



Tecnologías de la Información y la Comunicación

SERIE **CONSTRUYE**

El libro Tecnologías de la Información y la Comunicación 4, para cuarto curso de ESO, es una obra colectiva concebida, diseñada y creada en el Departamento de Ediciones Educativas de Santillana Educación, S. L., dirigido por **Teresa Grence Ruiz**.

En su elaboración ha participado el siguiente equipo:

Ismael Gómez García

Jorge López Werner

María Isabel Ortiz Gandía

David Sánchez Gómez

César Vallejo Martín-Albo

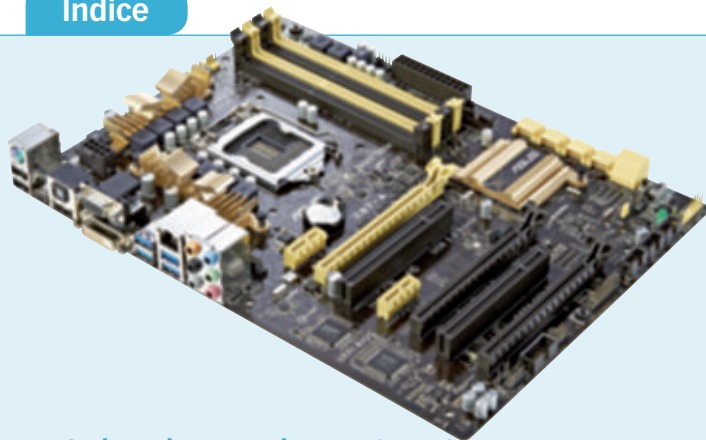
EDITOR EJECUTIVO

David Sánchez Gómez

DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Antonio Brandi Fernández

Las actividades de este libro no deben ser realizadas en ningún caso en el propio libro. Las tablas, esquemas y otros recursos que se incluyen son modelos para que el alumno los traslade a su cuaderno.



1. Ordenadores, redes e Internet 6

1. Los ordenadores 8
2. El ordenador por dentro 9
3. La comunicación entre el ordenador y los periféricos 10
4. Comunicación entre ordenadores: redes 12
5. Funcionamiento de Internet y redes 15

→ SABER HACER

1. Añadir memoria RAM a un ordenador 11
2. Expresar un número binario en formato decimal 16
3. Expresar un número decimal en formato binario 16
4. Comprobar los datos de nuestra red en Windows 17
5. Comprobar los datos de nuestra red en Linux 18
6. Conocer la IP de una página web 19
7. Configurar una red en Windows con acceso a Internet 20
8. Crear grupos de usuarios 22
9. Compartir recursos en Windows 24
10. Configurar un router 26
11. Crear una unidad de red 28
12. Proteger una red inalámbrica 30
13. Instalar una impresora de red 32

PROYECTO. Asigna cuotas de usuario y permisos 34

2. Sistemas operativos. Windows 38

1. Sistemas operativos. Funciones 40
2. Almacenamiento de la información: archivos 40
3. Windows 41

→ SABER HACER

1. Instalar Windows en un equipo 42
2. Crear y configurar cuentas de usuario 44
3. Personalizar una carpeta 46
4. Instalar y desinstalar software en Windows 48
5. Obtener información del sistema 50
6. Administrar discos 52
7. Asignar una letra y un nombre a un dispositivo de almacenamiento externo 54
8. Realizar copias de seguridad 56
9. Mejorar el rendimiento del ordenador 58

PROYECTO. Protege el ordenador 60

3. El sistema operativo Linux 66

1. Introducción a Linux 68
2. Características de Linux 68
3. Las distribuciones 69

→ SABER HACER

1. Instalar Linux en un equipo 70
2. Instalar y desinstalar software 72
3. Personalizar el escritorio 74
4. Proteger los datos de un equipo 76
5. Actualizar el sistema operativo 78
6. Instalar una impresora 80

PROYECTO. Configura una red en Linux 82

4. El procesador de textos 86

1. ¿Para qué sirve un procesador de textos? 88
2. Los procesadores de textos más empleados 88

→ SABER HACER

1. Elaborar e imprimir una carta 90
2. Escribir una receta de cocina 92
3. Elaborar una tabla periódica de los elementos químicos 94
4. Construir un esquema del sistema solar 96
5. Insertar ecuaciones y gráficas en un documento 98
6. Crear una página web con Writer 100
7. Crear una carátula para un DVD/Blu-ray 102

PROYECTO. Escribe un artículo para la revista del instituto 104

5. Ofimática 108

1. Ofimática 110
2. Aplicaciones para crear presentaciones 111
3. La hoja de cálculo 126
4. Gestores de bases de datos 132

→ SABER HACER

1. Crear una galería fotográfica en Impress 112
2. Elaborar una línea del tiempo sobre el teléfono móvil 114
3. Elaborar un esquema clasificando los animales 116
4. Construir un esquema animado del sistema solar 118
5. Mostrar una imagen interactiva 120
6. Crear un circuito interactivo 122
7. Idear un juego de preguntas y respuestas 124
8. Convertir unidades en una hoja de cálculo 127
9. Elaborar un climograma con una hoja de cálculo 128
10. Representar una parábola 130
11. Gestionar una lista de contactos 133

PROYECTO. Promociona una ciudad para el turismo 134

6. Imagen digital 138

1. Características de las imágenes digitales..... 140
2. Aplicaciones para editar imágenes digitales..... 141

→ SABER HACER

1. Elaborar una portada para un trabajo en Inkscape..... 143
2. Elaborar un mapa de conceptos en Inkscape..... 144
3. Elaborar un plano de metro 146
4. Escanear una imagen 148
5. Retocar una imagen en Gimp..... 150
6. Restaurar una fotografía antigua..... 152
7. Dar un aspecto antiguo a una fotografía 154
8. Colorear una parte de una imagen 156
9. Simular un dibujo a lápiz 158
10. Realizar un montaje a partir de varias fotografías..... 160
11. Crear un cartel en Gimp 162
12. Crear un *collage* en Gimp..... 164
13. Crear un mosaico a partir de muchas imágenes..... 166
14. Añadir un marco a un lote de imágenes..... 168

PROYECTO. Crea una animación 170

7. Edición de audio y vídeo 174

1. Calidad del audio y del vídeo..... 176
2. Códecs y contenedores..... 177
3. Edición de audio y vídeo..... 177

→ SABER HACER

1. Grabar un sonido 178
2. Generar un tono mp3 para el teléfono móvil..... 180
3. Crear una melodía 182
4. Crear una película a partir de fotografías 184
5. Añadir créditos y audio a una película..... 186
6. Grabar y editar una película con varias escenas 188
7. Convertir un vídeo de un formato a otro 190
8. Reducir el tamaño de un archivo de vídeo 192

PROYECTO. Graba un DVD de vídeo 194

8. Seguridad en Internet 198

1. Los principales riesgos para la seguridad en Internet..... 200
2. Recomendaciones para la seguridad en Internet ... 200
3. La firma electrónica..... 201

→ SABER HACER

1. Configurar el navegador en materia de seguridad 202
2. Instalar, configurar y utilizar un antivirus 204
3. Evitar el correo electrónico no deseado 206
4. Crear contraseñas seguras 208
5. Navegar de forma segura..... 210
6. Comprar *online* de forma segura 212
7. Proteger el teléfono móvil o tableta 214
8. Obtener un certificado digital..... 216

PROYECTO. Utiliza el DNI electrónico 218

9. Diseño de páginas web 222

1. Las páginas web..... 224
2. Herramientas para crear y publicar páginas web... 224
3. El lenguaje HTML 225

→ SABER HACER

1. Crear una página web con un editor de texto 226
2. Elaborar un trabajo de clase en formato HTML 228
3. Crear una galería fotográfica usando tablas..... 230
4. Crear una página web con marcos 232
5. Crear un manual en formato HTML..... 234
6. Insertar audio y vídeo en una página web 236
7. Insertar un mapa en una página web 238
8. Publicar una página web 240

PROYECTO. Crea un periódico para la web 242

10. La web 2.0 y las redes sociales 246

1. Colaboración y participación 248
2. Los wikis 248
3. Las redes sociales en Internet 249
4. Computación en la nube 249

→ SABER HACER

1. Participar en foros 250
2. Registrarse en una red social 252
3. Crear un grupo en Facebook..... 254
4. Usar Twitter 256
5. Controlar la privacidad de la cuenta de Facebook 258
6. Publicar fotos con Flickr..... 260
7. Subir y compartir vídeos con YouTube..... 262
8. Participar en Wikiloc..... 264
9. Almacenar y compartir mediante discos duros virtuales..... 266

PROYECTO. Crea un blog 268

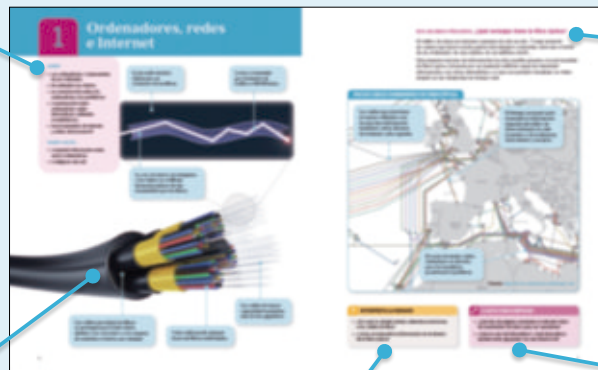


Doble página de introducción a la unidad

Contenidos de la unidad.

Se incluye teoría (SABER) y técnicas o procedimientos (SABER HACER).

Ilustración. La doble página presenta de manera gráfica una aplicación de los contenidos de la unidad y que usamos prácticamente a diario.

**Nos hacemos preguntas.**

La introducción a cada unidad se presenta a partir de una pregunta.

Claves para empezar.

Una o varias actividades activan los conceptos previos de los alumnos relacionados con la unidad.

Interpreta la imagen. Varias actividades sirven para afianzar los contenidos presentados gráficamente.

Páginas de desarrollo de los contenidos

Destacados. Los contenidos y definiciones esenciales aparecen destacados con un fondo de color.

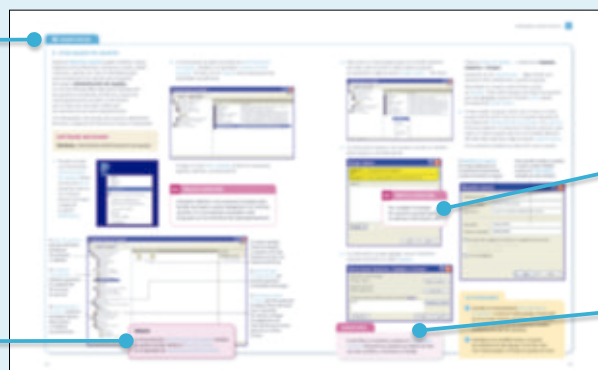
Recuerda. Aquí se incluyen contenidos de otros cursos o estudiados en unidades anteriores.

Saber hacer. Muestra procedimientos sencillos que deben dominarse para asimilar los contenidos de cada unidad. Se especifica siempre qué **software** es necesario.

Truco. Se recogen atajos de teclado, consejos útiles, etc., para mejorar el rendimiento a la hora de usar un navegador o cualquier otra aplicación informática.



Actividades. Tanto los contenidos teóricos como las actividades prácticas propuestas se complementan con actividades para afianzar lo aprendido.



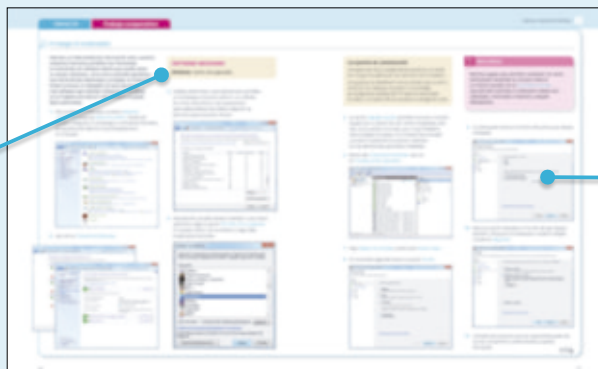
Presta atención. Recoge contenidos esenciales para el estudio de la unidad.

Saber más. Se incluyen contenidos de especial relevancia y que no son esenciales para el desarrollo de la unidad.

Proyecto

Software necesario.

A menudo, para realizar el proyecto es necesario utilizar dos o más aplicaciones con las que se trabaja a lo largo de la unidad.

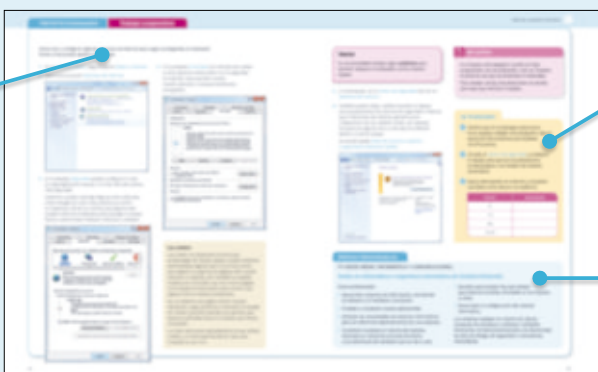


Imágenes. Se muestran capturas de pantalla y otras imágenes que ilustran el desarrollo del proyecto paso a paso.

Trabajo en grupo.

En la mayoría de los proyectos propuestos es interesante trabajar en grupo y repartir tareas.

Los alumnos trabajarán así tal y como se hace en muchas empresas.



Actividades. Tras la presentación del proyecto se proponen actividades para practicar lo aprendido.

Perfiles profesionales. Al final del proyecto se recogen los profesionales que trabajan en empleos relacionados con los contenidos de la unidad. Se indican los estudios que se pueden cursar y los tipos de empresa donde se puede desempeñar la labor profesional.

Trabajo de las competencias

Competencia digital. Incluye trabajo específico de las competencias, poniendo énfasis en la competencia digital.



Formas de pensar. Se incluyen en esta página uno o varios documentos y actividades de trabajo que fomentan la reflexión del alumno, que debe interrelacionar los contenidos de la unidad con sus opiniones propias.

DVD

Junto con este libro se proporciona un **DVD** que contiene todas las **imágenes**, los archivos de **audio** y los **vídeos** necesarios para realizar las actividades prácticas propuestas.

También puedes descargar los archivos incluidos en el DVD desde esta dirección:

<http://esotic.santillana.com>

Tras presentar información con diferente estructura (texto, tablas, gráficos...) se incluyen **actividades** sobre la información presentada.

Competencias

A lo largo del libro, diferentes iconos señalan e identifican la competencia concreta que se trabaja en cada actividad o apartado.



Competencia matemática, científica y tecnológica



Comunicación lingüística



Competencia social y cívica



Competencia digital



Conciencia y expresión artística



Aprender a aprender



Iniciativa y emprendimiento

1

Ordenadores, redes e Internet

SABER

- Los ordenadores. Componentes de un ordenador.
- El ordenador por dentro.
- La comunicación entre los ordenadores y los periféricos
- Comunicación entre ordenadores: redes informáticas cableadas e inalámbricas.
- Funcionamiento de Internet y redes. Direcciones IP.

SABER HACER...

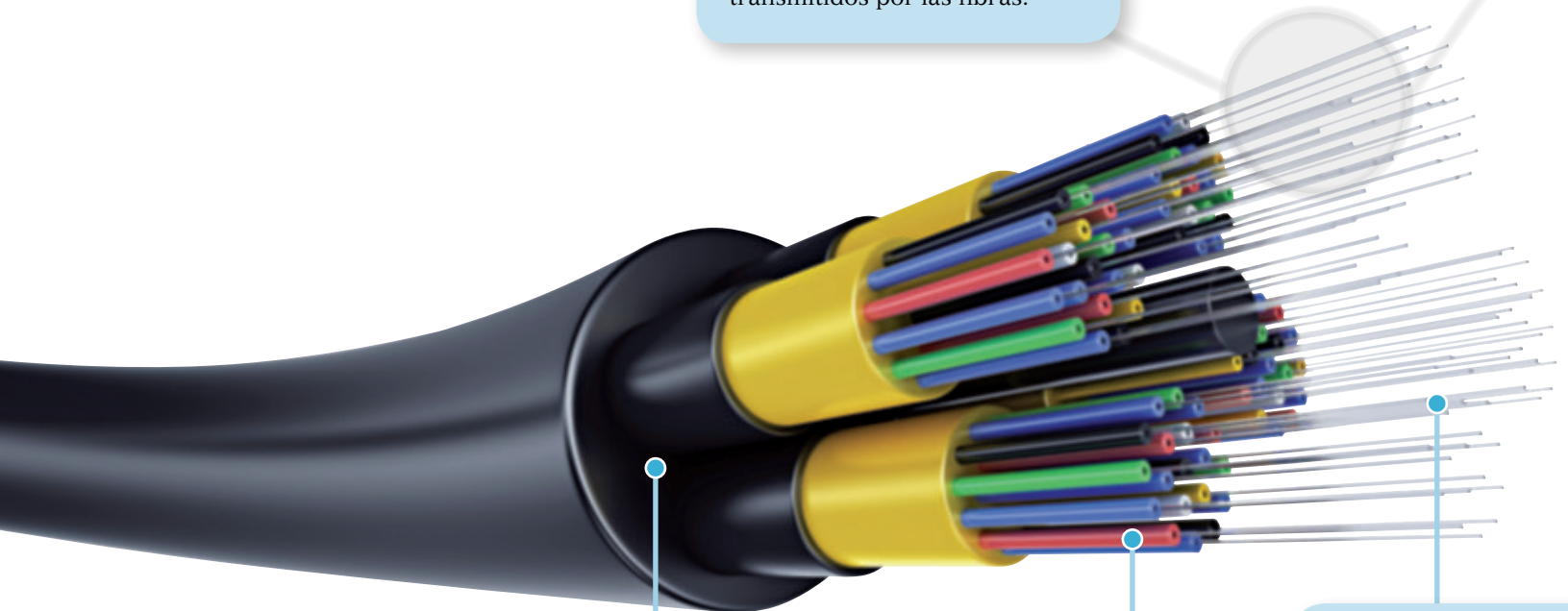
- Compartir información entre varios ordenadores.
- Configurar una red.

La luz sufre muchas reflexiones en el interior de las fibras.

La luz se transmite por el interior de la fibra a 300 000 km/s.



La voz, los textos, las imágenes o los vídeos se codifican formando **pulsos de luz** transmitidos por las fibras.



Los cables que alojan las fibras **se protegen** para evitar daños debidos a la corrosión o a los ataques de animales roedores, por ejemplo.

Cada **cable** puede agrupar hasta mil fibras individuales.

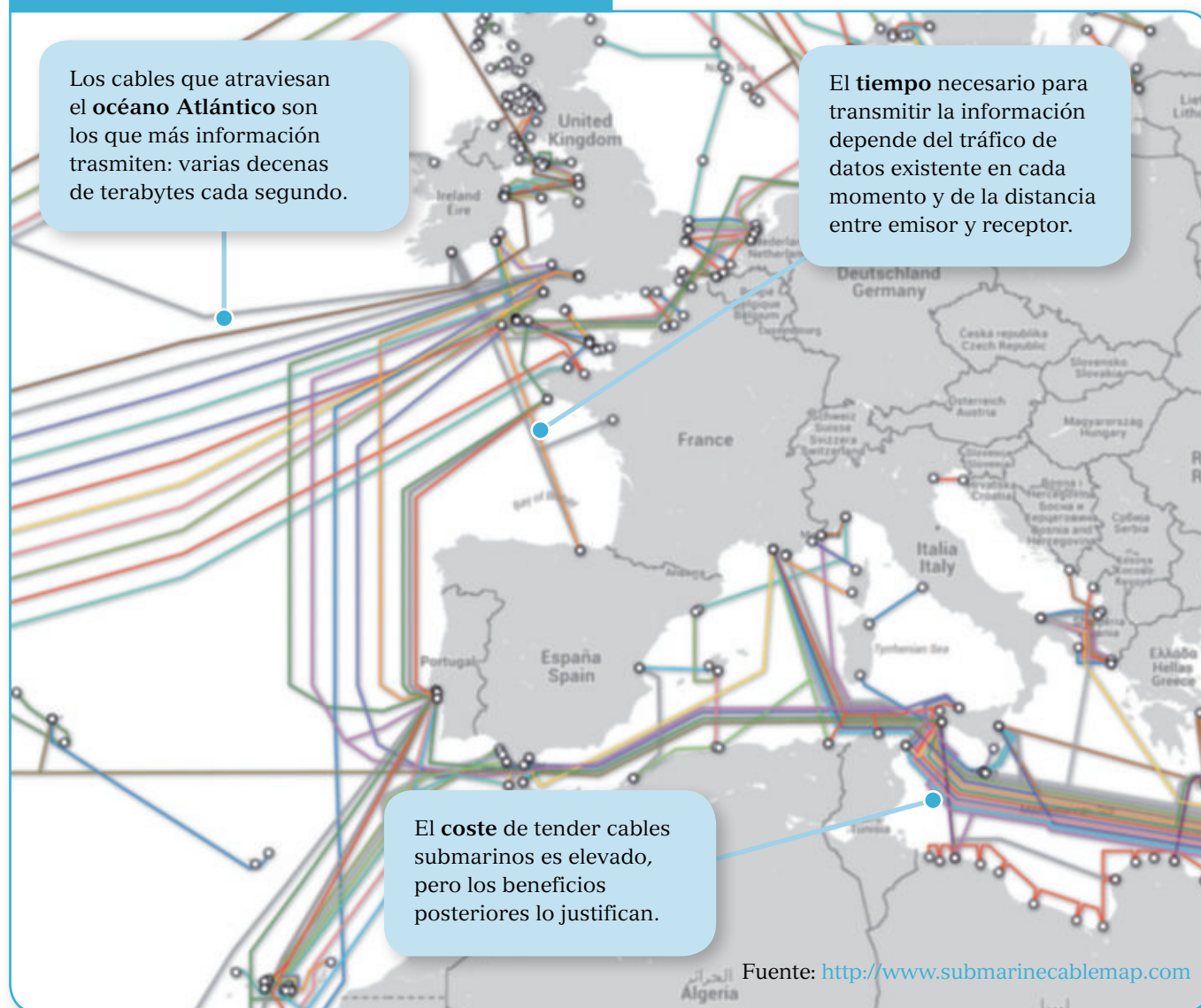
Los cables de mayor **capacidad** transmiten más de dos gigabits/s.

NOS HACEMOS PREGUNTAS. ¿Qué ventajas tiene la fibra óptica?

El tráfico de datos en Internet aumenta de año en año. Y más teniendo en cuenta que ahora mucha gente está siempre conectada, bien sea a través de un ordenador, de una tableta, de un teléfono móvil...

Este ingente trasvase de información ha sido posible gracias a la red mundial de fibra óptica, formada por un material artificial capaz de transmitir información a un ritmo elevadísimo, lo que nos permite visualizar un vídeo alojado en las Antípodas en tiempo real.

RED DE CABLES SUBMARINOS DE FIBRA ÓPTICA



INTERPRETA LA IMAGEN

- ¿Por qué se añaden tantas cubiertas protectoras a los cables de fibra?
- ¿Cómo se transmite la información en el interior de la fibra óptica?



CLAVES PARA EMPEZAR

- ¿Qué tipo de páginas necesitan un elevado ritmo de transmisión de datos para ser operativas?
- ¿Qué es una red informática? ¿Qué dispositivos pueden estar agrupados en una misma red?

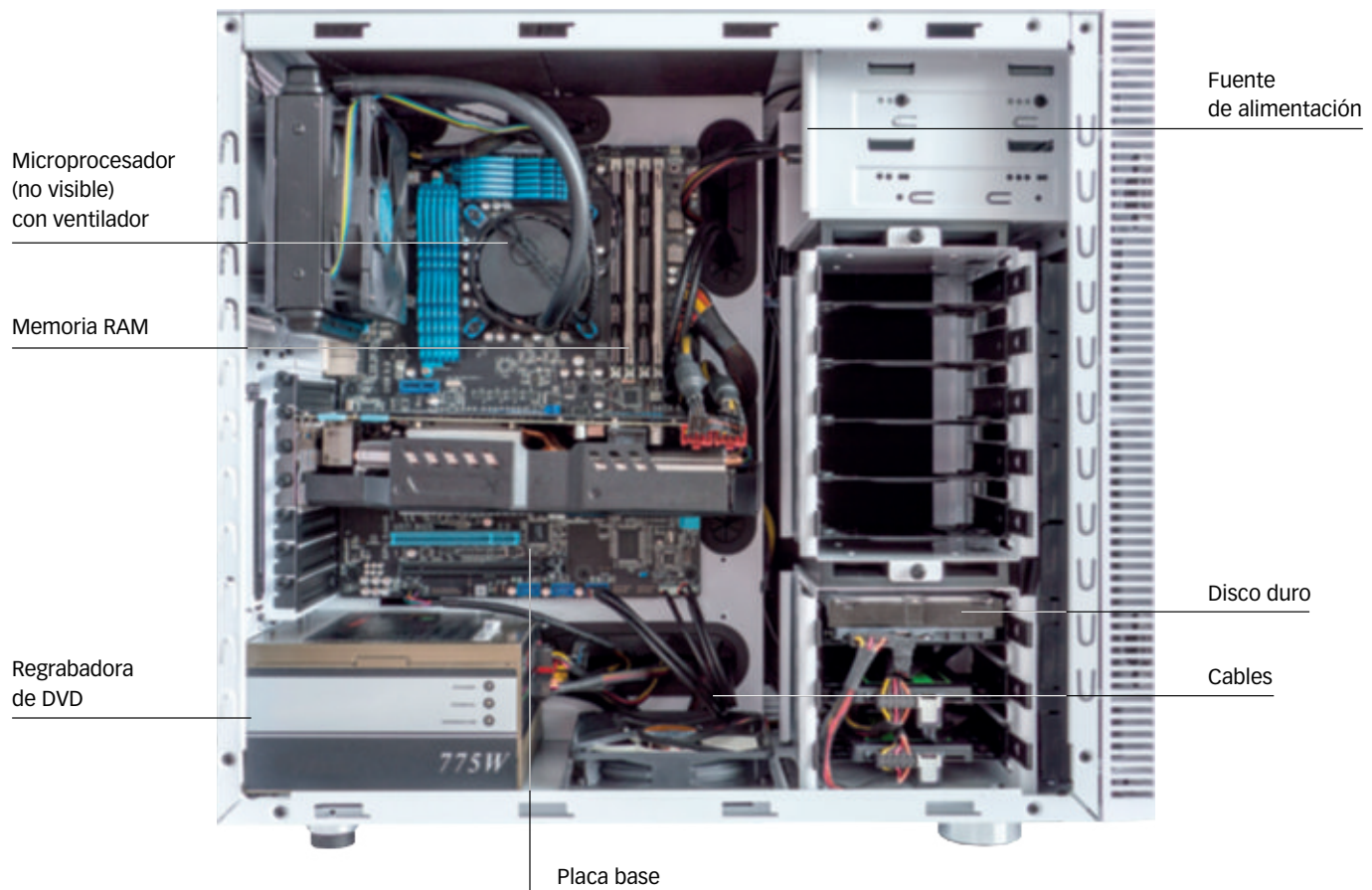


En un ordenador portátil todos los componentes están integrados en un espacio reducido. Los **ultraportátiles** reúnen todos los elementos en poco más de un kilogramo de peso.

Un **ordenador** es una máquina capaz de procesar información, es decir, de recibirla y realizar cálculos con ella, y presentar los resultados obtenidos; todo esto a una gran velocidad.

En un ordenador podemos diferenciar varias partes:

- El **monitor** o **pantalla** muestra el resultado de los cálculos efectuados por la máquina o las imágenes generadas.
- El **teclado** permite introducir texto o ejecutar órdenes.
- El **ratón** facilita la tarea de marcar sobre la pantalla. En un portátil podemos usar el **touchpad**: un área situada por delante del teclado y que permite mover el cursor deslizando los dedos sobre ella.
- La **caja** o **CPU** es la parte encargada de almacenar la información o realizar los cálculos. En un portátil esta parte está integrada bajo el teclado.
- La **fuentes de alimentación** proporciona la energía necesaria. Se conecta a la red eléctrica. En un ordenador portátil existe una **batería** que se recarga conectando el ordenador a la red eléctrica.



Caja o CPU de un ordenador de sobremesa. Contiene un gran circuito electrónico, la **placa base** o **placa madre**, donde se conectan los demás componentes, como el disco duro. En el exterior dispone de numerosas conexiones donde acoplar el teclado, el ratón, el monitor...

2

El ordenador por dentro

En un ordenador existen muchos componentes que realizan diferentes tareas.

- Algunos componentes **proporcionan la energía** necesaria. Ejemplo: la fuente de alimentación o la pila.
- Hay componentes necesarios para **introducir información**. Por ejemplo, un teclado.
- Otros elementos pueden **procesar y almacenar la información**: realizan cálculos y guardan la información. Ejemplo: el disco duro.
- Otros sirven para **mostrar la información** obtenida en algo visible o audible para nosotros. Ejemplo: una impresora o unos altavoces.

La **placa base** es un complejo circuito electrónico alojado dentro de la carcasa donde se conectan los demás componentes.

La caja del ordenador tiene una abertura en la parte trasera para mostrar algunos conectores de la placa base.



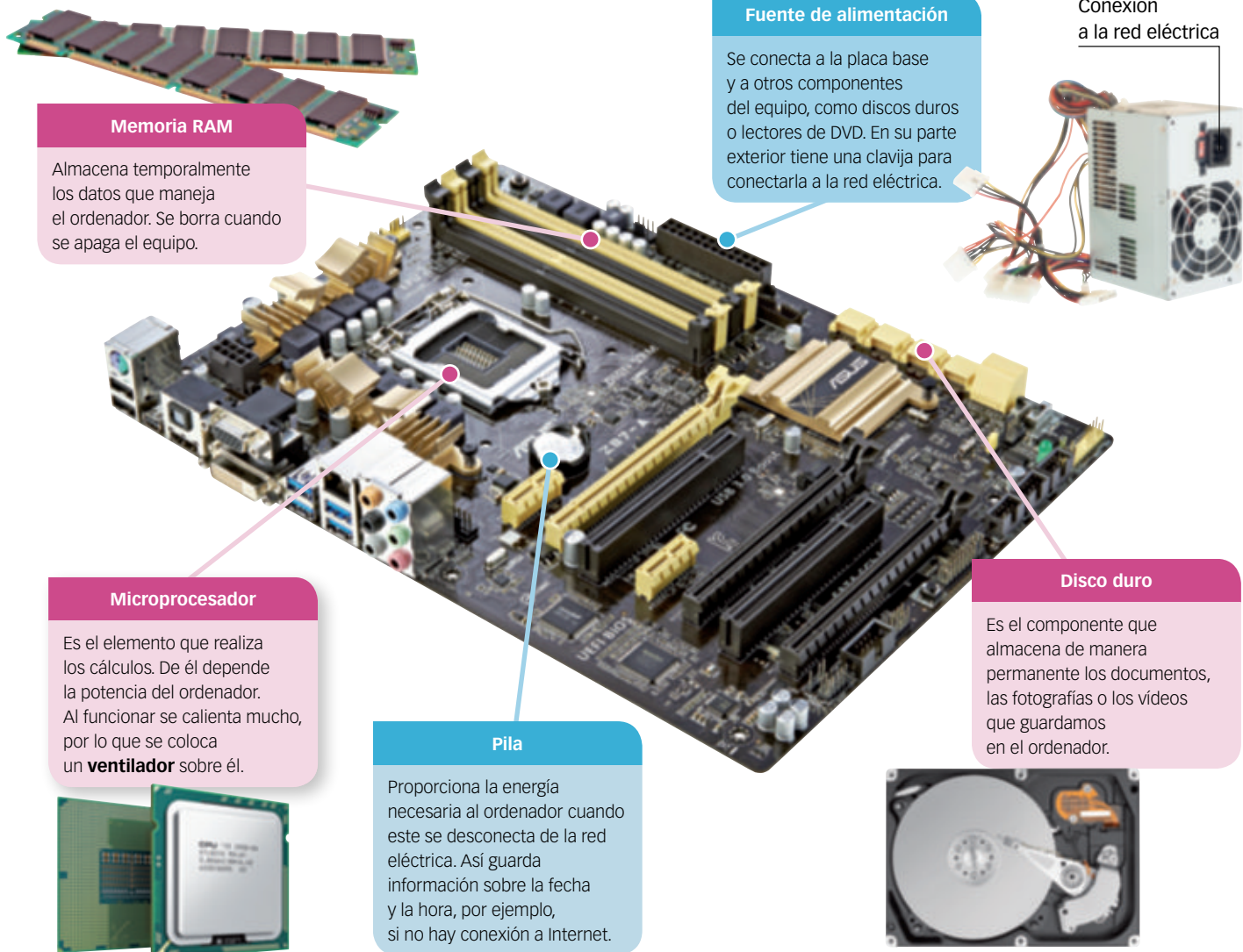
PRESTA ATENCIÓN

Ten mucho cuidado a la hora de conectar o desconectar el equipo de la fuente de alimentación para evitar una descarga eléctrica.



INTERPRETA LA IMAGEN

- ¿Cuántas placas de memoria RAM se pueden conectar en esta placa base?
¿Y cuántos microprocesadores?
- ¿Dónde habrá que conectar una memoria USB?



3

La comunicación entre el ordenador y los periféricos

COMPROMETIDOS

Los componentes que forman los ordenadores evolucionan constantemente. Los circuitos que forman estos componentes incluyen a menudo metales tóxicos muy contaminantes. Por ello es importante recoger la «basura electrónica» en los puntos adecuados para reutilizarla en la medida de lo posible y evitar dañar el medio ambiente.

Los periféricos

Llamamos **periféricos** a los componentes externos que se conectan al ordenador. Por ejemplo, el ratón, el teclado, el monitor o una impresora son periféricos.

Los puertos

Para que el microprocesador y la memoria puedan comunicarse con los periféricos se precisan una serie de «camino intermedios» por los que circulan los datos, es decir, los bits.

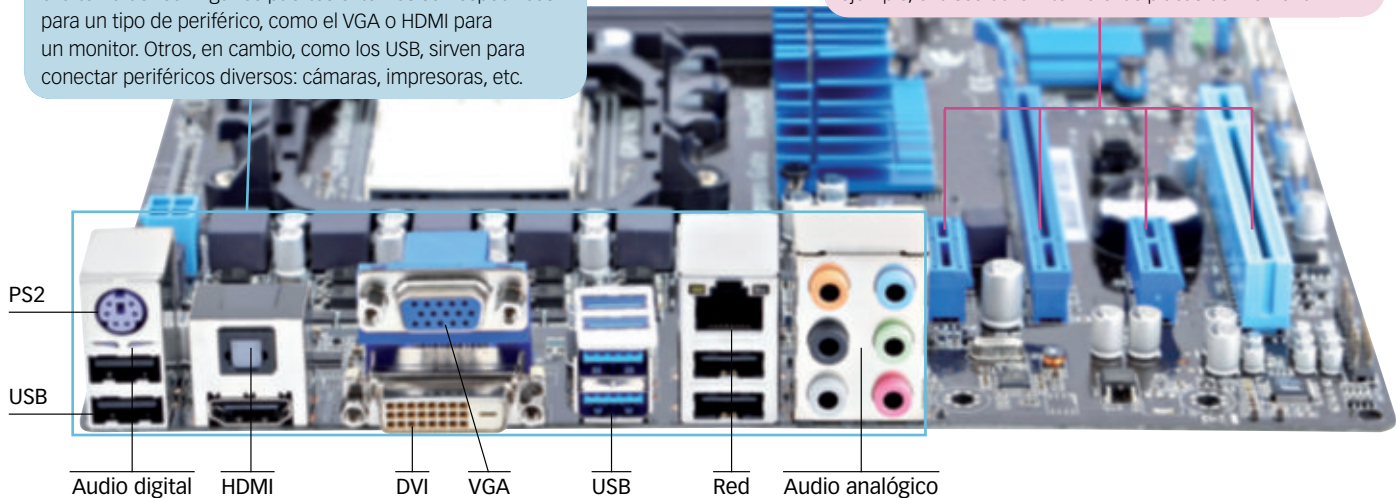
Un **puerto** es un canal de comunicación por el que circulan los datos que intercambian la placa base y los periféricos.

Puertos externos

Son los conectores que se pueden ver desde fuera en la caja del ordenador. Por ejemplo, los conectores de audio, los USB o la toma de red. Algunos puertos externos son específicos para un tipo de periférico, como el VGA o HDMI para un monitor. Otros, en cambio, como los USB, sirven para conectar periféricos diversos: cámaras, impresoras, etc.

Puertos internos

Son los que están alojados en el interior de la placa base y no son visibles desde el exterior. A ellos se conectan, por ejemplo, el disco duro interno o las placas de memoria RAM.



Teclado

Se conecta a la parte trasera de la caja.



Ratón

Se conecta habitualmente a un conector USB.



Monitor

Se conecta a la parte trasera de la caja, en una conexión tipo VGA o DVI (más moderna).



Altavoces

Se conectan a conectores de audio de colores situados en la parte trasera o delantera de la caja.



Impresora

Se conecta mediante un cable USB a la parte trasera de la caja.



➔ SABER HACER

1. Añadir memoria RAM a un ordenador

La memoria RAM es un componente caro. Por eso, aunque cualquier ordenador moderno incorpora uno o varios terabytes (TB) en el disco duro, la cantidad de memoria RAM no pasa de los 4 o 6 GB habitualmente.

Pero la placa base de un ordenador viene preparada para añadir varios módulos o pastillas de memoria RAM.

Necesitas una pastilla de memoria RAM, ya sea para un ordenador de sobremesa o para el portátil.

Ten en cuenta que el formato es diferente: los módulos de memoria empleados en ordenadores portátiles son más pequeños.

Para un ordenador de sobremesa:

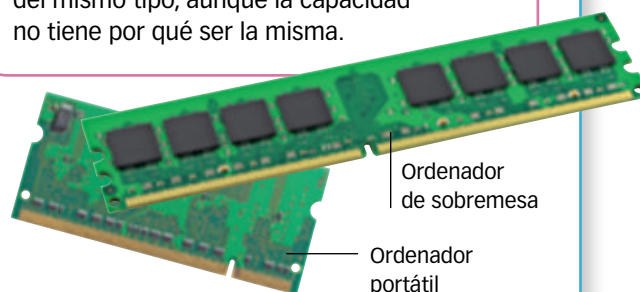
1. Desenchufa el equipo de la red eléctrica.
2. Antes de manipular un componente electrónico, toca cualquier pieza metálica para descargarla de la electricidad estática.
3. Quita la tapa lateral de la caja del ordenador. Habitualmente necesitarás quitar unos tornillos que fijan la tapa a la carcasa.
4. Localiza los bancos para la memoria RAM en la placa base.
5. Para insertar el módulo de memoria es necesario separar las clavijas laterales del banco de la placa que lo alojará.
6. A continuación inserta el módulo de memoria. Solo puede conectarse de una manera. No lo fuerces. Haz coincidir la muesca del módulo con la muesca del bando.
7. Cuando esté insertado, vuelve a colocar las clavijas laterales hacia dentro, de manera que el módulo de memoria quede firmemente sujeto.
8. Cierra de nuevo la caja del ordenador.



PRESTA ATENCIÓN

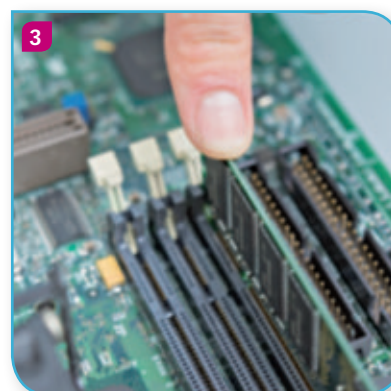
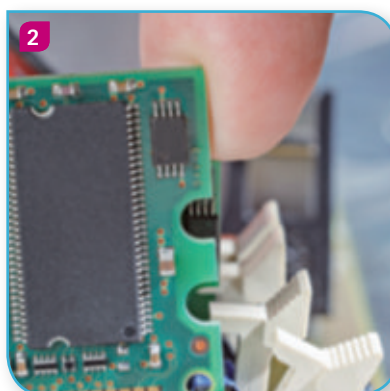
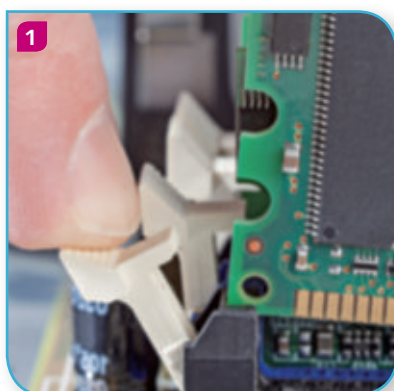
A la hora de añadir memoria RAM a un equipo hay que saber bien qué tipo de memoria admite la placa base o el portátil en su caso.

Lo mejor es consultar el manual. O bien comprobar cómo son los módulos que ya hay instalados para hacernos con unos del mismo tipo, aunque la capacidad no tiene por qué ser la misma.



PRESTA ATENCIÓN

Nunca manipules un ordenador sin desconectarlo antes de la red eléctrica.



En un **ordenador portátil** el procedimiento es parecido, pero deberás abrir el equipo quitando algunos tornillos situados en la parte posterior del teclado.

4

Comunicación entre ordenadores: redes



¿Crees que en las empresas cada empleado dispone de una impresora? Evidentemente, no; las impresoras se conectan a la red para que muchos usuarios de la misma pueden acceder a ellas.

Vivimos en la era de las comunicaciones: todos estamos en contacto con todos: con el teléfono móvil, con una tableta, con un ordenador portátil o de sobremesa, con una videoconsola...

Una **red informática** es una agrupación de ordenadores u otros equipos electrónicos conectados entre sí de manera que pueden intercambiar información y compartir recursos.

En cualquier red necesitamos:

- Un **dispositivo** que permita enlazar unos equipos con otros (no siempre necesario).
- Unas instrucciones para saber cómo deben comunicarse los ordenadores entre sí: **software**.
- Una forma de codificar las instrucciones y los datos: **protocolo**.
- Un **medio físico** a través del cual conducir los mensajes: el cable, el aire... Básicamente se emplean tres sistemas para transmitir la información: impulsos eléctricos, ondas de radio y luz.

Tipos de redes

Según el medio, las redes pueden ser cableadas, inalámbricas o mixtas.

- En las **redes cableadas** existe un medio físico que comunica los diversos componentes entre sí: cobre o fibra óptica habitualmente. Estas redes son rápidas y seguras. Son las habituales en empresas.
- En las **redes inalámbricas** la comunicación entre equipos se lleva a cabo mediante: ondas de radio o microondas. Las redes inalámbricas domésticas se denominan **redes wifi** (*Wireless Fidelity*). Estas redes son menos rápidas y seguras que las redes cableadas.

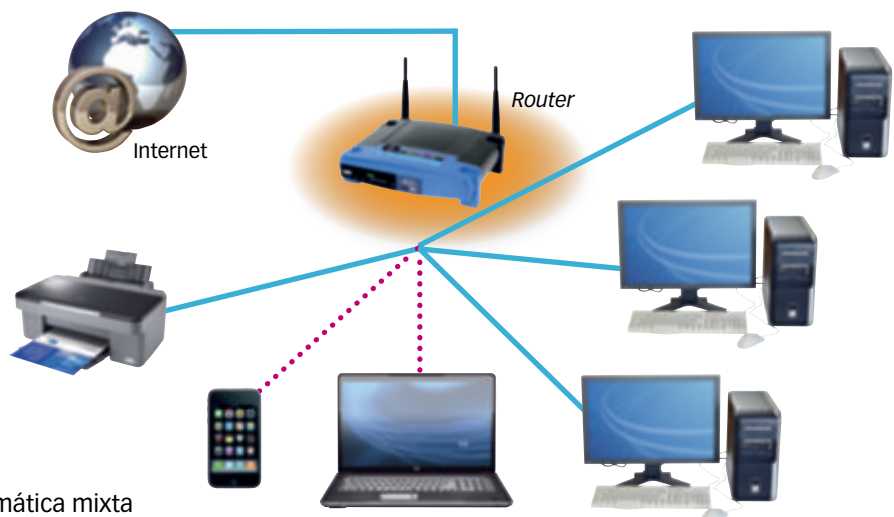
Las redes inalámbricas son cada vez más habituales en hogares, restaurantes, hoteles, parques públicos, medios de transporte...

- En las **redes mixtas** hay equipos conectados con cable y equipos conectados de manera inalámbrica.



RECUERDA

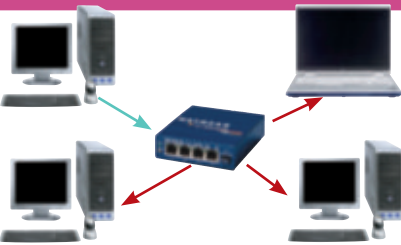
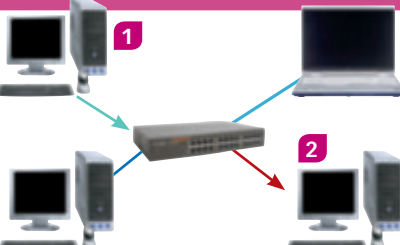
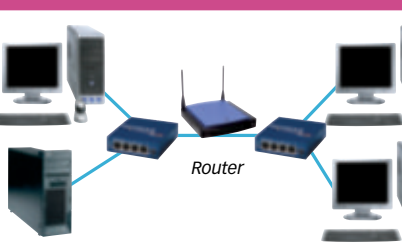
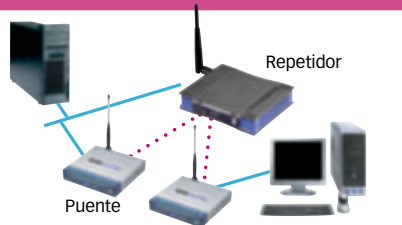
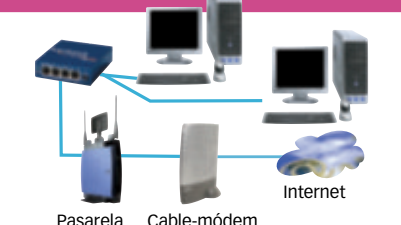
Internet es una agrupación de redes informáticas distribuidas por todo el mundo.



Red informática mixta

Dispositivos de red

En la mayor parte de las redes hay uno o varios elementos que canalizan el tráfico de la red. Observa la tabla.

Concentrador (hub)  Actúa como un simple enlace, transmitiendo los datos por todos sus puertos. El concentrador de la imagen admite hasta cuatro equipos conectados directamente.	Conmutador (switch)  Lee la información que le llega y la redirige solo al equipo que tiene que recibirla, no a todos los que forman la red. En este caso, los datos pasan del equipo 1 al 2 únicamente.	Router  Comunica redes entre sí. Por ejemplo, permite conectar nuestra red a Internet. Determina qué datos salen de la red y qué datos se deben dirigir a equipos de la propia red.
Puente  Permite dividir una red en varios segmentos o unir dos redes que emplean un mismo sistema (protocolo) de comunicación, sobre todo en redes muy grandes.	Punto de acceso  Es un tipo de puente. Permite, por ejemplo, conectar entre sí una red inalámbrica y una cableada. Es «el concentrador» empleado en redes inalámbricas.	Repetidor  Repite y amplifica la señal para ampliar el alcance. Por ejemplo, para conseguir que una red inalámbrica llegue más lejos.
Pasarela  Es un tipo de puente «inteligente» que une dos redes con distintas tecnologías. Por ejemplo, una red de cable coaxial y una Ethernet.	Servidor de impresión  Permite conectar una impresora en una red, de manera que podemos imprimir desde cualquier equipo conectado a la red.	Adaptadores de red  Conectan el equipo con otros dispositivos encargados de «dirigir» el tráfico de la red.

? INTERPRETA LA IMAGEN

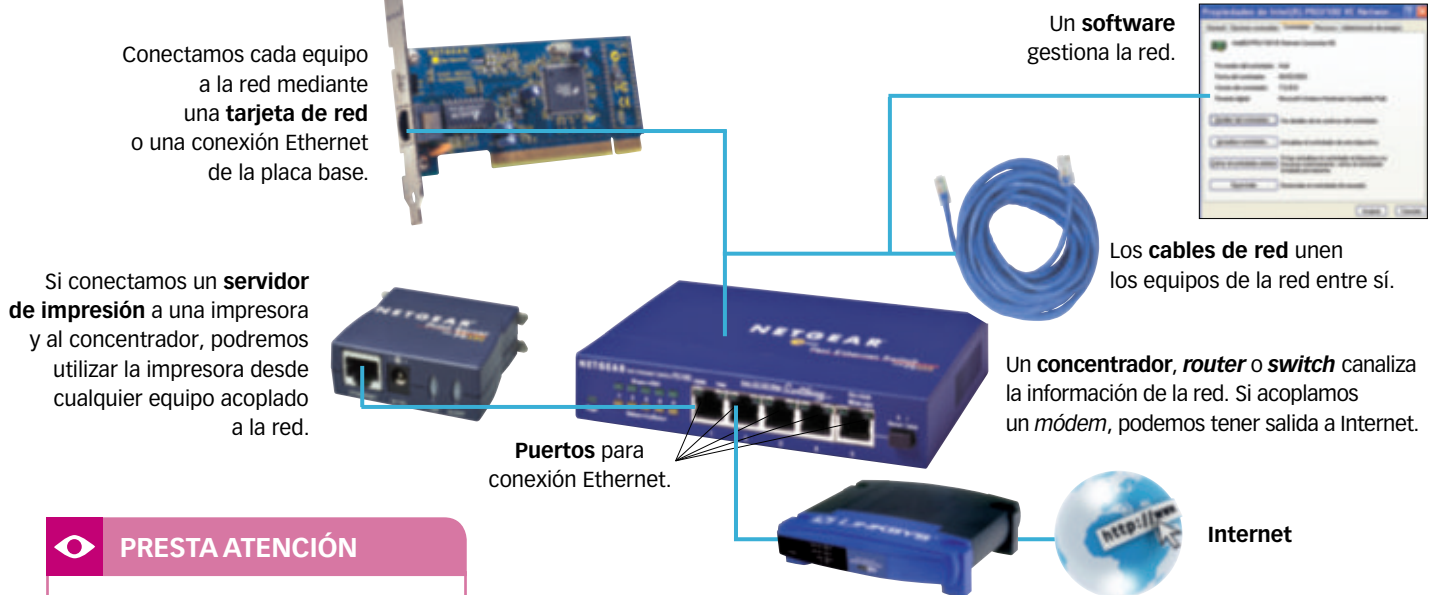
- ¿Cuál es la diferencia entre un concentrador y un conmutador?
- ¿Cuál es la diferencia entre tener una impresora conectada a un ordenador mediante un puerto USB o conectarla a un servidor de impresión?
- ¿Cómo conectarías a una red wifi un ordenador de sobremesa que no dispone de wifi?

ACTIVIDADES

- 1 Averigua de qué tipo es la red informática que hay en tu centro.
- 2 ¿Existe una red inalámbrica? ¿Puede conectarse cualquiera desde cualquier equipo a ella?
- 3 ¿Por qué las redes inalámbricas son menos seguras que las redes cableadas?

Redes cableadas

Los equipos se conectan empleando un cable de cobre parecido al cable telefónico: un cable **Ethernet**.



PRESTA ATENCIÓN

Habitualmente llamamos *router* a todo dispositivo que nos permite conectarnos a Internet. En muchas ocasiones dicho dispositivo es a la vez conmutador, *router*, pasarela, punto de acceso...

Redes inalámbricas

Un dispositivo actúa como canalizador del tráfico: se trata de un *router* u otro dispositivo que también actúa como punto de acceso inalámbrico.



ACTIVIDADES

- 4 Estudia algún *router* al que tengas acceso y di cuántos dispositivos pueden conectarse a él, tanto por cable como de manera inalámbrica.
- 5 ¿A qué tipo de red se asemeja una conexión *bluetooth* entre dos teléfonos?
- 6 Pon ejemplos de dispositivos que recuerdes y que puedan conectarse a una red wifi. ¿Son todos portátiles?
- 7 ¿Qué quiere decir que un aparato dispone de un adaptador de red?

5

Funcionamiento de Internet y redes

Internet conecta a millones y millones de aparatos en todo el mundo. Hay una gran variedad de aparatos conectados: ordenadores, teléfonos, tabletas, videoconsolas, televisores, discos duros, vehículos, navegadores GPS... Y estos dispositivos emplean diferentes versiones de distintos sistemas operativos: Windows XP, Windows 7, Windows 8, Windows 10, Mac OS, iOS, Android...

Y además usan distintas tecnologías de comunicación: ADSL, banda ancha, Internet móvil (3G, 4G)...

Para que esta comunicación sea posible son necesarias algunas normas que determinan cómo se transmiten los datos.

Se denomina **protocolo** al conjunto de normas que regulan una comunicación con el objetivo de que se entiendan los dispositivos involucrados.



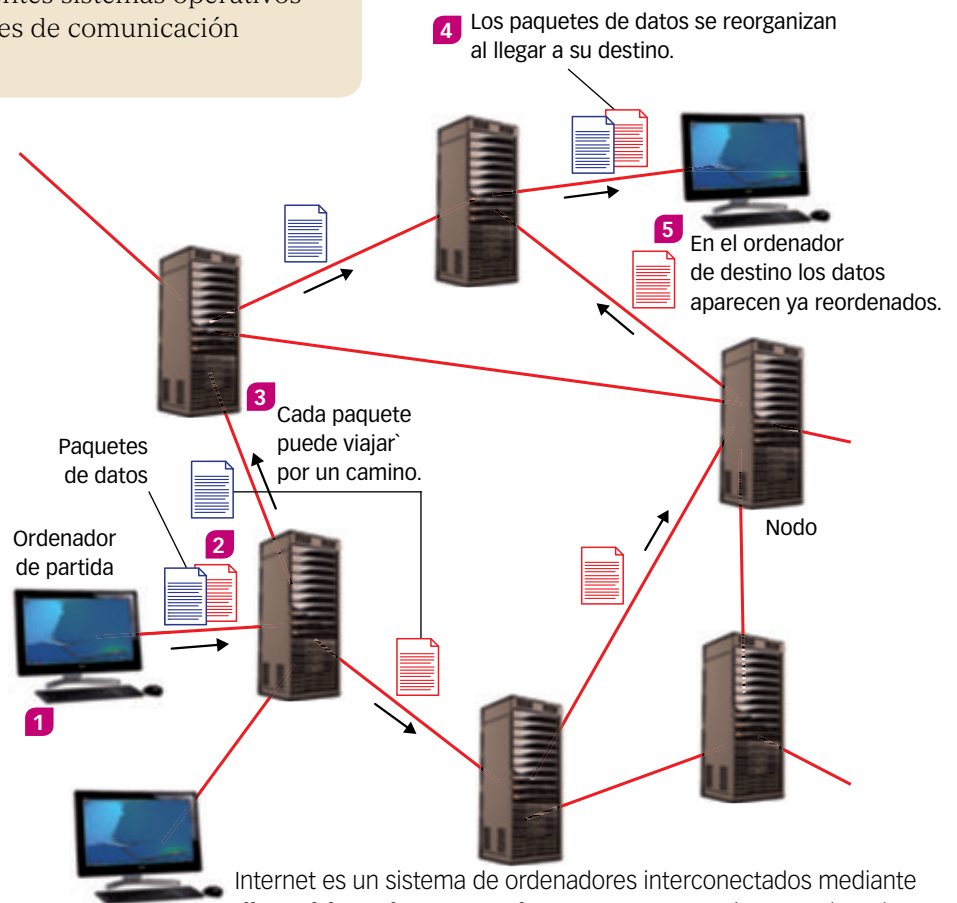
Estructura cliente-servidor que explica el funcionamiento de una red y, por tanto, de la red Internet.

El protocolo TCP/IP

El protocolo **TCP/IP** posibilita la comunicación entre ordenadores u otros aparatos electrónicos con diferentes sistemas operativos y de tipos muy distintos a través de redes de comunicación de características muy dispares.

Es el protocolo que regula las comunicaciones en Internet. En realidad es un conjunto de dos protocolos:

- **TCP: Transmission Control Protocol (protocolo de control de la transmisión).** Se encarga de dividir los mensajes en pequeñas porciones, los empaqueta, los numera y añade información con el fin de que, cuando los paquetes de datos lleguen al equipo receptor, este sepa cómo organizarlos y compruebe si se ha producido alguna pérdida o deterioro de la información.
- **IP: Internet Protocol (protocolo de Internet).** Dirige los paquetes por las distintas redes que forman Internet e identifica a los equipos. Para ello emplea las **direcciones IP** de los servidores, de los clientes o de los dispositivos de red.



Internet es un sistema de ordenadores interconectados mediante **dispositivos de enrutamiento** que se comunican empleando un «lenguaje» especial: **TCP/IP**.



A cada página web le corresponde una dirección IP. Por ejemplo, para el Museo del Louvre de París (www.louvre.fr) la IP es:

213.139.122.103

Las direcciones IP

El protocolo IP asigna una clave o dirección IP a cada uno de los equipos que se conectan a Internet.

Una **clave o dirección IP** es un conjunto de cuatro números separados por puntos. Por ejemplo: 192.168.1.1.

Aunque al hablar de direcciones IP nos referimos a un conjunto de números escritos en base 10, para un ordenador este conjunto en realidad está formado por cuatro números en **sistema binario**, cuatro octetos.

192.168.1.1
11000000.10101000.00000001.00000001

- En un equipo conectado a una red los tres primeros octetos de una dirección IP identifican **la red**. Es decir, **los tres primeros números de los equipos de una misma red son iguales**.
- El cuarto octeto identifica **al equipo** dentro de la red. Así, **en una misma red no podrá haber dos equipos con el último octeto igual**.

SABER HACER

2. Expresar un número binario en formato decimal

En un octeto o byte la posición del bit determina a qué potencia debemos elevar 2 para obtener el equivalente binario:

1	1	1	1	1	1	1	1
2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1

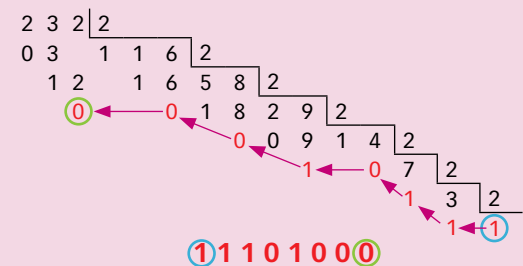
El número decimal equivalente se calcula sumando la contribución de cada bit.

$$128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 255$$

3. Expresar un número decimal en formato binario

Para convertir un número decimal a binario hay que dividir sucesivamente entre dos.

Observa el caso del número 232. Se toma el último cociente y todos los restos de las divisiones.



PRESTA ATENCIÓN

Puedes convertir un número binario en decimal y viceversa usando una calculadora. Por ejemplo, con la calculadora que trae Windows o Ubuntu, en el modo **Programador** es muy sencillo pasar de binario (Bin) a decimal (Dec) o viceversa.



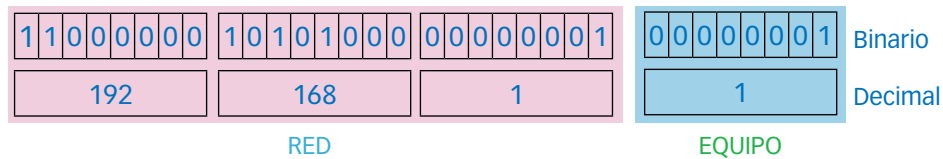
En Windows XP en el modo **Científico** puedes pasar de un sistema a otro.

ACTIVIDADES

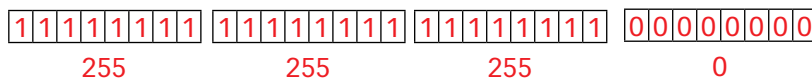
- Señala la correspondencia binaria de las siguientes direcciones IP.
 - 192.168.10.1
 - 209.85.195.104
 - 207.46.249.252
- Expresa en formato decimal las siguientes direcciones IP.
 - 11000000.00100000.00000010.00000001
 - 11000000.01100000.00000011.00000010
 - 11000000.01100011.00001111.00000111

Configuración de red y direcciones IP

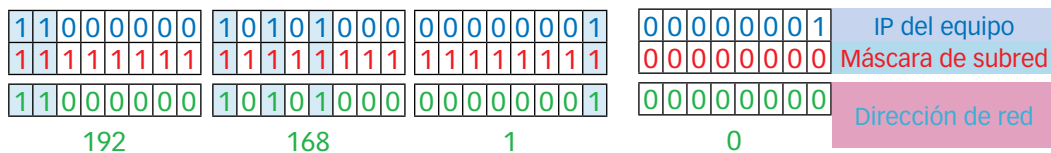
En muchas redes pequeñas, como las redes domésticas, las tres primeras cifras de la IP identifican a la red, y la cuarta cifra identifica al equipo.



Otro número de 32 bits necesario para identificar redes es la **máscara de subred**. Tiene unos en la parte izquierda, que corresponde a la red, y ceros en la parte del equipo. Ejemplo:



Para determinar la **dirección de la red** se ponen unos allí donde coinciden los unos de la IP del equipo y los unos de la máscara de subred; y ceros en los demás. En nuestro ejemplo quedaría:



Cuando un equipo «ve» una dirección de red, comparándola con la máscara de su red determina si pertenece o no a su propia red.

➔ SABER HACER

4. Comprobar los datos de nuestra red en Windows

Conocer las características de la red que usamos o saber cuál es la dirección IP de nuestro equipo dentro de la red puede resultar útil para resolver problemas de red o para acceder desde un equipo de la red a otro.

SOFTWARE NECESARIO

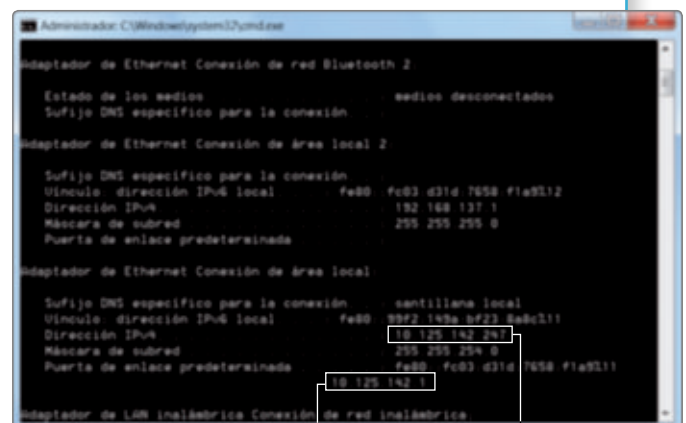
Windows o Linux.

En Windows podemos acceder a información sobre la red desde la línea de comandos.

1. Pulsa sobre el botón **Inicio** y haz clic en **Ejecutar...**
2. En la nueva ventana escribe **cmd**.
3. Esto abrirá la ventana con la **línea de comandos**.
Escribe la siguiente orden:

ipconfig

4. Entonces aparecerá en la ventana información sobre nuestra red.



Dirección IP del dispositivo de red al que nos conectamos

Dirección IP del equipo

5. Comprobar los datos de nuestra red en Linux

En Linux la utilidad **Herramienta de red** nos proporciona información útil sobre la red a la que está conectada nuestro equipo.

SOFTWARE NECESARIO

Linux. Herramientas de red.

1. Pulsa en **Inicio ▶ Aplicaciones ▶ Herramientas de red**.



PRESTA ATENCIÓN

Si hay muchas aplicaciones instaladas, puedes escribir una parte del nombre en el cuadro de búsqueda para localizar la utilidad **Herramientas de red** más rápidamente. Escribe, por ejemplo, **red**.

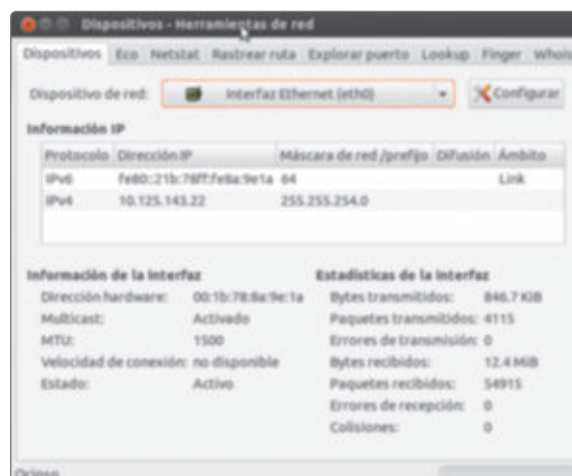


2. Aparece una ventana con diversas pestañas.

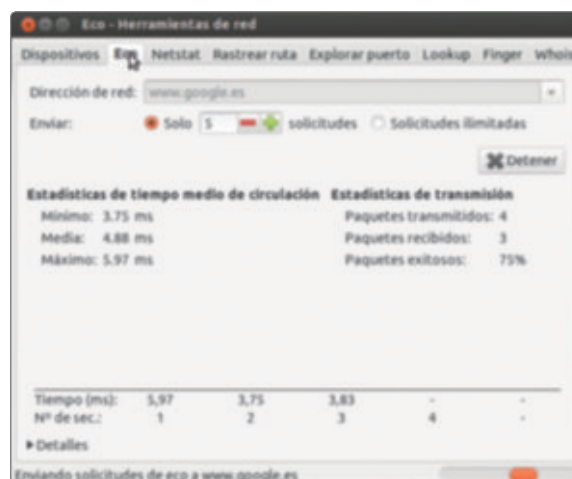
SABER MÁS

No confundas la dirección IP con la dirección MAC. La dirección física o MAC es un número hexadecimal (dígitos 0 a 9 y letras A hasta F) que identifica a un adaptador de red y que puede usarse para filtrar qué equipos pueden conectarse a una red inalámbrica, por ejemplo.

3. En la pestaña **Dispositivos** puedes comprobar cuáles son los adaptadores de red disponibles en nuestro equipo. Y conocer cuál es la IP asignada a cada uno de ellos.



4. En la ventana **Eco** puedes comprobar el funcionamiento de la red viendo cuándo tiempo tarda en recibirse la respuesta desde una página web, por ejemplo. Cuanto más tiempo tarde en llegar la respuesta, más lento es el tráfico por nuestra red.



En otra unidad hablaremos más sobre el sistema operativo Linux.

ACTIVIDADES

- 10 **APRENDER A APRENDER.** Investiga para qué sirven las demás pestañas de la utilidad **Herramientas de red**.
- 11 Aplica lo que has aprendido para identificar la IP de algunas páginas web que visitas habitualmente.

Los nombres de dominio

Las direcciones IP identifican los equipos en una red, pero las personas recordamos mejor nombres que grupos de números. ¿Qué recordarás mejor, www.louvre.fr o 213.139.122.103? Por eso se emplea el **sistema de nombres de dominio** o DNS (*Domain Name System*).

El **DNS** consiste en una base de datos alojada en distintos ordenadores distribuidos por todo el mundo que permite convertir las direcciones IP en nombres de dominio, y viceversa.

El **sistema de nombres de dominio** asocia nombres a direcciones IP. Los nombres están formados por palabras separadas por puntos. Por ejemplo, www.google.es. El último bloque identifica en parte la página web. Por ejemplo, «.es» corresponde a España. Hay otras letras para otros países y también expresiones que identifican la actividad propia de la página web. Por ejemplo, «.com» para empresas.

La **ICANN** (Corporación para la Asignación de Nombres de Dominio en Internet) es la organización que regula el registro de los nombres de dominio. Su labor se coordina con las actividades llevadas a cabo en los distintos países. En España el portal de dominios <http://www.dominios.es> se encarga de asignar los nombres de dominio.

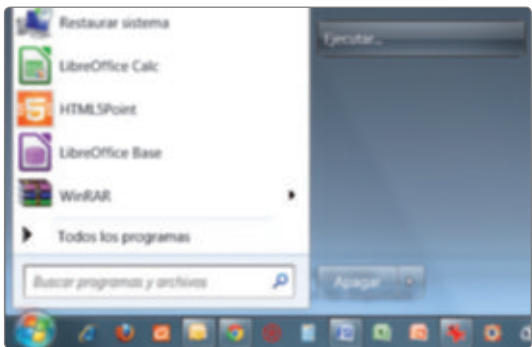
Dominio	Descripción
ar	Argentina
au	Australia
br	Brasil
cl	Chile
es	España
fr	Francia
it	Italia
uk	Gran Bretaña
us	Estados Unidos
com	Empresa
gov	Instituciones gubernamentales
net	Se refiere a Internet
org	Organicaciones no comerciales
edu	Instituciones educativas

SABER HACER

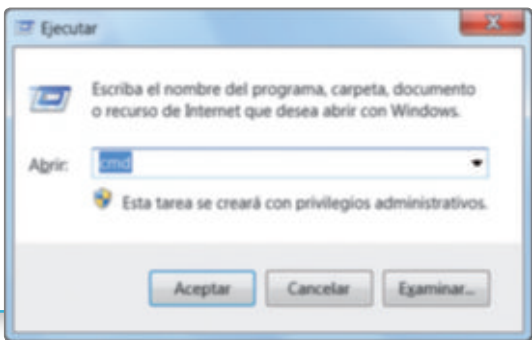
6. Conocer la IP de una página web

A cada equipo conectado a Internet le corresponde una IP. Lo mismo ocurre con los servidores que alojan las páginas web. Conocer la IP asociada a un determinado dominio resulta muy sencillo. En Windows:

1. Pulsa sobre el botón **Inicio** y haz clic en **Ejecutar...**



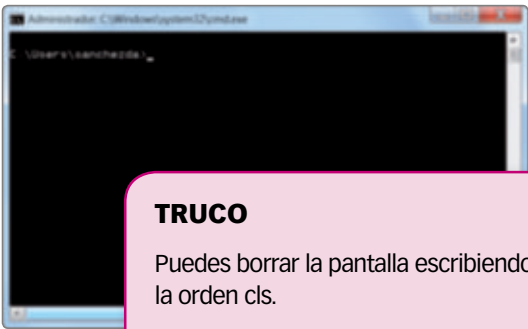
2. Se abre una ventana en la que debes escribir **cmd**.



PRESTA ATENCIÓN

En Linux puedes usar la utilidad **Terminal**, comando **ifconfig**.

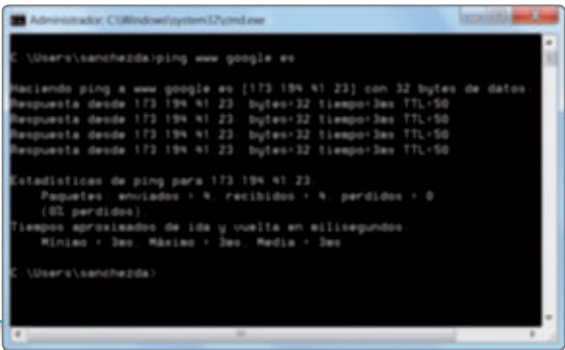
3. Esto abrirá una ventana con la **línea de comandos**:



TRUCO

Puedes borrar la pantalla escribiendo la orden **cls**.

4. Escribe la expresión siguiente: **ping www.google.es**.
5. Aparece la siguiente respuesta, donde se muestra la IP correspondiente al nombre que has escrito.



7. Configurar una red en Windows con acceso a Internet

Una vez que los equipos que forman una red están conectados mediante cables Ethernet o situados dentro del alcance de una red wifi, es necesario configurar la red.

Para que los equipos pertenezcan a la misma red, sus IP deben pertenecer al mismo **rango**, es decir, deben tener en común las cifras que identifican a la red. En una red, de clase C, como una red doméstica, esto implica que las tres primeras cifras de todos los equipos de la red deben ser iguales.

SOFTWARE NECESARIO

Windows. Panel de control (Conexiones de red).

1. Para comenzar a configurar la red emplea un ordenador conectado a la red, preferiblemente mediante un cable Ethernet, para evitar problemas debido al mal funcionamiento de una red inalámbrica.
2. Lo habitual es que el elemento que gobierna la red, el *router*, sea del tipo **DHCP** (*Dynamic Host Configuration Protocol*). Esto quiere decir que **proporcionará una dirección IP de manera automática** a los equipos que se conecten a la red. Estas direcciones IP se llaman **IP dinámicas**.

Evidentemente, proporcionará direcciones IP del mismo rango, es decir, en redes de clase C, direcciones IP cuyas tres primeras cifras sean iguales. Por ejemplo, si la IP del *router* es 192.168.1.1, a un equipo le proporcionará la IP 192.168.1.10; a otro, la dirección IP 192.168.1.11, etc. Observa el esquema de abajo, donde el *router* es la **puerta de enlace**, es decir, el equipo que conecta la red doméstica con una red externa (Internet).

3. Para que a cada equipo de la red se le asigne una IP automáticamente, debe estar configurado para **obtener la dirección IP automáticamente**.

Para ello, abre el **Panel de control** y elige la opción **Conexiones de red**. Ahí haz clic con el botón derecho del ratón sobre la red que estás configurando y elige **Propiedades**.

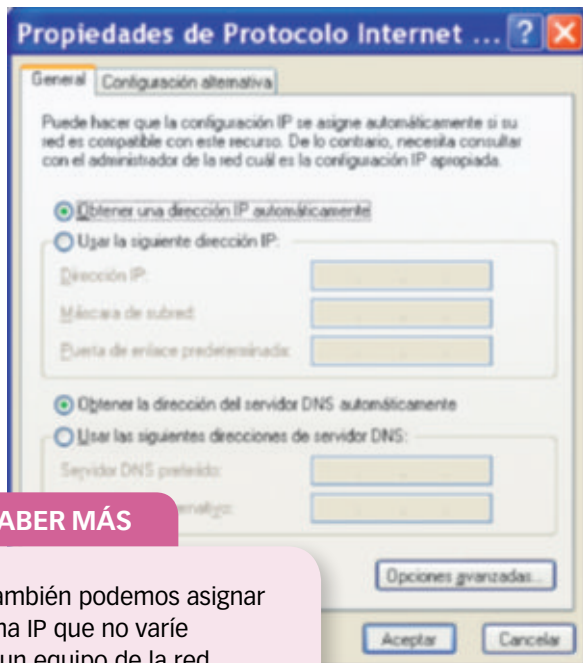


Esquema de una red con conexión a Internet.

PRESTA ATENCIÓN

Todas las IP de los equipos de una red pertenecen al mismo rango. Aquí todas son del tipo 192.168.1.X.

4. Selecciona **Protocolo Internet (TCP/IP)** y pulsa en **Propiedades** de nuevo. Ahí marca la opción **Obtener una dirección IP automáticamente**.



SABER MÁS

También podemos asignar una IP que no varíe a un equipo de la red. En este caso se llama **IP fija**.

TRUCO

En muchos casos se accede al *router* simplemente escribiendo en un navegador una URL que representa la IP del *router* en la red. Normalmente esta IP es del tipo 192.168.x.x. El fabricante o el proveedor de Internet nos indicará cómo acceder al *router*, así como el nombre de usuario y la contraseña necesarios para ello.

5. Al marcar también la opción **Obtener la dirección del servidor DNS automáticamente** el equipo empleará las direcciones DNS proporcionadas por el *router*.
6. Pulsa en **Aceptar**. Ahora los equipos deberán acceder a Internet a través del *router*.

RECUERDA

Información de la red

Accede a la consola en **Inicio ▶ Ejecutar...** y escribe la orden **cmd**. En la pantalla que aparece escribe la siguiente orden:

ipconfig o ipconfig/all

Esto mostrará la IP del equipo, la máscara de subred, la IP del dispositivo de red (puerta de enlace), etc.

ACTIVIDADES

12. Ejecuta la orden **ipconfig** en la consola de Windows de un equipo conectado a una red para conocer la IP de tu equipo y la de la puerta de enlace. ¿Qué direcciones IP pueden tener otros equipos conectados a la misma red? Ejecuta ahora la orden **ipconfig/all**. ¿Qué diferencias observas?
13. Comprueba en un equipo conectado a una red si obtiene la IP automáticamente o si es fija.

Red en estrella



14. Según el número de equipos y el uso de la red, se pueden montar redes con distintas topologías, esto es, redes donde los dispositivos se conectan de distinta manera.
- ¿Cuál de estas redes es la más utilizada **en hogares**?
 - ¿Qué ocurre en una **red en estrella si falla el dispositivo central**?

Red en bus



8. Crear grupos de usuarios

Desde el **Panel de control** puedes modificar ciertos aspectos de las diferentes cuentas de usuario, añadir o eliminar cuentas, etc. Pero en Windows existe otra herramienta muy potente para la gestión del equipo: **Administración de equipos**. Es una herramienta adecuada para la distribución de usuarios en empresas, donde los usuarios de cada departamento acceden a información que no tiene por qué estar visible para los miembros de los otros departamentos. Con ella puedes crear grupos de usuarios, adjudicarles permisos o espacios de memoria en discos compartidos.

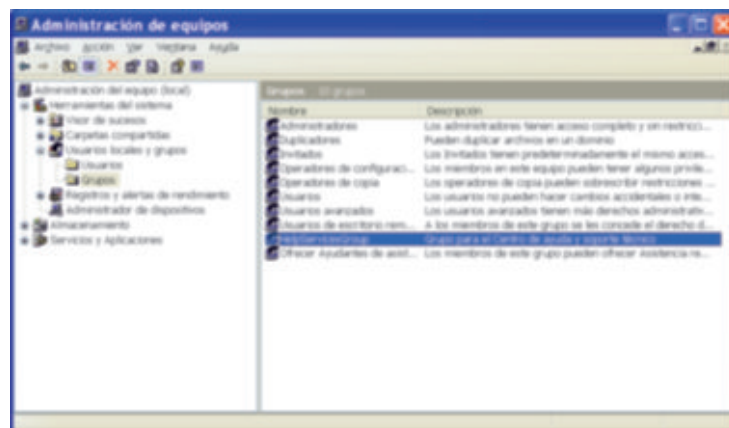
SOFTWARE NECESARIO

Windows. Herramienta Administración de equipos.

1. Puedes acceder a la herramienta **Administración de equipos** desde el icono de **Mi PC**, pulsando sobre él con el botón derecho del ratón y eligiendo la opción **Administrar**.



2. A continuación se abre la ventana de **Administración de equipos**. Sitúate en el apartado **Usuarios locales y grupos**. Si haces clic en **Grupos** veras qué grupos hay disponibles actualmente.



Si eliges el menú **Ver ► Detalle**, al lado de cada grupo aparece, además, una descripción.

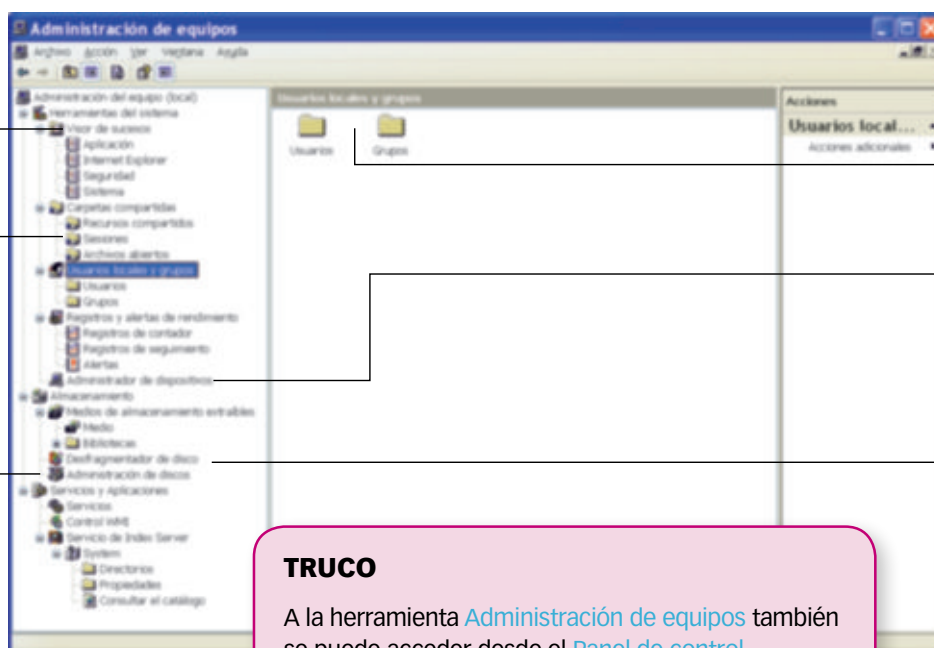
PRESTA ATENCIÓN

Conviene clasificar a los usuarios en grupos para facilitar las tareas cuando trabajamos con muchos usuarios. En una empresa se pueden crear los grupos con los miembros de cada departamento.

El **Visor de sucesos** permite identificar problemas de hardware o software

En **Carpetas compartidas** podemos gestionar la compartición de recursos en una red

En **Administración de discos** podemos formatear nuevos discos duros o modificar sus particiones



En estas carpetas vemos los grupos y usuarios a los que tenemos acceso con nuestros permisos

El **Administrador de dispositivos** nos permite gestionar el hardware del equipo

El **Desfragmentador de disco** permite optimizar el espacio físico del disco duro, colocando de manera contigua los fragmentos de información que forman parte de un mismo archivo

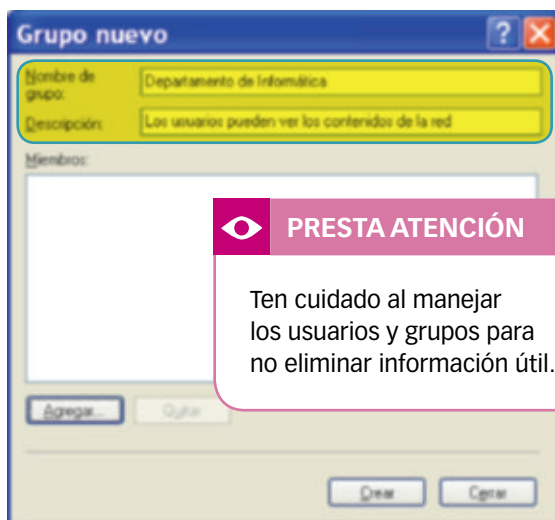
TRUCO

A la herramienta **Administración de equipos** también se puede acceder desde el **Panel de control**, en el apartado de **Herramientas administrativas**.

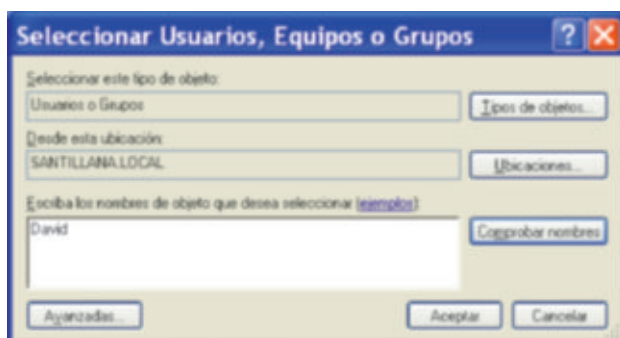
3. Para crear un nuevo grupo pulsa con el botón derecho del ratón sobre el área en blanco bajo los grupos ya existentes y elige la opción **Grupo nuevo...** del menú.



4. A continuación aparece una ventana. Escribe un nombre para el grupo y una descripción.



5. A continuación puedes agregar nuevos miembros al grupo haciendo clic sobre **Agregar...**



SABER MÁS

Si escribes un nombre y pulsas en **Comprobar nombres** buscará los usuarios ya dados de alta con ese nombre y mostrará un listado.

Pulsa en **Tipos de objetos...** y selecciona **Equipos, Usuarios o Grupos**.

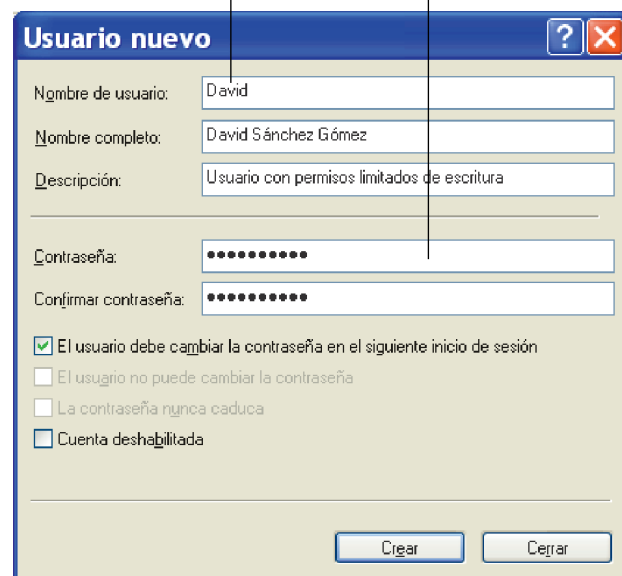
Haciendo clic en **Ubicaciones...** eliges desde qué ubicación física añadiremos usuarios al grupo.

Para añadir un usuario, selecciónalo y pulsa en **Aceptar**. Para crear el grupo con todos los usuarios que has agregado, pulsa en el botón **Crear** desde la ventana de **Grupo nuevo**.

6. Ya has creado un grupo. Ahora vas a crear un nuevo usuario dentro de él. Haz clic en la parte izquierda de la ventana de **Administración de equipos**, en **Usuarios**. Entonces aparece a la derecha la lista de usuarios. Para crear un nuevo usuario, haz clic con el botón derecho del ratón bajo esta lista y elige la opción **Usuario nuevo...** En la ventana completa los datos del nuevo usuario.

El **Nombre de usuario** es el que aparecerá en la pantalla de bienvenida cuando encienda el equipo

Para acceder desde su equipo, el nuevo usuario deberá conocer la **Contraseña** anotada en esta ventana



ACTIVIDADES

- 15 Accede a la herramienta **Administración de equipos** y crea un nuevo grupo. Da de alta en él a cinco nuevos usuarios. Luego cambia el nombre de uno de los usuarios creados y elimina otro de los usuarios.
- 16 Averigua si es posible incluir un grupo de usuarios en otro grupo. Si es así, crea otro nuevo grupo e incluye un grupo en otro.

9. Compartir recursos en Windows

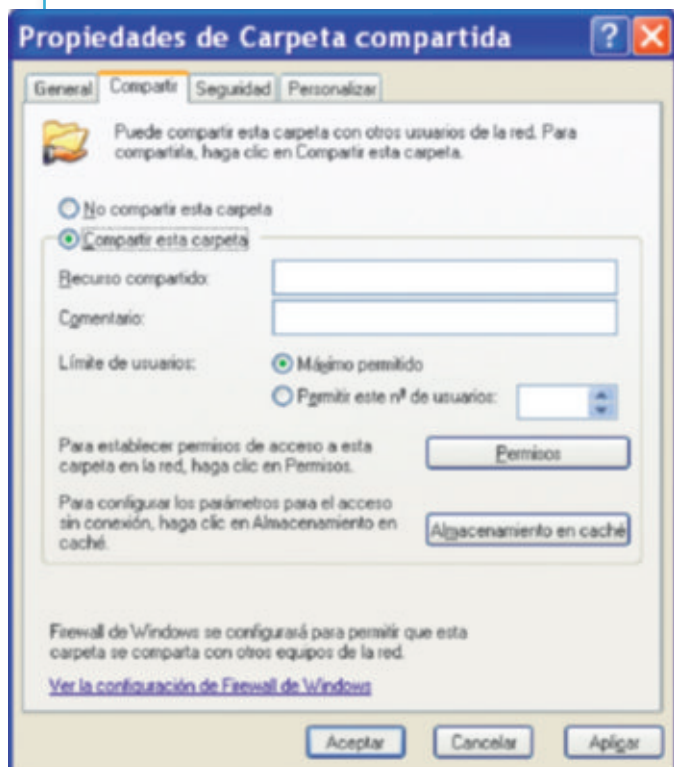
Dos equipos conectados a una misma red ya están listos para compartir información. Lo habitual, sin embargo, es que queramos compartir únicamente algunas carpetas y archivos con otros miembros de la red, pero no toda la información contenida en el disco duro de nuestro equipo.

En una empresa, por ejemplo, interesa que los miembros de un departamento puedan acceder a una carpeta con documentos útiles para ellos, pero que no tengan acceso a carpetas empleadas por otros departamentos.

En general, a la hora de compartir carpetas hay que dar los permisos de acceso justos. Si una persona no necesita trabajar con una carpeta, no hay por qué otorgarle permisos para acceder a ella.

Observa cómo compartir una carpeta con otros usuarios de la red.

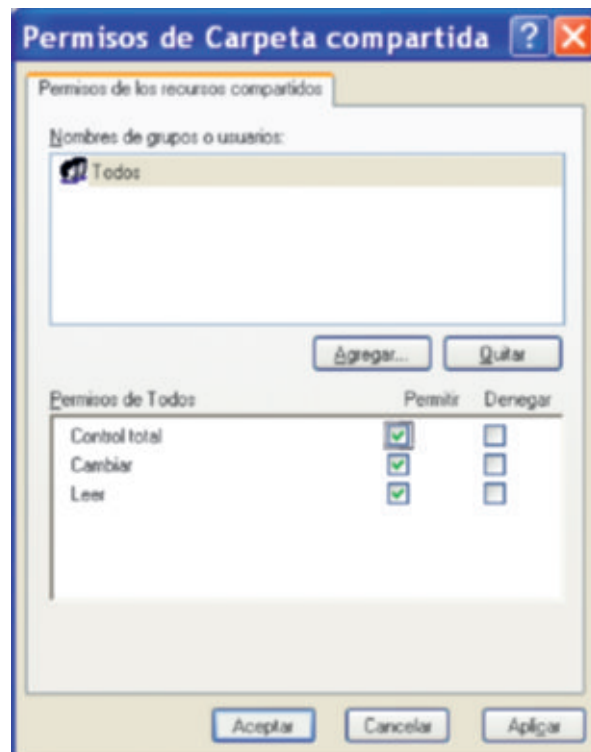
1. Abre el [Explorador de archivos](#).
2. Elige la carpeta que quieras compartir y haz clic sobre ella con el botón derecho del ratón.
3. Elige la opción [Compartir y seguridad](#). Por defecto aparece seleccionada la opción [No compartir esta carpeta](#). Para que otros equipos de la red puedan acceder a ella, elige la opción [Compartir esta carpeta](#).



SOFTWARE NECESARIO

Windows. Explorador de archivos.

4. A continuación decide cuántos usuarios pueden acceder simultáneamente a la carpeta y establece los permisos. Por defecto aparece el grupo [Todos](#).



Puedes permitir que otros usuarios solamente vean el contenido de la carpeta pero no puedan cambiarlo.

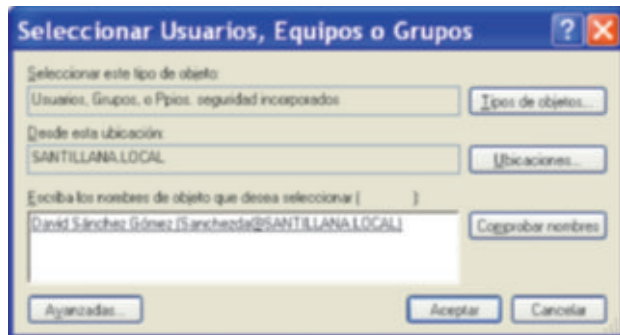
Aunque, si queremos intercambiar información con usuarios de confianza, podemos elegir la opción [Control total](#) para que los demás usuarios puedan trabajar con esta carpeta como lo hacemos nosotros. Haz clic en [Aceptar](#) para volver a la ventana anterior.

5. Si en la parte superior eliges [Todos](#), cualquier usuario de la red tendrá acceso a la carpeta. Si deseas que solamente accedan a la carpeta algunos usuarios, selecciona [Todos](#) y pulsa en [Quitar](#).

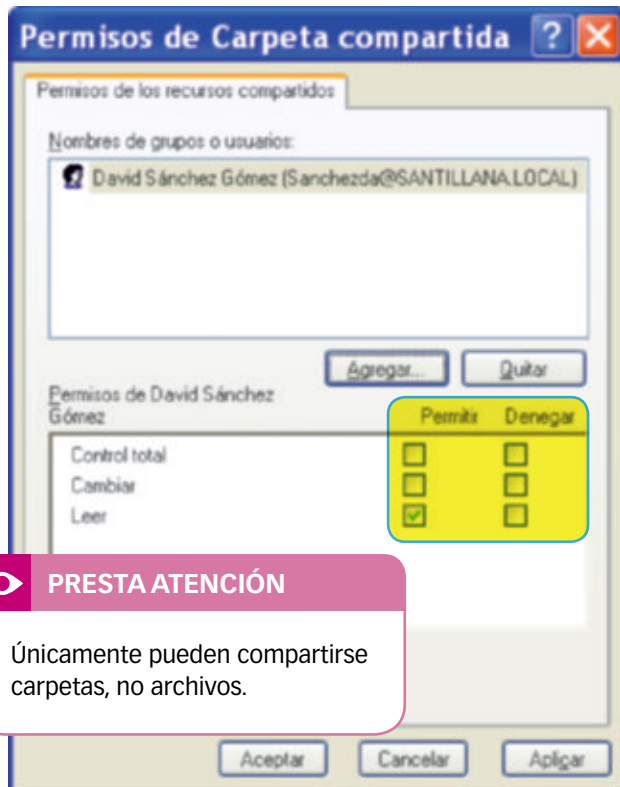
PRESTA ATENCIÓN

Puedes escribir un comentario para identificar el contenido de lo que vas a incluir en la carpeta.

6. Haz clic en el botón **Agregar...** y elige los usuarios que quieras.



7. Entonces verás en la lista los usuarios que tienen permiso para acceder a la carpeta.



PRESTA ATENCIÓN

Únicamente pueden compartirse carpetas, no archivos.

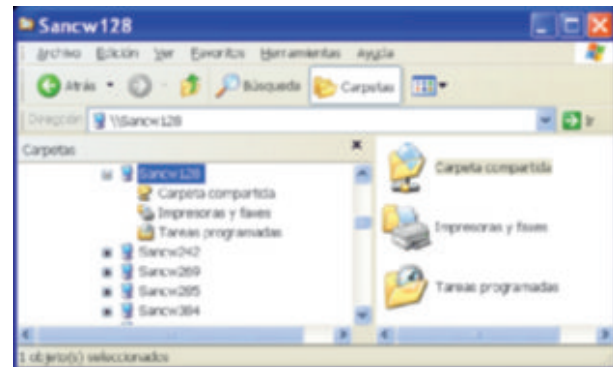
8. Pulsa nuevamente en **Aceptar** para guardar los cambios. Entonces, si visualizas la carpeta en el **Explorador de archivos**, verás que su icono ha cambiado. Ahora muestra una mano para indicar que se trata de una carpeta compartida con otros miembros de la red.



TRUCO

Si no queremos que nadie modifique los documentos que hemos incluido en la carpeta, elegiremos la opción **Denegar** en el apartado **Cambiar**.

9. Para acceder desde tu equipo a una carpeta compartida en la red, abre el **Explorador de archivos**. Elige la opción **Mis sitios de red** ► **Toda la red** ► **Red de Microsoft Windows** y a continuación selecciona el usuario que ha compartido la carpeta.



Este es el icono que muestra una carpeta compartida:



10. Al hacer doble clic sobre la carpeta se mostrará su contenido. En función de los permisos concedidos, podrás leer la información que contiene, escribir, etc.

ACTIVIDADES

- 17 Crea una carpeta compartida en la red con permiso para que todos los demás usuarios puedan ver su contenido pero no cambiarlo. Configura las opciones para que un máximo de dos usuarios puedan acceder simultáneamente.
- 18 Crea ahora otra carpeta en la red otorgando permisos para modificarla a un usuario.
- 19 Accede a una carpeta compartida en la red por un compañero e intenta copiar en ella un archivo. ¿Tienes permisos para ello?
- 20 Averigua qué sucede cuando realizamos una copia de una carpeta compartida. ¿La copia sigue estando compartida?
- 21 Averigua qué sucede cuando movemos una carpeta previamente compartida. ¿Sigue estando compartida la carpeta?

10. Configurar un router

Para configurar una red, determinar si el *router* debe funcionar como servidor de DHCP o no, etc., es necesario acceder a la configuración del *router*, módem, etc. El procedimiento depende del modelo de *router*.

- En ocasiones el proveedor de Internet proporciona un CD o una memoria USB con una aplicación que debes instalar en el equipo; o bien ofrece la posibilidad de descargar dicha aplicación desde un sitio web.
- En otras ocasiones, lo que es más habitual, se accede al *router* o módem mediante un **navegador**. Veamos cómo acceder al *router* y cómo modificar algunas opciones básicas de la red.

1. Abre el navegador y escribe en la barra de direcciones la IP del *router*. Esta IP, o bien aparece en el manual del *router*, o la proporciona el proveedor de Internet.



2. Aparece una ventana que solicita un **nombre de usuario** y una **contraseña**. Al acceder por primera vez, debes anotar el nombre de usuario y la contraseña que trae el *router* por defecto. Podrás conocer estos datos en el manual o contactando con el proveedor de Internet.
3. Se muestra una pantalla con información general sobre el *router*. Esta pantalla es diferente en función del fabricante, pero muchas de las opciones que aparecen son comunes con bastantes modelos de *routers*.

Los apartados que incluye el dispositivo del ejemplo (en inglés) se detallan a continuación.

- **Status (Estado)**. Desde aquí accedes a información sobre el dispositivo o la contraseña necesaria para acceder a él.



PRESTA ATENCIÓN

Cambia la contraseña que trae el *router* por defecto para que nadie más pueda acceder a él.

SOFTWARE NECESARIO

Un **navegador web** o el software proporcionado por el fabricante del *router* o el proveedor de Internet.

- **Network (Red)**. Desde aquí compruebas cuál es la IP del equipo o cuáles son las IP que proporciona a otros equipos de la red en caso de que el *router* funcione como servidor de direcciones IP (DHCP).



En el apartado WAN se detallan datos sobre el proveedor de Internet (DNS empleados, etc.).



En un apartado llamado **Computers, Devices** o similar puedes ver qué equipos hay conectados a la red.



- **Advanced (Avanzado).** Para controlar qué equipos de la red pueden acceder a la red inalámbrica (IP Filtering o MAC Filtering) o qué puertos se abren para ellos (Port Filtering).



- **Firewall (Cortafuegos).** Desde aquí se pueden bloquear algunas páginas web para que los equipos de la red no tengan acceso a ellas. Muchas empresas, por ejemplo, dirigen la navegación de manera que los equipos solo puedan visitar ciertas páginas.



- **Wireless (Red inalámbrica wifi).** Desde aquí se controla la red inalámbrica: nombre, canal empleado para las ondas de radio, etc. A veces interesa cambiar el número de canal para evitar interferencias.



TRUCO

Si olvidas la contraseña de acceso al *router* puedes pulsar botón *reset* durante 10 o 15 segundos. Así la contraseña de acceso volverá a ser la que proporciona el manual o el proveedor de Internet.

Puedes habilitar o deshabilitar la red inalámbrica, establecer una contraseña de acceso a la red (**Security**), encriptar los datos, filtrar qué equipos pueden acceder a la red vía wifi (**Access Control**), permitir el uso de otros puntos de acceso en la red (**Bridging**), etc.



Como ves, las opciones de configuración de un *router* son muy variadas y complejas.



PRESTA ATENCIÓN

Has de extremar las precauciones a la hora de configurar un dispositivo de red y realizar únicamente los cambios cuya acción comprendas perfectamente. De lo contrario podrías dejar inhabilitada la navegación o la transmisión de datos entre equipos de la red.

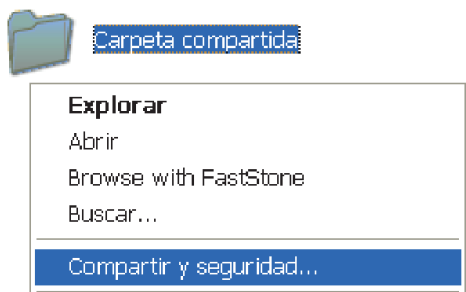
ACTIVIDADES

- ¿Qué utilidad tiene saber qué equipos están conectados a una red wifi accediendo al *router*?
- ¿Por qué es importante encriptar y proteger la red si empleamos un *router* inalámbrico?

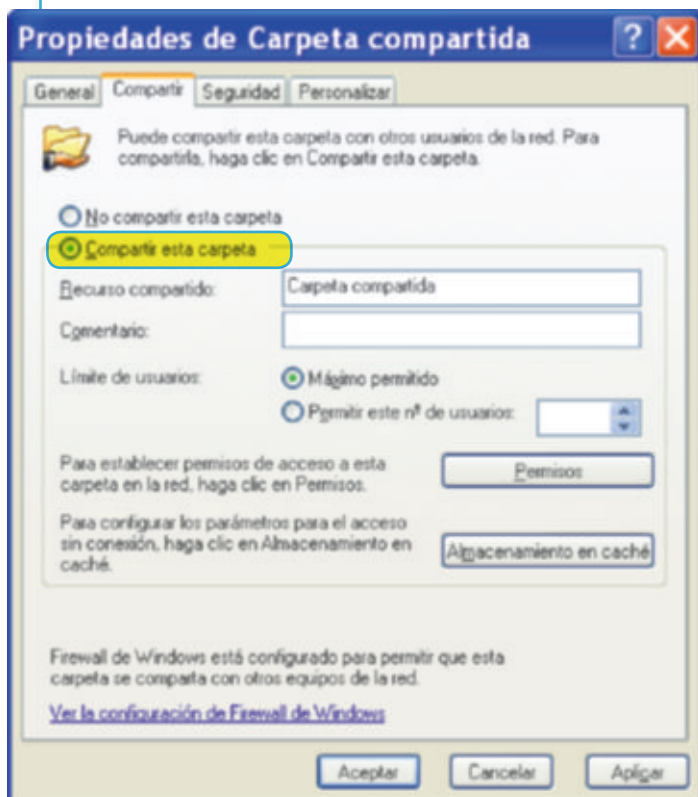
11. Crear una unidad de red

En una red podemos crear unidades asignadas a carpetas. Estas carpetas pueden residir en uno de los discos duros de un usuario o, lo que es más común, en servidores de red de gran capacidad a los que tienen acceso los miembros de los diferentes departamentos de la empresa. Así, puede haber una unidad de red para el departamento de contabilidad, otra para el de informática, etc. Veamos cómo crear estas unidades de red.

1. Primero debes **compartir la carpeta** a la que quieres asignar una unidad. Para ello, desde el **Explorador de archivos** selecciónala, haz clic sobre ella con el botón derecho del ratón y elige la opción **Compartir y seguridad...**



2. A continuación marca la casilla **Compartir esta carpeta**, tal y como has hecho previamente en otras páginas.

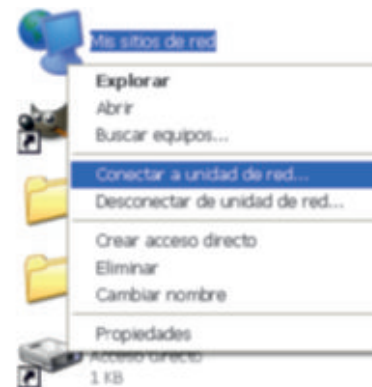


SOFTWARE NECESARIO

Windows. Explorador de archivos.
Administración de equipos.

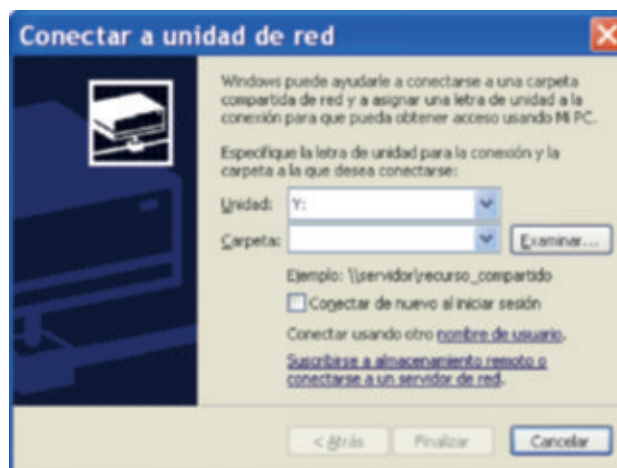
3. Tras hacer clic en **Aceptar**, ya tendrás la carpeta compartida, que aparece con una mano en el icono.

4. Ahora vas a asignar una unidad a esta carpeta compartida. Sitúate en **Mis sitios de red** (por ejemplo, desde el **Explorador de archivos**) y haz clic con el botón derecho del ratón.



En el menú que aparece eliges la opción **Conectar a unidad de red...**

5. A continuación aparece una ventana en la que asignas una letra de unidad a esa carpeta compartida. Esta unidad permitirá referenciar más fácilmente los archivos colocados en la carpeta. Bastará con escribir, como en otros casos, el nombre de la unidad delante: Y:\.

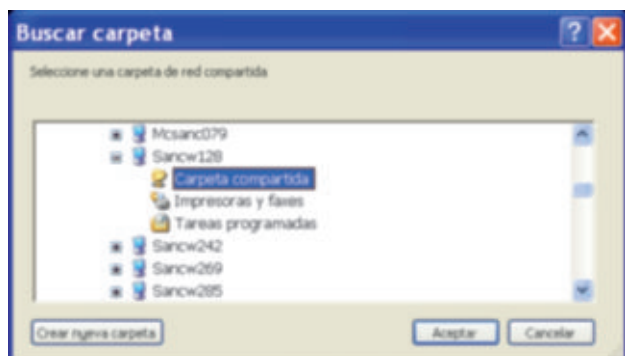


PRESTA ATENCIÓN

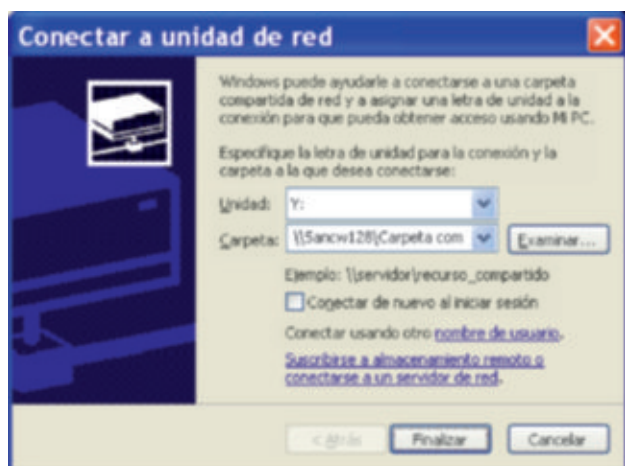
Solamente se pueden asignar letras de unidad a carpetas que previamente hayamos compartido en la red.

6. Ahora pulsa en **Examinar...** para elegir la carpeta asignada a la unidad que estás creando.

En la ventana que aparece navega por los directorios correspondientes hasta localizar la carpeta.



7. Haz clic en **Aceptar** y vuelves a la ventana anterior.



8. Haz clic en **Finalizar** para concluir el proceso. Ahora ya tendrás una nueva unidad en la red.

También puedes **cambiar la letra de la unidad** luego.

1. Abre la herramienta **Administración de equipos**. Puedes acceder directamente a ella pulsando con el botón derecho del ratón sobre **Mi PC** y eligiendo la opción **Administrar**.
2. En el apartado **Almacenamiento > Administración de discos** selecciona la unidad cuya letra quieres cambiar, haz clic en ella con el botón derecho del ratón y elige la opción del menú **Cambiar letras y rutas de acceso a la unidad...**



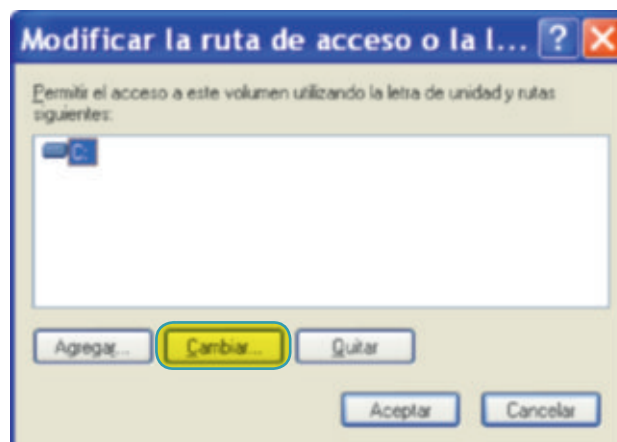
PRESTA ATENCIÓN

Vigila cuáles son las unidades ya empleadas para los discos duros del equipo u otras unidades de red para que no surjan conflictos.

TRUCO

Si marcamos la casilla **Conectar de nuevo al iniciar sesión** al crear la unidad de red, cada usuario de la red se conectará automáticamente a la unidad asignada cuando inicie su sesión de trabajo.

3. Aparece entonces una ventana con la unidad elegida. Selecciónala y haz clic en **Cambiar...**



4. Ahora escribe la letra correspondiente a la nueva unidad y pulsa en **Aceptar**.
5. Para conectarte a una unidad de red desde el **Explorador de archivos**, elige el menú **Herramientas > Conectar a unidad de red** y selecciona la unidad a la que te quieres conectar. En algunos casos esta unidad puede estar configurada de manera que cada usuario necesite una contraseña para acceder a ella.

ACTIVIDADES

- 24 Crea una nueva carpeta en tu escritorio y compártela para que otros miembros de la red puedan acceder a ella.
- 25 Comprueba si puedes acceder a alguna unidad de red desde tu equipo.
- 26 Asigna una unidad de red a esta carpeta. Ponte de acuerdo con tus compañeros para que únicamente 4 o 5 de vosotros asignéis una unidad a la carpeta compartida. Decidid previamente cuál es la letra que asignará cada uno a la unidad de red creada.

12. Proteger una red inalámbrica

Las redes inalámbricas son cada vez más comunes en hogares, hoteles... Puedes conectarte a ellas sin cables usando ordenadores, tabletas, teléfonos móviles...

Pero es aconsejable proteger las redes inalámbricas privadas para que nadie acceda a la información sin permiso o para evitar conexiones a Internet empleando una parte de nuestro ancho de banda. Veamos cómo proteger estas redes wifi.

1. Una de las reglas de oro a la hora de proteger la red es que hay que **compartir únicamente las carpetas y archivos necesarios**.
2. Otra estrategia a emplear es **ocultar la red**. Esto hace que, aunque el *router* siga transmitiendo, no se transmite el nombre de la red, por lo que un rastreo inicial en busca de redes no mostrará la red oculta, aunque existen herramientas que rastrean estas redes ocultas.

En nuestro caso, tras acceder al *router* (mediante su IP, por ejemplo) la opción **Open** muestra que la red wifi está visible para todo el mundo. Lo aconsejable es ocultar la red (**Close**).



SABER MÁS

Claves WEP y WPA

Una clave **WEP** (*Wired Equivalent Policy*) es una clave empleada hace años en redes inalámbricas para cifrar la información transmitida. Mediante software resultaba fácil de desbloquear, por lo que ahora se emplea el sistema llamado **WPA** (*Wifi Protected Access*). Este sistema incluye un cifrado de 128 bits, algo que resulta más difícil de desbloquear que sistemas anteriores.

El sistema **WPA2** constituye una mejora del WPA. Es útil en redes de empresas.

SOFTWARE NECESARIO

Un **navegador** para acceder al *router* o el software proporcionado por el proveedor de Internet o fabricante del *router*.

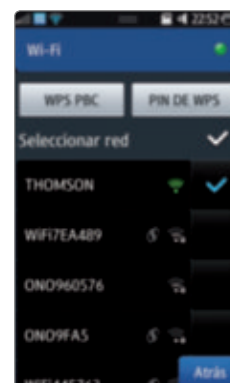
PRESTA ATENCIÓN

La manera más segura de configurar una red es mediante cableado, pues hay métodos sofisticados capaces de acceder incluso a redes protegidas con contraseña.

3. El proveedor de Internet que suministra el *router* inalámbrico proporcionará la **clave** para acceder a la red (clave WPA, 16 caracteres). Más adelante puedes cambiar esta clave accediendo a la configuración del *router*.

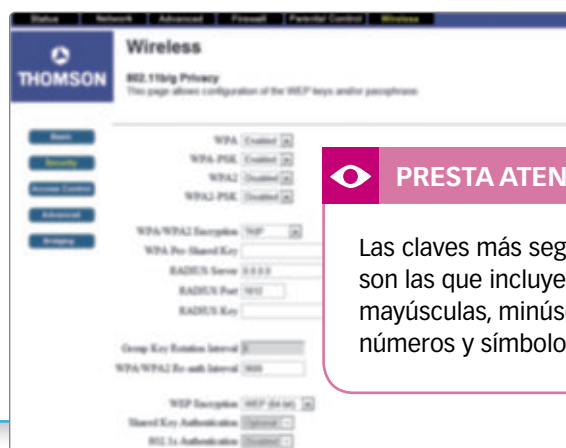
Es aconsejable emplear claves que recordemos, pero que no sean fácilmente deducibles por otras personas. No es adecuado emplear tu propio nombre, tu fecha de nacimiento o el nombre de tu mascota.

Cuando buscas una red wifi (en un portátil, en un móvil, etc.) aparece un candado junto a aquellas redes que están protegidas mediante una clave.



Para proteger una red wifi puedes elegir el apartado **Wireless ► Security** del *router*.

El cifrado WPA puede estar activado (*Enabled*) o desactivado (*Disabled*).



PRESTA ATENCIÓN

Las claves más seguras son las que incluyen mayúsculas, minúsculas, números y símbolos.

PRESTA ATENCIÓN

La dirección MAC de algunos dispositivos puede comprobarse en el propio dispositivo, en su manual o, en el caso de algunos teléfonos móviles, en algún apartado llamado [Ajustes](#), [Información del sistema](#), etc.



4. Otra opción que debes tener en cuenta para proteger una red wifi es el **filtrado MAC**. La dirección MAC de un dispositivo es un número de 48 bits. Está formado por seis bloques de números del 0 al 9 y letras de la A a la F de esta forma: XX-XX-XX-XX-XX-XX. Un ejemplo de dirección MAC sería:

78-47-1D-B2-E8-DD

En un ordenador con sistema operativo Windows la dirección MAC se denomina **dirección física**.

En el *router* se accede al filtrado MAC mediante la opción [Wireless](#) normalmente. El menú correspondiente dependerá del modelo de *router*.



La casilla [Allow](#) (Permitir) determina qué equipos pueden acceder a la red wifi. También puedes usar la orden [Deny](#) (Denegar) para prohibir el acceso de ciertos equipos a la red.

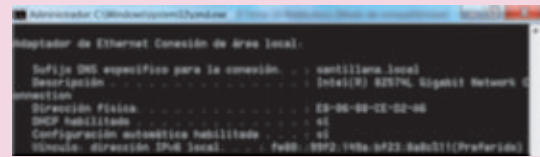
Lo habitual es permitir el acceso a la red únicamente a ciertos equipos. Para ello averigua su dirección MAC y escríbela en el apartado correspondiente. En el ejemplo anterior hay 16 equipos que tienen permiso para acceder a la red inalámbrica, y dos de ellos están conectados en este momento.

Para que los cambios sean efectivos recuerda pulsar sobre el botón [Apply](#), [Accept](#) o similar en la pantalla de configuración del *router*.

TRUCO

Puedes conocer la dirección MAC de un ordenador eligiendo el menú [Inicio](#) ► [Ejecutar...](#) y escribiendo *cmd*.

En la pantalla que aparece escribe *ipconfig/all* y la dirección MAC aparece en el apartado denominado [Dirección física](#).



5. También puedes determinar mediante el *router* cuáles son las **direcciones IP permitidas** para acceder a la red. Por ejemplo, si solo accedes a la red con un ordenador, puedes dar permiso únicamente a su IP para el acceso.

En el *router* de ejemplo se accede a esta opción en el apartado [Advanced](#) ► [IP Filtering](#) (filtrado de direcciones IP). Anota el rango de direcciones IP permitidas y pulsa sobre [Apply](#).



Realmente no existe un método completamente fiable de proteger una red inalámbrica, aunque, si empleas varios métodos combinados para protegerla, será más difícil acceder a ella sin permiso.

ACTIVIDADES

- 27 Averigua la dirección IP y la dirección física (MAC) del equipo que estás empleando.
- 28 Utiliza un teléfono con tecnología wifi y averigua su dirección MAC.
- 29 Busca redes wifi con un teléfono móvil, un ordenador portátil, etc., y comprueba si están protegidas mediante una clave.

13. Instalar una impresora de red

Una red informática permite intercambiar datos, pero también ofrece la posibilidad de compartir hardware.

Así, en una empresa, ¿dispondrá cada empleado de una impresora? Evidentemente, no. Lo normal es que una sola impresora permita la impresión desde múltiples equipos, ya que un usuario no está empleando la impresora de manera continuada y el uso compartido no implicará un excesivo retardo en la consecución de las tareas.

Una **impresora local** es una impresora conectada directamente a un ordenador, normalmente mediante un cable USB. Esta impresora podrá ser utilizada también por otros equipos que pertenezcan a la misma red, pero el ordenador al que la impresora está conectada deberá estar encendido para ello.

Una **impresora de red** se conecta directamente al dispositivo que controla la red. Así podremos imprimir desde cualquier equipo sin que otros equipos estén encendidos.

En estas páginas veremos cómo agregar una impresora instalada en la red.

SOFTWARE NECESARIO

Windows. Panel de control (Dispositivos e impresoras). En **Linux**, Configuración del sistema (Impresión).

1. Primero hay que conectar la impresora a la red. En una empresa lo normal es conectar impresoras que dispongan de toma **Ethernet** que se conectan al dispositivo de red correspondiente.
2. Una vez conectada la impresora, desde el **Panel de Control** elige la opción **Dispositivos e impresoras**.

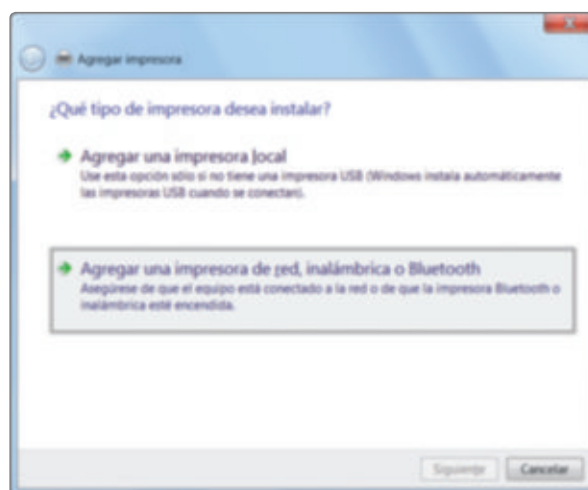


3. A continuación pulsa sobre la opción **Agregar una impresora** o pulsa con el botón derecho del ratón sobre el área de trabajo y elige la opción **Agregar una impresora**.

PRESTA ATENCIÓN

En Linux puedes instalar una impresora desde **Configuración del sistema ▶ Impresión ▶ ▶ Añadir**.

4. Aparece entonces un asistente que te guiará durante el proceso de instalación. Sigue las indicaciones que aparecen en pantalla. Te preguntará por el tipo de impresora que vas a instalar: **local** (si la impresora está conectada a un equipo) o **de red**. Selecciona la opción **Agregar una impresora de red, inalámbrica o Bluetooth**.

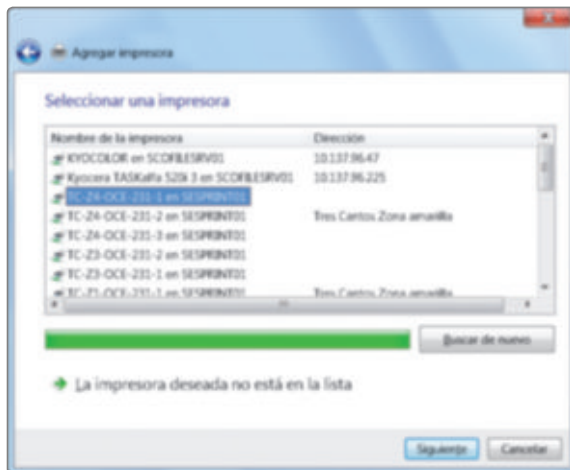


5. Aparece entonces un listado con todas las impresoras disponibles que aún no están instaladas en el equipo desde el que estás trabajando.
6. Si sabes el nombre que la impresora recibe en la red, puedes escribirlo para que la búsqueda sea más eficiente.

PRESTA ATENCIÓN

En cada ordenador únicamente puede haber una impresora configurada como predeterminada. Pero cada usuario de la red puede definir su propia impresora predeterminada.

7. Elige la impresora que deseas instalar y pulsa sobre el botón **Siguiente**.



8. El sistema busca entonces el controlador (*driver*) correspondiente a la impresora seleccionada. Si no está instalado, preguntará dónde puede encontrarlo.
9. Cuando finaliza el proceso, aparece un mensaje.



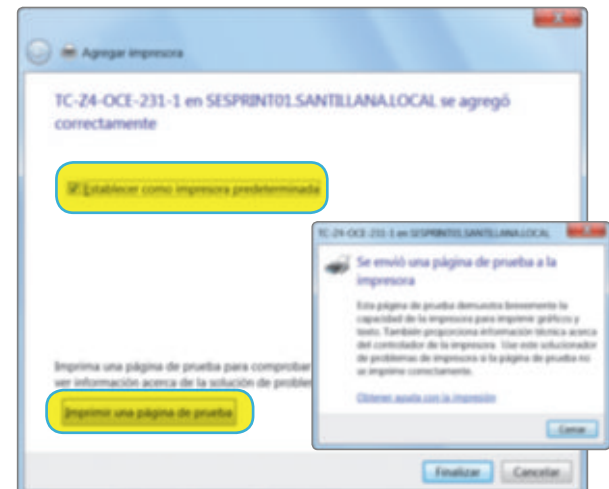
PRESTA ATENCIÓN

Cada equipo de la red debe tener instalado el controlador de la impresora. En muchas ocasiones esto se lleva a cabo automáticamente al instalar una impresora de red.

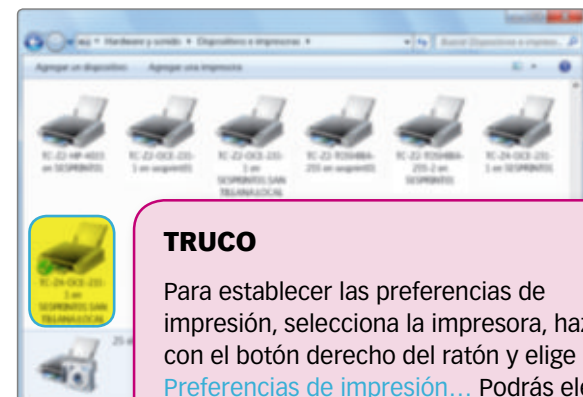
10. Pulsa en **Siguiente**. El sistema pregunta si quieres usar la impresora que acabamos de instalar como **predeterminada**.

Esto quiere decir que será la impresora por la que enviará tus documentos impresos si no cambias la configuración desde el menú de impresión de las diferentes aplicaciones.

Puedes comprobar si la instalación es adecuada pulsando sobre **Imprimir una página de prueba**.



11. El proceso de instalación ha finalizado. Aparece un mensaje confirmando la instalación de la impresora. Si vuelves a la ventana de **Dispositivos e impresoras**, verás que aparece una nueva impresora con una marca si la has elegido como predeterminada.



TRUCO

Para establecer las preferencias de impresión, selecciona la impresora, haz clic con el botón derecho del ratón y elige **Preferencias de impresión...** Podrás elegir el tipo de papel o la calidad de la impresión.

ACTIVIDADES

- 30 Busca en el **Panel de control** cuántas impresoras hay en la red a la que pertenece el equipo que estás usando.
- 31 Comprueba si hay alguna impresora de red que no esté instalada en el equipo que estás usando. Si es así, pregunta a tu profesor o profesora si puedes instalarla.

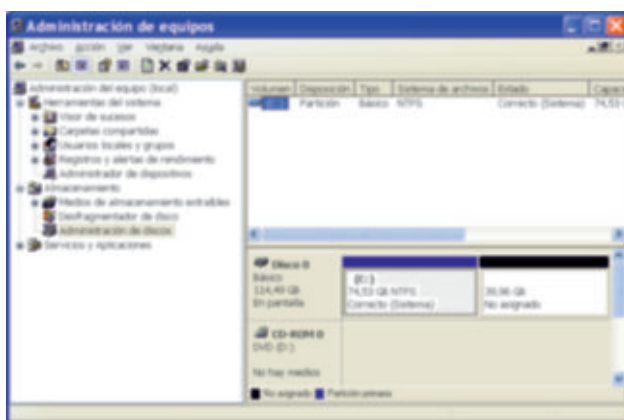
Asigna cuotas de disco y permisos

En ordenadores que comparten varios usuarios, por ejemplo, en una empresa en la que se trabaja por turnos, puede resultar útil establecer cierto **espacio en disco** para cada usuario, con el objetivo de evitar que un usuario agote el espacio en disco y los demás no puedan desempeñar su labor. Veamos cómo podemos hacerlo.

SOFTWARE NECESARIO

Windows. Herramienta Administración de equipos.

1. Primero abre la herramienta [Administración de equipos](#). Por ejemplo, haciendo clic con el botón derecho del ratón sobre el icono de [Mi PC](#) y eligiendo la opción [Administrar](#). O desde el [Panel de control](#) ► [Herramientas administrativas](#) ► [Administración de equipos](#).
2. Elige la opción [Administración de discos](#). Entonces se mostrarán las particiones de los discos usados por el equipo.



3. Sitúate en el disco donde vas a asignar cuotas a los usuarios y elige la opción [Propiedades](#). En la ventana que aparece elige la pestaña [Cuota](#) y marca la opción [Habilitar la administración de cuota](#). Al hacerlo se activan las demás casillas de la ventana.
4. Marca la opción [Denegar espacio de disco a usuarios que excedan el límite de cuota](#). De esta manera cada usuario dispondrá como máximo, de 1 GB en el ejemplo.
5. Selecciona a continuación una cuota límite para nuevos usuarios dados de alta. Como esto puede ocasionar problemas y pérdida de información, es aconsejable advertir al usuario antes de que agote la cuota fijada.

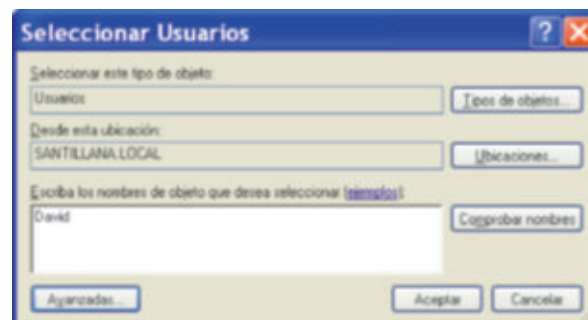
En el ejemplo cada usuario recibirá una advertencia en el equipo cuando ocupe 800 MB de espacio en disco.



6. Ahora ya puedes asignar cuotas de manera individual a usuarios dados de alta en el equipo. Para ello haz clic en [Valores de cuota...](#) Aparece una ventana como esta, donde verás las cuotas asignadas a los distintos usuarios.



7. A continuación elige la opción [Cuota](#) ► [Nueva entrada de cuota...](#) Escribe un nombre de usuario y pulsa en [Comprobar nombres](#). Aparecerá una lista en la que puedes elegir los usuarios a los que aplicar el límite de cuota.



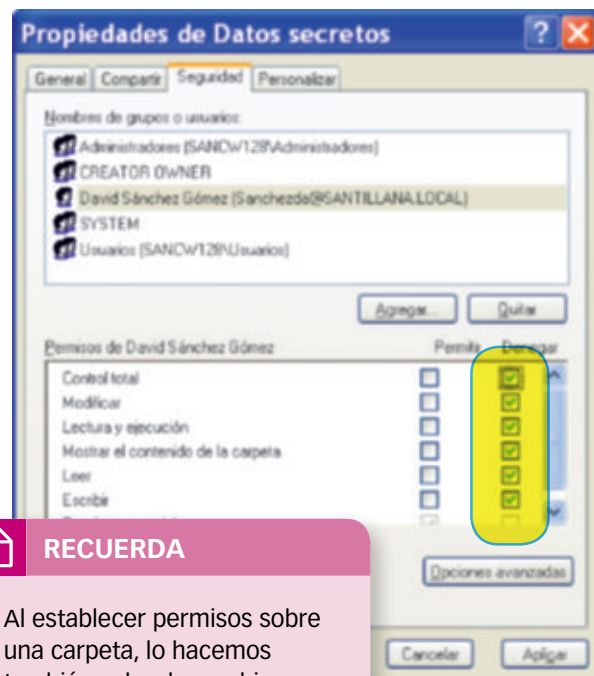
8. Al hacer clic en [Aceptar](#), aparece una ventana en la que establecerás el límite de espacio en disco. Luego pulsa en [Aceptar](#).

Tipos de permisos

- **Control total:** el usuario puede modificar cuanto quiera de la carpeta (incluyendo los permisos).
- **Modificar:** puede ver archivos y subcarpetas, modificarlos, ejecutar archivos o suprimir la carpeta.
- **Lectura y ejecución:** puede ver archivos y subcarpetas y mostrar los atributos de la carpeta y ejecutar archivos.
- **Mostrar el contenido en la carpeta:** puede ver archivos y subcarpetas.
- **Leer:** puede ver archivos y subcarpetas y mostrar los atributos de la carpeta.
- **Escribir:** puede crear nuevos archivos y carpetas.

También es aconsejable asignar a cada usuario ciertos **permisos**, de modo que un usuario no pueda acceder a carpetas y/o archivos creados por otro usuario.

1. Crea una nueva carpeta llamada **Datos secretos**.
2. Haz clic en ella con el botón derecho y elige **Propiedades**.
3. Selecciona la pestaña **Seguridad**. Para denegar el permiso de uno o varios usuarios a la carpeta, pulsa en el botón **Agregar...** y elige los usuarios.
4. Marca la opción **Denegar** en la línea de **Control total** y se marcarán todas las situadas por debajo. Así los usuarios seleccionados no podrán acceder a la carpeta.
5. Al pulsar en **Aplicar** los cambios, tendrán efecto.



RECUERDA

Al establecer permisos sobre una carpeta, lo hacemos también sobre los archivos y subcarpetas englobados en ella.

TRUCO

Para poder establecer un límite de cuota y permisos a los usuarios de un equipo, es necesario iniciar la sesión como administrador.

ACTIVIDADES

- 32 En el apartado **Usuarios locales y grupos** crea un nuevo usuario. Asigna un valor de 100 MB al límite de cuota para él, estableciendo una advertencia cuando agote un 90 % de su espacio asignado.
- 33 Inicia la sesión como el nuevo usuario y ve copiando archivos en el disco hasta agotar el espacio asignado. ¿Aparece alguna advertencia? Cierra la sesión y vuelve a entrar como administrador, abre la herramienta **Administración de equipos** y elimina la cuenta del nuevo usuario que has creado.

PERFILES PROFESIONALES

FP GRADO MEDIO.
INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes

Reparar ordenadores y componentes informáticos requiere conocer con detalle los distintos componentes y cables. Además, debido a la constante evolución en estos componentes, la formación debe ser continua.

La titulación **Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes** resulta accesible para los graduados en ESO. Quienes cursen estos estudios podrán:

- Diagnosticar averías en ordenadores y redes informáticas, ya sean cableadas o inalámbricas.
- Montar y reparar ordenadores y redes informáticas, instalando el software necesario.
- Elaborar presupuestos para la reparación y montaje de equipos y redes.
- Desarrollar técnicas de recuperación de datos en diferentes sistemas de almacenamiento.

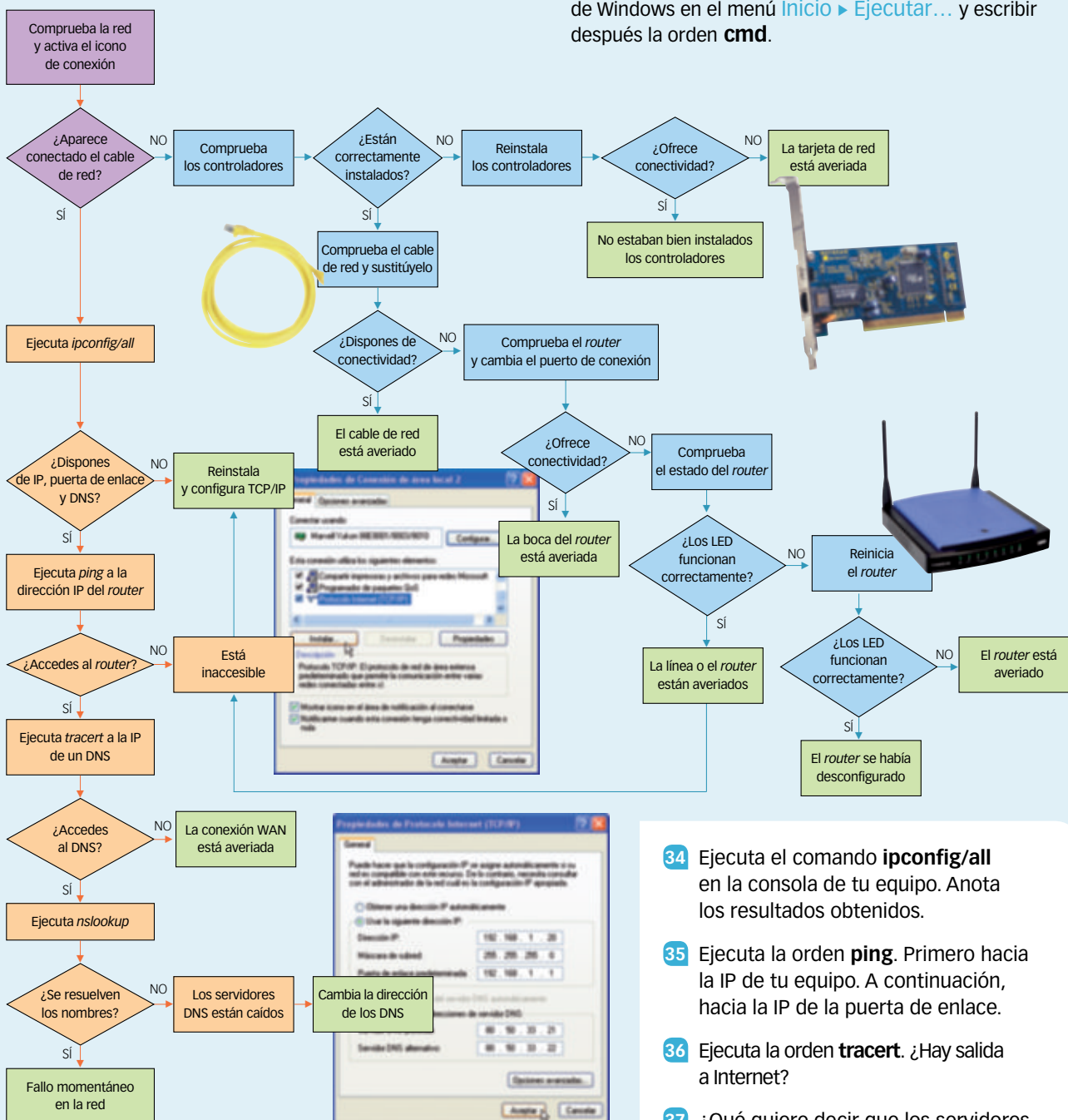
Esta titulación permite trabajar como instalador o reparador de equipos en tiendas de informática o en departamentos de informática de una empresa. O como técnico de mantenimiento de equipos y redes.

APLICA UNA TÉCNICA. Resolver problemas en una red

En ocasiones, una red informática operativa deja de funcionar. Una de las mayores dificultades consiste en conocer dónde se encuentra el problema.

Aquí vamos a intentar identificar la mayor parte de los problemas que afectan a una red.

Para ejecutar los comandos, deberás acceder a la consola de Windows en el menú **Inicio ▶ Ejecutar...** y escribir después la orden **cmd**.



TRUCO

Puedes conocer los servidores DNS de tu proveedor de Internet accediendo a la configuración del router.

- 34 Ejecuta el comando **ipconfig/all** en la consola de tu equipo. Anota los resultados obtenidos.
- 35 Ejecuta la orden **ping**. Primero hacia la IP de tu equipo. A continuación, hacia la IP de la puerta de enlace.
- 36 Ejecuta la orden **tracert**. ¿Hay salida a Internet?
- 37 ¿Qué quiere decir que los servidores DNS están caídos? ¿Podrías seguir navegando escribiendo la IP correspondiente a una URL en el navegador? Prueba con esta IP: 209.85.146.104.

FORMAS DE PENSAR. Análisis ético. ¿Controlarías los contenidos en Internet?

En foro de la ONU, Uruguay votó por regular los contenidos de Internet

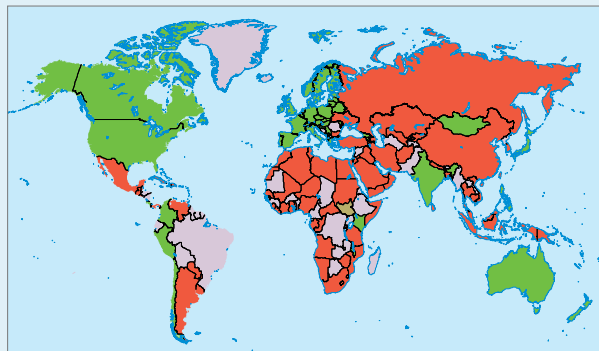
La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) sesionó durante dos semanas en Dubai, con el objetivo de elaborar un nuevo tratado en relación con el uso de Internet.

Tras sesiones de ásperos debates, el documento aprobado establece que a partir de ahora los países firmantes podrán controlar los contenidos que circulan en la web.

Esa posición, que fue impulsada por China y Rusia, fue apoyada por otros 89 países que participaron del foro internacional, entre los que se encuentran Uruguay y Argentina, según informó ayer el diario argentino *Clarín*. Otros países de la región, como Chile, Colombia, Venezuela, Cuba y México, también se pronunciaron a favor del nuevo tratado.

El artículo más polémico del documento establece: «Los Estados miembros deben tomar las medidas necesarias para evitar la propagación de comunicaciones masivas no solicitadas y minimizar sus efectos en los servicios internacionales de telecomunicación. Se alienta a los Estados miembros a cooperar en ese sentido».

Otros 55 países –encabezados por Estados Unidos y varios representantes europeos– votaron en contra de las medidas que puedan implicar algún tipo de control a Internet. [...]



En rojo, los países que votaron en Dubai a favor de controlar los contenidos que circulan por la Red.

Los países que suscribieron el documento podrán ahora comenzar a aplicar las nuevas políticas a nivel interno. Se espera que en 2014 se convoque a una nueva reunión de la UIT (organismo especializado de la ONU) para ratificar los acuerdos alcanzados en el tratado firmado el viernes en Dubai.

El científico estadounidense Vinton Cerf, considerado uno de los «padres» de Internet, alertó de los riesgos del evento. «En Dubai, nos la jugamos todos los que creemos en una Internet libre y universal», advirtió el experto.

Fuente: <http://www.elpais.com.uy>, 16 de diciembre de 2012.



38 COMPRENSIÓN LECTORA. Explica con pocas palabras el tema general del artículo. ¿Cuál es el objetivo principal de los países adheridos al tratado?

39 Explica el significado de las expresiones:

- a) «Sesionó durante dos semanas».
- b) «Evitar la propagación de comunicaciones masivas».
- c) «En Dubai nos la jugamos todos los que creemos en una Internet libre y universal».

40 INTERPRETA LA IMAGEN. A partir del mapa y del texto, elabora una lista con:

- a) Países que votaron a favor de controlar los contenidos que circulan por Internet.
- b) Países que se opusieron a controlar los contenidos que circulan por Internet.

41 Elabora una lista con las ventajas que tendría para los gobiernos el control de Internet.

- a) Relacionadas con la seguridad.
- b) Relacionadas con la censura de contenidos contrarios a su ideología.

42

En algunos países se bloquean numerosas páginas web por parte de los gobiernos, aduciendo motivos religiosos, de seguridad nacional, etc.

- a) ¿Qué te parece esta postura de algunos gobiernos?
- b) ¿Cómo intentarías convencer a sus dirigentes para que dejaran una libertad completa en el acceso a Internet?

43

En España existe una unidad de los cuerpos de seguridad que vigila los delitos telemáticos (<https://www.gdt.guardiacivil.es>).

- a) Visita la web anotada y describe a grandes rasgos qué delitos persigue esta unidad.
- b) ¿Cuáles son las consecuencias positivas de este control de la Red?
- c) ¿Te parece que todas las opiniones deben mantenerse publicadas en una página web, independientemente de su contenido? Explica tu respuesta con ejemplos.



44

TOMA LA INICIATIVA. ¿Te parece una buena idea que los gobiernos controlen los contenidos de Internet? Busca alguna noticia actual sobre este asunto.