

Protocolos y comunicaciones de red



RAUL BAREÑO GUTIERREZ

Objetivos

- Explicar la forma en que se utilizan las reglas para facilitar la comunicación.
- Explicar la función de los protocolos y de los organismos de estandarización para facilitar la interoperabilidad en las comunicaciones de red.
- Explicar la forma en que los dispositivos de una LAN acceden a los recursos en una red de pequeña o mediana empresa.

¿Qué es la comunicación?

Comunicación humana



Establecimiento de reglas

- Un emisor y un receptor identificados
- Método de comunicación acordado (en persona, teléfono, carta, fotografía)
- Idioma y gramática común
- Velocidad y momento de entrega
- Requisitos de confirmación o acuse de recibo

Codificación del mensaje



Formato y encapsulación del mensaje

Ejemplo. Una carta personal está compuesta por:

- Un identificador del destinatario
- Un saludo
- El contenido del mensaje
- Una frase de cierre
- Un identificador del emisor



Tamaño del mensaje

Las restricciones de tamaño de las tramas requieren que el origen divida un mensaje largo en fragmentos individuales que cumplan los requisitos de tamaño mínimo y máximo.

Segmentación.

Cada segmento se encapsula en una trama separada con la información de la dirección y se envía a través de la red.

En el receptor, los mensajes se desencapsulan y se vuelven a unir para su procesamiento e interpretación.



Temporización del mensaje

- Método de acceso
- Control de flujo
- Tiempo de espera para la respuesta

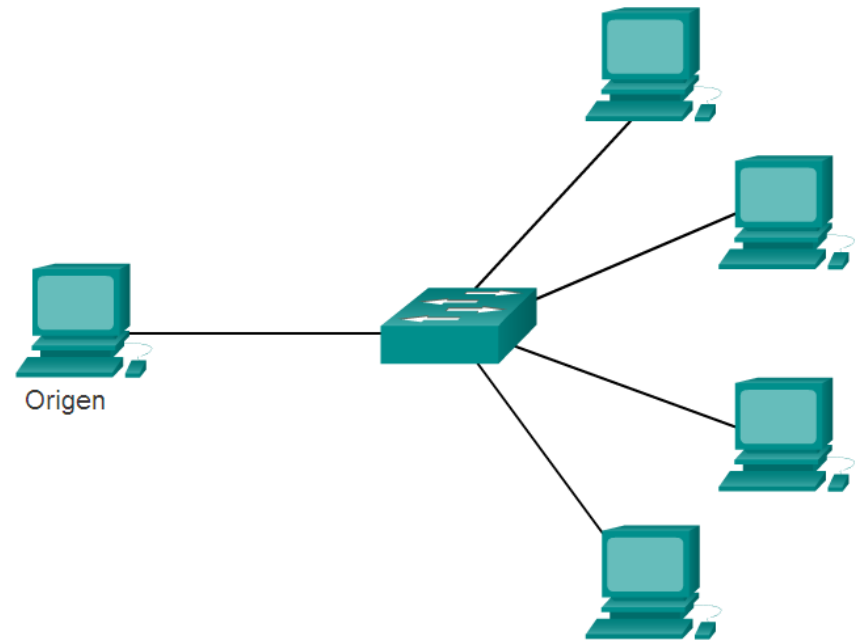
Opciones de entrega del mensaje



Unicast

Multicast

Broadcast



Unicast

Multicast

Broadcast

Reglas que rigen las comunicaciones

Protocolos: reglas que rigen las comunicaciones

Capa de contenido

¿Dónde está la cafetería?

Suite de protocolos de conversación

1. Utilizar un idioma común.
2. Esperar el turno.
3. Indicar al finalizar.

Capa de las reglas



Capa física



Las suites de protocolos son conjuntos de reglas que funcionan en conjunto para ayudar a resolver un problema.

Protocolos de red

- Formato o estructuración del mensaje
- Proceso por el cual los dispositivos de red comparten información sobre las rutas con otras redes
- Cómo y cuándo se transmiten mensajes de error y del sistema entre los dispositivos
- La configuración y la terminación de sesiones de transferencia de datos

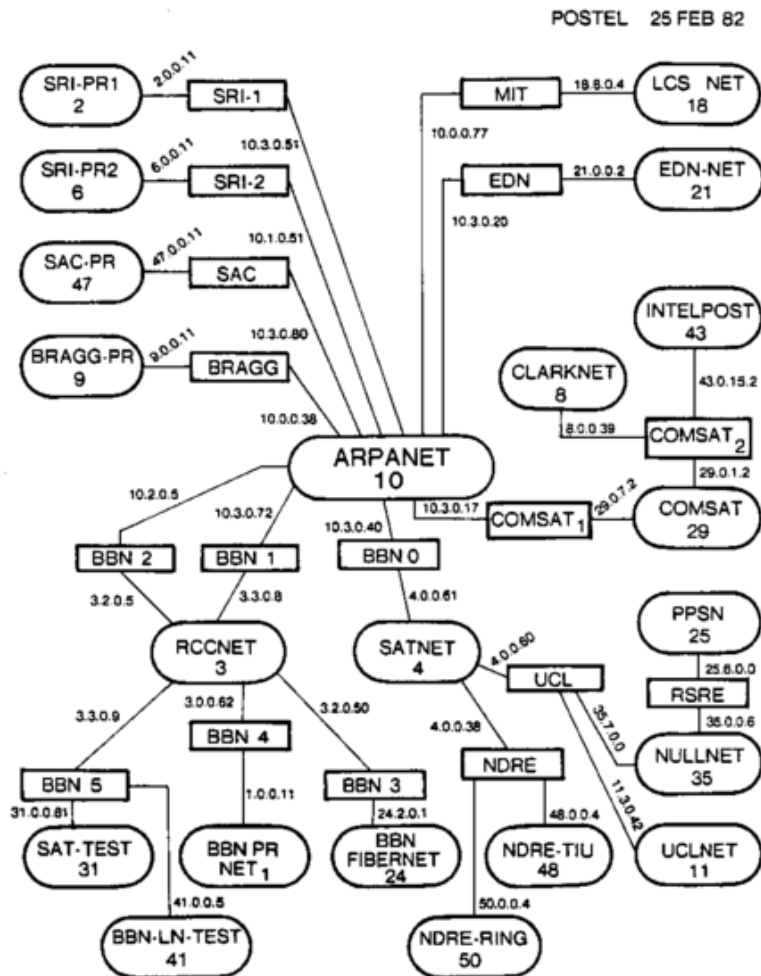
Interacción de protocolos

- Protocolo de aplicación: protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP)
- Protocolo de transporte: protocolo de control de transmisión (TCP)
- Protocolo de Internet: protocolo de Internet (IP)
- Protocolos de acceso a la red: capas física y de enlace de datos

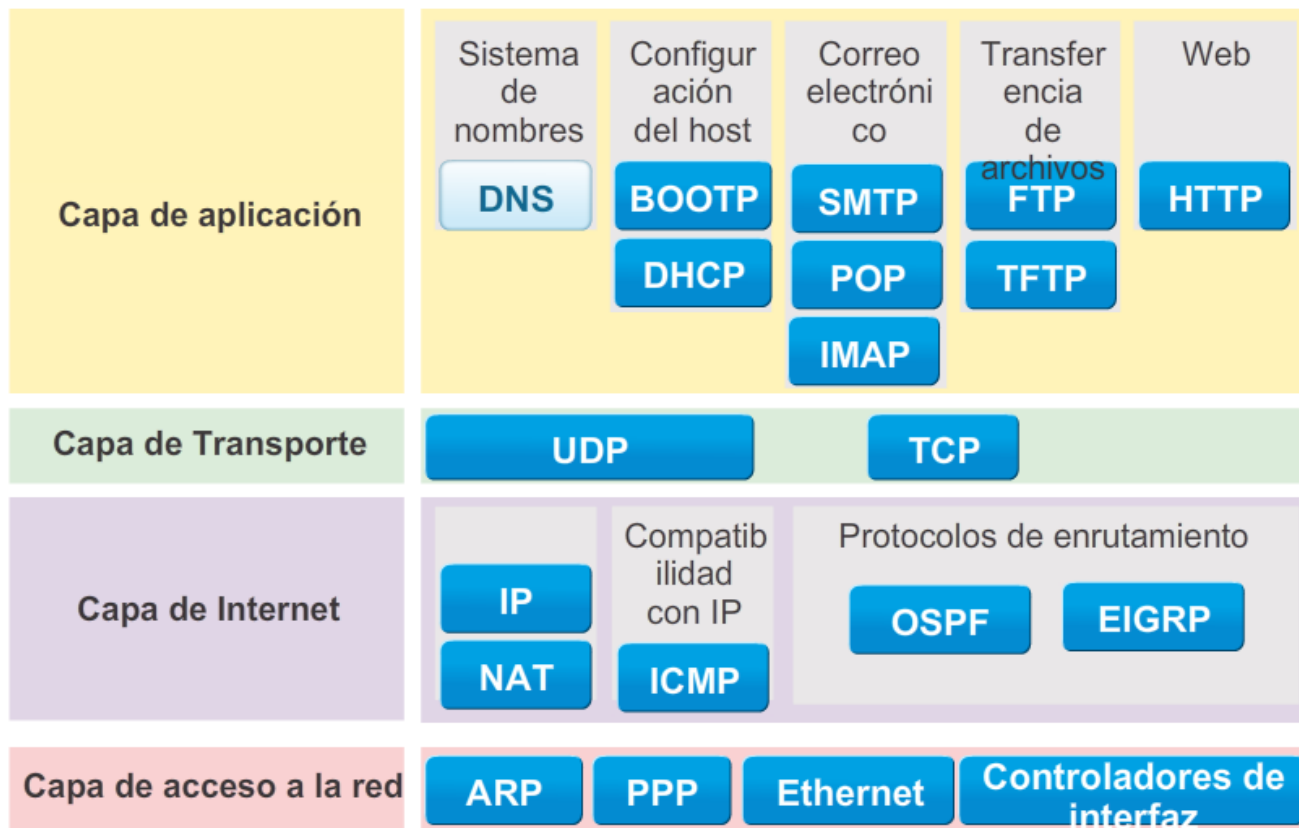
Suites de protocolos y estándares de la industria

TCP/IP	ISO	AppleTalk	Novell Netware
HTTP DNS DHCP FTP	ACSE ROSE TRSE SESE	AFP	NDS
TCP UDP	TP0 TP1 TP2 TP3 TP4	ATP AEP NBP RTMP	SPX
IPv4 IPv6 ICMPv4 ICMPv6	CONP/CMNS CLNP/CLNS	AARP	IPX
Ethernet PPP Frame Relay ATM WLAN			

Creación de Internet y desarrollo de TCP/IP



Suite de protocolos TCP/IP y comunicación



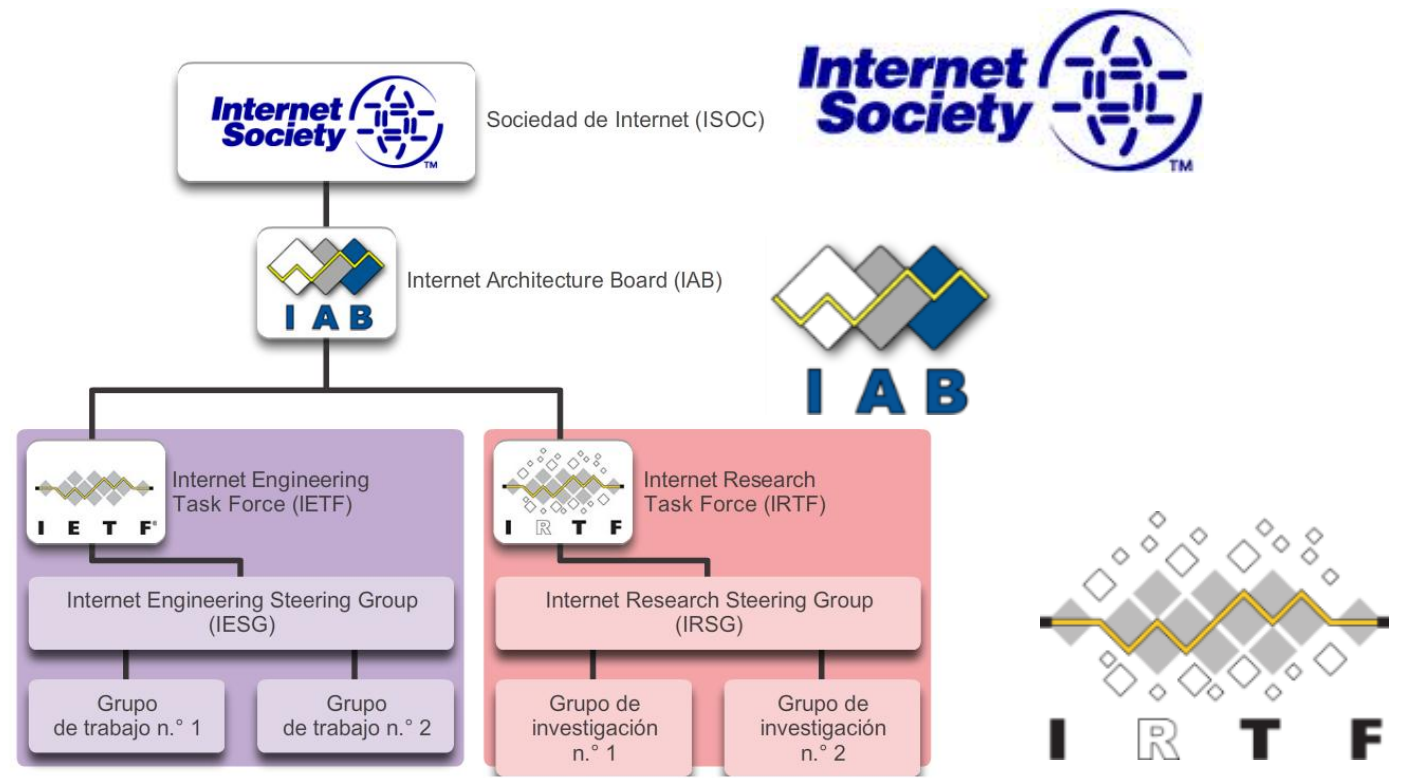
Organismos de estandarización



Estándares abiertos

- Internet Society (ISOC)
- Internet Architecture Board (IAB)
- Internet Engineering Task Force (IETF)
- Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica (IEEE)
- International Organization for Standardization (ISO)

ISOC, IAB e IETF



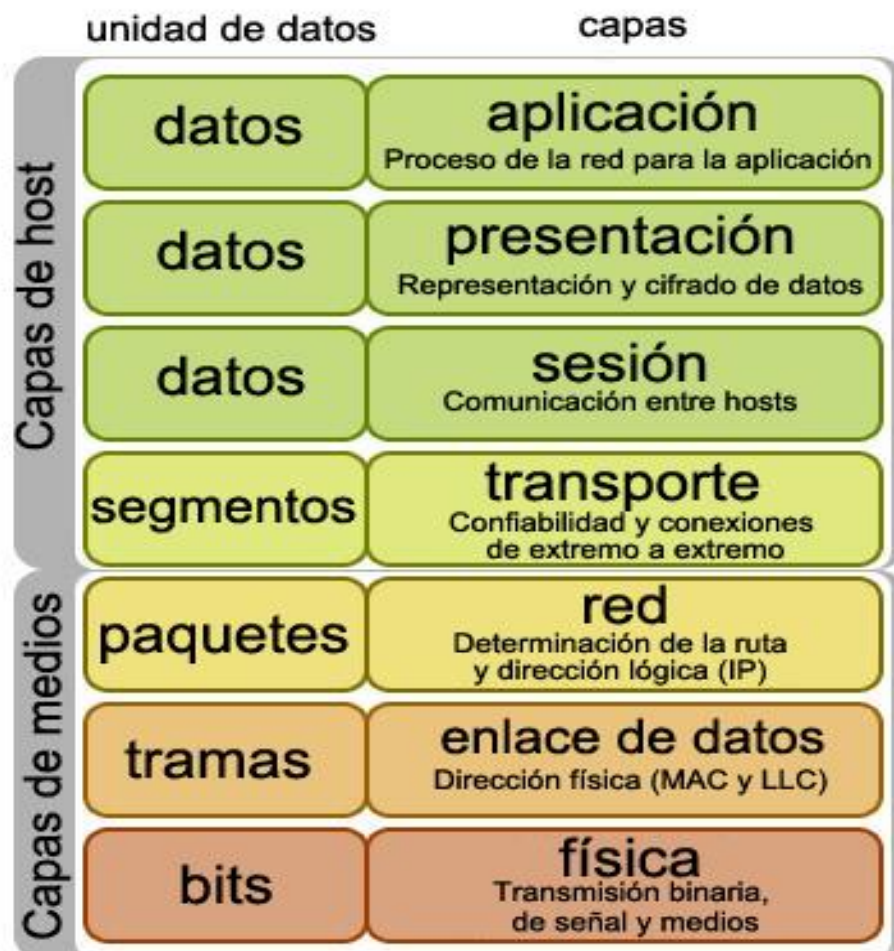
IEEE

- 38 sociedades
- 130 boletines
- 1300 conferencias anuales
- 1300 estándares y proyectos
- 400 000 miembros
- 160 países
- IEEE 802.3
- IEEE 802.11

ISO



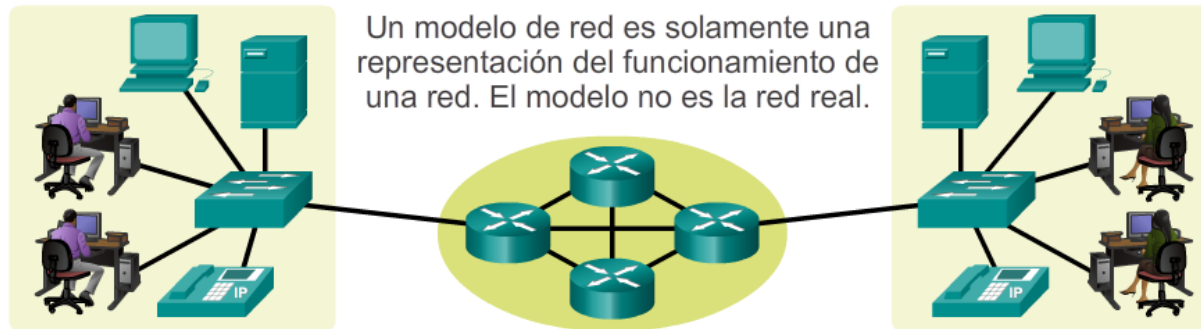
Modelo OSI



Otros organismos de estandarización

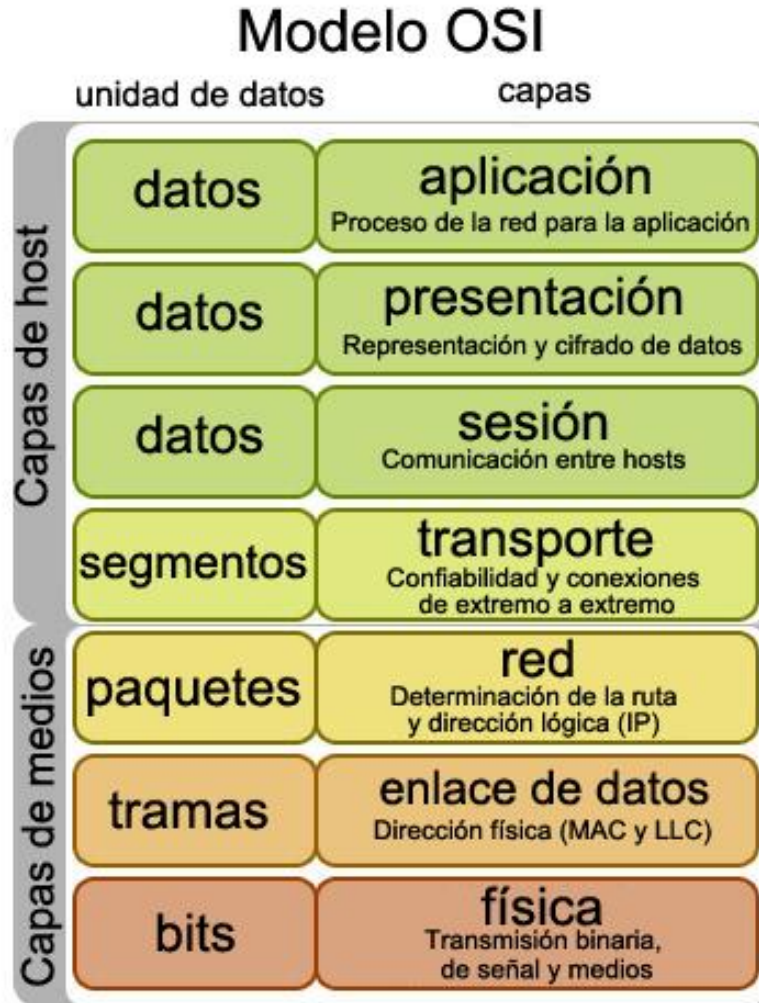
- Electronic Industries Alliance (EIA)
- Telecommunications Industry Association (TIA)
- Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT-T)
- Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN)
- Internet Assigned Numbers Authority (IANA)

Beneficios de utilizar un modelo en capas



Modelo OSI	Suite de protocolos TCP/IP	Modelo TCP/IP
Capa de aplicación	HTTP, DNS, DHCP, FTP	Capa de aplicación
Presentación		Capa de transporte
Sesión		Capa de transporte
Capa de transporte	TCP, UDP	Capa de transporte
Red	IPv4, IPv6, ICMPv4, ICMPv6	Internet
Capa de enlace de datos	PPP, Frame Relay, Ethernet	Acceso a la red
Física		

Modelo de referencia OSI



Modelo de referencia TCP/IP

Capa de aplicación

Representa datos para el usuario, más el control de codificación y de diálogo.

Capa de transporte

Admite la comunicación entre distintos dispositivos a través de diversas redes.

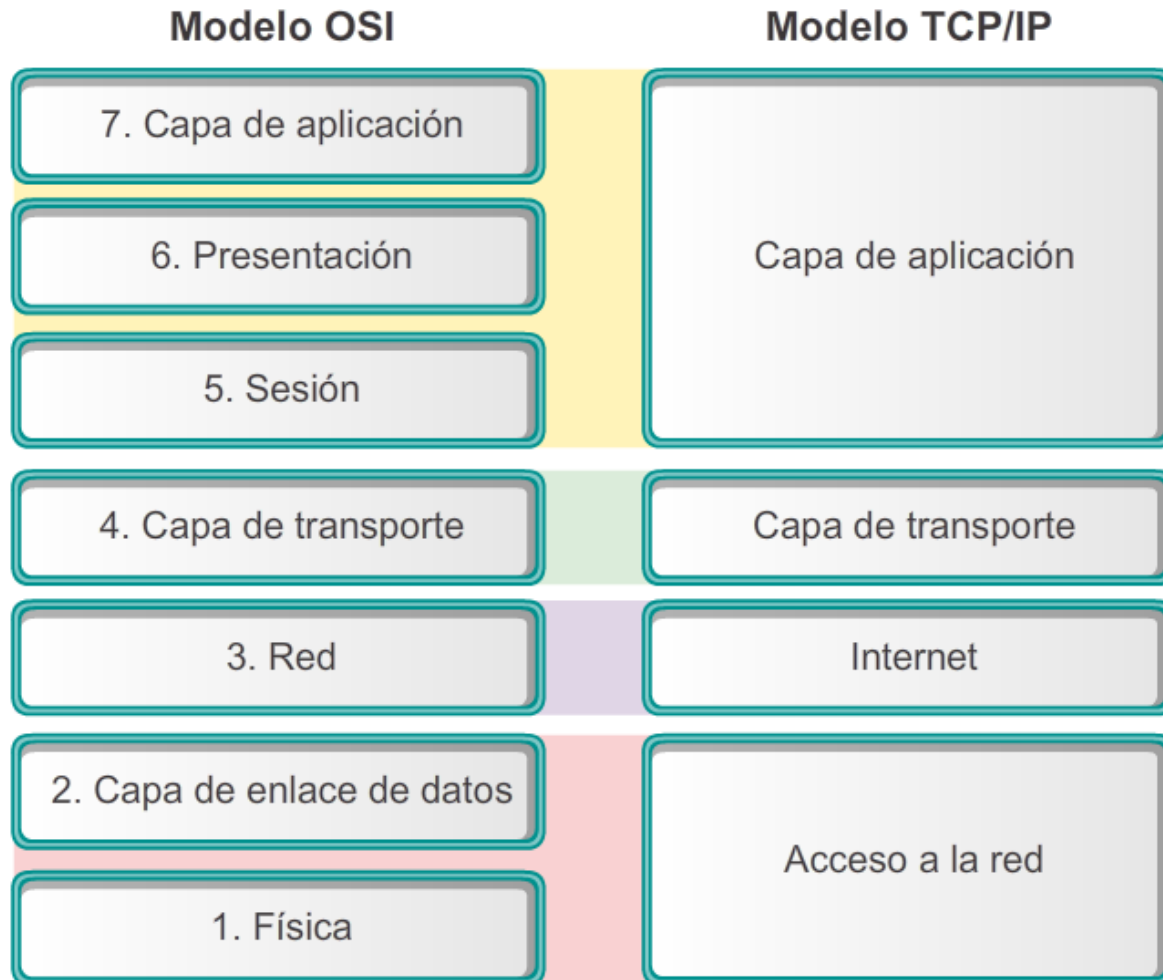
Internet

Determina el mejor camino a través de la red.

Acceso a la red

Controla los dispositivos de hardware y los medios que crean la red.

Comparación entre los modelos OSI y TCP/IP



Comunicación de los mensajes

- Ventajas de la segmentación de mensajes

Se pueden entrelazar distintas conversaciones.

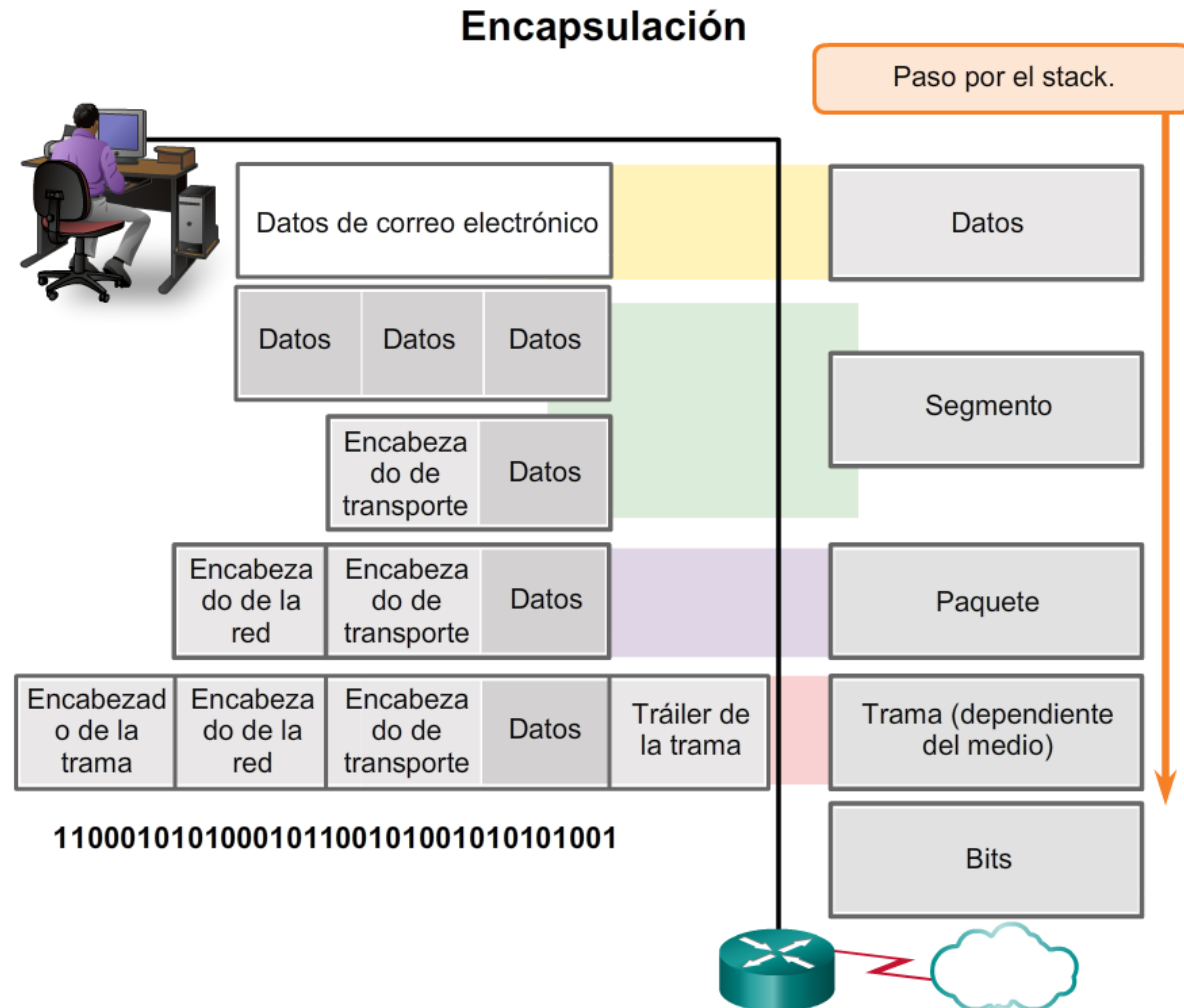
Mayor confiabilidad de las comunicaciones de red.

- Desventajas de la segmentación de mensajes

Mayor nivel de complejidad.

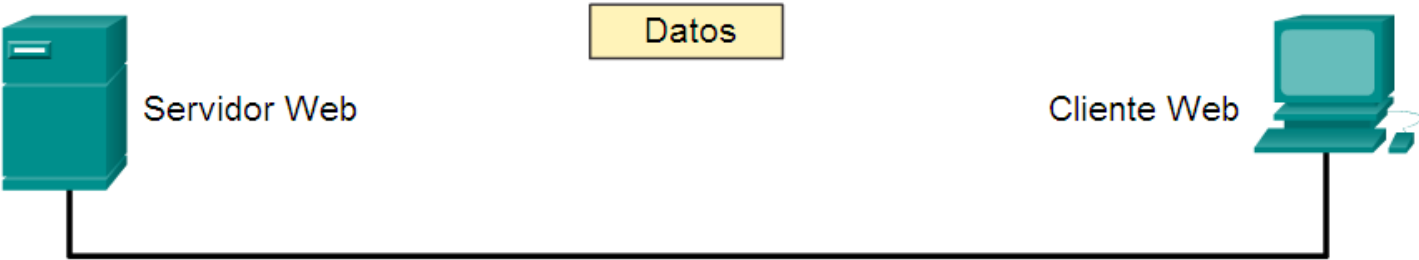
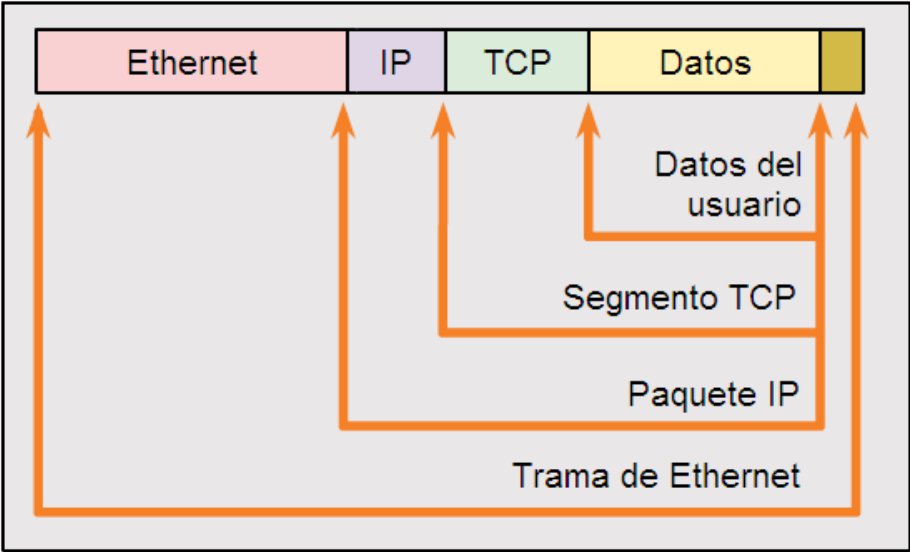
Unidades de datos del protocolo (PDU)

- Datos
- Segmento
- Paquete
- Trama
- Bits



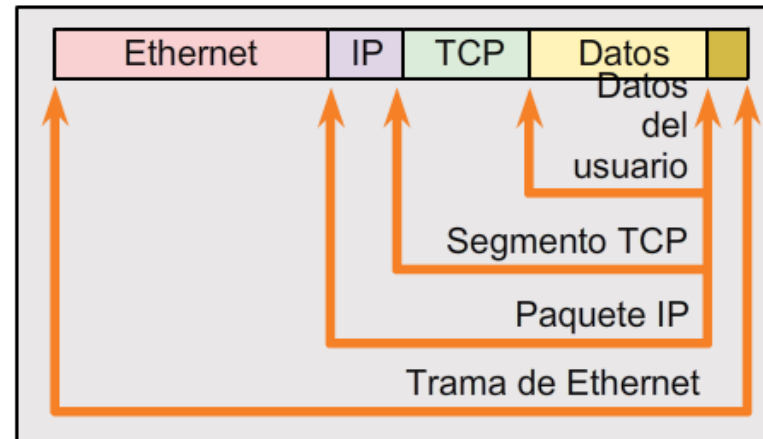
Encapsulación

Términos de encapsulación de protocolos

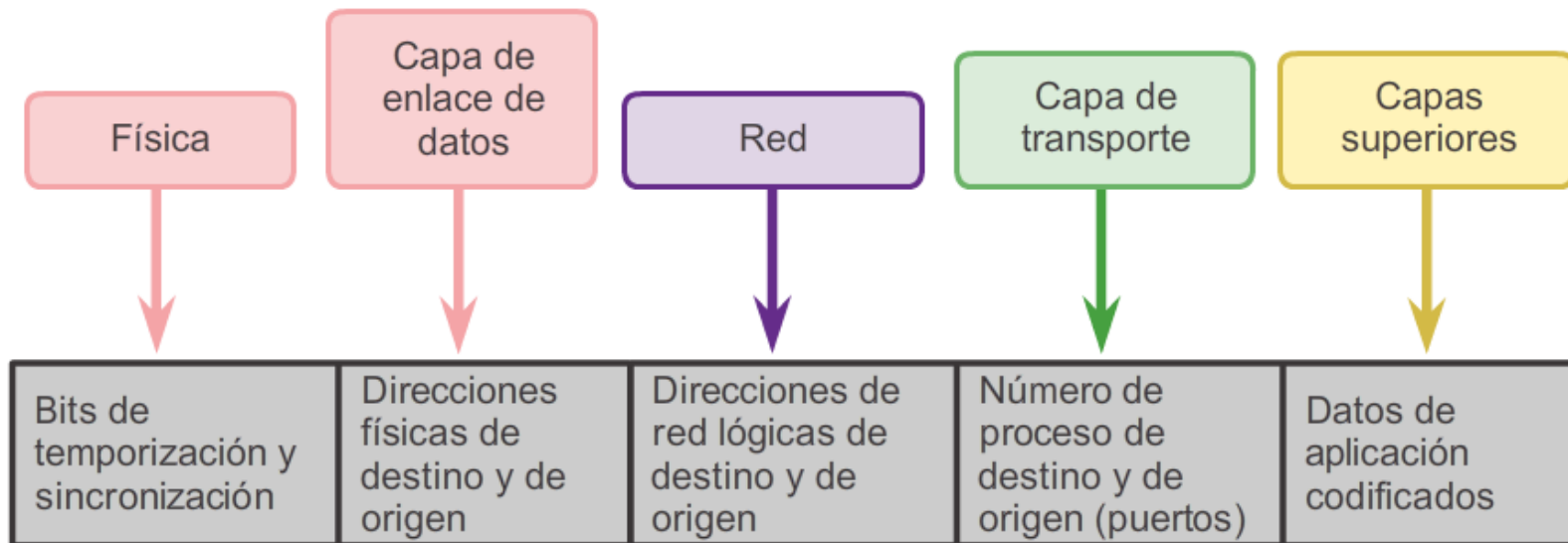


Desencapsulación

Términos de encapsulación de protocolos



Acceso a los recursos locales



Direcciones de red y direcciones de enlace de datos

- Dirección de red

 - Dirección IP de origen

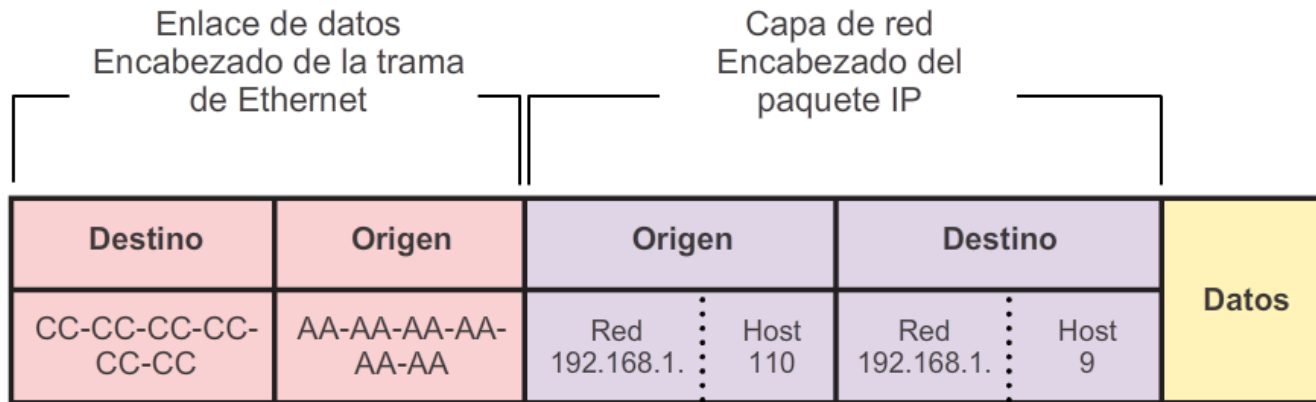
 - Dirección IP de destino

- Dirección de enlace de datos

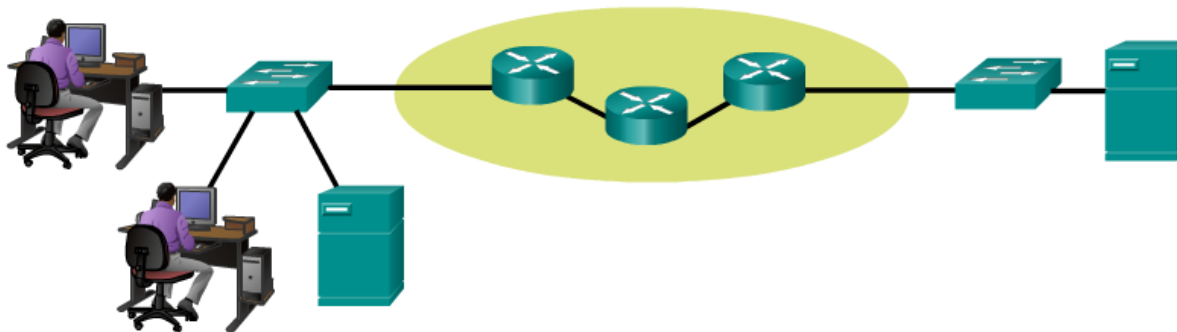
 - Dirección de enlace de datos de origen (es la MAC del PC)

 - Dirección de enlace de datos de destino

Comunicación con un dispositivo en la misma red

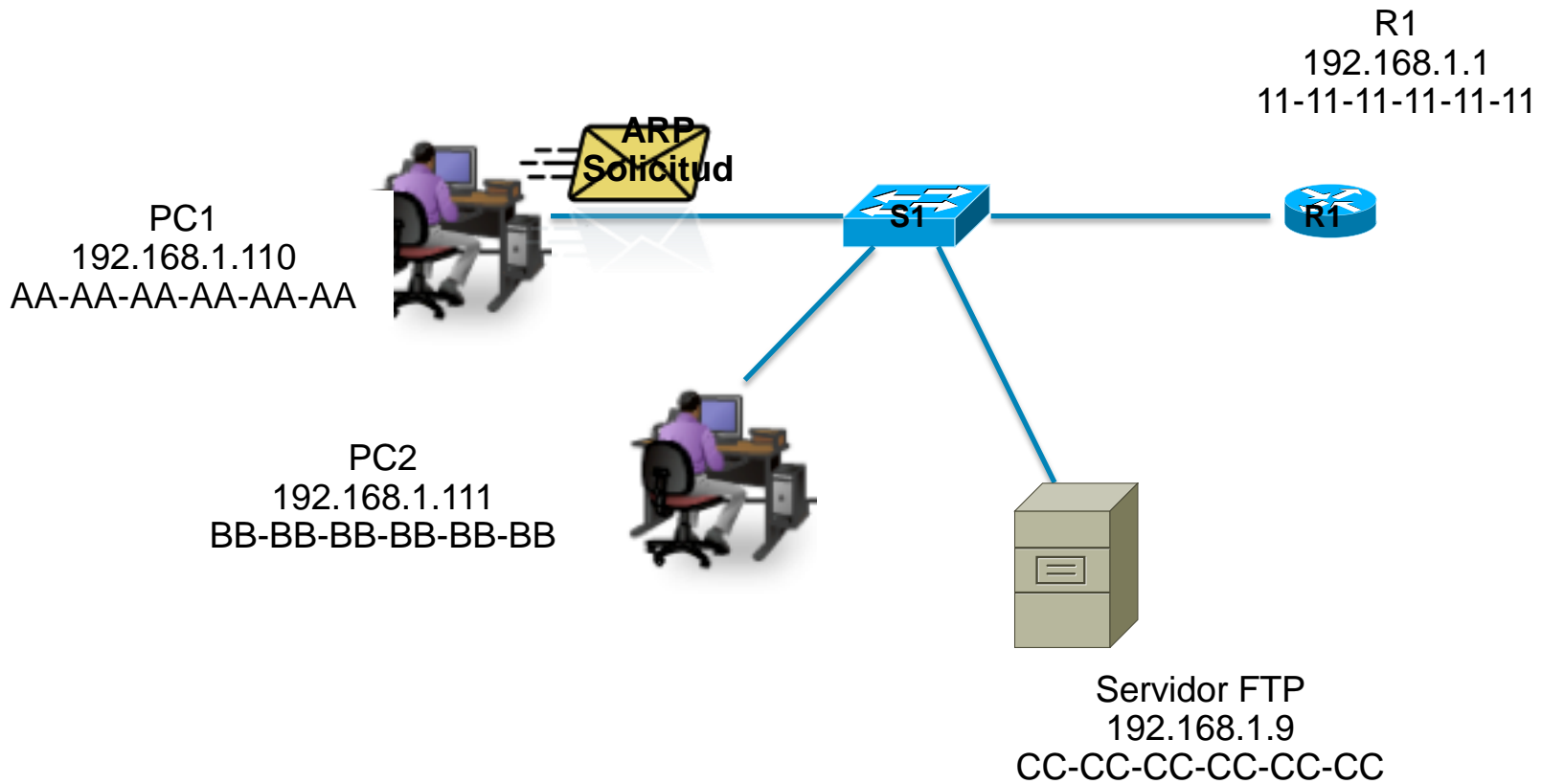


PC1
192.168.1.110
AA-AA-AA-AA-AA-AA

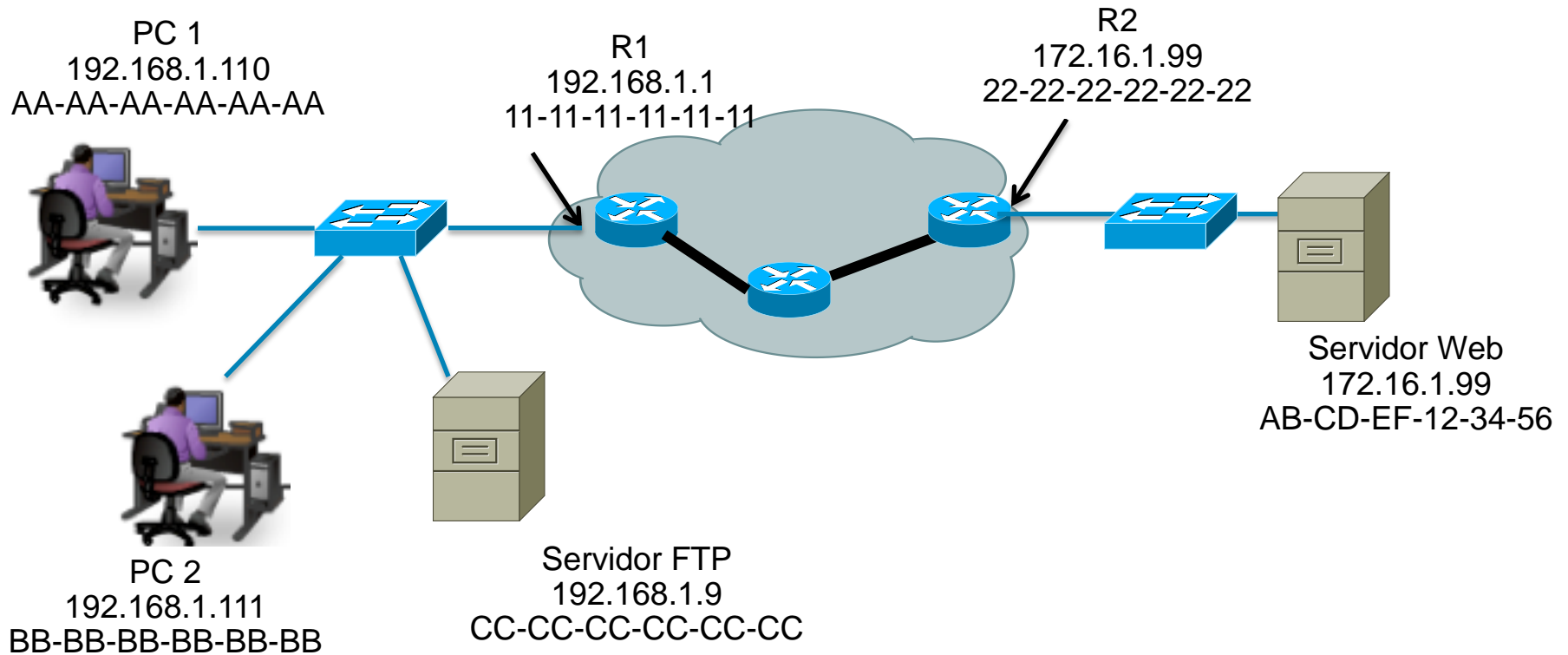


Servidor FTP
192.168.1.9
CC-CC-CC-CC-CC-CC

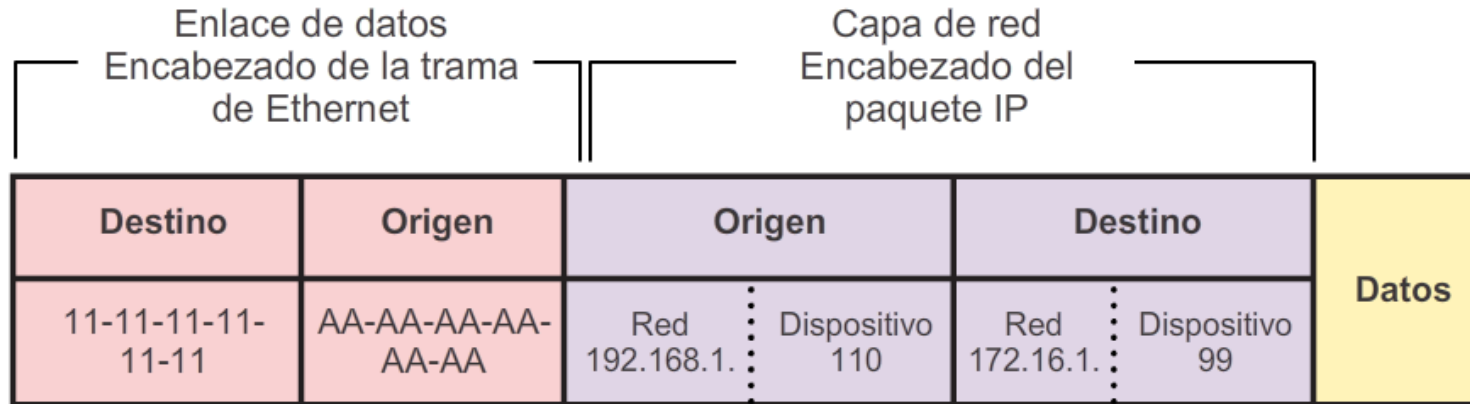
Direcciones MAC e IP



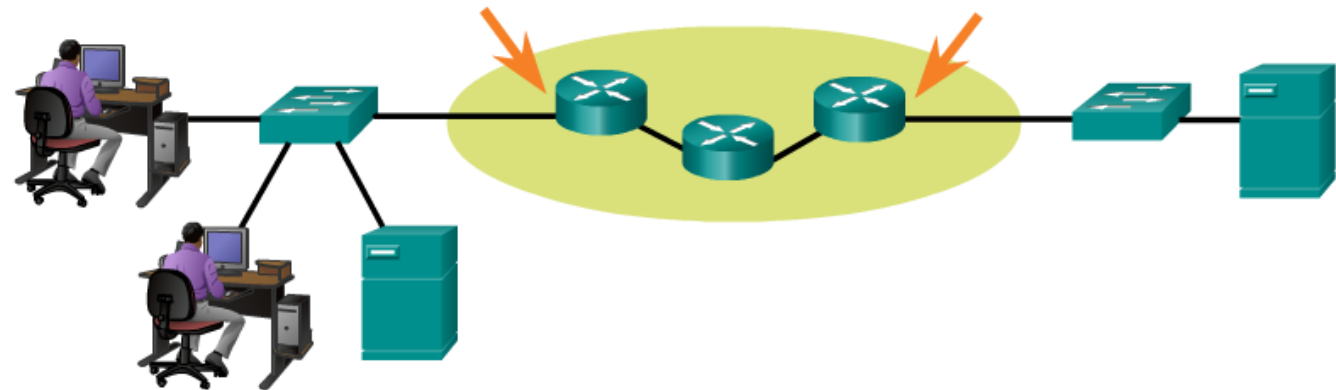
Gateway predeterminado



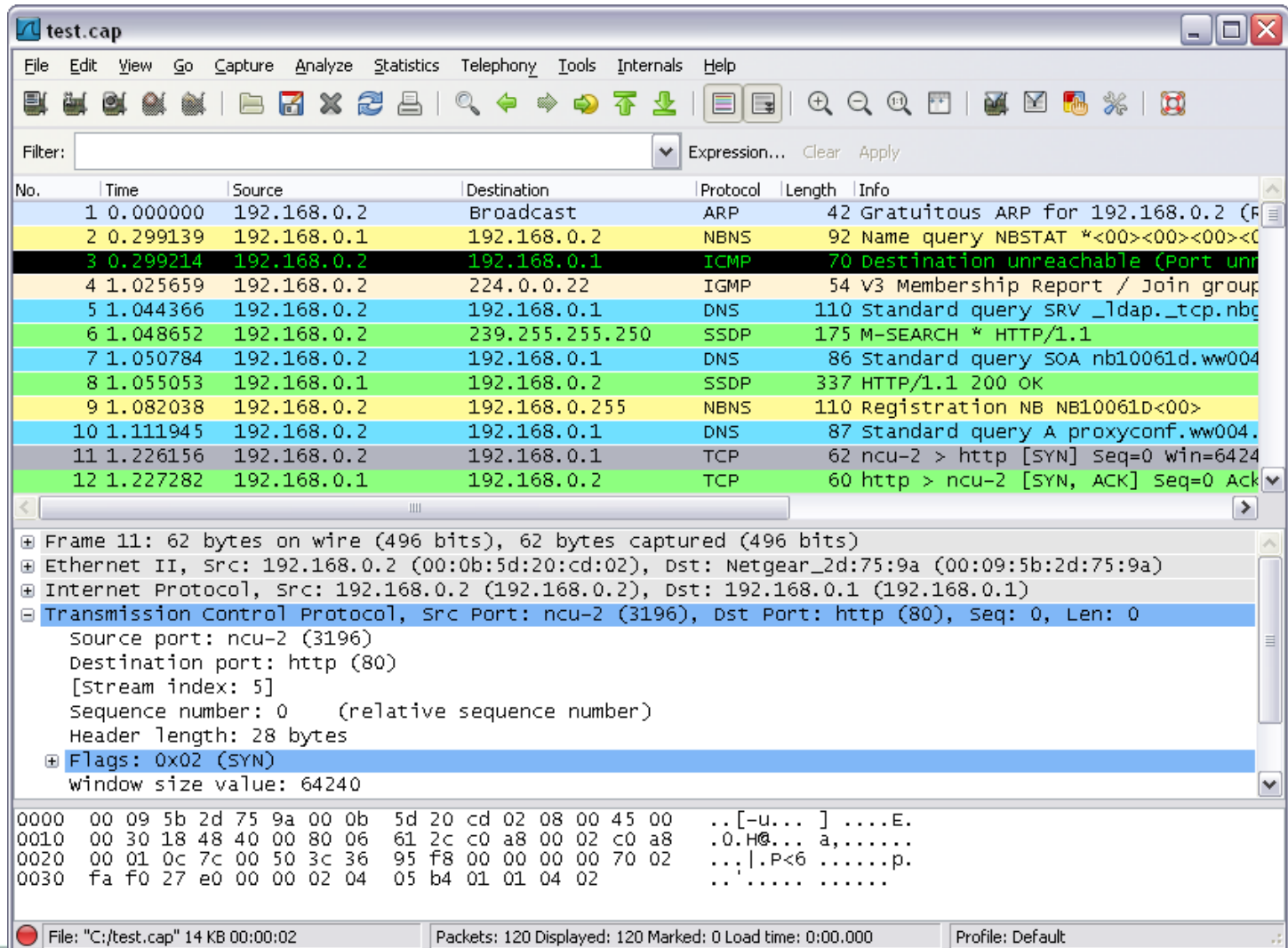
Comunicación con un dispositivo de una red remota



PC1 192.168.1.110 AA-AA-AA-AA-AA-AA	R1 192.168.1.1 11-11-11-11-11-11	R2 172.16.1.99 22-22-22-22-22-22	Servidor Web 172.16.1.99 AB-CD-EF-12-34-56
--	---	---	---



Uso de Wireshark para ver el tráfico de la red



test.cap

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Tools Internals Help

Filter: Expression... Clear Apply

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	192.168.0.2	Broadcast	ARP	42	Gratuitous ARP for 192.168.0.2 (F
2	0.299139	192.168.0.1	192.168.0.2	NBNS	92	Name query NBSTAT *<00><00><00><0
3	0.299214	192.168.0.2	192.168.0.1	ICMP	70	Destination unreachable (Port un
4	1.025659	192.168.0.2	224.0.0.22	IGMP	54	v3 Membership Report / Join group
5	1.044366	192.168.0.2	192.168.0.1	DNS	110	Standard query SRV _ldap.tcp.nbc
6	1.048652	192.168.0.2	239.255.255.250	SSDP	175	M-SEARCH * HTTP/1.1
7	1.050784	192.168.0.2	192.168.0.1	DNS	86	Standard query SOA nb10061d.ww004
8	1.055053	192.168.0.1	192.168.0.2	SSDP	337	HTTP/1.1 200 OK
9	1.082038	192.168.0.2	192.168.0.255	NBNS	110	Registration NB NB10061D<00>
10	1.111945	192.168.0.2	192.168.0.1	DNS	87	Standard query A proxyconf.ww004.
11	1.226156	192.168.0.2	192.168.0.1	TCP	62	ncu-2 > http [SYN] Seq=0 win=6424
12	1.227282	192.168.0.1	192.168.0.2	TCP	60	http > ncu-2 [SYN, ACK] Seq=0 Ack

Frame 11: 62 bytes on wire (496 bits), 62 bytes captured (496 bits)

- Ethernet II, Src: 192.168.0.2 (00:0b:5d:20:cd:02), Dst: Netgear_2d:75:9a (00:09:5b:2d:75:9a)
- Internet Protocol, Src: 192.168.0.2 (192.168.0.2), Dst: 192.168.0.1 (192.168.0.1)
- Transmission Control Protocol, Src Port: ncu-2 (3196), Dst Port: http (80), Seq: 0, Len: 0
 - Source port: ncu-2 (3196)
 - Destination port: http (80)
 - [Stream index: 5]
 - Sequence number: 0 (relative sequence number)
 - Header length: 28 bytes
 - Flags: 0x02 (SYN)
 - window size value: 64240

```

0000  00 09 5b 2d 75 9a 00 0b 5d 20 cd 02 08 00 45 00  ..[-u... ] ....E.
0010  00 30 18 48 40 00 80 06 61 2c c0 a8 00 02 c0 a8  .0.H@... a,.....
0020  00 01 0c 7c 00 50 3c 36 95 f8 00 00 00 00 70 02  ...|.P<6 .....p.
0030  fa f0 27 e0 00 00 02 04 05 b4 01 01 04 02      .. .....
    
```

File: "C:/test.cap" 14 KB 00:00:02 Packets: 120 Displayed: 120 Marked: 0 Load time: 0:00:000 Profile: Default

Resumen

- Las redes de datos son sistemas de dispositivos finales, intermediarios y medios que conectan los dispositivos. Para que se produzca la comunicación, estos deben saber cómo comunicarse.
- Estos dispositivos deben cumplir con reglas y protocolos de comunicación. TCP/IP es un ejemplo de protocolos.
- La mayoría de los protocolos son creados por organismos de estandarización, como el IETF o el IEEE.
- Los modelos de red más ampliamente utilizados son OSI y TCP/IP.

Resumen

- Los datos que pasan por el stack de OSI se segmentan en trozos y se encapsulan con direcciones y otras etiquetas. El proceso se revierte a medida que esos trozos se desencapsulan y pasan por el stack de protocolos de destino.
- El modelo OSI describe los procesos de codificación, formateo, segmentación y encapsulación de datos para transmitir por la red.
- La suite de TCP/IP es un protocolo de estándar abierto que recibió el aval de la industria de redes y fue ratificado, o aprobado, por un organismo de estandarización.

Resumen

- La suite de protocolos de Internet es una suite de protocolos necesaria para transmitir y recibir información mediante Internet.
- Las unidades de datos del protocolo (PDU, Protocol Data Units) se denominan según los protocolos de la suite TCP/IP: datos, segmento, paquete, trama y bits.
- La aplicación de los modelos permite a diversas personas, compañías y asociaciones comerciales analizar las redes actuales y planificar las redes del futuro.



MUCHAS GRACIAS
CONSTRUIMOS FUTURO

Cisco | Networking Academy[®]
Mind Wide Open[™]