



# Tema 0: Introducción. Arquitecturas de Protocolos. Parte 2

Redes de Computadores  
Grado en Ingeniería Informática

Mercedes Rodríguez García

# Índice

1. Tipos de redes
  - 1.1. PAN
  - 1.2. LAN
  - 1.3. WAN
  - 1.4. MAN
2. Tipos de dispositivos
  - 2.1. Dispositivos finales o hosts
  - 2.2. Dispositivos intermediarios
3. Medio físico
4. Simbología
5. Modelo OSI
  - 5.1. CAPA 7: Aplicación
  - 5.2. CAPA 6: Presentación
  - 5.3. CAPA 5: Sesión
  - 5.4. CAPA 4: Transporte
  - 5.5. CAPA 3: Red
  - 5.6. CAPA 2: Enlace
  - 5.7. CAPA 1: Física
6. Encapsulación
  - 6.1. PDU
  - 6.2. Proceso de encapsulación
7. Modelo TCP/IP
8. Estandarización
9. Direccionamiento
  - 9.1. Direccionamiento físico
  - 9.2. Direccionamiento lógico
  - 9.3. Puertos
10. Clases de redes

## 9. Direccionamiento

Existen varios tipos de identificadores que deben incluirse en los encabezados de las PDUs para que el mensaje llegue satisfactoriamente al host destino.

- Direcciones físicas de origen y destino
- Direcciones lógicas de origen y destino
- Puertos de origen y destino



**CAPA 4: TRANSPORTE**



Incluye en el encabezado del segmento los **puertos** de origen y destino

**CAPA 3: RED**



Incluye en el encabezado del paquete las **direcciones lógicas** de origen y destino

**CAPA 2: ENLACE**



Incluye en el encabezado de la trama las **direcciones físicas** de origen y destino



## 9. Direccionamiento:


### 9.1. Direccionamiento físico



La dirección física opera en **la capa 2** del modelo OSI.

Cada dispositivo de capa 2 tiene una dirección física única que lo identifica.

En la tecnologías de red Ethernet y WiFi, la dirección física se denomina dirección de Control de Acceso al Medio (MAC). Características de la MAC:

- Tiene 48 bits: A3-47-1C-30-F1-49 
- Los 24 bits más significativos son asignados por IEEE e identifican el fabricante (este identificador es el OUI -organizationally unique identifier-)  
Para saber más sobre OUI: [http://es.wikipedia.org/wiki/Organizationally\\_unique\\_identifier](http://es.wikipedia.org/wiki/Organizationally_unique_identifier)  
Para consultar la lista de OUI: <http://standards.ieee.org/develop/regauth/oui/oui.txt>
- Los 24 bits menos significativos identifican el dispositivo dentro del fabricante.
- Se graba en el hardware del dispositivo durante su fabricación.
- IEEE espera que el espacio MAC-48 no se acabe antes del año 2100.



La dirección lógica opera en la **capa 3** del modelo OSI.

Las direcciones lógicas se han diseñado para poder crear redes y subredes (agrupaciones lógicas de equipos).

Si el protocolo que se utiliza en la capa 3 es IP entonces la dirección lógica se denomina dirección IP.

La dirección IPv4 tiene 32 bits distribuidos en 4 números de 8 bits:

192.168.1.6  
11000000. 10101000.00000001.00000110

La dirección IP tiene dos partes:

- **NET ID**: identifica la red en la que está ubicado el host.
- **HOST ID**: identifica el host dentro de esa red.

Si en la red se han definido subredes entonces se puede considerar que la dirección IP tiene tres partes:

- **NET ID**: identifica la red.
- **SUBNET ID**: identifica la subred en la que está ubicado el host.
- **HOST ID**: identifica el host dentro de esa subred.

## 9. Direccionamiento:

### 9.2. Direccionamiento lógico

Para distinguir qué parte de la IP identifica la red-subred y qué parte identifica el host se utiliza la **MÁSCARA**.

La máscara es similar a una IP, también está formada por 32 bits distribuidos en 4 números de 8 bits. La diferencia es que en la máscara los '1' tienen que estar juntos y situados en la parte más significativa, los '0' tienen que estar juntos y situados en la parte menos significativa.

Algunos ejemplos:

255.255.0.0

11111111.11111111.00000000.00000000

255.192.0.0

11111111.11000000.00000000.00000000

## 9. Direccionamiento:

### 9.2. Direccionamiento lógico

Sea un host con los siguientes datos:

<b>IP:</b>	<b>192.168.1.6</b>	<b>11000000.10101000.00000001.00000110</b>
<b>MÁSCARA:</b>	<b>255.255.255.0</b>	<b>11111111.11111111.11111111.00000000</b>



¿Cuál es el NET ID?

¿Y el HOST ID?



## 9. Direccionamiento:

### 9.3. Puertos

Los hosts, ya sean clientes o servidores, pueden ejecutar múltiples aplicaciones de red simultáneamente. Cada una de estas aplicaciones constituye un proceso.

**Es necesario identificar cada proceso de red** con un número. A este número se le denomina puerto y tiene 16 bits (por tanto hay 65536 puertos).

Cuando el paquete se recibe en el host destino, se examina el número de puerto para determinar qué aplicación o proceso es el destino correcto de los datos.

Clasificación creada por IANA (Internet Assigned Numbers Authority):

- **Puertos bien conocidos:** son los puertos inferiores al 1024. Están reservados para para servicios y protocolos conocidos p.e. HTTP (servidor Web), POP3/SMTP (servidor de correo) y FTP (servidor de transferencia de archivos).
- **Puertos registrados:** los comprendidos entre 1024 y 49151. Son los utilizados por las aplicaciones que no son servicios conocidos, p.e. Warcraft online, bitTorrent.
- **Puertos dinámicos o privados:** los comprendidos entre 49152 y 65535. Normalmente se asignan de forma dinámica a las aplicaciones clientes cuando se inicia la conexión.

<http://www.iana.org/assignments/service-names-port-numbers/service-names-port-numbers.xhtml>

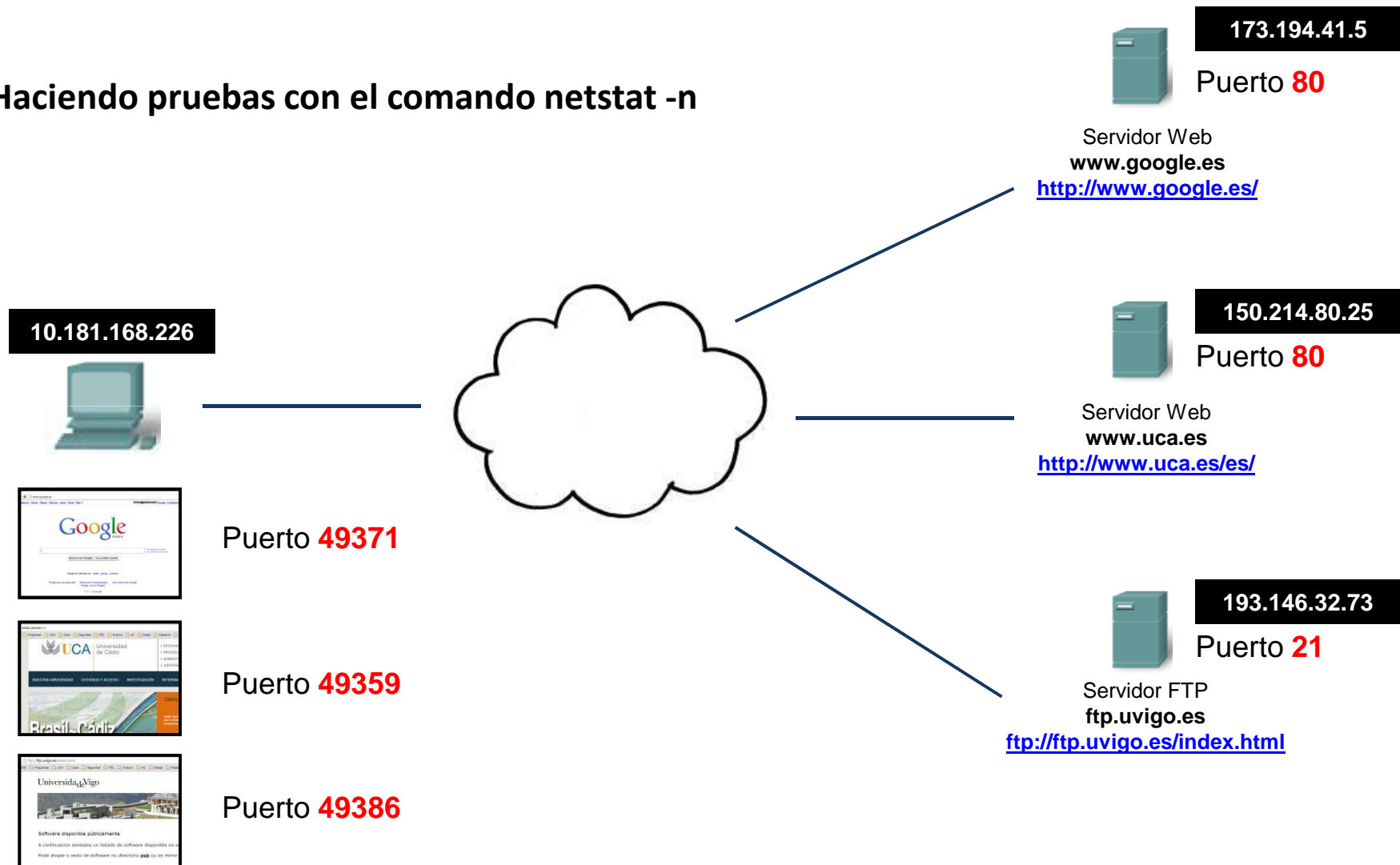
[http://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:N%C3%BAmeros\\_de\\_puerto](http://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:N%C3%BAmeros_de_puerto)

<http://www.chebucto.ns.ca/~rakerman/port-table.html>

## 9. Direccionamiento:

### 9.3. Puertos

Haciendo pruebas con el comando netstat -n



## 9. Direccionamiento:

### 9.3. Puertos

```
C:\Users\mercedes>netstat -n
```

Conexiones activas




Proto	Dirección local	Dirección remota	Estado
TCP	10.181.168.226:49344	173.194.41.23:443	TIME_WAIT
TCP	10.181.168.226:49346	173.194.41.239:443	TIME_WAIT
TCP	10.181.168.226:49356	173.194.41.0:443	ESTABLISHED
TCP	10.181.168.226:49357	173.194.41.226:443	ESTABLISHED
TCP	10.181.168.226:49359	150.214.80.25:80	ESTABLISHED
TCP	10.181.168.226:49362	150.214.80.25:80	TIME_WAIT
TCP	10.181.168.226:49363	150.214.80.25:80	TIME_WAIT
TCP	10.181.168.226:49364	150.214.80.25:80	TIME_WAIT
TCP	10.181.168.226:49371	173.194.41.5:80	ESTABLISHED
TCP	10.181.168.226:49372	173.194.41.5:80	TIME_WAIT
TCP	10.181.168.226:49373	173.194.41.5:80	TIME_WAIT
TCP	10.181.168.226:49374	173.194.41.24:80	ESTABLISHED
TCP	10.181.168.226:49377	23.51.235.27:80	ESTABLISHED
TCP	10.181.168.226:49384	173.194.41.24:443	ESTABLISHED
TCP	10.181.168.226:49386	193.146.32.73:21	ESTABLISHED

UCA

Google

FTP

## 10. Clases de redes

CLASE	1 <sup>er</sup> OCTETO (decimal)	1 <sup>er</sup> OCTETO (binario)	MÁSCARA	Nº HOSTS
<b>A</b>	<b>1-126</b>	<b>0XXXXXXXX</b>	<b>255.0.0.0</b>	
<b>B</b>	<b>128-191</b>	<b>10XXXXXXX</b>	<b>255.255.0.0</b>	
<b>C</b>	<b>192-223</b>	<b>110XXXXXX</b>	<b>255.255.255.0</b>	







¿Qué número de hosts soporta cada tipo de red?

# Problema

En un host ejecutamos el comando **ipconfig** (en Windows) o **ifconfig** (en Linux) y obtenemos la siguiente información:

IPv4:	172.16.4.35
Máscara de subred:	255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada:	172.16.4.1

- 1.- Tipo de red a la que pertenece el host. 
- 2.- ¿Existen subredes? ¿Por qué? 
- 3.- Identifica NET ID, SUBNET ID (si procede) y HOST ID 
- 4.- Investiga qué es la puerta de enlace. 
- 5.- ¿Existe otra forma de escribir la máscara? 