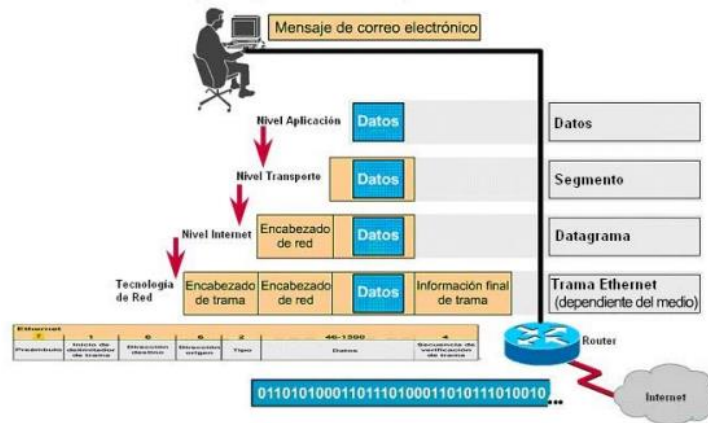


## Resumen SIN - U5 - Redes:

- **Red:** conjunto de dispositivos interconectados que intercambian información.
- Diferentes **clasificaciones** de Redes:
  - Según **dimensión**:
    - **LAN (Red de área local - Local Area Network) - WLAN**
    - MAN
    - WAN
  - Según su **topología**: es la forma en que se conectan los componentes o dispositivos: anillo, estrella, malla, ...
- Los **dispositivos** de una LAN se dividen en **2 grandes grupos**:
  - Dispositivos de **usuario (hosts)**: proporcionan acceso del usuario a la red, PC, teléfono, ... (cada dispositivo puede tener una o varias **tarjetas de interfaz de red**), ... También impresoras, almacenamientos.
  - Dispositivos de **red**: conectan dispositivos de usuario, switch,... Conectan con otras redes (Internet), router, ...
- **Arpanet**: red militar. Evoluciona hasta dar lugar Internet.
- **Ethernet**: protocolo de comunicación en LANs. Reglas y formatos de dispositivos físicos como cableado, señalización y mensajes.
- **Direcciones MAC**: únicas a nivel global. 12 posiciones, 48bits en hexadecimal.
- **Modelo TCP/IP**: protocolos o reglas sobre cómo se comunican 2 hosts. TCP = control de errores. IP = mecanismos de direccionamiento (siempre hay un camino).
- El Modelo TCP/IP se estructura en **4 capas (encapsulación)**
  - **Aplicación**: ofrecen servicios (HTTP, FTP, SSH, DNS, SMTP, POP3...)
  - **Transporte**: control errores, calidad (TCP, UDP)
  - **Internet**: traza caminos (protocolo IP).
  - **Interfaz de red**: define comunicaciones (Ethernet).

## Ejemplo de encapsulamiento de datos



- **Direcciones lógicas (Direccionamiento IP):** no confundir con las físicas (MAC)

- **Direcciones IPv4:** 4 grupos de 1 byte (8 bits)

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

192 . 168 . 0 . 130 (decimal)

1 1 0 0 0 0 0 0 . 1 0 1 0 1 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0 . 1 0 0 0 0 0 1 0 (binario)

128 64 32 16 8 4 2 1

128 64 32 16 8 4 2 1

- **Direcciones IPv6:** pasamos de 32 bits en IPv4 a 128 bits en IPv6.
- **Máscara de subred:**

255 . 255 . 255 . 0

1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0

- **Máscara de subred AND dirección IP = IP de la red**
- Notación **CIDR:** IP/N (N indica el nº de bits para representar la red)

192.168.0.0/24

- **Clases de direcciones :**

- **Clase A: 1er byte identifica la red**

- **Máscara de red:**

255 . 0 . 0 . 0

1 1 1 1 1 1 1 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0

- **IP:**

10 . 2 . 15 . 67

0 0 0 0 1 0 1 0 . 0 0 0 0 0 0 1 0 . 0 0 0 0 1 1 1 0 . 0 1 0 0 0 0 1 1

- **Clase B: los 2 primeros bytes identifican la red**

- **Máscara de red:**

255 . 255 . 0 . 0  
1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0

- **IP:**

172 . 16 . 5 . 25  
1 0 1 0 1 1 0 0 . 0 0 0 1 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 1 0 1 . 0 0 0 1 1 0 0 1

- **Clase C: los 3 primeros bytes identifican la red**

- **Máscara de red:**

255 . 255 . 255 . 0  
1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0

- **Direcciones IPv4: 4 grupos de 1 byte = 8 bits**

192 . 168 . 0 . 130 (decimal)  
1 1 0 0 0 0 0 0 . 1 0 1 0 1 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0 . 1 0 0 0 0 0 1 0 (binario)

- Clase D, E ...

- Direcciones **reservadas** para usos especiales:

- **Identificador de red:** los bits de dispositivos (hosts) están a 0

192 . 168 . 0 . 0  
1 1 0 0 0 0 0 0 . 1 0 1 0 1 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0

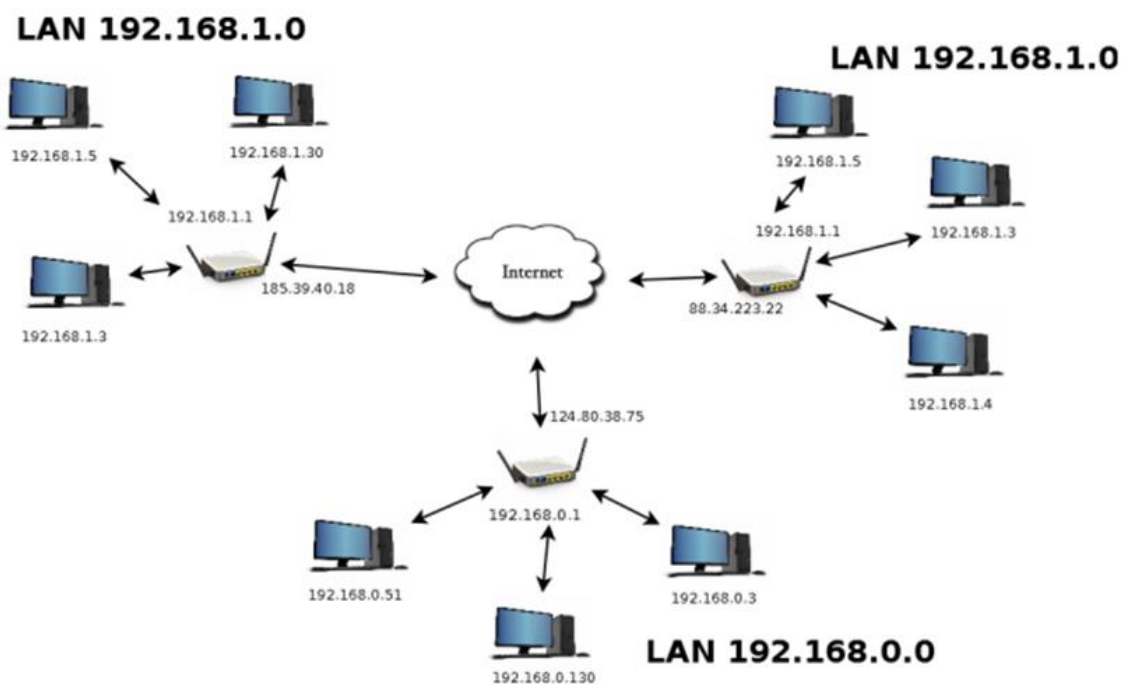
- **Broadcast (difusión amplia):** los bits de dispositivos (hosts) están a 1

192 . 168 . 0 . 255  
1 1 0 0 0 0 0 0 . 1 0 1 0 1 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0 . 1 1 1 1 1 1 1 1

- **Comodín: 0.0.0.0**

- **Loopback** (dirección virtual a sí mismo, no sale a la red): **127.0.0.0/8**

- Las **direcciones lógicas** pueden ser:
  - **Direcciones privadas:** asignadas dentro de una LAN. Para organizar redes locales internamente. Son **únicas dentro de una LAN**.
  - **Direcciones públicas:** deben ser **únicas a nivel global** para que se pueda acceder desde cualquier sitio (siempre que haya conexión, claro...).
- **Puerta de enlace:** para la comunicación entre nodos de distintas redes (router).
- Ejemplo (NAT):

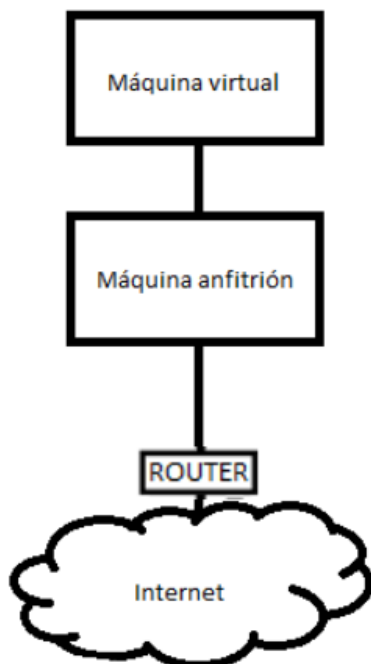


- **Asignación de IP en una LAN:**
  - **Estática:** fija, no varía.
  - **Dinámica:** la configura un protocolo TCP/IP automáticamente.
- **Protocolos TCP/IP: Capa aplicación**
  - **DHCP:** servicio que nos asigna automática una IP de la red local.
  - **DNS:** servicio que traduce un nombre a una IP. **Ficheros de hosts.**
  - **NAT:** un router tiene una IP privada que lo identifica dentro de la LAN y una IP pública que lo identifica en la interconexión con el resto de redes mundiales, Internet. Actúa “en representación” de los dispositivos de su LAN, de cara a las comunicaciones con hosts de Internet.

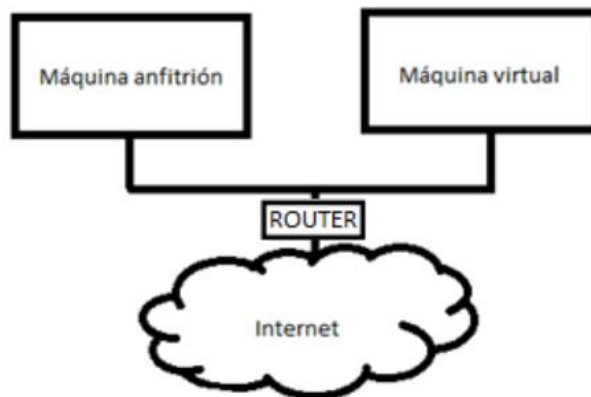
- **Utilidades TCP/IP:**
  - **Consultar configuración:** `ipconfig /all`, `ifconfig`, `nm-tool`, comando `ip...`
  - **Reiniciar interfaz de red.**
  - **Ping:** comprobación de conectividad entre nuestro host y el host destino.
  - **Detalle de enrutado.**
  
- **Linux. Configuración de red**
  - Fichero `/etc/network/interfaces`: definición de interfaces de red.
  - Fichero `/etc/hosts`: dns local.
  - Fichero `/etc/nsswitch.conf`: orden de búsqueda.
  - Fichero `/etc/host.conf`: orden de búsqueda.
  - Fichero `/etc/hostname`: nombre de host

- **Virtualbox:**

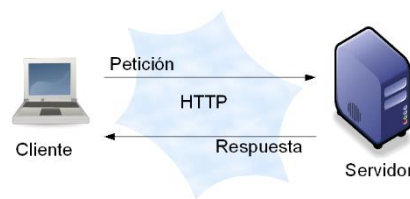
- **NAT**



- **PUENTE**



- **Modelo cliente – servidor:** el cliente realiza una petición y el servidor proporciona una respuesta. Un servidor responde a múltiples clientes.



- **Puerto:** interfaz o punto de conexión entre 2 dispositivos, para enviar y/o recibir diferentes tipos de datos.
  - **Físicos:** donde puedo conectar un cable.
  - **Lógicos:** son zonas de memoria. Van numerados. Tipos:
    - **Conocidos:** 0 a 1023. Los controla el S.O.
    - **Accesibles:** 1024 a 49151. Para usuarios y procesos
- **Socket:** dirección\_IP:puerto (conexión virtual, ejemplo 192.168.0.25:80)
- **FTP:** tal y como eran DNS y DHCP, es otro servicio de la capa de aplicación del modelo TCP/IP. Sirve para la transferencia de ficheros:
  - **Puerto 21:** para conexión y validación.
  - **Puerto 20:** para transferir ficheros.
- **HTTP:** otro servicio.... Opera en el **puerto 80**
- **HTTPS:** como HTTP, pero la información va cifrada. Opera en el **puerto 443**
- **POP3, IMAP, SMTP:** otros servicios... utilizados para recepción, acceso y envío de correo. **Puertos 110, 143 y 25**, respectivamente.
- **TELNET:** otro servicio... permite iniciar sesión en un host remoto. **Puerto 23**
- **SSH:** similar a Telnet, pero estableciendo conexión segura y usando el modelo cliente-servidor. **Puerto 22**
  - Permite iniciar una sesión en una máquina Linux remota como si estuviéramos en la máquina físicamente.
  - Permite transferencia de ficheros.

- **OpenSSH:** herramienta para usar el servicio SSH
  - Instalación: **\$ sudo apt install openssh-server**
- **Inicialmente vamos a centrarnos en disponer de:**
  - **Servidor:** máquina virtual Linux.
  - **Cliente:**
    - Nuestra máquina física. Modo gráfico (**Putty**).
    - Máquina virtual Linux. Modo línea de comandos (terminal).
- **WinSCP:** utilidad SCP (copia segura) desde host cliente Windows.
- **SSH Comandos (Linux):**
  - Inicio de sesión: **\$ ssh [usuario@]IP\_ServidorSSH**
  - Copia segura de ficheros: **\$ scp origen destino (ruta local y remota)**