

UT 2: Conceptos Básicos de TCP/IP



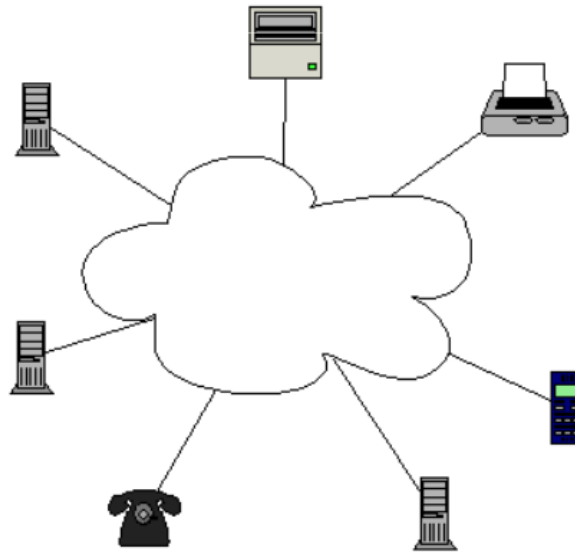
Contenidos

- Introducción.
- Arquitecturas de red.
- Modelo OSI.
- Arquitectura de redes de área local.
- TCP/IP
 - ✓ Introducción.
 - ✓ Estructura de capas (niveles).
 - ✓ Capa de acceso a la red.
 - ✓ Capa de red.
 - ✓ Capa de transporte.
 - ✓ Capa de aplicación.

Introducción

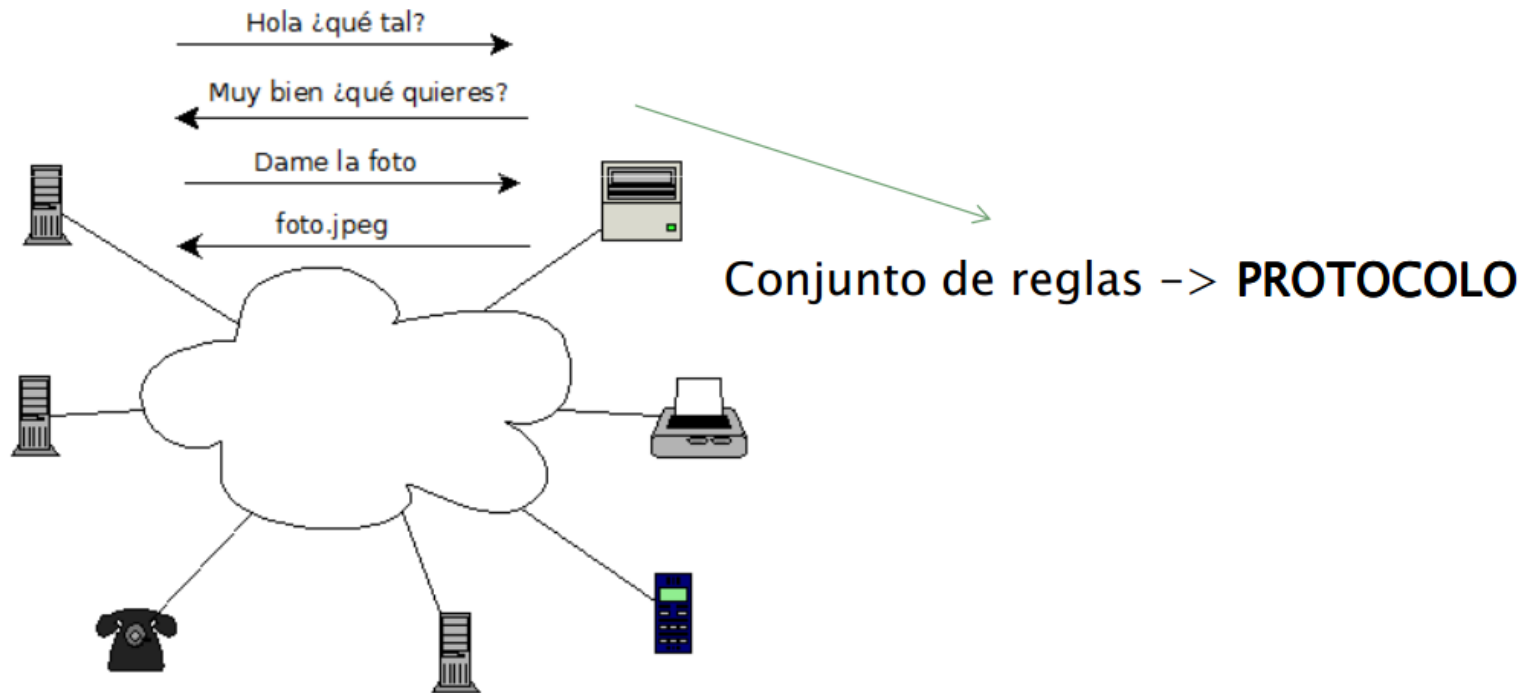
Red de datos:

- Conjunto de dispositivos interconectados a través de un medio de transmisión.
- Ofrecen servicios a los usuarios.



Introducción

Los dispositivos de una red tienen que ponerse de acuerdo para poder comunicarse.



Introducción

Muchos problemas a resolver

- Información ordenada.
- Información sin errores.
- Información sin pérdidas ni duplicados.
- Siguiendo el camino adecuado.
- Siguiendo el camino adecuado.
- Diferentes medios de transmisión.
- Trasmisión segura.
- ...

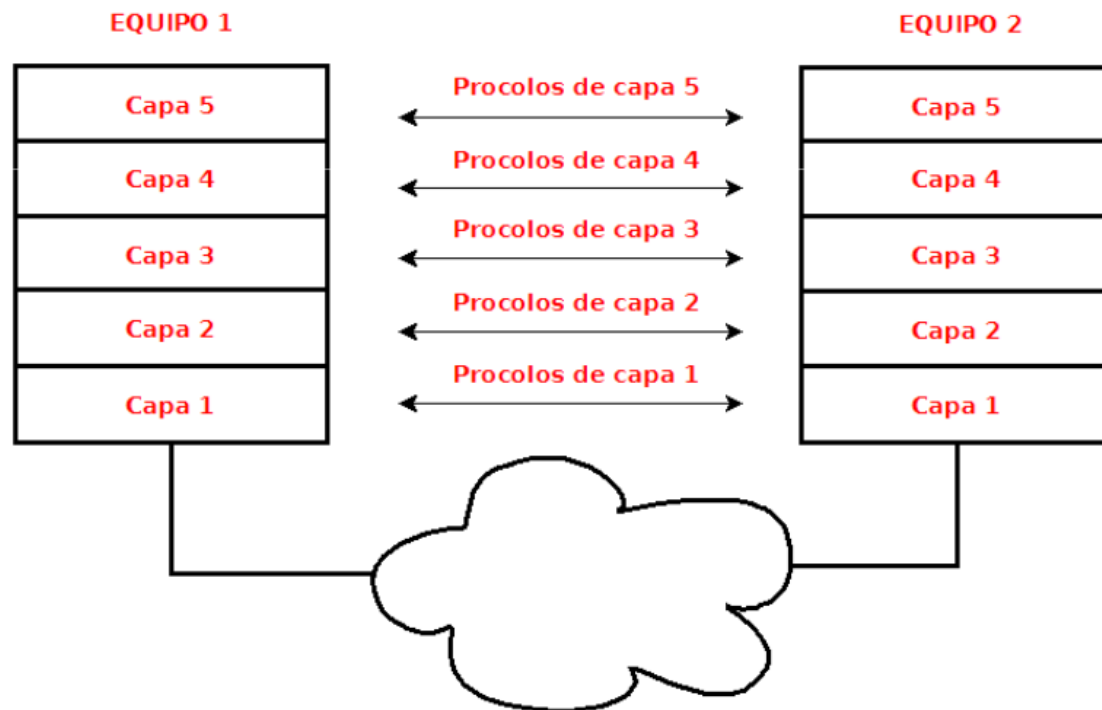
Solución (“Divide y vencerás”)→ Arquitecturas de Red

Arquitecturas de Red

Conjunto organizado de capas (niveles) y protocolos.

Se estructura el proceso de comunicación en niveles o capas.

- Cada capa se encarga de una parte del proceso de comunicación.
- En cada nivel o capa se definen uno o varios protocolos



Arquitecturas de Red

Ejemplos de arquitecturas de red:

- Modelo OSI.
- Arquitectura TCP/IP
- Arquitecturas de Redes de Área Local (RAL)
- Arquitectura ATM.
- Arquitectura Frame Relay.

Modelo OSI

El modelo de referencia OSI (Open Systems Interconnect) sirve de referencia para describir y estudiar arquitecturas de redes.



Arquitecturas LAN

Los estándares estándares LAN definen solo los niveles niveles físico y de enlace.

OSI



IEEE 802



Arquitecturas LAN

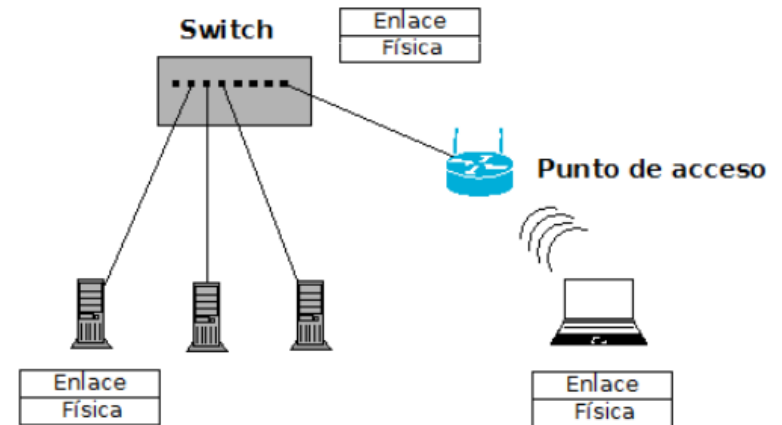
OSI



IEEE 802



RED DE ÁREA LOCAL



Arquitecturas LAN

Capa Física

- Medio de transmisión utilizado.
- Conectores.
- Tecnologías de transmisión y codificación

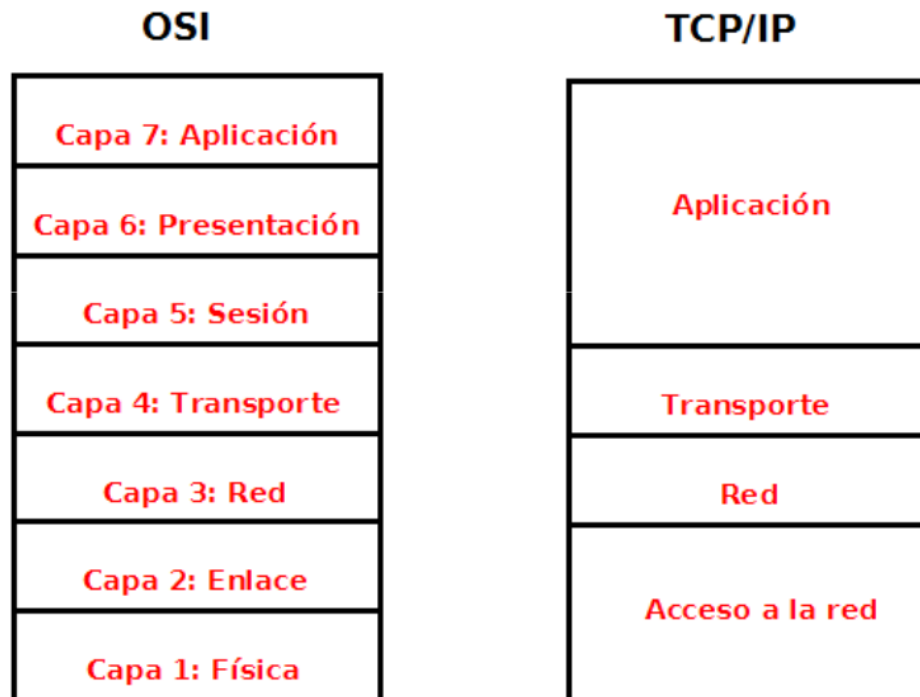
Capa de Enlace

- Formato de tramas.
- Direccionamiento físico -> Direcciones MAC
- Control de acceso al medio de transmisión.

Arquitectura TCP/IP

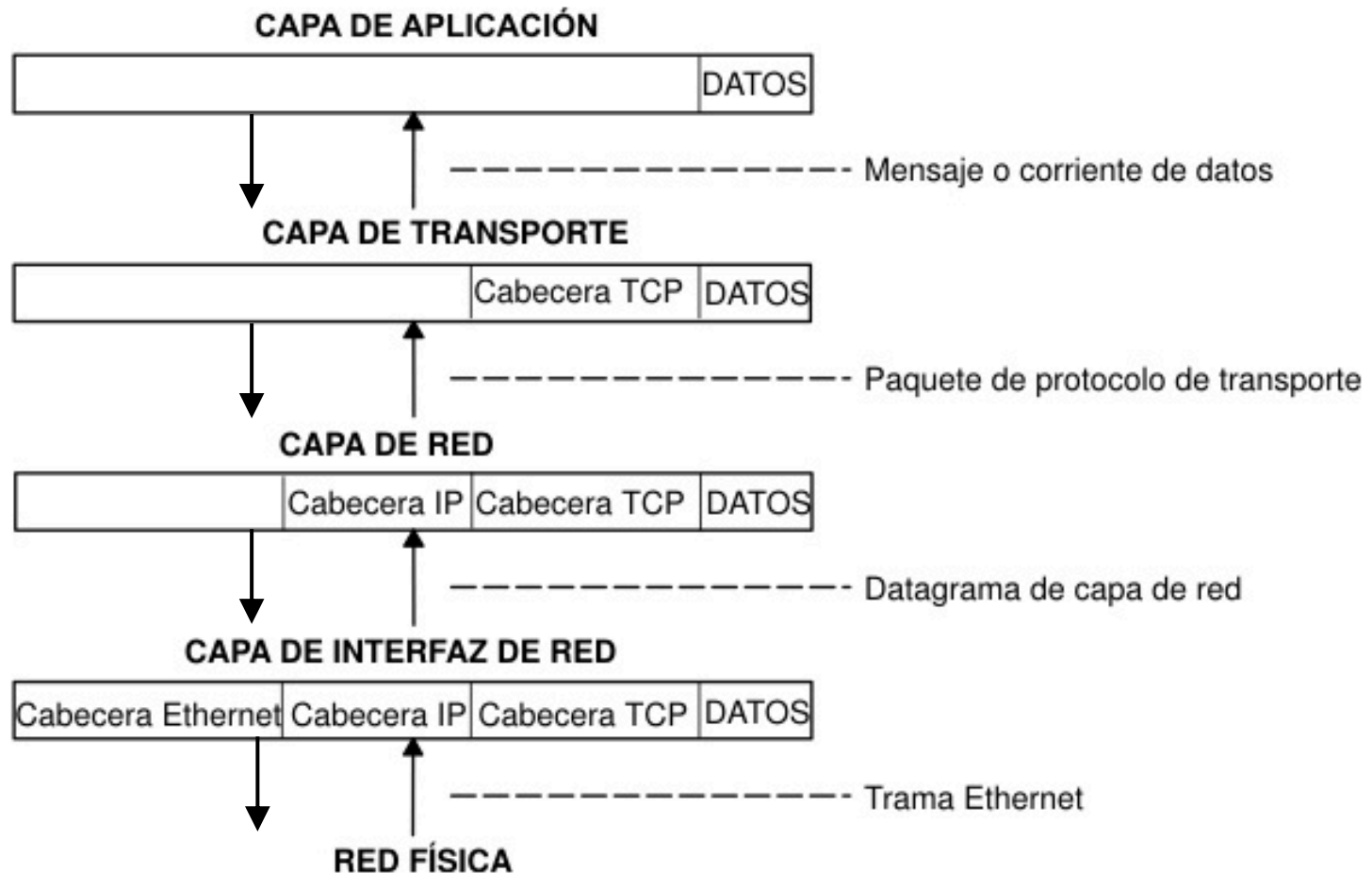
Estándar “de facto” de interconexión de redes.

Interconexión de millones de computadores en todo el mundo: Internet



Arquitectura TCP/IP

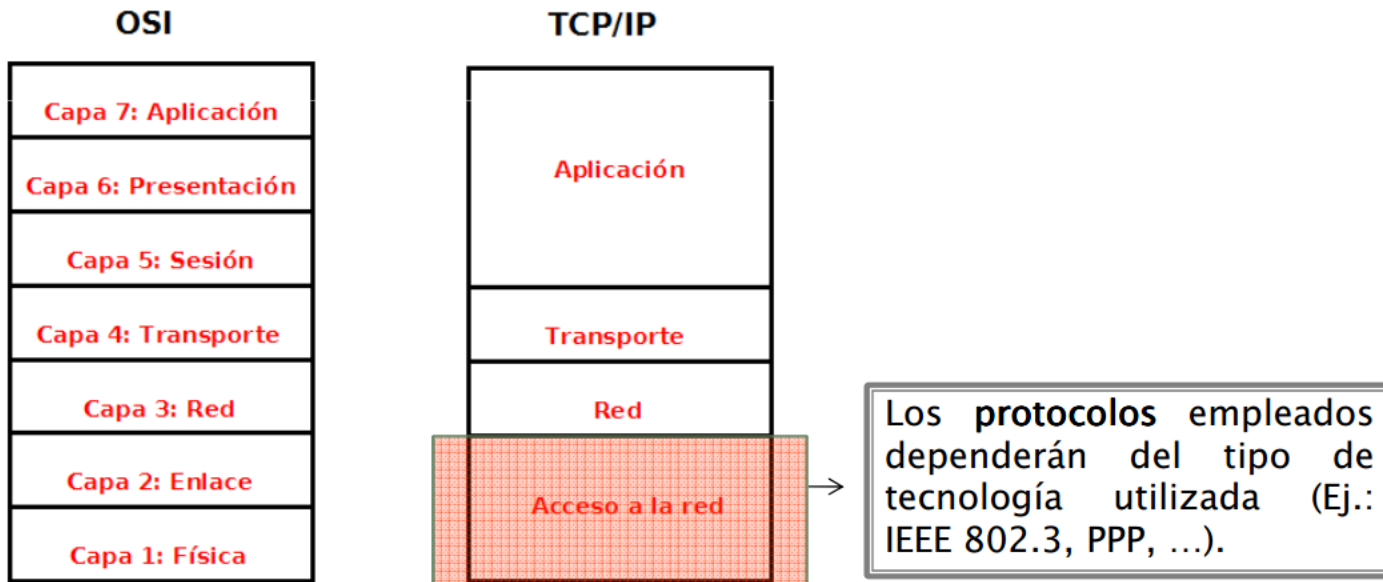
- Los datos recibidos por una capa se encapsulan para ser enviados a la capa inferior.
- Cuando una capa envía datos a una capa superior, elimina su cabecera.



Arquitectura TCP/IP

Nivel de Acceso a la Red

- Encapsula un datagrama IP en una trama que pueda ser transmitida por la red, generalmente en redes LAN una trama Ethernet.
- Asocia direcciones lógicas IP a direcciones físicas de los dispositivos de red.
- Opera el protocolo ARP (Address Resolution Protocol) que asocia direcciones IP con direcciones físicas Ethernet.



Arquitectura TCP/IP

Nivel de Red

Protocolos

- Principal IP (IPv4, IPv6)
- Otros protocolos ICMP

Direccionamiento

- Redes IP
- Direcciones IP

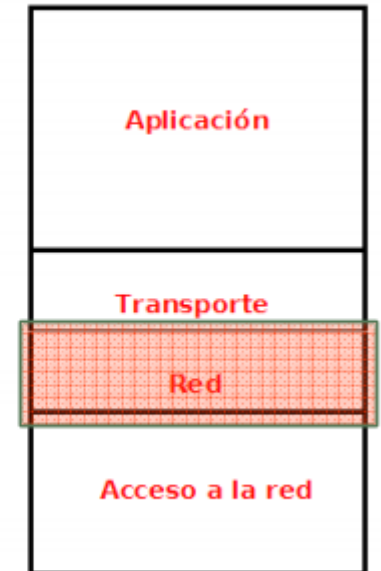
Interconexión de redes y enrutamiento

- Routers (o encaminadores)

OSI



TCP/IP

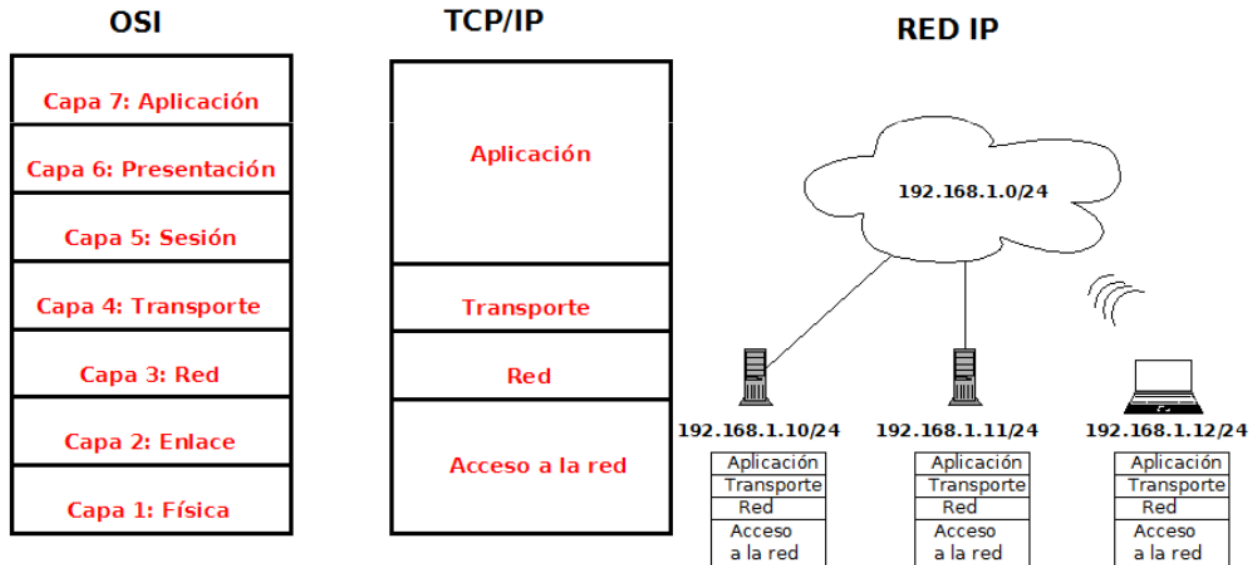


Arquitectura TCP/IP

Nivel de Red

Redes lógicas creada mediante software.

Basadas en el uso de direcciones direcciones IP.



Arquitectura TCP/IP

Nivel de Red – Direccionamiento IP

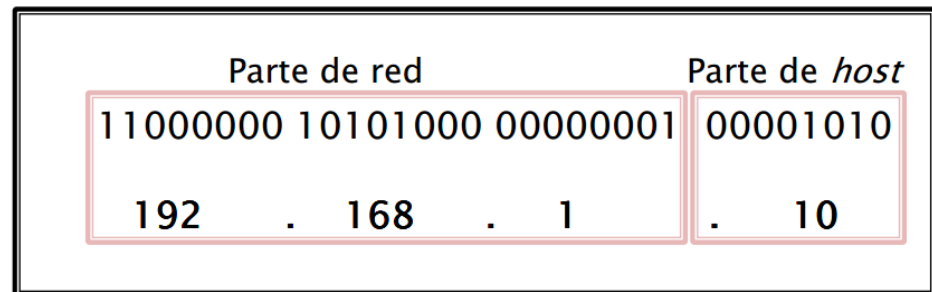
Direcciones IP

- Números de 32 bits.
- Representación en decimal para facilitar su uso.
- Se asignan a los interfaces (tarjetas de red) de los equipos (hosts)

11000000	10101000	00000001	00001010			
192	.	168	.	1	.	10

Las direcciones IP se dividen en dos partes.

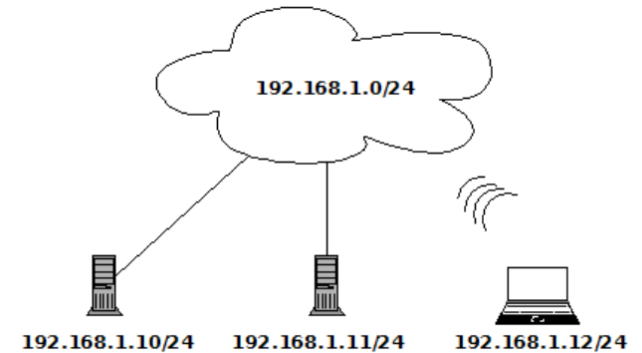
- Parte de red
- Parte de *host*



Arquitectura TCP/IP

Nivel de Red – Direccionamiento IP

Todos los equipos de una misma red IP tiene la parte de red igual.



Máscara de red

- Indica en una dirección IP que corresponde la red y que corresponde al host.
- Número de 32 bits de los cuales se ponen a 1 los que identifican la parte de red y a 0 los que al host

11000000	10101000	00000001
11111111	11111111	11111111

192	.	168	.	1
255	.	255	.	255

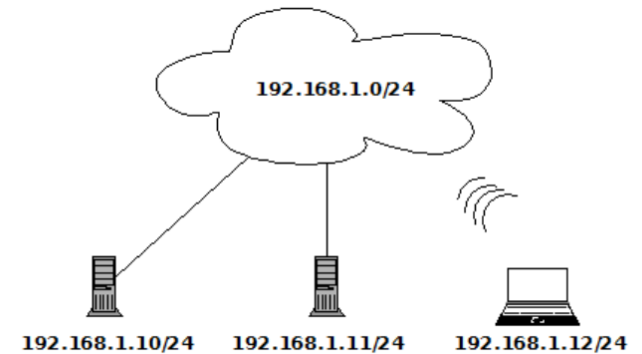
00001010
00000000

. 10
. 0

Arquitectura TCP/IP

Nivel de Red – Direccionamiento IP

Todos los equipos de una misma red IP tiene la parte de red igual.



Notación CIRD

- Expresar la mascara con el prefijo /n donde n hace referencia al conjunto de bits que están a 1.

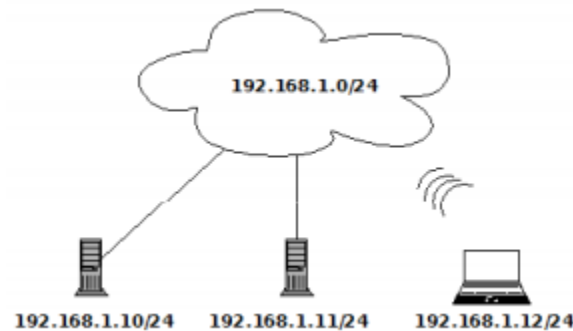
/8	-> 255.0.0.0	-> 11111111.00000000.00000000.00000000
/16	-> 255.255.0.0	-> 11111111.11111111.00000000.00000000
/24	-> 255.255.255.0	-> 11111111.11111111.11111111.00000000
/27	-> 255.255.255.192	-> 11111111.11111111.11111111.11100000

Arquitectura TCP/IP

Nivel de Red – Direccionamiento IP

Tipos direcciones de red

- Dirección de red: parte de host todo a 0.
- Dirección de broadcast: parte de host todo a 1.
- Direcciones de hosts: Direcciones que se pueden asignar a los equipos



Dir. de host	192.168.1.10	11000000 10101000 00000001 00001010
Máscara	255.255.255.0	11111111 11111111 11111111 00000000
Dir. red	192.168.1.0	11000000 10101000 00000001 00000000
Dir. broadcast	192.168.1.255	11000000 10101000 00000001 11111111
Número de hosts	$2^8 - 2 = 256 - 2 = 254$	
Rango de direcciones de hosts	192.168.1.1 – 192.168.1.254	

Arquitectura TCP/IP

Nivel de Red – Direccionamiento IP

Otras direcciones de red

- Dirección de difusión (broadcast) limitada : 255.255.255.255
- Dirección de bucle local (loopback): 127.0.0.1
- Dirección del propio host: 0.0.0.0
- Direcciones experimentales: 240.0.0.0 a 255.254.254.254
- Dirección multicast: 224.0.0.0 a 239.255.255.255
- Direcciones de enlace local: 169.0.2.0 a 192.0.2.255

Arquitectura TCP/IP

Nivel de Red – Direccionamiento IP

Direcciones IP Públicas

- Son visibles en todo Internet.
- Un ordenador con una IP pública es accesible (visible) desde cualquier otro ordenador conectado a Internet.
- Cada dirección IP PÚBLICA es única.
- El número de IP's públicas es limitado

Direcciones IP Privadas

- Usadas normalmente por organizaciones con su propia intranet.
- No se encaminan por internet, ya que los routers están configurados para no dejar salir datagramas IP con direcciones.

10.0.0.0 a 10.255.255.255
172.16.0.0 a 172.31.255.255
192.168.0.0 a 192.168.255.255

Arquitectura TCP/IP

Nivel de Red – Direccionamiento IP

¿Cómo conectar conectar conectar una red con direcciones privadas a Internet?

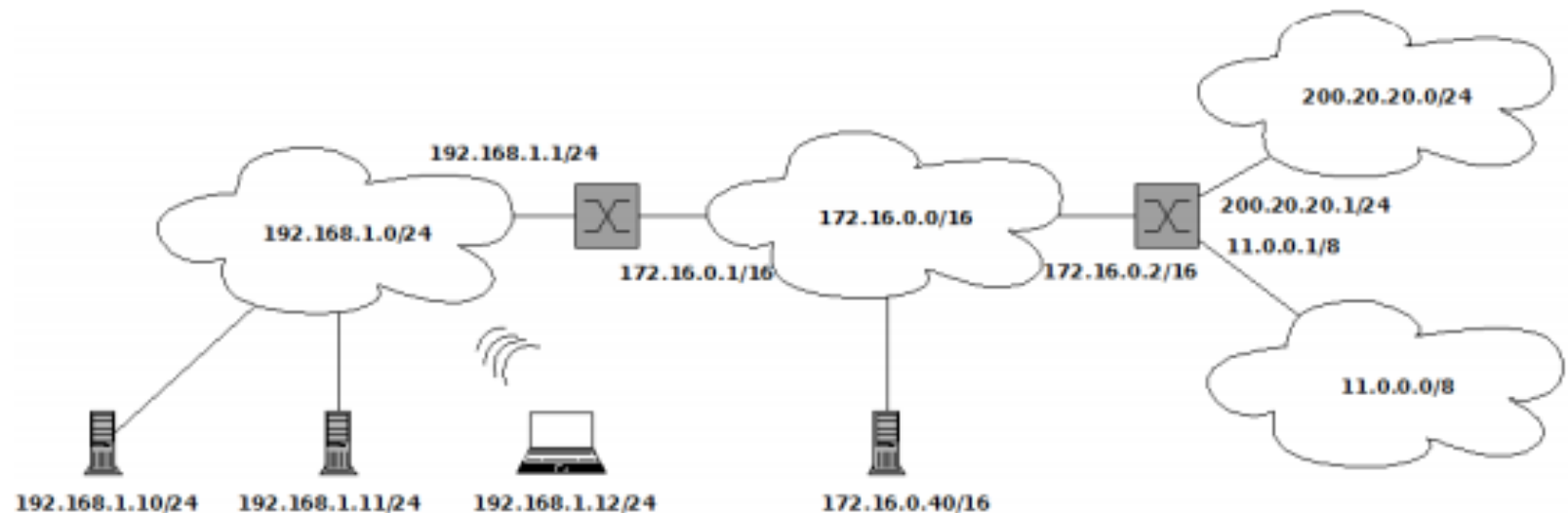
- Al menos una o más IP Públicas en la organización.
- Configurar NAT - Network Address Translation .

Arquitectura TCP/IP

Nivel de Red – Direccionamiento IP

Routers (o encaminadores)

- Dispositivos de capa 3 que interconectan redes IP.
- Enrutan (o encaminan) datagramas IP entre diferentes redes IP

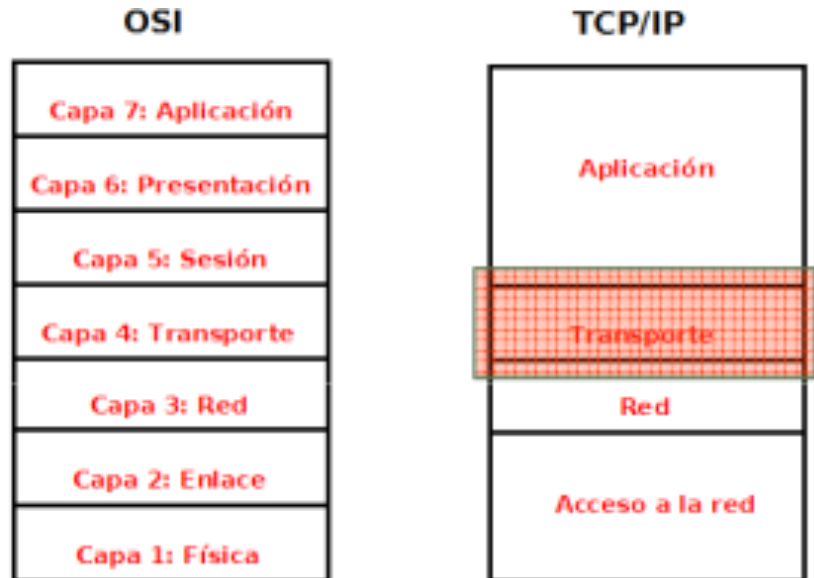


Arquitectura TCP/IP

Nivel de Transporte

Protocolos

- Protocolo TCP y UDP
- Permite diferenciar aplicaciones dentro de un mismo equipo (host).
- Concepto de Puerto
- Funciones adicionales: segmentación de datos, control de errores, control de flujo, QoS, ...



Arquitectura TCP/IP

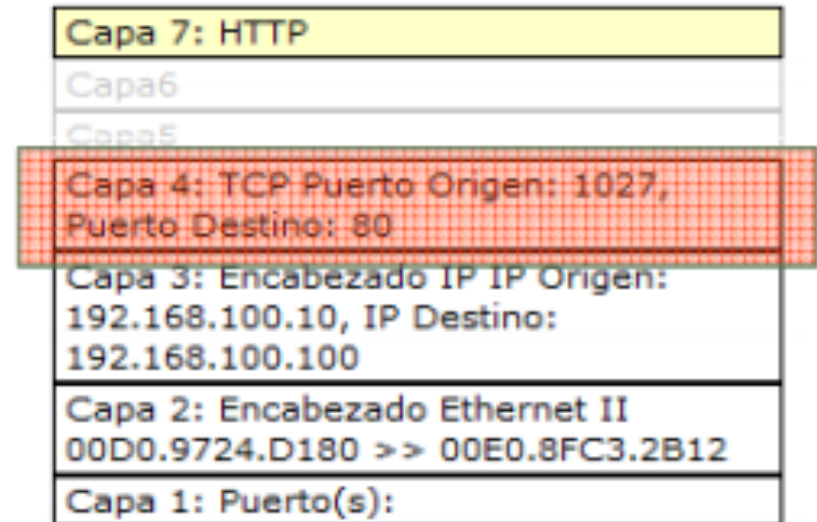
Nivel de Transporte

Puertos

- Números enteros positivos (16 bits) (0-65535) que identifican procesos de un equipo que envían y reciben información a través de la red.
- Puertos bien conocidos conocidos (“well-known ports”): 0 al 1023
- Puertos registrados (1024 - 49151)
- Puertos dinámicos (49152 - 65535)

Asignación de puertos

- Estática: definidos en configuración de la aplicación.
- Dinámica:
Sistema operativo.
Puertos disponibles



Arquitectura TCP/IP

Nivel de Transporte – Protocolo UDP

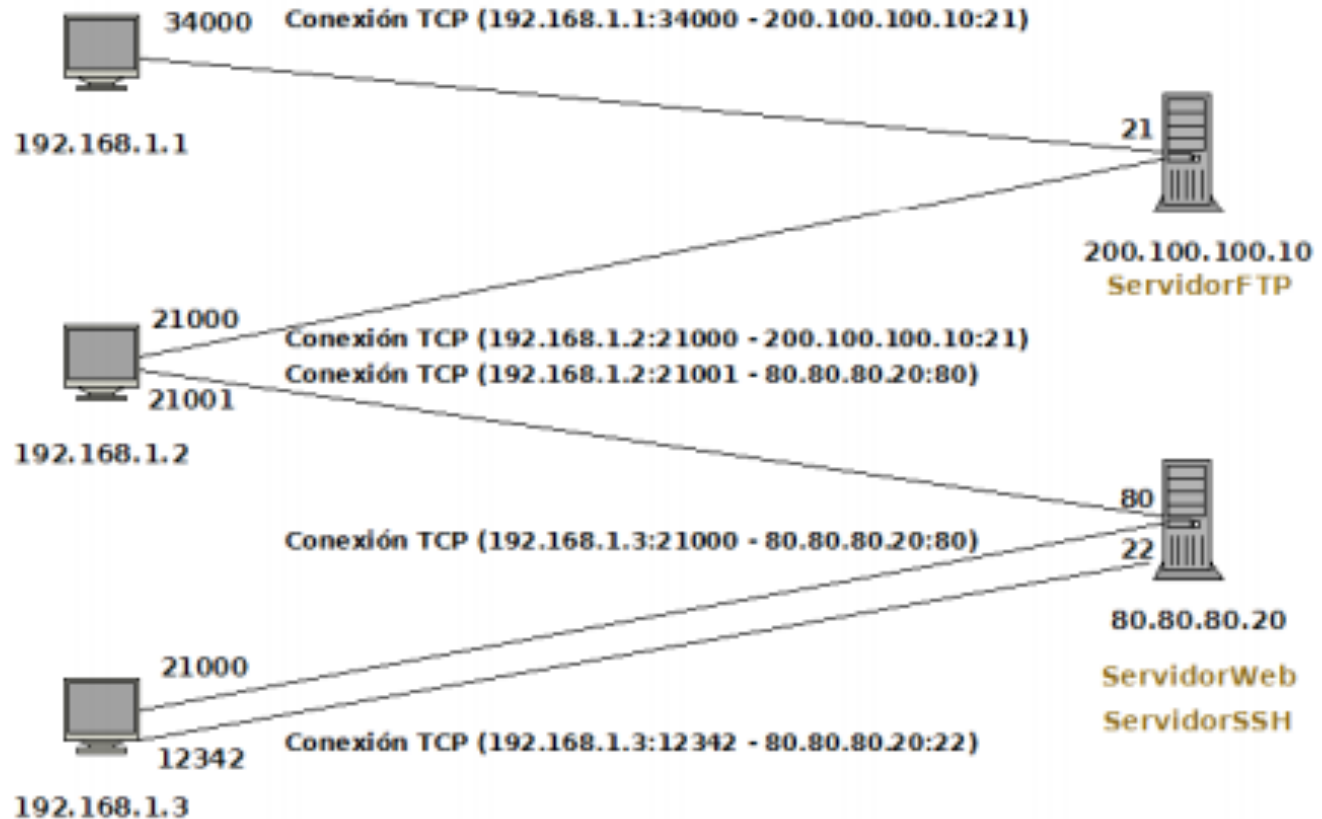
- No orientado a conexión.
No hay conexiones.
No hay establecimiento de conexión.
- No fiable -> No realiza control de errores.
- Envío de datos más rápido que TCP.
- Envío de datos más rápido que TCP.
- Datagramas UDP.

Nivel de Transporte – Protocolo TCP

- Orientado a conexión.
Conexiones.
Establecimiento y finalización de conexiones
- Fiable: Control de errores, Control de flujo, Control de congestión ...
- Segmentos TCP

Arquitectura TCP/IP

Nivel de Transporte – Protocolo TCP

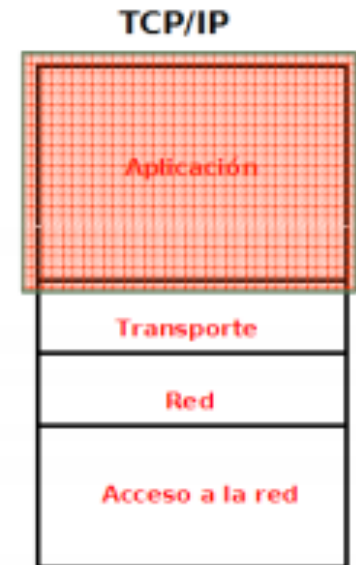


Arquitectura TCP/IP

Nivel de Aplicación

Ofrece servicios de red a los usuarios

- Modelo de funcionamiento/comunicación
 Cliente/Servidor - P2P (Peer To Peer) - Híbrido.
- Aplicaciones:
 Clientes.
 Servidores.
- Protocolos: HTTP, FTP, DNS, DHCP, SSH, SMTP, ...



Bibliografía

<http://www.wikipedia.org>

“Servicios de Red e Internet”. Álvaro García Sánchez, Luis Enamorado Sarmiento, Javier Sanz Rodríguez. Editorial Garceta

“Depliegue de Aplicaciones Web” Álvaro García Sánchez, Javier Sanz Rodríguez. Editorial Garceta