

# REDES DE ORDENADORES

---

Conceptos básicos

# ¿Qué es una red de ordenadores?

- Una **red** (en general) es un sistema que permite tener conectados entre sí varios elementos
  - Por ejemplo, una red de telefonía permite que nos comuniquemos por teléfono con cualquier otro usuario de la red, marcando su número
- Una **red de ordenadores** conecta equipos informáticos sin importar dónde se encuentran
  - Antiguamente había redes separadas para tecnologías diferentes (una red para voz, otra para vídeo, etc)
  - Hoy todo está unido y se utiliza la misma red. Por ejemplo, podemos hablar por teléfono desde el ordenador, o navegar por Internet desde nuestra videoconsola o televisor.

# Componentes de una red

- **Hosts o equipos:** son los elementos con que nos conectamos y utilizamos la red. Con ellos enviamos y recibimos información
  - **Ejemplos:** PC, móvil, PDA, videoconsola...
- **Dispositivos de red:** se conectan a otros dispositivos o hosts y sirven para enviar la información entre hosts.
  - **Ejemplos:** hubs, switches, routers
- **Medios:** proporcionan la conexión entre dispositivos y/o hosts. Pueden ser cables (de cobre, de fibra óptica, etc) o tecnologías inalámbricas

# Medios de red

- **Cables de par trenzado:** el más usado para LANs. Está formado por una serie de cables de cobre (normalmente ocho), recubiertos por una funda de plástico para evitar interferencias.
  - No admiten distancias mayores a 100 metros
  - Existen dos tipos: UTP y STP. El primero es el más habitual, el segundo tiene una segunda malla protectora, pero es más rígido.
  - Se conectan a switches y routers con conectores RJ45
- **Cables coaxiales:** metálicos, usados por compañías de TV por cable. Tienen un núcleo de cobre recubierto por blindaje metálico para evitar interferencias.
  - Es menos flexible que el de par trenzado, pero admite mayores distancias.
  - Usa conector tipo BNC

# Medios de red (II)

- **Cables de fibra óptica:** no son metálicos, sino de vidrio o plástico. Transportan luz, no electricidad
  - Mayor velocidad y distancia que los cables metálicos
  - Pueden ser multimodo (admiten varios rayos de luz a la vez, más barato y menos rápido) o monomodo (un solo rayo de luz, más caro y más rápido)
- **Tecnologías inalámbricas:** transmiten la información sin usar cables. Algunas de las más empleadas son:
  - **Infrarrojos:** para cortas distancias. Se usan para ratones, teclados, mandos a distancia, etc.
  - **Bluetooth:** mayor alcance que los infrarrojos
  - **Radiofrecuencia:** mayor alcance que los anteriores. Pueden atravesar obstáculos. Es la tecnología empleada por las redes WiFi, teléfonos inalámbricos domésticos, etc.

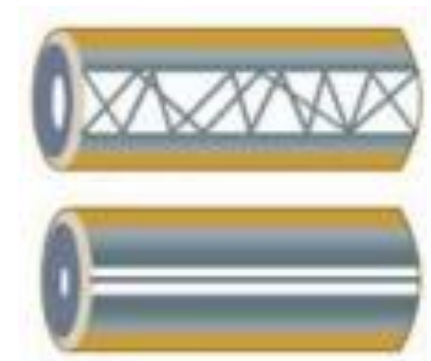
# Medios de red (III)



Cable UTP y conector RJ 45



Cable coaxial y conector BNC



Cable de fibra  
Modos multimodo  
y monomodo

# Red de área local (LAN)

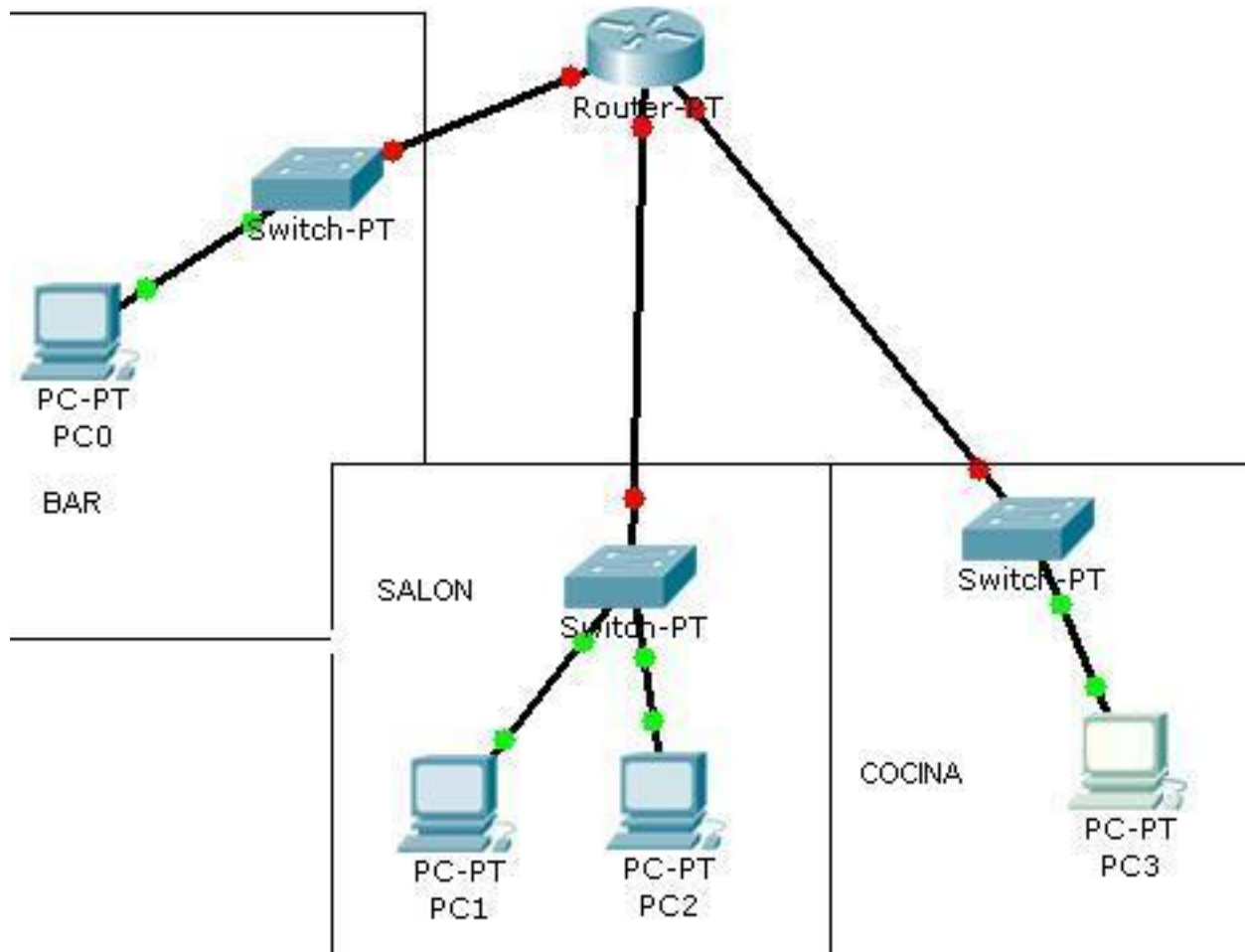
- Red de pequeño tamaño, formada por pequeñas subredes
- La estructura de estas redes se divide en 3 niveles:
  1. Primero están los hosts (PCs, portátiles, móviles, impresoras de red, etc)
  2. Después están los hubs o switches, que sirven para interconectar hosts que pertenezcan a una misma red
  3. Finalmente, están los routers, que sirven para conectar redes distintas, conectando así toda la estructura de la LAN

# Red de área local inalámbrica (WLAN)

- Es un tipo especial de LAN donde los elementos se conectan con tecnologías inalámbricas (sin cables)
- En estas redes hay 3 elementos a tener en cuenta:
  - Los hosts **inalámbricos** (PCs, portátiles, móviles, impresoras de red, etc)
  - El **punto de acceso**, que normalmente es un router WiFi, que por un lado interconecta los hosts por WiFi, y por otro lado da salida a la red exterior mediante cable
  - La **antena**, que se instala en el punto de acceso y da potencia y cobertura inalámbrica. Recibe las señales de los dispositivos cercanos y las envía al punto de acceso, para que las procese y reenvíe.
- Cada red WLAN tiene un identificador (SSID), que es el nombre que vemos en nuestro equipo cuando estamos buscando redes a las que conectarnos.



# Red de área local (LAN): ejemplo



# Red de área extensa (WAN) e Internet

- Podemos suponer que Internet no es más que un conjunto de redes locales interconectadas entre sí por una gran maraña de routers a lo largo de todo el mundo
- Pasa lo mismo con redes no tan grandes como Internet: algunas empresas tienen redes dispuestas a lo largo de varios países, y están interconectadas entre sí
- Cuando una red ocupa un espacio geográfico mayor y hacen falta varios routers para mantenerla conectada se llama red de área extensa (WAN, *Wide Area Network*)
- La diferencia entre una WAN e Internet es que la WAN es propiedad de alguien concreto, mientras que Internet es mantenido por varias organizaciones

# Conexión a Internet

- Cuando un usuario o empresa quiere conectarse a Internet, debe hacerlo a través de un ISP (Proveedor de Servicios de Internet)
  - Ejemplos de proveedores son Telefónica, Ono, Jazztel, etc.
  - El ISP se encarga de llevar la conexión de Internet al hogar o empresa
- Existen distintos tipos de conexión, según la compañía:
  - **Telefonía móvil:** la dan las compañías de móviles, como Vodafone. Suele ser cara y de poca velocidad
  - **DSL:** la dan compañías de teléfono normales, como Telefónica o Jazztel. Es más rápida y barata
  - **Cable:** la dan compañías de televisión por cable, como Ono. La velocidad puede ser algo mayor que el DSL

# Velocidades de transmisión

- Cuando contratamos una conexión a Internet, es una de las características que más nos importa
- Existen dos velocidades: la de **carga o subida** (velocidad con la que subimos cosas a Internet) y la de **descarga o bajada** (velocidad con la que bajamos cosas de Internet)
  - Si las dos velocidades son iguales, tenemos una conexión **simétrica** (es más cara, normalmente la velocidad de carga o subida es menor que la de bajada)
  - Si son distintas, tenemos una conexión **asimétrica** (lo más normal)
  - La velocidad de subida es tan importante como la de bajada si utilizamos programas P2P (lo que nos bajamos, lo estamos bajando de otro ordenador que lo está subiendo)
- Las velocidades normalmente se dan en **megabits** por segundo (Mbps), no en megabytes
  - Si nos ofrecen una conexión de 6 Mbps, realmente podremos descargar  $6/8 = 0,75$  Megabytes cada segundo.

# Estructura lógica de una red

- ¿Cómo sabe una red qué equipo está enviando información y a qué equipo debe enviársela?
  - Los equipos en una red tienen asignado un identificador llamado **dirección IP**
  - Es un código formado por 4 números entre 0 y 255, separados por puntos. Por ejemplo: 192.168.1.2
  - Cada equipo tiene una IP distinta al resto de equipos de su red
  - Algunas combinaciones no están permitidas, como la 0.0.0.0, o la 255.255.255.255
- Cada red tiene, además, una **máscara** de red asociada
  - Sirve para identificar qué equipos pertenecen a esa red
  - Son también 4 números separados por puntos, pero los más habituales son: 255.255.255.0, 255.255.0.0 y 255.0.0.0
  - Los equipos que tengan idéntica la parte de IP que coincide con los 255, pertenecen a la misma red

# Estructura lógica de una red (II)

- La parte que corresponde a los ceros de la máscara no puede estar ni a 0 ni a 255 en una dirección IP
  - Si está a 0, se usa para identificar a la red, pero no a un equipo concreto. Se llama **dirección de red**.
    - Ejemplo: para la máscara 255.255.0.0, la IP 172.12.0.0
  - Si está a 255, se llama **dirección de broadcast**, y sirve para enviar mensajes a todos los equipos de la red (por eso no puede identificar a uno concreto)
    - Ejemplo: para la máscara 255.255.0.0, la IP 192.162.255.255
- Ejemplo: una red tiene la máscara 255.255.0.0. En ella tenemos 3 equipos conectados. Cada uno de ellos tiene una de las siguientes IP que se muestran en la tabla inferior
  - Los equipos 1 y 2 pertenecen a la misma red (10.1.0.0) El equipo 3 pertenece a otra red distinta (10.0.0.0)

Mascara	255	255	0	0
Equipo 1	10	1	0	1
Equipo 2	10	1	20	10
Equipo 3	10	0	20	30

# Ejemplos

- Suponiendo una máscara de 255.255.0.0, indica dos IPs válidas para la red 172.17.0.0 (que no sean ni de red ni de broadcast)
- Suponiendo una máscara de 255.255.255.0, ¿cuál sería la dirección de red para los equipos de la red 175.12.52.X?
- Supón una máscara de 255.0.0.0.
  - Inventa una IP de red para esa máscara
  - Indica 2 direcciones IP válidas para equipos de esa red (que no sean ni de red ni de broadcast)
  - ¿Cuál sería la dirección de broadcast de esa red?

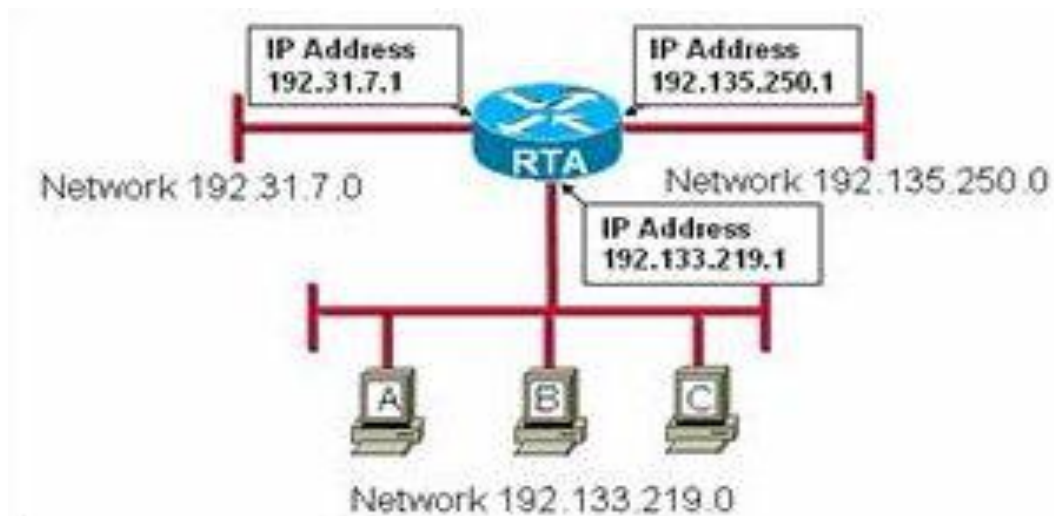
# Interconexión de redes

- Todos los equipos de una red deben tener la IP idéntica en la parte de la máscara
- Los equipos de otra red tendrán otro grupo de direcciones IP distinto
- Las redes distintas se conectan a routers para comunicarse
- El router tendrá una dirección IP en cada una de sus conexiones
  - Esta dirección IP debe ser del mismo tipo que la red a la que está conectado, y se llama **gateway por defecto** para esa red
  - Los equipos de esa red que quieran enviar mensajes fuera, deben saber cuál es la dirección del gateway por defecto, para poder enviárselos al router y que éste los distribuya.



# Ejemplo

- Suponiendo que todas las redes del ejemplo tienen la máscara 255.255.255.0:
  - ¿Cuántas redes diferentes hay conectadas al router en la figura?  
¿Cuáles?
  - ¿Qué direcciones IP podrían tener, por ejemplo, los equipos A, B y C?
  - ¿Cuál es el gateway por defecto para los equipos A, B y C?
  - Indica alguna IP válida para la red 192.31.7.0. ¿Cuál sería el gateway por defecto de esa red?



# Configurar la dirección IP en Windows

- Vamos al Panel de Control, y abrimos las “Conexiones de red”.
- Elegimos la conexión que queremos de las que tengamos disponibles (normalmente es “Conexión de área local”), y con el botón derecho vamos a sus “Propiedades”
- En la lista que aparece, elegimos el protocolo TCP/IP y pinchamos en el botón Propiedades
- Aparecerá una ventana como la de la imagen derecha, para cambiar la dirección IP, máscara y puerta de enlace (gateway por defecto)

