

IÉ-425

Redes de computadores

Escuela de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Costa Rica

Enero, 2021

Clase 4

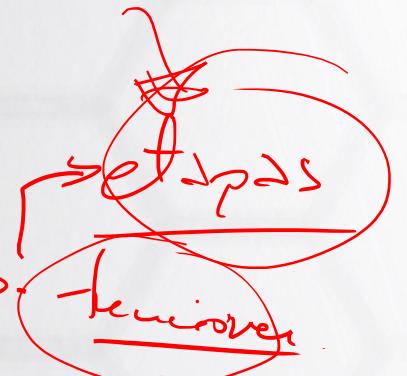


Objetivo

-Dar al estudiante una introducción de la estructura de diferentes redes de computadores

Participación: Juss Manuel.

→ Arquitecturas en capas.
Confidencialidad, Orden, Escalabilidad.

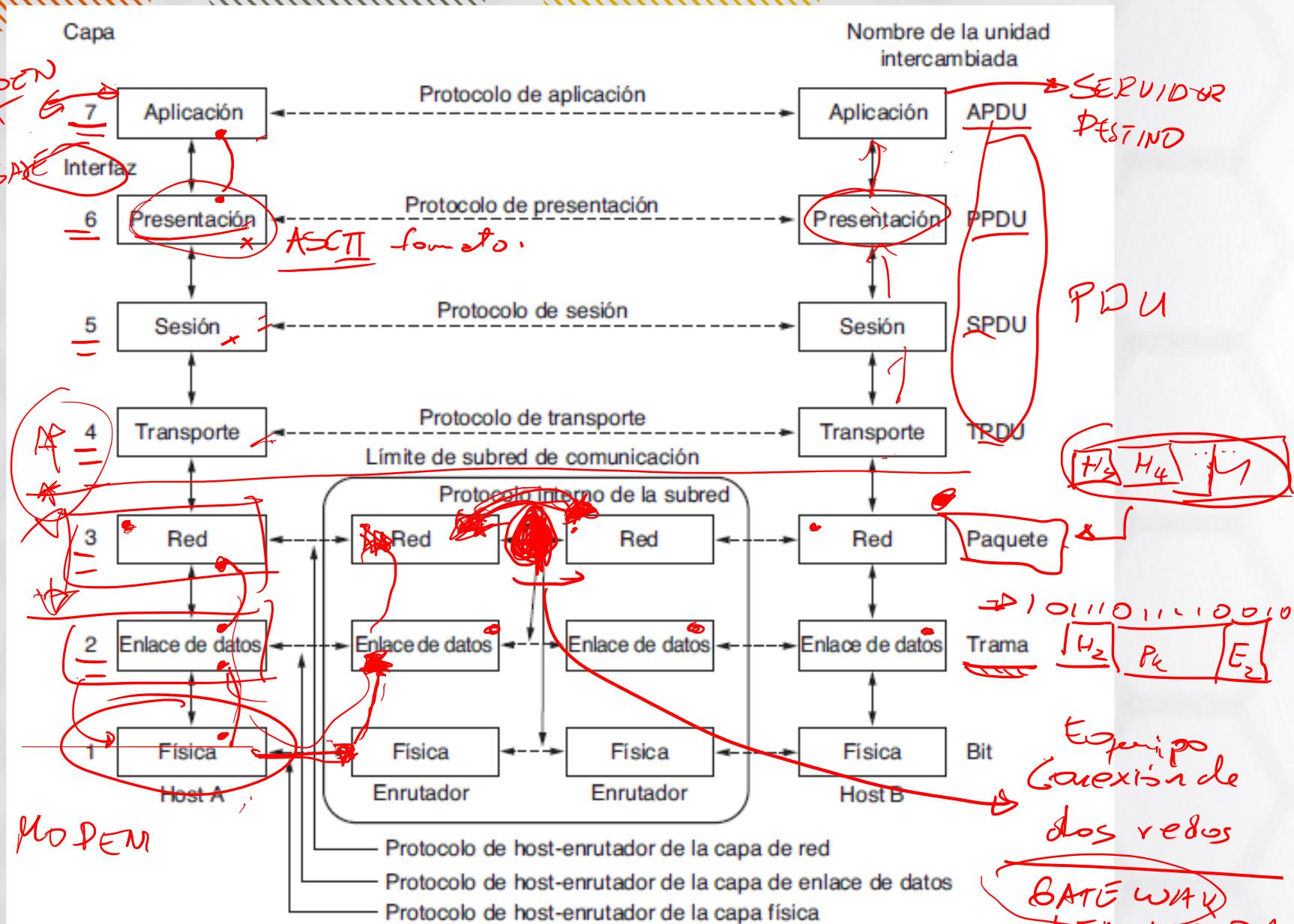


Modelo de referencia OSI

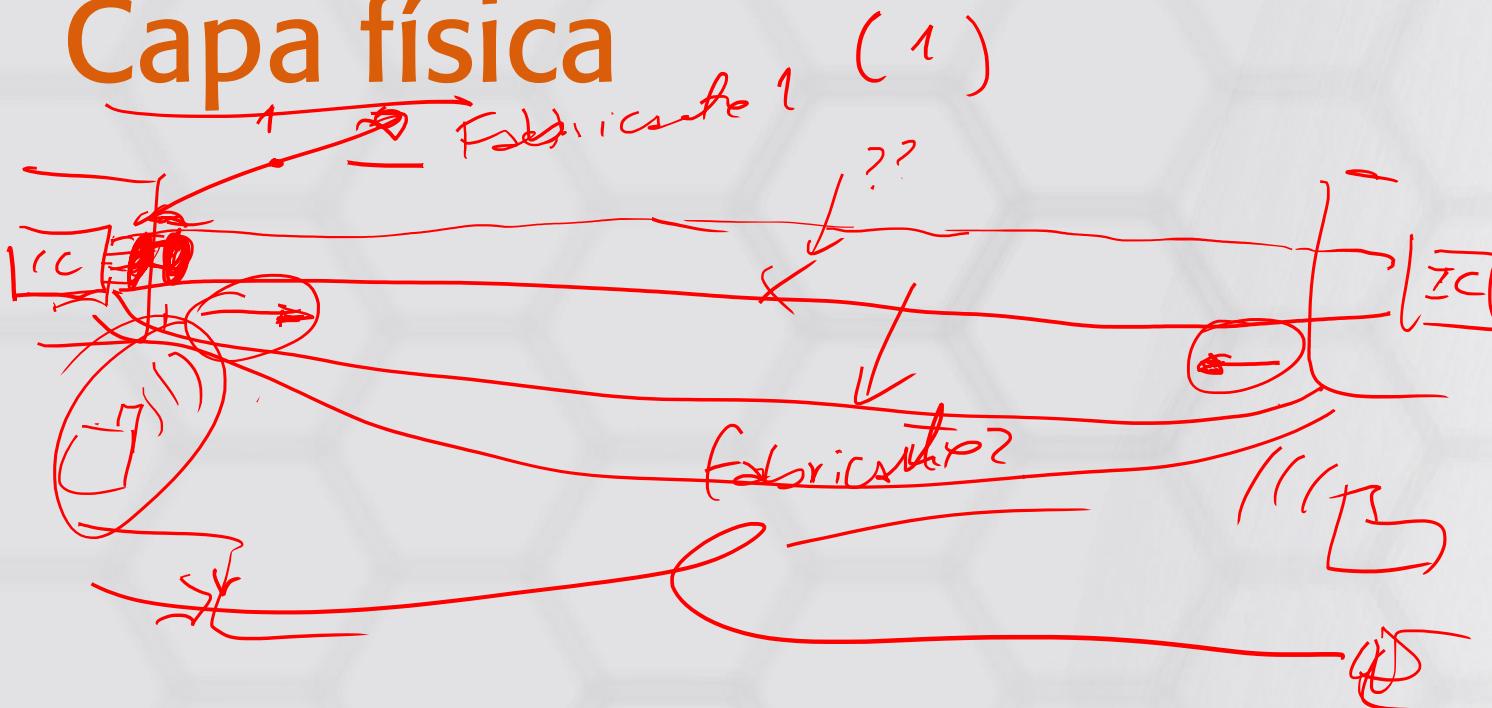
ISO

Open Systems Interconnection





Capa física



Voltajes

Corrientes

- Tensiones de salida
- Frecuencias
- d/Bm

MEDIUM DE TRANSMISIÓN

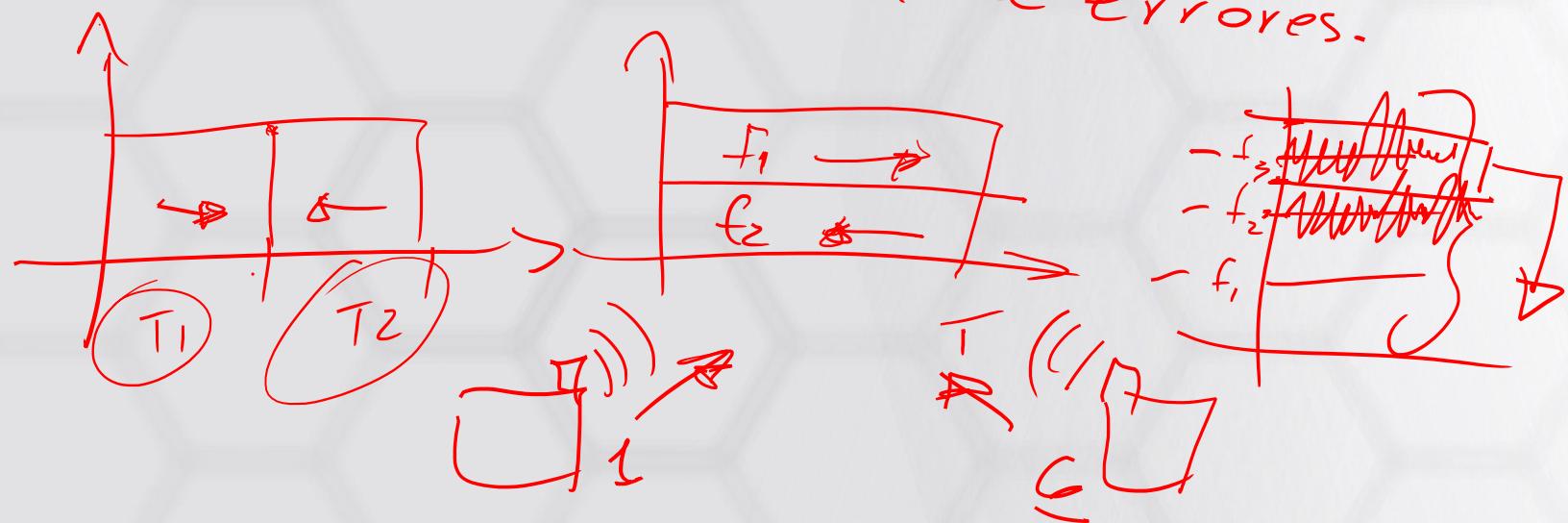
1011011

Capa enlace de datos

101101



101101



Capa red

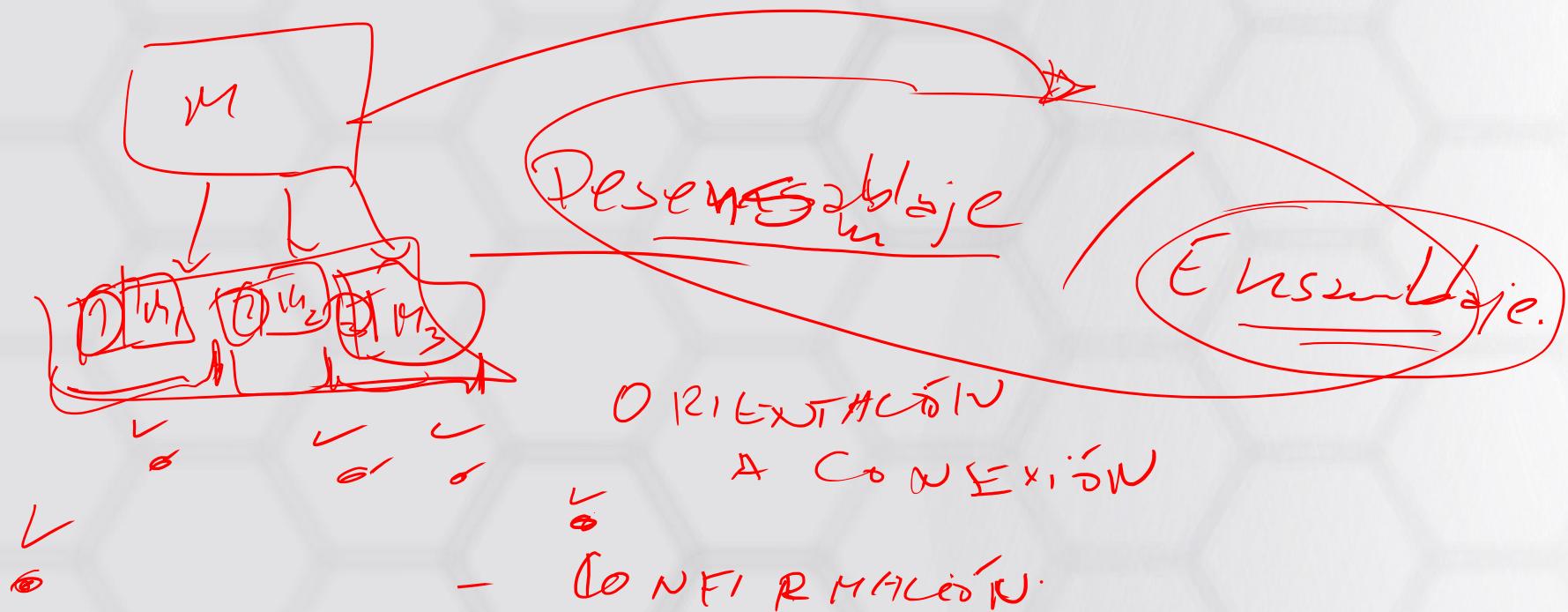
(3)

- Rutas -
- Direcciones. -

/

Capa transporte

(4)

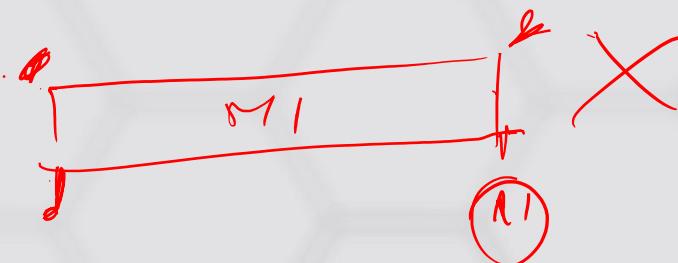


Capa sesión

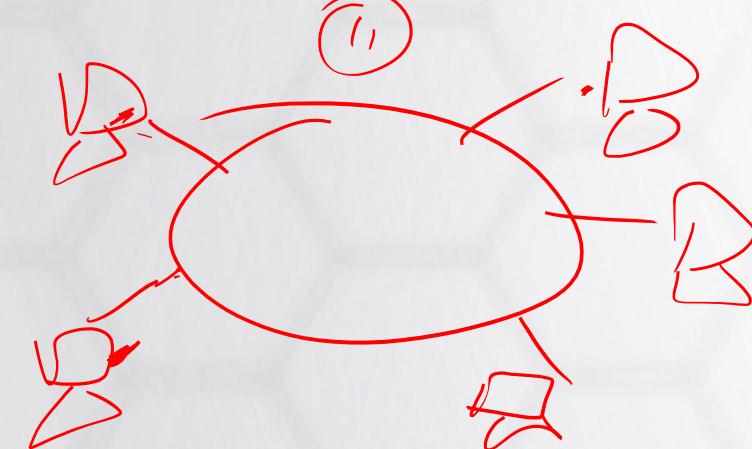
(5)

→ Tokens }

Control Dílogo



Token Ring



Capa presentación

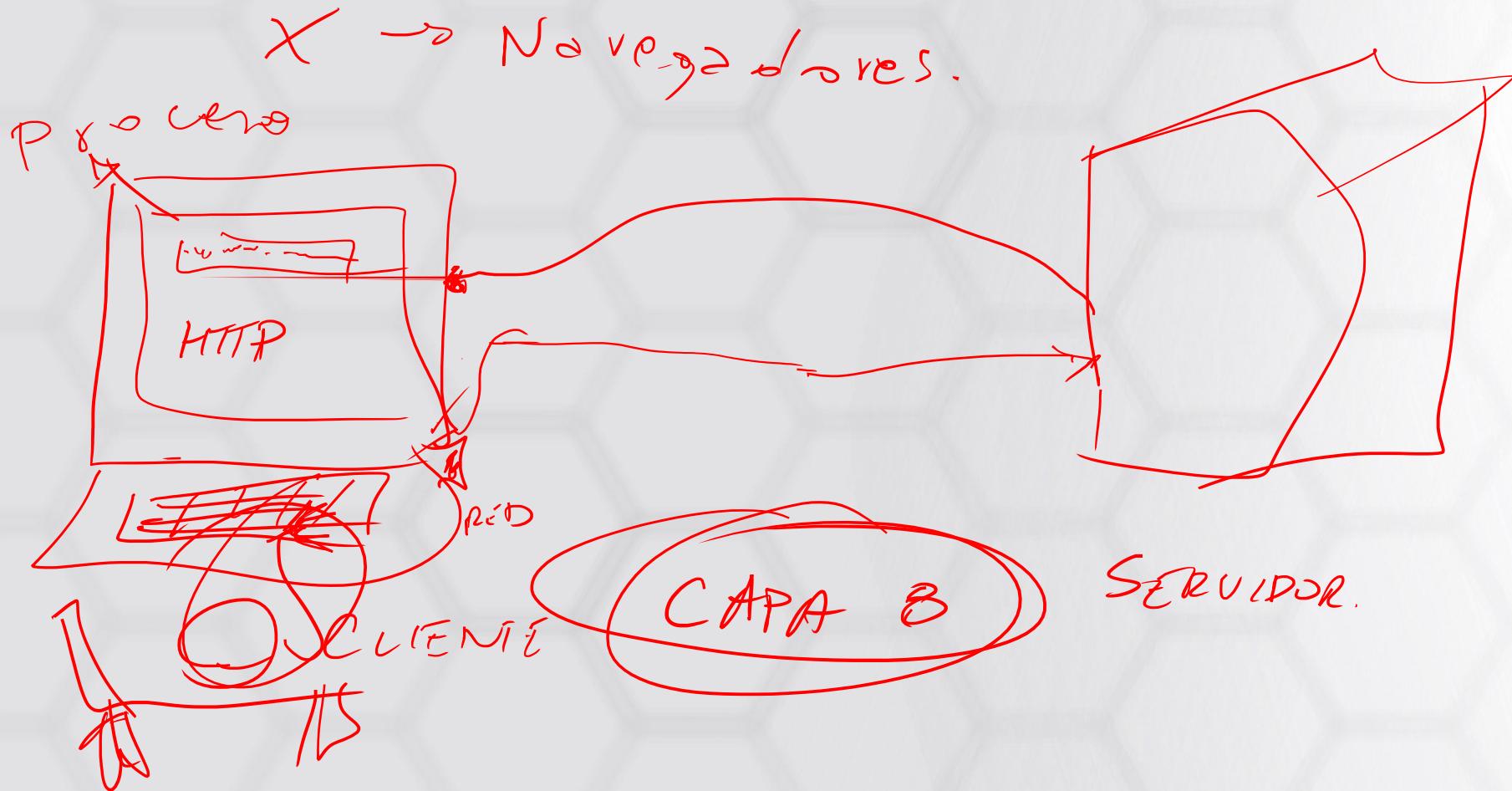
(6)

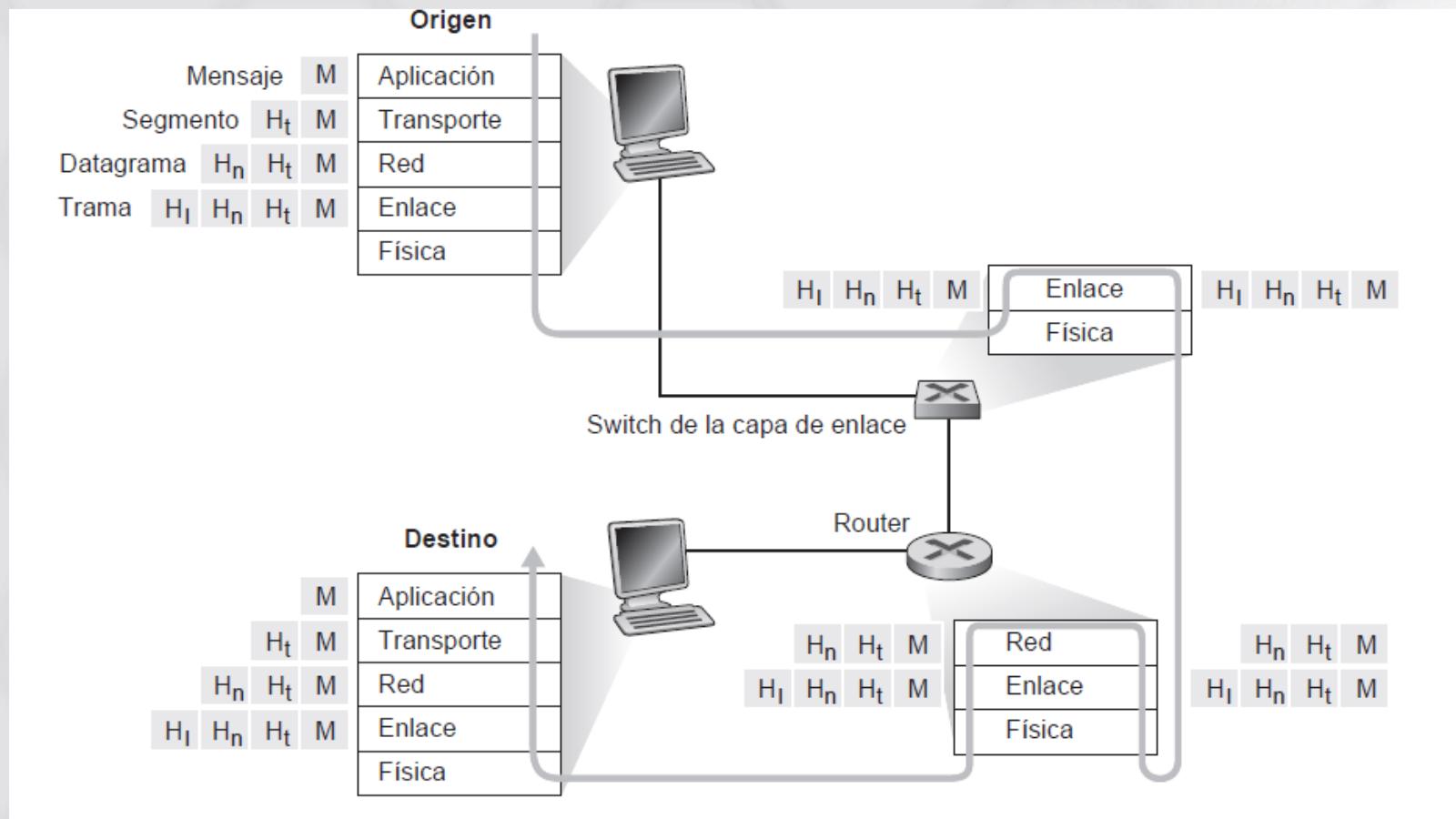
Formato



- Encriptación
- Compresión → Patrones repetitivos

Capa aplicación (7)





Ejercicios



Ejercicio 13, pág. 74

- ¿Qué significa “negociación” al hablar sobre protocolos de red? Cite un ejemplo.

CR → UCRANIA

←
- RECURSOS
- PARÁMETROS (SE DEFINEN)

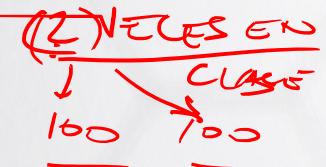
→ Sebastian

→ Nikhole

→ Belinda

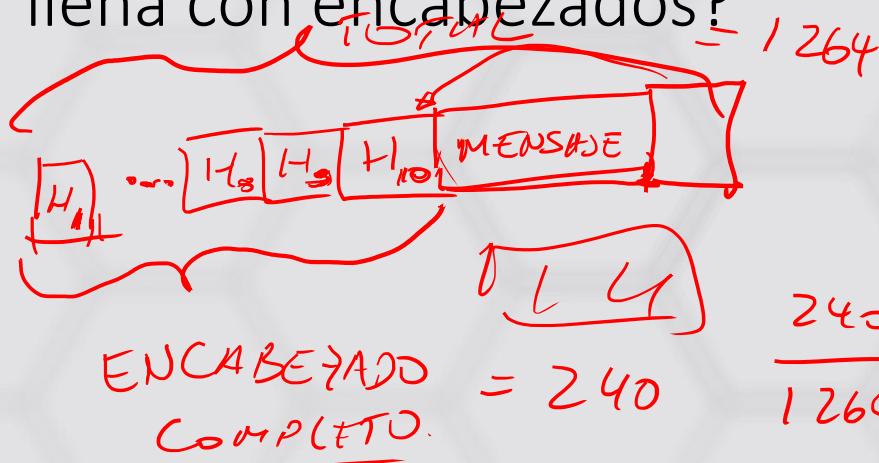
→

TAREAS, QUE COSAS TRAB EN CLASE



Ejercicio 16, pág. 75

- Un sistema tiene una jerarquía de protocolos de **10** capas. Las aplicaciones generan mensajes con una longitud de **1024** bytes. En cada una de las capas se agrega un encabezado de **24** bytes. ¿Qué fracción del ancho de banda de la red se llena con encabezados?



APLICACIÓN

A hand-drawn diagram of a stack of four layers. From top to bottom, they are labeled "10", "9", "8", and "7". An arrow points from the word "APLICACIÓN" to the top layer.

23% → Bryan Carrillo.

23% → Jessiefin Siria.

$\frac{240}{1264} \times 100\% \rightarrow$ Kenneth ✓

$\frac{18}{1264} \times 100\% \rightarrow$ Pierre ✓

Ejercicio 16, pág. 75

- Un sistema tiene una jerarquía de protocolos de **10** capas. Las aplicaciones generan mensajes con una longitud de **1024** bytes. En cada una de las capas se agrega un encabezado de **24** bytes. ¿Qué fracción del ancho de banda de la red se llena con encabezados?

Ejercicio 20, pág. 75

- Al transferir un archivo entre dos computadoras, hay dos estrategias de confirmación de recepción posibles. En la primera, el archivo se divide en paquetes y el receptor envía una confirmación de recepción por cada paquete individual, pero no envía una confirmación de recepción para la transferencia del archivo como un todo. En la segunda no se envía una confirmación de recepción para cada paquete individual, sino que se envía una confirmación de recepción de todo el archivo completo cuando llega.
- Comente: ¿cuál estrategia es mejor? Ventajas o desventajas de cada una.

Selbstin
VENTAJAS
DESVENTAJAS

Belinda
Fabiana

Programa de rastreo de paquetes

- En la segunda parte de la clase se realizará un ejercicio con Wireshark, se recomienda tenerla instalada para “seguir” el ejercicio o bien instalarla luego para completar otros ejercicios del curso y tareas.

Modelo de referencia TCP/IP



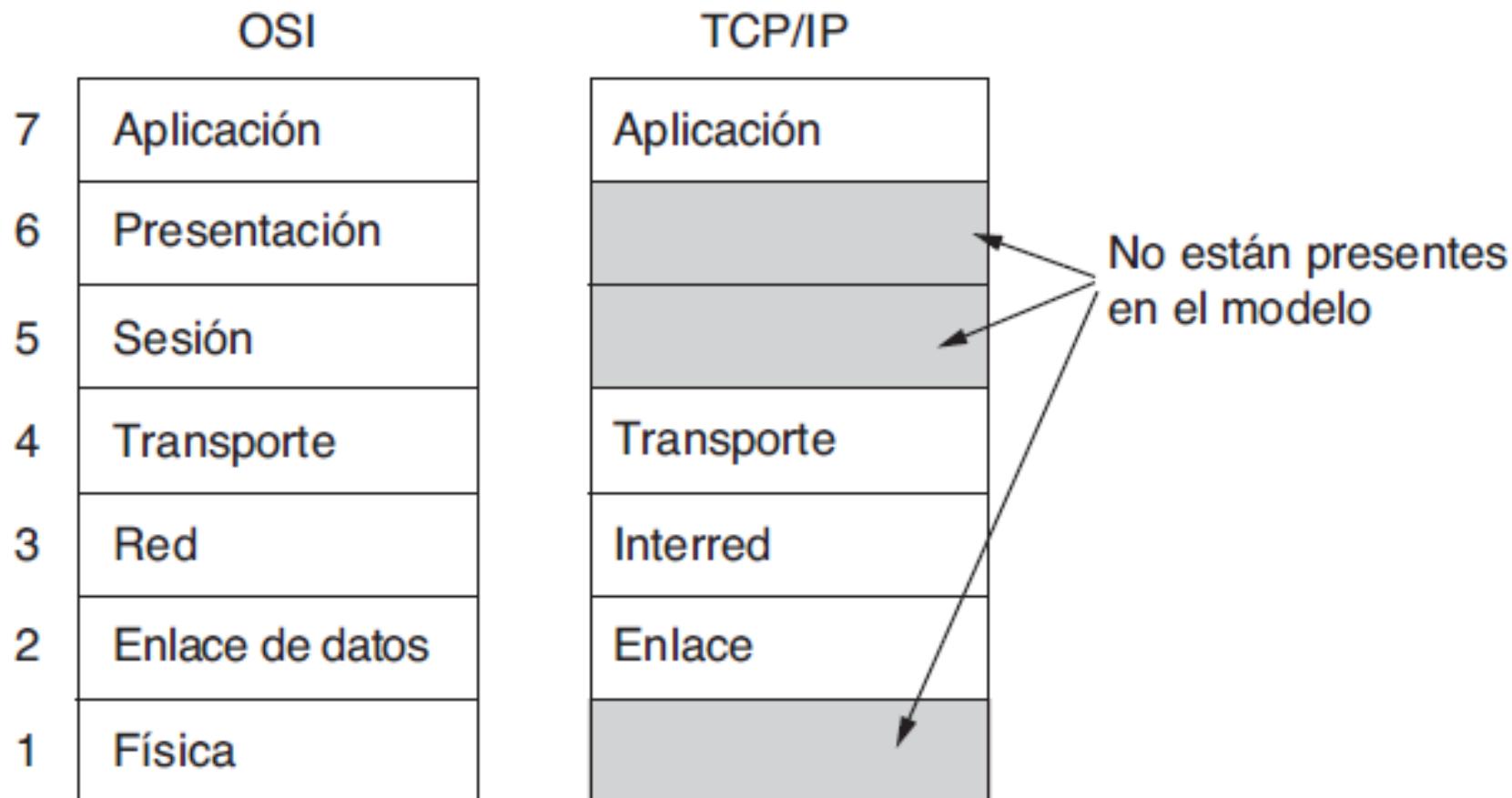
Modelo

ARPANET -> Internet

1974 para interconexión de Universidades e instalaciones de gobierno de EE.UU. (DoD)

Finales de 80s. Luego fue definido como estándar para internet

DoD necesitaba (temía ataques) “alta disponibilidad” de hosts, enrutadores, puertas de enlace, por eso necesitaba arquitectura flexible y confiable.



Capa de enlace

Internet - Red de conmutación de paquetes

Describe enlaces como:

líneas seriales

Ethernet “clásico”

Es una interface entre el host y su enlace de transmisión (capa física).

Capa de interred

Inyecta paquetes y los reenvía hacia el destino.
Es indiferente al orden/secuencia y verificación

Similar al ejemplo de entrega de carta

Define protocolos como:

IP (Internet Protocol)

ICMP (Protocolo de Mensajes de Control de Internet)

Capa de transporte

Dos protocolos principales:

TCP (Protocolo de control de la Transmisión)

- Confiable, orientado a conexión, libre de errores, segmentos, desensambla (origen) y ensambla (destino). → *Transmisión fiable.*

UDP (Protocolo de Datagrama de Usuario)

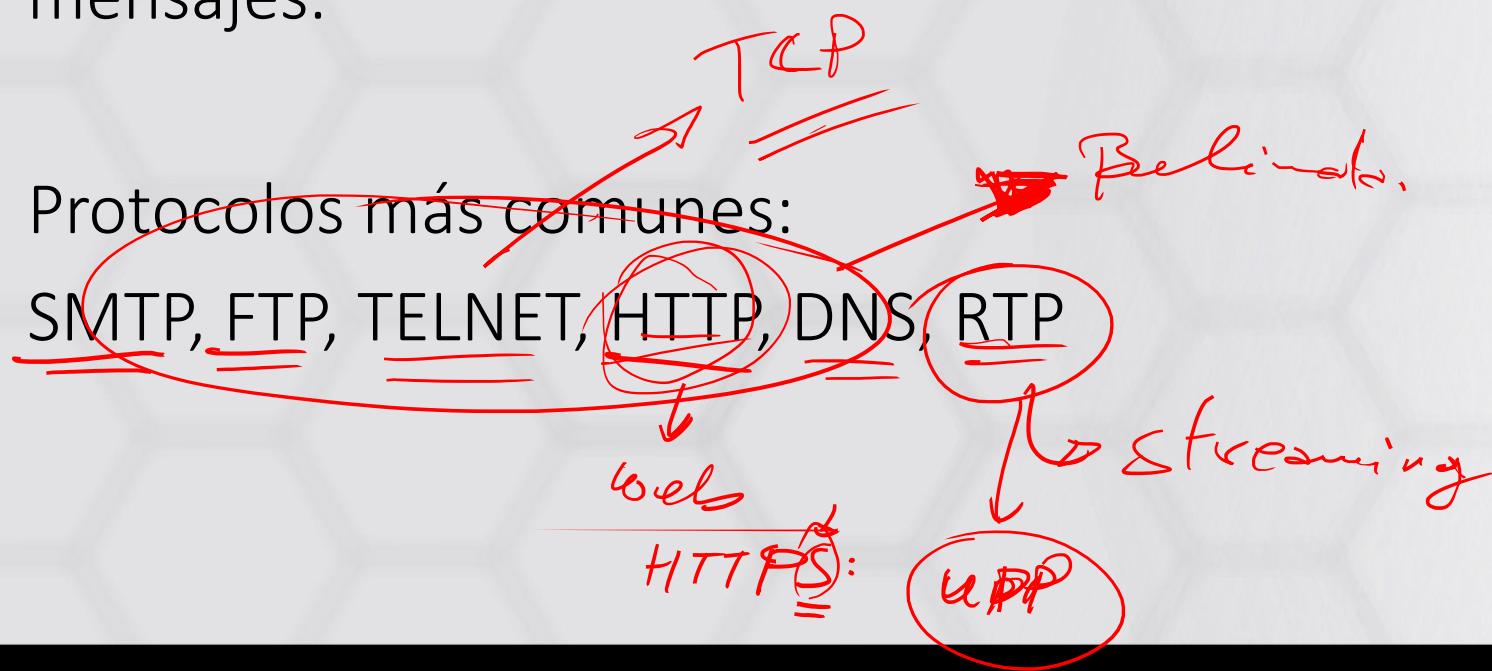
- Sin conexión, no confiable, sin control de flujo

Sin conexión.

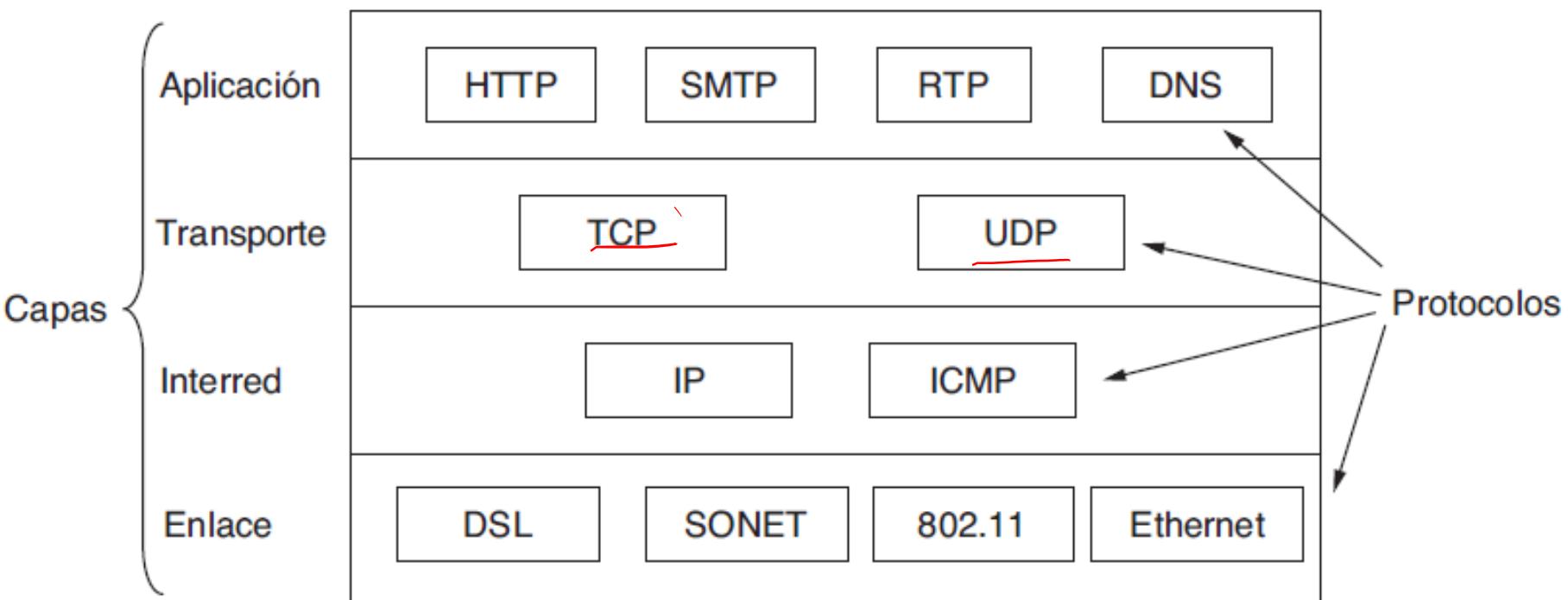
*Palos en vivo
en línea*

Capa de aplicación

En TCP/IP no se manejan capas de sesión o presentación, se incluyen estas funciones en las aplicaciones como tal y no en la comunicación de mensajes.



Protocolos en TCP/IP (algunos)



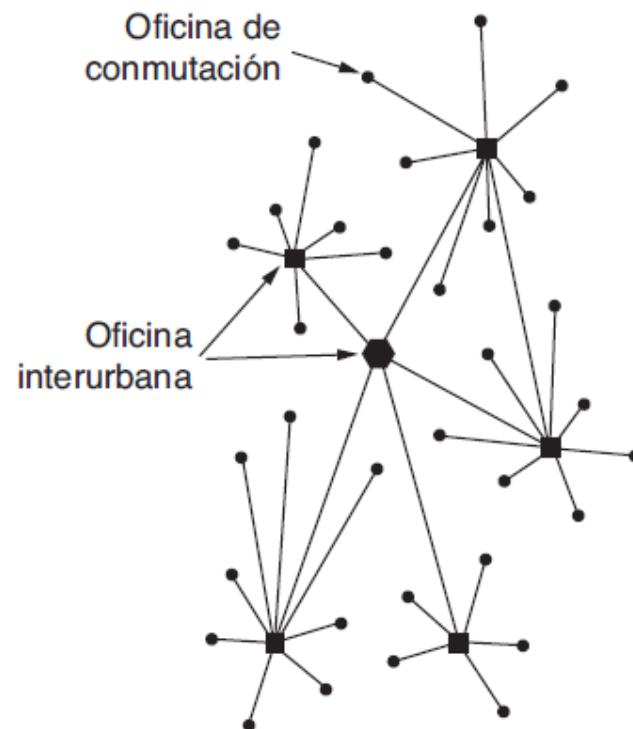
Redes de ejemplo



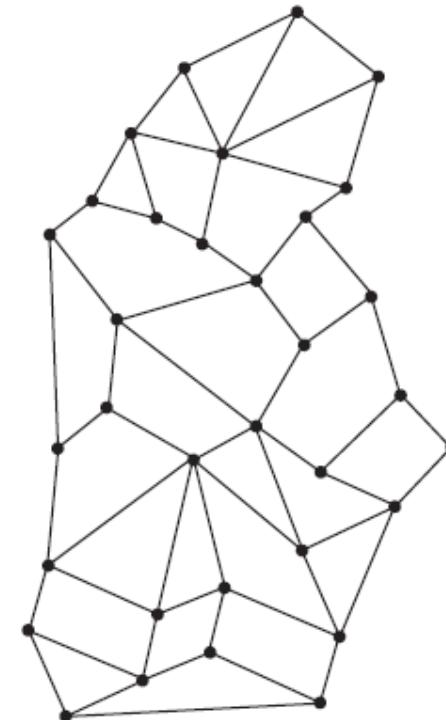
Internet

- Colección de redes con protocolos y servicios comunes
- Nadie la planifica o la controla
- Proviene de ARPANET. Red Militar para control y supervivencia ante guerra nuclear. Utilizaba la red telefónica pública para comunicación.

Sistema propuesta por Baran (1964)



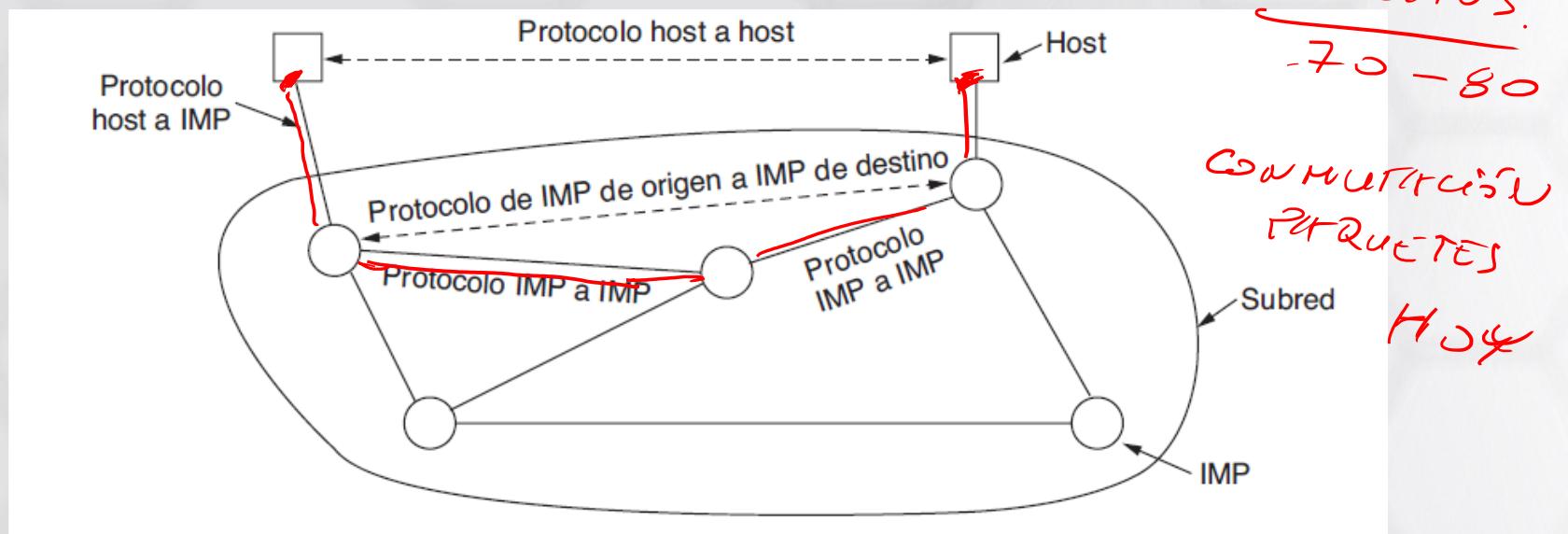
(a)

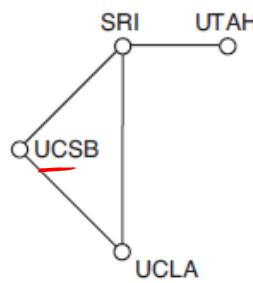


(b)

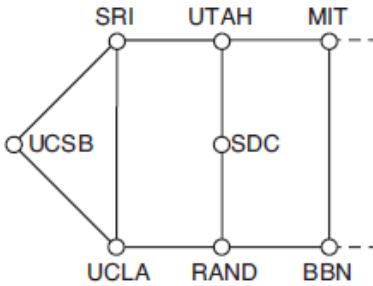
Internet

- ARPANET – primeros enlaces 56 kbps

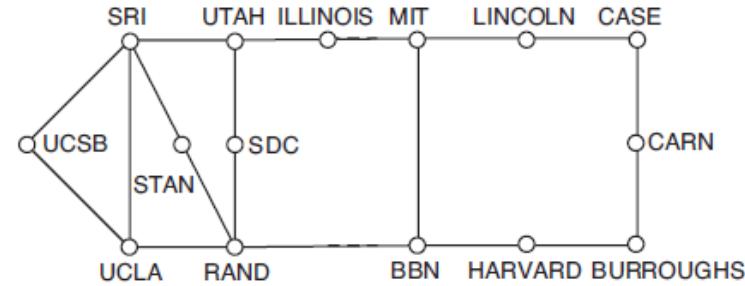




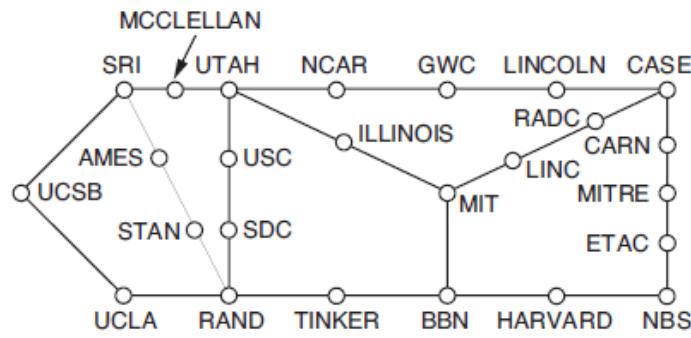
1969



1970

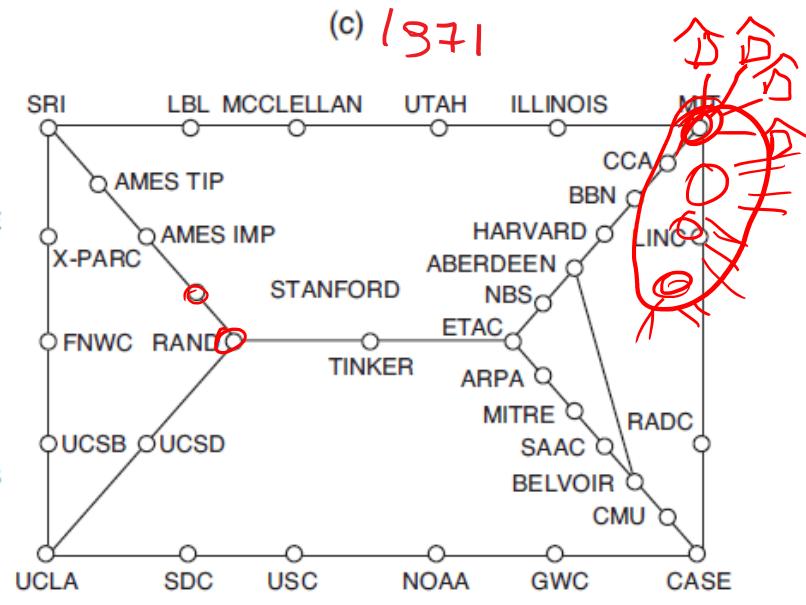


1971



04 / 1972

(d)

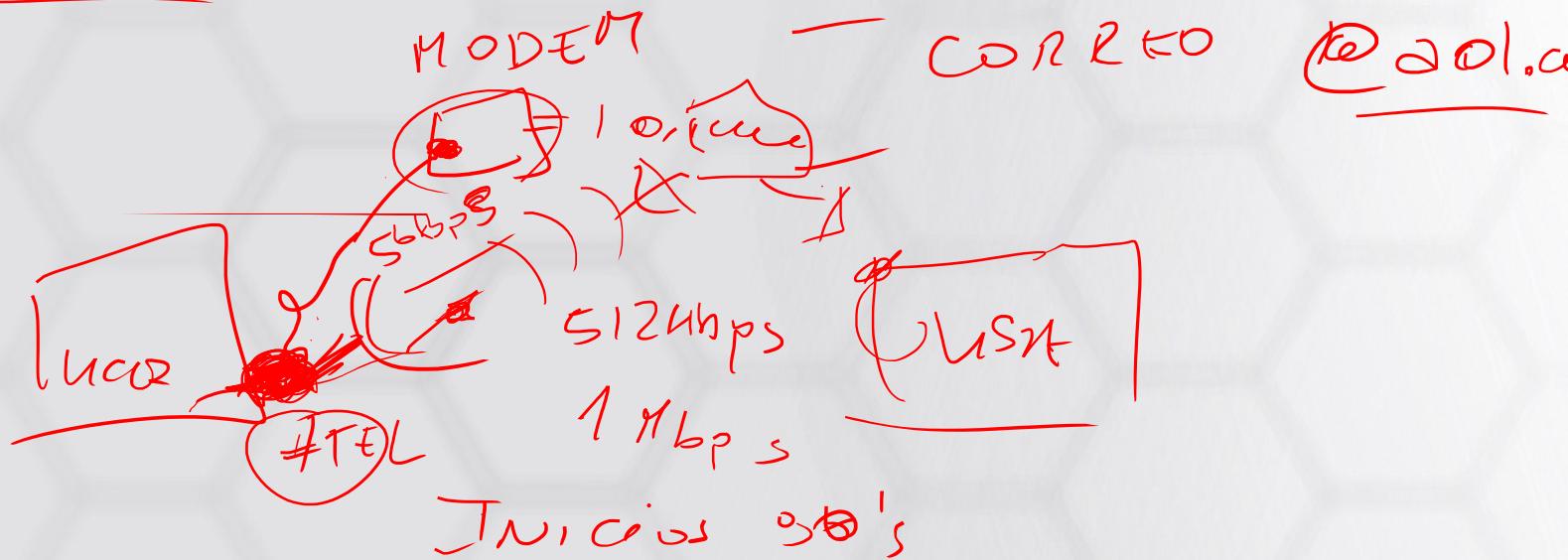


09 / 1972

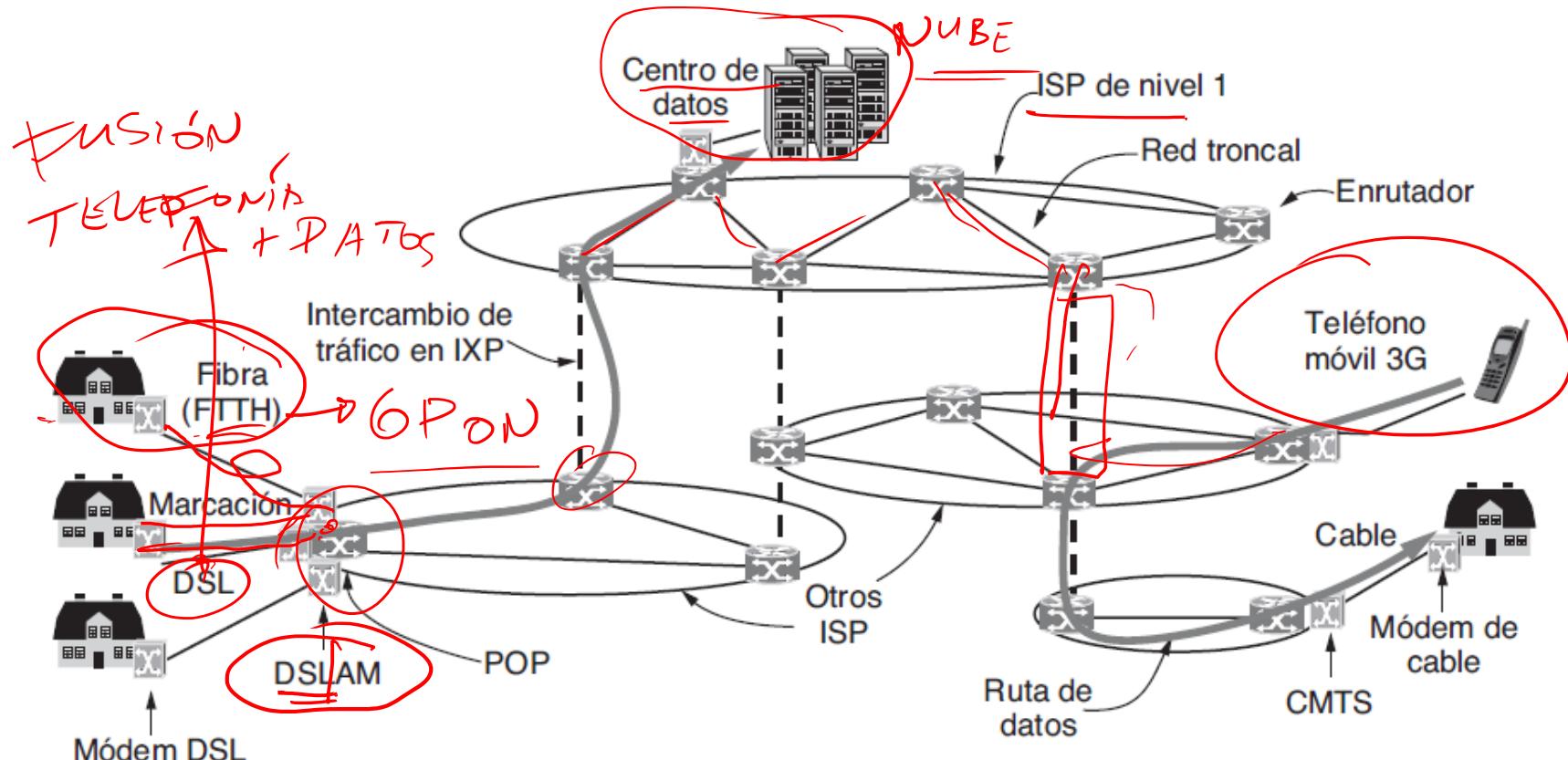
74 (TCP/1, p)

- 1990s inicia comercialización, traslado de redes de investigación a empresas.
- Operación de NAPs

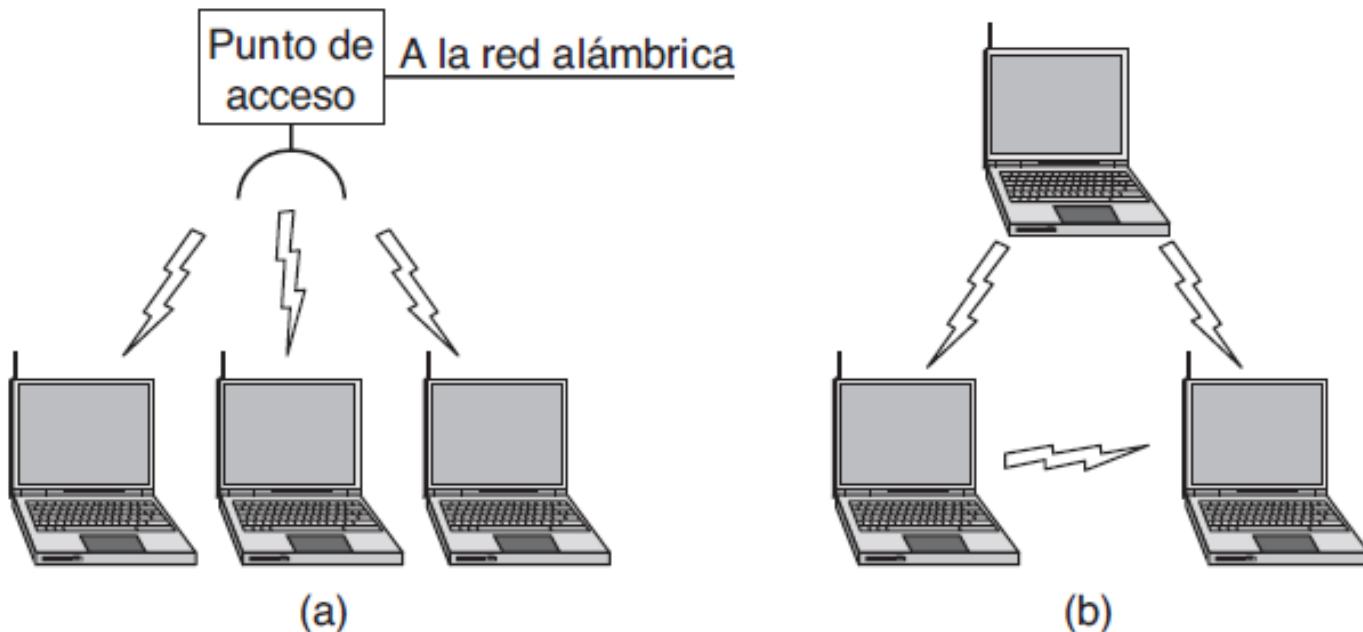
AMERICA ONLINE
= CHAT



Arquitectura internet



LAN inalámbricas (802.11)



Ejercicios



Ejercicio 17, pág. 75

- ¿Cuál es la principal diferencia entre TCP y UDP?

CAPA TRANSPORTE	
TCP	ORDENADO A CONEXIÓN
UDP	SIN CONEXIÓN <u>Real time</u>
Wkhole Sección	Libre de errores Más encabezado info
	No verifica más encabezado

Ejercicio demostrativo

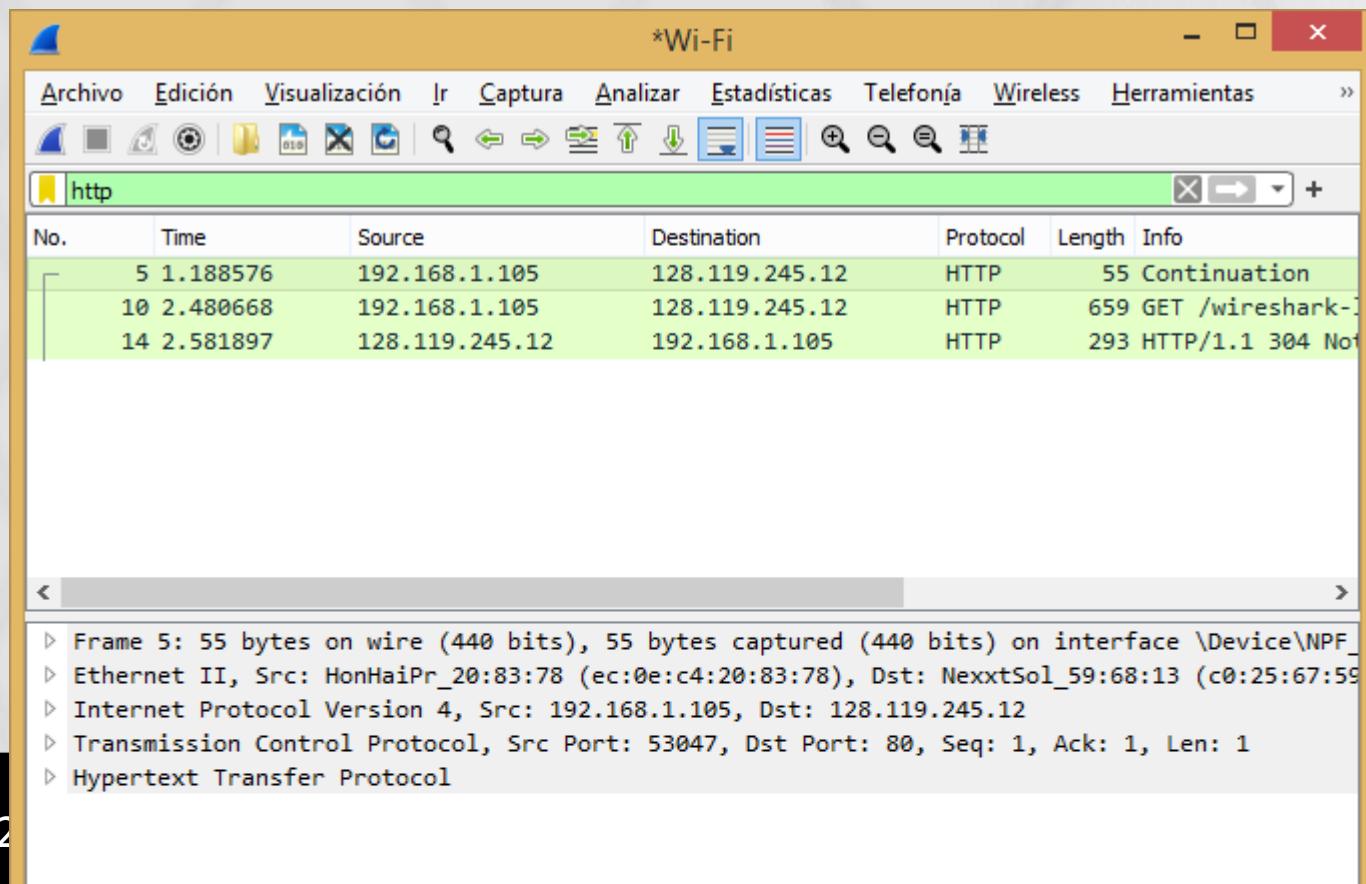
- Paso 1. Instale Wireshark
- Abra un navegador
- Inicie el rastreo de paquetes
- Abra el enlace:
<http://gaia.cs.umass.edu/wireshark-labs/INTRO-wireshark-file1.html>
- Detenga el rastreo de paquetes

Ejercicio demostrativo

- Paso 1. Instale Wireshark
- Abra un navegador
- Inicie el rastreo de paquetes
- Abra el enlace:
<http://gaia.cs.umass.edu/wireshark-labs/INTRO-wireshark-file1.html>
- Detenga el rastreo de paquetes

Ejercicio demostrativo

- Paso 2. Haga un filtro por protocolo http:



Ejercicio demostrativo

- Paso 3. Revise uno de los paquetes HTTP enviados desde la computadora.
- Revise otros paquetes enviados, note cómo la tarjeta de red está enviando otra información que no es visible en el momento.

Tarea 1.

- Realice el mismo ejercicio de Wireshark implementado en clase y haga un reporte con capturas de pantalla y evidencias de haber realizado la conexión y el rastreo de paquetes.
- Visite también el sitio:
 - <https://www.york.ac.uk/teaching/cws/wws/webpage1.html>
 - Debe incluir: ejecución de la conexión (20%), prueba de rastreo (20%), investigue y haga una introducción sobre qué es dirección MAC y el protocolo IPv4 (20%), extensión de un párrafo por cada uno.
 - Para uno de los paquetes http: identificación de dirección IPv4 origen (5%), identificación de dirección IPv4 destino (5%), información de contacto de esta IP (5%), identificación de dirección de capa 2 dirección MAC origen (5%), identificación de dirección de capa 2 dirección MAC destino (5%), identificación de las capas TCP/IP (5%)
 - Del resto del rastreo de paquetes indique al menos tres protocolos, su función o uso y la capa a la que corresponde (10%)

Próximas aulas

Lecturas recomendadas

65 - 90
