

Bloque 0

Introducción

Arquitectura de redes de computadores

2012-2013

Rafael Sebastian

Departamento de Informática

Escuela Técnica Superior de Ingenierías

Universitat de València





Índice de contenido

- **Introducción y conceptos**
- Protocolos y aplicaciones en Internet
- Tecnologías avanzadas
- Redes multimedia
- Seguridad en redes



Objetivos sección

- ✓ Repaso de los dispositivos de red
- ✓ Describir el modelo de referencia OSI



Material Multimedia

1. [Cisco] Networking CCNA [EN]
2. Capas del modelo de referencia OSI [ES]
3. Funcionamiento de Internet [ES]
4. Subredes [ES]



Enlaces Wikipedia



Video YouTube (Aula Virtual)











Conceptos de redes

- Tecnología
- Modelo de Referencia OSI
- Direccionamiento



Iconos utilizados

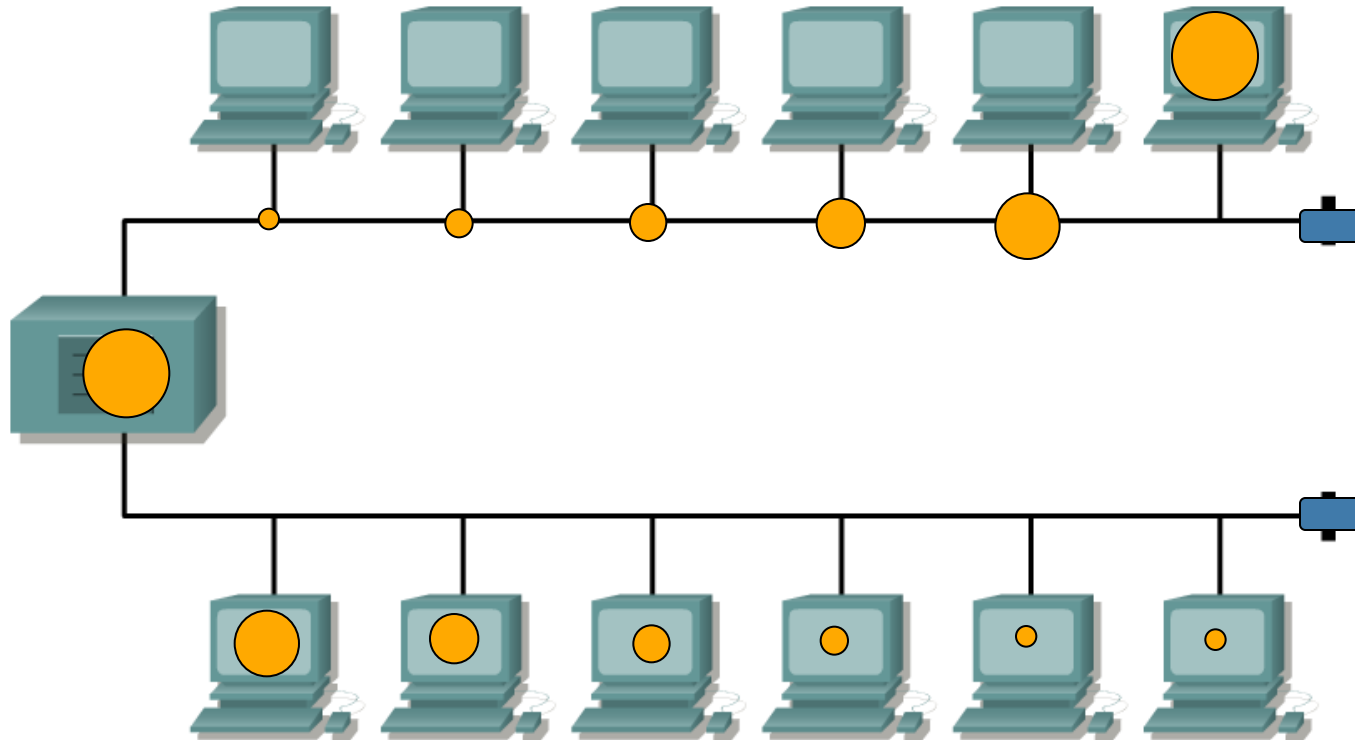
Dispositivos de red	
Repetidor 	Puente 
Hub 10BASE-T 	Switch de grupo de trabajo 
Hub 100BASE-T 	Router 
Hub 	Nube de red 

Hub = Concentrador

Switch= Conmutador (nivel 2)



Repetidor o *Hub*

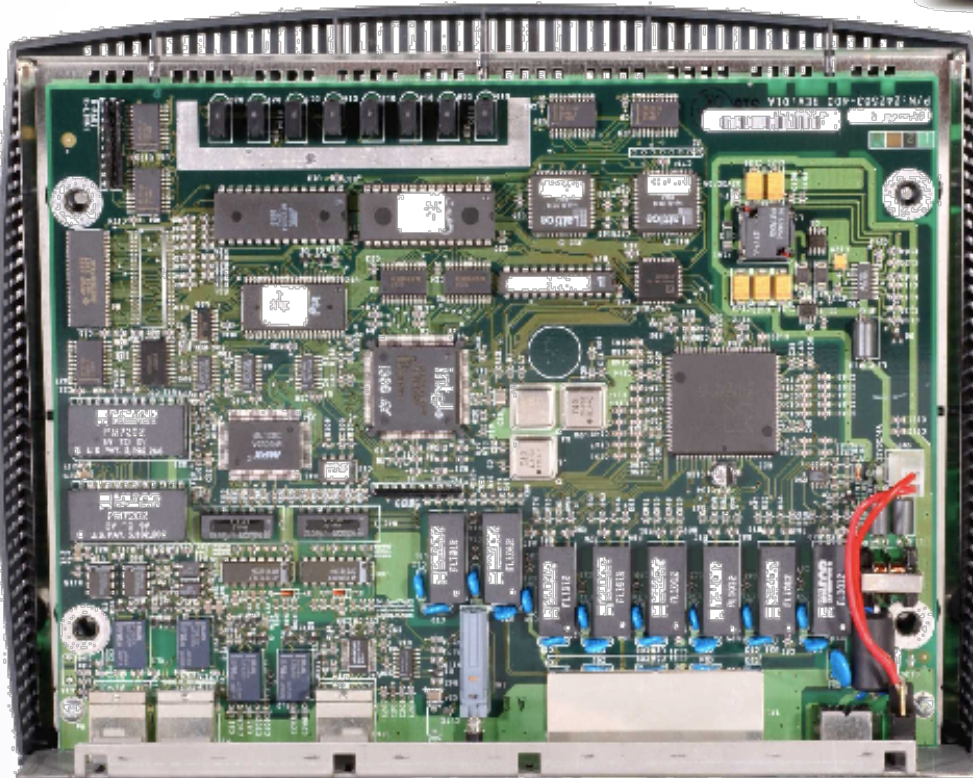




Repetidor o *Hub*

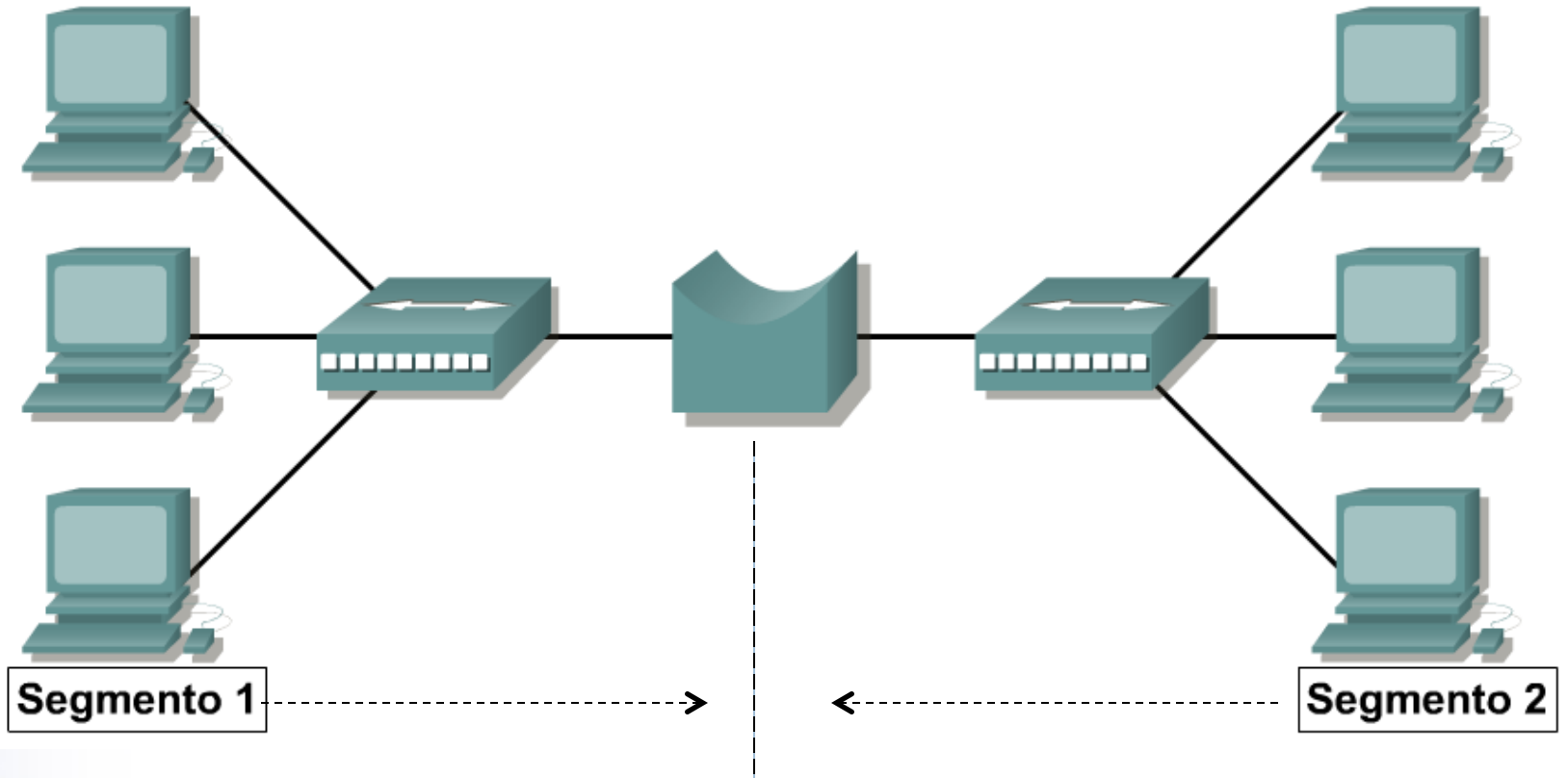


Peso total = 0.59 Kg





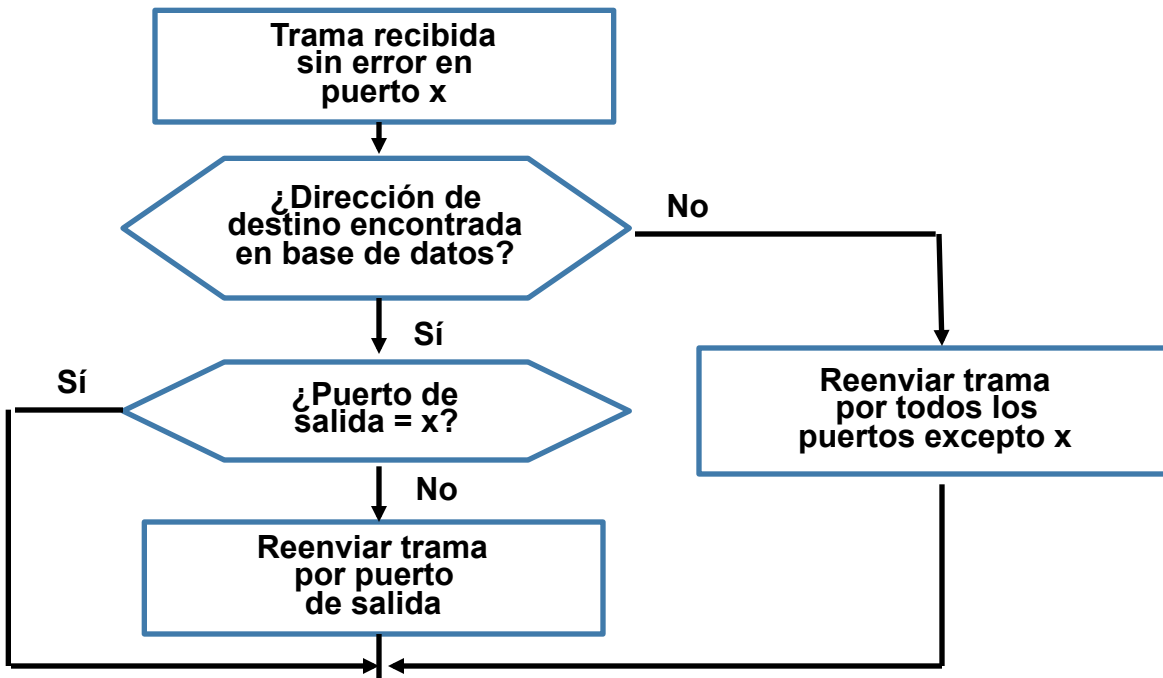
Puente o *bridge*



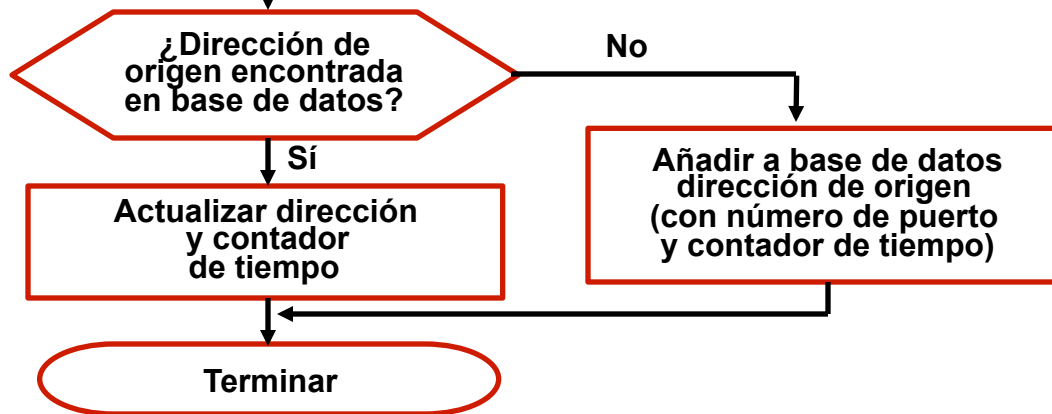
Funcionamiento del puente



Reenvío

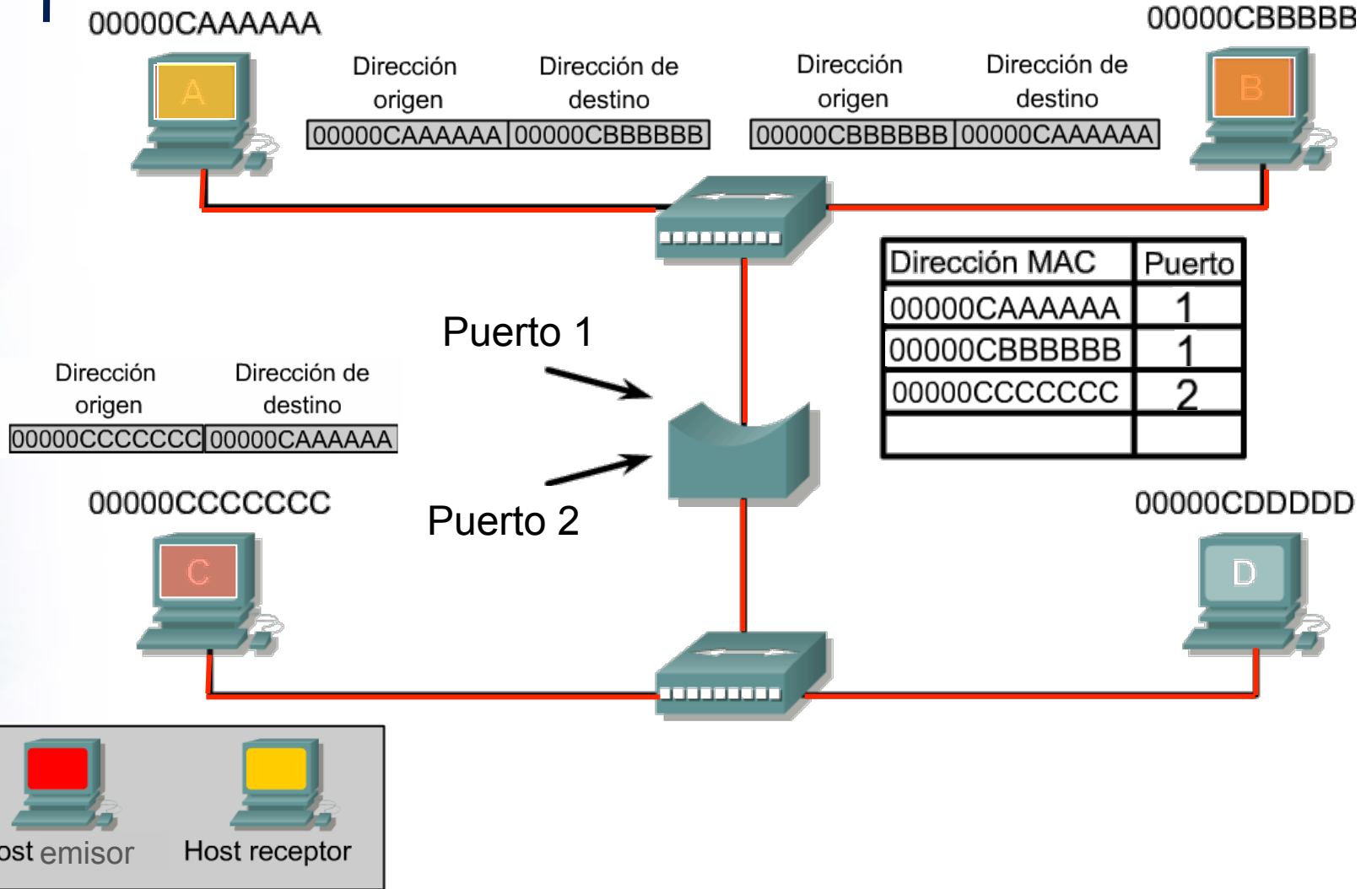


Aprendizaje



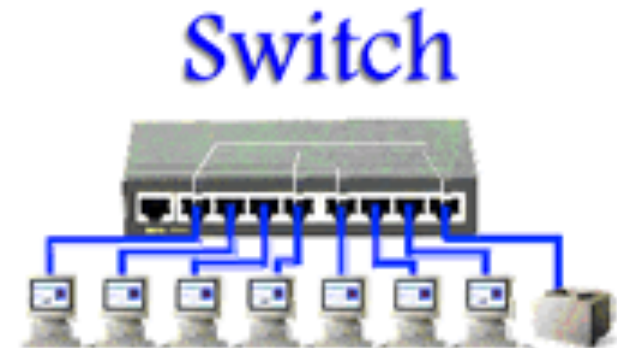
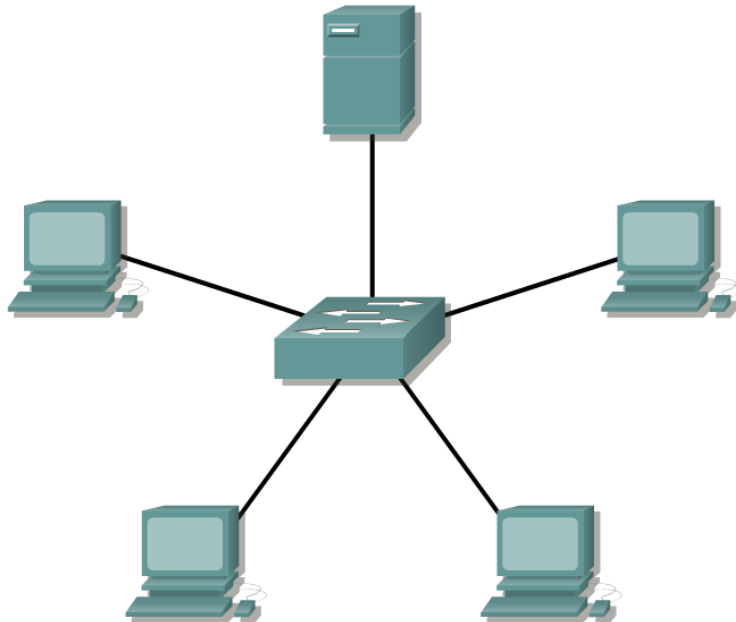
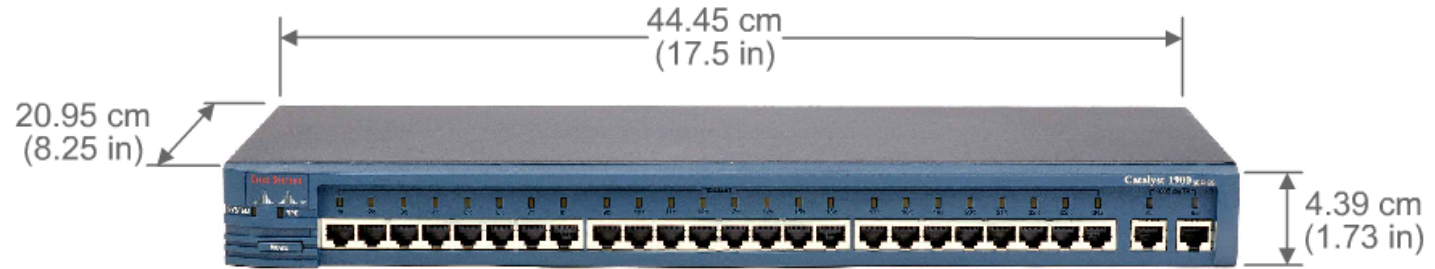


Funcionamiento del puente



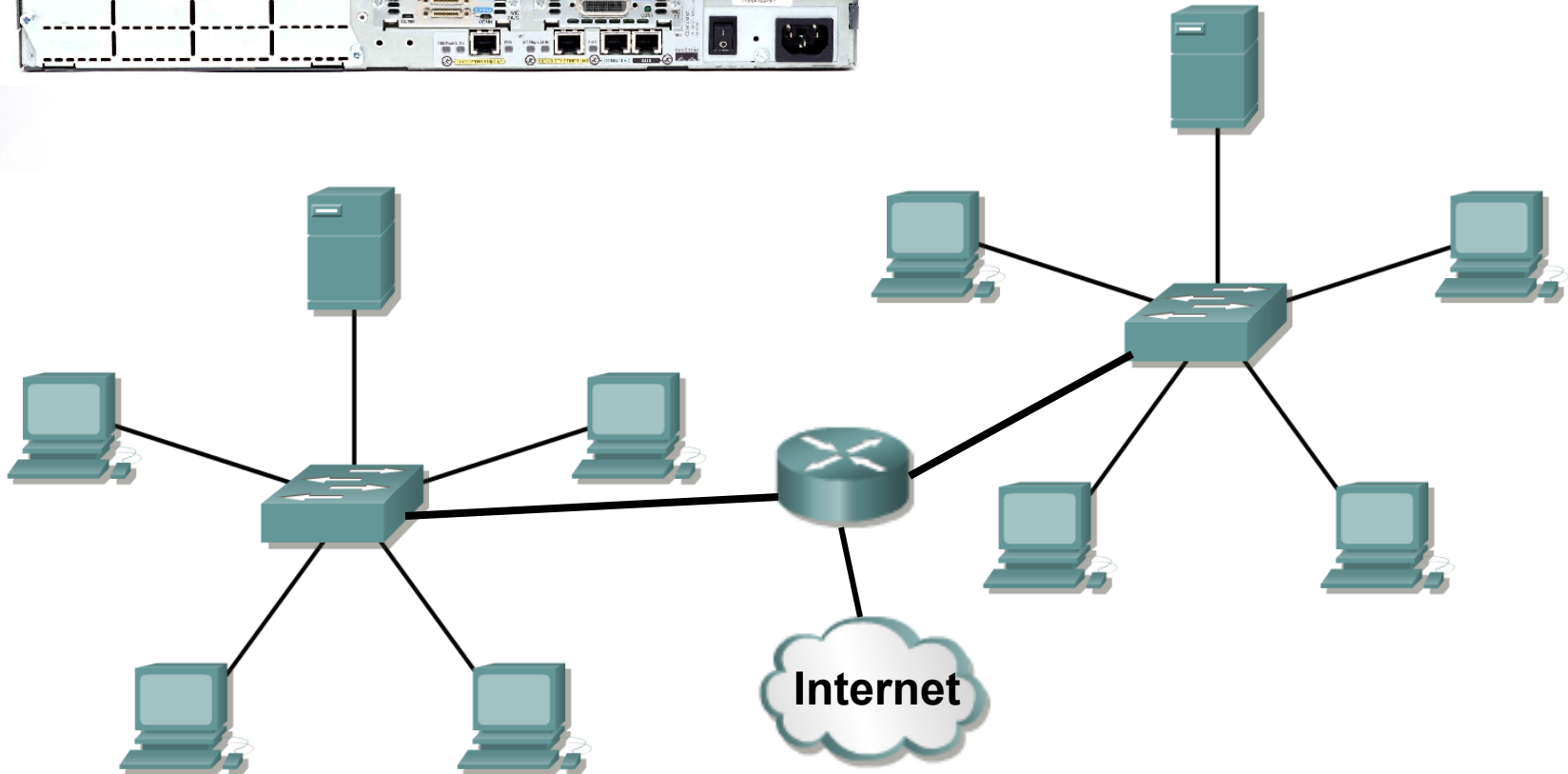
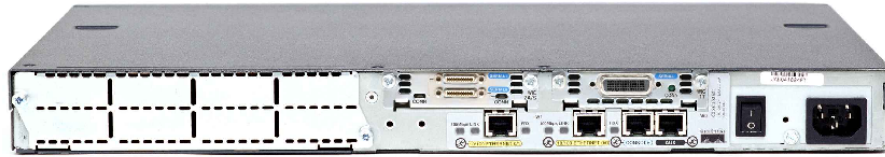


Conmutador o *switch*





Encaminador o *Router*





Redes LAN

Las LAN se encuentran diseñadas para:

- Operar dentro de un área geográfica limitada
- Permitir el multiacceso a medios con alto ancho de banda.
- Controlar la red de forma privada con administración local
- Proporcionar conectividad continua a los servicios locales
- Conectar dispositivos físicamente adyacentes

Uso de:



Hub



Router



Puente



Switch Ethernet



Repetidor



Redes WAN

Las WAN están diseñadas para:

- Operar dentro de un área geográfica extensa
- Permitir el acceso a través de interfaces seriales que operan a velocidades más bajas
- Suministrar conectividad parcial y continua
- Conectar dispositivos separados por grandes distancias, e incluso a nivel mundial.

Uso de:



Router



Servidor de
comunicación

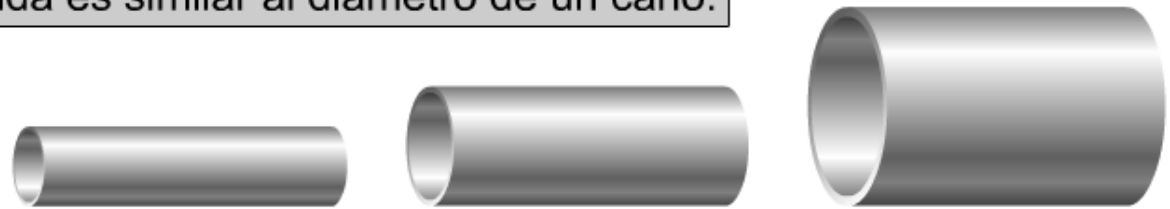


Módem CSU/DSU
TA/NT1

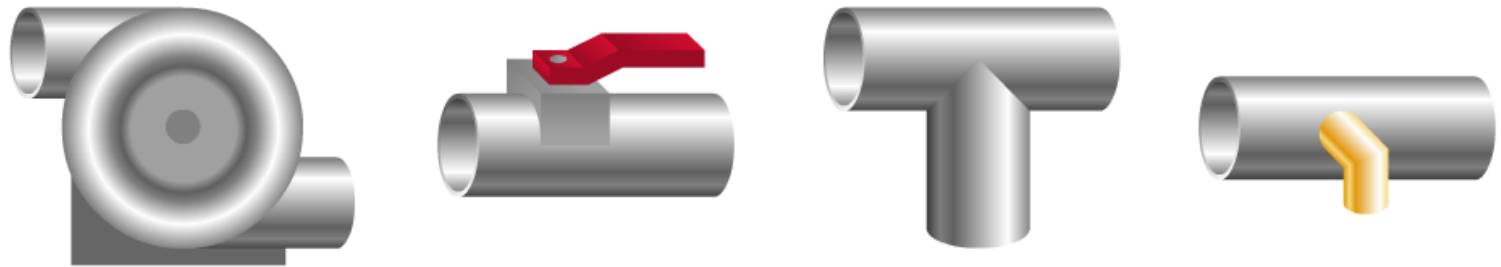


Analogía, ancho de banda

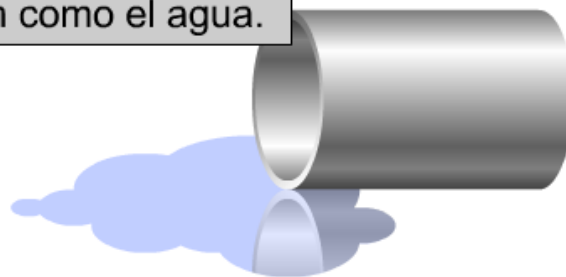
El ancho de banda es similar al diámetro de un caño.



Los dispositivos de red son como las bombas de agua, válvulas, accesorios y grifos.



Los paquetes son como el agua.





Limitaciones físicas y técnicas

Medios típicos	Ancho de banda teórico	Servicio WAN	Usuario Típico	Ancho de Banda
		Modem	Individuos	56 kbps = 0.056 Mbps
Cable coaxial de 50 ohmios (Ethernet 10BASE2, Thinnet)	10 Mbps	DSL	Individuos, teleconmuters, y pequeños negocios	128 kbps to 6.1 Mbps = 0.128 Mbps to 6.1 Mbps
Cable coaxial de 50 ohmios (Ethernet 10BASE5, Thicknet)	10 Mbps	ISDN	Teleconmuters y pequeños negocios	128 kbps = 0.128 Mbps
Cable de par trenzado no blindado de categoría 5 (UTP) (Ethernet 10BASE-T)	10 Mbps		Frame Relay	Instituciones pequeñas (escuelas", WANs confiables
Cable de par trenzado no blindado de categoría 5 (UTP) (Ethernet 100BASE-TX)	100 Mbps	T1	Grandes Instituciones	1.544 Mbps
Cable de par trenzado no blindado de categoría 5 (UTP) (Ethernet 1000BASE-TX)	1000 Mbps	E1	Grandes Instituciones	2.048 Mbps
		T3	Grandes Instituciones	44.736 Mbps
Fibra Óptica Multimodo (62.5/125µm) (100BASE-FX Ethernet)	1000 Mbps	E3	Grandes Instituciones	34.368 Mbps
Fibra Óptica Multimodo (62.5/125µm) (1000BASE-SX Ethernet)	1000 Mbps	STS-1 (OC-1)	Compañías Telefónicas, Backbones de Compañías de Comunicación de Datos	51.840 Mbps
Fibra Óptica Multimodo(50/125µm) (1000BASE-SX Ethernet)	1000 Mbps	STM-1	Compañías Telefónicas, Backbones de Compañías de Comunicación de Datos	155.52 Mbps
Fibra Óptica Monomodo (9/125µm) (1000BASE-LX Ethernet)	1000 Mbps	STS-3 (OC-3)	Compañías Telefónicas, Backbones de Compañías de Comunicación de Datos	155.251 Mbps
		STM-3	Compañías Telefónicas, Backbones de Compañías de Comunicación de Datos	466.56 Mbps
		STS-48 (OC-48)	Compañías Telefónicas, Backbones de Compañías de Comunicación de Datos	2.488320 Gbps



Planteamiento del problema

- La interconexión de ordenadores
 - problema técnico de complejidad elevada
 - Requiere el funcionamiento correcto de equipos (hw) y programas (sw) de diferentes fabricantes
- Cuando las cosas no funcionan es muy fácil echar la culpa al otro equipo
- La interoperabilidad no cumple la propiedad transitiva
El correcto funcionamiento de A con B y de B con C no garantiza el correcto funcionamiento de A con C

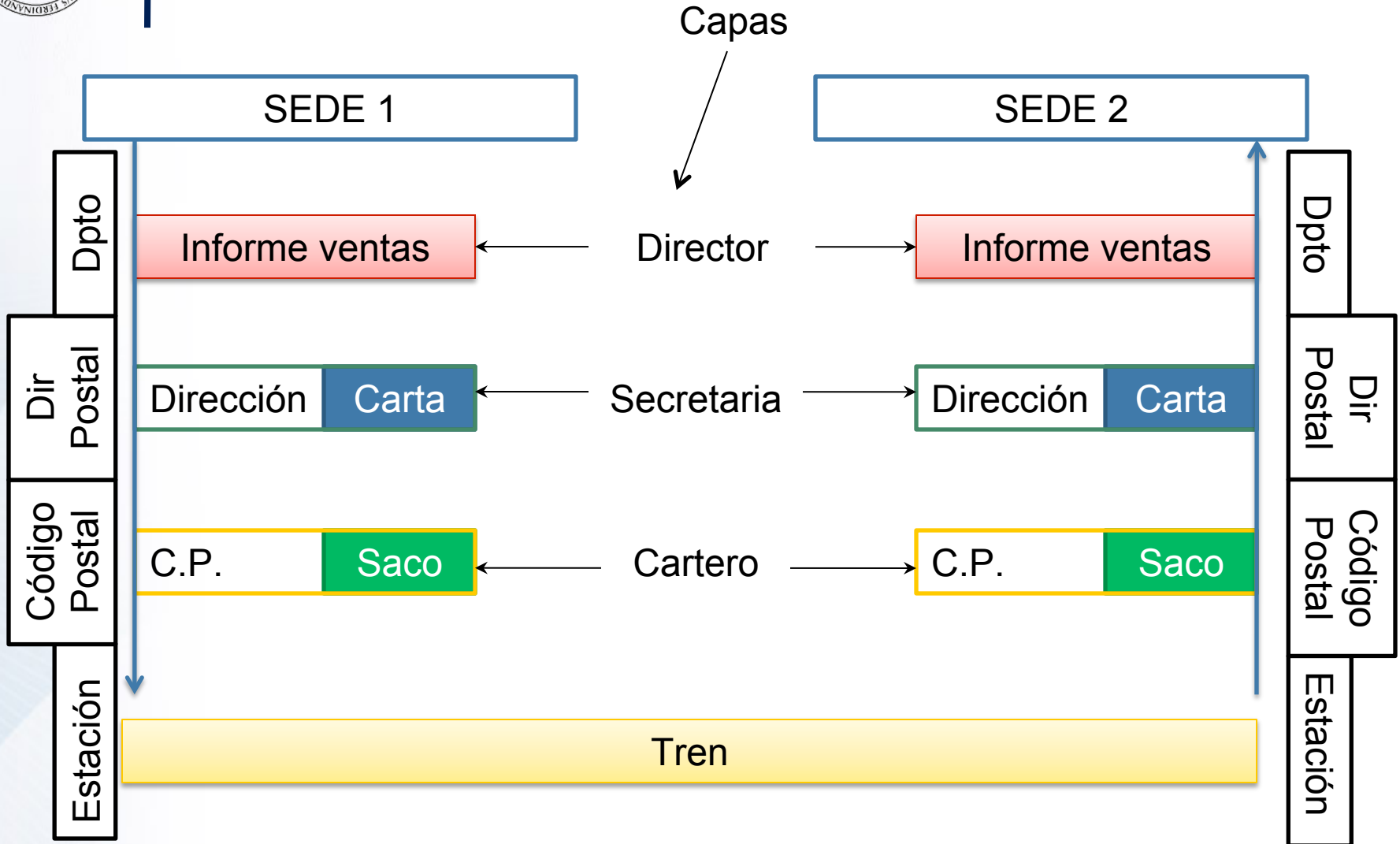


Solución

- La mejor forma de resolver un problema complejo es **dividirlo en partes**
- En telemática dichas 'partes' se llaman capas y tienen funciones bien definidas
- El modelo de capas permite describir el funcionamiento de las redes de forma modular y hacer cambios de manera sencilla
- El modelo de capas más conocido es el llamado modelo OSI de ISO (OSI = Open Systems Interconnection)



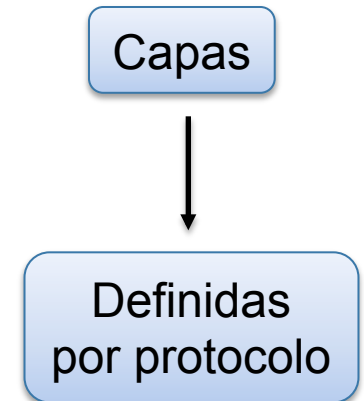
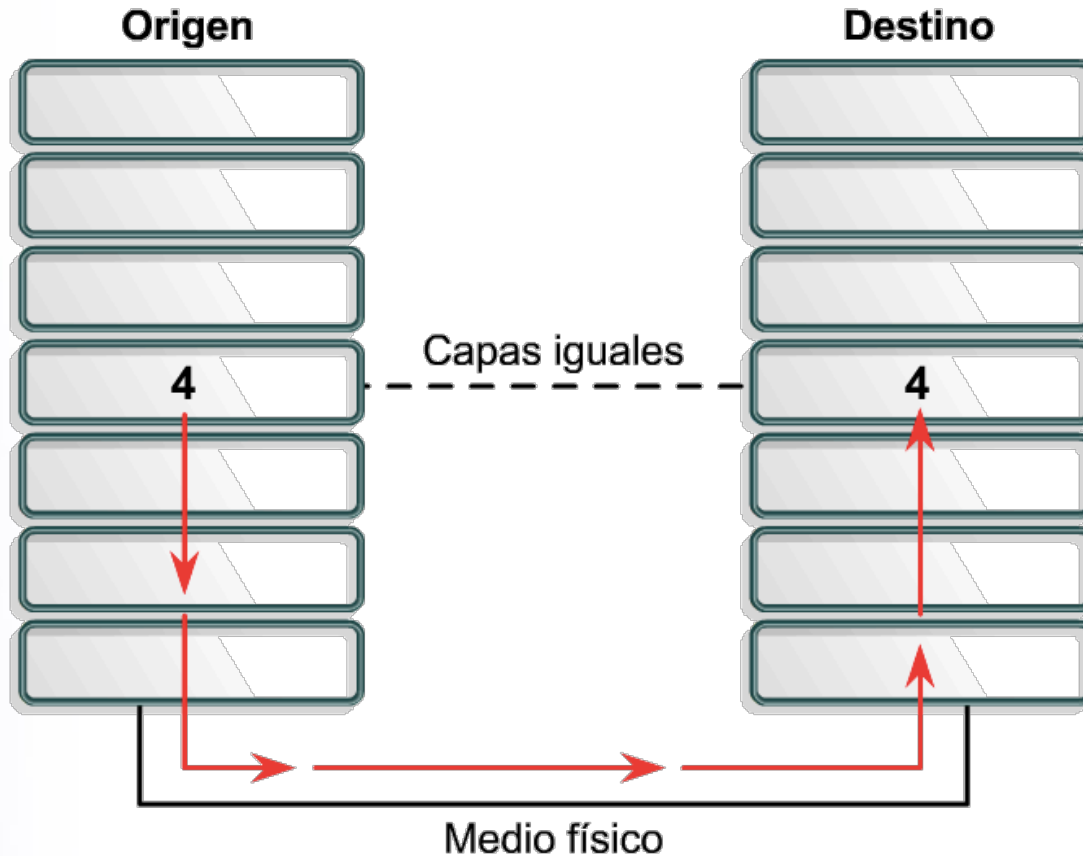
Analogía capas





Modelo de capas

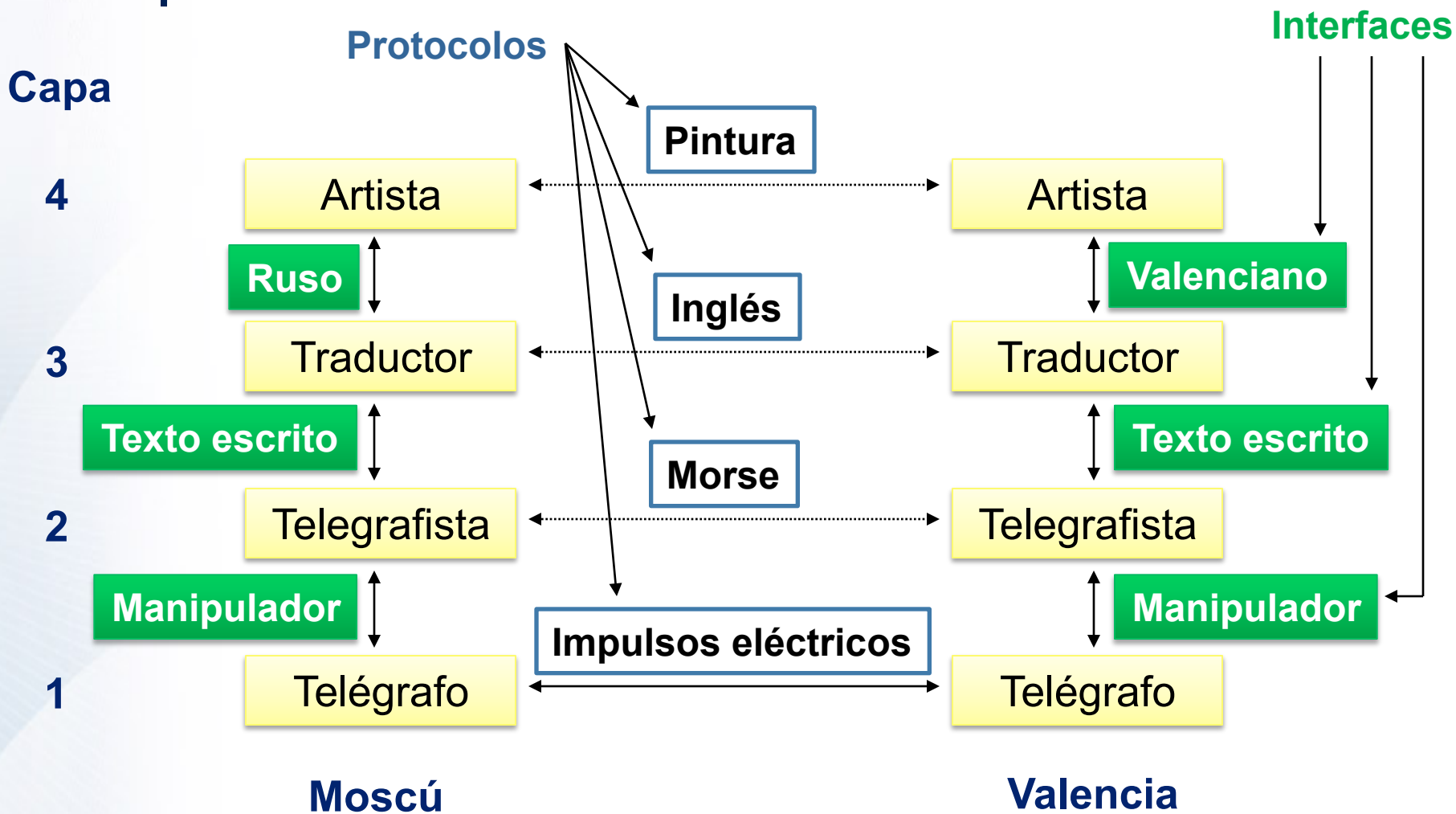
Las capas entre dos nodos directamente conectados deben de ser iguales para que puedan entenderse correctamente.





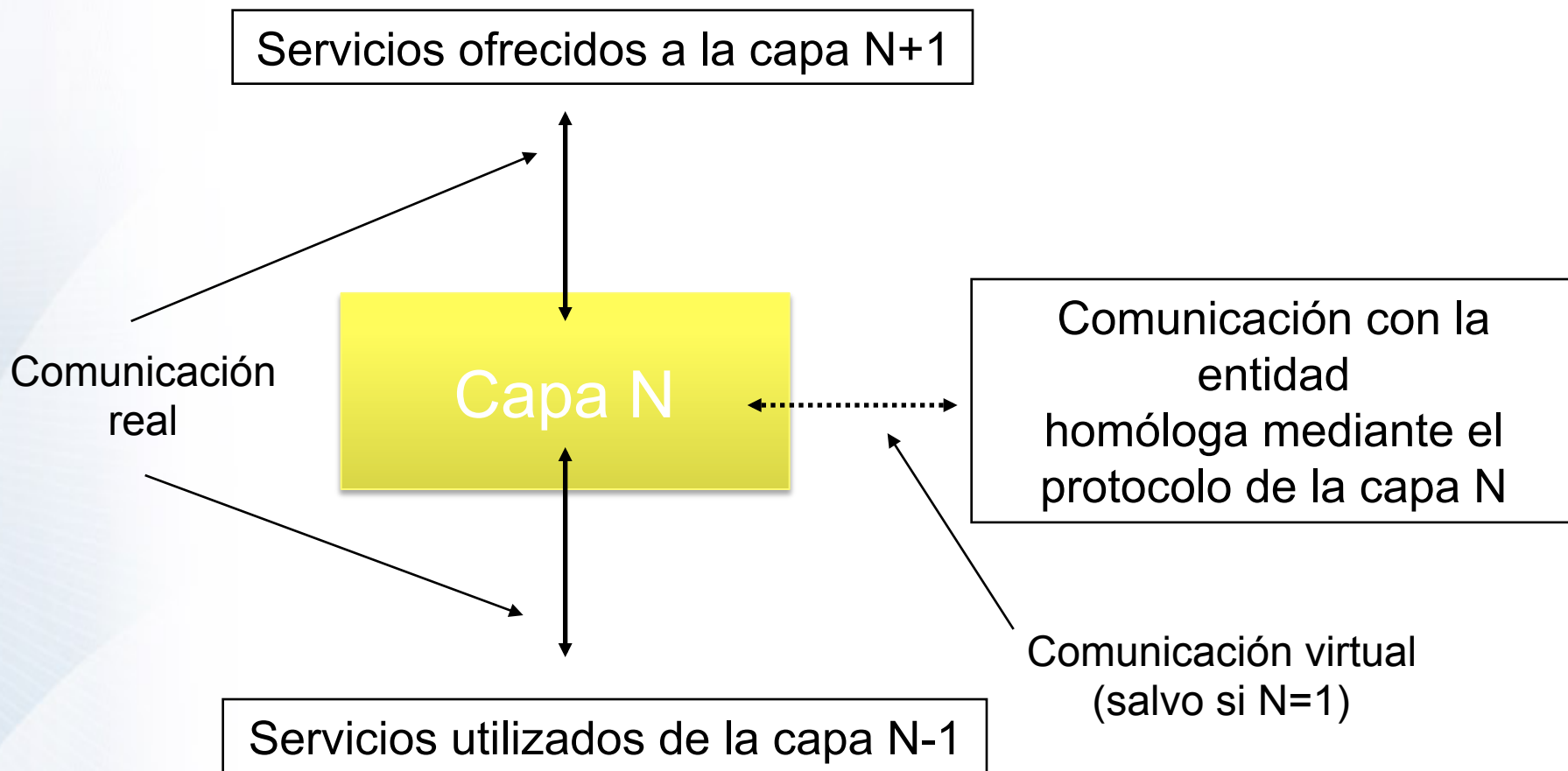
Protocolos e Interfaces

CONCEPTOS DE REDES – Modelo OSI





Relación capas



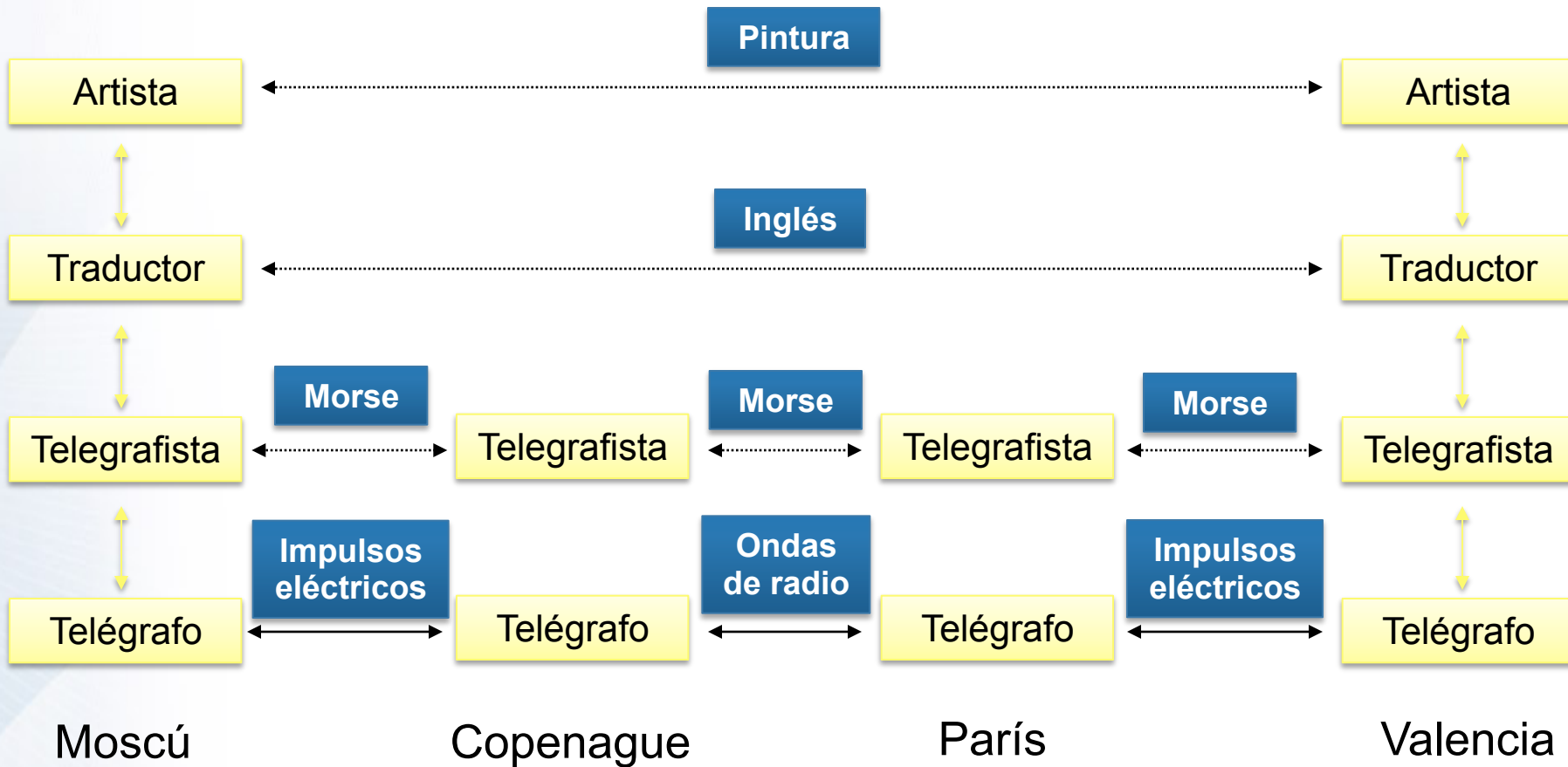


Comunicación indirecta mediante capas

- Supongamos ahora que Moscú y Valencia no disponen de comunicación directa vía telégrafo, pero que la comunicación se realiza de forma indirecta por la ruta:
 - Moscú – Copenhague: telégrafo por cable
 - Copenhague – París: radiotelégrafo
 - París – Valencia: telégrafo por cable



Comunicación indirecta a través de telégrafos





Modelo de referencia OSI

Definido entre 1977 y 1983 por la ISO (International Standards Organization) para promover la creación de estándares independientes de fabricante

- Reduce la complejidad
- Estandariza los interfaces
- Facilita el diseño modular
- Asegura la interoperabilidad de la tecnología
- Acelera la evolución
- Simplifica la enseñanza y el aprendizaje

7 Aplicación

6 Presentación

5 Sesión

4 Transporte

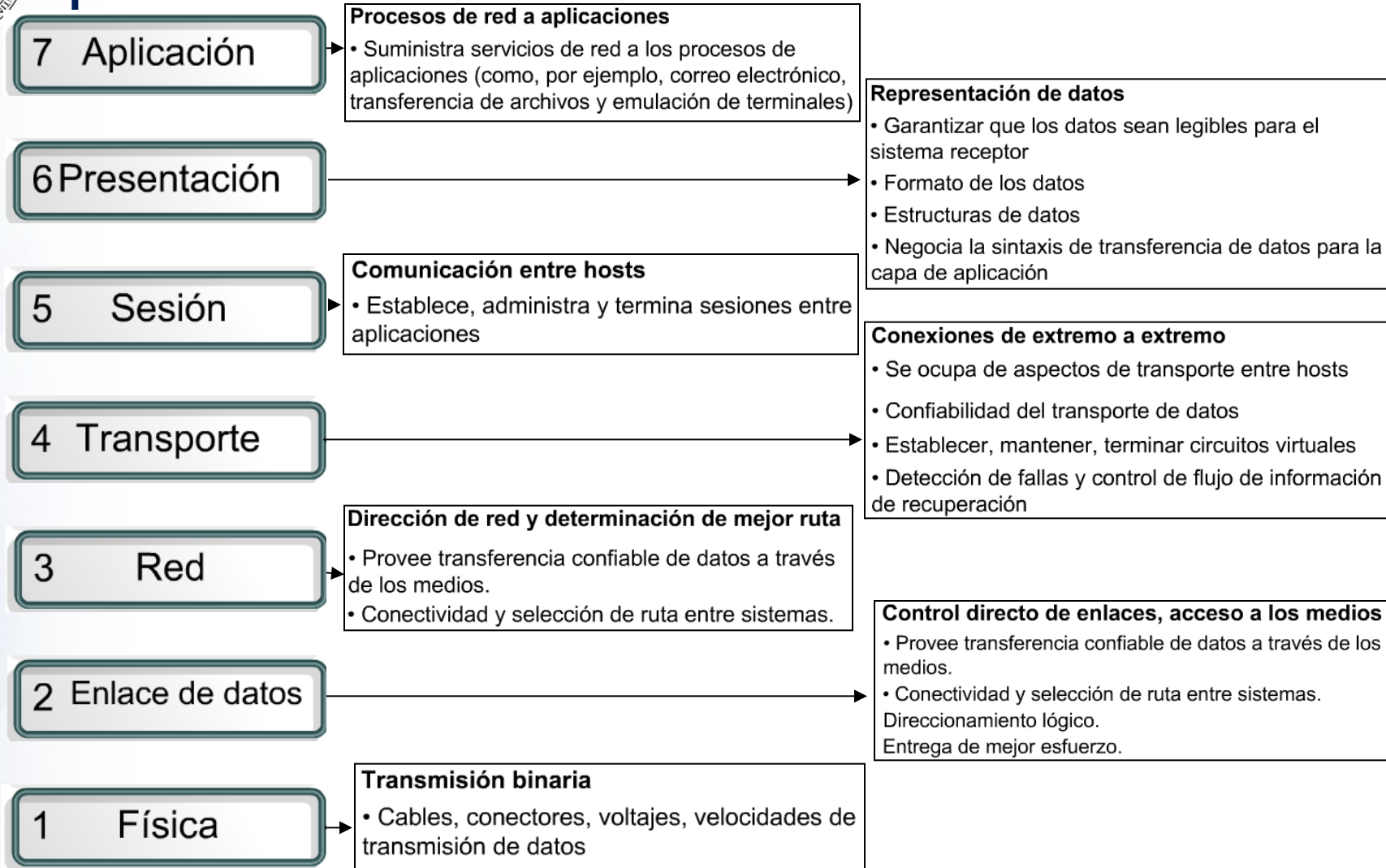
3 Red

2 Enlace de datos

1 Física

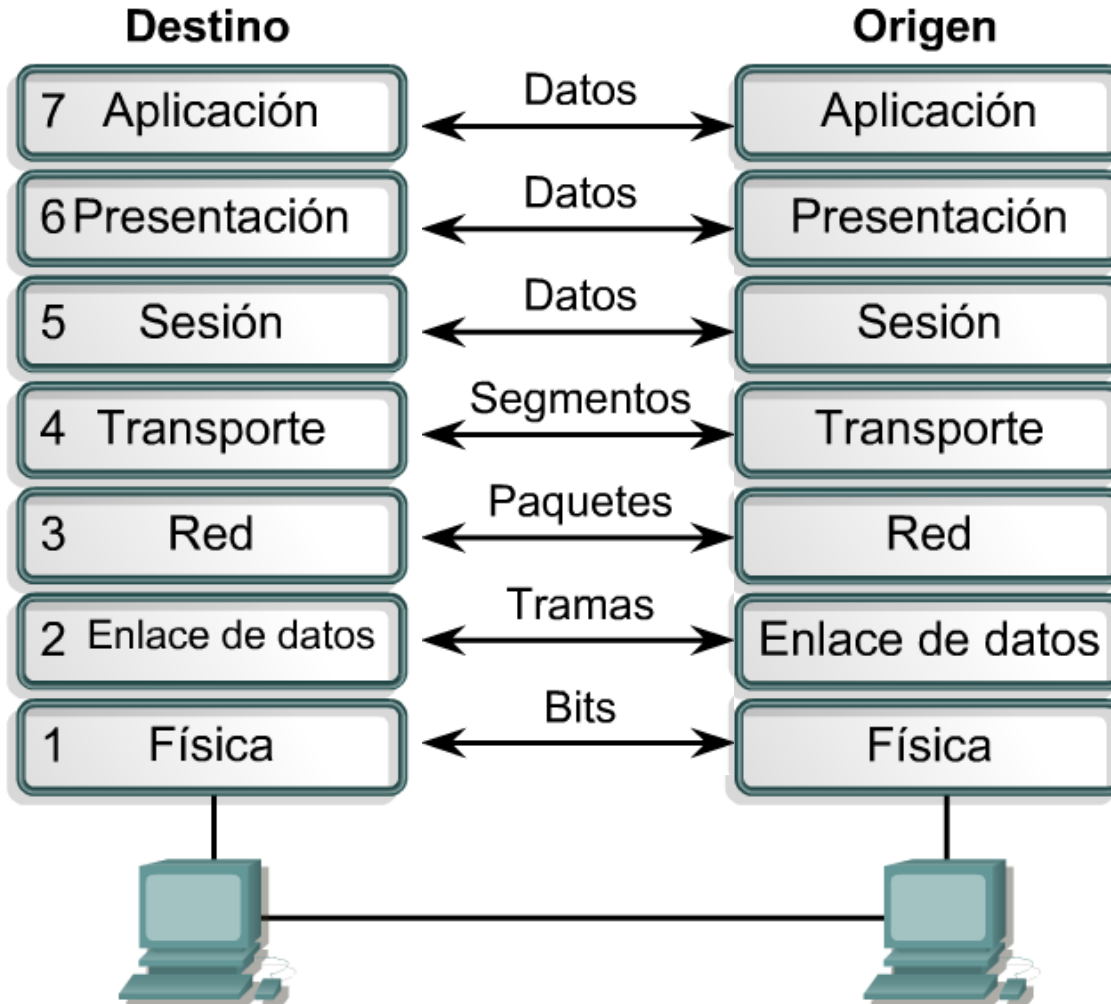


Modelo de referencia OSI



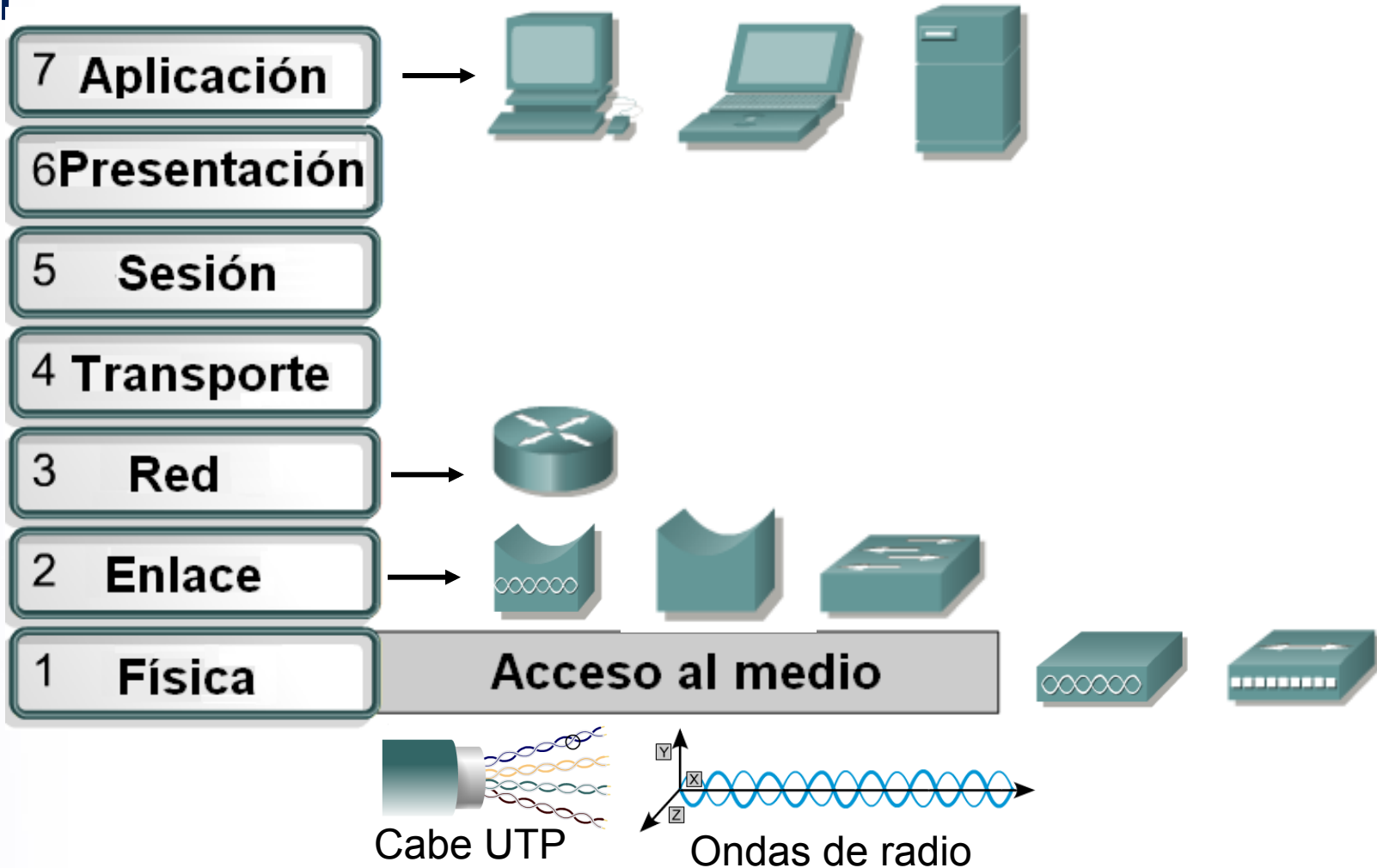


Peering entre capas





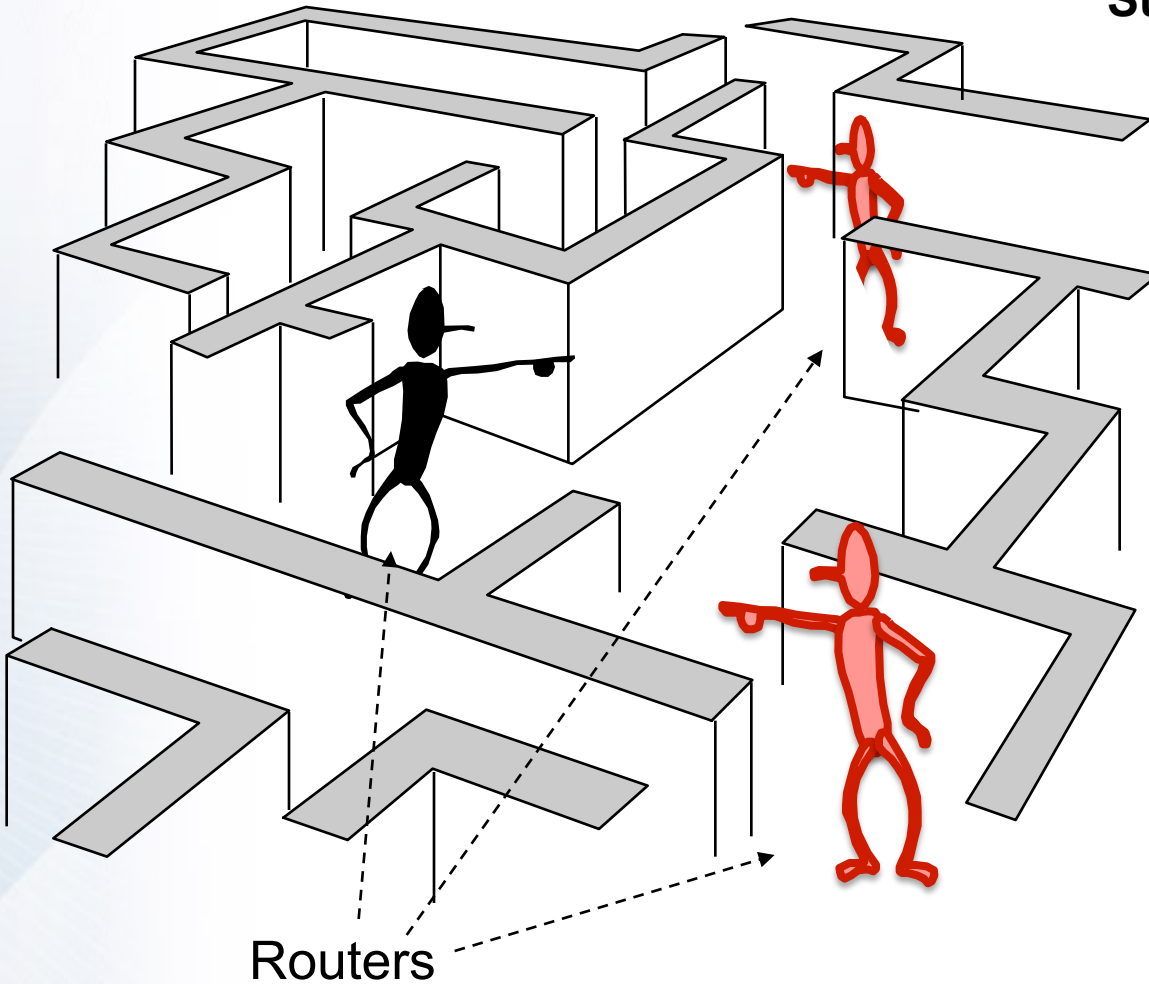
Hardware en cada capa





Capa de Red

CONCEPTOS DE REDES – Modelo OSI



Suministra información sobre la ruta a seguir

¿Por donde debo ir a w.x.y.z?

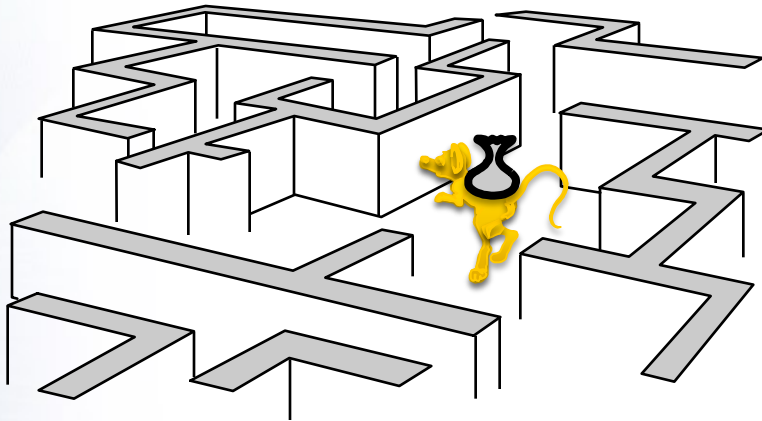


N = 3



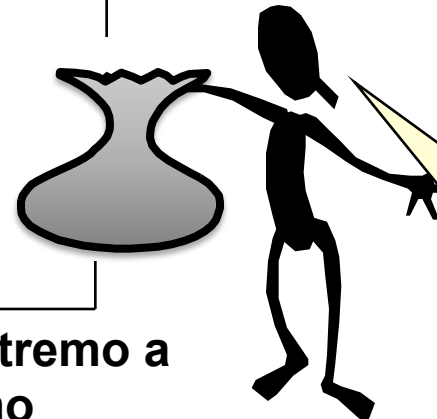
Capa de Transporte

Verifica que los datos se transmitan correctamente

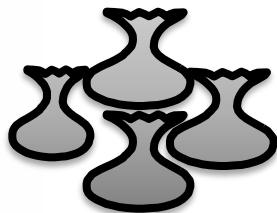


¿Son estos datos buenos?

Error de comprobación de mensaje



Este paquete no es bueno. Reenviar



Conexión extremo a extremo (host a host)

Paquetes de datos

N = 4



Capa de aplicación

Transf. Ficheros (FTP)
e-mail (SMTP)
Videoconferencia (H.323)
WWW (HTTP)



¿Que debo enviar?

- Interfaz que ve el usuario final
- Muestra la información recibida
- En ella residen las aplicaciones
- Envía los datos de usuario a la aplicación de destino usando los servicios de las capas inferiores

N = 7

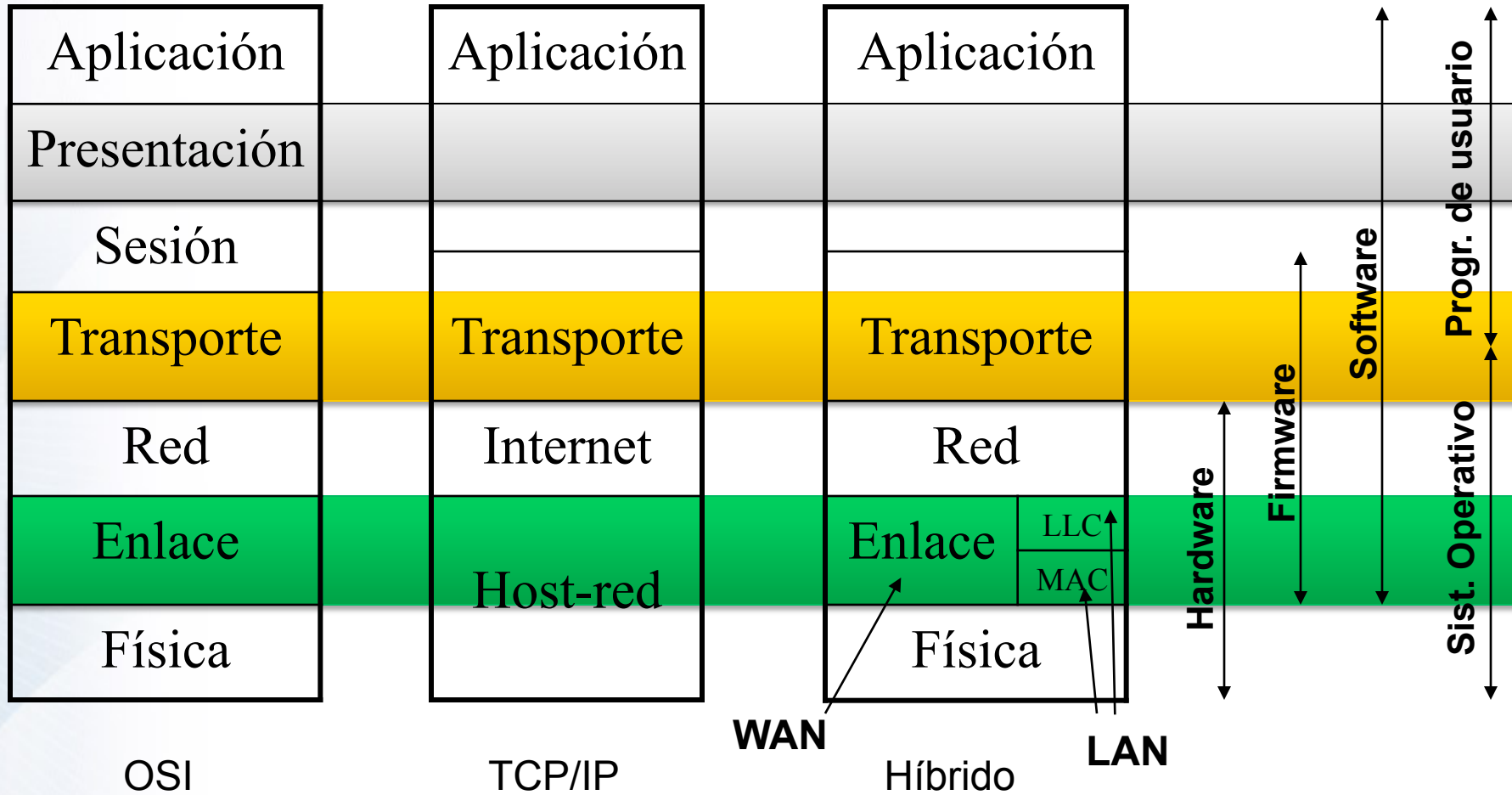


Modelos TCP/IP e híbrido

- Los protocolos TCP/IP nacieron por la necesidad de interoperar redes diversas (internet-working)
- El modelo TCP/IP se diseñó después de los protocolos (puede decirse que primero se hizo el traje y después los patrones)
- Por eso a diferencia del OSI en el modelo TCP/IP hay unos protocolos ‘predefinidos’.
- A menudo se sigue un modelo híbrido, siguiendo el OSI en las capas bajas y el TCP/IP en las altas. Además en LANs el nivel de enlace se divide en dos subcapas. Esto da lugar a lo que denominamos el modelo híbrido

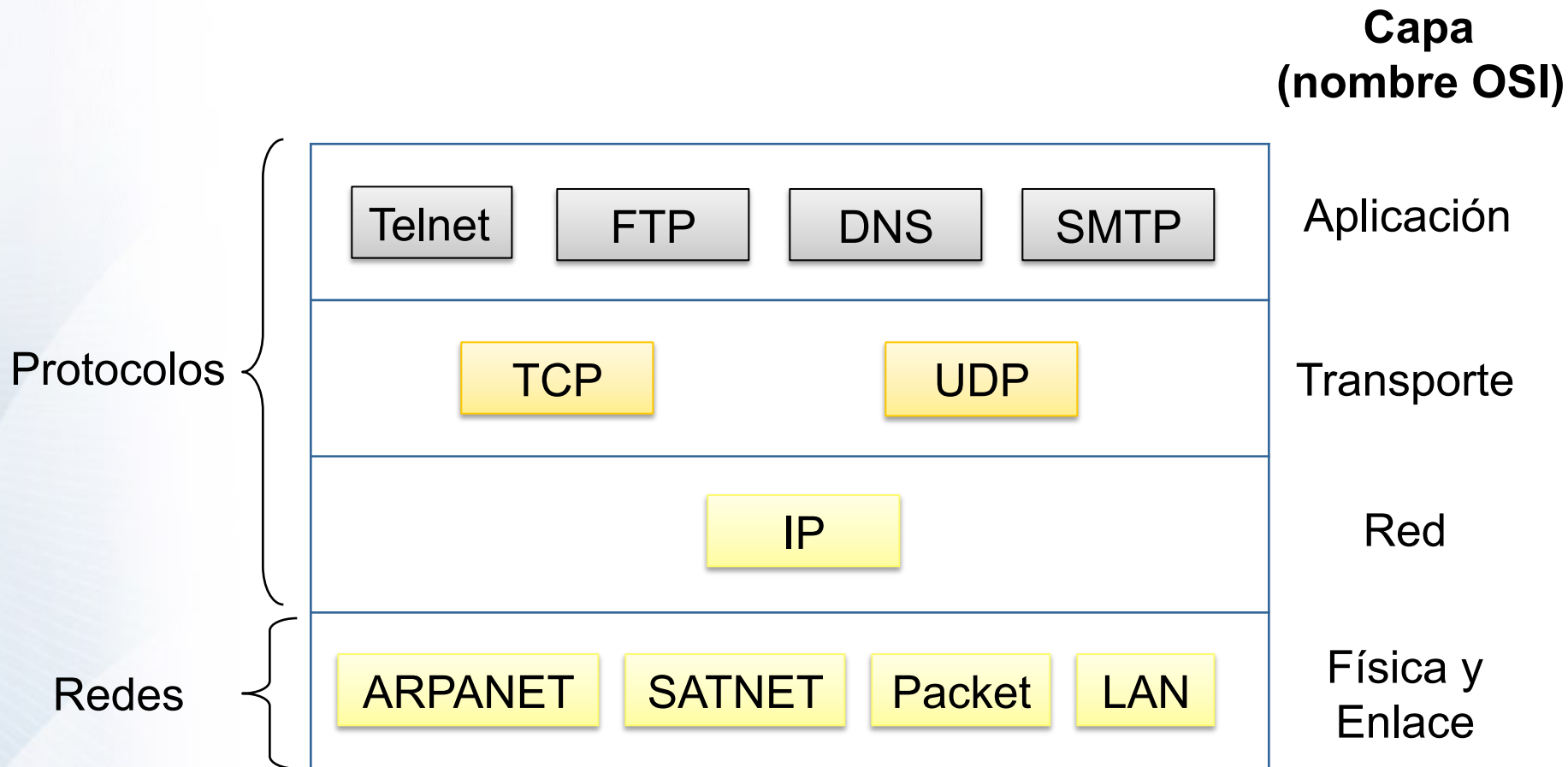


Comparación OSI-TCP/IP





Protocolos y redes del modelo TCP/IP





Comparación OSI-TCP/IP

- En OSI primero fue el modelo, después los protocolos; en TCP/IP primero fueron los protocolos, luego el modelo
- En OSI el modelo es bueno, los protocolos malos; en TCP/IP ocurre al revés
- En OSI los productos llegaban tarde, eran caros y tenían muchos fallos
- En TCP/IP los productos aparecían rápido, estaban muy probados (pues los usaba mucha gente), y a menudo eran gratis
- Nosotros seguiremos el modelo OSI (modificado) pero veremos los protocolos TCP/IP

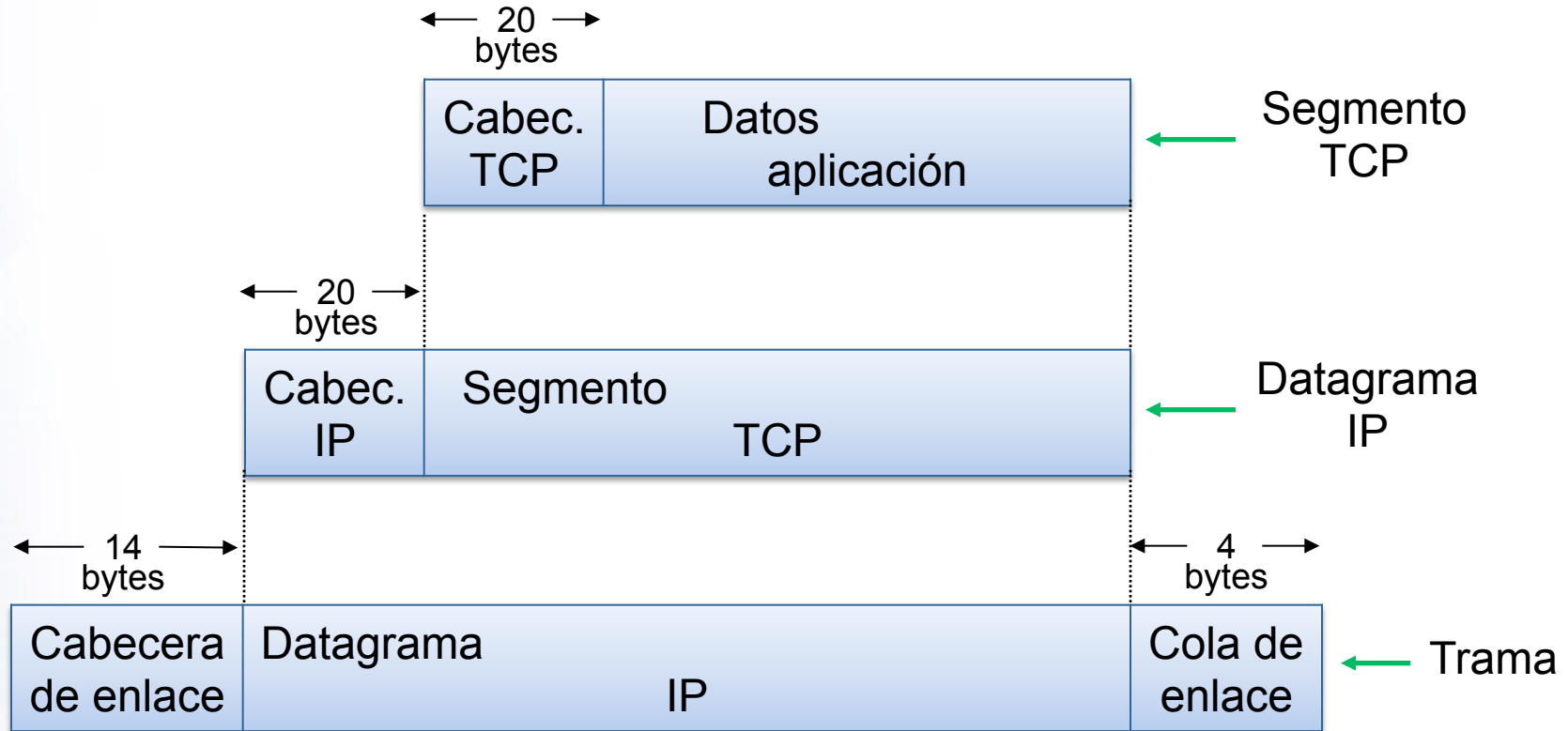


Comparación OSI-TCP/IP

- El modelo que utilizaremos es el siguiente:
 - **5:** Capa de aplicación (incluye sesión y presentación)
 - **4:** Capa de transporte
 - **3:** Capa de red
 - **2:** Capa de enlace
 - **2.2:** Subcapa LLC (Logical Link Control)
 - **2.1:** Subcapa MAC (Media Access Control)
 - **1:** Capa física



Datos, el modelo TCP/IP

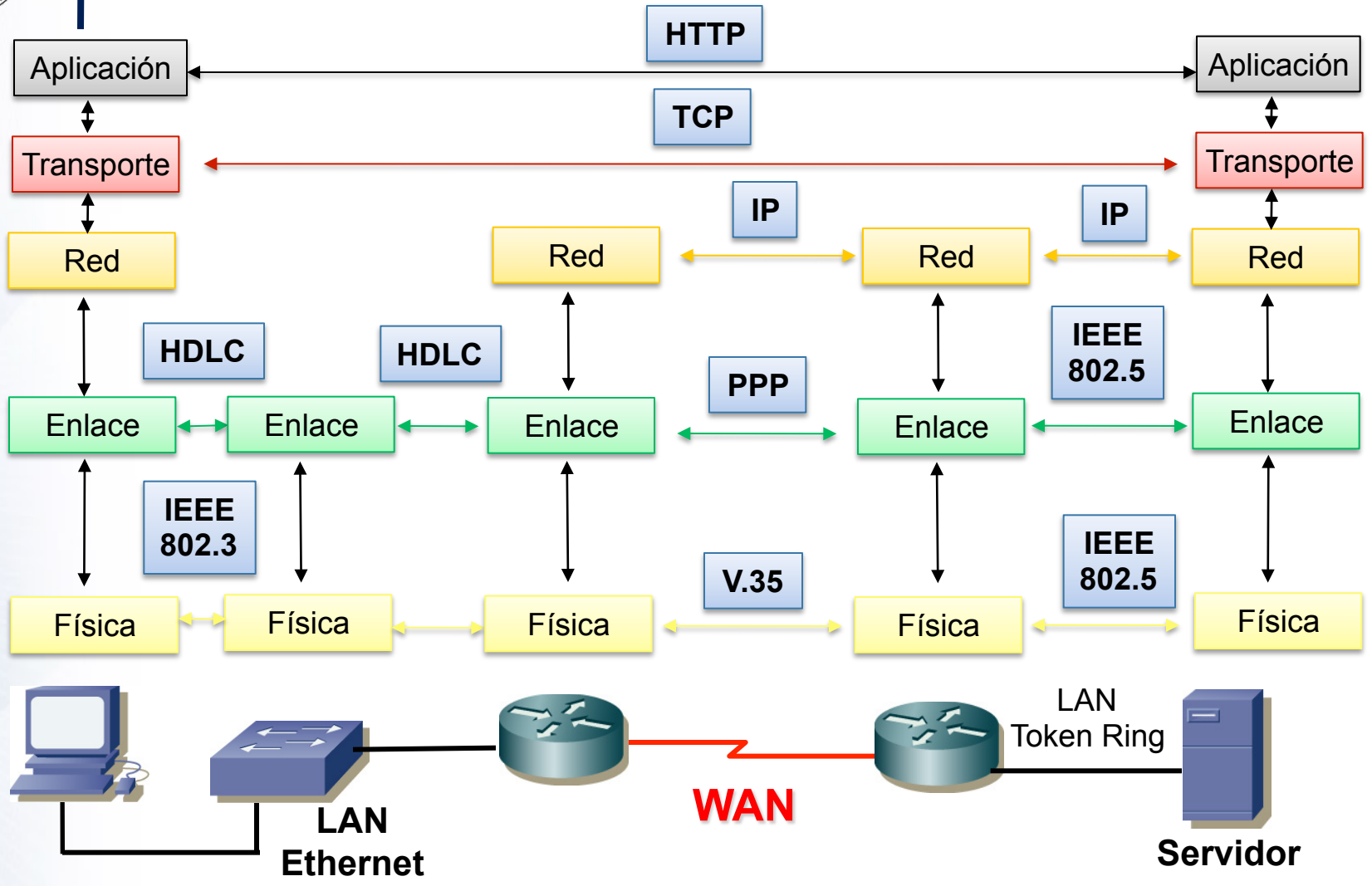


Los valores que aparecen para el nivel de enlace se aplican al caso de Ethernet. Seg3n el tipo de red puede haber peque1as variaciones



Encapsulación en capas

CONCEPTOS DE REDES - Modelo OSI



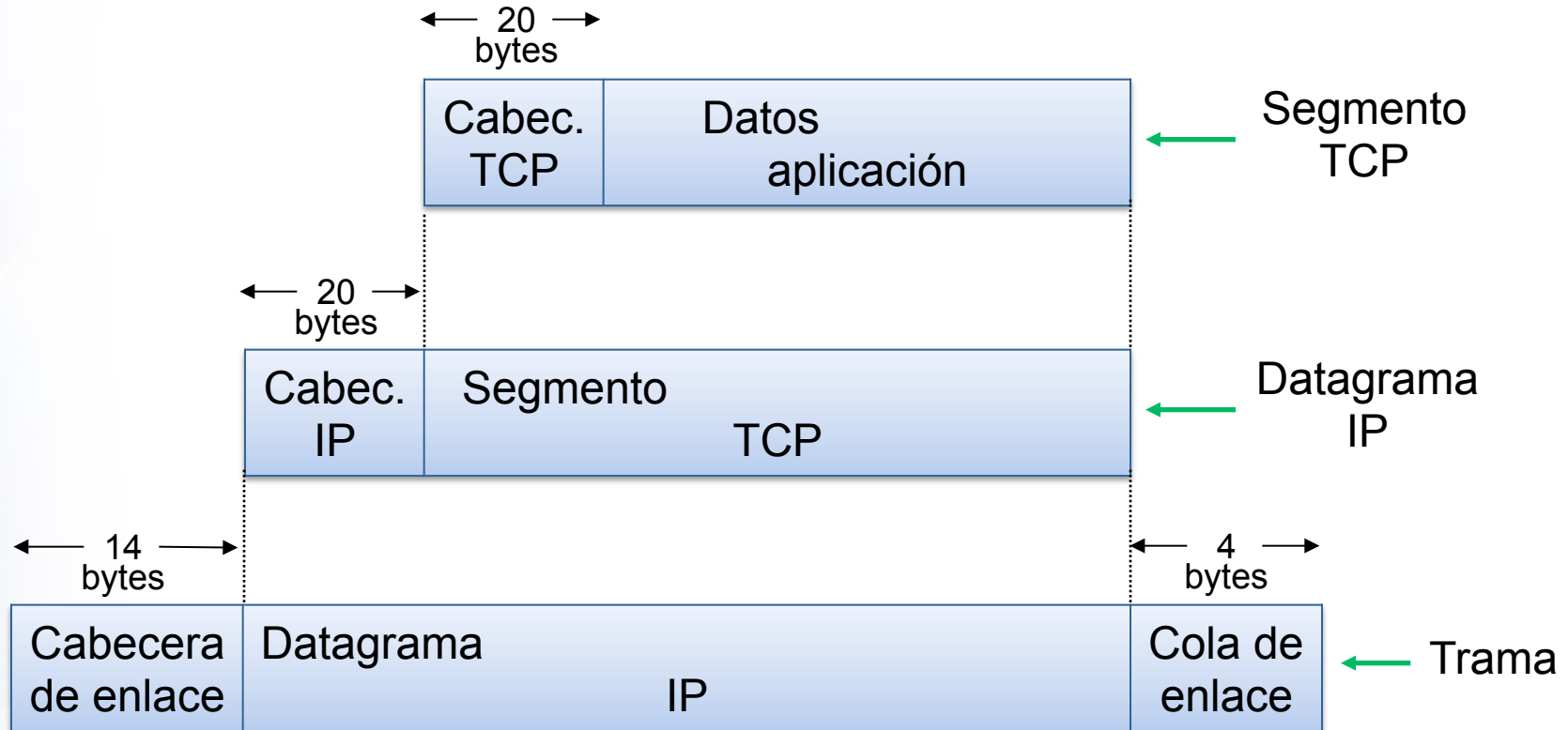


Protocolos e información de control

- Todo protocolo requiere el envío de algunos mensajes especiales o información de control adicional (se hace añadiendo una cabecera o una cola) al paquete a transmitir
- La información de control reduce el caudal útil, supone un **overhead**
- Cada capa añade su propia información de control. Cuantas mas capas tiene un modelo mas **overhead** se introduce



Datos, el modelo TCP/IP

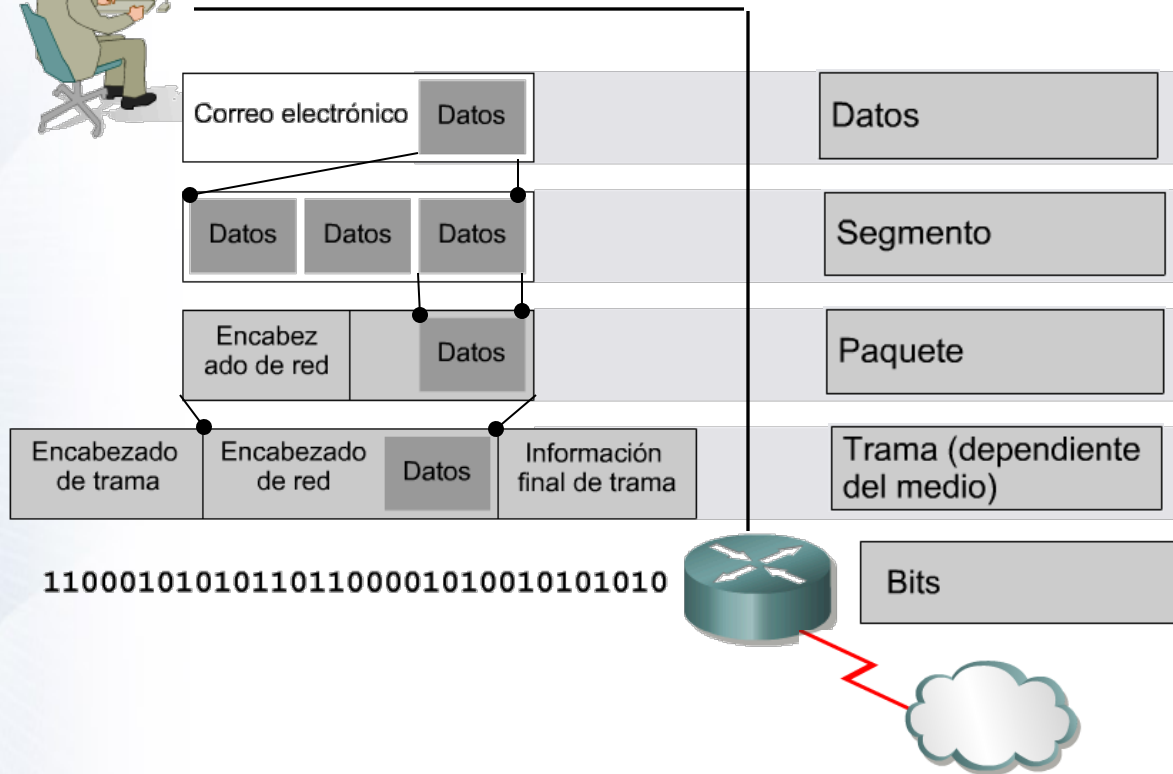


Los valores que aparecen para el nivel de enlace se aplican al caso de Ethernet. Según el tipo de red puede haber pequeñas variaciones



Encapsulación en capas

La información de una capa se encapsula en la capa inferior



Modelo OSI

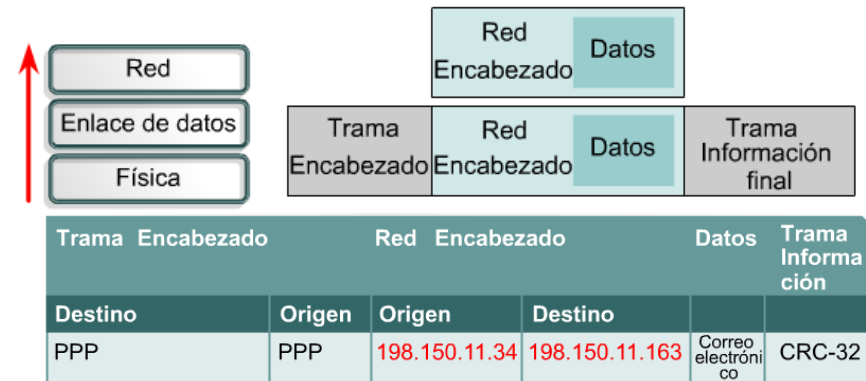
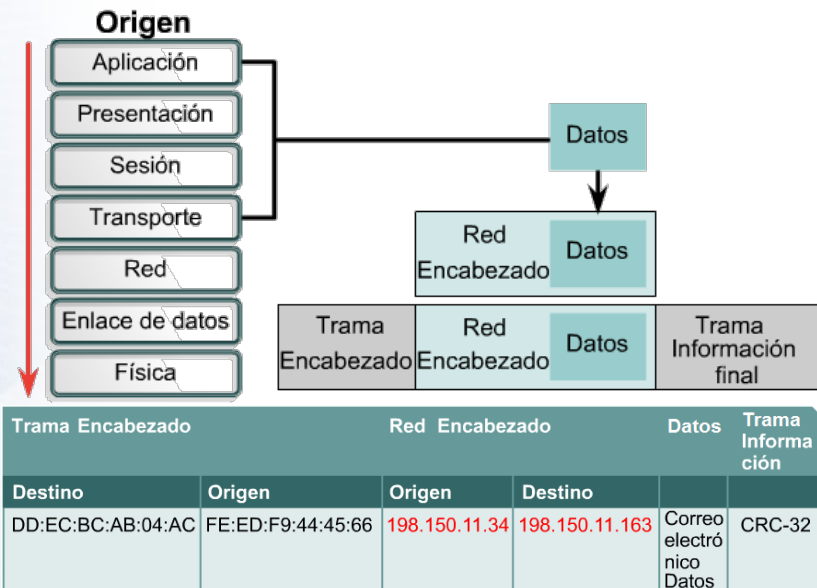
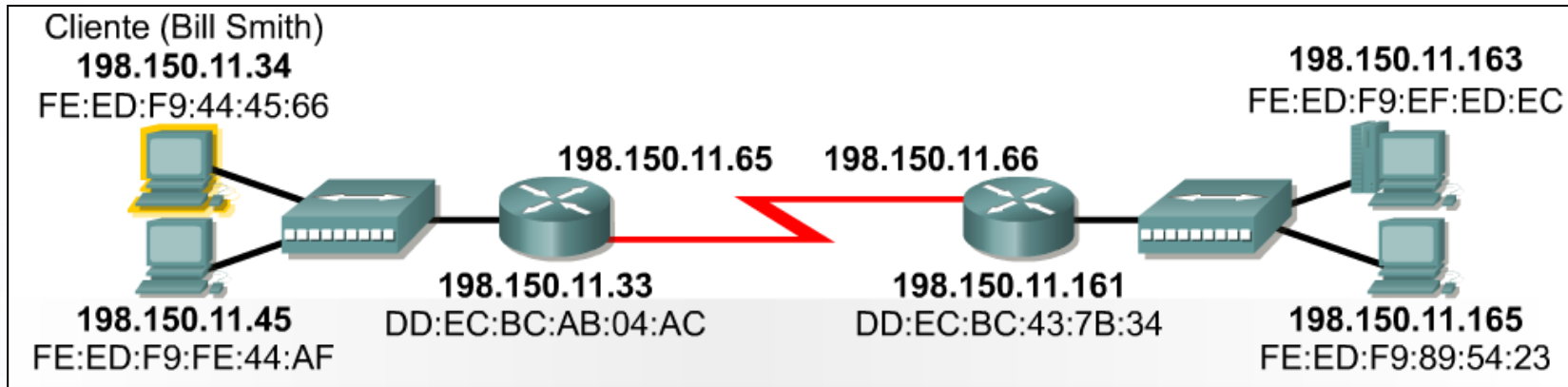
- 7 Aplicación
- 6 Presentación
- 5 Sesión
- 4 Transporte
- 3 Red
- 2 Enlace de datos
- 1 Física

Modelo TCP/IP

- Aplicación
- Transporte
- Internet
- Acceso a red



Encapsulación en capas





Servicio orientado y no orientado a conexión

- Un Servicio orientado a conexión (CONS)
 - Establece el canal antes de enviar la información
 - Ejemplo: llamada telefónica.
- Un Servicio no orientado a conexión (CLNS)
 - Envía los datos directamente sin preguntar antes. Si la comunicación no es posible los datos se perderán
 - Ejemplo: servicio postal o telegráfico

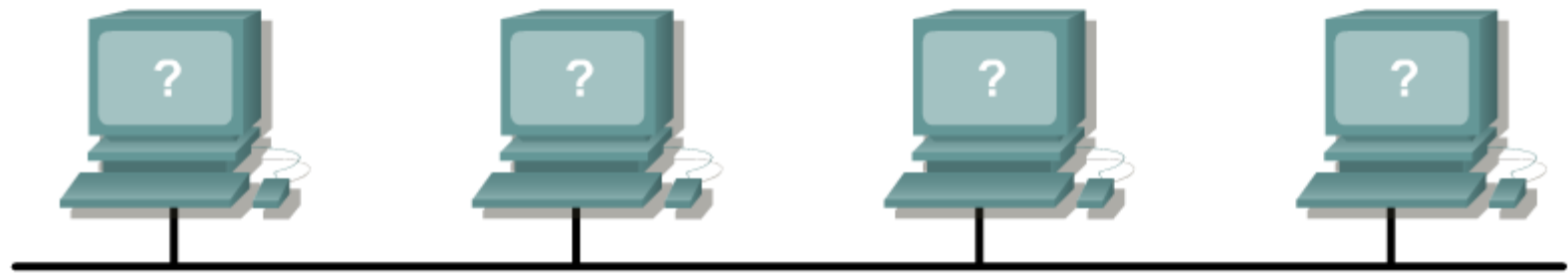


Qué servicio es mejor?

- Servicio orientado a Conexión (CONS):
 - Se respeta el orden de los paquetes
 - Se mantiene la misma ruta o camino para todos los paquetes
 - Los paquetes no necesitan llevar la dirección de destino
 - Si el canal se corta la comunicación se interrumpe
- Servicio No orientado a Conexión (CLNS):
 - No se respeta el orden
 - Cada paquete ha de llevar la dirección de destino
 - La ruta puede variar para cada paquete
 - La red es más robusta, ya que si una ruta queda inservible se pueden usar otras



Dirección MAC



Dirección MAC

Identificador Exclusivo de Organización (OUI)	Fabricante asignado (Tarjetas NIC, Interfaces)
24 bits	24 bits
6 dígitos hexadecimales	6 dígitos hexadecimales
00 60 2F	3A 07 BC
Cisco	dispositivo específico

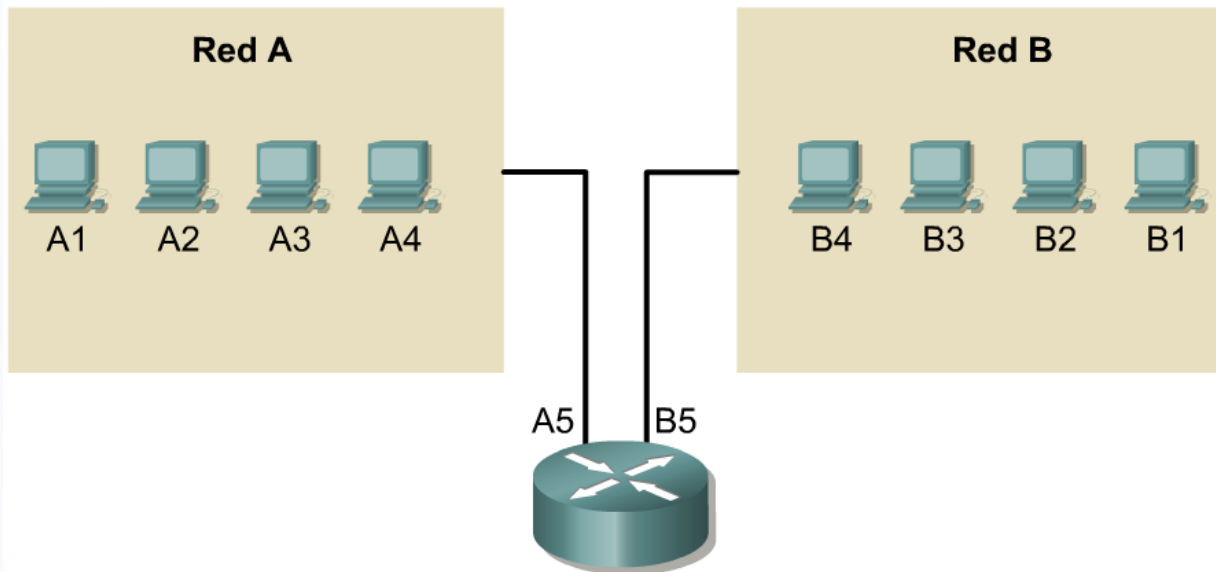
Tamaño: **48 bits**
Especificadas en fábrica
Grabadas en la ROM

CONCEPTOS DE REDES – Dirección MAC



Direcciones de red

- Cada sistema de comunicación utiliza un identificador, llamado dirección IP, que le diferencia de cualquier otro equipo
- Las direcciones se agrupan en conjuntos que comparten numeraciones cercanas





Direcciones IP

- Las direcciones IP están formadas por secuencias de 32 bits
- Se dividen en cuatro grupos de 8 bits

2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	
256	128	64	32	16	8	4	2	1	

Valor decimal

Ejemplo: Cálculo de Binario a decimal, 01101000 = 104

Potencia de la posición	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Valor decimal	104	104	40	8	8	0	0	0
Valor de la posición	128	64	32	16	8	4	2	1
Conteo binario	0	1	1	0	1	0	0	0
Residuo	104	40	8	8	0	0	0	0

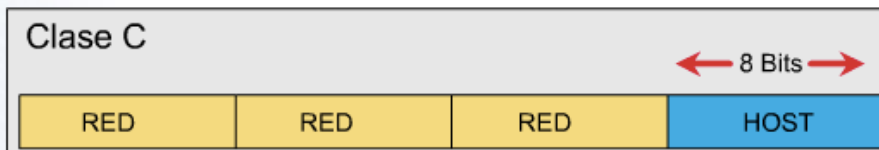
Binario: 11000000.10101000.000000001.00001000 y 11000000.10101000.00000001.00001001
Decimal: 192.168.1.8 y 192.168.1.9



Clases de direcciones IP

- El direccionamiento en redes IP se divide en 5 clases: A, B, C, D y E

Clase de dirección	Cantidad de redes	Cantidad de hosts por red
A	126 *	16,777,216
B	16,384	65,535
C	2,097,152	254
D (Multicast)	No es aplicable	No es aplicable



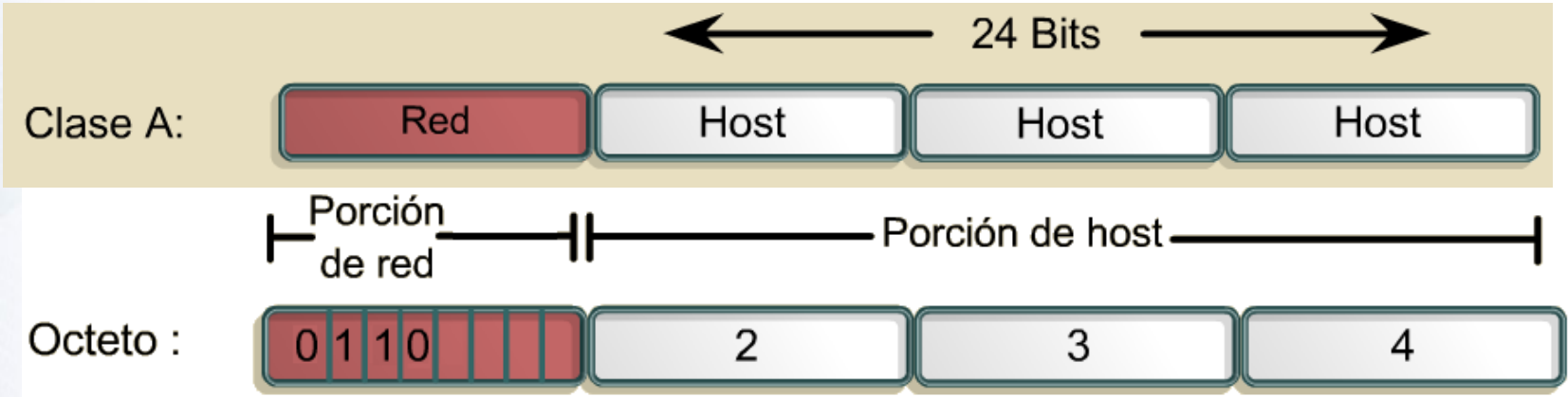
- A su vez los bits de la dirección IP están divididos en parte de RED y parte de HOST
- Dependiendo del número de bits de cada parte diferenciamos las clases



Clases de direcciones IP (clasificación histórica)

- Cada clase se define por el valor de los primeros bits del 1º byte

Clase de dirección IP:	Bits de mayor peso	Primer intervalo de dirección de octeto	Número de bits en la dirección de red
Clase A	0	0 - 127 *	8
Clase B	10	128 - 191	16
Clase C	110	192 - 223	24
Clase D	1110	224 - 239	28





Direccionamiento privado

Direccionamiento reservado para uso privado

Clase	RFC 1918 Rango internacional de direc.	CIDR Prefijo
A	10.0.0.0 - 10.255.255.255	10.0.0.0/8
B	172.16.0.0 - 172.31.255.255	172.16.0.0/12
C	192.168.0.0 - 192.168.255.255	192.168.0.0/16

- Estas direcciones no pueden ser utilizadas en Internet
- Interesante combinado con un servicio de traducción de direcciones (NAT)



Dirección IP y máscara

- Cuando asignamos dirección IP a una tarjeta de red le tenemos que indicar la máscara que estamos utilizando. Ejemplo:

Dirección: 147 . 156 . 135 . 22

Máscara: 255 . 255 . 255 . 0

En binario: 11111111 11111111 11111111 00000000

Parte red: **147.156.135** Parte host: **22**

Red con 256 direcciones, desde 147.156.135.0 hasta 147.156.135.255

Parte host a ceros

Parte host a unos



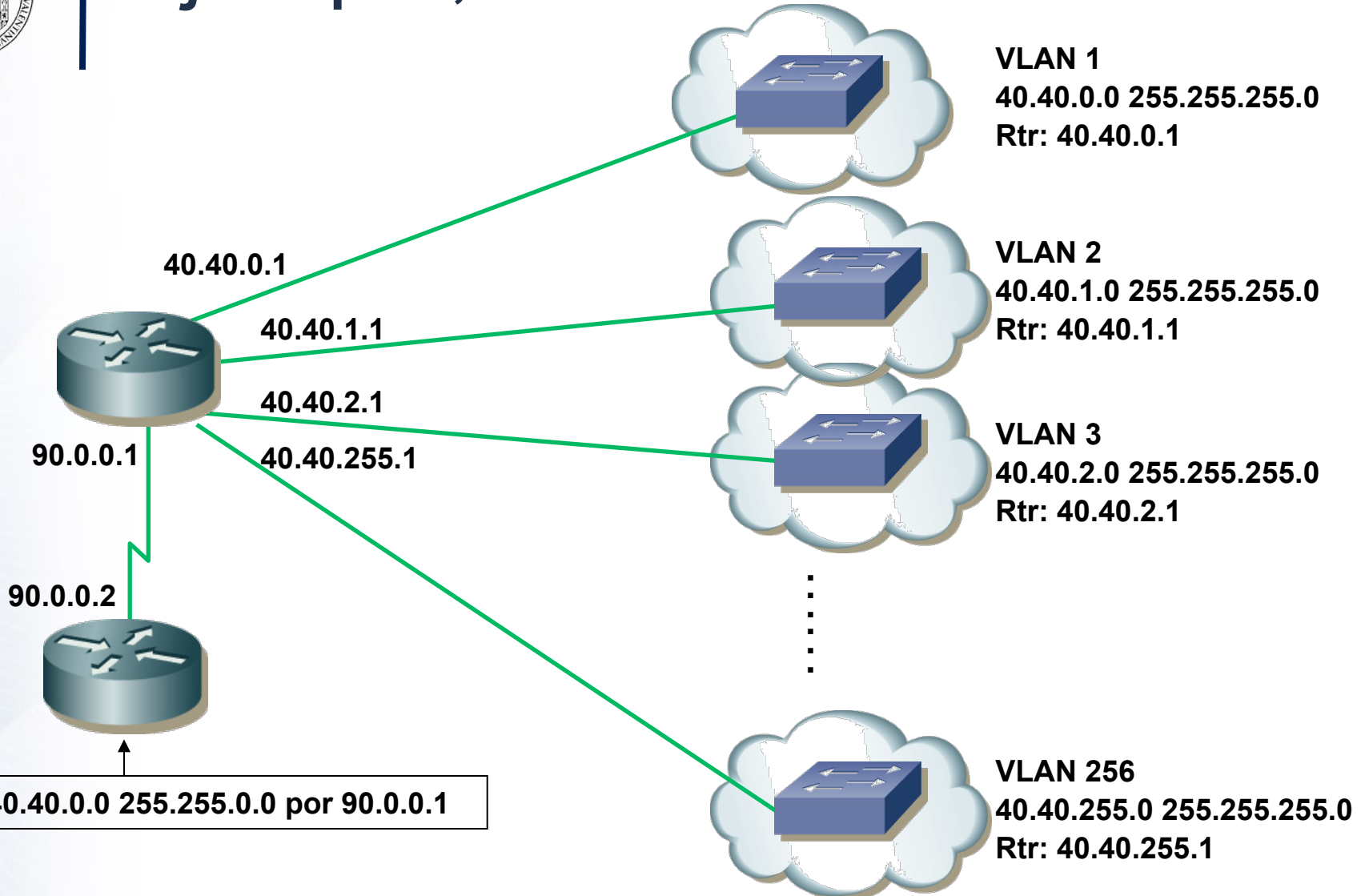
Subredes

- Red de organización formada por varias redes:
 - Conveniente partir de una red grande que dividimos en trozos más pequeños llamados **subredes**
- Ejemplo
 - Empresa X utiliza la red 40.40.0.0 255.255.0.0 (desde 40.40.0.0 hasta 40.40.255.255) en una LAN enorme
 - Para reducir el tráfico broadcast decide dividirla formando VLANs, ninguna de las cuales tendrá más de 256 ordenadores. Las subredes podrían ser:

VLAN	Subred	Máscara	Rango
1	40.40.0.0	255.255.255.0	40.40.0.0 - 40.40.0.255
2	40.40.1.0	255.255.255.0	40.40.1.0 - 40.40.1.255
3	40.40.2.0	255.255.255.0	40.40.2.0 - 40.40.2.255
...
256	40.40.255.0	255.255.255.0	40.40.255.0 - 40.40.255.255



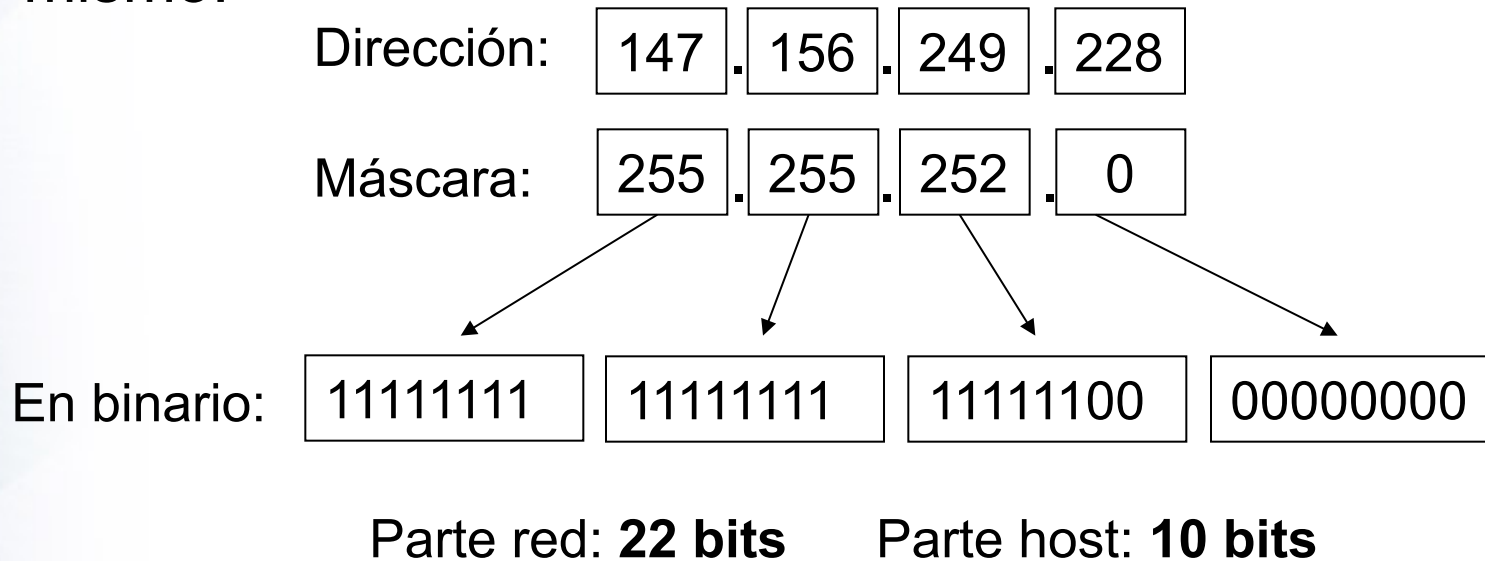
Ejemplo, uso subredes





Máscaras que no son múltiplo de 8

- Las máscaras no siempre son de 8, 16 o 24 bits. En estos casos la separación de la parte red y la parte host no es tan evidente, aunque el mecanismo es el mismo:



Esta red tiene 1024 direcciones. Rango: 147.156.248.0 – 147.156.251.255
La primera y la última no son utilizables



Posibles valores de las máscaras

- En las máscaras los bits a 1 siempre han de estar contiguos empezando por la izquierda. No está permitida por ejemplo la máscara 255.255.0.255
- Los únicos valores que pueden aparecer en cualquier máscara

Bits de máscara (n)	Binario	Decimal
0	00000000	0
1	10000000	0 + 128 = 128
2	11000000	128 + 64 = 192
3	11100000	192 + 32 = 224
4	11110000	224 + 16 = 240
5	11111000	240 + 8 = 248
6	11111100	248 + 4 = 252
7	11111110	252 + 2 = 254
8	11111111	254 + 1 = 255

$$\text{Máscara (n)} = \text{máscara (n-1)} + 128/2^{n-1}$$



Máscaras. Notación concisa

- La máscara se puede indicar en su longitud en bits (entre 0 y 32). Notación mucho más concisa al indicar direcciones de interfaces y rutas

La interfaz “40.40.0.1 255.255.255.0” se convierte en “40.40.0.1/24”

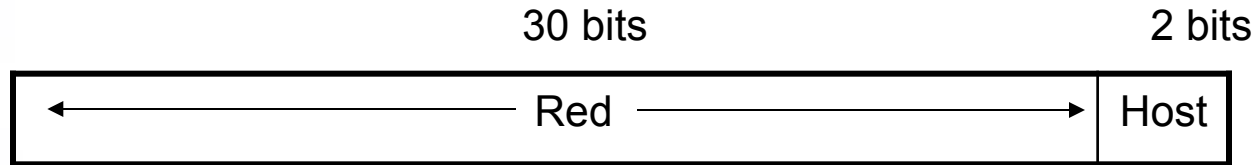
La ruta “A 20.0.0.0 255.0.0.0 por 90.0.0.2” se convierte en “A 20.0.0.0/8 por 90.0.0.2”

Máscara	Bits	Máscara	Bits	Máscara	Bits	Máscara	Bits
0.0.0.0	0						
128.0.0.0	1	255.128.0.0	9	255.255.128.0	17	255.255.255.128	25
192.0.0.0	2	255.192.0.0	10	255.255.192.0	18	255.255.255.192	26
224.0.0.0	3	255.224.0.0	11	255.255.224.0	19	255.255.255.224	27
240.0.0.0	4	255.240.0.0	12	255.255.240.0	20	255.255.255.240	28
248.0.0.0	5	255.248.0.0	13	255.255.248.0	21	255.255.255.248	29
252.0.0.0	6	255.252.0.0	14	255.255.252.0	22	255.255.255.252	30
254.0.0.0	7	255.254.0.0	15	255.255.254.0	23	255.255.255.254	31
255.0.0.0	8	255.255.0.0	16	255.255.255.0	24	255.255.255.255	32



'Mini-Redes'

La red más pequeña que podemos hacer es la de máscara de 30 bits:



Máscara: $\underbrace{11111111}_{255} . \underbrace{11111111}_{255} . \underbrace{11111111}_{255} . \underbrace{111111}_{252} 00$

En este caso obtenemos cuatro direcciones, de las cuales solo podemos usar dos. Estas redes se suelen utilizar en enlaces punto a punto ya que en este caso solo se necesitan dos direcciones. Ejemplos:

Red	Rango	Broadcast	Direcciones utilizables
90.0.0.0/30	90.0.0.0 a 90.0.0.3	90.0.0.3	90.0.0.1 y 90.0.0.2
90.0.0.4/30	90.0.0.4 a 90.0.0.7	90.0.0.7	90.0.0.5 y 90.0.0.6
90.0.0.8/30	90.0.0.8 a 90.0.0.11	90.0.0.11	90.0.0.9 y 90.0.0.10

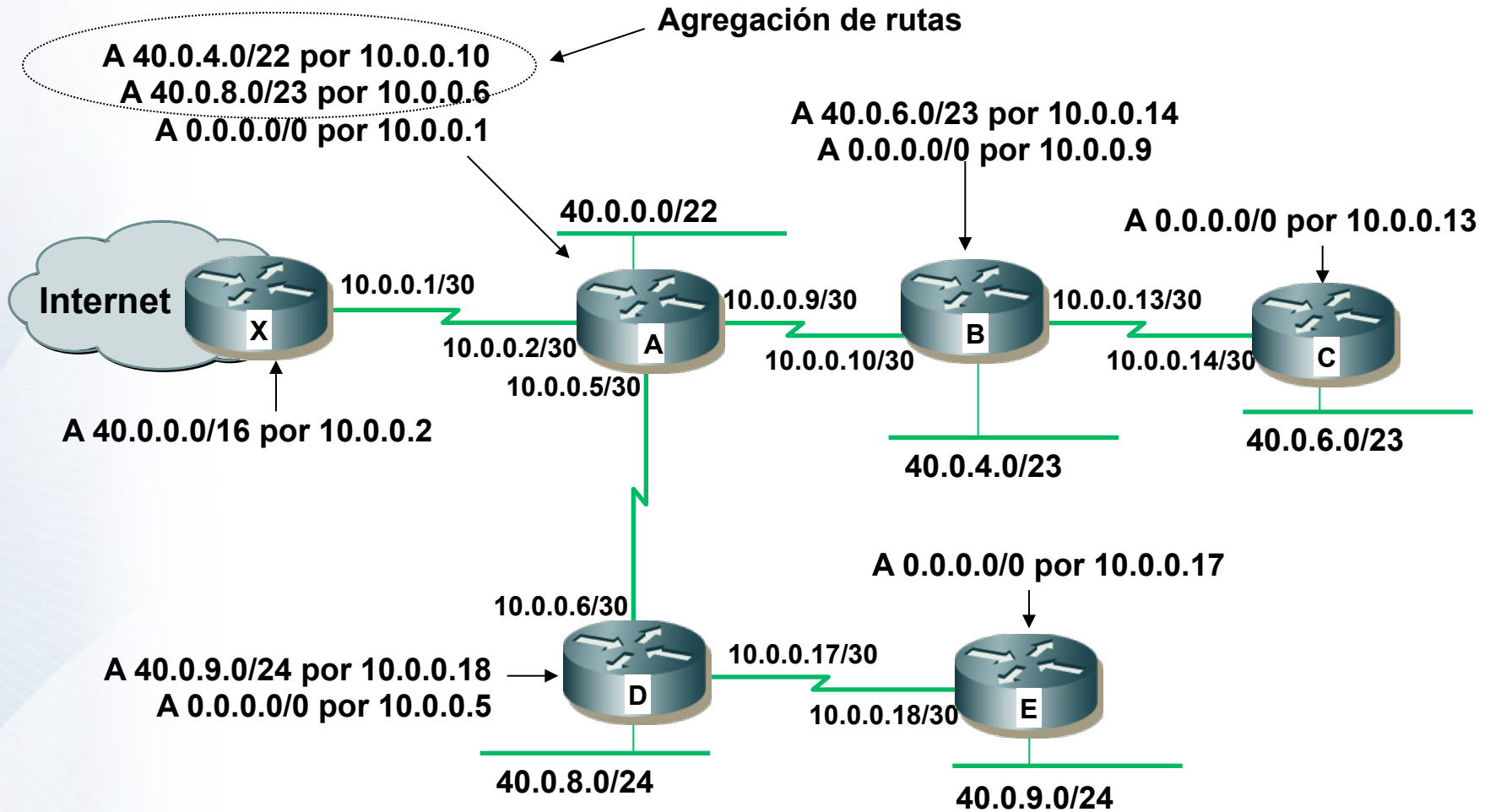


Máscaras de tamaño variable

- A menudo interesa dividir una red en subredes de diferentes tamaños
- Para esto se utilizan máscaras de tamaño variable, es decir, la división red/host no es igual en todas las subredes
- Aunque las subredes pueden tener diferente tamaño no pueden solaparse (habría direcciones duplicadas)
- La visión que tenemos de las subredes puede variar. Por ejemplo lo que en un sitio de la red se ve como una subred /22 (1024 direcciones) puede dividirse en varias /24 (256 direcciones) cuando nos acercamos



Subredes con máscara de long. variable (VLSM)





División de una red clase C

Dirección de red 192.168.10.0 clase C

11000000.10101000.00001010.00000000
N . N . N . H

11000000.10101000.00001010.00000000
N . N . N . sN H

En este ejemplo se han asignado tres bits para designar la subred.

192.168.10.1	00000001
192.168.10.2	00000010
192.168.10.253	11111101
192.168.10.254	11111110

**Sin uso de subredes
Disponibles 254 Direcciones**

NOTA:

$$\begin{array}{cccccccc}
 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\
 \hline
 2^7 + 0 + 2^5 + 0 + 2^3 + 0 + 0 + 0 \\
 128 + 32 + 8 = 168
 \end{array}$$



División de una red clase C

Dirección de red 192.168.10.0 clase C

11000000.10101000.00001010.00000000

N . N . N . H

11000000.10101000.00001010.00000000

N . N . N . sN H

En este ejemplo se han asignado tres bits para designar la subred.

Subred 1

192.168.10.1 00000001

192.168.10.30 00011110

Subred 2

192.168.10.33 00100001

192.168.10.62 00111110

Subred 7

192.168.10.193 11000001

192.168.10.222 11011110

Subred 8

192.168.10.225 11100001

192.168.10.254 11111110



Valor de la máscara de subred

192.168.10 .1 → 11000000.10101000.00001010.00000001
255.255.255.0 11111111.11111111.11111111.00000000 = /24

192.168.10 .1 → 11000000.10101000.00001010.00000001
255.255.255.128 11111111.11111111.11111111.10000000 = /25

192.168.10 .1 → 11000000.10101000.00001010.00000001
255.255.255.192 11111111.11111111.11111111.11000000 = /26

192.168.10 .1 → 11000000.10101000.00001010.00000001
255.255.255.224 11111111.11111111.11111111.11100000 = /27

Formato de barra diagonal	/25	/26	/27	/28	/29	/30	N/A	N/A
Máscara	128	192	224	240	248	252	254	255
Bits pedidos	1	2	3	4	5	6	7	8
Valor	128	64	32	16	8	4	2	1



Relación subredes/Host en clase C

Subred N	ID de subred	Rango de hos	ID de broadcast
0	192.168.10.0	.1--.30	192.168.10.31
1	192.168.10.32	.33--.62	192.168.10.63
2	192.168.10.64	.65--.94	192.168.10.95
3	192.168.10.96	.97--.126	192.168.10.127
4	192.168.10.128	.129--.158	192.168.10.159
5	192.168.10.160	.161--.190	192.168.10.191
6	192.168.10.192	.193--.222	192.168.10.223
7	192.168.10.224	.225--.254	192.168.10.255

(Máscara de subred de 3 bits = .224)

(Campo hosts 5 bits = 32 direcciones-2 = 30)



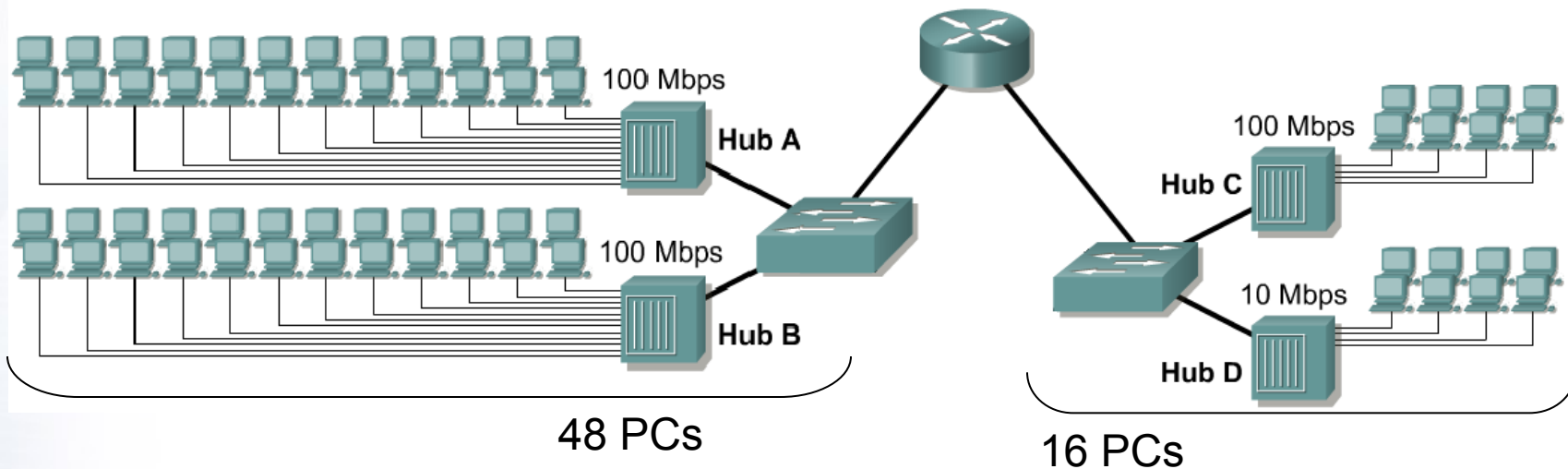
Resumen subredes clase C

Formato de barra diagonal	/25	/26	/27	/28	/29	/30	No es aplicable	No es aplicable
Máscara	128	192	224	240	248	252	254	255
Bits pedidos	1	2	3	4	5	6	7	8
Valor	128	64	32	16	8	4	2	1
Subredes totales		4	8	16	32	64		
Subredes que se pueden utilizar		2	6	14	30	62		
Hosts totales		64	32	16	8	4		
Hosts que se pueden utilizar		62	30	14	6	2		



Ejemplo creación de subredes

Red empresa: 192.168.10.0/24

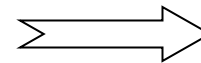


Subred de al menos 48 PCs de tamaño:

Tamaño campo HOST: 6 bits

$$2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 = 63 \text{ PCs}$$

Tamaño campo SUBRED: 2 bits

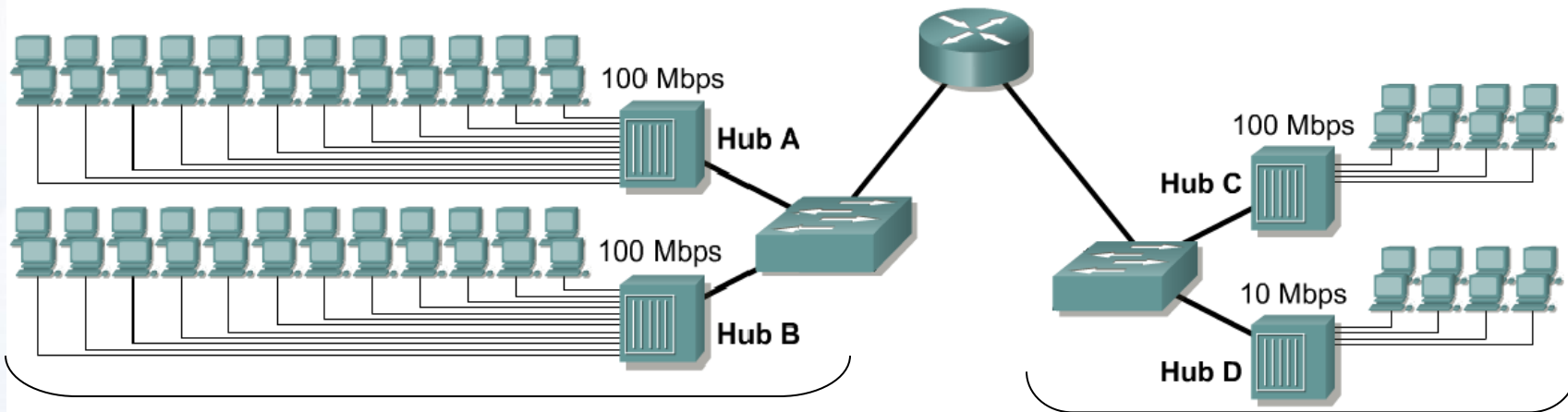


192.168.10.0/26
192.168.10.64/26
192.168.10.128/26
192.168.10.192/26



Ejemplo creación de subredes

Red empresa: 192.168.10.0/24



192.168.10.0/26
192.168.10.64/26
192.168.10.128/26
192.168.10.192/26

192.168.10.1/26
192.168.10.2/26
192.168.10.3/26
192.168.10.4/26
...
192.168.10.48/26

192.168.10.65/26
192.168.10.66/26
192.168.10.67/26
192.168.10.68/26
...
192.168.10.80/26



Cuestiones Test

1. Cuáles de los siguientes equipos puede utilizar un administrador para dividir su red en segmentos? (selección múltiple)
 - A. Hubs
 - B. Repetidores
 - C. Switches
 - D. Bridges
 - E. Routers
 - F. Convertidores de medios
 - G. Todos los anteriores
2. Qué equipos de capa 1 pueden ser utilizados para extender el área cubierta por un único segmento LAN? (selecciona dos)
 - A. Switch
 - B. Router
 - C. NIC
 - D. hub
 - E. Repetidor
 - F. RJ-45 transceiver

NOTA: Segmento = dominio de colisión



Cuestiones Test

3. Has descargado un fichero desde un FTP en Internet. Cuál es el número de la capa más elevada del modelo OSI que has usado?
 - A. Aplicación
 - B. Presentación
 - C. Sesión
 - D. Transporte
 - E. Red
 - F. Enlace
 - G. Física

4. Has configurado correctamente un equipo usando una IP estática, pero el “gateway por defecto” está mal definido. Qué capa del modelo OSI será la primera en ser afectada?
 - A. Capa 1
 - B. Capa 2
 - C. Capa 3
 - D. Capa 4
 - E. Capa 5
 - F. Capa 6
 - G. Capa 7



Cuestiones Test

5. Qué capa del modelo OSI es la responsable de asegurar el transporte confiable de extremo-a-extremo?
- A. Aplicación
 - B. Presentación
 - C. Sesión
 - D. Transporte
 - E. Red
 - F. Enlace
6. Qué capa del modelo de referencia OSI es la encargada del routing de datos, es decir, se encarga de encontrar el camino desde el host origen al host destino
- A. Capa 1, Física
 - B. Capa 2, Enlace
 - C. Capa 3, Red
 - D. Capa 4, Transporte
 - E. Capa 5, Sesión
 - F. Capa 6, Presentación
 - E. Capa 7, Aplicación



Cuestiones Test

7. Tres direcciones se muestran en binario a continuación. Indica la opción correcta:

- X.** 01100100.00001010.11101011.00100111 (100.10.235.39, a public class A IP address)
Y. 10101100.00010010.10011110.00001111 (172.18.158.15, a private (RFC 1918) IP address)
Z. 11000000.10100111.10110010.01000101 (192.167.178.69 in decimal, a public class C address)

- A. La dirección Z es una dirección clase C pública.
- B. La dirección Z es una dirección clase C privada.
- C. La dirección Y es una dirección clase B pública.
- D. La dirección X es una dirección clase A pública.
- E. La dirección Y es una dirección clase B privada.
- F. La dirección X es una dirección clase A privada.

8. Qué se entiende por el proceso de encapsulación?

- A. Es la operación de pasar los datos a través de las diferentes capas
- B. Es una operación en la que cada capa añade sus cabeceras y después lo pasa a la capa inferior
- C. B. Es una operación en la que cada capa quita sus cabeceras y después lo pasa a la capa superior
- D. Es un proceso por el cual se comunican dos capas del mismo nivel en dos equipos diferentes



Cuestiones Test

9. La red IP 210.106.14.0 con una máscara de red /24, cuántas redes y direcciones de host permite usar?
- A. 1 red con 254 hosts
 - B. 4 red con 128 hosts
 - C. 2 red con 24 hosts
 - D. 6 red con 64 hosts
 - E. 8 red con 36 hosts
10. Cuáles de las siguientes direcciones son privadas?
- A. 12.0.0.1
 - B. 168.172.19.39
 - C. 172.20.14.36
 - D. 172.33.194.30
 - E. 192.168.42.34