

4.1 Internet

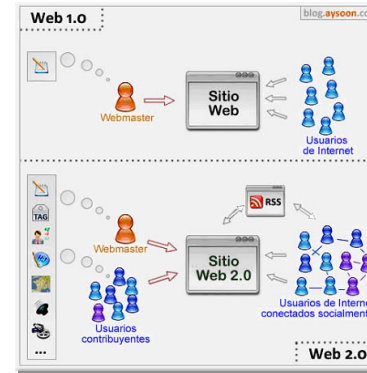
¿Qué es Internet?

- ▶ Sistema mundial de redes de computadoras interconectadas.
- ▶ Fue concebida en la década de 1960 por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos; más precisamente, por la ARPA.
- ▶ Se la llamó primero ARPAnet y fue pensada para cumplir funciones de investigación.



Web 2.0

- ▶ Darcy DiNucci (1999): “The Web we know now, which loads into a browser window in essentially static screenfuls, is only an embryo of the Web to come. [...] . The Web will be understood [...] as the ether through which interactivity happens. It will [...] appear on your computer screen, [...] on your TV set [...] your car dashboard [...] your cell phone [...] hand-held game machines [...] maybe even your microwave oven.”



- ▶ Redes sociales
- ▶ Edición web por los usuarios
- ▶ Trabajo colaborativo (blogs, wikis...)
- ▶ Etiquetado colectivo
- ▶ Aplicaciones web
- ▶ Señalización de cambio de contenidos

Web 3.0

Término acuñado en 2006 como evolución de la web 2.0

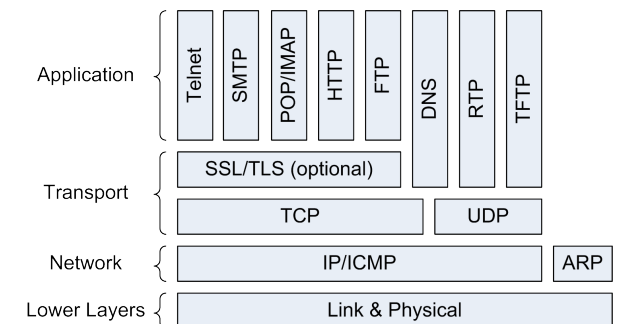
- ▶ Dataweb: integración de numerosas fuentes de datos
- ▶ Inteligencia artificial: capacidad predictiva
- ▶ Evolución a interfaces 3D
- ▶ Internet de las cosas
- ▶ **Web semántica**



4.2 Transmisión de datos en Internet

Protocolos en Internet

- ▶ Transmisión de datos: familia de protocolos
- ▶ Enrutamiento descentralizado
- ▶ Nodos y máquinas identificados por un número: IP
- ▶ Traducción nombres <-> IP's mediante DNS
- ▶ Gestión de dominios delegada



Direcciones IP

IPv4: Dirección de 32 bits, que se expresa como 4 grupos de nº entre 1 y 255 .

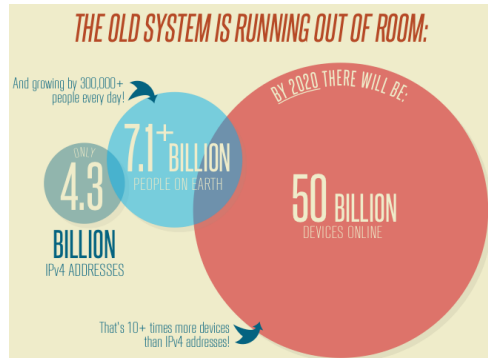
11000011 00100010 00111000 00001011

195.34.56.11

```
leandro@E6520 ~
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
leandro@E6520 ~ $ ping www.yahoo.es
PING src_g03.yahoodns.net (77.238.184.150) 56(84) bytes of data:
64 bytes from w2.src.vip.ir2.yahoo.com (77.238.184.150): icmp_seq=1 ttl=46 time=78.6 ms
64 bytes from w2.src.vip.ir2.yahoo.com (77.238.184.150): icmp_seq=2 ttl=46 time=78.6 ms
64 bytes from w2.src.vip.ir2.yahoo.com (77.238.184.150): icmp_seq=3 ttl=46 time=78.6 ms
^C
--- src_g03.yahoodns.net ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2003ms
rtt_min/avg/max/mdev = 78.614/78.645/78.698/0.325 ms
leandro@E6520 ~ $
```

IPv4: 2³² direcciones
(4.294.967.296)

Las direcciones IPv4 están prácticamente agotadas: muchos dispositivos comparten IP pública tras un router NAT



IPv6: 2¹²⁸ direcciones (340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.456)

Ejemplo IPv6: 2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0370:7334



IPv6 HAS OVER **340** TRILLION TRILLION TRILLION ADDRESSES!

HOW MUCH IS THAT?

3.4 x 10³⁸ ≈ An entire IPv4 Internet for every star in the Universe

NUMBER OF IPv6 ADDRESSES

You are connecting to this server via IPv4, your address being 193.147.87.105. It's time to step up to IPv6! If you can't get native IPv6 transport from your ISP, please check into using a tunnel broker. Click [here](#) to find a list of tunnel brokers.

Excellent!

You are successfully using IPv6 to connect to this server!

Your IPv6 address is 2002:c193:5769:0:4894:1531:b901:c1a8.

<http://testmyipv6.com/>

Cada equipo debe tener una IP (v4 o v6) que lo identifica en la red

Asignación IP:

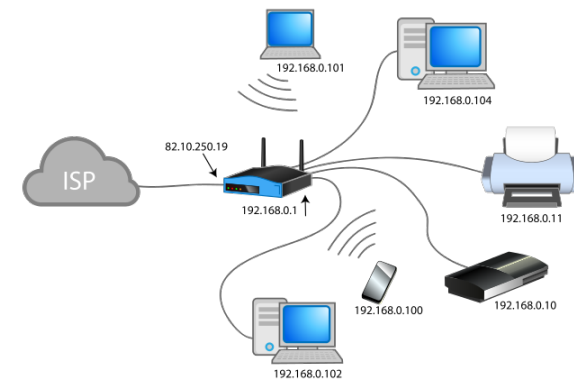
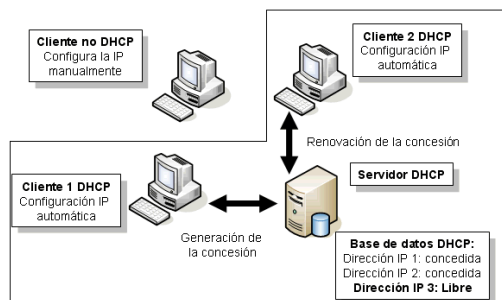
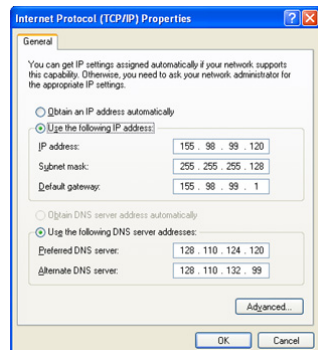
- ▶ Estática
- ▶ Dinámica (DHCP)

NAT: Network Address Translation

Permite asignar direcciones que solamente existen internamente

Se crea una tabla NAT, en la que además se pueden configurar la redirección de puertos

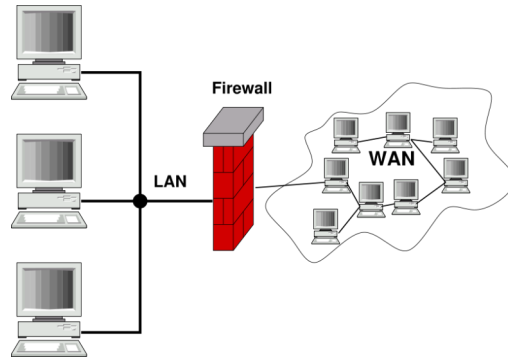
Puerto: número que identifica a una aplicación en red



Puertos TCP/IP

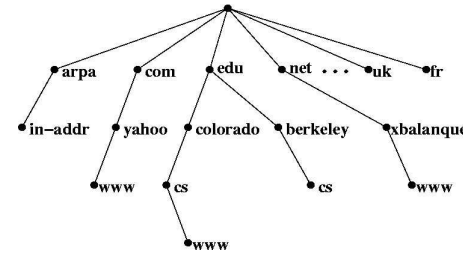
Puertos: identifican aplicaciones

Puertos conocidos:
80 HTTP, 21 FTP,
25 SMTP, 110
POP, 143 IMAP...



Firewall: elemento hardware o software que se utiliza en una red de computadoras para controlar las comunicaciones, permitiéndolas o prohibiéndolas según las políticas de red que haya definido la organización responsable de la red

DNS (Domain Network System)



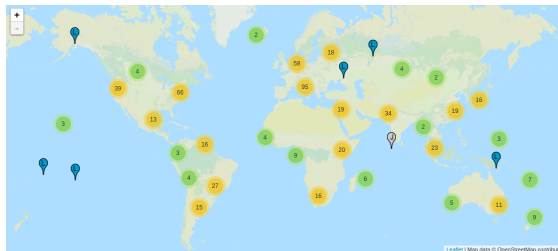
El DNS (Domain Name System) es un conjunto de protocolos y servicios (base de datos distribuida) que permite a los usuarios utilizar nombres en vez de tener que recordar direcciones IP numéricas.

Sigue una arquitectura jerárquica mediante dominios y subdominios.

Cada servidor de dominio conoce las direcciones de su dominio y las de los servidores de subdominios.

Para poder utilizar nombres en vez de IP's, es necesario disponer de un servidor de DNS al que podemos acceder desde nuestro equipo.

<http://www.root-servers.org/>



Root Servers

Operator: Internet Systems Consortium, Inc.

Locations: Sites: 58

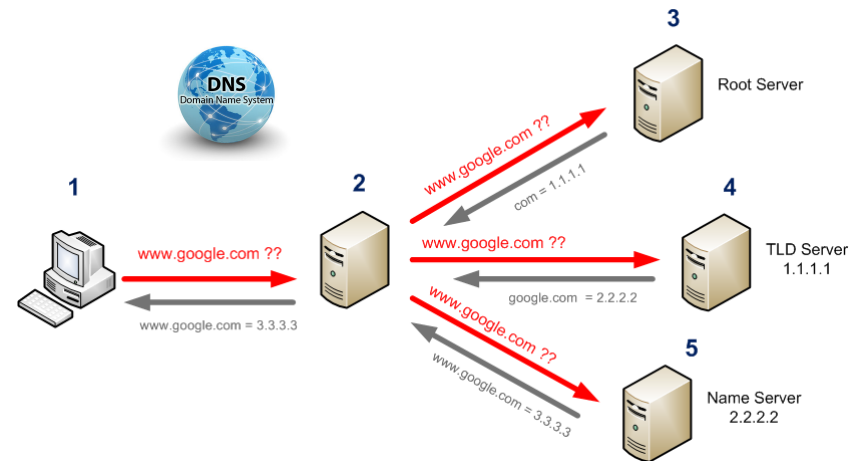
- Amsterdam, NL
- Atlanta, US
- Auckland, NZ
- Barcelona, ES
- Beijing, CN
- Brisbane, AU
- Buenos Aires, AR
- Cairo, EG
- Caracas, VE
- Chennai, IN
- Chicago, US
- Dar es Salaam, TZ
- Dhaka, BD
- Dubai, AE
- Frankfurt, DE
- Hong Kong, HK
- Jakarta, ID
- Johannesburg, ZA
- Karachi, PK
- Kuala Lumpur, MY
- Kyiv, UA
- Lagos, NG
- Lisbon, PT
- London, UK
- Los Angeles, US
- Luanda, Angola
- Madrid, ES
- Monterrey, MX
- Montevideo, UY
- Moscow, RU
- Nairobi, KE
- New York, US
- Osaka, JP
- Oslo, NO
- Ottawa, Canada
- Palo Alto, US
- París, FR
- Phnom Penh, KH
- Rodgorica, ME
- Port au Prince, HT
- Prague, CZ
- Quito, EC
- Rome, IT
- San Jose, CR
- San Jose, US
- Santiago de Chile, CL
- Sao Paulo, BR
- Seoul, KR
- Singapore, SG
- St. Maarten, AN
- Suva, FJ
- Taipei, TW
- Tel Aviv, IL
- Torino, IT
- Toronto, CA
- Ulan Bator, MN
- Warsaw, PL

IPs: IPv4: 192.5.5.241
IPv6: 2001:500:2::f

ASN: 3557

Legend: IPv6 Enabled Global, IPv4 Only Global, IPv6 Enabled Local, IPv4 Only Local

Ejemplo de funcionamiento de DNS



- Se pregunta al servidor DNS (2)
- Se manda la pregunta al root server (3)
- Se pregunta al TLD (4)
- Se pregunta al servidor que gestiona el dominio (5)

(TLD = Top Level Domain)

4.3 Tecnologías de red

LAN (Local Area Network)

LAN = interconexión de varios ordenadores y periféricos. Extensión limitada físicamente a un edificio o a un entorno (200m – 1km).

Modos conectados por cable físico

Aplicación:

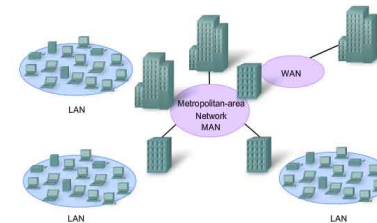
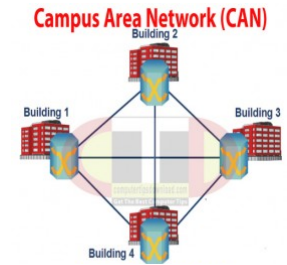
- ▶ Interconexión de ordenadores
- ▶ Compartir recursos e intercambiar datos y aplicaciones



Local Area Network (LAN) - www.certitology.com

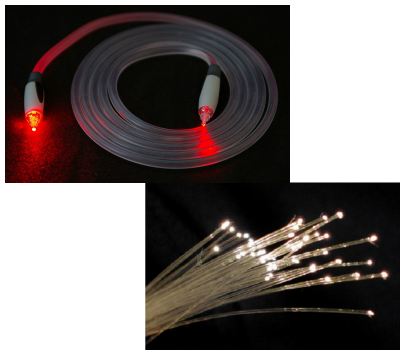
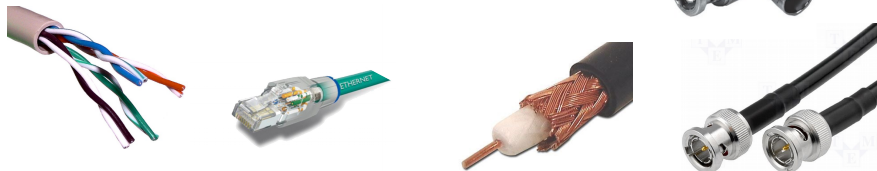
CAN, MAN, WAN....

- ▶ CAN = Campus Area Network
- ▶ MAN = Metropolitan Area Network
- ▶ WAN = Wide Area Network



Cables

- ▶ Coaxial: barato y protegido de interferencias.
- ▶ Par trenzado: barato y más capacidad.
- ▶ Fibra óptica: alta capacidad. Difícil de instalar y caro.



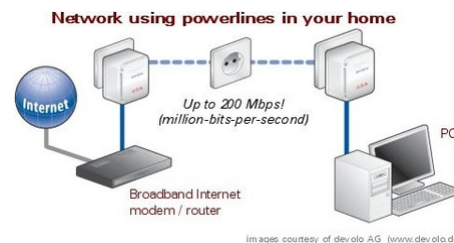
	Cable Coaxial	Par Trenzado			Fibra Óptica
		UTP	FTP	STP	
Velocidad	10Mbps	100Mbps	100Mbps	100Mbps	1Gbps
Distancia	Fino:200 metros Grueso:500 metros	100 metros	110 metros	300 metros	De 2km a 40km
Inmunidad a interferencias electromagnéticas	Si, debido a su malla que se encuentra sobre el aislante.	No, ya que no presenta una malla conductora conectada a tierra.	Baja, debido a que solo hay un apantallamiento global y puede haber interferencias entre los pares.	Si, porque presenta mallas en cada par trenzado y a parte un apantallamiento global para todos los cables.	Si, porque las interferencias electromagnéticas no influyen ya que la fibra óptica envía información mediante señales en base a la transmisión de luz (rayos ópticos).

Redes inalámbricas

Estándares IEEE 802.11:

- ▶ 802.11b (1999): 2.4GHz, hasta unos 6Mbps
- ▶ 802.11g (2003): 2.4GHz, hasta unos 25Mbps
- ▶ 802.11n (2009): 2.4 y 5GHz, hasta unos 200Mbps.

802.11a	802.11b	802.11g	802.11n
1999	1999	2 0 0 3	2 0 0 7
5 GHz	2,4 GHz	2,4 GHz	2,4 o 5 GHz
25 Mbps	6,5 Mbps	25 Mbps	200 Mbps
54 Mbps	11 Mbps	54 Mbps	540 Mbps
50 metros	100 metros	100 metros	250 metros



images courtesy of devolo AG (www.devolo.de)

Una alternativa cuando las redes wifi no alcanzan es usar PLC (Power Line Communication)