● **Texto:** es el elemento fundamental de la publicación. Es importante saber combinar los diferentes tipos de letra para que el resultado sea agradable y fácil de leer.

● **Gráficos y fotografías:** pueden servir para apoyar el texto, para completar una información o para obtener un resultado vistoso.

● **Cuadros y tablas:** contienen información útil y fácil de interpretar.

● **Márgenes:** limitan el espacio útil para la inserción de texto e imágenes.

● **Columnas:** permiten presentar el texto dividido verticalmente en la página. Facilitan la lectura y dan vistosidad al documento.

● **Titulares:** sirven para atraer la atención del lector. Están formados por frases cortas relativas al contenido que se muestra debajo.

● **Entradillas:** son textos cortos que introducen al lector en el contenido de la publicación.

● **Cabeceras y pies de página:** se repiten en todas las páginas y se emplean para que el lector tenga una referencia dentro de la publicación.

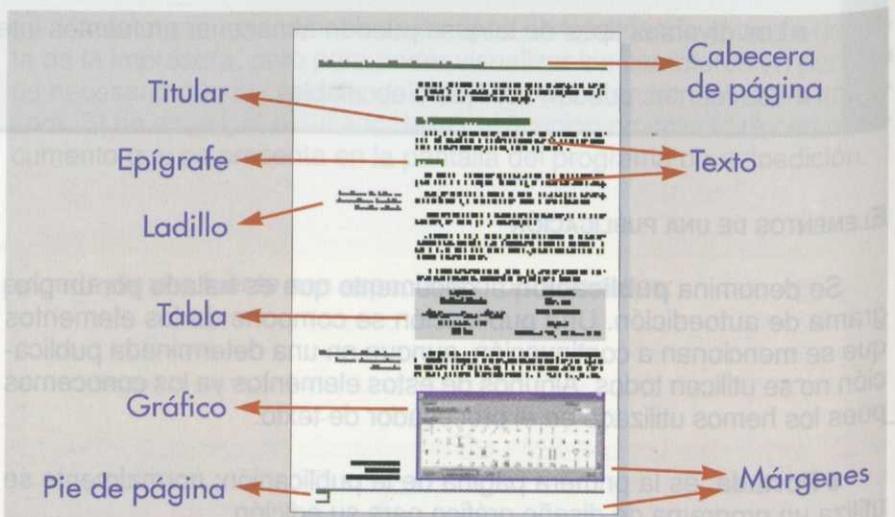
● **Notas a pie de página:** aparecen en los libros y en las revistas científicas y técnicas. Es un texto que se coloca al final de la página (encima del pie de página) y aclaran al lector alguna referencia que se indica en el texto. Suelen ir numeradas.

● **Epígrafes:** son textos que aparecen al comienzo de un párrafo e indican al lector sobre lo que va a leer a continuación.

● **Ladillos:** son frases cortas que resumen las ideas generales de uno o varios párrafos.

● **Índice de materias:** suele situarse al principio del libro y permite localizar la página en la que comienza cada capítulo y apartado. Se denomina también tabla de contenidos.

● **Índice alfabético:** aparece al final de una publicación aportando la localización de un concepto y en ocasiones una pequeña definición.



ACTIVIDADES

- 4º El número de caracteres por línea:
  - a) 10 cpi
  - b) Fijo

Veamos un ejemplo con la página 330 de esta misma Unidad, para comprender algunos de los elementos de una publicación.

## ACTIVIDADES

5ª Los elementos de una publicación que se repiten en todas las páginas se denominan:

- Entradillas.
- Títulos.
- Cabeceras y pies de página.

Razona la respuesta.

## 2.2. PROGRAMAS DE AUTOEDICIÓN

La primera característica a tener en cuenta es que un programa de autoedición necesita un entorno gráfico de trabajo. Ya sabemos lo que esto significa, ya que hemos hecho alusión a ello en el apartado anterior.

Además de disponer de un entorno gráfico, es importante que éste sea del tipo **WYSIWYG**, ya que nos permitirá ver en pantalla lo que obtendremos en papel. De esta manera no tendremos que imprimir nada para "ver como queda" porque se muestra en pantalla de la misma manera que se obtendrá por la impresora.

Elaborar una publicación es una tarea complicada que, generalmente, precisa de diversos procesos. Veamos cuáles son las fases que definen la autoedición.

1. **Planificación** del trabajo: Debemos tener una idea de cuál será la estructura del contenido y qué elementos deben incluirse.

2. **Creación del contenido**: Generalmente los textos, gráficos, esquemas y fotografías que componen una publicación se crean con otros programas (procesadores de texto y aplicaciones gráficas). El programa de autoedición se encarga de la presentación y configuración de estos elementos.

3. **Diseño** de la publicación: Se trata de dar formato a nuestra publicación considerando los elementos que podemos manejar:

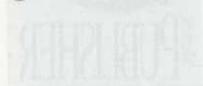
- Formato y tamaño de página.
- Encabezado y pie de página.
- Tipos de letra.
- Colocación de los elementos de diseño.
- Tamaño y número de columnas.
- Márgenes.

4. **Composición** de las páginas: Una vez diseñada la publicación podemos integrar todos los elementos que hemos configurado y componerlos de forma que se ajusten a las características definidas.

5. **Impresión**: Permite obtener una muestra de la publicación como fase final del proceso de autoedición.

Es importante seguir los pasos indicados anteriormente para obtener una publicación con cierto grado de integración y con un diseño atractivo. Si empleamos suficiente tiempo en la planificación y diseño del documento lograremos que en las siguientes fases el trabajo sea más rápido y eficaz.

Los programas de autoedición suelen trabajar en entornos gráficos WYSIWYG



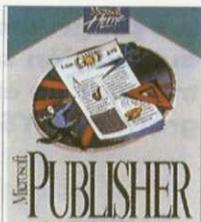
Es necesario diseñar previamente el documento que se quiere imprimir



RECUERDA

- Para utilizar un programa de autoedición es necesario disponer de un entorno gráfico y, a ser posible, WYSIWYG.
- Un programa de autoedición trabaja con texto e imágenes.
- Es necesario conocer las características tipográficas y los elementos que configuran una publicación para aprovechar las utilidades de un programa de autoedición.
- Las fases de un proceso de autoedición son:
  - Planificación del trabajo.
  - Creación de texto e imágenes.
  - Diseño de la publicación.
  - Composición de las páginas.
  - Impresión del documento.

Los programas de autoedición permiten elaborar publicaciones.



En el mercado existen diversos programas de autoedición que permiten gestionar cualquier tipo de documentos. Los más utilizados son: PageMaker, Ventura Publisher, QuarkXPress y FrameMaker.

Vamos a trabajar con el programa PageMaker para ver cómo se puede diseñar y elaborar una publicación. Hay que tener en cuenta que, como hemos comentado, los elementos que se utilizan (texto y gráficos) se han creado con otra aplicación.

ACTIVIDADES

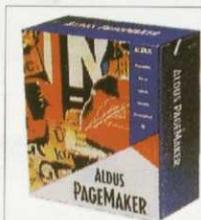
6ª Un programa de autoedición permite definir la estructura de una publicación:

- a) Manejando textos creados por otros programas.
- b) Utilizando diversos elementos de diseño.
- c) Incorporando gráficos en diversos formatos.

Razona la respuesta.

3. SOFTWARE DE AUTOEDICIÓN: PAGEMAKER

PageMaker incluye diversas utilidades para manejar textos y gráficos.



Uno de los programas de autoedición más utilizados es PageMaker. Son muchos los elementos que incorpora este programa para el manejo de imágenes y texto, así como para el diseño de una publicación.

Entre las características más importantes destacan:

- Visualización del texto en formato WYSIWYG.
- Utilización de plantillas prediseñadas.
- Filtros de importación/exportación de ficheros.
- Soporte de gráficos integrados en el texto.
- Editor de textos.
- Editor de tablas.
- Soporte para intercambio dinámico de datos (DDE).
- Capacidad de importar y visualizar gráficos en varios formatos.

Lógicamente, PageMaker incluye también diversas utilidades de diseño, edición e impresión de documentos.

La versión que se comenta en estas páginas es la 4.0, aunque actualmente existen versiones posteriores. Las características de trabajo de las nuevas versiones no varían sustancialmente aunque van incorporando más utilidades y diversos elementos para facilitar el manejo del programa.

### 3.1. ENTORNO DE TRABAJO

Tanto PageMaker como otros programas de autoedición presentan al iniciar un documento nuevo un cuadro de diálogo donde deberemos incluir las características que definan el documento. En la siguiente figura se muestra este cuadro de diálogo con las diferentes opciones.

Se pueden definir las características iniciales del documento



En las páginas maestras se pueden definir los encabezados y pies de página

En las páginas maestras se define el formato de todas las páginas del documento

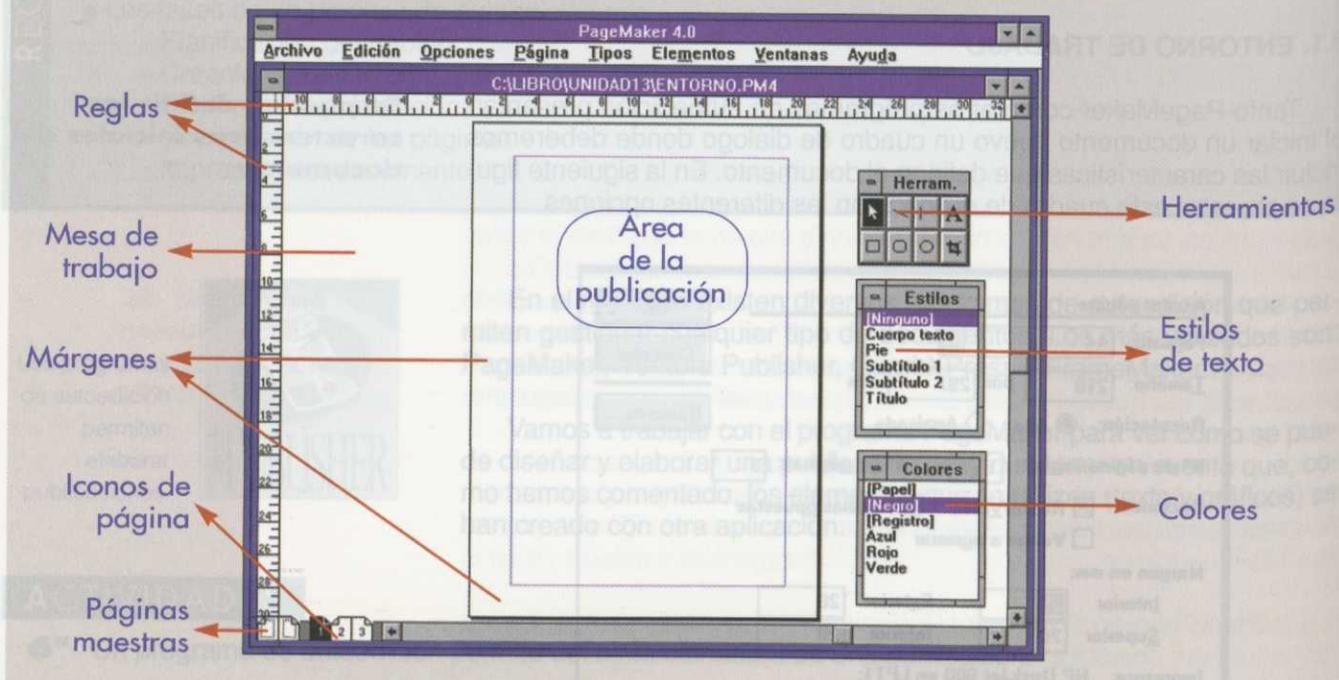
A continuación aparece la ventana del documento, que incluye una serie de elementos nuevos que vamos a comentar.

- **Reglas:** permiten situar con precisión los diferentes elementos.
- **Cuadro de herramientas:** incluye las herramientas para edición de texto e imágenes.
- **Cuadro de estilos:** presenta diversos estilos predeterminados de texto (título, subtítulo, texto, etc.).
- **Cuadro de colores:** permite modificar el color de una zona del documento.
- **Páginas maestras:** son el modelo para la configuración de las páginas del documento.
- **Iconos de páginas:** representan las páginas totales del documento. La página activa se muestra en video inverso.
- **Área de la publicación:** corresponde a la página activa de la publicación.
- **Mesa de trabajo:** conjunto formado por el área de publicación y el resto de espacios libres de la ventana de documento.

El resto de los elementos que componen el entorno de trabajo ya los conocemos: barra de título, barra de menús, barras de desplazamiento, botón de control, etc.

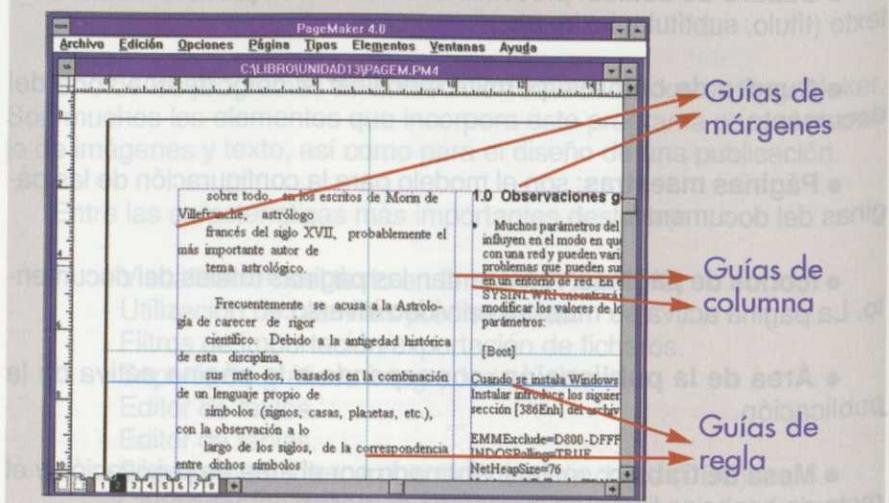
En la siguiente figura se muestran todos los elementos indicados anteriormente.

### VENTANA DE DOCUMENTO CREADO CON PAGEMAKER



En el menú **Página** se incluyen las opciones que permiten modificar el tamaño del área de publicación. Por defecto se muestra una página completa (o dos), pero si la letra es muy pequeña se ve solamente el espacio que ocupa, no los caracteres. Se puede alternar entre este modo de presentación y otro más detallado con el botón derecho del ratón.

### MODO DE PRESENTACIÓN AMPLIADO



Las guías sirven para situar los elementos que se incluyen en una página.

### 3.2. DISEÑO DE LA PUBLICACIÓN

Se pueden definir las características generales del documento utilizando las páginas maestras. De esta manera conseguiremos que la publicación tenga una uniformidad en los elementos que la componen.

Una página maestra define el formato básico que tendrán todas las páginas del documento. No se imprime con la publicación pero puede verse seleccionando el icono correspondiente.

En el menú **Opciones** aparecen los elementos que podemos incluir para diseñar el formato de cada página.

Las **guías** son líneas rectas que sirven para alinear los elementos que componen la página. No se imprimen, ya que son sólo una utilidad visual. Hay tres tipos de guías:

- ▶ **Guías de márgenes:** determinan el área de impresión de la página. Se modifican al cambiar el formato de página.
- ▶ **Guías de columna:** dibujan y fijan el área de las columnas definidas.
- ▶ **Guías de regla:** permiten alinear distintos elementos. Se obtienen a partir de las reglas de la mesa de trabajo, arrastrando con el ratón.

Podemos definir páginas maestras de forma separada (izquierda y derecha) o todas del mismo tipo.

Otros elementos que se pueden definir son la numeración automática de páginas, las cabeceras y pies de página y la inclusión de gráficos.

Al diseñar una página maestra debemos considerar los siguientes aspectos:

- Determinar el número de columnas.
- Establecer las guías de regla.
- Situar cabeceras y pies de página.
- Añadir elementos gráficos.

✓ Reglas	~R
✓ Ajustar con las reglas	May ^Y
Bloquear cero en la regla	
✓ Guías	~J
✓ Ajustar con las guías	^U
Bloquear guías	
Guías de columnas...	
✓ Flujo automático	
Incluir en índice analítico...	^<
Mostrar índice analítico...	
Crear índice analítico...	
Crear índice general...	

Menú **Opciones**.

**En las páginas maestras se pueden definir las cabeceras y pies de página**

### ACTIVIDADES PRÁCTICAS



**2ª** Diseña un documento, utilizando el programa PageMaker, que contenga una cabecera común, guías de columna y guías de regla. Deberás aplicar estas características en las páginas maestras del documento. Guarda el fichero con el nombre ACT13-2.ALU. El fichero ACT13-2.TUT te servirá de referencia. (Como el programa guarda los ficheros con la extensión PM4 por defecto, no se mostrarán en el directorio UNIDAD13 este fichero ni el que has guardado, pero puedes introducir el nombre y recuperarlo sin problemas).

RECUERDA

● Las características que definamos en las páginas maestras se presentarán en todas las páginas del documento que estemos elaborando.

● En la ventana de trabajo se presentan diversos elementos para manejar el documento:

- ▶ Guías de márgenes
- ▶ Cuadro de colores
- ▶ Páginas maestras
- ▶ Guías de columna
- ▶ Cuadro de estilos
- ▶ Iconos de páginas
- ▶ Guías de regla
- ▶ Cuadro de herramientas

UNIDAD

13

### 3.3. GESTIÓN DE FICHEROS

Como en todos los programas que hemos visto hasta ahora, es posible recuperar archivos que contendrán datos creados por el programa y, por supuesto, guardarlos en ficheros.

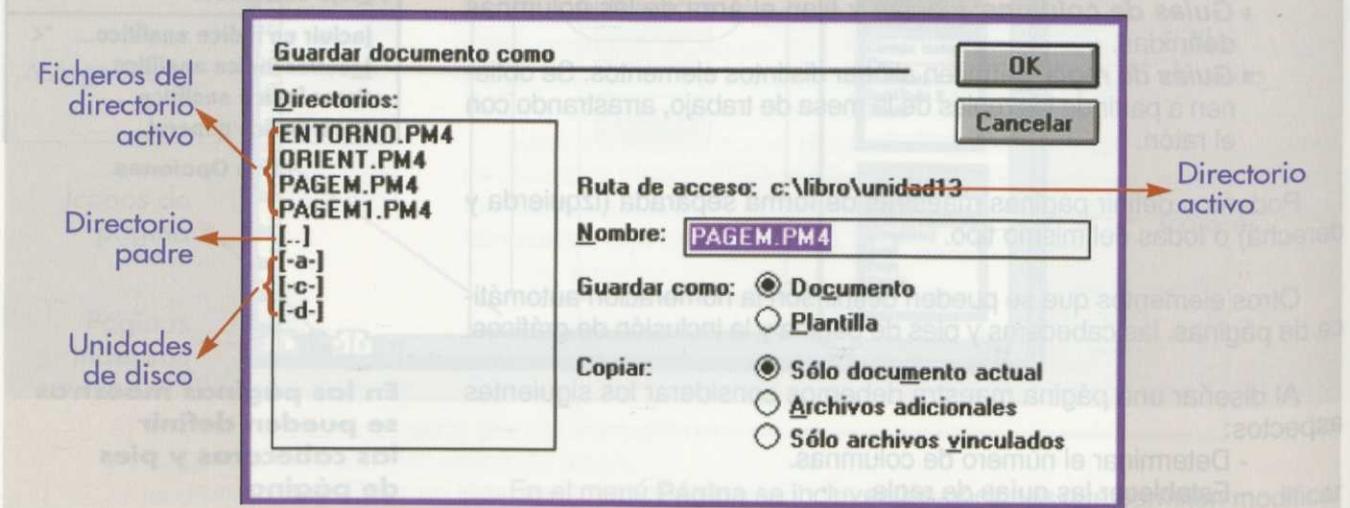
**Se puede guardar el documento completo o sólo la plantilla de trabajo**

La orden **Guardar como** del menú **Archivo** permite, como se observa en la siguiente figura, guardar el diseño (plantilla) o el contenido del documento. Además, podemos archivar sólo el documento o incluir también los archivos adicionales.

Por defecto, el programa guarda los ficheros con la extensión PM4.

En la siguiente figura se muestra el cuadro de diálogo de la orden **Guardar como** indicando el modo de organización de los ficheros y directorios.

#### VENTANA DE GESTIÓN DE FICHEROS

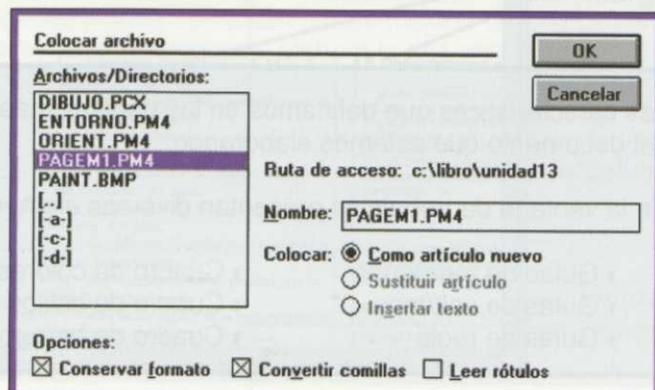


**Los archivos se pueden colocar en el documento creado con PageMaker**

Ya hemos comentado que, normalmente, un programa de autoedición trabaja con texto y gráficos generados por otras aplicaciones. Podemos recuperarlos eligiendo la orden **Colocar** del menú **Archivo**. Para esto debemos tener previamente abierto un documento.

Una vez elegido el archivo podemos recuperarlo en el documento que hemos creado, con el formato definido en la página maestra. El señalador del ratón se transforma en un icono para indicar la posición a partir de la cual se insertará el contenido del archivo.

Cuadro de diálogo de la orden **Colocar**.



Existen varios tipos de iconos que permiten diferenciar el tipo de contenido y la forma de colocarlo. Estos iconos son:

 **Texto página a página** (flujo manual): el usuario debe crear las páginas y colocar el texto.

 **Texto en modo automático**: se crean las páginas y se copia el texto automáticamente.

 **Texto en modo semiautomático**: genera las páginas automáticamente pero se llenan una a una por el usuario.

 **Gráficos de mapa de bits** (BMP).

 **Gráficos en formato vectorial.**

 **Gráficos en formato TIFF.**

 **Imágenes en formato EPS.**

Una vez colocado el texto o el gráfico podemos modificar diversos elementos utilizando las herramientas que incorpora el programa.

## ACTIVIDADES

7ª El flujo automático permite introducir un texto elaborado en otra aplicación colocándolo:

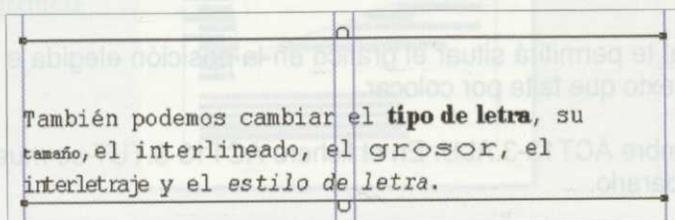
- Página a página, sin intervención del usuario.
- Todo en la misma página.
- Página a página, donde lo indica el usuario.

Razona la respuesta.

### 3.4. EDICIÓN DE TEXTOS

El programa incluye también un **editor de textos** para incorporar textos en el documento. Además, el menú **Editar** dispone de herramientas que permiten manejar el texto del documento.

Una vez que hemos colocado el texto podemos ver que aparece limitado por unas líneas en la parte superior e inferior y por unos botones en las esquinas. Las líneas que delimitan el texto se denominan **manejadores de persiana** y los semicírculos **asas**. Los botones se denominan **manejadores de bloque de texto** y permiten cambiar las dimensiones del texto.



Utilizando los manejadores de texto podemos modificar la posición y el tamaño del texto.

La herramienta puntero selecciona un texto completo para poder manejarlo

Podemos mover el bloque con el ratón y desplazarlo incluso fuera de la página, como se ve en la siguiente figura. Para seleccionar el bloque se emplea la herramienta puntero.

Las asas permiten saber si hay más texto antes y después de la página en pantalla. Se muestran en este caso con un signo + en su interior.

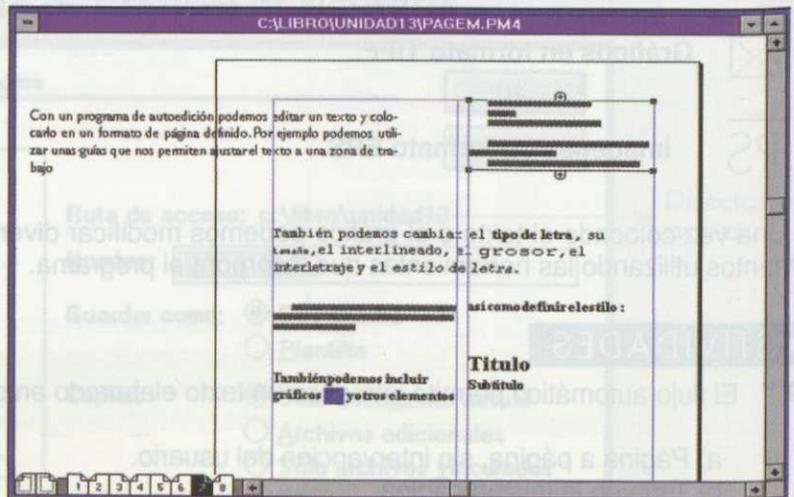
Cuando se coloca un texto en modo manual se incluye un triángulo rojo en el interior del asa inferior. Para seguir colocando el texto es necesario crear una página, pulsar en el triángulo y elegir la posición de colocación.

Si queremos seleccionar parte del texto y modificarlo tendremos que utilizar la herramienta A (texto). Una de las principales operaciones que podemos realizar es cambiar el tipo de letra. Para ello accedemos al cuadro de diálogo de Especificaciones de Tipo en el que se pueden modificar el tipo, el tamaño, la posición, etc.

Se puede guardar el documento completo o sólo la plantilla de trabajo

Ficheros del directorio activo  
Directorio padre  
Unidades de disco

Se pueden realizar diversas operaciones con bloques de texto.



ACTIVIDADES

8ª Para modificar las características del texto debemos seleccionarlo previamente utilizando:

- a) Los manejadores de persiana.
- b) Los botones de límite.
- c) La herramienta de texto.

Razona la respuesta.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS



3ª Abre el fichero ACT13-2.ALU (recuerda que no aparecerá en el directorio al tener la extensión ALU). Utilizando las guías del diseño coloca un fichero de texto (PAIS.TXT contenido en el directorio DOS) y un archivo gráfico (por ejemplo, el fichero que has creado con el nombre ACT13-1.ALU).

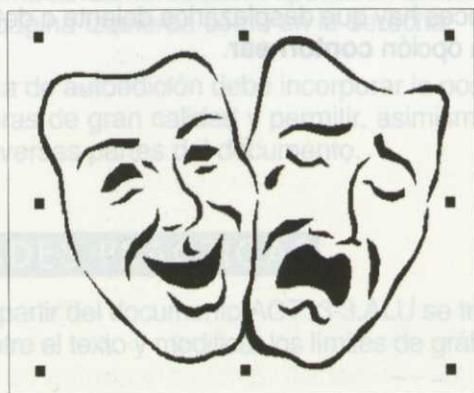
La opción de colocación manual te permitirá situar el gráfico en la posición elegida e ir añadiendo las páginas junto con el texto que falte por colocar.

Guarda el documento con el nombre ACT13-3.ALU. En el fichero ACT13-3.TUT se muestra el resultado para que puedas compararlo.

### 3.5. MANEJO DE GRÁFICOS

Los gráficos pueden incorporarse al documento de forma independiente o integrados en el texto. En este último caso el programa los considera como un carácter más.

Una vez que hemos colocado el gráfico podemos modificarlo utilizando los elementos que se muestran en la siguiente figura. Son los **manejadores de gráfico** y permiten cambiar el tamaño de la imagen.

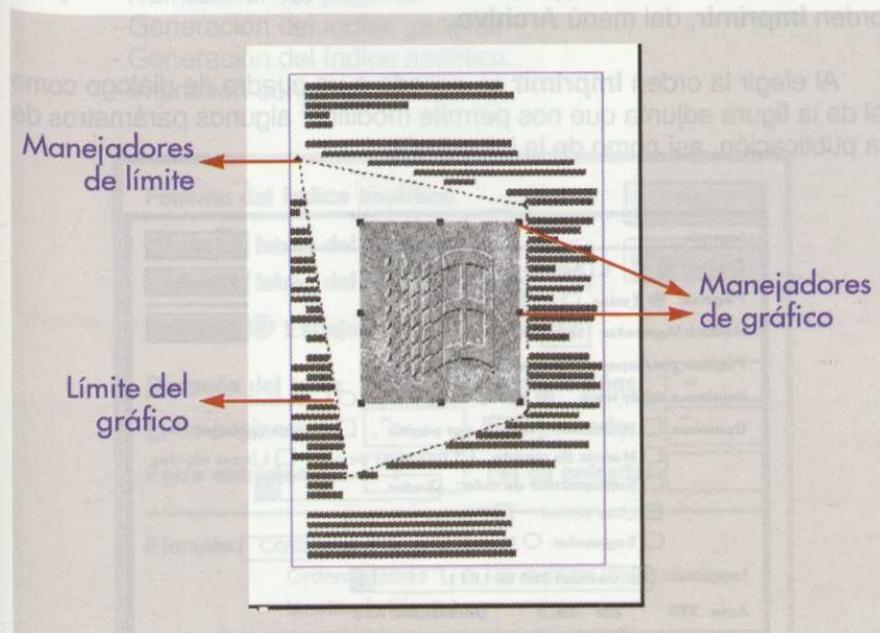


También podemos retocar la imagen cambiando algunos aspectos (contraste, densidad, etc.) y recortarla.

En la ventana **Herramientas** aparecen, además de la posibilidad de recortar la imagen, otros elementos de dibujo para incorporar líneas, rectángulos y círculos.

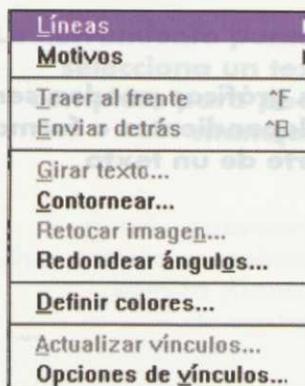
El límite de gráfico indica la zona reservada para el dibujo y puede modificarse con los **manejadores de límite**.

Al colocar un gráfico independiente en una página podemos escoger el modo de añadir el texto (por encima, a los lados, arriba y abajo). El resultado puede ser el siguiente:



Los gráficos pueden ser independientes o formar parte de un texto

Se puede elegir la forma de situar el texto alrededor de un gráfico



El menú **Elementos** (izquierda) contiene diversas opciones para modificar los elementos gráficos y su integración en el texto.

Entre estas opciones podemos elegir el tipo de contorno, como vimos en la figura anterior, o los colores del gráfico. Igualmente, permite acceder a las opciones de colocación de archivos (vínculos) y actualización de los mismos.

Dos funciones muy importantes son **Traer al frente** y **Enviar detrás**, ya que los objetos se sitúan en primer plano según se van creando, por lo que algunas veces hay que desplazarlos delante o detrás para que se pueda ejecutar la opción **contornear**.

## ACTIVIDADES

9ª Con los manejadores de límite podemos:

- a) Modificar el tamaño de una imagen.
- b) Cambiar de posición un dibujo.
- c) Delimitar la zona reservada al dibujo.

Razona la respuesta.

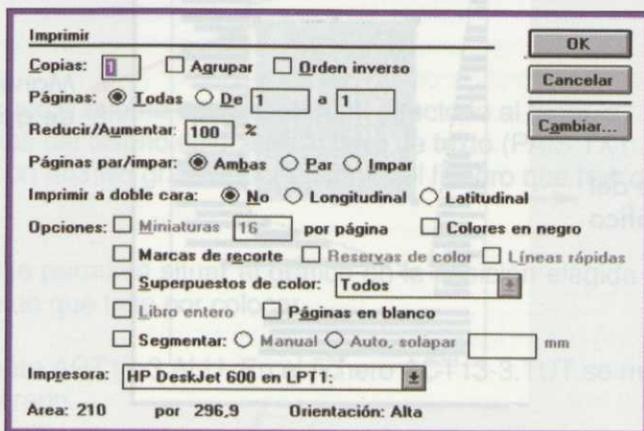
## RECUERDA

- Un programa de autoedición permite incorporar textos y gráficos creados por otras aplicaciones.
- Se pueden modificar tanto la forma (tipo de letra, tamaño, color, etc.) como la posición de textos e imágenes utilizando las herramientas del programa (manejadores de texto, de gráfico y de límite).

### 3.6. IMPRESIÓN DE DOCUMENTOS

La impresión del documento maquetado es la última etapa en el proceso de elaboración de la publicación. Para ello, el programa incluye la orden **Imprimir**, del menú **Archivo**.

Al elegir la orden **Imprimir** se accede a un cuadro de diálogo como el de la figura adjunta que nos permite modificar algunos parámetros de la publicación, así como de la impresora.



Se pueden definir diversas características de impresión de un documento.

Como vemos, se puede elegir el número de copias, el tamaño, la impresión a doble cara, etc.

Para cambiar la orientación y tamaño de la página debemos hacerlo en el cuadro de diálogo de la orden **Ajustar página**.

Podemos también numerar las páginas de forma automática incluyendo el texto que deseemos (Pág, página, etc.) en la posición elegida. Para que la orden tenga efecto será necesario pulsar las teclas <Ctrl>, <Shift> y <3> simultáneamente. Esta operación la tendremos que realizar tanto en la página izquierda como en la derecha.

Un programa de autoedición debe incorporar la posibilidad de trabajar con impresoras de gran calidad y permitir, asimismo, aplicar colores diferentes en diversas partes del documento.

**Se pueden definir diversas características de la página antes de imprimir el documento**

### ACTIVIDADES PRÁCTICAS



- 4ª** A partir del documento ACT13-3.ALU se trata de incluir un elemento gráfico (ROMBOS.BMP) entre el texto y modificar los límites de gráfico, tal y como se muestra en el archivo ACT13-4.TUT.
- Numera las páginas del documento y obtén una copia impresa de la página 2.
- Guarda el documento con el nombre ACT13-4.ALU.

### 3.7. OTRAS UTILIDADES

Una de las opciones más interesante es poder agrupar varios documentos para realizar operaciones conjuntas. Gracias a la opción **Libro** de menú **Archivo** se pueden incluir en una misma publicación diversos documentos archivados, indicando el orden en que deseamos que se presenten.

Estas operaciones pueden ser:

- Numeración de páginas.
- Generación del índice general.
- Generación del índice analítico.
- Impresión conjunta.

**Formato del índice analítico** OK

Incluir letras del alfabeto Cancelar

Incluir letras del alfabeto sin entradas

Formato:  Escalonado  Continuo

Después del tema:  Serie de págs.:

Entre páginas:  Ref. cruzada:

Entre entradas:  Fin de entrada:

---

**Ejemplo:** Comandos 1-4  
 Ordenar temas 1, 3. Ver también Marcar índice  
 Mostrar índice 2-4

PageMaker permite elaborar un índice analítico del documento.

RECORDERIA

UNIDAD

Las plantillas permiten al usuario disponer de modelos ya elaborados

Las **plantillas** son una utilidad que incorpora PageMaker (y también algunos procesadores de texto avanzados, como WordPerfect) presentando unos formatos predefinidos de documento.

Con estos formatos es fácil elaborar facturas, informes, etc. Además, podemos personalizar la plantilla elegida modificando algún parámetro.

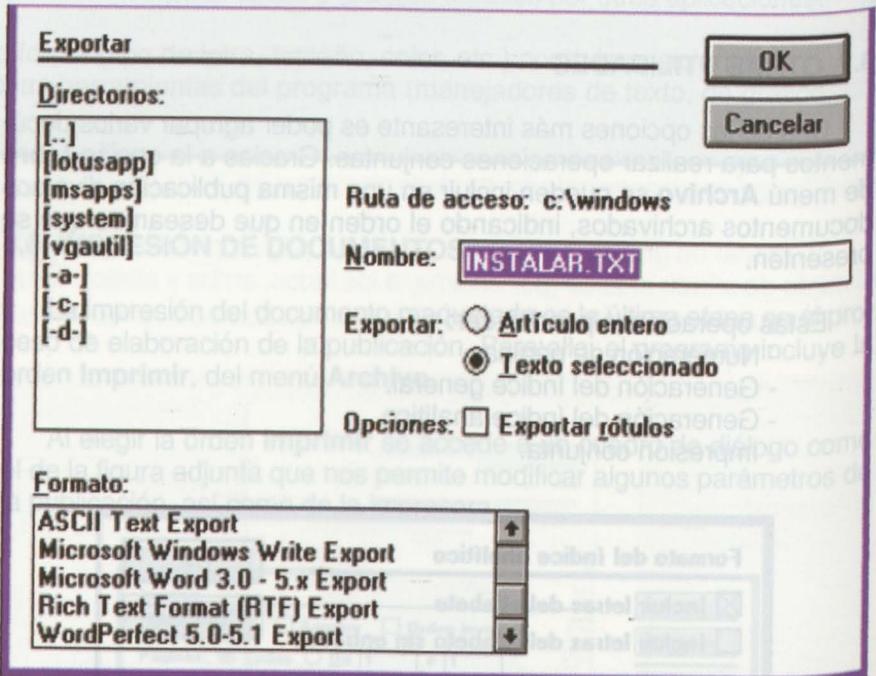
## ACTIVIDADES

10<sup>a</sup> Cuando se imprime un documento elaborado con el programa PageMaker:

- a) No se imprimen las páginas maestras.
- b) No se imprimen las cabeceras.
- c) Se imprimen también las guías de margen.

Razona la respuesta.

Otro de los elementos fundamentales que debe incorporar un programa de autoedición es un sistema para poder intercambiar los documentos (importar y exportar). Estos elementos se denominan **filtros** ya que permiten tanto reconocer los archivos grabados en otros formatos como guardar los documentos con formatos diferentes al del programa.



Cuadro de diálogo de la orden **Exportar**.

## RECUERDA

- El fin último del proceso de autoedición es la obtención de la publicación impresa.
- Los programas de autoedición incorporan diversas utilidades para completar el diseño de la publicación (índices, sumarios, plantillas, etc.).
- PageMaker incorpora diversos filtros para reconocer formatos de otros programas.

## UNIDAD 14

### INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN

# Intercambio de información. Integración de aplicaciones

378  
381  
381  
382  
383  
387  
390  
390  
392  
394  
397  
370  
370  
374  
417  
429

1. PROTOCOLOS DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN  
1.1. Fundamentos  
1.2. Protocolo OSI  
1.3. Protocolo TCP/IP  
1.4. Protocolo DDE

2. INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN ENTRE APLICACIONES  
2.1. Interacción de las aplicaciones  
2.2. Interacción de las aplicaciones  
2.3. Interacción de las aplicaciones  
2.4. Interacción de las aplicaciones

3. INTEGRACIÓN DE APLICACIONES  
3.1. Integración de las aplicaciones  
3.2. Integración de las aplicaciones

SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN

ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN

Las plantillas permiten al usuario disponer de modelos ya elaborados

**UNIDAD 1** ad que incorpora PageMaker (y también algunos procesadores de texto avanzados, como WordPerfect) presentando unos formatos predefinidos de documento.

Con estos formatos es fácil elaborar facturas, informes, etc. Además, podemos personalizar la plantilla elegida modificando algún parámetro.

## ACTIVIDADES

**10\*** Cuando se imprime un documento elaborado con el programa PageMaker:

- No se imprimen las páginas maestras.
- No se imprimen las cabeceras.
- Se imprimen también las guías de margen.

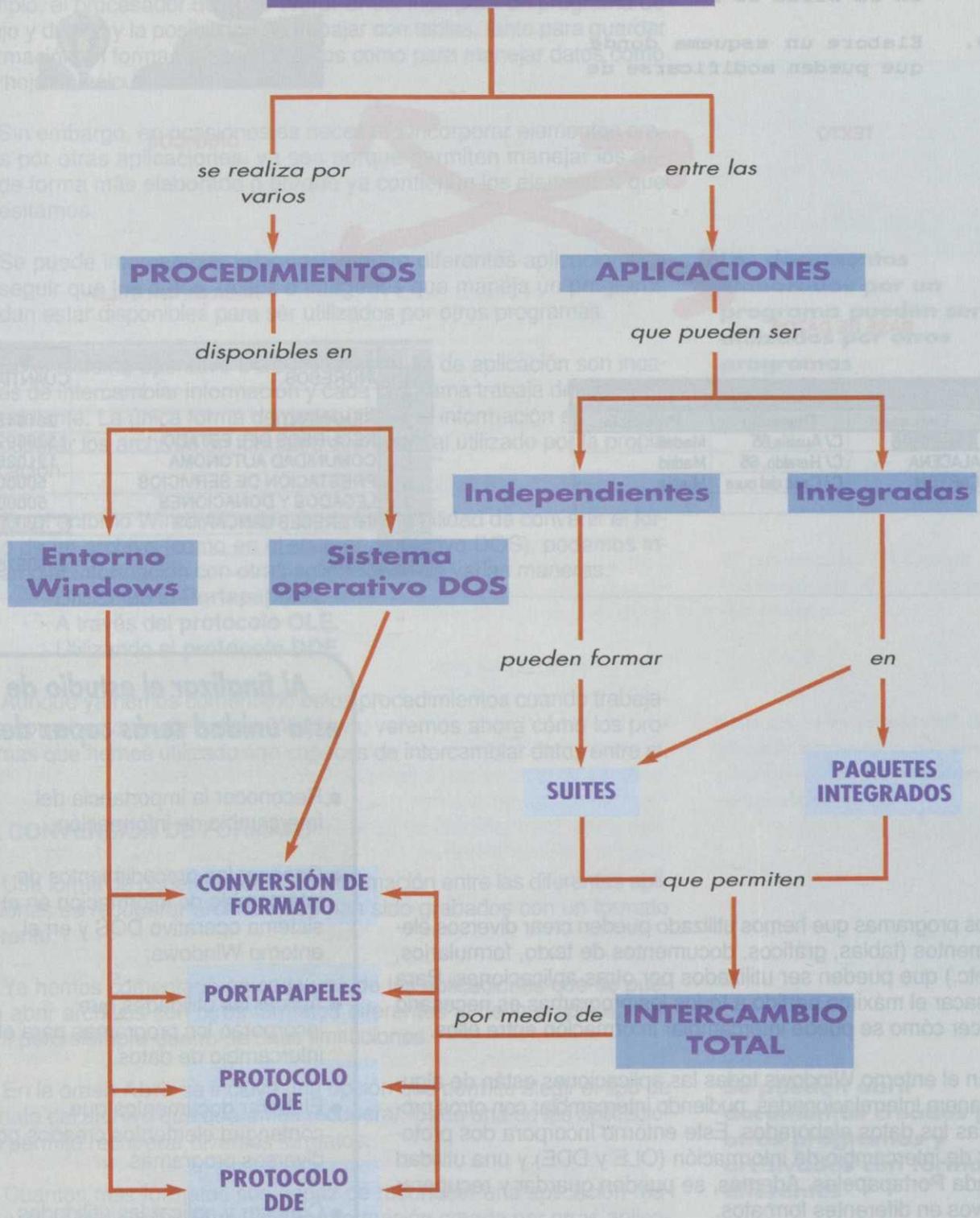
Razona la respuesta

Intercambio de información que debe incorporar un programa para poder intercambiar los documentos. Los elementos se denominan filtros ya que permiten tanto reconocer los archivos grabados en otros formatos como guardar los documentos con formatos diferentes al del programa.

## ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	349
<b>1. PROCEDIMIENTOS DE INTERCAMBIO .....</b>	<b>351</b>
1.1. Conversión de formato .....	351
1.2. Portapapeles .....	352
1.3. Protocolo OLE .....	353
1.4. Protocolo DDE .....	357
<b>2. INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN ENTRE APLICACIONES .....</b>	<b>360</b>
2.1. Intercambio desde WordPerfect .....	360
2.2. Intercambio desde Lotus 1-2-3 .....	362
2.3. Intercambio desde Access .....	364
2.4. Intercambio desde Freelance Graphics y PageMaker .....	367
<b>3. INTEGRACIÓN DE APLICACIONES .....</b>	<b>370</b>
3.1. Paquetes integrados .....	370
3.2. Suites .....	374
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN .....	417
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN .....	429

# INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN



1. Indique las características de la forma de nombrarlo.
2. Explicar los pasos necesarios contenidos en la celda A3 en la celda C3 si la celda
3. Elabore un esquema donde que pueden modificarse de



TEXTO

GRÁFICOS

BASE DE DATOS

HOJA DE CÁLCULO



Consulta de sel			
Empresa	Domicilio	Provincia	
ESTRAGON	C/ Austria,65	Madrid	
ALACENA	C/ Heraldo, 65	Madrid	
CARTON	C/ Casa del cura	Murcia	
*			

A	A	B
1	INGRESOS	CUANTIA
2		
3	REMANENTE	2618455
4	RECURSOS DEL ESTADO	15296025
5	COMUNIDAD AUTONOMA	1210885
6	PRESTACION DE SERVICIOS	500000
7	LEGADOS Y DONACIONES	500000
8	INTERESES BANCARIOS	180000
9		
10	TOTAL	20305365

Los programas que hemos utilizado pueden crear diversos elementos (tablas, gráficos, documentos de texto, formularios, etc.) que pueden ser utilizados por otras aplicaciones. Para sacar el máximo partido a todos los programas es necesario conocer cómo se puede intercambiar información entre ellos.

En el entorno Windows todas las aplicaciones están de alguna manera interrelacionadas, pudiendo intercambiar con otros programas los datos elaborados. Este entorno incorpora dos protocolos de intercambio de información (OLE y DDE) y una utilidad llamada Portapapeles. Además, se pueden guardar y recuperar archivos en diferentes formatos.

Existen en el mercado programas que proporcionan una solución global a los problemas del usuario. Son los denominados paquetes integrados y están compuestos por las aplicaciones de uso más extendido.

**Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...**

- Reconocer la importancia del intercambio de información.
- Conocer los procedimientos de intercambio de información en el sistema operativo DOS y en el entorno Windows.
- Aplicar las utilidades que incorporan los programas para el intercambio de datos.
- Elaborar documentos que contengan elementos creados por diversos programas.
- Conocer y aplicar las utilidades que incluyen los programas integrados.

## 1. PROCEDIMIENTOS DE INTERCAMBIO

Los programas de aplicación incorporan utilidades que permiten manejar otros elementos además de los que son propios de su diseño. Por ejemplo, el procesador de texto WordPerfect incorpora un programa de dibujo y diseño y la posibilidad de trabajar con tablas, tanto para guardar información en forma de base de datos como para manejar datos como una hoja de cálculo.

Sin embargo, en ocasiones es necesario incorporar elementos creados por otras aplicaciones, ya sea porque permiten manejar los datos de forma más elaborada o porque ya contienen los elementos que necesitamos.

Se puede intercambiar información entre diferentes aplicaciones y conseguir que los datos, textos o imágenes que maneja un programa puedan estar disponibles para ser utilizados por otros programas.

En el sistema operativo DOS los programas de aplicación son incapaces de intercambiar información y cada programa trabaja de forma independiente. La única forma de poder utilizar la información es guardar y recuperar los archivos en formatos diferentes al utilizado por la propia aplicación.

En el entorno Windows, además de la posibilidad de convertir el formato de un archivo (como en el sistema operativo DOS), podemos intercambiar información con otras aplicaciones de varias maneras:

- Utilizando el **Portapapeles**.
- A través del **protocolo OLE**.
- Utilizando el **protocolo DDE**.

Aunque ya hemos comentado estos procedimientos cuando trabajamos con el entorno de trabajo Windows, veremos ahora cómo los programas que hemos utilizado son capaces de intercambiar datos entre sí.

### 1.1. CONVERSIÓN DE FORMATO

Una forma de poder intercambiar información entre las diferentes aplicaciones es recuperar archivos que han sido grabados con un formato diferente.

Ya hemos comentado en cada una de las aplicaciones que se pueden abrir archivos con otros formatos diferentes al de la propia aplicación, pero siempre dentro de unas limitaciones.

En la orden **Abrir** se incluye una opción que permite elegir el tipo de formato del archivo que queremos recuperar. Cada una de las aplicaciones permite recuperar diversos formatos.

Cuantos más formatos sea capaz de reconocer una aplicación mayor será la posibilidad de recuperar información creada por otras aplicaciones. De esta forma mejorará la utilidad propia del programa.

Al igual que se pueden recuperar archivos con otros formatos, también se pueden guardar los datos que se han creado con una aplicación en un formato diferente.

Los documentos elaborados por un programa pueden ser utilizados por otros programas

El protocolo OLE

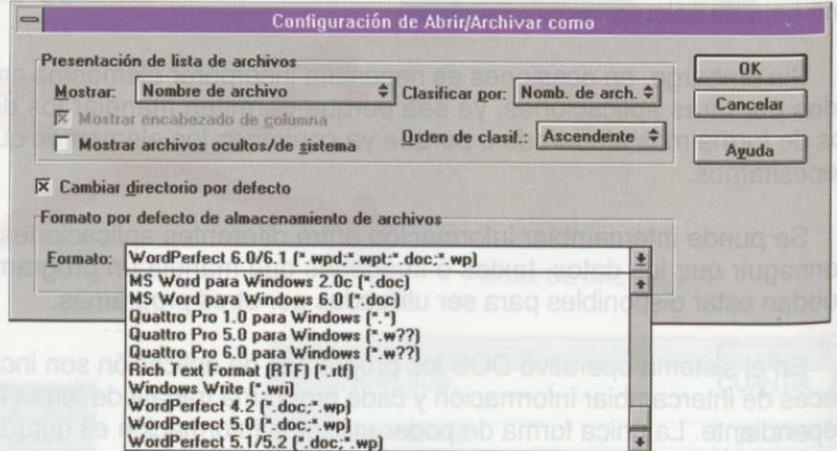
El Portapapeles es una zona de memoria donde se almacena información temporalmente

Se pueden abrir documentos creados por otros programas y archivados con formatos diferentes

1. Indique las características de la forma de nombrar los archivos.
2. Explique los pasos para guardar un documento en la celda C3 si el archivo se llama "Documento1".
3. Elabore un esquema de los tipos de archivos que pueden modificarse.

La orden **Guardar como** permite grabar los documentos elaborados en una determinada aplicación (hoja de cálculo, procesador de texto, etc.) con otro formato diferente del que utiliza el programa por defecto.

En la siguiente figura se muestra el cuadro de diálogo de la orden **Archivar como** del procesador de texto WordPerfect, que permite elegir entre los diferentes formatos disponibles.



WordPerfect permite guardar un documento en formatos diversos.

La conversión de formatos es una utilidad disponible tanto en el sistema operativo DOS como en el entorno gráfico Windows. Esta posibilidad de recuperar o archivar documentos en otros formatos permite una cierta compatibilidad entre programas de aplicación de diferentes empresas de *software*.

**El Portapapeles es una zona de memoria donde se almacena información temporalmente**

## 1.2. PORTAPAPELES

El Portapapeles consiste en una zona de memoria donde podemos almacenar información. La orden **Copiar** de cualquiera de los programas permite almacenar esa información en el **Portapapeles**. La orden **Pegar** permite recuperar esa información en otra zona del documento, como ya sabemos, pero también se puede recuperar en otros programas que utilizan el entorno Windows. Con la orden **Eliminar** se borra su contenido.

Cuando una aplicación introduce información en el Portapapeles, todas las demás aplicaciones pueden recuperar esa información. Cada vez que se copia una información en el Portapapeles se pierde el contenido que tuviera anteriormente.

Al activar el icono **Visor del Portapapeles** (grupo Principal) podemos ver su contenido en cualquier momento.



Como vemos en el ejemplo anterior, la información que contiene el Portapapeles se puede mostrar de diversas maneras (texto, imagen, datos de objeto, etc.) que dependen del tipo de elemento que se haya copiado.

El Portapapeles es un elemento muy útil ya que permite intercambiar con facilidad texto, imágenes o datos entre aplicaciones.

RECUERDA

- Los programas de aplicación pueden trabajar con archivos creados por otros programas y grabar archivos en formatos diferentes del que utiliza la aplicación que lo ha creado.
- Windows permite utilizar el Portapapeles para intercambiar información entre varias aplicaciones.
- El entorno gráfico Windows incorpora dos protocolos de intercambio de información: OLE y DDE.

1.3. PROTOCOLO OLE

El protocolo **OLE** (*Object Linked and Embedded*) permite que distintas aplicaciones puedan enlazar y compartir sus documentos vinculando e incrustando objetos.

Este protocolo se basa en el concepto de objeto y permite compartir tablas, gráficos, formularios, informes, dibujos, imágenes o datos.

Un objeto es cualquier documento, o parte de él, creado por una aplicación Windows que disponga del protocolo OLE. Un objeto tiene un único propietario, la aplicación que lo ha creado (servidor), pero puede ser utilizado por múltiples aplicaciones (clientes).

Este protocolo permite establecer una conversación entre cliente y servidor informando acerca de los objetos: aplicación, origen, formatos, etc. De esta forma, la información ya no es exclusiva de una aplicación sino que otros programas pueden gestionarla.

El protocolo OLE utiliza las mismas órdenes que ya hemos visto: **Copiar, Pegar, Cortar**. Además, dependiendo de los programas, existen otras órdenes que permiten copiar y recuperar los objetos: **Incrustar, Vincular, Copiar como objeto, Pegar especial, Insertar objeto**, etc.

- Hay dos formas diferentes de utilizar este protocolo; se denominan:
- **Incrustar objeto**
  - **Vincular objeto**

En algunos programas existe la posibilidad de presentar el objeto. Existen algunas diferencias que veremos a continuación, aunque se suele utilizar el término **insertar** para referirse de forma genérica a la incorporación de un objeto utilizando el protocolo OLE.

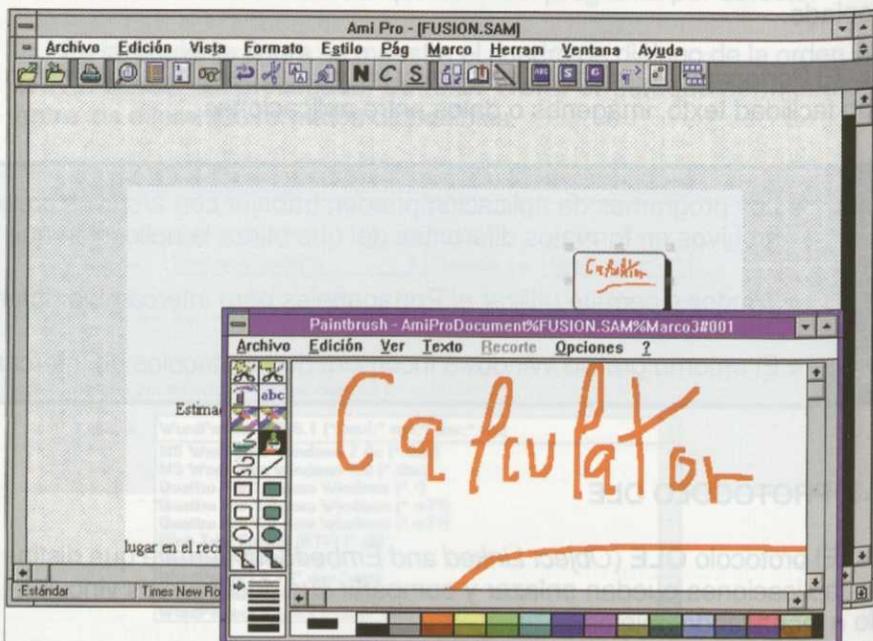
Los **objetos incrustados** en una aplicación se almacenan en dicha aplicación. La información se copia junto con una referencia a la aplicación que sirvió para crearla y que permite modificarla. De esta forma el usuario puede ejecutar dicha aplicación desde el mismo documento de trabajo para modificar el objeto.

En la figura siguiente se muestra un objeto incrustado en el documento FUSION.SAM que hace referencia a la aplicación Paintbrush. Al

**El protocolo OLE está basado en el concepto de objeto**

**La información incrustada se almacena en el programa cliente**

activar dicho dibujo se ejecuta el programa Paintbrush, como se observa en la ventana inferior, y se puede modificar la imagen creada.



Como vemos en la barra de título, el objeto no tiene un nombre de archivo, sino que está asociado a la aplicación que lo ha pedido (el procesador de texto AmiPro).

Otra de las características de la incrustación es que si se produce una modificación desde el programa servidor sin haber activado previamente el programa cliente las modificaciones realizadas no se actualizarán en el documento que incorpora el objeto.

Las posibilidades de incrustar objetos son numerosas, ya que se puede trabajar con archivos de sonido, de imagen, de video, etc.

## ACTIVIDADES

1ª Cuando se copian datos en el Portapapeles:

- Se borra el contenido que tuviera anteriormente.
- Se copian de nuevo los datos en el documento activo.
- Se guardan los datos en un archivo nuevo.

Razona la respuesta.

### La información vinculada se almacena en la aplicación servidora

Otra forma de intercambiar la información es vinculando los objetos. La **vinculación** es una técnica mediante la cual la información insertada queda asociada dinámicamente con la información original, almacenada en la aplicación servidora. De esta forma, la aplicación que incorpora un objeto contendrá una imagen que informa de la aplicación servidora y del documento generado.

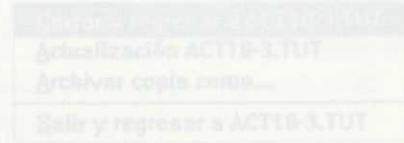
Cualquier modificación que se produzca en un objeto se actualiza automáticamente en las aplicaciones en las que esté vinculado. Esto ga-

garantiza la coherencia de todos los documentos que tienen una misma información común.

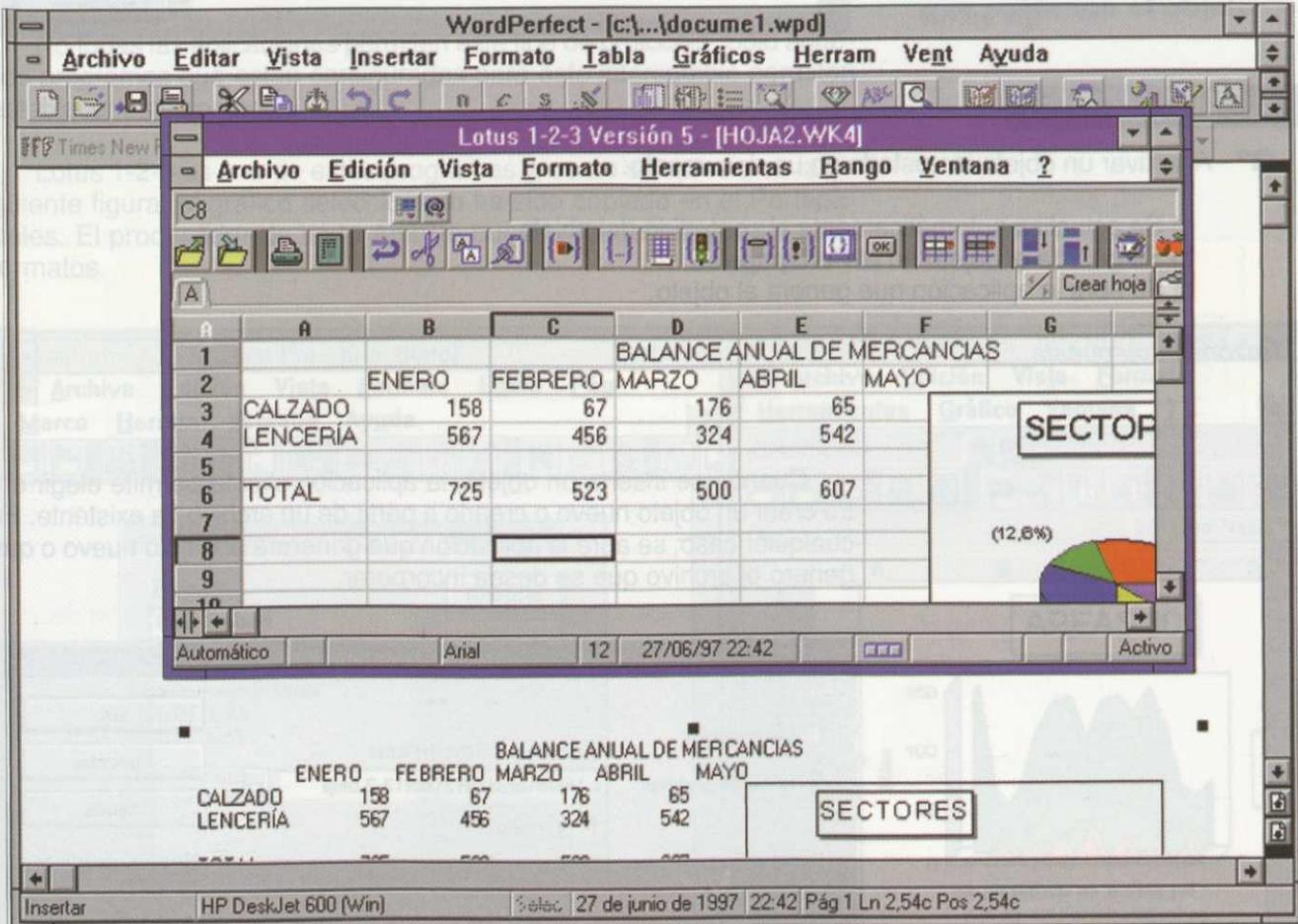
La vinculación de objetos es importante cuando son varias las aplicaciones que comparten un mismo objeto, ya que se actualizarán automáticamente todos los cambios producidos.

Si bien todos los programas que incluyen el protocolo OLE permiten incrustar objetos, no todos permiten vincularlos.

Al activar un objeto incrustado se abre la aplicación y el objeto creado. Al activar un objeto vinculado se abre la aplicación y el archivo que se ha vinculado, tal como se muestra en la siguiente figura.

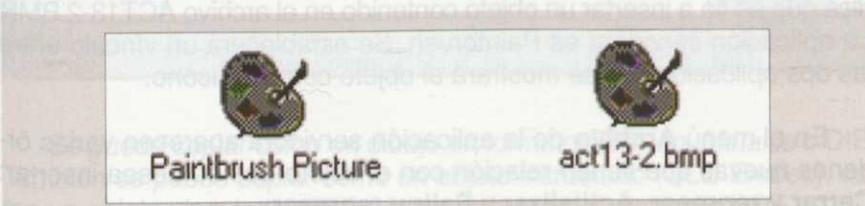


**Al activar un objeto vinculado se abre el archivo que lo contiene**

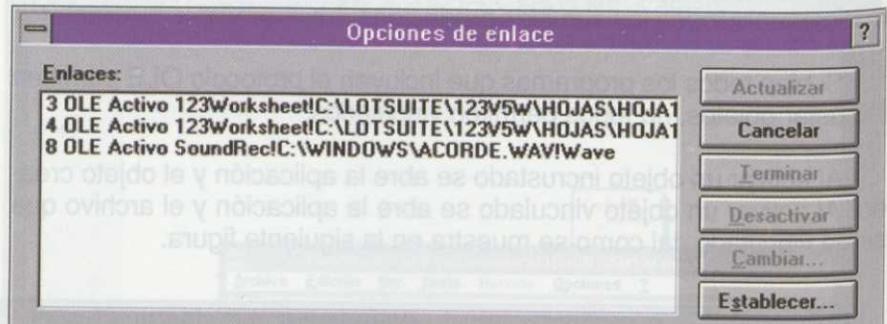


En algunos programas existe la posibilidad de representar el objeto como un icono. Cuando el objeto se ha incrustado se representa el icono que corresponde a la aplicación y un nombre genérico (por ejemplo, Paintbrush Picture). Cuando el objeto se ha vinculado se representa el icono de la aplicación y el nombre del archivo (por ejemplo, act13-2.bmp).

**En algunos programas se pueden representar los objetos insertados mediante iconos**



Cuando se vincula un objeto se establece un enlace con la aplicación que lo ha creado. Los programas que permiten este intercambio incluyen una orden para mostrar al usuario cuáles son los enlaces activos, tal y como se aprecia en la siguiente figura.



Se pueden visualizar los enlaces con otras aplicaciones.

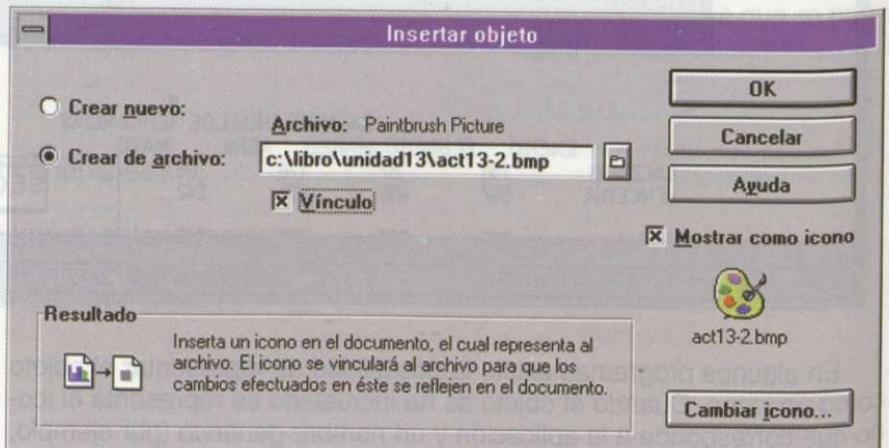
## ACTIVIDADES

2ª Al activar un objeto incrustado en un documento:

- Se actualiza automáticamente el contenido del objeto.
- Se guarda el objeto en el Portapapeles.
- Se abre la aplicación que genera el objeto.

Razona la respuesta.

Cuando se inserta un objeto, la aplicación cliente permite elegir entre crear un objeto nuevo o crearlo a partir de un archivo ya existente. En cualquier caso, se abre la aplicación que generará el objeto nuevo o que generó el archivo que se desea incorporar.



El protocolo OLE permite varias opciones de inserción.

En la figura anterior se muestra un cuadro de diálogo en el que se indica que se va a insertar un objeto contenido en el archivo ACT13-2.BMP. La aplicación servidora es Paintbrush. Se establecerá un vínculo entre las dos aplicaciones y se mostrará el objeto como un icono.

En el menú **Archivo** de la aplicación servidora aparecen varias órdenes nuevas que tienen relación con el objeto que se desea insertar: **Cerrar y regresar**, **Actualizar** y **Salir y regresar**.

En el cuadro situado al margen se muestra un ejemplo que permite actualizar el objeto en el archivo ACT10-3.TUT.

- Cerrar y regresar a ACT10-3.TUT
- Actualización ACT10-3.TUT
- Archivar copia como...
- Salir y regresar a ACT10-3.TUT

#### 1.4. PROTOCOLO DDE

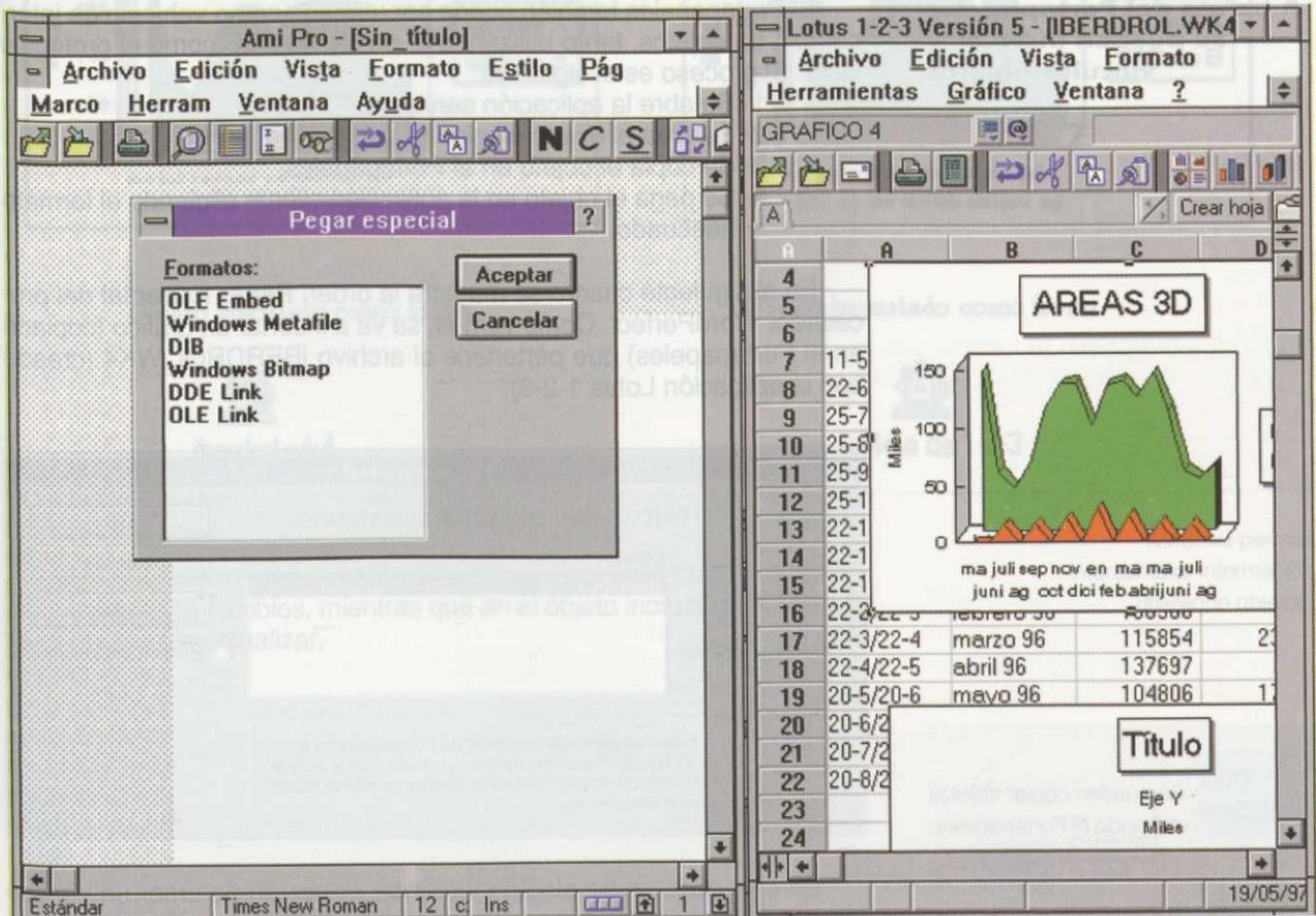
El **DDE** ( *Dynamic Data Exchange*) es un protocolo dinámico de datos que permite que las aplicaciones puedan intercambiar información, aunque es necesario que haya sido previsto en el diseño de estos programas.

Este protocolo permite que exista un enlace permanente de datos, manteniendo una conversación entre dos aplicaciones de manera que pueda actualizarse un conjunto de datos en tiempo real.

No todas las aplicaciones permiten este tipo de protocolo. Sólo aquellos programas que están configurados para este intercambio permiten establecer estos enlaces.

Lotus 1-2-3 es uno de estos programas y, como se aprecia en la siguiente figura, el gráfico seleccionado ha sido copiado en el Portapapeles. El procesador de texto AmiPro puede recuperarlo en diversos formatos.

**El protocolo DDE permite modificar la información desde cualquier aplicación que contenga el objeto**



Se puede copiar como un dibujo en formatos *Bitmap*, *Metafile* o *DIB*. También se puede copiar como un objeto incrustado (*OLE Embed*), como un objeto vinculado (*OLE Link*) y utilizando el protocolo *DDE*.

## ACTIVIDADES

**3ª** Cuando queremos que se actualice automáticamente el contenido de un objeto insertado en una o varias aplicaciones ese objeto debe estar:

- a) Incrustado.
- b) Vinculado.
- c) Cedido.

Razona la respuesta.

### RECUERDA

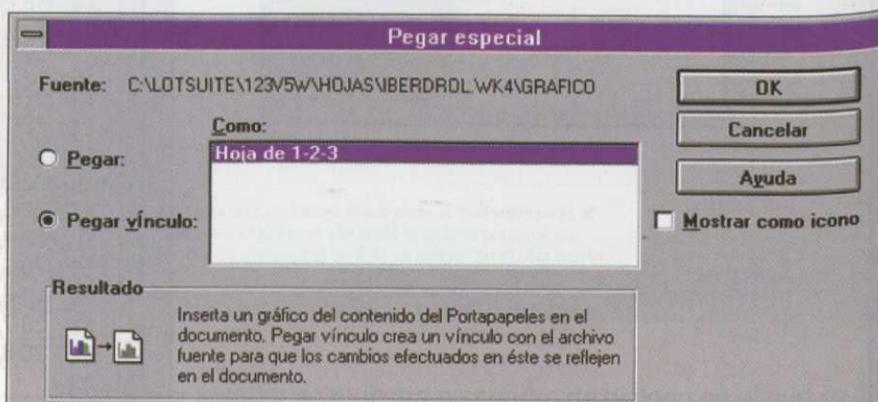
- El protocolo OLE se basa en el concepto de objeto. Permite establecer una comunicación entre la aplicación que lo crea (servidor) y la que lo utiliza (cliente).
- Al incrustar un objeto se almacena en el documento cliente tanto la referencia a la aplicación servidora como el objeto.
- Cuando se vincula un objeto sólo se guarda una referencia a la aplicación servidora, que es la que contiene el objeto.

### A través del Portapapeles se pueden insertar y vincular objetos

El Portapapeles también puede ser utilizado como vehículo de intercambio de objetos, tanto utilizando el protocolo OLE como el protocolo DDE. El proceso es el siguiente:

- 1- Se abre la aplicación servidora.
- 2- Se crea el objeto elegido (texto, gráfico, sonido, etc.)
- 3- Se copia el objeto en el Portapapeles.
- 4- Se pega el objeto en la aplicación cliente eligiendo el formato adecuado.

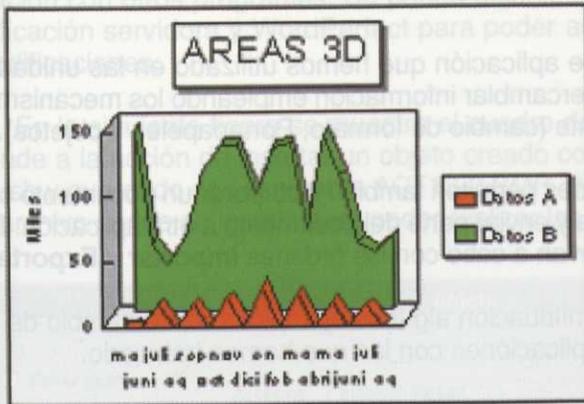
En el siguiente cuadro se muestra la orden **Pegar Especial** del procesador WordPerfect. Como vemos, se va a insertar un gráfico (copiado en el Portapapeles) que pertenece al archivo IBERDROL.WK4 (creado con la aplicación Lotus 1-2-3).



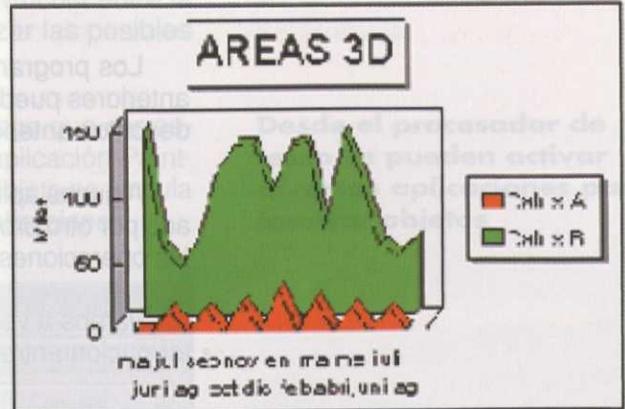
En este caso se ha elegido, además, la opción de crear un vínculo entre la aplicación servidora y la aplicación cliente.

El documento de la página siguiente se ha elaborado incorporando diferentes elementos empleando tanto el Portapapeles como los protocolos DDE y OLE.

Vínculo con actualización automática



Dibujo BMP



Objeto incrustado

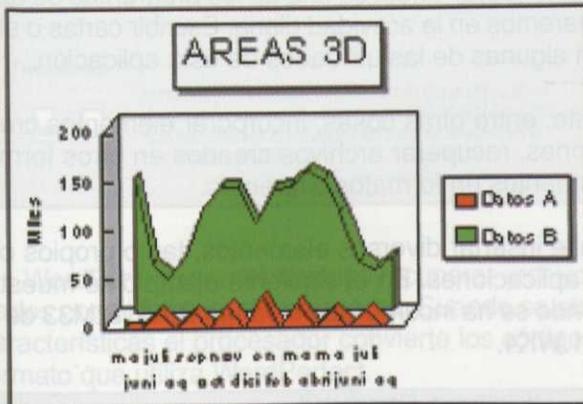
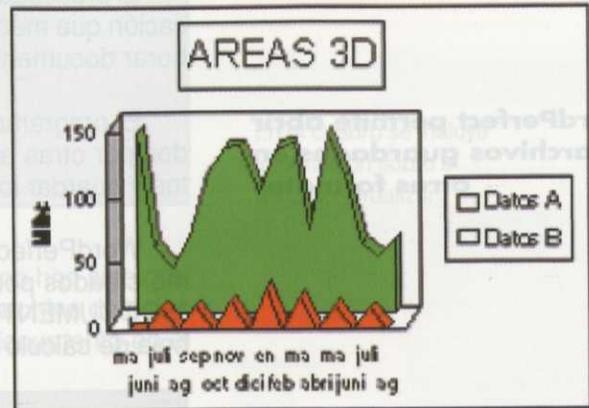


Imagen metafile



Objeto vinculado como icono

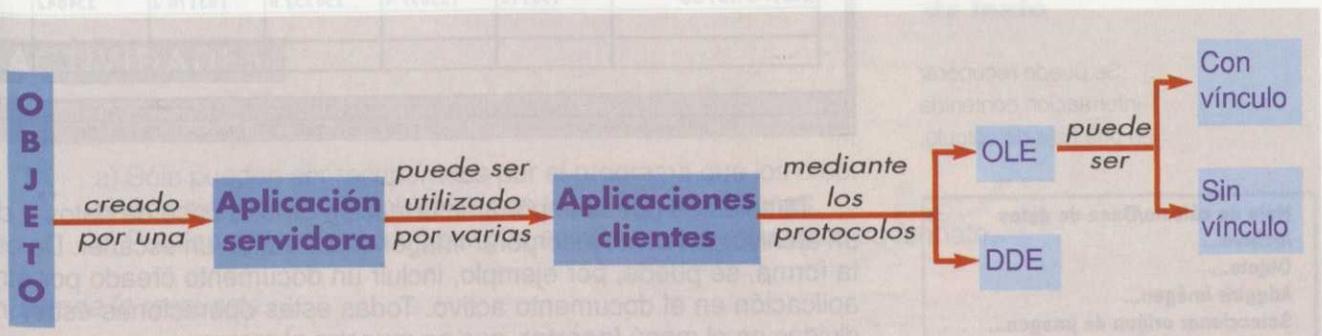


Objeto incrustado como icono



Como vemos, cuando el objeto se ha vinculado se actualizan automáticamente los cambios, mientras que en el objeto incrustado se muestra el gráfico sin actualizar.

Windows permite intercambiar información utilizando objetos.



## 2. INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN ENTRE APLICACIONES

Los programas de aplicación que hemos utilizado en las unidades anteriores pueden intercambiar información empleando los mecanismos descritos anteriormente (cambio de formato, Portapapeles y objetos).

Algunas aplicaciones permiten también incorporar un documento creado por otro programa y enviar parte del documento a otra aplicación. Estas operaciones se llevan a cabo con las órdenes **Importar** y **Exportar**.

Vamos a ver a continuación algunos ejemplos de intercambio de información entre las aplicaciones con las que hemos trabajado.

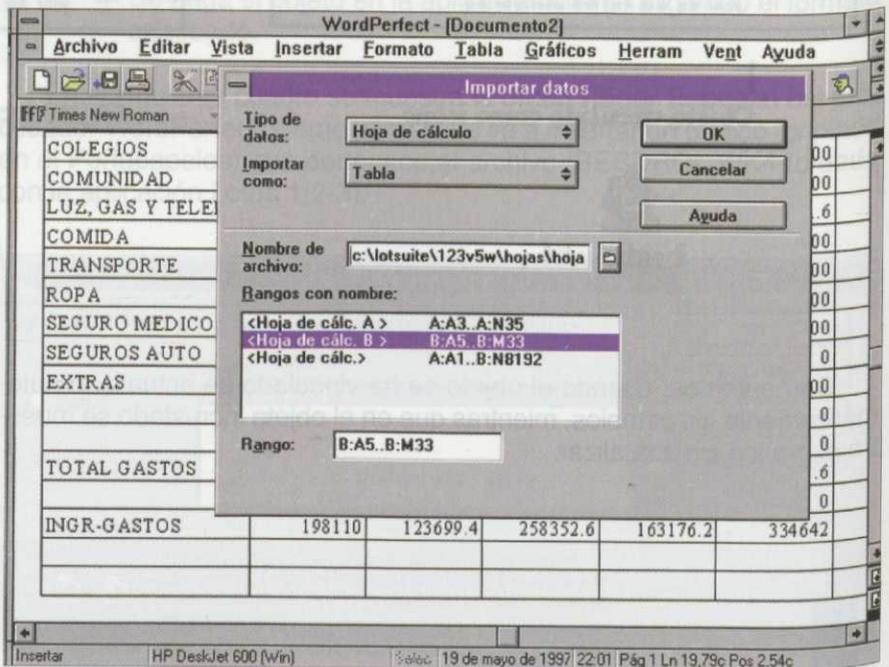
### 2.1. INTERCAMBIO DESDE WORDPERFECT

El procesador de texto WordPerfect es uno de los programas de aplicación que más emplearemos en la actividad diaria. Escribir cartas o elaborar documentos son algunas de las utilidades de esta aplicación.

El programa permite, entre otras cosas, incorporar elementos creados por otras aplicaciones, recuperar archivos creados en otros formatos y guardar los documentos en formatos diferentes.

WordPerfect permite insertar diversos elementos, tanto propios como creados por otras aplicaciones. En el siguiente ejemplo se muestra el DOCUMENTO2, donde se ha incorporado el rango B:A5..B:M33 de la hoja de cálculo HOJA1.WK4.

**WordPerfect permite abrir archivos guardados en otros formatos**



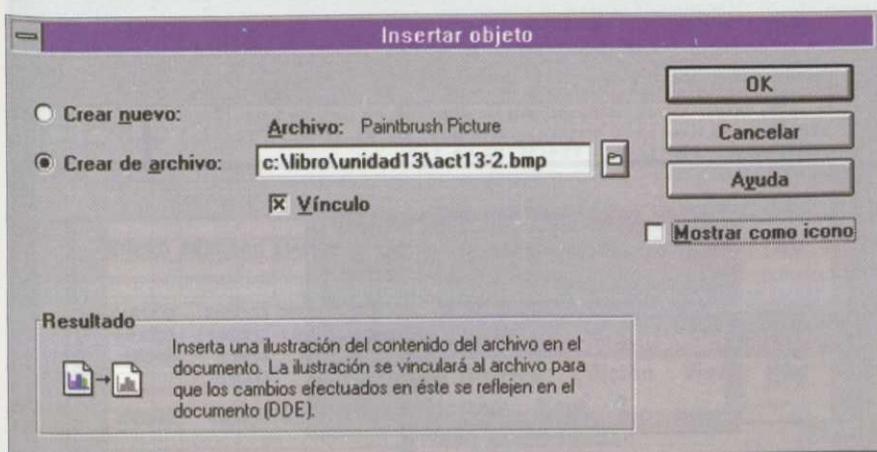
Se puede recuperar información contenida en una hoja de cálculo.

- Hoja de cálculo/Base de datos
- Archivo...
- Objeto...
- Adquirir imagen...
- Seleccionar origen de imagen...

También se puede importar información de una base de datos o de un archivo, así como incorporar imágenes utilizando un escáner. De esta forma, se puede, por ejemplo, incluir un documento creado por otra aplicación en el documento activo. Todas estas operaciones están incluidas en el menú **Insertar**, que se muestra al margen.

Lógicamente, podemos también insertar un objeto (ya sea nuevo o creado previamente) y utilizar el Portapapeles para intercambiar información con otros programas. Se puede establecer un vínculo entre la aplicación servidora y WordPerfect para poder actualizar las posibles modificaciones.

En la siguiente figura se muestra el cuadro de diálogo que corresponde a la acción de insertar un objeto creado con la aplicación Paintbrush y guardado con el nombre ACT13-2.BMP. Dicho objeto se vincula al archivo donde se inserta para poder realizar las actualizaciones.



Se pueden establecer enlaces que se almacenan en una celda de la hoja de trabajo

Desde el procesador de texto se pueden activar diversas aplicaciones para insertar objetos

En el cuadro se incluye información sobre el proceso a realizar.

WordPerfect permite también recuperar archivos que no han sido grabados con el formato del programa. Cuando se abre un archivo de estas características el procesador convierte los códigos del documento en el formato que utiliza WordPerfect.

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS



- 1ª Inserta un objeto procedente del programa Paintbrush en el documento ACT8-4.ALU. Guarda el archivo con el nombre ACT14-1.ALU. El fichero ACT14-1.TUT contiene el resultado de dicha operación.

Igualmente, se pueden archivar los documentos en otro formato eligiéndolo en el cuadro de diálogo de la opción **Archivar como**.

Otra de las posibilidades es incluir un fichero como subdocumento del documento activo. En este caso, el nuevo fichero se muestra como un icono en la posición del documento donde lo hemos incluido.

WordPerfect permite incluir subdocumentos creados por otros programas de proceso de texto

## ACTIVIDADES

- 4ª Los archivos creados por una aplicación:

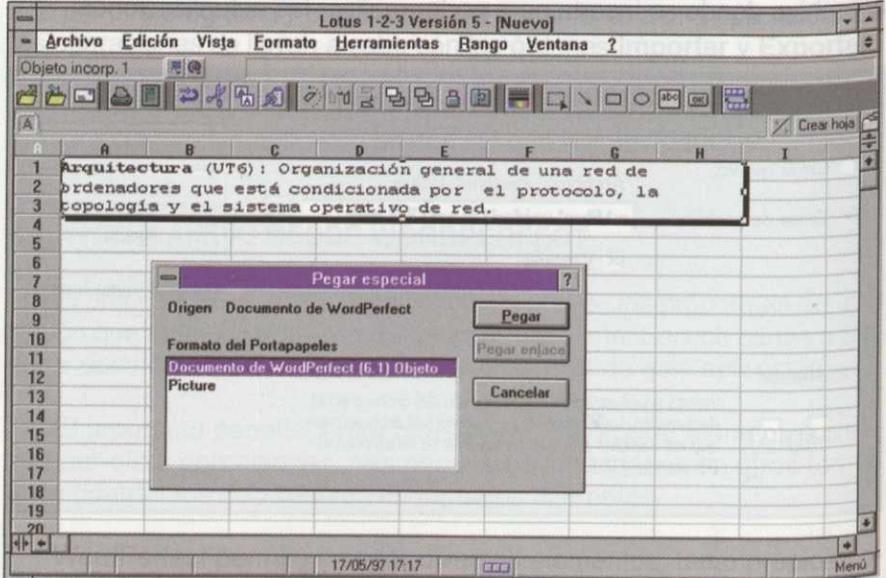
- Sólo pueden ser recuperados por el programa que los creó.
- Son siempre intercambiables con todas las aplicaciones.
- Pueden ser recuperados por otra aplicación que reconozca su formato.

Razona la respuesta.

## 2.2. INTERCAMBIO DESDE LOTUS 1-2-3

La hoja de cálculo 1-2-3 presenta también diversas posibilidades de intercambio de información.

Se puede utilizar el Portapapeles, como en el ejemplo siguiente, donde se muestra un texto copiado desde el procesador WordPerfect, que puede ser incorporado como un dibujo o un objeto.



Se puede copiar el contenido del Portapapeles en diversos formatos.

Se pueden incorporar objetos creados por otras aplicaciones incluyéndolos en la hoja de trabajo.

En la siguiente figura se muestra la hoja de trabajo HOJA1.WK4 en la que se han insertado dos objetos. Uno de ellos ha sido creado por el programa Annotator y otro se ha generado en el programa de dibujo Textart. Al activar el dibujo incrustado en la hoja de cálculo se ejecuta la aplicación Textart y podemos modificar la imagen.



Se pueden establecer enlaces que se almacenan en una celda de la hoja de trabajo

Lotus 1-2-3 permite también establecer enlaces con otras aplicaciones activas. En este caso, el enlace se guarda en una celda con el nombre ND, tal y como se muestra en la figura siguiente. En el recuadro de contenido se indica el tipo de enlace, la aplicación y el fichero enlazado.

Diagrama de flujo de datos:

- Celda que contiene el objeto enlazado (puntero a la celda N6)
- Tipo de enlace (puntero a 'ND')
- Aplicación (puntero a 'Freelance Graphics')
- Objeto enlazado (puntero al contenido del recuadro de la aplicación)

En el ejemplo se ha vinculado un objeto creado por la aplicación Freelance Graphics. El programa permite que las características del enlace puedan modificarse en cualquier momento.

Otra de las posibilidades de intercambio es extraer información de otro archivo, gracias a la opción **Combinar** de la orden **Abrir**. De esta manera se puede recuperar en una hoja de trabajo otro documento, o sólo parte de él, tal como se muestra en el cuadro de diálogo de esta opción (al margen).

En cada registro se incorpora un dibujo y un sonido

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS

- 2ª Utiliza el Portapapeles para incrustar en el archivo ACT14-1.ALU un gráfico incluido en el fichero ACT11-1.ALU. Guarda el documento con el nombre ACT14-2.ALU eligiendo el formato WP5.0. En el archivo ACT14-2.TUT puedes ver el resultado.

## ACTIVIDADES

5º Para vincular una imagen en la hoja de trabajo es necesario:

- Elegir el rango donde se colocará la imagen.
- Abrir previamente la aplicación que genera la imagen.
- Establecer un enlace con la aplicación servidora.

Razona la respuesta.

También se puede guardar parte de la hoja de trabajo en un archivo seleccionando el rango elegido para poder recuperarla después, como vimos al hablar de las posibilidades del programa de hoja de cálculo.

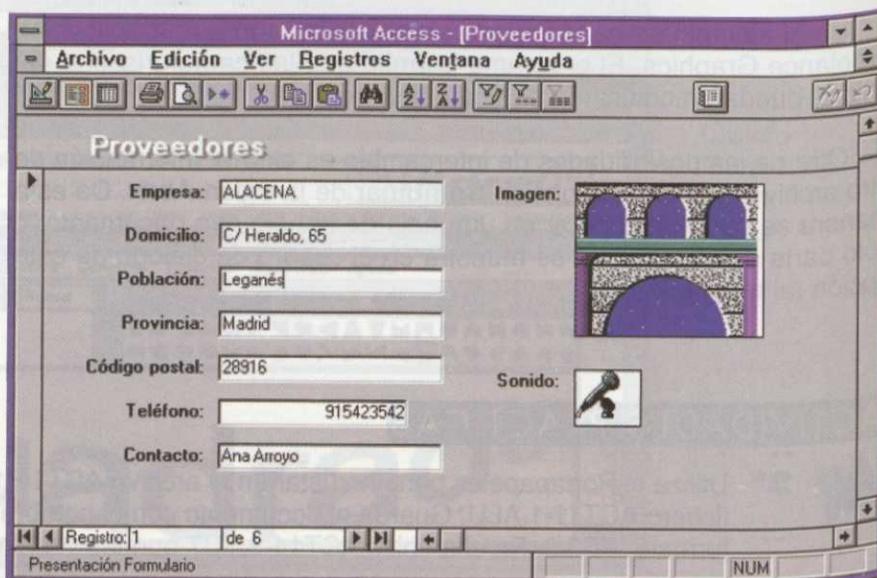
Lotus 1-2-3 permite también guardar la hoja de trabajo en formatos diferentes y recuperar documentos elaborados con otros programas. Las órdenes que permiten estas conversiones están contenidas en el menú **Archivo**.

RECUERDA

- Las órdenes **Importar** y **Exportar** permiten intercambiar bloques de información (texto, imágenes, tablas, etc.) con otras aplicaciones.
- WordPerfect permite insertar diversos elementos (imágenes, tablas, gráficos, documentos, etc.), establecer vínculos con las aplicaciones que los crean y recuperar archivos grabados en diversos formatos.
- La Hoja de Cálculo Lotus 1-2-3 permite establecer enlaces con otras aplicaciones activas, recuperar rangos específicos de hojas de trabajo creadas por otros programas y utilizar los protocolos OLE y DDE para intercambiar información.

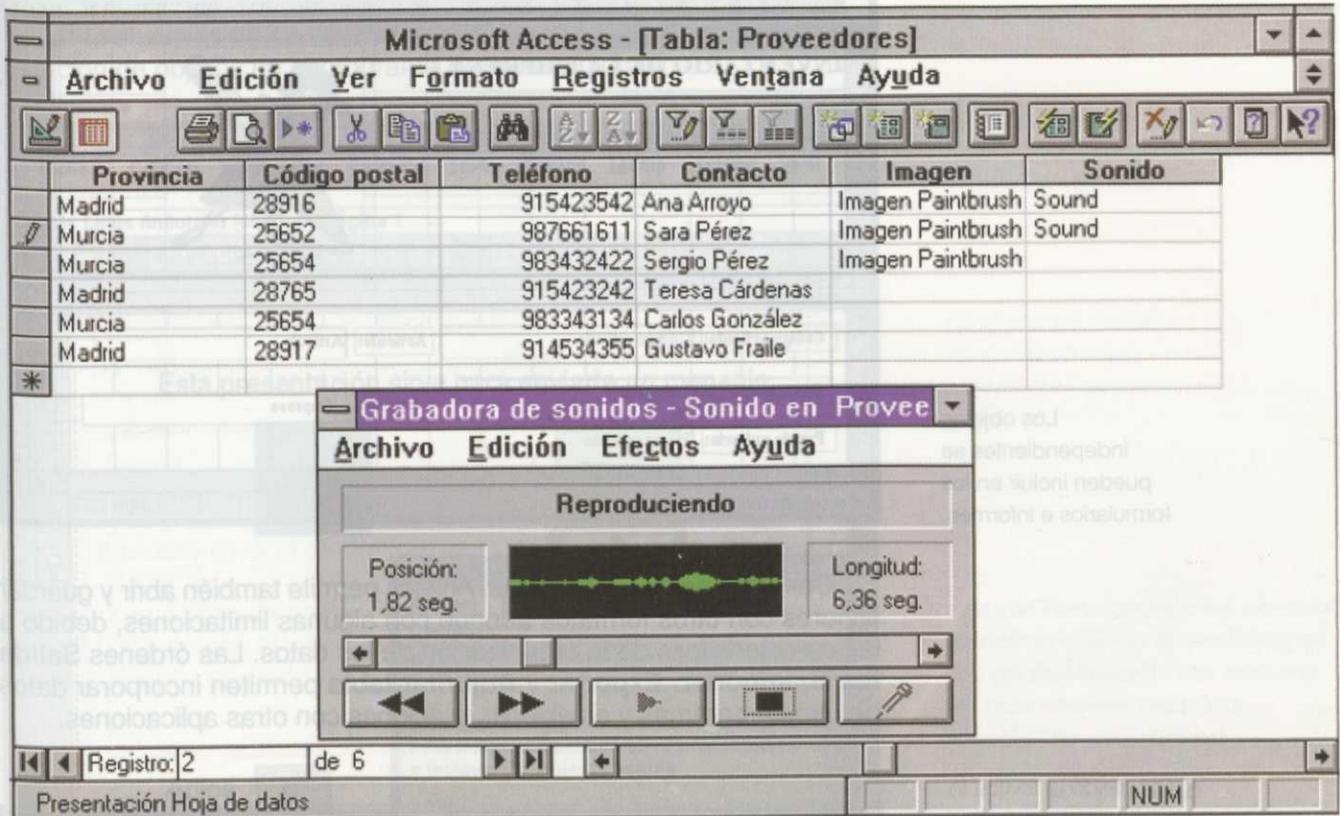
### 2.3. INTERCAMBIO DESDE ACCESS

La siguiente figura muestra dos objetos insertados en una base de datos. Uno de los objetos es una imagen BMP y el otro es un archivo de sonido.



Access permite incorporar objetos gráficos y de sonido.

En el ejemplo anterior se muestran los objetos formando parte de un formulario denominado Proveedores. Recuerda que un formulario no es más que una presentación más elaborada de los datos contenidos en una tabla. Por lo tanto, es necesario incorporar en la tabla dos nuevos campos, denominados Imagen y Sonido respectivamente, tal y como se muestra en la siguiente figura.



Estos campos añadidos deberán tener un formato OLE para poder incorporar los objetos. De esta forma, podemos incluir una imagen y un archivo de sonido para cada registro de la tabla que se ha diseñado.

Al generar el formulario se presentarán en pantalla los registros incorporando estos dos nuevos campos, con un dibujo y un sonido diferente para cada registro, como se ve en la primera figura.

Los objetos incorporados de esta forma, es decir, almacenados en los campos de una tabla, se denominan **objetos dependientes**.

Se puede insertar un objeto dentro de un campo de una tabla. En cada registro se incorpora un dibujo y un sonido

### ACTIVIDADES PRÁCTICAS

- 3ª** Inserta un archivo gráfico, creado por Freelance Graphics, en cada uno de los registros de la tabla de datos Empleados contenida en el archivo ACT12-1.ALU. Crea un formulario donde se incluya un control que permita visualizar los elementos incorporados. Guarda el resultado en el archivo ACT14-3.ALU. Compáralo con el archivo ACT14-3.TUT. Recuerda que previamente tienes que crear la base de datos ACT14-3.ALU e importar la tabla Empleados desde el archivo ACT12-1.ALU.

También podemos incorporar **objetos independientes**, es decir, no almacenados en una tabla. Por ejemplo, el logotipo de la empresa que aparece en los formularios e informes puede ser un objeto independiente.

ACTIVIDADES

5ª Para vincular una imagen en

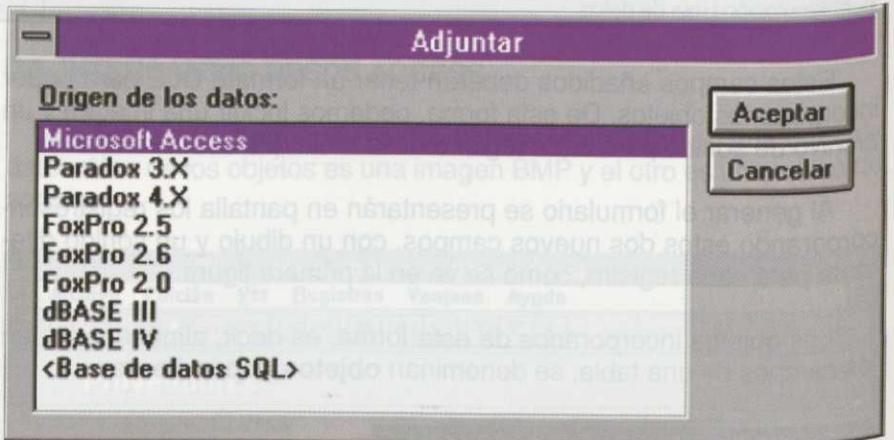
- a) Elegir el rango donde se
- b) Abrir previamente la aplica
- c) Establecer un enlace con

En la siguiente figura se muestra el diseño de un informe que incorpora un objeto incrustado desde la aplicación Paintbrush.



Los objetos independientes se pueden incluir en los formularios e informes.

Como los demás programas, Access permite también abrir y guardar ficheros con otros formatos aunque con algunas limitaciones, debido a las características de la organización de los datos. Las órdenes **Salida hacia**, **Importar**, **Exportar** y **Adjuntar tabla** permiten incorporar datos de otros programas y establecer relaciones con otras aplicaciones.



Se pueden incorporar a la base de datos archivos creados por otros programas utilizando la orden **Adjuntar**.

ACTIVIDADES

6ª Los objetos dependientes que se añaden a una base de datos deben incluirse:

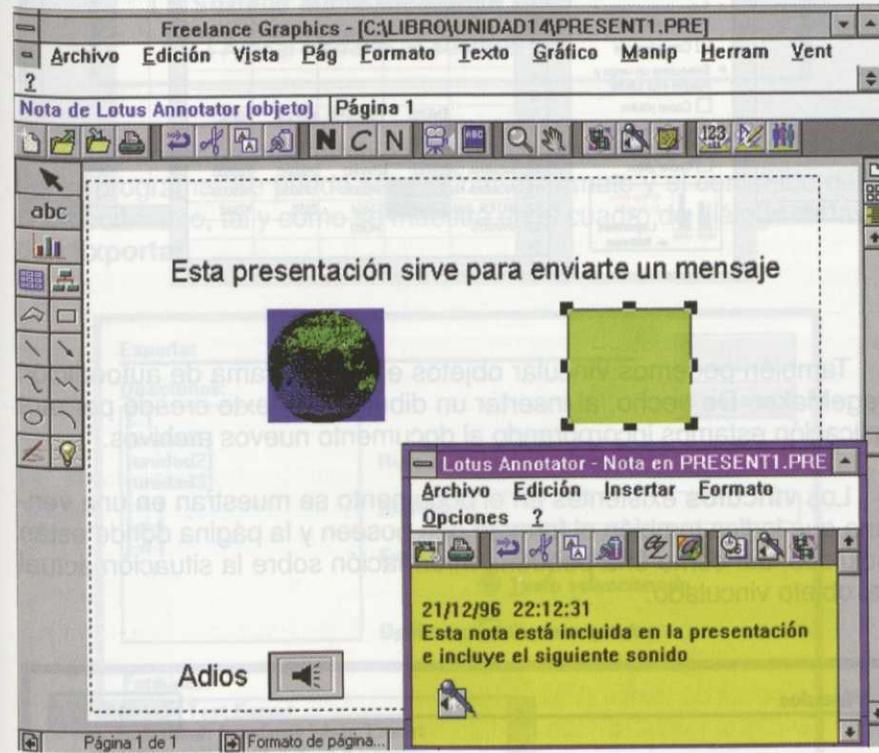
- a) En un campo de la tabla.
- b) En el formulario.
- c) En el informe.

Razona la respuesta.

## 2.4. INTERCAMBIO DESDE FREELANCE GRAPHICS Y PAGEMAKER

Los programas de gráficos permiten incorporar múltiples objetos. Lo más habitual es copiar archivos que contengan imágenes, aunque también se puede, como ya sabemos, insertar objetos de otro tipo como sonido o datos de una tabla.

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de las posibilidades de inserción de objetos en el programa Freelance Graphics.



Se pueden modificar las condiciones de inserción de los objetos incorporados.

Se han incorporado los datos de la tabla en el trabajo.

Cuando se incorporan textos o gráficos a un documento creado con PageMaker, se crea un enlace con la aplicación servidora.

Al activar el objeto **NOTA**, se accede a la aplicación que lo ha creado.

**Se puede insertar un objeto dentro de un documento que, a su vez, está incluido en otro documento**

Se ha incrustado un objeto creado por la aplicación Lotus Annotator que, a su vez, contiene un objeto vinculado desde una aplicación de sonido. También se incluye un archivo de sonido incrustado en la presentación y representado por un icono en forma de altavoz y otro objeto insertado desde la aplicación Lotus Media que permite acceder a una imagen en movimiento.

## ACTIVIDADES

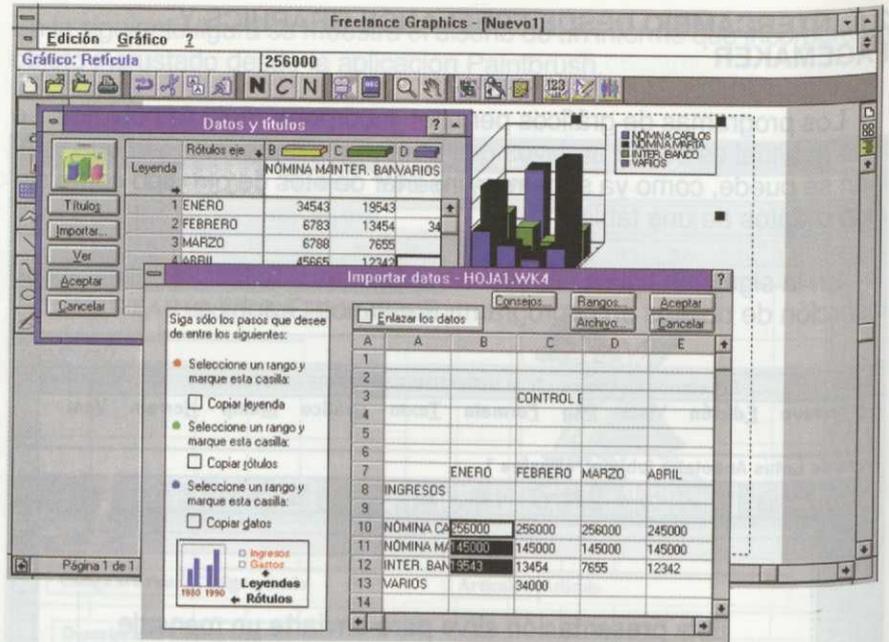
**7ª** Los gráficos creados por un programa de presentaciones como Freelance Graphics:

- Se pueden guardar en cualquier formato.
- Pueden incorporar elementos creados por otros programas.
- No pueden ser copiados en el Portapapeles.

*Razona la respuesta.*

Se pueden importar datos de otras aplicaciones, por ejemplo de una hoja de cálculo, y representar los datos con la utilidad de gráficos que incorpora el programa, tal y como se muestra en la figura de la página siguiente.

Se han importado los datos de la hoja de trabajo HOJA1.WK4

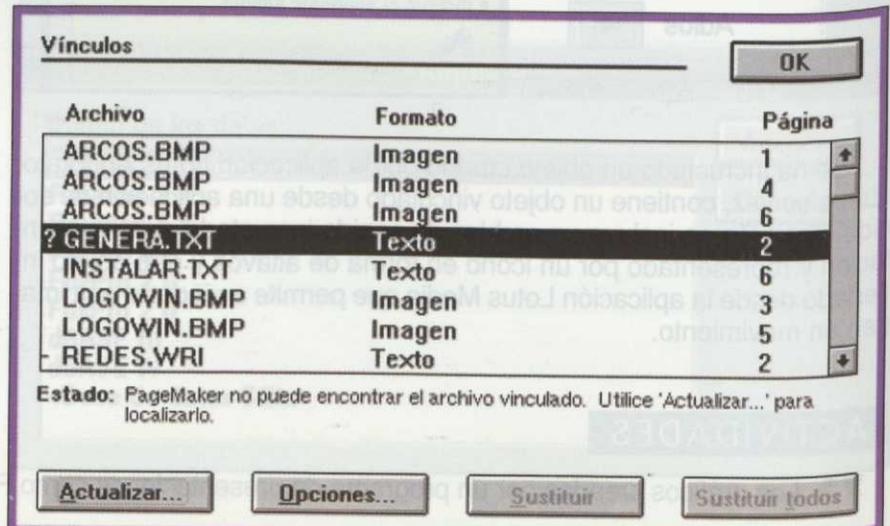


También podemos vincular objetos en el programa de autoedición PageMaker. De hecho, al insertar un dibujo o un texto creado por otra aplicación estamos incorporando al documento nuevos archivos.

**Cuando se incorporan textos o gráficos a un documento creado con PageMaker, se crea un enlace con la aplicación servidora**

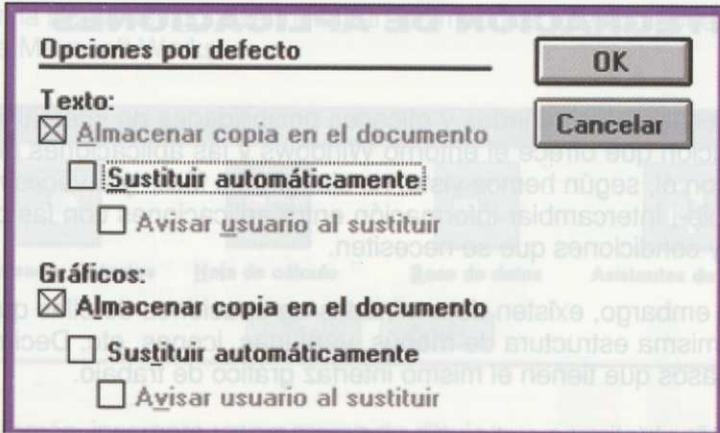
Los **vínculos** existentes en el documento se muestran en una ventana que indica también el formato que poseen y la página donde están incluidos, así como una pequeña información sobre la situación actual del objeto vinculado.

Se pueden visualizar los vínculos existentes con otras aplicaciones.



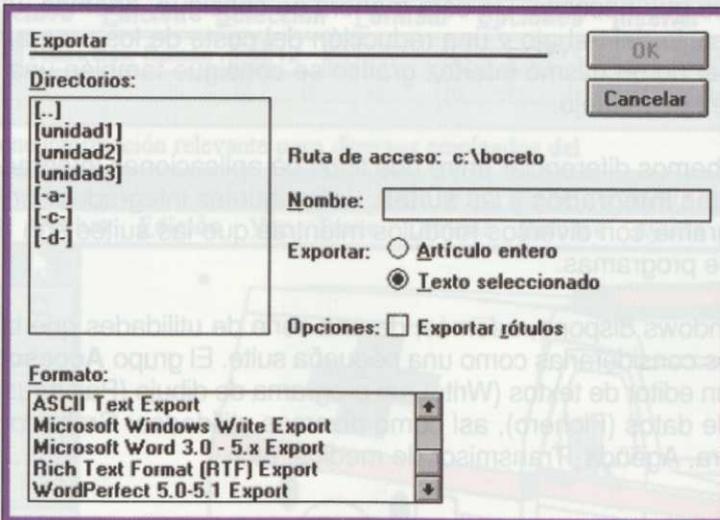
Se pueden modificar las condiciones de la inserción del objeto en el documento. Por ejemplo, se puede elegir la opción que permite guardar una copia del objeto en el propio documento (con una referencia sobre la aplicación que lo generó) y seleccionar la actualización automática de las modificaciones efectuadas.

La siguiente figura muestra el cuadro de diálogo que ofrece las opciones posibles, tanto para gráficos como para texto.



Microsoft Word incluye unos asistentes para crear diversos documentos. Se pueden modificar las condiciones de inserción de los objetos incorporados.

PageMaker permite también exportar los archivos de texto creados por el programa. Se puede seleccionar el formato y el contenido de dicho documento, tal y como se muestra en el cuadro de diálogo de la orden **Exportar**.



La orden **Exportar** permite diversas opciones que se incluyen en el cuadro de diálogo.

RECUERDA

- Los objetos incorporados a una base de datos pueden ser dependientes o independientes. Para insertar objetos dependientes es necesario definir los campos en la tabla de datos.
- Cuando se insertan archivos de texto y gráficos en un documento de PageMaker se establecen enlaces con las aplicaciones que los han creado.
- La utilización de documentos en diversos formatos está restringida en algunos programas, como por ejemplo Access, debido a las características de la organización de los datos.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

- 4º Inserta en la hoja de trabajo guardada en el fichero ACT10-3.ALU un dibujo procedente del programa Draw 3.0 de WordPerfect. Utiliza el Portapapeles para pegar un gráfico contenido en la hoja de trabajo ACT11-4.ALU. Puedes comparar el resultado con el que contiene el fichero ACT14-4.TUT. Guarda el documento con el nombre ACT14-4.ALU.

### 3. INTEGRACIÓN DE APLICACIONES

A pesar de las variadas y eficaces posibilidades de intercambio de información que ofrece el entorno Windows y las aplicaciones que trabajan con él, según hemos visto, no siempre es fácil, -y a veces resulta imposible-, intercambiar información entre aplicaciones con las propiedades y condiciones que se necesiten.

Sin embargo, existen determinadas agrupaciones de ellas que utilizan la misma estructura de menús, ventanas, iconos, etc. Decimos en estos casos que tienen el mismo interfaz gráfico de trabajo.

Si, además, estas aplicaciones disponen de idénticos recursos de intercambio y formatos compatibles, ofreciendo la posibilidad de intercambio total entre ellas de un modo sencillo y eficiente, nos encontramos ante aplicaciones integradas.

El objetivo fundamental de la integración de aplicaciones es ofrecer al usuario un conjunto de aplicaciones que le permitan realizar las operaciones que necesita. De esta manera se consigue, además, una mayor eficacia del trabajo y una reducción del coste de los programas. Al disponer de un mismo interfaz gráfico se consigue también una mayor sencillez de manejo.

Debemos diferenciar entre dos tipos de aplicaciones integradas: los **paquetes integrados** y las **suites**. Los paquetes integrados son un sólo programa con diversos módulos mientras que las suites son un conjunto de programas.

Windows dispone, además, de una serie de utilidades que bien podríamos considerarlas como una pequeña suite. El grupo **Accesorios** incluye un editor de textos (Write), un programa de dibujo (Paintbrush), una base de datos (Fichero), así como diversas utilidades: Grabadora, Calculadora, Agenda, Transmisor de medios, etc.

#### 3.1. PAQUETES INTEGRADOS

Un paquete integrado es un tipo de programa que reúne las funciones elementales de los programas de aplicación de uso general: procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos y gestión de gráficos.

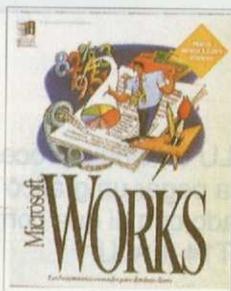
Los paquetes integrados permiten solucionar las necesidades básicas de un usuario. Además, el intercambio de datos entre las distintas herramientas es total.

La facilidad de manejo y la total integración de los módulos son la principal ventaja de estos programas. La desventaja principal es que cada una de las herramientas tiene unas funciones limitadas, y no puede competir con una aplicación específica. Si las tareas a realizar son relativamente sencillas y queremos un programa sin complicaciones esta opción es muy interesante.

Existen en el mercado varios paquetes integrados que cada vez ofrecen más prestaciones al trabajar en el entorno Windows. Entre ellos destacan Claris Works y Microsoft Works.

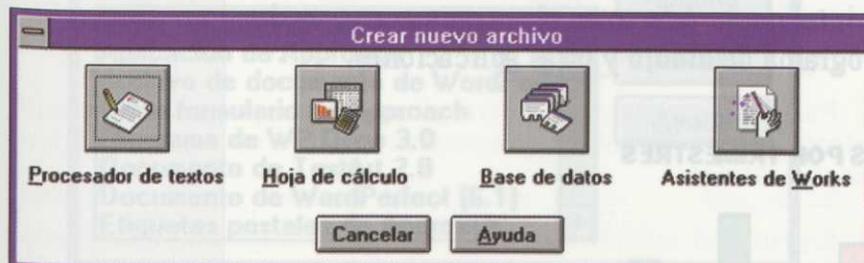


Corel Office incluye gran variedad de utilidades y aplicaciones.



Microsoft Works es uno de los paquetes integrados más utilizados.

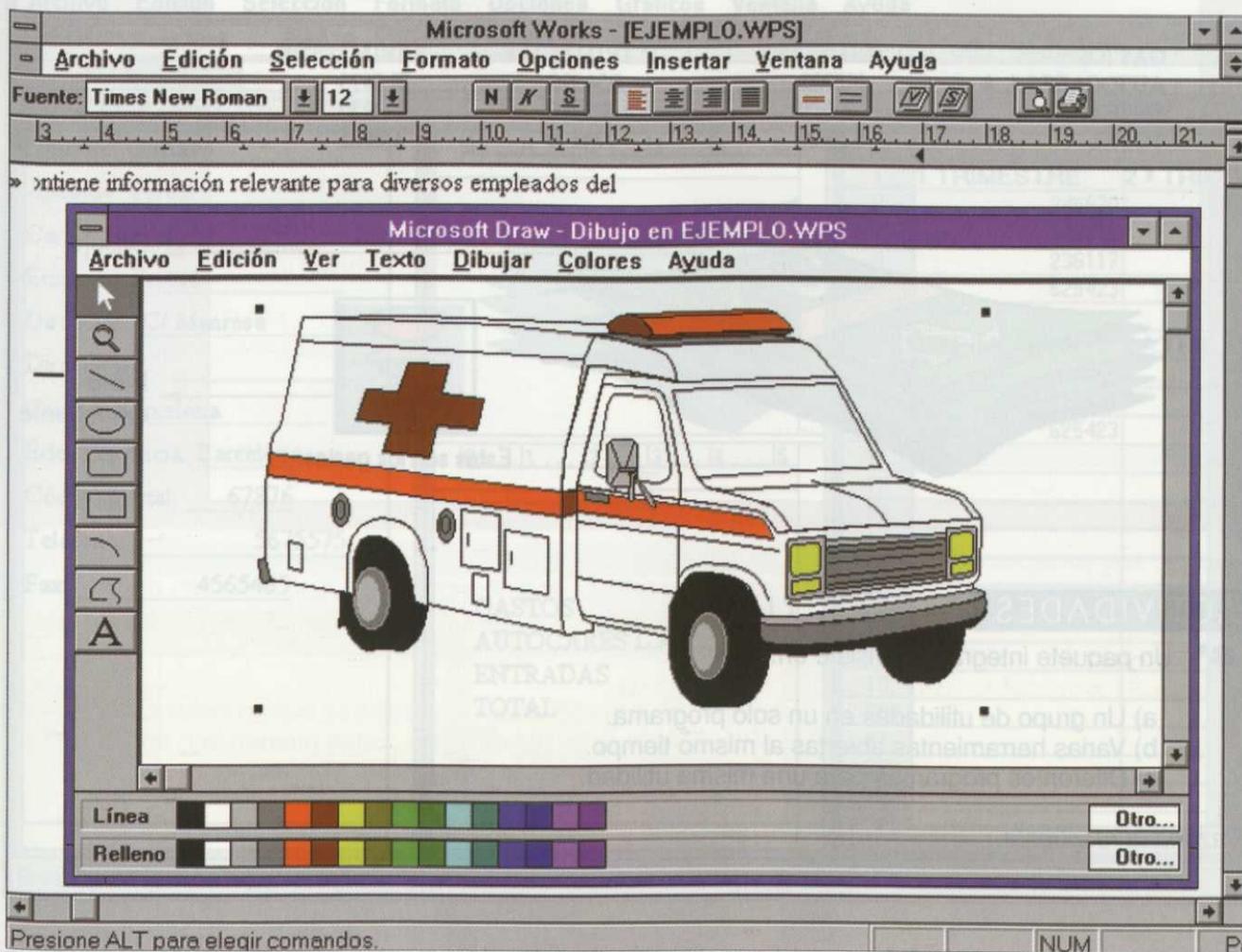
En la siguiente figura se muestran los módulos que componen el programa Microsoft Works.



Microsoft Works incluye unos asistentes para crear diversos tipos de archivos.

Además, incorpora un programa de dibujo que permite diseñar y modificar imágenes.

En la siguiente figura se muestra un dibujo creado por la utilidad Microsoft Draw para el fichero EJEMPLO.WPS.

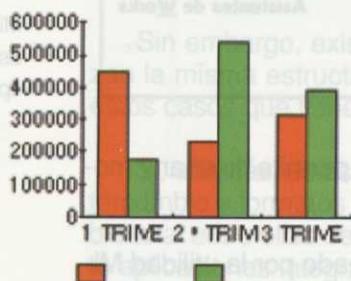


Vamos a ver un ejemplo de la integración entre todos los elementos que componen el programa. El siguiente documento ha sido diseñado con el procesador de texto y se han añadido un gráfico procedente de una hoja de cálculo, los datos de la hoja de cálculo, un dibujo creado con el programa Microsoft Draw y una nota emergente (permite visualizar un texto al elegir la imagen importada).

## INTEGRACIÓN DE APLICACIONES EN WORKS

Este documento se ha creado integrando diferentes elementos que proceden de una hoja de cálculo, un programa de dibujo y otras aplicaciones:

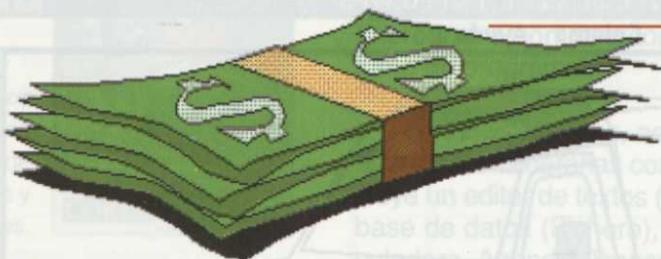
**GASTOS POR TRIMESTRES**



Gráfico

GASTOS	1 TRIMESTRE	2* TRIMESTRE	3 TRIMESTRE
AUTOCARES L.A.	448223	234390	315675
ENTRADAS	177200	539580	390950
TOTAL	625423	774170	706625

Tablas



Dibujo



Nota emergente

Estos son los gastos

### ACTIVIDADES

8ª Un paquete integrado consiste en:

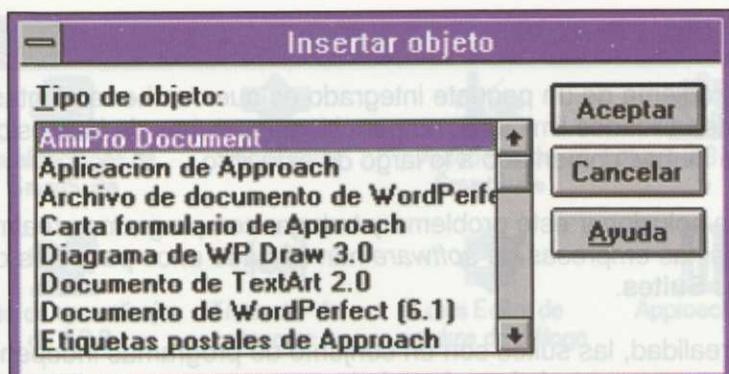
- Un grupo de utilidades en un solo programa.
- Varias herramientas abiertas al mismo tiempo.
- Diferentes programas para una misma utilidad.

Razona la respuesta.

**Los elementos del programa Microsoft Works se pueden intercambiar fácilmente**

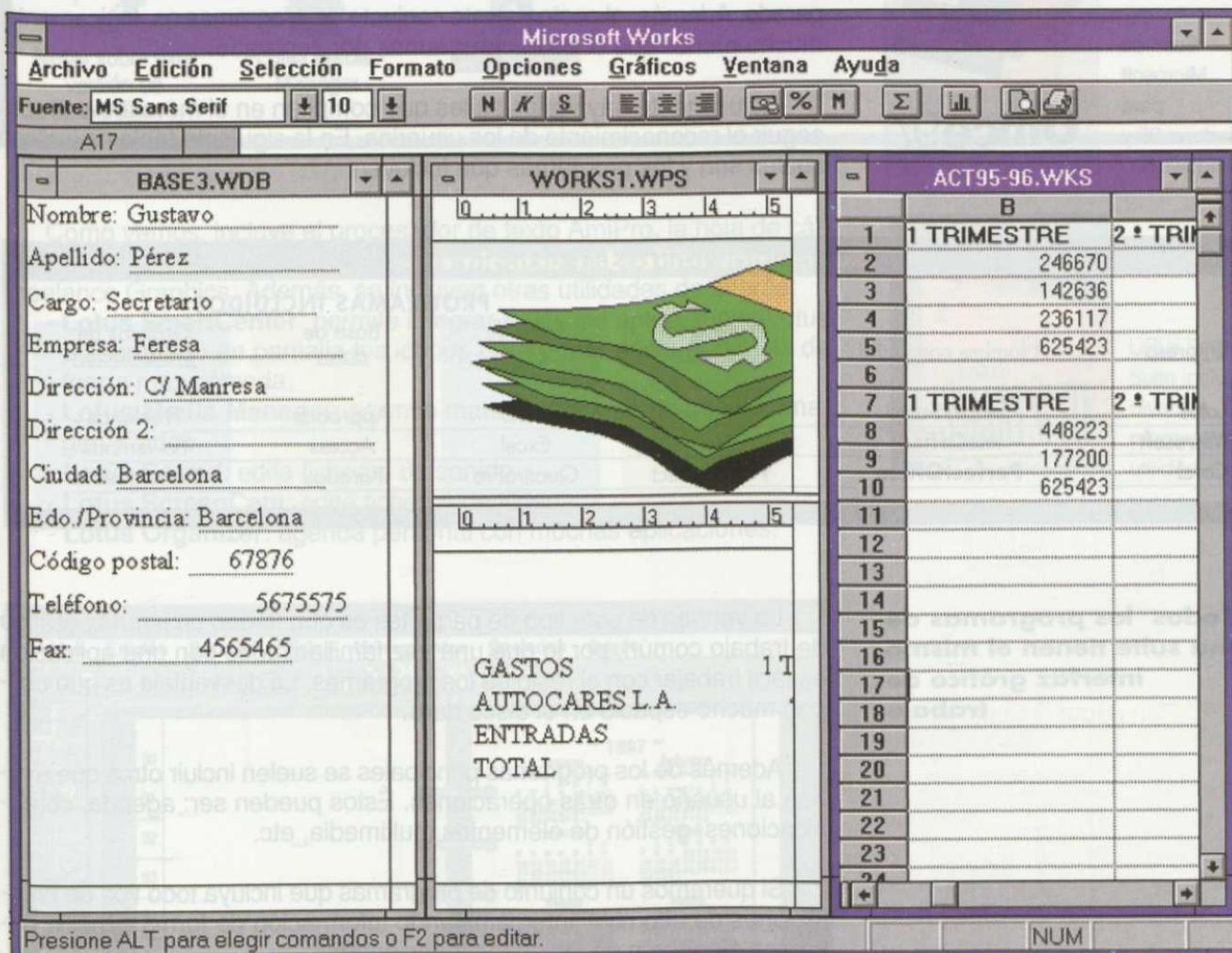
La realización de estos documentos es muy sencilla, al existir una perfecta interconexión entre los elementos del programa. Se pueden copiar y pegar de uno a otro fácilmente.

Microsoft Works permite también utilizar el protocolo OLE de intercambio de información. Se pueden insertar objetos que se hayan creado por otras aplicaciones, tal y como se indica en el siguiente cuadro de diálogo.



Se pueden incluir objetos creados por otras aplicaciones del entorno Windows.

En la misma ventana de aplicación (Microsoft Works) pueden verse varios documentos creados por herramientas diferentes (base de datos, procesador de texto y hoja de cálculo).



- Los paquetes integrados son programas con un conjunto de herramientas que incluyen procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos y gráficos.
- Las principales ventajas de los paquetes integrados son la total integración de sus módulos y la facilidad de manejo del programa.

### 3.2. SUITES

El problema de un paquete integrado es que sus herramientas disponen de utilidades limitadas, no permitiendo muchas de las posibilidades que hemos comentado a lo largo de este libro.

**Las suites son un grupo de programas independientes**

Para solucionar este problema y trabajar con programas realmente potentes, las empresas de *software* han lanzado unos paquetes denominados **Suites**.

En realidad, las suites son un conjunto de programas independientes con unas características de trabajo comunes que permiten realizar trabajos de alta calidad.

La estrategia de las empresas es desarrollar diversas aplicaciones en torno a un "programa estrella". De esta forma se adquieren otros programas de la misma casa que no se venderían con tanto éxito por separado. Además, el coste de este conjunto de programas es, lógicamente, mucho menor que el de los programas por separado.

Actualmente hay varias suites que compiten en el mercado por conseguir el reconocimiento de los usuarios. En la siguiente tabla se indican cuáles son y los programas que incluyen.



Suite de Microsoft para Windows 95 y Windows NT.

#### Suites más utilizadas actualmente

Empresa	Nombre comercial	PROGRAMAS INCLUIDOS			
		Procesador de texto	Hoja de cálculo	Base de datos	Gráficos de presentación
Lotus	SmartSuite	AmiPro	1-2-3	Approach	Freelance
Microsoft	MsOffice	Word	Excel	Access	PowerPoint
Corel	PerfectOffice	WordPerfect	QuattroPro	Paradox	Presentations

**Todos los programas de una suite tienen el mismo interfaz gráfico de trabajo**

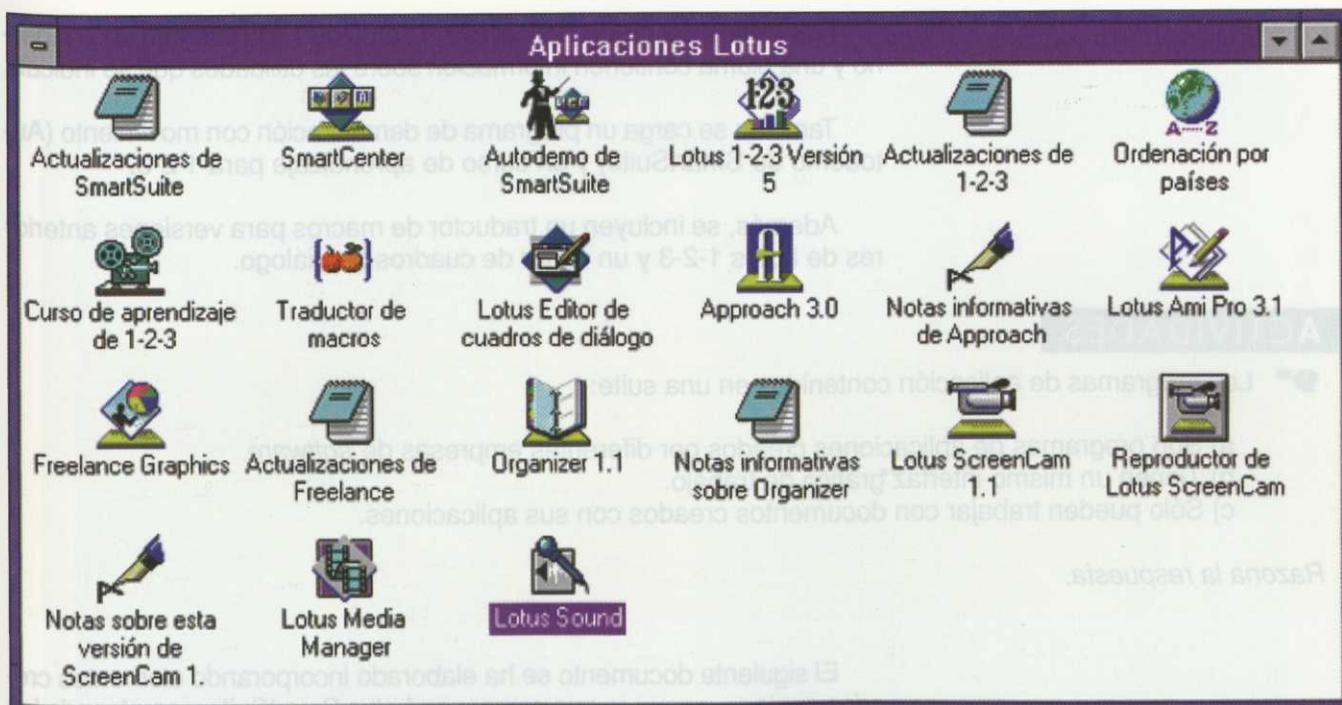
La ventaja de este tipo de paquetes es que tienen un interfaz gráfico de trabajo común, por lo que una vez familiarizados con una aplicación es fácil trabajar con el resto de los programas. La desventaja es que ocupan mucho espacio en el disco duro.

Además de los programas principales se suelen incluir otros que ayudan al usuario en otras operaciones. Éstos pueden ser: agenda, comunicaciones, gestión de elementos multimedia, etc.

Si queremos un conjunto de programas que incluya todo tipo de prestaciones de alto nivel intercambiando información de forma sencilla debemos elegir una de las suites mencionadas.

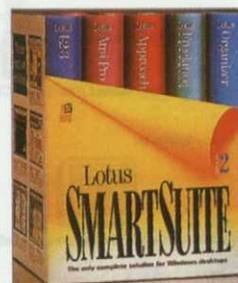
Al instalar una suite podemos elegir qué aplicaciones deseamos incorporar y cuáles no. Esto permite que el usuario escoja las aplicaciones que va a utilizar y no cargar aquellas que no empleará. De esta forma se ahorra espacio en el disco duro.

Lotus SmartSuite presenta una serie de programas que componen el conjunto de la suite. En la siguiente figura se muestra el grupo de iconos que se crea en Windows al instalarla.

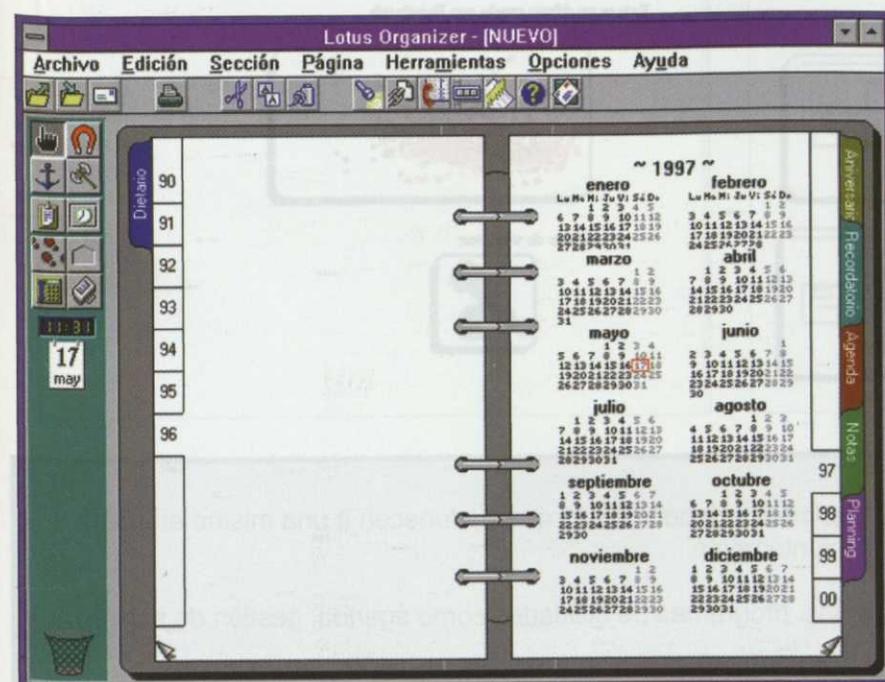


Como vemos, incluye el procesador de texto AmiPro, la hoja de cálculo 1-2-3, la base de datos Approach y el programa de presentaciones Freelance Graphics. Además, se incluyen otras utilidades de interés:

- **Lotus SmartCenter:** permite integrar todas las aplicaciones Lotus presentando en pantalla los iconos para poder acceder a ellas de forma más cómoda.
- **Lotus Media Manager:** permite manejar ficheros de sonido, imagen y video.
- **Lotus Sound:** edita ficheros de sonido.
- **Lotus ScreenCam:** edita ficheros de video.
- **Lotus Organizer:** agenda personal con muchas aplicaciones.



Lotus Smart Suite incluye diversos programas y utilidades.



Lotus Organizer se presenta en pantalla como una agenda personal de bolsillo.

Los iconos del grupo Aplicaciones Lotus que representan un cuaderno y una pluma contienen información sobre las utilidades que se indican.

También se carga un programa de demostración con movimiento (Autodemo de SmartSuite) y un curso de aprendizaje para 1-2-3.

Además, se incluyen un traductor de macros para versiones anteriores de Lotus 1-2-3 y un editor de cuadros de diálogo.

## ACTIVIDADES

9<sup>a</sup> Los programas de aplicación contenidos en una suite:

- Son programas de aplicaciones creados por diferentes empresas de *software*.
- Tienen un mismo interfaz gráfico de trabajo.
- Sólo pueden trabajar con documentos creados con sus aplicaciones.

Razona la respuesta.

El siguiente documento se ha elaborado incorporando elementos creados por los programas que componen Lotus SmartSuite y empleando las técnicas y herramientas que hemos comentado en la presente unidad.

Te envío el siguiente mensaje en vídeo  Pasa el icono

vídeo vinculado desde Lotus ScreenCam

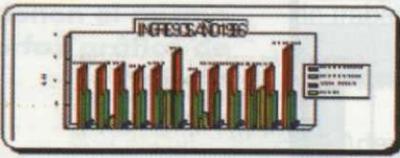
También quiero que oigas esto:

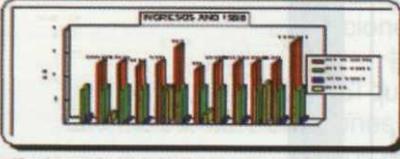
 sonido incrustado desde Lotus Sound

Y por supuesto, me gustaría que vieras esto:

 dibujo importado desde AmiDraw

Estos son los últimos datos:

 gráfico vinculado (link) desde Lotus 1-2-3

 gráfico incrustado (embed) desde Lotus 1-2-3

Esta es una imagen animada del programa Lotus:

 imagen animada incrustada desde Lotus Media Manager

Esta es una nota creada en Frames Graphics y vinculada a este documento. Al activar la nota se presenta en pantalla su contenido, que incluye otro objeto de sonido.



Esto es un dibujo creado con Paintbrush



Sonido de window:



## RECUERDA

- Las suites son un grupo de aplicaciones independientes que pertenecen a una misma empresa de *software* y pueden trabajar conjuntamente.
- En una suite se incorporan, además, programas de utilidades como agenda, gestión de sonido, edición de video, etc.

# Prontuario

DECIMAL	JANUARI	DECIMAL	BEHARI	JANUARI	DECIMAL
00	00	00	00000	00	00
01	01	01	00001	01	01
02	02	02	00002	02	02
03	03	03	00003	03	03
04	04	04	00004	04	04
05	05	05	00005	05	05
06	06	06	00006	06	06
07	07	07	00007	07	07
08	08	08	00008	08	08
09	09	09	00009	09	09
10	10	10	00010	10	10
11	11	11	00011	11	11
12	12	12	00012	12	12
13	13	13	00013	13	13
14	14	14	00014	14	14
15	15	15	00015	15	15
16	16	16	00016	16	16
17	17	17	00017	17	17
18	18	18	00018	18	18
19	19	19	00019	19	19
20	20	20	00020	20	20
21	21	21	00021	21	21
22	22	22	00022	22	22
23	23	23	00023	23	23
24	24	24	00024	24	24
25	25	25	00025	25	25
26	26	26	00026	26	26
27	27	27	00027	27	27
28	28	28	00028	28	28
29	29	29	00029	29	29
30	30	30	00030	30	30
31	31	31	00031	31	31
32	32	32	00032	32	32

### SISTEMAS DE NUMERACIÓN

<u>DECIMAL</u>	<u>BINARIO</u>	<u>OCTAL</u>	<u>HEXADECIMAL</u>
00	000000	00	00
01	000001	01	01
02	000010	02	02
03	000011	03	03
04	000100	04	04
05	000101	05	05
06	000110	06	06
07	000111	07	07
08	001000	10	08
09	001001	11	09
10	001010	12	0A
11	001011	13	0B
12	001100	14	0C
13	001101	15	0D
14	001110	16	0E
15	001111	17	0F
16	010000	20	10
17	010001	21	11
18	010010	22	12
19	010011	23	13
20	010100	24	14
21	010101	25	15
22	010110	26	16
23	010111	27	17
24	011000	30	18
25	011001	31	19
26	011010	32	1A

### CÓDIGO ASCII

DECIMAL	CARÁCTER	DECIMAL	CARÁCTER	DECIMAL	CARÁCTER
000	NUL	043	+	086	V
001	SCH	044	,	087	W
002	STX	045	-	088	X
003	ETX	046	.	089	Y
004	EOT	047	/	090	Z
005	ENQ	048	0	091	[
006	ACK	049	1	092	\
007	BEL	050	2	093	]
008	BS	051	3	094	^
009	HT	052	4	095	_
010	LF	053	5	096	`
011	VT	054	6	097	a
012	FF	055	7	098	b
013	CR	056	8	099	c
014	SO	057	9	100	d
015	SI	058	:	101	e
016	DLE	059	;	102	f
017	DC1	060	<	103	g
018	DC2	061	=	104	h
019	DC3	062	>	105	i
020	DC4	063	?	106	j
021	NAK	064	@	107	k
022	SYN	065	A	108	l
023	ETB	066	B	109	m
024	CAN	067	C	110	n
025	EM	068	D	111	o
026	SUB	069	E	112	p
027	ESC	070	F	113	q
028	FS	071	G	114	r
029	GS	072	H	115	s
030	RS	073	I	116	t
031	US	074	J	117	u
032	SP	075	K	118	v
033	~	076	L	119	w
034	"	077	M	120	x
035	#	078	N	121	y
036	\$	079	O	122	z
037	%	080	P	123	
038	&	081	Q	124	
039	'	082	R	125	
040	(	083	S	126	
041	)	084	T	127	DEL
042	*	085	U		

### CÓDIGOS DE CONTROL ASCII

DECIMAL	CÓDIGO	SIGNIFICADO EN INGLÉS	SIGNIFICADO EN ESPAÑOL
00	<b>NUL</b>	Null	Carácter nulo
01	<b>SQH</b>	Start of Heading	Principio de cabecera
02	<b>STX</b>	Start of Text	Principio de texto
03	<b>ETX</b>	End of Text	Fin de texto
04	<b>EOT</b>	End of Transmission	Fin de transmisión
05	<b>ENQ</b>	Enquiry	Interrogación, consulta
06	<b>ACK</b>	Acknowledge	Acuse de recibo
07	<b>BEL</b>	Bell (audible signal)	Timbre o alarma
08	<b>BS</b>	Backspace	Retroceso
09	<b>HT</b>	Horizontal Tabulation	Tabulación horizontal
10	<b>LF</b>	Line Feed	Avance de una línea
11	<b>VT</b>	Vertical Tabulation	Tabulación vertical
12	<b>FF</b>	Form Feed	Avance de página
13	<b>CR</b>	Carriage Return	Retorno de carro
14	<b>SO</b>	Shift Out	Desplazamiento de salida
15	<b>SI</b>	Shift in	Desplazamiento de entrada
16	<b>DLE</b>	Data Link Escape	Cambio Línea de datos
17	<b>DC1</b>	Device Control 1	Dispositivo de control 1
18	<b>DC2</b>	Device Control 2	Dispositivo de control 2
19	<b>DC3</b>	Device Control 3	Dispositivo de control 3
20	<b>DC4</b>	Device Control 4	Dispositivo de control 4
21	<b>NAK</b>	Negative Acknowledge	Acuse de no recepción
22	<b>SYN</b>	Synchronous Idle	Sincronización
23	<b>ETB</b>	End of Transmission Block	Fin de bloque de transmisión
24	<b>CAN</b>	Cancel	Cancelación
25	<b>EM</b>	End of Medium	Fin del dispositivo
26	<b>SUB</b>	Substitute	Sustitución
27	<b>ESC</b>	Escape	Cambio, escape
28	<b>FS</b>	File Separator	Separador de fichero
29	<b>GS</b>	Group Separator	Separador de grupo
30	<b>RS</b>	Record Separator	Separador de registro
31	<b>US</b>	Unit Separator	Separador de unidad
32	<b>SP</b>	Space	Espacio, barra espaciadora
127	<b>DEL</b>	Delete	Eliminar, suprimir

## EL TECLADO

En la siguiente figura se muestra el teclado que se utiliza actualmente. Se distinguen cuatro bloques diferentes: teclas de escritura, teclas de función, teclas de control y teclado numérico.



En el centro del teclado, ocupando la mayor parte del mismo, están las **teclas de escritura** que corresponden a las letras del alfabeto, los números y los símbolos ortográficos (coma, punto, tilde, etc.). La disposición de las letras se denomina **QWERTY**, ya que son éstas las teclas que aparecen en la parte superior izquierda de este bloque.

Las teclas de escritura son generalmente de color blanco o marfil (al igual que los números del bloque numérico) para distinguirlas de las teclas especiales que se sitúan a ambos lados y que comentaremos más adelante.

El segundo bloque del teclado corresponde a las **teclas de función**. En los teclados que se utilizan en la actualidad se colocan en la parte superior del mismo, disponiendo de doce teclas numeradas (F1 a F12). Las teclas de función se utilizan dentro de los programas para activar operaciones especiales o activar órdenes de forma rápida. Cada programa configura estas teclas de forma determinada, aunque la tecla <F1> se suele reservar para visualizar en pantalla la ayuda del programa.

El tercer bloque es el del **teclado numérico**. Este teclado cumple dos funciones que dependen del estado en que se encuentre una tecla denominada <BloqNum>, situada en la esquina superior izquierda del propio teclado numérico. Si la tecla <BloqNum> está activada (normalmente se indica con una luz verde en el propio teclado) el teclado numérico es similar a una calculadora incluyendo los números y las operaciones suma, resta, multiplicación y división.

Si la tecla <BloqNum> está desactivada las teclas permiten manejar el cursor y moverse por la pantalla y el documento.

El último bloque corresponde a las **teclas de control** y otras teclas especiales que es necesario conocer. También podríamos incluir en este grupo (no por su disposición física, sino por su función) las teclas de color gris que se encuentran en el bloque de escritura.

Veamos a continuación la función de algunas de estas teclas.

- <Esc>** La tecla <Esc> (del inglés *Escape*, escapar) está situada en solitario en el extremo superior izquierdo del teclado. Se utiliza frecuentemente para volver a una situación anterior o salir de un programa. En los programas basados en ventanas permite cerrar la ventana activa recuperando una ventana anterior.
- <Espacio>** La tecla <Espacio> sirve para generar espacios en blanco. Es la tecla más grande del teclado (aunque en los últimos teclados se ha reducido para dejar espacio a otras teclas) y está situada en la parte inferior del bloque de escritura.
- <Tab>** Esta tecla permite mover el cursor hasta la siguiente posición configurada en el programa, hasta el próximo **Tabulador**. En algunos programas si se combina con la tecla <Mayúsculas>, el cursor se sitúa en el tabulador anterior. Se suele mostrar con el símbolo (→).
- <BloqMayús>** Esta tecla, que corresponde a la expresión **Bloqueo de Mayúsculas**, dispone de dos estados que generalmente se muestran con un indicador luminoso. Si está activa (indicador luminoso encendido) se generan las letras en mayúscula. Si está desactivado (indicador apagado) se generan letras minúsculas.
- <Mayúsculas>** En el teclado se encuentran dos teclas de estas características que generalmente se marcan con una flecha hacia arriba (↑). Están situadas a ambos lados de las teclas correspondientes a las letras de forma que al pulsar una de ellas, manteniendo pulsada la tecla <Mayúsculas>, se genera la letra en mayúsculas (o en minúsculas si estaba activa la tecla <BloqMayús>).
- También sirve para generar los caracteres que se encuentran en la parte superior de las teclas de escritura.
- <Ctrl>** La tecla <Ctrl> (**Control**) no tiene ninguna función por sí misma sino que se utiliza combinada con otras teclas para acceder a funciones o utilidades configuradas por la aplicación que se emplee. Una combinación con la tecla <Ctrl> se suele representar en pantalla con el carácter ^ seguido de la tecla correspondiente, por ejemplo, ^C o ^S. Esta tecla aparece por duplicado en los extremos izquierdo y derecho de la parte inferior del teclado. La combinación ^C (Ctrl-C) sirve para detener inmediatamente la ejecución de los programas que trabajan en el sistema operativo DOS.
- <Alt>** La tecla <Alt> (**Alternativa**) es similar a la tecla <Ctrl> ya que sólo se puede utilizar en combinación con otras teclas. Se sitúa a la izquierda de la tecla espacio y sirve para generar, entre otras cosas, los caracteres ASCII. Para ello se pulsa la tecla <Alt> y, sin soltarla, el número del código que queramos visualizar. Por ejemplo, <Alt-57> mostrará en pantalla el número 9.
- <AltGr>** Esta tecla, que corresponde al nombre **Alternativa Gráfica**, sirve para generar el tercer carácter que se indica en determinadas teclas. Estos caracteres son los siguientes: \, |, @, #, [, ], { y }. Como siempre, es necesario mantener pulsada la tecla <AltGr> mientras se pulsa la tecla correspondiente.
- <Retroceso>** La tecla retroceso, en inglés *Backspace*, se suele representar por una flecha hacia la izquierda (←) y está colocada en la parte derecha del bloque alfabético. Sirve para borrar el carácter situado a la izquierda del cursor, desplazando éste una posición a la izquierda.
- <Intro>** Esta tecla, que en inglés se suele indicar también como *Enter* o *Return*, está situada debajo de la tecla retroceso y se representa por una flecha hacia la izquierda formando un ángulo de 90° (↵). En el sistema operativo DOS sirve para indicar el final de una orden, es decir, su ejecución. En los procesadores de texto la tecla <Intro> se utiliza para indicar el final de la línea, es decir, similar al **Retorno de carro** de una máquina de escribir. En el bloque numérico hay también una tecla <Intro>.

**<PrtScr>** La tecla <PrtScr> (**PrintScreen**), denominada en castellano **ImprPant (Imprimir Pantalla)**, permite obtener una copia impresa del contenido mostrado en la pantalla. Si se trabaja en el entorno Windows la acción que lleva a cabo es copiar ese contenido en el Portapapeles. Esta tecla está situada, como las siguientes, a la derecha de las teclas de función.

**<ScrollLock>** En algunos programas bloquea el desplazamiento de las teclas de cursor. También se denomina <BloqDespl> (**Bloquear Desplazamiento**).

**<SysRq>** o **<PetSys>** Comparte tecla con la función PrintScreen y en algunas aplicaciones puede programarse.

**<Pause>** Sirve para detener momentáneamente algunos programas.

**<Break>** Función que comparte tecla con <Pause> y permite interrumpir las acciones que se llevan a cabo en algunas ocasiones.

**<Insert>** La tecla <Insert> o <Ins> (**Insertar**) está situada en el bloque de control (y también en el bloque numérico). Se trata de un conmutador entre dos modos de introducir los caracteres, modo de inserción y modo de sustitución. En modo sustitución, al escribir un carácter se borra el carácter donde estuviese el cursor (se sustituye un carácter por otro). En modo inserción al escribir un carácter se desplazan a la derecha los caracteres que estuviesen ya escritos (se inserta un carácter). Es importante conocer el estado de esta tecla ya que condicionará el modo de incorporar caracteres al documento.

**<Supr>** La tecla <Supr> (**Suprimir**) se denomina también <Del> (**Delete**) y borra el carácter situado encima del cursor. No debe confundirse con la tecla <Retrosceso>, que borra el carácter anterior.

La combinación de teclas **Ctrl-Alt-Supr** permite realizar lo que se denomina "inicialización en caliente". Este proceso consiste en reinicializar el ordenador sin ejecutar la comprobación de los dispositivos y de la memoria, cargando directamente el sistema operativo DOS. La "inicialización en frío" se realiza apagando el ordenador o pulsando el botón RESET de la unidad central. En este caso sí se realizan todos los pasos necesarios desde el principio.

Cuando el ordenador se queda "colgado", es decir, no funciona nada aunque pulsemos varias teclas (incluso la tecla **<Esc>**) es necesario inicializar de nuevo. Probamos primero "en caliente" y si tampoco así conseguimos desbloquear el sistema será necesario "resetear" (inicializar en frío) el ordenador.

Las siguientes teclas permiten mover el cursor de unas posiciones a otras:

**Teclas del cursor.** Son cuatro teclas representadas por flechas en los cuatro sentidos (↑, ↓, ←, →) que permiten mover el cursor por la pantalla una posición hacia arriba, abajo, izquierda y derecha.

**<Inicio>** Mueve el cursor al comienzo de la fila, hasta el primer carácter.

**<Fin>** Es contraria a la de inicio, ya que mueve el cursor hasta el último carácter de la fila activa.

**<RePag>** Sirve para **Retroceder una Página** el contenido del texto mostrado en pantalla. No se muestra la página anterior de un documento, sino las 25 filas de texto anteriores (la pantalla anterior).

**<AvPag>** Esta tecla permite **Avanzar una Página** el contenido del texto mostrado en pantalla. Como en el caso anterior, lo que se muestra son las 25 filas siguientes de la pantalla.



## BIBLIOGRAFÍA

- ADOBE PRESS: *Adobe Photoshop 3 para Windows*. Ed. Anaya. Madrid.
- ALCALDE, E. y GARCÍA, M. (1995): *Informática básica*. Ed. McGraw-Hill. Madrid.
- BELLIDO, A. (1988): *Introducción a los Sistemas Operativos. Conceptos y criterios*. Universidad Pontificia de Salamanca. Madrid.
- BORRAZ, E. y CEBRIÁN, A. (1993): *Guía práctica de comunicaciones y redes locales*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona.
- BUSTOS, I. de. (1996): *Multimedia (Guía práctica)*. Ed. Anaya. Madrid.
- CASAS, J. y SUÁREZ, J.M. (1996): *Access 2.0 (Guía práctica)*. Ed. Anaya. Madrid.
- CHARLES, S.: *Access 2.0 para Windows paso a paso*. Ed. Anaya. Madrid.
- CHORDÁ, R.M. y OÑATE, A. (1994): *MS-DOS .( Microguía)*. Ed. RA-MA. Madrid.
- COVIELLA, J. M. y COVIELLA, M. A. (1996): *Lotus SmartSuite 3.1 para Windows*. Ed. RA-MA. Madrid.
- CUEVA, E. y SAINT-BOIS, A.: *WordPerfect 6.0 para DOS (Guía práctica)*. (1995) Ed. Anaya. Madrid.
- DROLAS, A. y GREENBERG, S.: *WordPerfect 6.0 para Windows (Guía práctica)*. Ed. Anaya. Madrid.
- EDDY, S. E. *Lotus SmartSuite 3.1 para Windows (Guía práctica)*. Ed. Anaya. Madrid.
- ESEBBAG, C. y MARTÍNEZ, J. (1997): *Internet (Guía práctica)*. Ed. Anaya. Madrid.
- HALLIDAY, C.: *Los secretos del PC. (Colección Top Secret)*. Ed. Anaya. Madrid.
- LÓPEZ RUBIO, G. (1986): *Microinformática*. Universidad Pontificia de Salamanca. Madrid.
- MIRALLES, F. SUBIRANA, R. y VILLALBA, A.: *Herramientas microinformáticas para la empresa*. Ed. McGraw-Hill.
- MORERA, J.M. y PÉREZ CAMPANERO, J.A.: *Teoría y diseño de los sistemas operativos*. Ed. Anaya. Madrid.
- MOURELLE, J. M. y MOURELLE, M.A. (1995): *Windows 3.1 (Guía práctica)*. Ed. Anaya. Madrid.
- ORTIZ CHAPARRO, F.: *El teletrabajo*. Ed. McGraw-Hill.
- PEÑA, R. (1995): *WordPerfect 6.1 + PerfectOffice*. Ed. Inforbook's. Barcelona.
- PEÑA, J. y VIDAL, M<sup>a</sup> C.: *Manual fundamental de WordPerfect 6.1 para Windows*. Ed. Anaya. Madrid.
- PULIDO, F. y MARISCAL, F. (1987): *Teleinformática*. Universidad Pontificia de Salamanca. Madrid.
- QUE DEVELOPEMENT-GRUOP: *La biblia de internet*. Ed. Anaya. Madrid.
- QUE DEVELOPEMENT GROUP: *La biblia de Lotus 1-2-3 v.5 para Windows*. Ed. Anaya. Madrid.
- RABAGO, J.F. (1994): *Redes locales (Ejemplos básicos)*. Biblioteca informática. Ed. Anaya. Madrid.
- RAM, J. (1995): *PageMaker 4.0 (Guía práctica)*. Ed. Anaya. Madrid.
- RODRÍGUEZ, J. (1995): *LOTUS 1-2-3 V.5 (Guía práctica)*. Ed. Anaya. Madrid.
- STINSON, G.: *El libro de Windows 3.1*. Ed. Anaya. Madrid.
- WHITE, R.: *Así funciona su ordenador... por dentro*. Ed. Anaya. Madrid.
- WOLVERTON, V.: *El libro del MS-DOS 6.2*. Ed. Anaya. Madrid.



## BIBLIOGRAFÍA

- ADOBE PRESS: *Adobe Photoshop 3 para Windows*. Ed. Anaya. Madrid.
- ALCALDE, E. y GARCÍA, M (1995): *Informática básica*. Ed. McGraw-Hill. Madrid.
- BELLIDO, A. (1986): *Introducción a los Sistemas Operativos. Conceptos y criterios*. Universidad Pontificia de Salamanca. Madrid.
- BORRAZ, E. y CEBRIÁN, A. (1993): *Guía práctica de comunicaciones y redes locales*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona.
- BUSTOS, I. de. (1996): *Multimedia (Guía práctica)*. Ed. Anaya. Madrid.
- CASAS, J. y SUÁREZ, J.M. (1996): *Access 2.0 (Guía práctica)*. Ed. Anaya. Madrid.
- CHARLES, S.: *Access 2.0 para Windows paso a paso*. Ed. Anaya. Madrid.
- CHORDÁ, R.M. y OÑATE, A. (1994): *MS-DOS .( Microguía)*. Ed. RA-MA. Madrid.
- COVIELLA, J. M. y COVIELLA, M. A. (1996): *Lotus SmartSuite 3.1 para Windows*. Ed. RA-MA, Madrid.
- CUEVA, E. y SAINT-BOIS, A.: *WordPerfect 6.0 para DOS (Guía práctica)*. (1995) Ed. Anaya. Madrid.
- DROLAS, A. y GREENBERG, S.: *Manual de Photoshop*. Ed. McGraw-hill.
- EDDY, S. E. *Lotus SmartSuite*, (1995): Ed. McGraw-Hill, Mexico.
- ESEBBAG, C. y MARTÍNEZ, J. (1997): *Internet (Guía práctica)*. Ed. Anaya, Madrid.
- HALLIDAY, C.: *Los secretos del PC. (Colección Top Secret)*. Ed. Anaya. Madrid.
- LÓPEZ RUBIO, G. (1986): *Microinformática*. Universidad Pontificia de Salamanca. Madrid.
- MIRALLES, F. SUBIRANA, R. y VILLALBA, A.: *Herramientas microinformáticas para la empresa*. Ed. McGraw-Hill.
- MORERA, J.M. y PÉREZ CAMPANERO, J.A.: *Teoría y diseño de los sistemas operativos*. Ed. Anaya. Madrid.
- MOURELLE, J. M. y MOURELLE, M.A. (1995): *Windows 3.1 (Guía práctica)*. Ed Anaya. Madrid.
- ORTIZ CHAPARRO, F. *El teletrabajo*. Ed McGraw-Hill.
- PEÑA, R. (1995): *WordPerfect 6.1 + PerfectOffice*. Ed. Inforbook's. Barcelona.
- PEÑA, J. y VIDAL, M<sup>a</sup> C.: *Manual fundamental de WordPerfect 6.1 para Windows*. Ed Anaya Madrid.
- PULIDO, F. y MARISCAL, F. (1987): *Teleinformática*. Universidad Pontificia de Salamanca. Madrid.
- QUE DEVELOPEMENT GRUOP: *La biblia de Internet*. Ed. Anaya. Madrid.
- QUE DEVELOPEMENT GROUP: *La biblia de Lotus 1-2-3 v.5 para Windows*. Ed Anaya. Madrid.
- RABAGO, J.F. (1994): *Redes locales (Conceptos básicos)*. Biblioteca informática. Ed. Anaya. Madrid.
- RAM, J. (1995): *PageMaker 4.0 (Guía práctica)*. Ed. Anaya. Madrid.
- RODRÍGUEZ, J. (1996): *LOTUS 1-2-3 V.5 (Guía práctica)*. Ed. Anaya. Madrid.
- STINSON, C.: *El libro de Windows 3.1*. Ed. Anaya. Madrid.
- WHITE, R.: *Así funciona su ordenador...por dentro*. Ed Anaya. Madrid.
- WOLVERTON, V.: *El libro del MS-DOS 6.2*. Ed. Anaya. Madrid.

## BIBLIOGRAFÍA

- ADOBE PRESS: Adobe Photoshop 3 para Windows. Ed. Anaya. Madrid.
- ALCALDE, E. y GARCÍA, M. (1995): Informática básica. Ed. McGraw-Hill. Madrid.
- BELLIDO, A. (1988): Introducción a los Sistemas Operativos. Conceptos y criterios. Universidad Pontificia de Salamanca. Madrid.
- BORRÁS, E. y CEBRIÁN, A. (1993): Guía práctica de comunicaciones y redes locales. Ed. Gustavo Gili, Barcelona.
- BUSTOS, I. de. (1998): Multimedia (Guía práctica). Ed. Anaya. Madrid.
- CASAS, J. y SUÁREZ, J.M. (1996): Access 2.0 (Guía práctica). Ed. Anaya. Madrid.
- CHARLES, S.: Access 2.0 para Windows paso a paso. Ed. Anaya. Madrid.
- CHORDÁ, R.M. y ONATE, A. (1994): MS-DOS (Microguía). Ed. RA-MA. Madrid.
- COVIELLA, J. M. y COVIELLA, M. A. (1998): Lotus SmartSuite 3.1 para Windows. Ed. RA-MA, Madrid.
- GUEVA, E. y SAINT-BOIS, A.: WordPerfect 6.0 para DOS (Guía práctica). (1995) Ed. Anaya. Madrid.
- DROLAS, A. y GREENBERG, S.: Manual de Photoshop. Ed. McGraw-Hill.
- EDDY, S. E. Lotus SmartSuite (1995). Ed. McGraw-Hill, Mexico.
- ESBEBAG, C. y MARTÍNEZ, J. (1997): Internet (Guía práctica). Ed. Anaya, Madrid.
- HALLIDAY, C.: Los secretos del PC (Colección Top Secret). Ed. Anaya. Madrid.
- LÓPEZ RUBIO, G. (1988): Microinformática. Universidad Pontificia de Salamanca. Madrid.
- MIRALLES, F. SUBIRANA, R. y VILLALBA, A.: Herramientas microinformáticas para la empresa. Ed. McGraw-Hill.
- MORERA, J.M. y PÉREZ CAMPANERO, J.A.: Teoría y diseño de los sistemas operativos. Ed. Anaya. Madrid.
- MOURELLE, J. M. y MOURELLE, M.A. (1995): Windows 3.1 (Guía práctica). Ed. Anaya. Madrid.
- ORTIZ CHAPARRO, F. El teletrabajo. Ed. McGraw-Hill.
- PEÑA, R. (1995): WordPerfect 6.1 + PerfectOffice. Ed. Infohook's, Barcelona.
- PEÑA, J. y VIDAL, M. C.: Manual fundamental de WordPerfect 6.1 para Windows. Ed. Anaya Madrid.
- PULIDO, F. y MARISCAL, F. (1987): Telemática. Universidad Pontificia de Salamanca. Madrid.
- QUE DEVELOPMENT GROUP: La biblioteca de Internet. Ed. Anaya. Madrid.
- QUE DEVELOPMENT GROUP: La biblioteca de Lotus 1-2-3 v.5 para Windows. Ed. Anaya. Madrid.
- RABAGO, J.F. (1994): Redes locales (Conceptos básicos). Biblioteca informática. Ed. Anaya. Madrid.
- RAM, J. (1995): PageMaker 4.0 (Guía práctica). Ed. Anaya. Madrid.
- RODRÍGUEZ, J. (1998): LOTUS 1-2-3 V.5 (Guía práctica). Ed. Anaya. Madrid.
- STINSON, C.: El libro de Windows 3.1. Ed. Anaya. Madrid.
- WHITE, R.: Así funciona su ordenador... por dentro. Ed. Anaya. Madrid.
- WOLVERTON, V.: El libro del MS-DOS 6.2. Ed. Anaya. Madrid.



- A Administrador de archivos:** Programa del entorno Windows que gestiona discos, directorios y ficheros.
- Administrador de impresión:** Programa del entorno Windows que gestiona la cola de impresión.
- Administrador de programas:** Programa del entorno Windows que se encarga de la gestión del sistema.
- ALGOL:** Lenguaje de programación.
- Algoritmo:** Sucesivos pasos para resolver un problema.
- Analizador:** Herramienta de una hoja de cálculo que permite realizar previsiones analizando las fórmulas contenidas en una hoja de trabajo.
- Archivo:** Conjunto de datos estructurados. Sinónimo de fichero.
- Archivo de datos:** Archivo que contiene solamente datos.
- Archivo de programa:** Ver archivo ejecutable.
- Archivo ejecutable:** Archivo que contiene una orden o conjunto de órdenes y se ejecuta al escribir su nombre.
- Archivo de sistema:** Archivo que contiene datos referentes al sistema operativo.
- ARCnet:** Arquitectura de red que emplea protocolo de paso de testigo y topología en estrella.
- Argumento:** Acompaña a una orden para indicar dónde se debe aplicar dicha orden.
- Arquitectura:** Organización general de una red de ordenadores que está condicionada por el protocolo, la topología y el sistema operativo de red.
- ASCII:** Código de representación de la información.
- Asistente:** Programa incluido en algunas aplicaciones para ayudar al usuario en el manejo de diversos elementos.
- Atributo:** Característica de un archivo modificable por el usuario.
- Auditor:** Herramienta de una hoja de cálculo que incorpora la estructura de la hoja de trabajo.
- Autoedición:** Composición de documentos mediante ordenador.
- Ayuda:** Utilidad de diversos programas que permite consultar cualquier duda sobre su manejo.
- B Base de datos:** Programa que permite clasificar, ordenar y buscar información.
- BASIC:** Lenguaje de programación.
- Batch:** Modo de funcionamiento que consiste en agrupar los trabajos. Proceso por lotes o en modo *batch*.
- Baudio:** ▶ Unidad de velocidad de transmisión de la información.
- ▶ Número de veces que una señal cambia de estado.
- BCD:** Código de representación de la información.
- Biestable:** Circuito lógico que permite la transición entre dos estados.

- Binario:** Sistema de numeración en base dos.
- BIOS:** Conjunto de rutinas básicas del ordenador que se almacenan en la memoria *ROM*.
- Bit:** Unidad mínima de información con la que trabajan los ordenadores. Cada uno de los dígitos del sistema binario (0 o 1).
- Bloque:** Fragmento de texto seleccionado.
- BOOTSTRAP:** Proceso de inicialización y carga del sistema operativo en el ordenador.
- Borde de memoria:** Separación entre la zona de memoria de usuario y la zona del sistema.
- Bps:** Número de *bits* que se pueden transmitir cada segundo.
- Buffer de pantalla:** Pequeña memoria de la pantalla.
- Buffer de teclado:** Memoria del teclado.
- Buffering:** Traspaso de información temporalmente a una memoria tampón (*buffer*).
- Bus:** Canal de información entre el computador y los periféricos.
- Byte:** Unidad del sistema binario que equivale a 8 *bits*.
- C:** Lenguaje de programación.
- CACHÉ:** Tipo de memoria rápida entre los dispositivos y la memoria *RAM*.
- Campo:** Cada una de las partes en que se divide un registro.
- Cascada:** Forma de presentar las ventanas de manera que unas quedan detrás de la ventana activa.
- CCITT:** Organismo oficial que define protocolos de transferencia de ficheros entre modems.
- CD-ROM:** Discos ópticos de sólo lectura.
- Celda:** Intersección de una fila con una columna. Contiene un dato.
- Celda de memoria:** Unidad mínima de un chip de memoria. Puede almacenar un byte.
- CHIP:** Pastilla de silicio que contiene un circuito integrado.
- Cilindro:** Conjunto de las pistas de un disco duro que tienen el mismo radio.
- Circuito integrado:** Conjunto de conductores y componentes electrónicos en una pastilla de silicio. *CHIP*.
- Cliente:** Usuario de un sistema que requiere un servicio solicitándolo al servidor.
- COBOL:** Lenguaje de programación.
- Codificación:** Transcripción del algoritmo a programa.
- Cola:** Conjunto de trabajos en espera de ser atendidos.
- Cola de impresión:** Conjunto de trabajos que requieren ser imprimidos y se organizan con un determinado criterio.

**Columna:** Zona de la hoja de cálculo que corresponde a una línea vertical. En una base de datos relacional corresponde a la zona de la tabla donde se configuran los campos.

► Utilidad de diseño de un procesador de texto para dividir el texto.

**Comando:** Ver orden.

**Comodines:** Caracteres “?” y “\*” que pueden sustituir a varios caracteres.

**Compilador:** Programa que permite transformar un programa escrito en lenguaje de alto nivel en un programa ejecutable, en lenguaje máquina.

**Computador:** Máquina o dispositivo físico utilizado para el tratamiento de la información.

**Computer Science:** Término inglés para designar la Informática.

**Consulta:** Utilidad de una base de datos que permite obtener determinada información que cumpla las condiciones indicadas al programa.

**Controlador:** Circuito integrado que permite el control de dispositivos y de unidades internas a la computadora.

**Cortar, copiar y pegar:** Permite mover un texto en un documento.

**Cpi:** *Characters per inch*. Caracteres por pulgada. Ver *Pich*.

**Cps:** Número de caracteres que pueden enviarse cada segundo.

**CPU:** Unidad Central de Proceso. Nombre técnico para designar el microprocesador del ordenador.

**CRT:** Tubo de rayos catódicos. Tipo de pantalla más usual en ordenadores.

**Cuadrícula:** Característica de una hoja de cálculo que presenta en pantalla líneas verticales y horizontales dividiendo el documento en zonas denominadas celdas.

**Cuadro de diálogo:** Ver ventana de diálogo.

**D DDE:** Protocolo de intercambio de datos en el entorno Windows que establece un enlace dinámico entre aplicaciones.

**Device Driver:** Controlador (*software*) de dispositivo.

**DIN:** *Deutsche Institute für Normung*. Organización alemana que se encarga de dictar reglas de normalización. Por ejemplo, la normalización de los tamaños de papel (DIN A3, DIN A4, etc.)

**Dirección de memoria:** Número utilizado para identificar cada una de las celdas de memoria del ordenador.

**Directorio:** Zona de una unidad de disco que se utiliza para almacenar ficheros.

**Directorio activo:** Directorio en el que se encuentra situado el usuario.

**Directorio raíz:** Primer directorio de una unidad de disco.

**Directorio padre:** Directorio anterior al actual.

**Disco duro:** Dispositivo de almacenamiento de datos. Disco magnético fijo.

**Disco óptico:** Dispositivo de almacenamiento de datos basado en las propiedades de la luz.

**Diseñar:** Dar formato a un documento.

**Diseño gráfico:** Elaboración de imágenes y dibujos mediante un ordenador.

**Dispositivo:** Elemento físico que se conecta a la placa madre del ordenador para que el microprocesador pueda acceder a él.

**Disquete:** Dispositivo de almacenamiento de datos. Disco magnético extraíble.

**DMA:** *Direct Memory Access*. Acceso directo a memoria, sin la participación del microprocesador.

**DOS:** *Disk Operating System*. Sistema operativo basado fundamentalmente en la gestión de discos magnéticos.

**E EBCDIC:** Código de representación de la información.

**Ecuación:** Utilidad de un procesador de texto que permite diseñar documentos que incluyan ecuaciones y fórmulas.

**Editar:** Manipular el texto en un documento.

**EGA:** Sistema de video de color.

**Empaquetador de objetos:** Utilidad de Windows que permite insertar y vincular objetos.

**Ensamblador:** Programa que permite transformar un programa escrito en lenguaje ensamblador a código máquina. Lenguaje de programación de nivel medio.

**Escritorio:** Zona de trabajo del entorno Windows. Corresponde a la pantalla del monitor.

**Esquema:** Utilidad de diseño de un procesador de texto que permite distribuir la información en diversos niveles.

**Estado monitor:** El procesador gestiona un trabajo del sistema.

**Estado usuario:** El procesador gestiona un trabajo del usuario.

**Ethernet:** Estándar de red que utiliza un protocolo de contienda.

**Exportar:** Archivar un documento en un formato diferente al que utiliza la aplicación que lo ha creado.

**Extensión:** Tres caracteres que acompañan al nombre de un fichero. Hay extensiones con significados concretos.

**F Familia:** Conjunto de caracteres que se identifican por su diseño. Normalmente lleva el nombre de su creador.

**Fichero:** Archivo de datos que forman una unidad.

**Fila:** Zona de la hoja de cálculo que corresponde a una línea horizontal. En una base de datos relacional corresponde a la zona de la tabla donde se especifican los registros.

**Filtro:** Orden del DOS que transforma la salida de una orden en la entrada de otra.

**Formatear:** Configurar una estructura lógica del disco. Esta tarea la lleva a cabo el sistema operativo y por lo tanto depende del programa que utilicemos.

**Formato gráfico:** Tipo de archivo donde se guarda un gráfico. Hay tres formas posibles: Bitmap, Vectorial y Metafile.

**Fórmula:** Elemento que permite manejar los contenidos de las celdas de una hoja de cálculo.

**Formulario:** Permite presentar en pantalla información contenida en una base de datos.

**FORTRAN:** *FORmula-TRANslator*. Lenguaje de programación de alto nivel.

**Fuente:** Tipo de letra con unas determinadas características.

**Fuente escalable:** Tipo de letra que se genera cuando va a ser utilizada.

**Función @:** Fórmula predefinida que se utiliza en la hoja de cálculo permitiendo realizar múltiples operaciones.

**Fusión:** Utilidad de un procesador de texto que permite obtener documentos personalizados utilizando una base de datos y un fichero modelo.

**G Gráfico:** Cualquier elemento no compuesto por caracteres que se incorpora a una aplicación.

**Grupos de aplicaciones:** Conjunto de programas que se integran en un grupo, con un nombre y un icono, en el entorno Windows.

**GUI:** *Graphic User Interface*. Ver interfaz gráfica de usuario.

**H Hardware:** Parte material de un sistema informático.

**Hexadecimal:** Sistema de numeración en base 16.

**Hipertexto:** Utilidad que permite elaborar documentos que contengan vínculos con otros documentos. Se utiliza en los documentos de la WWW y en los programas de ayuda del entorno Windows.

► Herramienta de un procesador de texto que crea vínculos entre diversas partes de un documento o entre varios documentos. Permite obtener documentos dinámicos.

**Hoja de cálculo:** Programa de aplicación que permite la realización de cálculos numéricos.

**I Iberpac:** Red telefónica que utiliza la técnica de conmutación de paquetes de información, denominada X.25.

**Icono:** Representación gráfica de un trabajo, programa o utilidad en un sistema con interfaz gráfica.

**Importar:** Recuperar un documento archivado en un formato diferente al que utiliza la aplicación activa.

**Impresora:** Dispositivo de salida de datos que graba en papel los datos elaborados por el ordenador.

**Incrustar objeto:** Incorporar dentro de un documento un objeto generado por otra aplicación.

**Indexar:** Operación que permite obtener un índice de los registros contenidos en una base de datos para poder localizarlos más fácilmente.

**Índice:** Herramienta de un procesador de texto para elaborar índices.

**Información:** Significado que puede deducirse de los datos.

**Informática:** Conjunto de conocimientos que hacen posible el proceso automático de datos.

**Informe:** Permite presentar en un impreso información contenida en una base de datos.

**InfoVía:** Servicio ofrecido por la Compañía Telefónica que permite utilizar las redes Iberpac, RDSI y RTC para acceder a diversos servicios, entre ellos la red Internet.

**Insertar objeto:** Acción de incluir dentro de una aplicación una información generada por otra aplicación del entorno Windows.

**Instalación:** Copiar un programa en el disco duro.

**Integración de aplicaciones:** Posibilidad de intercambio de información entre diferentes programas de aplicación.

**Interbloqueo:** Bloqueo de dos o más recursos por el requerimiento simultáneo de varios programas.

**Interfaz:** Frontera entre dos partes de un sistema. Sistema de identificación entre un dispositivo y el microprocesador.

**Interfaz de red:** Elemento que sirve de intermediario entre la red y el ordenador. Esta compuesto por un dispositivo físico y el *software* de gestión y control.

**Interfaz gráfica de usuario (GUI):** Utilidad del sistema operativo que permite una comunicación más sencilla y atractiva con el usuario.

**Interfaz gráfico:** Conjunto de elementos (menús, iconos, ventanas, etc.) que presenta un programa para organizar las utilidades de que dispone.

**Internet:** Conjunto de redes de ordenadores que utilizan un mismo protocolo de comunicación.

**Intérprete:** Programa que convierte las instrucciones de un programa escrito en lenguaje de alto nivel en instrucciones directamente ejecutables por el ordenador.

**Intérprete de órdenes:** Parte del sistema operativo que permite la comunicación con el usuario.

**Interrupción:** Detención del proceso por alguna causa.

**IOCS:** ▶ *Input Output Control System*. Controladores (*software*) de dispositivos. Ver *device driver*.

▶ Bloque del sistema operativo que controla la gestión de datos.

**K Kernel:** Ver núcleo.

**L LAN:** *Local Area Network* (Red de área local). Conexión física y lógica de ordenadores en un entorno reducido.

**Lápiz óptico:** Dispositivo de entrada de datos basado en la detección de luminosidades en la pantalla.

**LCD:** Pantalla de cristal líquido. Monitor empleado en ordenadores portátiles.

**Lenguaje de alto nivel:** Lenguaje de programación que tiene más parecido al lenguaje natural.

**Lenguaje de programación:** Lenguaje utilizado para escribir programas.

**Lenguaje máquina:** Único lenguaje de programación que entiende directamente la computadora. Utiliza el sistema binario.

**Línea activa:** Línea del intérprete de órdenes donde el usuario puede introducir los comandos.

**Línea fuente:** Zona de la memoria buffer que contiene el texto de la línea activa.

**LISP:** Lenguaje de programación.

**Lista:** Herramienta de un procesador de texto para obtener listados de elementos.

**Lógica programada:** Organización que proporciona información al computador mediante un programa que se instala internamente y puede ser modificado.

**Lógica cableada:** Organización que proporciona información al computador por un sistema exterior de conexiones.

**M Macro:** Programa que simplifica determinadas tareas.

**MDA:** Sistema de video monocromo.

**Memoria:** Dispositivo físico para el almacenamiento de información.

**Memoria alta:** Zona de memoria comprendida entre 1024 y 1088 K donde se puede cargar el núcleo del sistema operativo.

**Memoria buffer:** Memoria para almacenamiento temporal de datos.

**Memoria convencional:** Memoria RAM comprendida entre 0 y 640 K. Zona de memoria donde se pueden ejecutar las aplicaciones de usuario.

**Memoria expandida:** Técnica para emplear más memoria que la disponible.

**Memoria extendida:** Memoria RAM por encima de la dirección 1024 K.

**Memoria superior:** Zona de memoria RAM comprendida entre 640 y 1024 K.

**Memoria virtual:** Algoritmo de administración de la memoria del ordenador que permite acceder a la información aunque no resida realmente en ella.

**Menú:** Presentación de diversas opciones para elegir.

**Microprocesador:** Circuito integrado que controla todo el funcionamiento del ordenador. Se denomina también CPU.

**MODEM:** Modulador-demodulador. Conversor de señal analógica en digital y viceversa.

**MODULA-1:** Lenguaje de programación.

**Monitor:** ▶ Dispositivo que permite visualizar la información que procesa el ordenador.

▶ Nivel del sistema operativo que se encarga de la comunicación entre el usuario y el ordenador.

**Mosaico:** Forma de presentar las ventanas dividiendo la zona de trabajo entre todas.

**Multiacceso:** Ver tiempo compartido.

**Multimedia:** Conjunto de elementos y métodos que permiten manejar información de diversa índole: texto, imágenes, sonido, video, etc.

**Multiproceso, multiprocesamiento:** Ejecución de varios programas simultáneamente. Sistema con varios procesadores.

**Multiprogramación:** Ejecución de varios programas que residen simultáneamente en memoria.

**Multitarea:** Ver multiprogramación.

**Multiusuario:** Utilización del procesador por varios usuarios. Ver Tiempo compartido.

- N Navegador:** Programa que ayuda al usuario a moverse por la red Internet.
- Nodo:** Cualquier ordenador que forme parte de una red. Elemento de una red donde se producen dos o más conexiones.
- Núcleo:** Bloque del sistema operativo que controla directamente a los elementos físicos.
- O Objeto:** Conjunto de información que puede ser compartida por varias aplicaciones en el entorno Windows.
- Octal:** Sistema de numeración en base 8.
- OLE:** (*Object Linked and Embedded*). Protocolo de intercambio de información en el entorno Windows. Se basa en el concepto de objeto.
- On-line:** Configuración de dispositivos conexiónados directamente al procesador.
- Opciones:** Acompañan a una orden como alternativas de ejecución.
- Orden:** Acción que puede realizar el sistema operativo.
- Ordenador:** Conjunto formado por el sistema físico y el sistema operativo que permite el proceso automático de datos.
- Órdenes externas:** Rutinas del intérprete de órdenes que es necesario cargar en la memoria del ordenador cuando son requeridas por el programa o usuario.
- Órdenes internas:** Rutinas del intérprete de órdenes que se instalan en la memoria del ordenador.
- OS/2:** Sistema operativo de IBM.
- OSI:** *Open System Interconnection*. Modelo del ISO (Organización Internacional de Estandarización) para la interconexión de sistemas de ordenadores.
- P Palabra:** Unidad de información con la que el ordenador trabaja en cada intercambio.
- Pantalla táctil:** Unidad de entrada/salida similar a una pantalla convencional pero con posibilidad de interacción entre el usuario y el monitor.
- Paquete de datos:** Conjunto de información, con un formato definido, que viaja por la red.
- Paquete integrado:** Conjunto de programas de aplicación.
- PASCAL:** Lenguaje de programación.
- Password:** Palabra de acceso. Código de acceso a una aplicación o a un documento.
- PC:** *Personal Computer*. Nombre genérico utilizado para designar a los ordenadores personales compatibles con el IBM-PC.
- PCB:** *Process Control Blocks*. Bloques de control de procesos: zonas de memoria donde se guardan datos de los programas con los que trabaja el procesador.
- Periférico:** Unidad de entrada, salida o almacenamiento de la información conectada a la computadora.
- Pitch:** Número de caracteres que se pueden imprimir por pulgada.
- PIF:** Ficheros de información de programa. Contienen los datos necesarios para poder ejecutar el programa desde el entorno Windows.

**Piping:** Ver tubería.

**Pista:** División interna de un disco magnético.

**Pixels:** Puntos en que se divide una pantalla cuando se trabaja en modo gráfico.

**Plantilla:** Elemento que incorpora un programa para facilitar la presentación de los datos.

**Plotter:** Dispositivo de salida de datos en forma de gráficos o dibujos. Trazador gráfico.

**Portapapeles:** Zona de memoria temporal donde se almacena la información que se copia desde alguna aplicación Windows.

**Procesador de texto:** Aplicación para la creación, manipulación e impresión de documentos.

**Proceso de datos:** Transformación de datos en información.

**Proceso en lotes:** Ver *batch*.

**Programa:** Algoritmo escrito en un lenguaje de programación.

**Programa fuente:** Programa escrito en lenguaje de alto nivel, no entendible por el ordenador.

**Programa objeto:** Programa escrito en lenguaje máquina.

**PROLOG:** Lenguaje de programación.

**Prompt:** Indicador del sistema operativo DOS.

**Protocolo de comunicación:** Conjunto de normas y procedimientos para la transmisión de datos.

**Puerto:** Conector para la instalación de dispositivos periféricos.

**QBE:** *Query By Example*. Lenguaje basado en ejemplos que se utiliza para realizar consultas en una base de datos.

**QWERTY:** Tipo de teclado que dispone las teclas Q, W, E, R, T, Y a la izquierda.

**RAM:** Memoria de acceso aleatorio. Memoria central de la computadora.

**Rango:** Conjunto de celdas de una hoja de cálculo.

**Ranuras de ampliación:** Conectores situados en la placa madre del ordenador donde se insertan las tarjetas de ampliación.

**Ratón:** Dispositivo de entrada de datos manejable con la mano que permite moverse por la pantalla y ejecutar órdenes.

**RDSI:** Red Digital de Servicios Integrados. Red de comunicación que permite enviar y recibir información en cualquier formato (audio, video, imagen, sonido o texto).

**Red de banda ancha:** Tecnología de red que permite múltiples portadoras en un solo cable.

**Red de banda base:** Tecnología de red que utiliza una única frecuencia y requiere que todas las estaciones participen en las transmisiones.

**Red de comunicación:** Soporte para la interconexión de ordenadores que permite compartir recursos e intercambiar datos.

- Redireccionamiento:** Posibilidad de desviar la entrada y la salida de información.
- Registro:** Cada uno de los componentes de un fichero.
- Resolución:** Número de *pixels* que pueden mostrarse en pantalla. A mayor resolución mayor calidad gráfica.
- ROM:** Memoria de sólo lectura. Almacena los programas del sistema.
- Rótulo:** Texto contenido en una celda de una hoja de cálculo.
- RPG:** Lenguaje de programación.
- RTC:** Red Telefónica Conmutada. Red gestionada por la Compañía Telefónica utilizada habitualmente para la comunicación oral.
- Ruta de acceso:** Trayectoria que indica dónde se encuentra un archivo.
- Rutina:** Sinónimo de programa.
- S** **Scanner:** Dispositivo de entrada utilizado para reconocer texto o imágenes soportados en papel y almacenarlos digitalmente en la memoria del ordenador. Escáner.
- Scroll:** Sistema de visualización de datos en pantalla.
- WAIT:** Ver señal de acceso.
- Sector:** División lógica de un disco magnético.
- WAN:** Wide Area Network. Soporte para la interconexión de ordenadores con gran amplitud de cobertura.
- Señal de acceso:** Señal que indica que el programa tiene acceso a un recurso.
- Señal de espera:** Señal que indica que el programa no puede acceder en ese momento al recurso deseado y tiene que esperar a ser atendido.
- Servidor:** Dispositivo de una red que resuelve las peticiones de otros elementos denominados clientes.
- SGBD:** Sistema de Gestión de Bases de Datos. Es el programa informático que se encarga de manejar bases de datos. Por asociación se suele denominar generalmente base de datos tanto al conjunto de información como al programa que lo gestiona.
- SIGNAL:** Ver señal de acceso.
- Sistema distribuido:** Sistema informático con reparto de las funciones para el tratamiento de la información entre diferentes equipos.
- Sistema operativo:** Conjunto de programas que administran los recursos del sistema y permiten la comunicación usuario-ordenador.
- Sistema 7:** Sistema operativo utilizado por los ordenadores Macintosh de Apple.
- Sistema de video:** Conjunto formado por el monitor y la tarjeta de video que permite reproducir caracteres en la pantalla.
- Sistema informático:** Conjunto de elementos físicos y lógicos para el tratamiento automático de la información.
- Sistema operativo:** Conjunto de programas que permiten gestionar los dispositivos y los recursos de un ordenador.
- Slot:** Véase ranura de ampliación.

**SmartIcons:** Iconos que permiten acceder de forma rápida a las diferentes órdenes de la hoja de cálculo 1-2-3 y las demás aplicaciones de la firma Lotus.

**Software:** Conjunto de recursos lógicos del ordenador (programas y datos).

**Soporte de información:** Medio físico capaz de almacenar información.

**SPOOL:** *Simultaneous Peripheral Operation On-line*. Forma de trabajo con dispositivos trabajando de forma simultánea.

**Spooling:** Organización que permite la conexión de dispositivos directamente con el procesador.

**SQL:** *Structure Query Language*. Lenguaje utilizado para realizar consultas en una base de datos.

**Suite:** Paquete integrado formado por programas de utilidades independientes de una misma empresa.

**Sumario:** Utilidad de un procesador de texto para confeccionar un documento con información sobre diversos archivos.

**Supervisor:** Bloque del sistema operativo que gestiona el sistema internamente.

**SVGA:** Estándar de video color más utilizado actualmente.

**T Tabla:** Estructura de organización de información en una base de datos relacional.

**PROL:** Utilidad de un procesador de texto que permite disponer la información en filas y columnas.

**Tarjeta madre:** Placa principal del ordenador donde están integrados los chips del microprocesador y la memoria.

**Teclado:** Dispositivo de entrada de datos que permite al usuario indicar las operaciones a realizar.

**Teleinformática:** Ver telemática.

**Telemática:** Conjunto de medios, técnicas y servicios que se consiguen aunando los campos de la informática y las telecomunicaciones.

**Tiempo compartido:** Organización que permite la utilización del procesador por varios usuarios.

**Tiempo real:** Forma de trabajo con un tiempo de respuesta del orden de milisegundos.

**Tipografía:** Conjunto de conceptos y técnicas relacionados con la impresión de documentos.

**Token Ring:** Estándar de red de área local que incluye el protocolo de paso de testigo (Token).

**Topología:** Organización de los elementos físicos de una red.

**Transistor:** Componente electrónico basado en material semiconductor.

**Tubería:** Permite que la salida de una orden se convierta en la entrada de otra a través del símbolo " ".

**U Unianalizador:** Herramienta de una hoja de cálculo que permite predeterminar el valor de una celda para cumplir ciertas condiciones.

**Unidad activa:** Unidad de lectura de información con la que el sistema operativo trabaja en ese momento.

**Unidad Aritmético-lógica:** Componente que se encarga de ejecutar operaciones aritméticas y lógicas. Forma parte de la Unidad Central de Proceso (CPU).

**Unidad Central:** Nombre que se utiliza para designar la carcasa donde se encuentra la placa madre del ordenador y todos sus componentes. Se instalan también las unidades de almacenamiento de información (disquetes, disco duro, CD), así como las tarjetas controladoras de dispositivos.

**Unidad Central de Proceso:** Véase CPU.

**Unidad de control:** Órgano de control y gobierno del ordenador. Forma parte de la Unidad Central de Proceso (CPU).

**UNIX:** Sistema operativo multiusuario y multitarea.

**V Valor:** Contenido de una celda que es el resultado de una operación.

**Ventana:** Elemento básico de trabajo en interfaces gráficas que permite la visualización de aplicaciones y documentos.

**Ventana de diálogo:** Ventana que contiene todas las opciones de un comando dado.

**VGA:** Estándar de video color.

**Vincular objeto:** Ver Insertar objeto. La información añadida se actualiza automáticamente.

**Virus:** Programas que interfieren en el sistema modificando algún parámetro.

**W WAIT:** Ver señal de espera.

**WAN:** *Wide Area Network*. Soporte para la interconexión de ordenadores con gran amplitud de cobertura.

**Windows:** Entorno gráfico de trabajo que necesita la estructura del sistema operativo DOS.

**Windows 95:** Sistema operativo de 32 bits que incluye multitarea, capacidades multimedia, *plug & play*, etc.

**Windows NT:** Sistema operativo multiusuario y multitarea con interfaz gráfica de usuario.

**WTG:** Windows para Trabajo en Grupo. Versión 3.11 del sistema operativo Windows que permite conectar el ordenador a una red.

**WYSIWYG:** *What You See Is What You Get*. Forma de trabajo de un procesador de texto que permite ver siempre en pantalla el documento tal y como se obtendrá impreso.





UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA I. ELEMENTOS FÍSICOS

ACTIVIDAD 1ª:

Las computadoras de lógica cableada necesitan un sistema externo de conexiones que permita a la máquina conocer cuáles son las tareas a realizar. Este sistema tiene la desventaja de que no permite modificar ni añadir nuevas aplicaciones sin modificar el conexionado, además de ser específico para cada ordenador.

Las computadoras con lógica programada son aquellas cuyo control se lleva a cabo mediante un programa que se incorpora al ordenador. Permiten modificar las aplicaciones y son transportables de un ordenador a otro.

ACTIVIDAD 2ª:

1 Gigabyte son 1024 Mb y 1Mb son 1024 Kb. Como 1Kb son 1024 bytes resulta que  $1Gb = 1024 \times 1024 \times 1024 \text{ bytes} = 1.073.741.800 \text{ bytes}$

ACTIVIDAD 3ª:

- a) 100000
- b) 111001
- c) 1111101

ACTIVIDAD 4ª:

- a) 33
- b) 158
- c) 15

ACTIVIDAD 5ª:

La respuesta correcta es la **b**, ya que un campo es cada uno de los datos que forman parte de un registro.

ACTIVIDAD 6ª:

La respuesta correcta es la **b**. El microprocesador está formado por la unidad de control y la unidad aritmético-lógica.

ACTIVIDAD 7ª:

El acceso aleatorio permite acceder con la misma rapidez a cualquier posición, mientras que el acceso en serie está condicionado a la zona en la que se encuentre la información a buscar.

ACTIVIDAD 8ª:

La respuesta correcta es la **a**, ya que el teclado es un dispositivo auxiliar y la información entre él y el computador viaja en modo serie.

ACTIVIDAD 9ª:

El BOOTSTRAP es el programa grabado en la memoria interna del ordenador (memoria ROM) y que permite que el ordenador pueda trabajar "por sí solo" (hasta que el sistema operativo se hace cargo).

Este programa realiza un chequeo interno de todos los componentes, incluidos los periféricos conectados y se encarga de cargar el sistema operativo desde el soporte externo a la memoria interna, para que el ordenador pueda realizar su tarea.

**UNIDAD 2: INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA II. EQUIPOS PERIFÉRICOS Y RECURSOS LÓGICOS**

**ACTIVIDAD 1ª:**

Un disco de 3 1/2 pulgadas DS/HD tiene una capacidad de 1,44 Mb, es decir,  $1,44 \times 1024 \times 1024$  bytes ( $1,51 \times 10^6$  bytes) y, por lo tanto, puede almacenar ese número de caracteres.

**ACTIVIDAD 2ª:**

La respuesta correcta es la **c**, ya que este dispositivo permite que tengamos acceso de forma rápida a más información de la que aparece en la pantalla. Funciona como si fuese un rollo que deja ver en el monitor una parte del mismo.

**ACTIVIDAD 3ª:**

La respuesta correcta es la **a**. Las teclas de función tienen una utilidad diferente dependiendo del programa que estemos empleando, ya que han sido previamente definidas.

**ACTIVIDAD 4ª:**

La respuesta correcta es la **b**. Ambos permiten intercambiar información con el computador; el modem sí es un dispositivo de entrada/salida, pero no la impresora. Los periféricos no pueden gestionar directamente a otros periféricos.

**ACTIVIDAD 5ª:**

Los dispositivos de entrada o salida permiten únicamente una de las dos acciones, es decir, incorporar datos al computador (entrada) o extraer información (salida); por ejemplo, el monitor, el teclado, el ratón y la impresora. Los dispositivos de entrada/salida permiten efectuar los dos tipos de intercambio de información entre el computador y el periférico. Ejemplos de este tipo de dispositivos son la pantalla táctil, el modem y la unidad de disco magnético.

**ACTIVIDAD 6ª:**

La respuesta correcta es la **c**, ya que el *software* del sistema es un conjunto de instrucciones y programas que permiten gestionar los recursos del sistema informático.

**ACTIVIDAD 7ª:**

La respuesta correcta es la **b**. La elaboración de un programa es una actividad que requiere, en primer lugar, analizar cuál es el problema a resolver, después indicar cuáles son los pasos necesarios para solucionarlo y, por último, expresarlo en un lenguaje de programación (codificarlo).

**ACTIVIDAD 8ª:**

Un algoritmo es la sucesión de pasos que hay que dar para resolver un problema. Un programa corresponde a una forma concreta de expresar un algoritmo por medio de un determinado código.

**UNIDAD 3: SISTEMAS OPERATIVOS**

**ACTIVIDAD 1ª:**

La respuesta correcta es la **a**, ya que los programas que controlan a los diferentes elementos periféricos se denominan *device driver*.

ACTIVIDAD 2ª:

La respuesta correcta es la **c**. La memoria *buffer* permite almacenar temporalmente un conjunto de bytes y esto hace que el procesador disponga de tiempo para dedicarse a otras actividades.

ACTIVIDAD 3ª:

La multiprogramación consiste en que el procesador ejecuta varios programas alternando las rutinas de ambos. El multiprocesamiento significa que el sistema es capaz de realizar varios trabajos a la vez, simultáneamente. Para ello es necesario que existan varios procesadores.

ACTIVIDAD 4ª:

La interfaz es el medio entre el ordenador y el usuario. Si es una interfaz de texto el intercambio de información se realiza a través de expresiones escritas. Si se trata de un entorno gráfico se trabaja con dibujos (iconos), ventanas, menús, etc.

ACTIVIDAD 5ª:

La respuesta correcta es la **b**. El sistema operativo debe incluir programas que permitan la comunicación entre el usuario y el ordenador.

ACTIVIDAD 6ª:

La memoria virtual es una solución avanzada para la gestión de la memoria de un ordenador, ya que permite procesar trabajos sin que residan realmente en la memoria.

ACTIVIDAD 7ª:

La respuesta correcta es la **c**. El IOCS (*Input Output Control System*) es el encargado de gestionar las operaciones realizadas con ficheros (creación, consulta, catalogación...)

ACTIVIDAD 8ª:

Dependiendo del tipo de procesador que incorpore el sistema informático tendremos un determinado sistema operativo. La incompatibilidad de los sistemas Macintosh de Apple e IBM-PC se basa en la diferente arquitectura del procesador (Motorola en el caso de Apple e Intel en el caso del PC) y, por lo tanto, en la gestión que realizan los sistemas operativos respectivos.

Dentro de una misma arquitectura la existencia de diferentes sistemas operativos se debe a las múltiples opciones que son capaces de ofrecer.

**UNIDAD 4: SISTEMA OPERATIVO MS-DOS**

ACTIVIDAD 1ª:

La respuesta correcta es la **b**. Las órdenes internas están contenidas en el fichero COMMAND.COM que actúa además como intérprete de órdenes.

ACTIVIDAD 2ª:

No es válido el nombre de archivo PROFESIÓN.SYS por dos razones:

- 1. El nombre del archivo tiene 9 caracteres y sólo pueden ser ocho.
- 2. La extensión SYS está reservada para ficheros del sistema y no podemos utilizarla para un fichero de usuario.

ACTIVIDAD 3ª:

Desde el subdirectorio UNIDAD2 no podemos cambiar directamente al directorio WINDOWS ya que no están en la misma rama. Debemos ir al directorio LIBRO, desde éste volver al directorio raíz y desde aquí cambiar al directorio WINDOWS.

ACTIVIDAD 4ª:

La trayectoria sería la siguiente:  
C:\ALMACÉN\CARASA.PBT

ACTIVIDAD 5ª:

No se puede borrar un directorio si nos encontramos en un subdirectorio que depende de él. Tendríamos que situarnos en un directorio anterior.

ACTIVIDAD 6ª:

La respuesta correcta es la **c**. La orden TREE presenta en pantalla la estructura del disco indicado (la unidad activa por defecto). Se muestra en forma arborescente y existe una opción que permite ver también los ficheros incluidos en cada directorio.

ACTIVIDAD 7ª:

La respuesta correcta es la **a**. La orden TYPE presenta en pantalla el contenido de los ficheros de texto, que son aquellos cuyos datos corresponden a caracteres ASCII.

ACTIVIDAD 8ª:

La orden sería, si nos encontramos en la unidad C:  
C:\>PRINT A:\CANDELA\DATOS.DOC

ACTIVIDAD 9ª:

La respuesta correcta es la **b**. La memoria convencional es la zona de memoria donde se guardan los programas del usuario.

ACTIVIDAD 10ª:

El formateo de un disco consiste en dotarle de una estructura lógica basada en sectores y pistas que el sistema operativo pueda reconocer.

ACTIVIDAD 11ª:

El fichero podría denominarse WIN.BAT y el contenido sería:  
CD WINDOWS  
WIN

ACTIVIDAD 12ª:

En la cuarta línea aparece la orden PATH seguida de varias rutas de acceso a ficheros ejecutables. Por lo tanto, se trata de indicar al sistema operativo dónde están los ficheros que queremos que se ejecuten al iniciar el ordenador o qué ruta debe seguir si queremos tener acceso a ellos en un momento dado.

ACTIVIDAD 13ª:

La respuesta correcta es la **b**. La orden FILES debe estar incluida en el fichero CONFIG.SYS e indica cuántos ficheros pueden estar abiertos a la vez.

ACTIVIDAD 14ª:

La respuesta correcta es la **a**. El fichero HIMEM.SYS contiene información sobre la gestión de memoria y se debe incluir en el fichero de configuración CONFIG.SYS.

**UNIDAD 5: ENTORNO GRÁFICO WINDOWS**

ACTIVIDAD 1ª:

La respuesta correcta es la **c**, ya que el modo de ejecución extendido permite, por un lado, acceder a toda la memoria interna del computador y, por otro, utilizar el disco duro como memoria RAM, empleando la técnica de memoria virtual.

ACTIVIDAD 2ª:

La ventana es sólo una parte del documento completo. Para poder acceder a la totalidad debemos utilizar las barras de desplazamiento. La respuesta correcta es la **b**.

ACTIVIDAD 3ª:

La respuesta correcta es la **b**, ya que un icono de ejecución representa un programa que se está ejecutando, aunque de momento esté en espera porque el procesador está trabajando con otro programa.

ACTIVIDAD 4ª:

Una lista desplegable incorpora elementos que son excluyentes entre sí, por lo que la respuesta correcta es la **c**.

ACTIVIDAD 5ª:

Lo primero es tener en cuenta en qué ventana nos encontramos. Si estamos en la ventana del Administrador de programas podemos acceder a la ventana del grupo Accesorios a través del menú Ventana o haciendo doble-clic en su icono de grupo. Una vez en la ventana del grupo bastará con hacer doble-clic con el ratón en el icono de la Calculadora.

ACTIVIDAD 6ª:

La respuesta correcta es la **a**. El icono de Controladores, incluido en el Panel del Control pertenece al grupo Principal. Es el programa que permite instalar los controladores de dispositivos o eliminarlos.

ACTIVIDAD 7ª:

Este icono representa a un directorio activo que tiene subdirectorios que dependen de él y que se muestran en la estructura.

ACTIVIDAD 8ª:

La respuesta correcta es la **b**. El archivo DBASE1.HLP está asociado a una aplicación. Al hacer doble-clic sobre el archivo se ejecuta la aplicación y se carga el fichero.

ACTIVIDAD 9ª:

Actualmente no se está imprimiendo ningún trabajo ya que la impresora donde se han enviado los documentos está en pausa. Si se reanuda el proceso de impresión el trabajo que se ejecutará será un fichero sin título generado por la aplicación Paintbrush, ya que así se indica en la cola de impresión.

ACTIVIDAD 10ª:

En el grupo Accesorios se incluyen diversos programas de utilidad para el usuario, por lo que la respuesta correcta es la **b**.

ACTIVIDAD 11ª:

El Administrador de programas dispone de un menú Ayuda que permite acceder al programa. Dentro de la Ayuda podemos acceder al Índice para ver los temas que nos interesen o Buscar el tema concreto. Aparecerá entonces una ventana con la información sobre Cómo configurar una impresora y alguna otra información adicional.

ACTIVIDAD 12ª:

La respuesta correcta es la **a**. Este dibujo corresponde a un objeto compuesto por el fichero HOJAS.BMP (nombre del fichero) y la aplicación Paintbrush a la que está asociado el fichero.

ACTIVIDAD 13ª:

La opción activa es Paquete Objeto y, dentro de ésta, Activar Contenido. Lo que ocurrirá es que ejecutaremos el archivo ARCOS.BMP, que se ha incrustado a través del Empaquetador de objetos.

## UNIDAD 6: TELEINFORMÁTICA

ACTIVIDAD 1ª:

Las redes de banda ancha permiten que varios usuarios utilicen la misma línea, necesitan un modem ya que utilizan tecnología analógica y se utilizan para largas distancias.

Las redes de banda base sólo pueden transmitir una señal cada vez, utilizan tecnología digital y se utilizan para cortas distancias.

ACTIVIDAD 2ª:

La respuesta correcta es la **b** ya que en una transmisión en modo duplex es posible enviar y recibir información simultáneamente.

ACTIVIDAD 3ª:

Los elementos necesarios son:

- Línea telefónica.
- Alimentación eléctrica.
- Conexión a puerto de comunicaciones.
- Programa de comunicaciones.

ACTIVIDAD 4ª:

La respuesta correcta es la **c**. Un protocolo de comunicaciones consiste en una serie de normas y convenciones que permiten que la transmisión de información sea efectiva.

ACTIVIDAD 5ª:

La respuesta correcta es la **b**. Las redes de área extensa, WAN, permiten un acceso público ofreciendo soporte a diversos servicios, tanto públicos como privados.

ACTIVIDAD 6ª:

Internet es un conjunto de redes que utilizan un mismo protocolo para comunicarse. Estas redes son interdependientes entre sí. La respuesta correcta es la **b**.

ACTIVIDAD 7ª:

InfoVía permite acceder a la red Internet ya que sirve como medio de enlace entre el usuario y el Centro Proveedor de Información Internet. La respuesta correcta es la **c**.

ACTIVIDAD 8ª:

La respuesta adecuada es la **b**, ya que el URL identifica cada recurso de la red Internet, aunque en dicha dirección esté incluido el nombre del CPI.

ACTIVIDAD 9ª:

El navegador permite al usuario moverse por el entramado de servicios y proveedores de la red Internet, por lo que le permite localizar los diferentes recursos. La respuesta correcta es la **c**.

ACTIVIDAD 10ª:

Tanto Gopher como WWW presentan la información disponible en la red Internet, pero Gopher la organiza en forma de directorios (al igual que la estructura de la información en un disco), mientras que la Web se basa en el concepto de hipertexto y enlaces.

**UNIDAD 7: REDES DE ÁREA LOCAL**

ACTIVIDAD 1ª:

Una red de área local permite compartir recursos, facilitar la comunicación y controlar el acceso a la red, por lo que las tres respuestas son correctas.

ACTIVIDAD 2ª:

La respuesta correcta es la **b**, aunque en ocasiones podemos considerar también que los elementos que permiten conectar varias redes (puertas, pasarelas...) son también interfaces.

ACTIVIDAD 3ª:

El protocolo de llamada selectiva permite que las estaciones envíen sus mensajes a través de una estación principal que controla y gestiona el proceso.

ACTIVIDAD 4ª:

La topología en anillo permite que dos estaciones estén conexas directamente ya que la red se compone de equipos que van unidos unos a otros en una distribución cerrada.

ACTIVIDAD 5ª:

La red *Token Ring* permite un número ilimitado de estaciones de trabajo al poder unir unos anillos a otros.

ACTIVIDAD 6ª:

La respuesta correcta es la **a**. El sistema operativo de red se encarga de gestionar y distribuir la información por la red dejando el procesamiento de los datos para cada una de las estaciones de trabajo.

ACTIVIDAD 7ª:

Los repetidores permiten conectar redes de idénticas características mientras que los encaminadores son dispositivos que operan a nivel de protocolo pudiendo conectar redes de diferente tipo.

ACTIVIDAD 8ª:

Compartir ficheros con otros usuarios significa que otras personas pueden tener acceso a la información que posee un usuario. Este acceso puede restringirse para que sólo pueda leerse o por el contrario para poder también modificarlo. Lógicamente, un usuario también puede acceder a aquellos ficheros de otros usuarios que estén disponibles en la red a la que está conectado.

ACTIVIDAD 9ª:

El acceso a los diferentes recursos de la red puede limitarse utilizando un código de acceso o contraseña. También se puede restringir la utilización de una información limitando el tipo de acceso: sólo lectura, acceso total o acceso en función de contraseña.

ACTIVIDAD 10ª:

La respuesta correcta es la **c**. Windows para Trabajo en Grupo es un sistema operativo que amplía las posibilidades del entorno Windows para el trabajo en red. Esto significa poder compartir ficheros y recursos y comunicarse con otros usuarios.

**UNIDAD 8: PROCESADOR DE TEXTO I. DISEÑO Y EDICIÓN DE DOCUMENTOS**

ACTIVIDAD 1ª:

La respuesta correcta es la **c**, ya que un programa de tratamiento de texto permite tanto diseñar y editar un documento como imprimirlo y archivarlo.

ACTIVIDAD 2ª:

El acceso a las diversas funciones de WordPerfect se realiza a través de los menús desplegable, por lo que la respuesta correcta es la **b**.

ACTIVIDAD 3ª:

La respuesta correcta es la **a**. Para guardar un archivo y abandonar WordPerfect debemos optar por la orden **Salir**, que nos preguntará si queremos abandonar el programa.

ACTIVIDAD 4ª:

La respuesta correcta es la **b**. La tabulación de un texto permite definir las posiciones a las que el cursor accede de forma automática con la tecla tabulador.

ACTIVIDAD 5ª:

Para obtener el documento del texto hay que incluir la numeración de la página, elegir la sangría francesa y la justificación total.

ACTIVIDAD 6ª:

Para mover un texto de un lugar a otro de un documento seguiremos los siguientes pasos:

1. Seleccionar el texto como un bloque.
2. Elegir la opción **Cortar** del menú **Editar**.

3. Llevar el cursor hasta la posición elegida.

4. Elegir **Pegar** en el menú **Editar**.

También podemos “arrastrar” el bloque con el ratón hasta la posición indicada y “soltar”.

ACTIVIDAD 7ª:

La respuesta correcta es la **b**. Para recuperar un texto borrado previamente elegimos **Restaurar** y aparecerá en pantalla el texto que habíamos borrado.

ACTIVIDAD 8ª:

La respuesta correcta es la **a**. El cuadro de diálogo **Abrir** permite manejar ficheros y directorios.

ACTIVIDAD 9ª:

Una plantilla de documento es un conjunto de parámetros predefinidos para un documento. La opción correcta es la **a**.

ACTIVIDAD 10ª:

La celda C6 corresponde a la tercera columna y sexta fila. Su contenido es C4+C5, aunque se muestra el resultado de dicha operación, 306000.

ACTIVIDAD 11ª:

La respuesta acertada es la **a**. Para crear un documento dinámico se necesita un elemento que remita a otra parte del documento (o a otro documento). Es necesario crear un vínculo entre esa palabra (o palabras) y el bloque denominado señalador.

## UNIDAD 9: PROCESADOR DE TEXTO II. IMPRESIÓN Y OTRAS UTILIDADES

ACTIVIDAD 1ª:

La respuesta correcta es la **b**. Lo fundamental es que la impresora esté correctamente configurada para que el programa pueda enviar la información y ser entendida por la impresora.

ACTIVIDAD 2ª:

La opción **Gráficos** permite diseñar y recuperar gráficos, entre otras cosas, por lo que la respuesta correcta es la **a**.

ACTIVIDAD 3ª:

Mediante una macro podemos simplificar procesos repetitivos elaborando un programa que incluya varias órdenes. La respuesta correcta es la **b**.

ACTIVIDAD 4ª:

La respuesta correcta es la **b**. Mediante una fusión de dos documentos (fichero de datos y formulario) podemos obtener documentos personalizados, simplificando el proceso de elaboración.

ACTIVIDAD 5ª:

La respuesta correcta es la **a**, ya que el diccionario ortográfico permite buscar y reemplazar palabras mal escritas.

ACTIVIDAD 6ª:

Un estilo es un conjunto de códigos y características aplicables a una línea, un párrafo o un documento. La respuesta correcta es la **c**.

ACTIVIDAD 7ª:

La respuesta correcta es la **c**. La opción **Ecuaciones** permite elaborar documentos que incluyan diversas expresiones matemáticas. También podemos guardarlas en un archivo y recuperarlas posteriormente.

ACTIVIDAD 8ª:

Para obtener un índice de un documento es necesario primero marcar los elementos que queremos que figuren en dicho índice. La respuesta correcta es la **b**.

ACTIVIDAD 9ª:

La respuesta correcta es la **c**. Podemos recuperar cualquier documento que esté configurado en un formato que nuestro procesador de texto sea capaz de interpretar.

ACTIVIDAD 10ª:

La respuesta adecuada es la **c**. Las diversas opciones que presenta el programa accediendo a la orden **Preferencias** permiten modificar las características del entorno de trabajo.

UNIDAD 10: HOJA DE CÁLCULO I. DISEÑO Y EDICIÓN DE MODELOS

ACTIVIDAD 1ª:

Las tres respuestas son correctas, ya que una hoja de cálculo permite diseñar el formato de la tabla de datos, realizar cálculos con datos numéricos y modificar datos realizando previsiones de los valores contenidos en las celdas.

ACTIVIDAD 2ª:

La respuesta adecuada es la **c**. Las columnas se nombran con letras consecutivas empezando por la A y continuando, después de la Z, con la combinación de dos letras (AA, AB, AC...)

ACTIVIDAD 3ª:

Con el nombre **Hoja de cálculo** se hace referencia al programa que permite manejar los datos en forma de filas y columnas, en nuestro caso, el programa Lotus 1-2-3.

Un **Documento** es la aplicación práctica que el usuario hace del programa y puede estar formado por varias **Hojas de trabajo**, cada una con un contenido y formato diferentes.

ACTIVIDAD 4ª:

Los títulos de una hoja de trabajo se presentan en pantalla en todo momento y permiten que, aunque nos desplazemos por la hoja, podamos saber cuáles son. La respuesta acertada es la **c**.

ACTIVIDAD 5ª:

En notación exponencial el valor que habría que introducir es  $4,32E+05$ , donde la E significa exponencial. La respuesta correcta es la **c**.



ACTIVIDAD 6ª:

La respuesta correcta es la **b**. El recuadro de contenido muestra el contenido de la celda, por lo tanto contiene la fórmula introducida en la celda.

ACTIVIDAD 7ª:

El nombre del rango debe incluir el nombre de la hoja a la que pertenece. Por lo tanto, la respuesta correcta es la **c**, es decir, CARTA:A3..B17.

ACTIVIDAD 8ª:

Cualquiera de los tres formatos sería válido. El formato *General* mostraría el número tal y como lo introducimos, el formato *Fijo* presenta, por defecto, dos números decimales y el formato *Automático* ajusta el formato al valor que se introduce.

ACTIVIDAD 9ª:

La respuesta correcta es la **c**, ya que la orden **Ocultar** permite que no se muestre en pantalla parte de la hoja de trabajo activa.

ACTIVIDAD 10ª:

Precintado un archivo significa que no se pueden modificar los datos contenidos en él. La respuesta es la **b**.

**UNIDAD 11: HOJA DE CÁLCULO II. IMPRESIÓN Y OTRAS UTILIDADES**

ACTIVIDAD 1ª:

La respuesta correcta es la **b**, ya que para modificar las características de impresión de un documento hay que acceder al cuadro de diálogo de la orden **Imprimir**. Las otras dos opciones son accesibles desde este cuadro.

ACTIVIDAD 2ª:

La respuesta correcta es la **c**. Al representar gráficamente los datos de una hoja de cálculo el programa presenta un gráfico de barras, incluyendo en el eje "X" los datos de la primera fila. La respuesta **a** no es correcta porque el diagrama de barras por defecto es vertical, no horizontal.

ACTIVIDAD 3ª:

Un gráfico de líneas permite que los datos representados estén unidos por una línea, de forma que haya una continuidad en la representación. La respuesta correcta es la **c**.

ACTIVIDAD 4ª:

La leyenda de un gráfico incluye los elementos que permiten identificar a cada rango representado. Generalmente se utiliza un color diferente para cada uno de ellos. La respuesta adecuada es la **b**.

ACTIVIDAD 5ª:

La respuesta correcta es la **a**. Hay que tener en cuenta que la prioridad de las operaciones se altera con la presencia de los paréntesis.

ACTIVIDAD 6ª:

La respuesta correcta es la **a**. La función **@COS(@SUMA(A2..A7))** realiza primero la suma de los valores contenidos en las celdas A2 a A7 y después calcula el coseno de ese resultado.

ACTIVIDAD 7ª:

Al utilizar el símbolo \$ estamos indicando al programa que trabajamos con **referencias absolutas**. Por lo tanto se copia el contenido de la celda, sin adaptarse a la nueva situación. Hay que tener en cuenta que el contenido de la celda es la fórmula y no el valor. La respuesta correcta es la **a**.

ACTIVIDAD 8ª:

La respuesta adecuada es la **b**. Ejecutar una macro significa que se van realizando las órdenes que se han escrito en la celda referida y en las siguientes celdas de esa misma columna.

ACTIVIDAD 9ª:

La hoja de cálculo puede manejar los datos incluidos en una hoja de trabajo como si se tratase de un archivo con diversos registros. Para ello deben disponerse los registros en las filas de la hoja y los diferentes campos en las columnas. La respuesta correcta es la **b**.

ACTIVIDAD 10ª:

La respuesta adecuada es la **c**. El **Unianalizador** permite determinar qué valor es necesario para que se cumpla una condición impuesta en una fórmula.

**UNIDAD 12: BASES DE DATOS**

ACTIVIDAD 1ª:

La respuesta correcta es la **c**. Las bases de datos en red son un tipo de bases de datos denominadas “de ficheros”, por lo que manejan la información contenida en ficheros.

ACTIVIDAD 2ª:

Un SGBD debe incorporar órdenes que permitan crear bases de datos, introducir y modificar datos, realizar consultas y elaborar informes y formularios, entre otras. Además, incluyen un lenguaje de programación y utilidades de diseño y control de la información.

ACTIVIDAD 3ª:

La ventana del documento **Base de datos** incluye botones de comando y botones de selección de objeto. Por tanto, la respuesta correcta es la **c**.

ACTIVIDAD 4ª:

La respuesta más adecuada es la **c**, ya que la base de datos está formada por los datos, contenidos en una o varias tablas, y los documentos generados a partir de esa información.

ACTIVIDAD 5ª:

La respuesta correcta es la **a**. Al indexar una tabla se genera un índice que permite localizar los registros de forma más rápida.

ACTIVIDAD 6ª:

La información de una base de datos está contenida en tablas que, a su vez, está estructurada en registros. Una base de datos puede contener varias tablas y, además, otros elementos como Consultas, Formularios o Informes.

SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN

ACTIVIDAD 7ª:

Cuando se realiza una consulta se quieren conocer los datos que cumplan ciertas condiciones. De esta forma se limita el número de registros. La respuesta correcta es la **c**.

ACTIVIDAD 8ª:

La respuesta correcta es la **b**. Al realizar una consulta se pueden incluir condiciones que afecten a campos de varias tablas de una misma base de datos.

ACTIVIDAD 9ª:

Los controles son elementos que permiten mostrar diversos campos de una tabla o consulta, pero no modificar su contenido. La respuesta correcta es la **a**.

ACTIVIDAD 10ª:

Al abrir un formulario de consulta se crea una ficha para cada registro seleccionado en la consulta. Por tanto, la respuesta adecuada es la **b**.

**UNIDAD 13: APLICACIONES GRÁFICAS Y DE AUTOEDICIÓN**

ACTIVIDAD 1ª:

La respuesta correcta es la **b**, ya que la resolución de un gráfico está relacionada con el número de *pixels* que pueden visualizarse en pantalla. Cuanto mayor sea el valor de la resolución mejor calidad tendrá la imagen.

ACTIVIDAD 2ª:

Las imágenes que se incorporan mediante un escáner deben transformarse en un formato entendible por el ordenador, es decir, en un formato digital (ceros y unos). La respuesta correcta es la **c**.

ACTIVIDAD 3ª:

Los programas de edición de imágenes o programas de retoque fotográfico permiten modificar algunos parámetros (color, brillo, etc.) de un dibujo o fotografía que se ha incorporado al programa. La respuesta acertada es la **b**.

ACTIVIDAD 4ª:

La respuesta correcta es la **c**, ya que una fuente con espaciado proporcional no tiene un número fijo de caracteres. El número depende de los propios caracteres que se empleen.

ACTIVIDAD 5ª:

La respuesta acertada es la **c**. Las cabeceras y pies de página se repiten en todas las páginas del documento.

ACTIVIDAD 6ª:

Las herramientas de diseño (columnas, cabeceras, márgenes, etc.) permiten definir la estructura del documento. La respuesta adecuada es la **b**.

ACTIVIDAD 7ª:

La respuesta correcta es la **a**. La opción denominada flujo automático permite que se incorpore el texto de un archivo en páginas sucesivas que se van generando de forma automática, sin la intervención del usuario.

ACTIVIDAD 8ª:

Si queremos modificar ciertas características del texto como el tipo de letra, el espaciado, etc. es necesario seleccionar previamente dicho texto con la herramienta de texto. La respuesta acertada es la **c**.

ACTIVIDAD 9ª:

La respuesta correcta es la **c**. Los manejadores de límite permiten modificar el límite que el programa reserva a la zona del dibujo.

ACTIVIDAD 10ª:

Al imprimir un documento creado con el programa PageMaker no se imprimen las páginas maestras, ya que éstas son sólo un plantilla para las demás páginas de la publicación. La respuesta correcta es la **a**.

**UNIDAD 14: INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN. INTEGRACIÓN DE APLICACIONES**

ACTIVIDAD 1ª:

La respuesta correcta es la **a**. El Portapapeles contiene sólo la última información que se ha copiado, se borra el contenido que tuviera anteriormente.

ACTIVIDAD 2ª:

La respuesta correcta es la **c**. Cuando se activa un objeto que se ha incrustado en un documento, se abre la aplicación que creó el objeto.

ACTIVIDAD 3ª:

La respuesta acertada es la **b**. Un objeto debe estar vinculado en una aplicación para poder actualizarlo automáticamente desde otra aplicación.

ACTIVIDAD 4ª:

La respuesta correcta es la **c**, ya que los archivos creados por una aplicación pueden ser recuperados por otro programa siempre y cuando pueda reconocer el formato.

ACTIVIDAD 5ª:

Para vincular un objeto es preciso establecer un enlace con la aplicación servidora. La respuesta correcta es la **c**.

ACTIVIDAD 6ª:

Para que un objeto incorporado en una base de datos pueda ser utilizado en otros elementos (formularios, tablas, informes) debe incluirse en un campo de la tabla. La respuesta correcta es la **a**.

ACTIVIDAD 7ª:

En los gráficos creados por un programa de presentaciones se pueden incluir elementos creados por diferentes programas a través del Portapapeles, incrustando o vinculando objetos. La respuesta acertada es la **b**.

ACTIVIDAD 8ª:

La respuesta correcta es la **a**, ya que un paquete integrado consiste en un programa que consta de varios módulos cada uno con una utilidad diferente.

ACTIVIDAD 9ª:

Los programas que se incluyen en una suite son todos de la misma empresa de *software*, por lo que disponen del mismo interfaz gráfico de usuario. La respuesta acertada es la **b**.



# Actividades de heteroevaluación

Las actividades de heteroevaluación y mediación se refieren a las actividades de los contenidos.

Las actividades de heteroevaluación, por el contrario, no las puedes evaluar por ti mismo; es el profesor tutor quien debe orientar y evaluar su realización.

El objetivo de estas actividades es desarrollar y afianzar los conocimientos necesarios para el desarrollo de las capacidades que debes alcanzar con el estudio del Módulo, y por lo tanto, para adquirir la competencia profesional correspondiente.

## ¿Cómo son las actividades de heteroevaluación?

Son de estructura abierta, lo que permite que desarrolles capacidades relacionadas con la creatividad, análisis, interpretación, valoración, etc.

En cada actividad se recogen aspectos teóricos y prácticos, teniendo en la mayoría de los casos como marco de referencia los procedimientos que se definen en la unidad de trabajo.

## ¿Cuándo debes realizar las actividades de heteroevaluación?

El tutor te indicará las que debes realizar y en qué momento debes hacerlo. Una vez hechas, se las entregará en el plazo que te indique, para que pueda comprobar la adecuación a los objetivos de la actividad y, de este modo, notificarte en los cambios que debes realizar o, por el contrario, confirmar tu línea de trabajo.



UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA I. ELEMENTOS FÍSICOS

Haz una selección de las palabras que te hayan resultado clave para entender el proceso de elaboración de un programa y explica su significado.

Realiza un dibujo donde se explique en qué consiste el proceso automático de datos.

Representa gráficamente la relación existente entre los elementos físicos y los recursos lógicos de un sistema informático.

Explica cuál ha sido el desarrollo de los lenguajes de programación aportada en la unidad.

Analiza cuáles son las semejanzas y diferencias existentes entre los sistemas operativos.

Explica cuáles son las semejanzas y diferencias existentes entre los sistemas operativos.

**INTRODUCCIÓN**

En cada Unidad de trabajo has realizado las actividades de autoevaluación y, mediante el solucionario, has podido comprobar el grado de aprendizaje de los contenidos.

Las actividades de heteroevaluación, por el contrario, no las puedes evaluar por ti mismo; es el profesor tutor quien debe orientar y evaluar su realización.

Haz un esquema *¿Qué objetivo tienen las actividades de heteroevaluación?*

En general, se puede decir que estas actividades pretenden completar y afianzar los conocimientos necesarios para el desarrollo de las capacidades que debes alcanzar con el estudio del Módulo, y por lo tanto, para adquirir la competencia profesional correspondiente.

*¿Cómo son las actividades de heteroevaluación?*

Son de estructura abierta, lo que permite que desarrolles capacidades relacionadas con la creatividad, análisis, interpretación, valoración, etc.

En cada actividad se recogen aspectos teóricos y prácticos, teniendo en la mayoría de los casos como marco de referencia los procedimientos que se definen en la unidad de trabajo.

*¿Cuándo debes realizar las actividades de heteroevaluación?*

El tutor te indicará las que debes realizar y en qué momento debes hacerlo. Una vez hechas, se las entregará en el plazo que te indique, para que pueda comprobar la adecuación a los objetivos de la actividad y, de este modo, orientarte en los cambios que debas realizar o, por el contrario, confirmar tu línea de trabajo.

UNIDAD 2: SISTEMAS OPERATIVOS

Realiza un esquema *¿Qué diferencia existe entre el sistema operativo y la carga de trabajo?* Explicalo.

## **UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA I. ELEMENTOS FÍSICOS**

### ACTIVIDAD 1ª:

Realiza un dibujo-boceto donde se explique en qué consiste el proceso automático de datos, cuáles son los pasos necesarios para realizarlo y qué componentes principales intervienen.

### ACTIVIDAD 2ª:

A partir de la información facilitada por el siguiente anuncio:

- Microprocesador Pentium 100
- 8 MB RAM
- Disco duro de 850 MB
- Tarjeta video PCI 1 MB SVGA
- Disquetera 3 1/2 (1.44 MB)
- Monitor SVGA 14" 1024 x 768
- DOS 6.22
- Windows 3.1
- Works
- Impresora HP deskjet600
- Ratón

¿Sabrías diferenciar los elementos físicos de los recursos lógicos?

¿Qué datos corresponden a equipos periféricos?

¿Cuál se refiere a la memoria interna del ordenador?

### ACTIVIDAD 3ª:

Teniendo en cuenta la información facilitada en el texto explica por qué el computador utiliza el código binario y para qué sirven los códigos de representación.

### ACTIVIDAD 4ª:

Realiza un esquema donde se expongan los elementos fundamentales de una computadora.

### ACTIVIDAD 5ª:

¿Podrías resumir cuáles son los primeros pasos que realiza un ordenador al arrancarlo y para qué sirven?

¿Dónde se encuentra la información que hace posible este proceso?

### ACTIVIDAD 6ª:

La organización de los datos es fundamental para su tratamiento. ¿Por qué es necesaria una organización física y otra organización lógica? Explica mediante un ejemplo ilustrativo las diferencias entre una y otra, así como los diferentes niveles de organización.

## **UNIDAD 2: INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA II. EQUIPOS PERIFÉRICOS Y RECURSOS LÓGICOS**

### ACTIVIDAD 1ª:

Realiza un esquema en el que se resuma la información facilitada sobre los equipos periféricos.

ACTIVIDAD 2ª:

Haz una selección de las palabras que te hayan resultado clave para entender el proceso de elaboración de un programa y explica su significado.

ACTIVIDAD 3ª:

Representa gráficamente la relación existente entre los elementos físicos y los recursos lógicos de un sistema informático.

ACTIVIDAD 4ª:

Explica cuál ha sido el desarrollo de los lenguajes de programación, teniendo en cuenta la información aportada en la unidad.

ACTIVIDAD 5ª:

Analiza cuáles son las semejanzas y diferencias existentes entre un teclado, un monitor y un modem.

ACTIVIDAD 6ª:

Elabora un esquema donde se pongan de manifiesto los diferentes tipos de recursos lógicos existentes así como la tarea que realiza cada uno de ellos.

**UNIDAD 3: SISTEMAS OPERATIVOS**

ACTIVIDAD 1ª:

Haz un esquema donde se reflejen las diversas utilidades que han ido apareciendo en los sistemas operativos a lo largo del tiempo.

ACTIVIDAD 2ª:

Explica cuáles son las ventajas de los sistemas distribuidos y pon algunos ejemplos donde sean de utilidad.

ACTIVIDAD 3ª:

Elabora un cuadro resumen con las diferentes formas de administración de la memoria de un ordenador.

ACTIVIDAD 4ª:

Elabora un cuadro resumen con los algoritmos de administración del procesador.

ACTIVIDAD 5ª:

Explica en qué consisten los diferentes niveles de organización de un sistema operativo.

ACTIVIDAD 6ª:

Prepara un esquema donde queden resumidas las funciones principales de un sistema operativo.

**UNIDAD 4: SISTEMAS OPERATIVO MS-DOS**

ACTIVIDAD 1ª:

¿Qué diferencia existe entre instalación y carga del sistema operativo? Explícalo.

ACTIVIDAD 2ª:

¿En qué consiste el borrado de un fichero?

ACTIVIDAD 3ª:

Escribe las órdenes contenidas en un fichero por lotes que permita:

1. Copiar el fichero CUENTAS.DOC contenido en la unidad A en el fichero DOCUMENTO.DOC del directorio CLIENTES de la unidad C.
2. Mostrar en la pantalla un mensaje sobre la operación a realizar.
3. Cambiar el indicador del programa por la fecha actual.

ACTIVIDAD 4ª:

Escribe las órdenes que realizan las siguientes operaciones:

- Disco duro de 850 MB
- Disquetera 3 1/2 (1.44 MB)
- Crear el directorio CUENTAS, que depende del directorio raíz de la unidad C.
- Copiar en ese directorio el fichero ANTONIO.TXT contenido en la unidad A, nombrándolo como CASA.DOC.
- Cambiar al directorio CUENTAS mostrando en pantalla el archivo ANTONIO.TXT pantalla a pantalla.
- Borrar el directorio CUENTAS y todos los ficheros que contenga.

ACTIVIDAD 5ª:

Indica las órdenes que deben incluirse en un fichero por lotes para que realice las siguientes operaciones:

1. Borrar la pantalla.
2. Mostrar pantalla a pantalla el contenido del disquete de la unidad A.
3. Mostrar un mensaje con la operación realizada.
4. Modificar la hora actual del ordenador.

ACTIVIDAD 6ª:

Explica qué diferencias existen entre utilizar la orden DIR y la orden TREE.

**UNIDAD 5: ENTORNO GRÁFICO WINDOWS**

ACTIVIDAD 1ª:

Elabora un esquema donde quede reflejada la estructura de organización de Windows.

ACTIVIDAD 2ª:

A la vista de la información que aparece en la unidad, indica las semejanzas y diferencias existentes entre los tres Administradores del entorno Windows.

ACTIVIDAD 3ª:

Explica cuáles serían las acciones necesarias para incluir un nuevo grupo llamado ALUMNO y varias aplicaciones dentro de este grupo denominadas CARPETA, LIBRO y EXAMEN.

ACTIVIDAD 4ª:

Elabora un esquema que incluya los diferentes elementos que emplea el entorno Windows para permitir una mejor comunicación ordenador-usuario.

ACTIVIDAD 5ª:

Señala las diferencias existentes entre los diferentes modos de intercambio de datos entre aplicaciones Windows.

ACTIVIDAD 6ª:

Explica cuáles son las tareas que lleva a cabo el Administrador de programas y qué elementos emplea.

**UNIDAD 6: TELEINFORMÁTICA**

ACTIVIDAD 1ª:

Elabora un diagrama donde se incluyan las redes WAN y los servicios que pueden prestar.

ACTIVIDAD 2ª:

¿Qué se necesita para instalar un modem en nuestro ordenador?

ACTIVIDAD 3ª:

Explica mediante un esquema en qué consisten los diferentes modos de transmisión de la información.

ACTIVIDAD 4ª:

Interpreta el modelo OSI de intercambio de información.

ACTIVIDAD 5ª:

Realiza un esquema donde aparezcan las diversas aplicaciones de Internet.

ACTIVIDAD 6ª:

Señala las diferencias existentes entre redes con servidor y redes entre pares.

**UNIDAD 7: REDES DE ÁREA LOCAL**

ACTIVIDAD 1ª:

Indica cuáles son los pasos necesarios para instalar una red de ordenadores.

ACTIVIDAD 2ª:

Explica el modo de trabajo de un sistema operativo de red.

ACTIVIDAD 3ª:

Realiza una tabla donde aparezcan las características principales de las redes Ethernet, ARCnet y Token Ring.

ACTIVIDAD 4ª:

¿Qué diferencias existen entre un sistema operativo de red y un sistema operativo multiusuario?

ACTIVIDAD 5ª:

Explica en qué consisten los diferentes protocolos que se emplean en redes de área local.

ACTIVIDAD 6ª:

Elabora una tabla-resumen con las características más importantes de las redes en anillo, en estrella y en bus.

**UNIDAD 8: PROCESADOR DE TEXTO I. DISEÑO Y EDICIÓN DE DOCUMENTOS**

ACTIVIDAD 1ª:

Elabora un esquema donde se incluyan las características más destacadas del entorno de trabajo del procesador WordPerfect.

ACTIVIDAD 2ª:

Crea un documento nuevo y aplica las diversas sangrías a varios párrafos.

ACTIVIDAD 3ª:

Elabora un documento que incluya la función hipertexto.

ACTIVIDAD 4ª:

Elabora un documento que incluya una tabla con los valores de cotización de varias empresas en la bolsa durante una semana.

ACTIVIDAD 5ª:

A partir del siguiente texto:

“Es posible que en ocasiones la falta de organización en las empresas lleve a éstas a un deterioro progresivo del servicio que prestan. Las actividades empresariales están condicionadas por la autonomía de gestión, el espíritu de competencia y la gestión eficaz de los recursos”.

Exprésalo con otro tipo de letra y justificado a la derecha con márgenes de 2 cm a cada lado. Indica con negrita las palabras autonomía, competencia y recursos.

ACTIVIDAD 6ª:

Emplea la utilidad **Columnas** para presentar el siguiente texto en dos columnas periódicas balanceadas.

“El ordenador ha sido para muchas personas una especie de máquina de escribir avanzada. Un ordenador, que incluye un programa de tratamiento de texto, guarda ciertas similitudes con una máquina de escribir. En primer lugar el teclado, que se deriva de las primeras máquinas de escribir y que incorpora las teclas en una disposición denominada QWERTY. Otra similitud es la impresora, que permite obtener el texto de forma impresa. El resto de componentes y funciones de un ordenador no tienen ninguna similitud y tienen poco que ver con el proceso que realiza una máquina de escribir. Las utilidades que ofrece un programa de tratamiento de texto son cada día mayores incorporando también técnicas más sencillas de uso”.

**UNIDAD 9: PROCESADOR DE TEXTO II. IMPRESIÓN Y OTRAS UTILIDADES**

ACTIVIDAD 1ª:

Indica cuáles son los pasos que se deben seguir para imprimir un documento.

ACTIVIDAD 2ª:

Elabora un esquema que incluya las utilidades y herramientas de un procesador de texto.

ACTIVIDAD 3ª:

Crea un estilo que permita centrar el párrafo en la página y cambiar el tipo de letra.

ACTIVIDAD 4ª:

Indica cuáles son los pasos necesarios para crear un documento de fusión.

ACTIVIDAD 5ª:

Define una macro que permita presentar en todas las páginas de un documento el siguiente mensaje:

Calvin Hasal  
Departamento de análisis  
C/ Gustavo Díez, 22  
30007 Málaga

ACTIVIDAD 6ª:

Elabora un documento a modo de esquema como el que aparece en el índice del libro.

**UNIDAD 10: HOJA DE CÁLCULO I. DISEÑO Y EDICIÓN DE MODELOS**

ACTIVIDAD 1ª:

Indica las características que definen un rango así como la forma de nombrarlo.

ACTIVIDAD 2ª:

Explica los pasos necesarios para copiar la fórmula contenida en la celda A3 en el rango B3..F3. ¿Qué aparecerá en la celda C3 si la celda A3 contenía la fórmula A1+A2?

ACTIVIDAD 3ª:

Elabora un esquema donde se indiquen las características que pueden modificarse de una celda o un rango.

ACTIVIDAD 4ª:

Explica cómo se pueden preservar los datos contenidos en una hoja de cálculo.

ACTIVIDAD 5ª:

Elabora una hoja de trabajo que presente en pantalla el total de ingresos y gastos de una empresa en el mes de junio, así como los beneficios obtenidos.

ACTIVIDAD 6ª:

¿Cuáles son los pasos que deben darse para crear una hoja de cálculo?

**UNIDAD 11: HOJA DE CÁLCULO II. IMPRESIÓN Y OTRAS UTILIDADES**

ACTIVIDAD 1ª:

Obtén una representación gráfica en forma de sectores tridimensionales, con los datos contenidos en una hoja de trabajo, que incluya como título "Gastos de 1996".

**ACTIVIDAD 2ª:**

Utiliza las fórmulas que ya conoces para que en la celda A6 aparezca la suma, en valor absoluto, de los valores contenidos en las celdas A1 a A5.

	<b>A</b>
<b>1</b>	-10
<b>2</b>	5
<b>3</b>	7
<b>4</b>	9
<b>5</b>	-2
<b>6</b>	—

**ACTIVIDAD 3ª:**

Elabora un esquema donde se incluyan los diferentes elementos que configuran un gráfico.

**ACTIVIDAD 4ª:**

Obtén un gráfico en forma de líneas en tres dimensiones a partir de los datos de una hoja de trabajo. Se deben incluir en el gráfico los valores representados y ponerle un título.

**ACTIVIDAD 5ª:**

Elabora un esquema para clarificar cuáles son las fórmulas que se incluyen en la Hoja de cálculo.

**ACTIVIDAD 6ª:**

Realiza las operaciones necesarias para que en las celdas B6 y C6 aparezca la suma de los valores contenidos en las celdas B1 a B5 y C1 a C5 respectivamente. Debes tener en cuenta que la celda A6 contiene la función @SUMA(A1..A5)

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>1</b>	3	1	5
<b>2</b>	2	2	3
<b>3</b>	5	4	6
<b>4</b>	4	6	1
<b>5</b>	1	3	2
<b>6</b>	15		

**UNIDAD 12: BASES DE DATOS**

**ACTIVIDAD 1ª:**

¿Qué diferencias y semejanzas existen entre los informes y los formularios?

**ACTIVIDAD 2ª:**

¿Para qué sirve un asistente?

**ACTIVIDAD 3ª:**

¿Qué diferencia existe entre una tabla y una base de datos?

**ACTIVIDAD 4ª:**

¿Qué diferencias existen entre una base de datos relacional y una base de datos en red?

**ACTIVIDAD 5ª:**

¿Cuál es la utilidad de las consultas en una base de datos?

ACTIVIDAD 6ª:

¿Para qué sirven las relaciones entre tablas?

**UNIDAD 13: APLICACIONES GRÁFICAS Y DE AUTOEDICIÓN**

ACTIVIDAD 1ª:

Elabora un esquema donde se incluyan los diferentes elementos que caracterizan a cada tipo de letra.

ACTIVIDAD 2ª:

Indica las diferentes utilidades que presenta un programa de autoedición.

ACTIVIDAD 3ª:

Explica las características que definen la resolución de un gráfico.

ACTIVIDAD 4ª:

Indica los pasos necesarios para elaborar una publicación.

ACTIVIDAD 5ª:

Elabora un esquema que incluya los diferentes elementos que componen una publicación.

ACTIVIDAD 6ª:

Analiza las diferencias que existen entre los distintos programas de gestión de gráficos.

**UNIDAD 14: INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN. INTEGRACIÓN DE APLICACIONES**

ACTIVIDAD 1ª:

Explica cómo se puede copiar un gráfico creado con Lotus 1-2-3 en un documento elaborado con WordPerfect, utilizando el **Portapapeles**.

ACTIVIDAD 2ª:

Comenta las diferentes posibilidades que existen en los procedimientos de conversión de formato, en los programas que hemos utilizado.

ACTIVIDAD 3ª:

Indica los pasos necesarios para insertar un objeto de la aplicación Paintbrush en un documento creado por el procesador de texto WordPerfect.

ACTIVIDAD 4ª:

¿Qué diferencias existen entre vincular e insertar un objeto?

ACTIVIDAD 5ª:

Explica las razones del creciente aumento de ventas de los paquetes integrados denominados suites.

ACTIVIDAD 6ª:

Elabora un esquema donde se incluyan las diferentes posibilidades de intercambio de información entre aplicaciones y sus características.





# *Formación Profesional a Distancia*

**Ministerio de Educación y Cultura**  
Subdirección General de Educación Permanente

