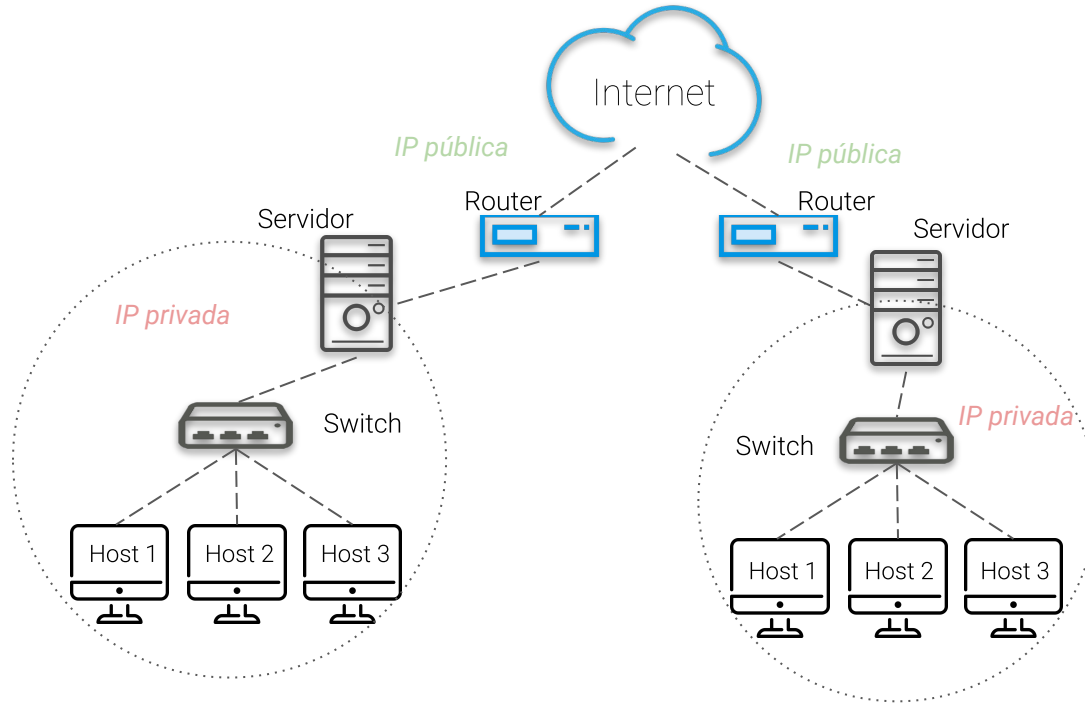


¿Qué vamos a ver?

- **Cómo se conectan los sistemas informáticos entre sí**
 - Arquitectura cliente/servidor
 - Modelos de conexión de sistemas
 - Responsabilidades por modelo y capa
- **Cómo funciona Internet**
 - Red de redes
 - Direccionamiento en redes e Internet
 - Orientándose en una red
- **Cómo hablamos con un servidor web**
 - Peticiones y respuestas, CORS, API REST
 - Lanzar peticiones HTTP

Arquitectura cliente/servidor



Modelos de conexión de sistemas

Capa	OSI	TCP/IP	PDU	Dispositivos	Protocolos y especificaciones
7	Aplicación	Aplicación	Datos	Firewall/Proxy	HTTP/HTTPS, DNS, DHCP, FTP, LDAP, RTP, SSH, SMTP, POP, IMAP, TLS/SSL
6	Presentación				
5	Sesión				
4	Transporte	Transporte	Segmentos	Firewall	TCP, UDP
3	Red	Internet	Paquetes	Router	IPv4, IPv6, ICMP, ICMPv6, IPSec
2	Enlace	Acceso al medio	Frames	NIC, Switch	MAC, ARP, NDP, Ethernet, PPP, DSL, Fibra, L2TP, WiFi
1	Física (medios)		Bits	NIC, Hub	

Responsabilidades por modelo y capa

- **Aplicación**
 - Aplicación: protocolos y servicios que median con el usuario
 - Presentación: los datos se traducen (*MIME*), se encriptan/desencriptan, se comprimen/descomprimen
 - Sesión: gestión de la conexión entre procesos de usuario (sincronización)
- **Transport**
 - Cada aplicación se comunica por un *puerto* de forma simultánea
 - Fiabilidad de la transmisión
 - Estrategias de conexión (negociación en tres pasos, sin conexión)
- **Internet**
 - Buscar el mejor camino para transmitir los paquetes entre nodos (routing)
 - Mantener la calidad del servicio (QoS)
 - Direccionamiento lógico (IP)
- **Acceso al medio**
 - Problemas de hardware
 - Control de flujo (ancho de banda)
 - Control de errores en la transmisión
 - Direccionamiento físico (MAC)

Internet: una red de redes

- Redes y subredes
 - LAN y WAN
 - Máscara de red
 - IP pública y privada
 - IP estáticas y dinámicas (DHCP)
- ISP (Internet Service Provider)
 - *Last mile infrastructure*
 - Nos asigna una IP pública (dinámica)
 - *Default gateway*
 - NAT (network address translation)
 - Caché DNS

Direccionamiento en redes e Internet

- **Direccionamiento físico**
 - MAC (48-bits): AC-16-2D-02-C8-19
- **Direccionamiento lógico**
 - IPv4 (32-bit): 255.255.255.255
 - IPv6 (128-bit): F704:0000:0000:0000:3458:79A2:D08B:4320
 - Subnet mask:
 - Classfull: 192.168.40.55 → 255.255.248.0
 - Classless (CDIR): 192.168.40.0/21
- **Direcciones de Internet**
 - URI/URL (Uniform Resource Locator): protocolo + host:puerto + path + recurso + query + segment
- **Dominios de Internet**
 - DNS (Domain Name Server)

Orientándose en una red (I)

NIC

```
$ ipconfig

Configuración IP de Windows

Adaptador de Ethernet Ethernet:

    Sufijo DNS específico para la conexión. . . : home
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::753c:fda4:d07b:c229%3
    Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.129
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.1.1

Adaptador de Ethernet Conexión de red Bluetooth:

    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

Adaptador de Ethernet vEthernet (Default Switch):

    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::41db:798a:6906:3a46%18
    Dirección IPv4. . . . . : 172.18.71.113
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.240
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . :
```

Router

Network

Local IPv4 Address	192.168.1.1
Local Subnet Mask	255.255.255.0
Local Ethernet Mac address	D0:6E:DE:1B:85:82
Public IPv4 Address	100.110.13.172
Public Subnet Mask	255.255.0.0
ipv4Duration	2d 11h01m51s
Default Gateway	100.110.0.1
Primary DNS Server	212.231.6.7
SecondaryDNSServer	46.6.113.34

Orientándose en una red (II)

Ping

```
$ ping google.com

Haciendo ping a google.com [172.217.17.14] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 172.217.17.14: bytes=32 tiempo=3ms TTL=57
Respuesta desde 172.217.17.14: bytes=32 tiempo=3ms TTL=57
Respuesta desde 172.217.17.14: bytes=32 tiempo=3ms TTL=57
Respuesta desde 172.217.17.14: bytes=32 tiempo=7ms TTL=57

Estadísticas de ping para 172.217.17.14:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
        (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 3ms, Máximo = 7ms, Media = 4ms
```

Trace route

```
$ tracertr google.com

Traza a la dirección google.com [172.217.17.14]
sobre un máximo de 30 saltos:

 1  <1 ms    <1 ms    <1 ms  HOME [192.168.1.1]
 2   3 ms     3 ms     4 ms  100.110.0.1
 3   3 ms     2 ms     3 ms  10.14.1.65
 4   3 ms     3 ms     3 ms  10.14.246.10
 5   3 ms     2 ms     2 ms  10.14.2.14
 6   3 ms     3 ms     3 ms  72.14.194.132
 7   3 ms     4 ms     3 ms  172.253.50.43
 8   3 ms     3 ms     3 ms  74.125.253.199
 9   3 ms     2 ms     3 ms  mad07s09-in-f14.1e100.net [172.217.17.14]

Traza completa.
```


El servidor web

- **Protocolos**
 - *Capa de transporte*
 - **TCP** (Transmission Control Protocol)
 - **UDP** (User Datagram Protocol)
 - *Capa de Aplicación*
 - **HTTP** (HyperText Transfer Protocol)
- **Peticiones y respuestas HTTP**
 - Métodos
 - Cabeceras
 - Estado
 - Cookies
- **CORS**
- **API REST**

Lanzar peticiones HTTP

CURL

```
$ curl --location --request PUT 'https://jsonplaceholder.typicode.com/posts/1' \
  --header 'Content-Type: application/json' \
  --data-raw '{
  >   "userId": 1,
  >   "title": "Modified",
  >   "body": "Modified"
  > }'
{"userId": 1,
"title": "Modified",
"body": "Modified",
"id": 1}
```

Postman

