

# Introducción a Redes de Computadoras

Ing. Hector Spataro  
Informática I  
2019



**UTN.BA**

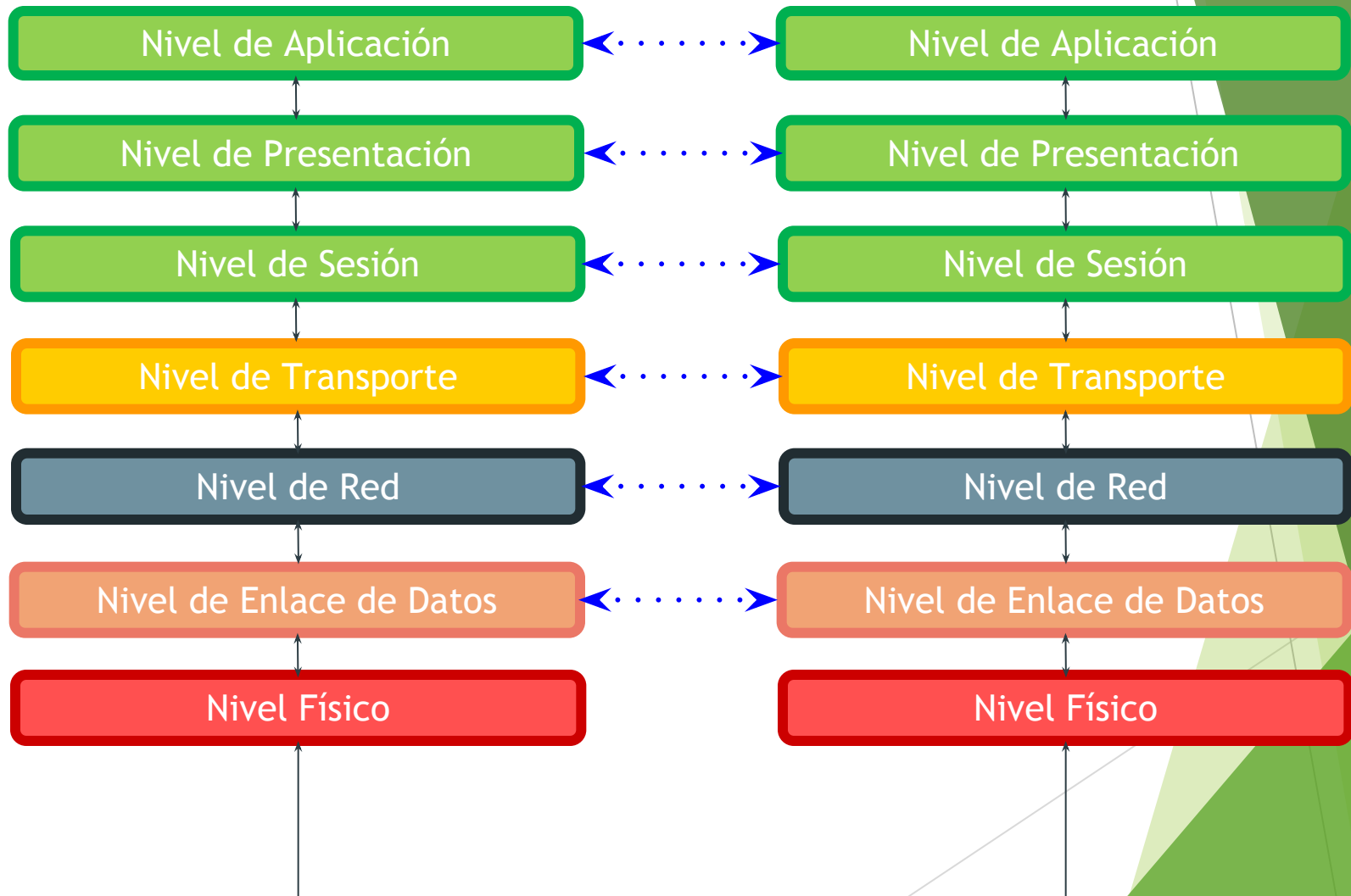
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES

# Modelo OSI

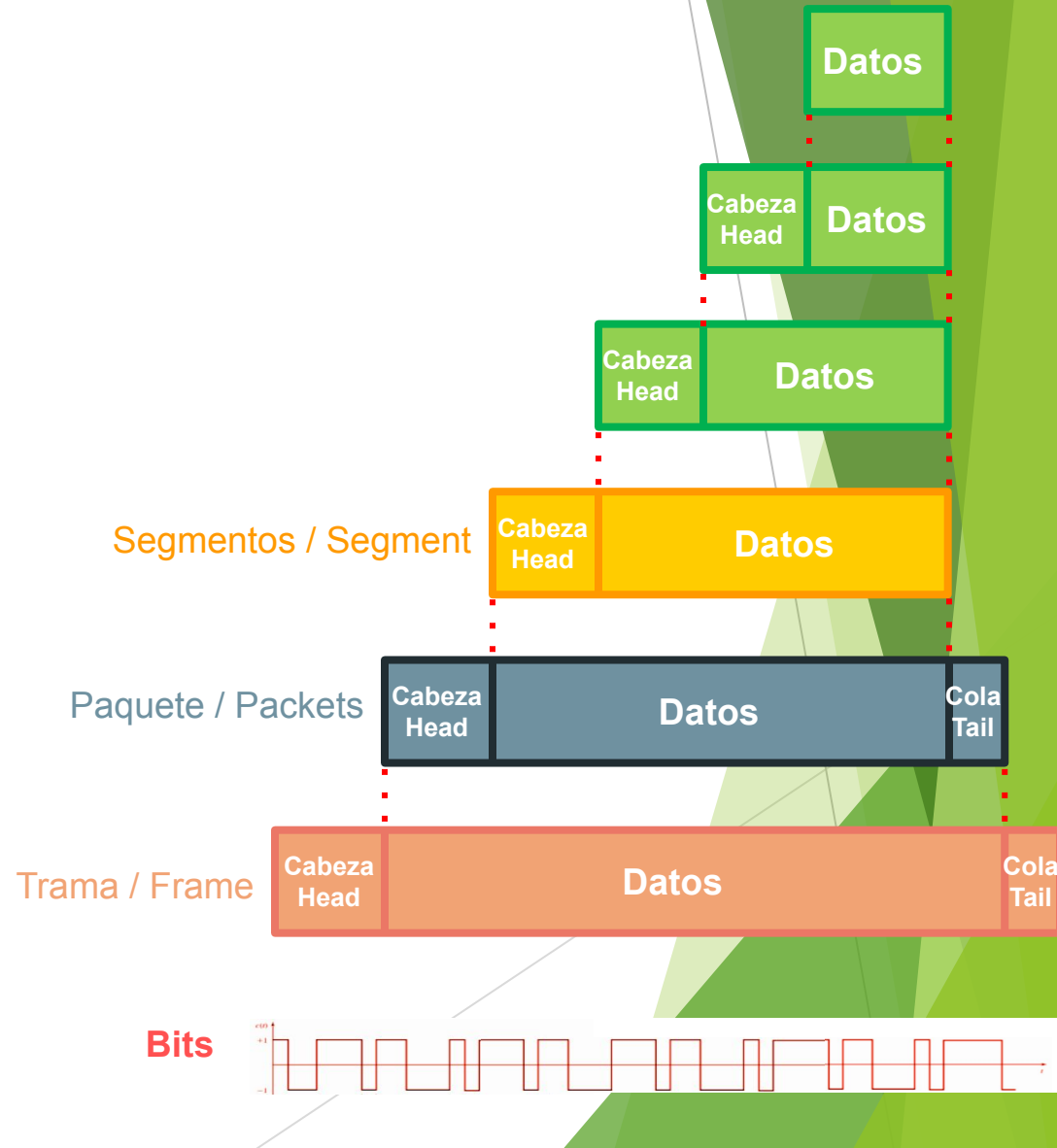
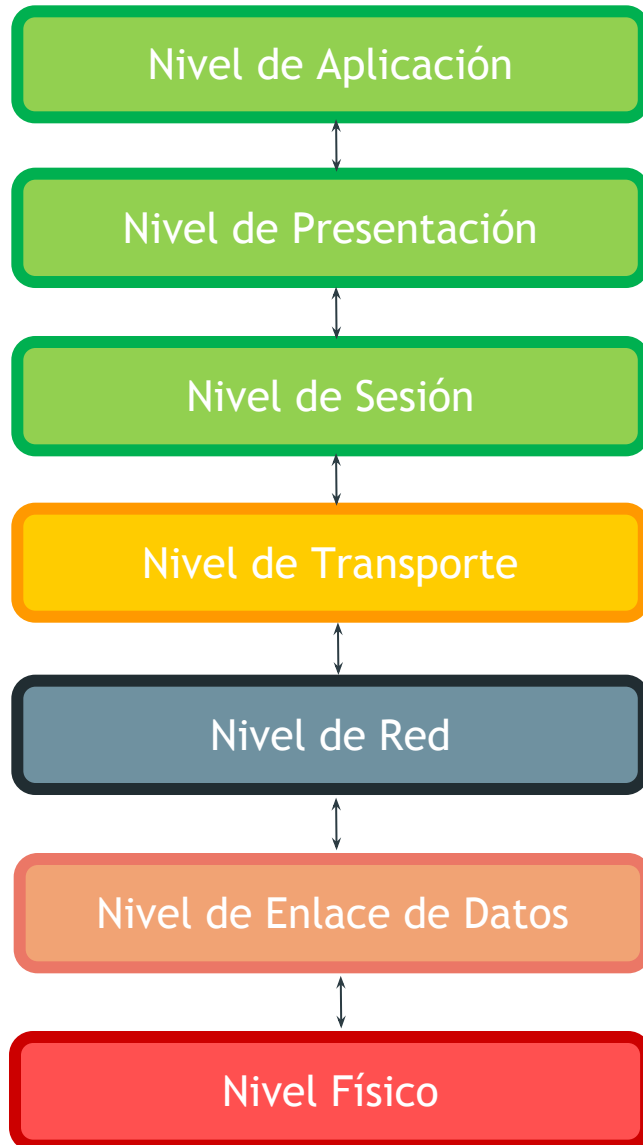
Open System  
Interconnection



# Modelo OSI



# Modelo OSI - Mensajes



## Nivel Físico

- ▶ Es la primera capa del Modelo OSI. Es la que se encarga de la topología de red y de las conexiones globales de la computadora hacia la red, se refiere tanto al medio físico como a la forma en la que se transmite la información.
- ▶ Sus principales funciones se pueden resumir como:
  - Definir el medio o medios físicos por los que va a viajar la comunicación: cable de pares trenzados (o no, como en RS232/EIA232), cable coaxial, guías de onda, aire, fibra óptica.
  - Definir las características materiales (componentes y conectores mecánicos) y eléctricas (niveles de tensión) que se van a usar en la transmisión de los datos por los medios físicos.
  - Definir las características funcionales de la interfaz (establecimiento, mantenimiento y liberación del enlace físico).
  - Transmitir el flujo de bits a través del medio.

## Nivel de Enlace de Datos

- ▶ Esta capa se ocupa del direccionamiento físico, del acceso al medio, de la detección de errores, de la distribución ordenada de tramas y del control del flujo.
- ▶ La dirección MAC o “MAC address” es la dirección de capa 2, una dirección de hardware que identifica inequívocamente un determinado host (cualquier dispositivo conectado a la red: PC, server, impresora, etc.) dentro de un mismo medio (LAN).
- ▶ La dirección MAC posee 48 bits y se expresa en 12 dígitos hexadecimales:
- ▶ Primeros 6 dígitos: Contienen la identificación del fabricante (código del proveedor), también conocido como identificador organizacionalmente único (OUI). Para asegurar la singularidad del proveedor, los mismos son gestionados por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE).
- ▶ Últimos 6 dígitos: Representan el número de serie o parte.

## Nivel de Red

- ▶ Se encarga de identificar el enrutamiento existente entre una o más redes. Las unidades de datos se denominan paquetes, y se pueden clasificar en protocolos enrutables y protocolos de enrutamiento.
  - Enrutables: viajan con los paquetes (IP, IPX, APPLETALK)
  - Enrutamiento: permiten seleccionar las rutas (RIP, IGRP, EIGRP, OSPF, BGP)
- ▶ El objetivo de la capa de red es hacer que los datos lleguen desde el origen al destino, aun cuando ambos no estén conectados directamente. Los dispositivos que facilitan tal tarea se denominan encaminadores o enrutadores, aunque es más frecuente encontrarlo con el nombre en inglés *routers*. Los routers trabajan en esta capa, aunque pueden actuar como switch de nivel 2 en determinados casos, dependiendo de la función que se le asigne. Los firewalls actúan sobre esta capa principalmente, para descartar direcciones de máquinas.
- ▶ En este nivel se realiza el direccionamiento lógico y la determinación de la ruta de los datos hasta su receptor final.

## Direcciones

- ▶ Las direcciones IPv4 se expresan por un número binario de 32 bits permitiendo un espacio de direcciones de 4.294.967.296 direcciones posibles.
- ▶ Las direcciones IP se pueden expresar como números de notación decimal: se dividen los 32 bits de la dirección en cuatro octetos.
- ▶ El valor decimal de cada octeto está comprendido en el rango de 0 a 255 (el número binario de 8 bits más alto es 11111111 y esos bits, de derecha a izquierda, tienen valores decimales de 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 y 128, lo que suma 255).



# Clases

- ▶ En una red de clase A, se asigna el primer octeto para identificar la red, reservando los tres últimos octetos (24 bits) para que sean asignados a los hosts.
- ▶ En una red de clase B, se asignan los dos primeros octetos para identificar la red, reservando los dos octetos finales (16 bits) para que sean asignados a los hosts.
- ▶ En una red de clase C, se asignan los tres primeros octetos para identificar la red, reservando el octeto final (8 bits) para que sea asignado a los hosts.

Clase	Rango	N° de Redes	N° de Host Por Red	Máscara de Red	Broadcast ID
A	1.0.0.0 - 127.255.255.255	128	16.777.214	255.0.0.0	x.255.255.255
B	128.0.0.0 - 191.255.255.255	16.384	65.534	255.255.0.0	x.x.255.255
C	192.0.0.0 - 223.255.255.255	2.097.152	254	255.255.255.0	x.x.x.255
(D)	224.0.0.0 - 239.255.255.255	histórico			
(E)	240.0.0.0 - 255.255.255.255	histórico			

## Direcciones privadas

- ▶ Clase A: 10.0.0.0 a 10.255.255.255 (8 bits red, 24 bits hosts).
- ▶ Clase B: 172.16.0.0 a 172.31.255.255 (16 bits red, 16 bits hosts). 16 redes clase B contiguas, uso en universidades y grandes compañías.
- ▶ Clase C: 192.168.0.0 a 192.168.255.255 (24 bits red, 8 bits hosts). 256 redes clase C contiguas, uso de compañías medias y pequeñas además de pequeños proveedores de internet (ISP).

# Máscara de subred

- ▶ La máscara permite distinguir los bits que identifican la red y los que identifican el host de una dirección IP.
- ▶ Dada la dirección de clase A 10.2.1.2 sabemos que pertenece a la red 10.0.0.0 y el host al que se refiere es el 2.1.2 dentro de la misma.
- ▶ La máscara se forma poniendo a 1 los bits que identifican la red y a 0 los bits que identifican el host. De esta forma una dirección de clase A tendrá como máscara 255.0.0.0, una de clase B 255.255.0.0 y una de clase C 255.255.255.0.

# Máscara de subred

- ▶ También pueden leerse como la cantidad de unos que posee antecidos de una barra “/”,
- ▶ Por ejemplo una máscara 255.255.0.0 puede leerse también como “/16”.
- ▶ De esta forma, las máscaras típicas serían:
  - ▶ a) Clase A: 255.0.0.0 (o también /8)
  - ▶ b) Clase B: 255.255.0.0 (o también /16)
  - ▶ c) Clase C: 255.255.255.0 (o también /24)
- ▶ También existen otro tipos de máscaras tales como 255.255.255.128 (o también /25) o 255.255.192.0 (o también /26)

## Nivel de Transporte

- ▶ Capa encargada de efectuar el transporte de los datos (que se encuentran dentro del paquete) de la máquina origen a la de destino, independizándolo del tipo de red física que esté utilizando. La PDU de la capa 4 se llama Segmento (TCP) o Datagrama (UDP). Trabajan, por lo tanto, con puertos lógicos.
- ▶ El protocolo UDP: Protocolo no orientado a conexión. Es decir cuando una máquina A envía paquetes a una máquina B, el flujo es unidireccional. La transferencia de datos es realizada sin haber realizado previamente una conexión con la máquina de destino (máquina B), y el destinatario recibirá los datos sin enviar una confirmación al emisor (la máquina A).
- ▶ El protocolo TCP: Protocolo orientado a conexión. Cuando una máquina A envía datos a una máquina B, la máquina B es informada de la llegada de datos, y confirma su buena recepción. Si los datos recibidos son corruptos, el protocolo TCP permite que los destinatarios soliciten al emisor que vuelvan a enviar los datos corruptos.

## Nivel de Transporte

- ▶ Los puertos son las direcciones de capa 4, e identifican un determinado proceso dentro de un determinado host, con lo cual se utilizan para diferenciar cada aplicación.
- ▶ Los números de puerto se asignan dependiendo de varios factores. Los procesos en un servidor poseen números de puertos fijos asignados a ellos, mientras que en los clientes los puertos se asignan de manera dinámica. Para que una aplicación en un cliente pueda acceder a una aplicación en un servidor es preciso que conozca el puerto asociado a dicha aplicación dentro del servidor.
- ▶ Los **puertos bien conocidos** son asignados por la *Internet Assigned Numbers Authority* (IANA), van del 0 al 1023 y son usados normalmente por el sistema o por procesos con privilegios. Las aplicaciones que usan este tipo de puertos son ejecutadas como servidores y se quedan a la escucha de conexiones.

## Nivel de Transporte

- ▶ Ejemplos de puertos conocidos (well known ports):
  - ▶ 21: FTP – File Transfer Protocol
  - ▶ 23: Telnet
  - ▶ 25: SMTP – Simple Mail Transfer Protocol
  - ▶ 53: DNS (UDP)
  - ▶ 80: HTTP – Hyper Text Transfer Protocol
  - ▶ 161: SNMP—Simple Network Management Protocol

Nivel de Aplicación

Nivel de Presentación

Nivel de Sesión

- ▶ Normalmente se unifican en un solo nivel porque son resueltos en forma conjunta por una aplicación. (El modelo DARPA solo considera 5 niveles).
- ▶ El Nivel de Sesión es el encargado de mantener y controlar el enlace establecido entre dos computadores asegurando que, dada una comunicación entre dos máquinas, se puedan efectuar las operaciones definidas de principio a fin, reanudándose en caso de interrupción.
- ▶ El Nivel de Presentación se encarga de la representación de la información, de manera que aunque distintos equipos puedan tener diferentes representaciones internas de caracteres los datos lleguen de manera reconocible. Esta capa también permite cifrar los datos y comprimirlos. Por lo tanto, podría decirse que esta capa actúa como un traductor.
- ▶ El Nivel de Aplicación ofrece a las aplicaciones la posibilidad de acceder a los servicios de las demás capas y define los protocolos que utilizan las mismas para intercambiar datos como un gestor de base de datos.



# Servicios de red

## DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Es un servidor que posee una lista de direcciones IP dinámicas y las va asignando a los clientes conforme éstas van quedando libres, sabiendo en todo momento quién ha estado en posesión de esa IP, cuánto tiempo la ha tenido y a quién se la ha asignado después. Así los clientes de una red IP pueden conseguir sus parámetros de configuración automáticamente.

## DNS (domain name system):

Provee un servicio de alias a la IP determinada. Cuando se ingresa una web (google.com), en realidad, se pide la ip real de esa web (google.com) a un servidor DNS y se ejecuta la aplicación con esa IP.

Para resolver los nombres localmente utiliza el `/etc/host`.

# Comandos del sistema operativo orientado a redes

¡¡¡¡¡¡VAMOS!!!!!! A buscarlos en el man:

:~\$ ifconfig/iwconfig

:~\$ netstat

-r para ver la tabla de ruteo

-l para ver los socket que están escuchando

:~\$ ping

:~\$ traceroute

:~\$ host

:~\$ arp

:~\$ who

:~\$ whois

## Introducción a Redes de Computadoras

# FIN

Ing. Hector Spataro  
Informatica I  
2019



**UTN.BA**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES