

TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL

Tema 13. Diseño de redes

Departament d'informàtica.

Autor: Francisco Aldarias Raya

Febrero-2025

**Preparació
Proves
d'Accés**

ÍNDIX

1 PROTOCOLOS DE RED TCP/IP	3
1.1 Dirección IP	4
1.2 Máscara de red	5
1.3 Puerta de enlace o Gateway	6
1.4 DNS	6
1.5 Dirección MAC	7
1.6 Configuración de red en un ordenador con windows:	8
2 TOPOLOGÍA DE RED	9
2.1 Diagramas de topología física	9
2.2 Diagramas de topología lógica.	10

Nomenclatura

A lo largo de este tema se utilizarán distintos símbolos para distinguir elementos importantes dentro del contenido. Estos símbolos son:

[Importante]

[Atención]

[Interesante]

1 PROTOCOLOS DE RED TCP/IP

El **protocolo TCP/IP** es un conjunto de reglas que permite la comunicación entre dispositivos en redes, incluyendo Internet. Se compone principalmente de **TCP (Transmission Control Protocol)**, que garantiza la entrega confiable de datos, e **IP (Internet Protocol)**, que gestiona la dirección y el encaminamiento de paquetes.

Relación con el Modelo OSI

TCP/IP no sigue estrictamente las siete capas del modelo OSI, sino que se organiza en **cuatro capas equivalentes**:

1. **Capa de Acceso a la Red** (*Equivalente a las capas Física y de Enlace de Datos en OSI*) → Maneja la transmisión de datos en el medio físico.
Ejemplo: Una conexión Ethernet o Wi-Fi.
2. **Capa de Internet** (*Equivalente a la Capa de Red en OSI*) → Encaminamiento y direccionamiento de paquetes.
Ejemplo: IP enviando datos entre dispositivos en redes distintas.
3. **Capa de Transporte** (*Equivalente a la Capa de Transporte en OSI*) → Controla la entrega confiable o no confiable de datos.
Ejemplo: TCP asegurando la correcta transmisión de un archivo.
4. **Capa de Aplicación** (*Equivalente a las capas de Sesión, Presentación y Aplicación en OSI*) → Proporciona servicios a los usuarios.
Ejemplo: HTTP permitiendo la navegación web.

En resumen, TCP/IP es un modelo más práctico y ampliamente usado que OSI, y aunque tienen diferencias, comparten principios similares para la comunicación en redes.

La comunicación es el proceso que lleva un mensaje creado con un código concreto de un emisor a través de un canal a un receptor.

En una red, los ordenadores son emisores y receptores al mismo tiempo. El canal es el medio por el que circulan los datos: cables, fibra,... y el código es el binario.

Llamamos Protocolo al lenguaje y el conjunto de reglas (código) por las que emisor y receptor se comunican.

El protocolo más utilizado es el de Internet: TCP/IP.



La configuración de red (TCP/IP) de un dispositivo que se conecta a internet necesita tener:

- Dirección IP
- Máscara de red
- DNS
- Puerta de enlace

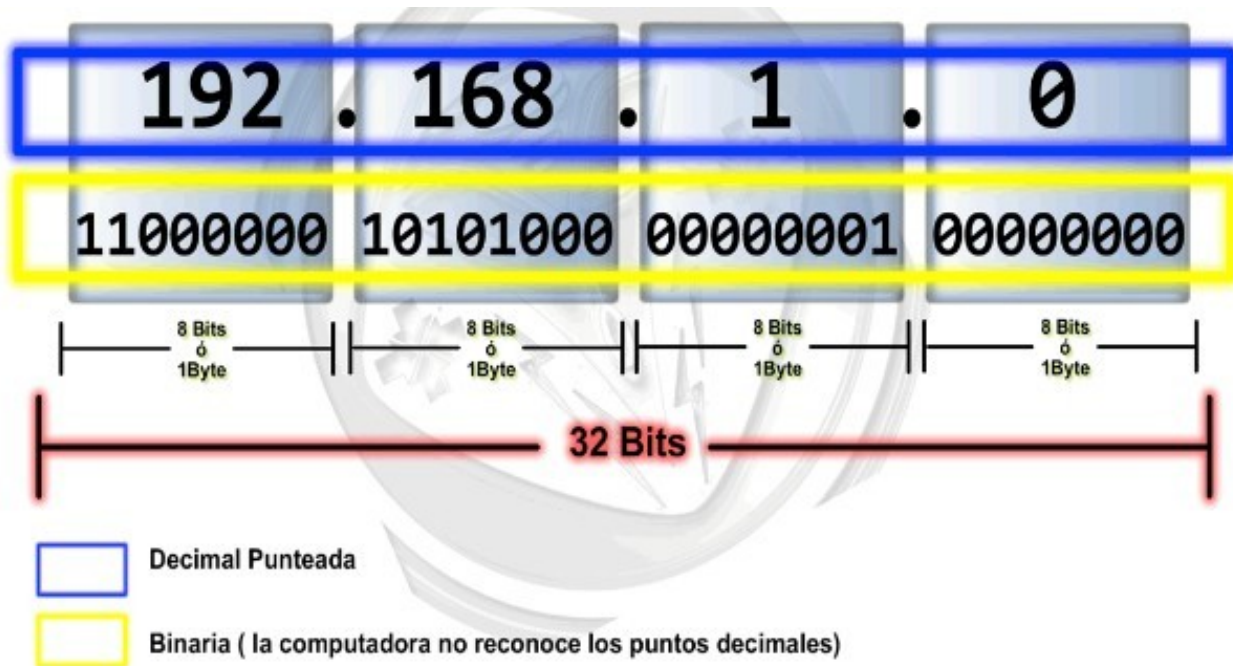
1.1 Dirección IP

El protocolo de internet TCP/IP utiliza direcciones IP (v4) se expresan por un número binario de 32 bits, permitiendo de hasta 4.294.967.296 (2^{32}) direcciones posibles.

NOTA: Las direcciones IP v6 han de sustituir a las v4 en un futuro próximo.

Video. Explicación de las direcciones de red <https://www.youtube.com/watch?v=5KdMPsuV3os>

Las direcciones IP se expresan como números decimales: se dividen en cuatro bloques de 8 bits ($32/4=8$). El valor de cada bloque está comprendido entre 0 a 255.



Tipos de direcciones IP:

Dirección IP privada: Identifica a cada dispositivo en la red. Está formado por 4 números separados por puntos, con valores del 0 al 255.

Dirección IP Pública: Se denomina IP pública a aquella dirección IP que es visible desde Internet. Suele ser la que tiene el router o modem. Es la que da “la cara” a Internet. Esta IP suele ser proporcionada por el ISP (empresa que te da acceso a internet: Ono, Telefónica...).

Los rangos de direcciones para utilizar con redes privadas son:

- Clase A: 10.0.0.0 a 10.255.255.255
- Clase B: 172.16.0.0 a 172.31.255.255
- Clase C: 192.168.0.0 a 192.168.255.255

Todas las direcciones fuera de estos rangos se consideran públicas.

1.2 Máscara de red

La máscara de red, se parece a la dirección IP, pero determina qué parte de la dirección IP especifica al equipo, qué parte a la subred a la que pertenece y qué parte al host (anfitrión). El término host se usa en informática para referirse a las computadoras conectadas a una red, que proveen y utilizan servicios de ella. Es una combinación de bits que sirve para delimitar el ámbito de una red de computadoras.

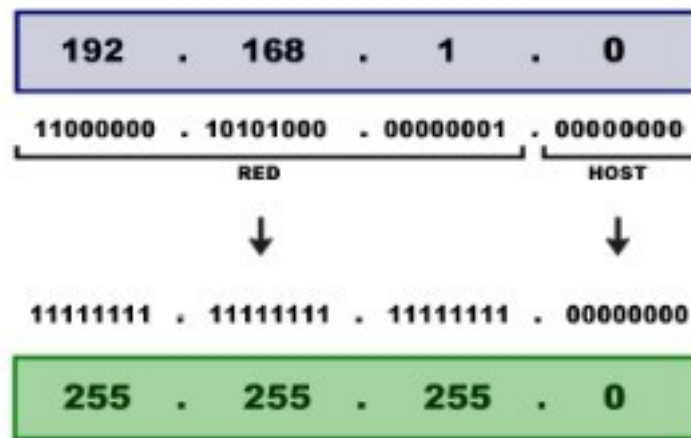


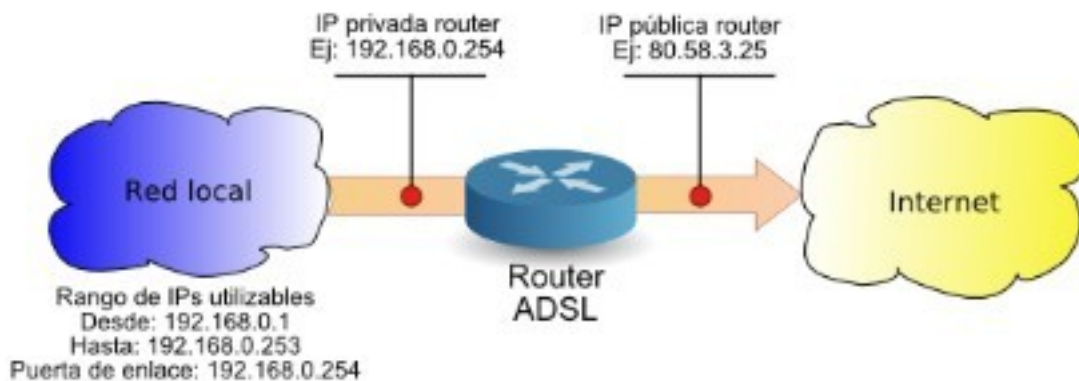
Figura 1: Dirección IP con su máscara de red

Tipos de máscaras:

Las máscaras 255.0.0.0 (clase A), 255.255.0.0 (clase B) y 255.255.255.0 (clase C) suelen ser suficientes para la mayoría de las redes.

1.3 Puerta de enlace o Gateway

Es la dirección IP por la que la red local sale al exterior, ya sea otra red o internet. Suele ser la IP del router.



Interesante: Video: Mascara de red y puerta de enlace

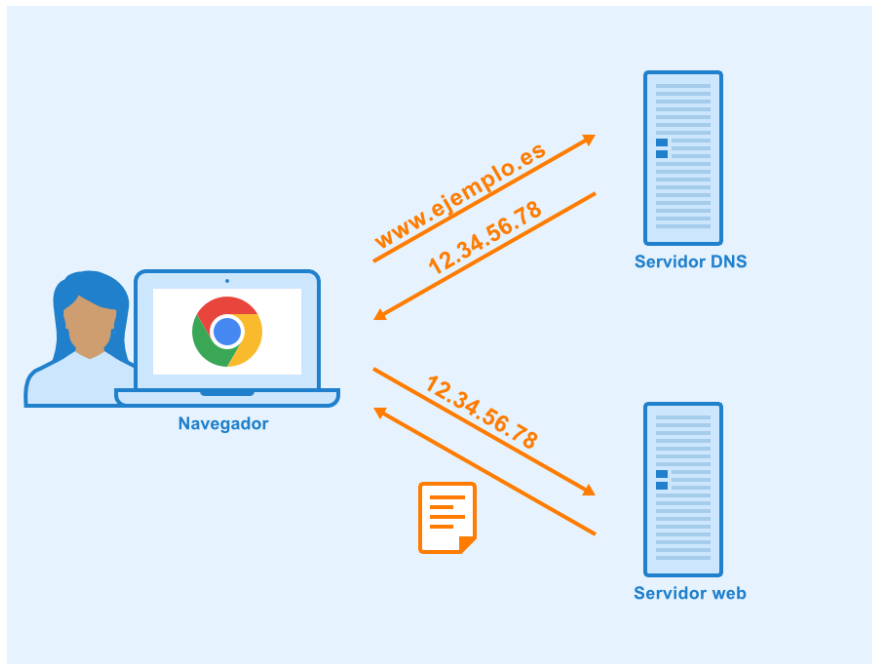
https://www.youtube.com/watch?v=hT35t_j7KA

1.4 DNS

DNS (Sistema de Nombres por Dominio). Como las direcciones IP son difíciles de recordar, entonces se utiliza el DNS, que asocia a las direcciones IP un conjunto de palabras fáciles de recordar. Este servicio permite “traducir” nombres de Internet (conocidos como dominios, como

google.com) a su correspondiente IP (123.123.123.123). Este sistema nos facilita la tarea de navegar ya que permite utilizar nombres más fáciles para recordar que una IP.

Interesante: Averigua tu ip pública en la web <https://www.whatismyip.com/es/>



1.5 Dirección MAC

Cada equipo tiene una MAC (Dirección física). Cuando dos dispositivos se comunican en una red los datos que se intercambian entre ellos contienen las direcciones MAC de origen y de destino. Consta de un identificador hexadecimal de 6 bytes (48 bits). Los 3 primeros bytes, llamados OUI, indican el fabricante y los otros 3 son asignado por el fabricante. Ejemplo: 00-80-5A-39-0F-DE.

Dirección MAC

01:3A:1D:54:6B:32

Identificador Único del fabricante (OUI) Identificador del producto (UAA)

Interesante: video: ¿Qué es una dirección MAC?

<https://www.youtube.com/watch?v=F6pbF1YFSPY>

1.6 Configuración de red en un ordenador con windows:

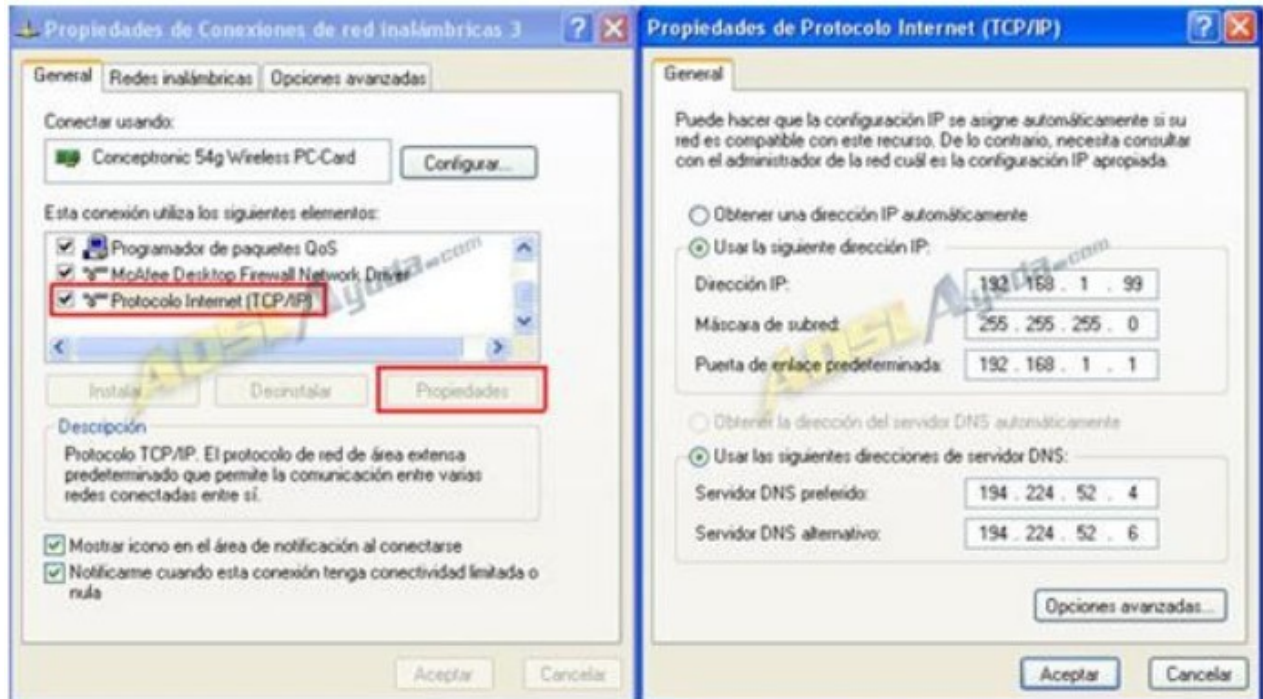


Figura 2: Ejemplo de configuración de la red en un equipo con Windows

Comprueba que la ip privada no es la misma que la ip pública.

2 TOPOLOGÍA DE RED

La topología de red se define como el mapa físico o lógico de una red para intercambiar datos. En otras palabras, es la forma en que está diseñada la red, sea en el plano físico o lógico. El concepto de red puede definirse como conjunto de nodos interconectados.

Existen dos tipos de diagramas de topología: Física y Lógica.

2.1 Diagramas de topología física

Identifican la ubicación física de los dispositivos intermediarios, los puertos configurados y la instalación de los cables.

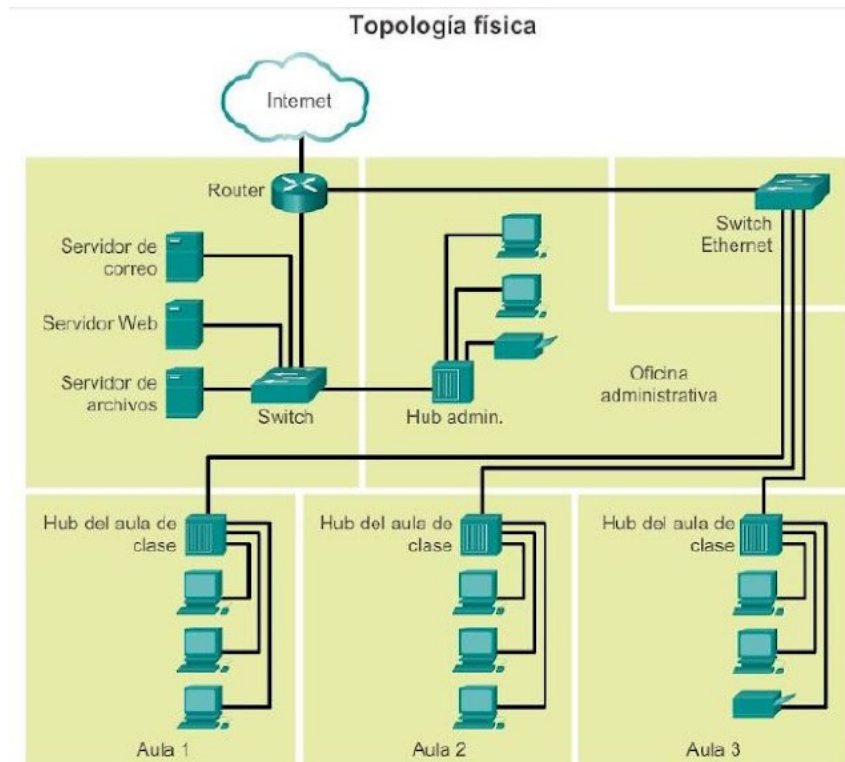
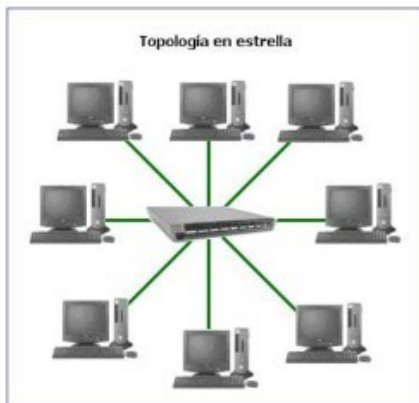


Figura 3: Topología física

Cuando los dispositivos son inalámbricos se indica mediante unas ondas, en lugar de conectarlos por una línea.

Tipos de topología físicas:



2.2 Diagramas de topología lógica.

Identifican dispositivos, puertos y el esquema de direccionamiento IP.

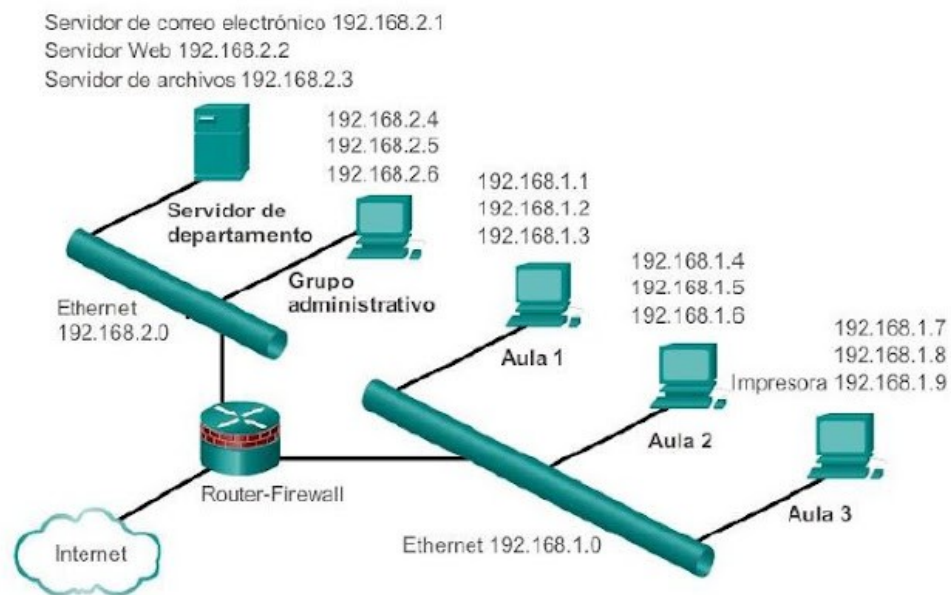


Figura 4: Topología Lógica