UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Cátedra Pedro Nel Gómez:

Mindset innovador a prueba de futuro

Docente:
Ingeniero administrador
Juan David Correa Toro

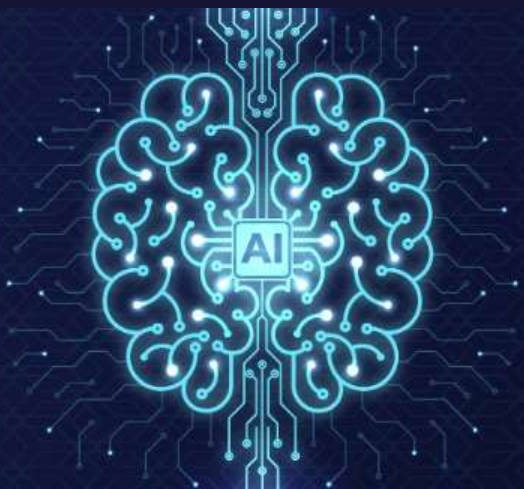
Código: 3011073 - asignatura de Libre Elección de 3 créditos

Sacándole provecho a las **tecnologías exponenciales** parte 2:

Internet: la gran maravilla de nuestros tiempos: **anatomía**

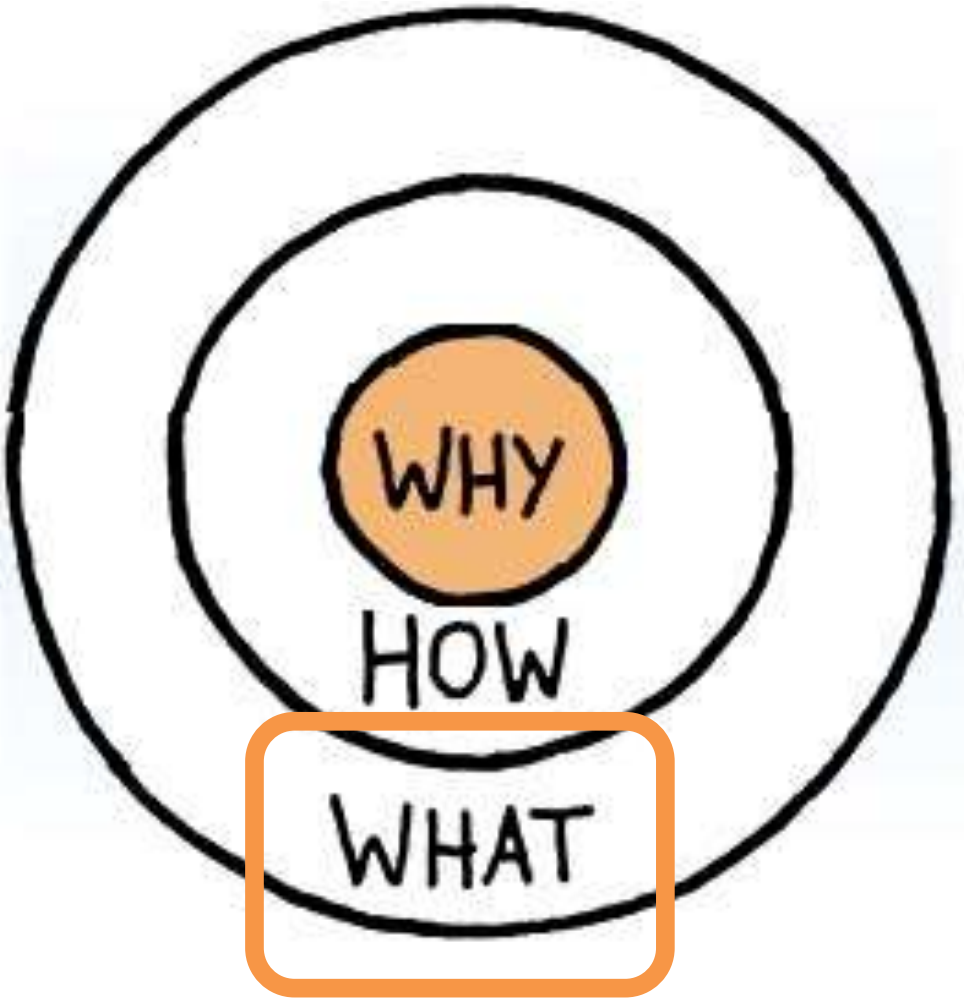
Cátedra Pedro Nel Gómez:

Mindset innovador a prueba de futuro



Agenda

- Qué es internet.
- Anatomía.
- Modelo de capas.
- Qué es internet.
- Capa de enlace.
- Capa de internet (IP).
- Capa de transporte (TCP).
- Capa de aplicaciones.
- Algunas reflexiones.
- Principios aplicados.


WHY
HOW
WHAT

¿**Qué es** internet?


in·ter·net
/ˈintərˌnet/

Es un sistema **global** de redes interconectadas

About.com

Es una **telaraña** pública masiva de conexiones de **computador**


About.com
WEB
Es una **telaraña** *pública* masiva de conexiones de **computador**


About.com
Es una **enorme** colección de cables y computadoras

About.com

Es un **medio de transmisión** para todo el mundo

Es un conjunto **descentralizado** de redes de comunicación **interconectadas** …


Internet
Society
TM

¿Qué es **Internet**? Aunque puede parecer una pregunta sencilla, definir Internet **no es fácil**.

[…], al contrario que otras tecnologías, Internet puede ser **lo que queramos**. Podemos darle forma. Podemos moldearla.

Pero lo más importante es que podemos usarla **para conectar personas**, **comunidades** y **países** de todo el mundo.


Internet
Society
TM

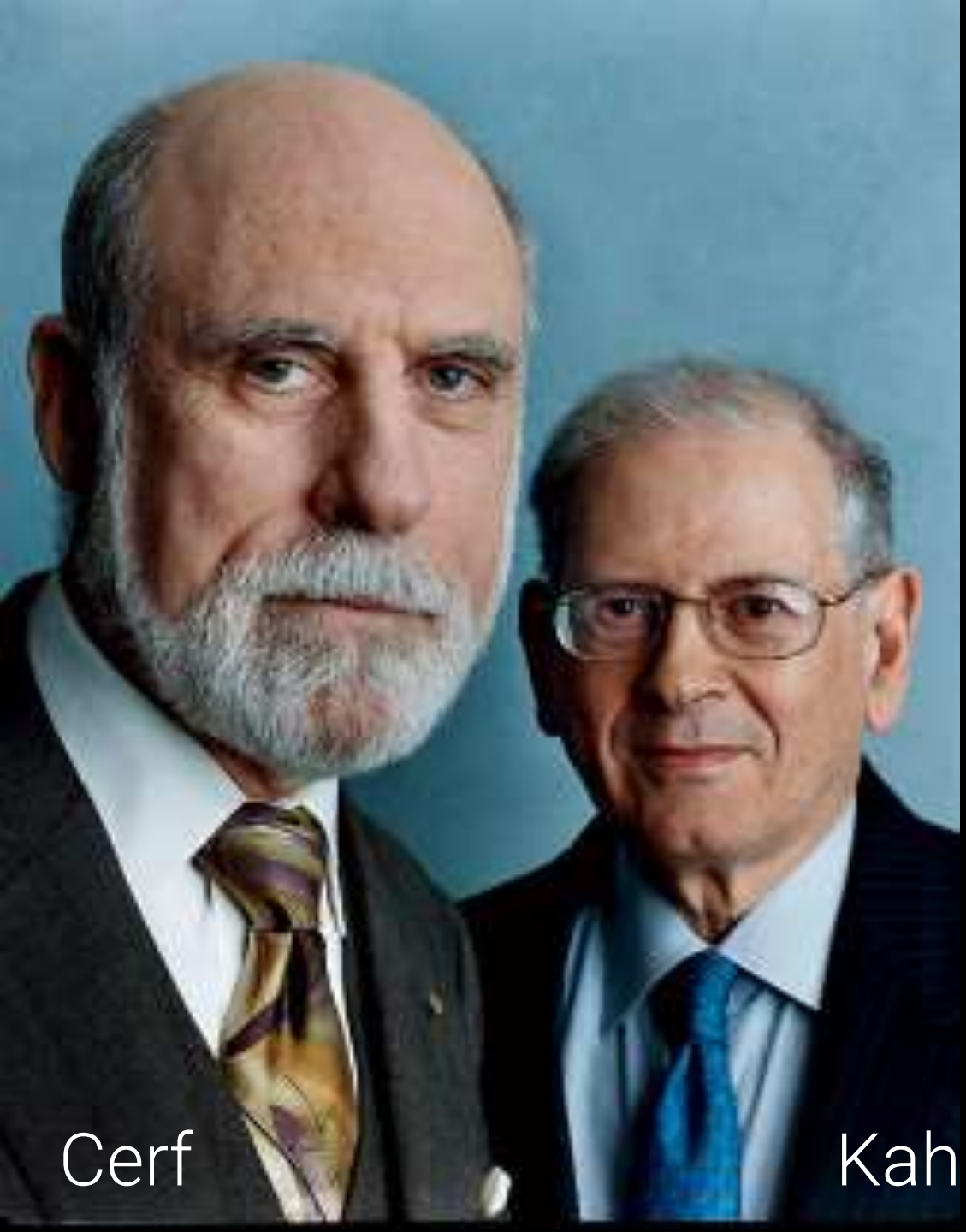
Es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de **protocolos TCP/IP**

familia de **protocolos TCP/IP**

TCP = Transfer Control Protocol

(Protocolo de control de transmisión)

IP = Internet Protocol



1983:

Arquitectura abierta de **interconexión** de redes
(sin importar su naturaleza)

Este **protocolo** terminará funcionando **incluso** “entre dos latas unidas por un cordón”

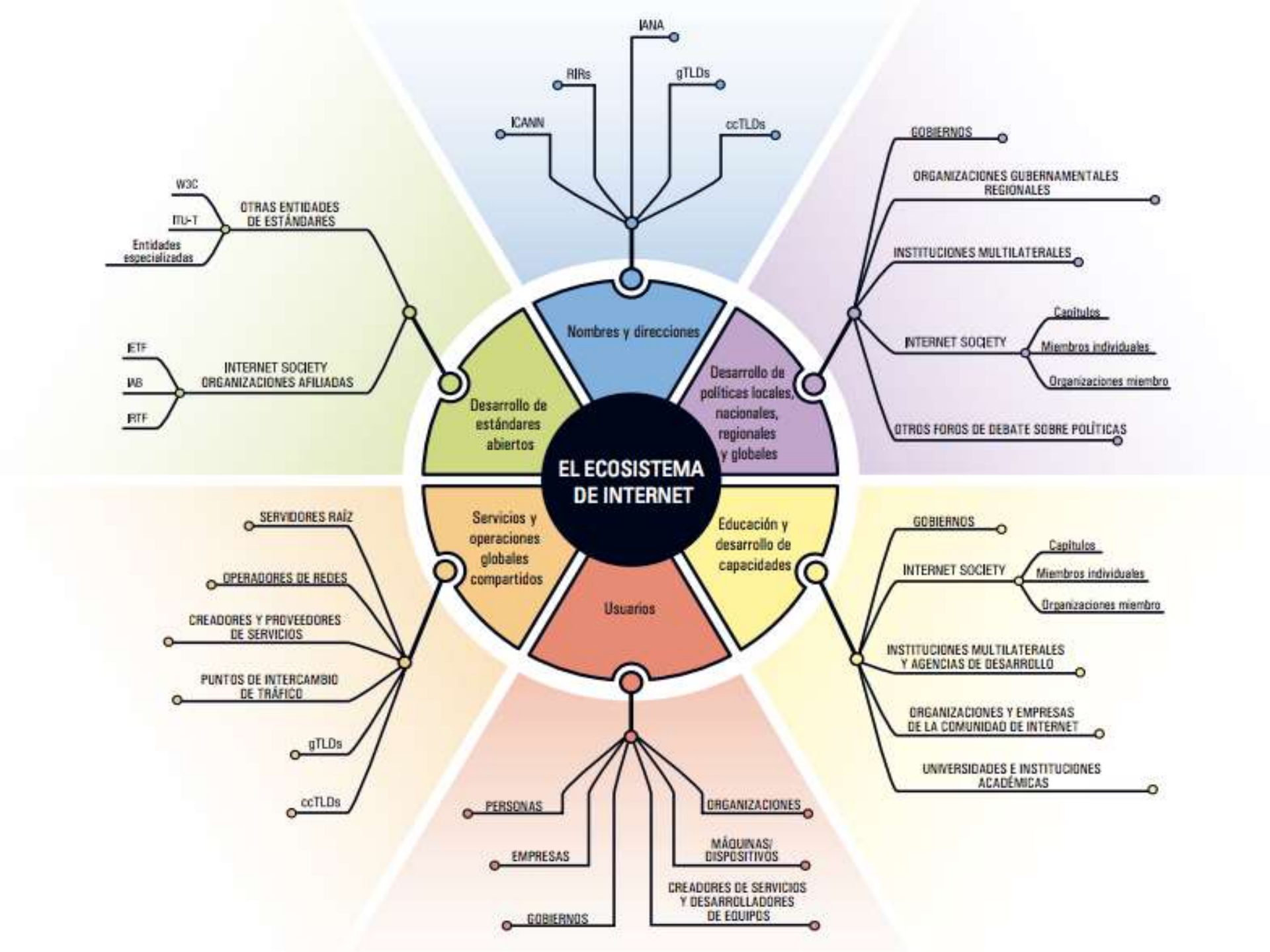
Existe incluso una implementación del protocolo IP para **palomas mensajeras**

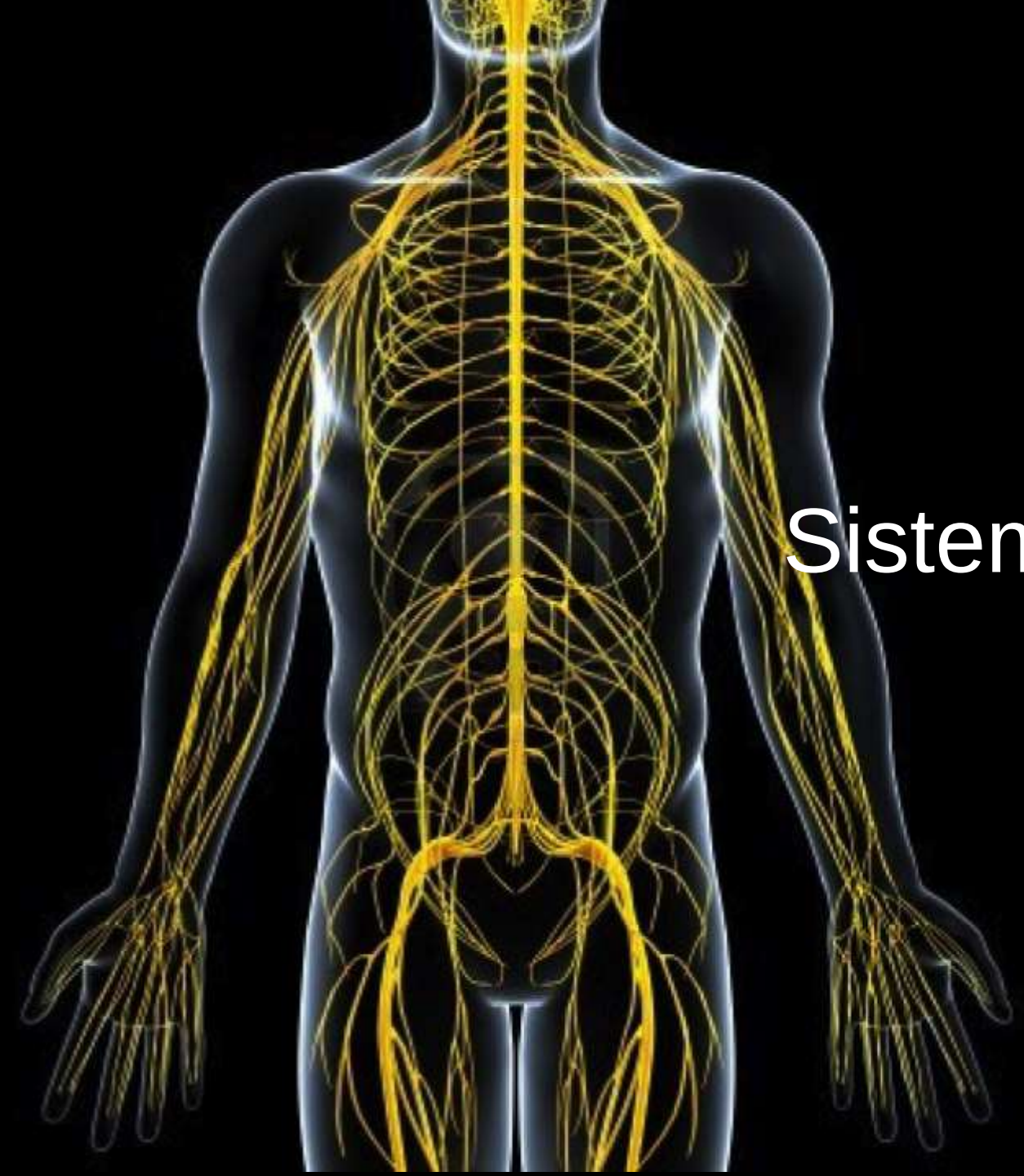
http://es.wikipedia.org/wiki/IP_sobre_palomas_mensajeras

Anatomía


Sistema **inmunológico**

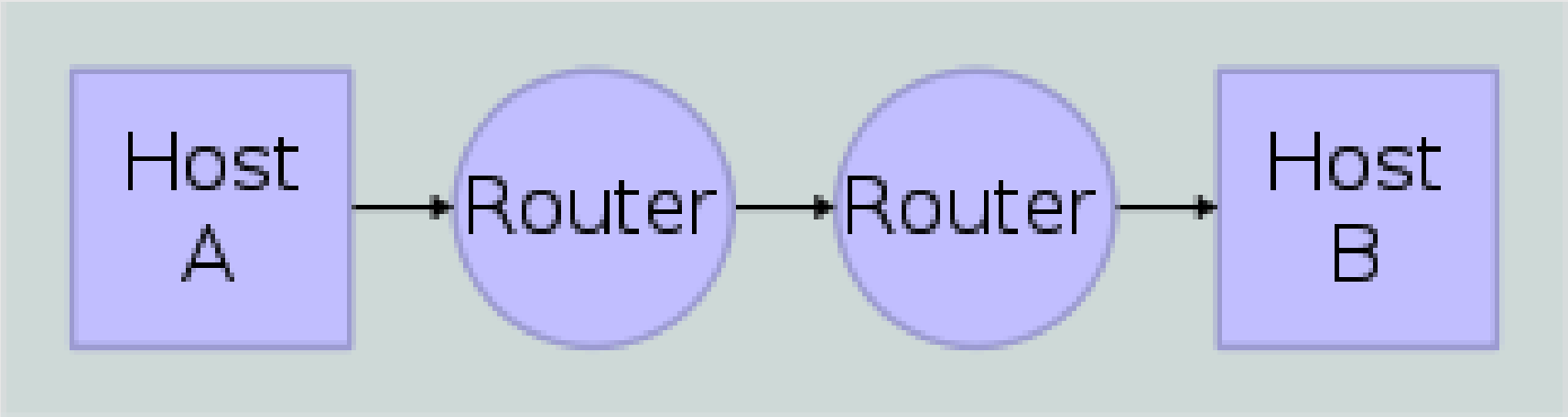
Ecosistema


EL ECOSISTEMA DE INTERNET
Nombres y direcciones
IANA
RIRs
gTLDs
ICANN
ccTLDs
Desarrollo de políticas locales, nacionales, regionales y globales
GOBIERNOS
ORGANIZACIONES GUBERNAMENTALES REGIONALES
INSTITUCIONES MULTILATERALES
INTERNET SOCIETY
Capítulos
Miembros individuales
Organizaciones miembro
OTROS FOROS DE DEBATE SOBRE POLÍTICAS
Desarrollo de estándares abiertos
W3C
ITU-T
Entidades especializadas
OTRAS ENTIDADES DE ESTÁNDARES
IETF
IAB
IRTF
INTERNET SOCIETY ORGANIZACIONES AFILIADAS
Servicios y operaciones globales compartidos
SERVIDORES RAÍZ
OPERADORES DE REDES
CREADORES Y PROVEEDORES DE SERVICIOS
PUNTOS DE INTERCAMBIO DE TRÁFICO
gTLDs
ccTLDs
Educación y desarrollo de capacidades
GOBIERNOS
INTERNET SOCIETY
Capítulos
Miembros individuales
Organizaciones miembro
INSTITUCIONES MULTILATERALES Y AGENCIAS DE DESARROLLO
ORGANIZACIONES Y EMPRESAS DE LA COMUNIDAD DE INTERNET
UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES ACADÉMICAS
Usuarios
PERSONAS
EMPRESAS
GOBIERNOS
ORGANIZACIONES
MÁQUINAS/ DISPOSITIVOS
CREADORES DE SERVICIOS Y DESARROLLADORES DE EQUIPOS



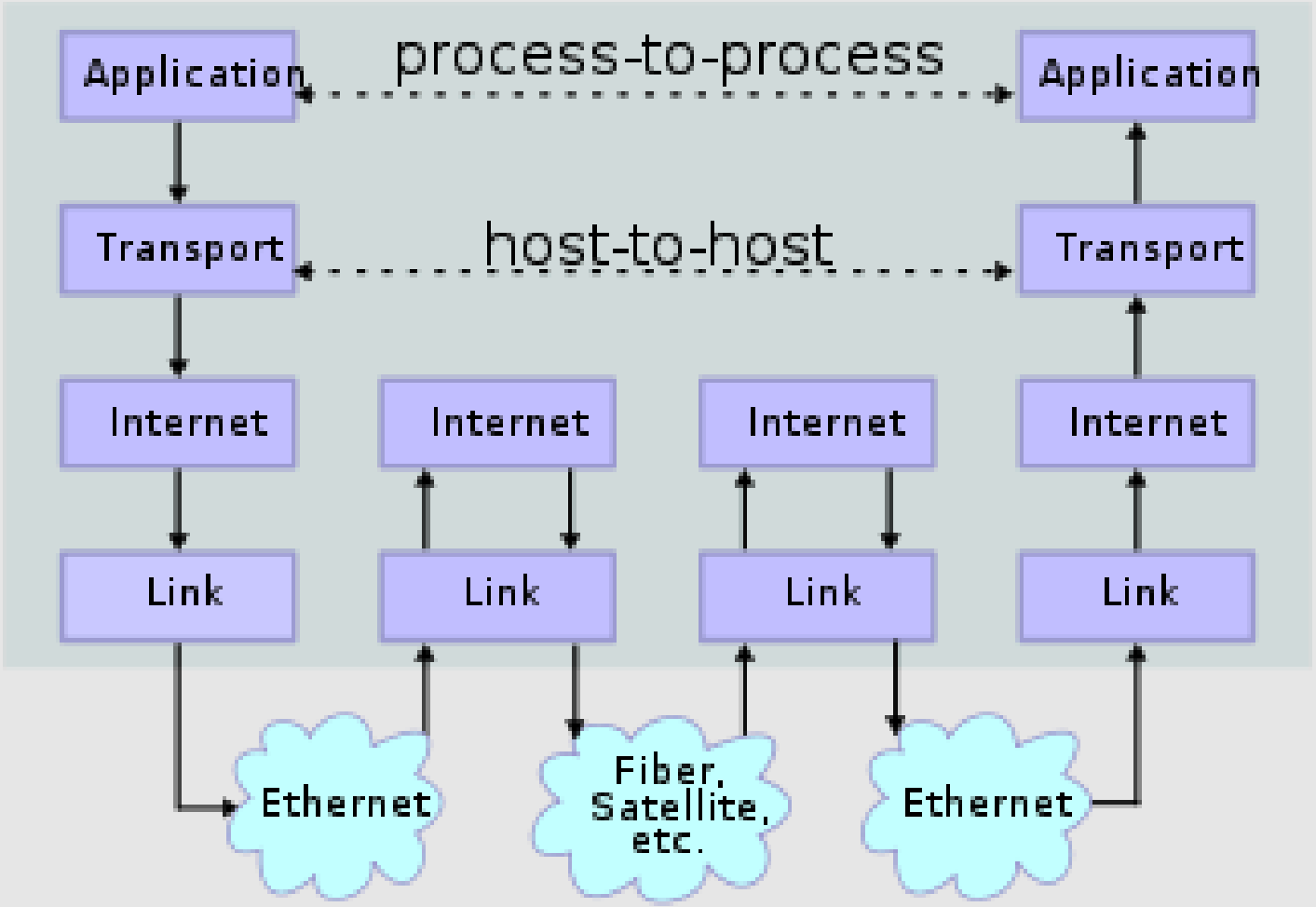
Sistema **nervioso**

Topología de red

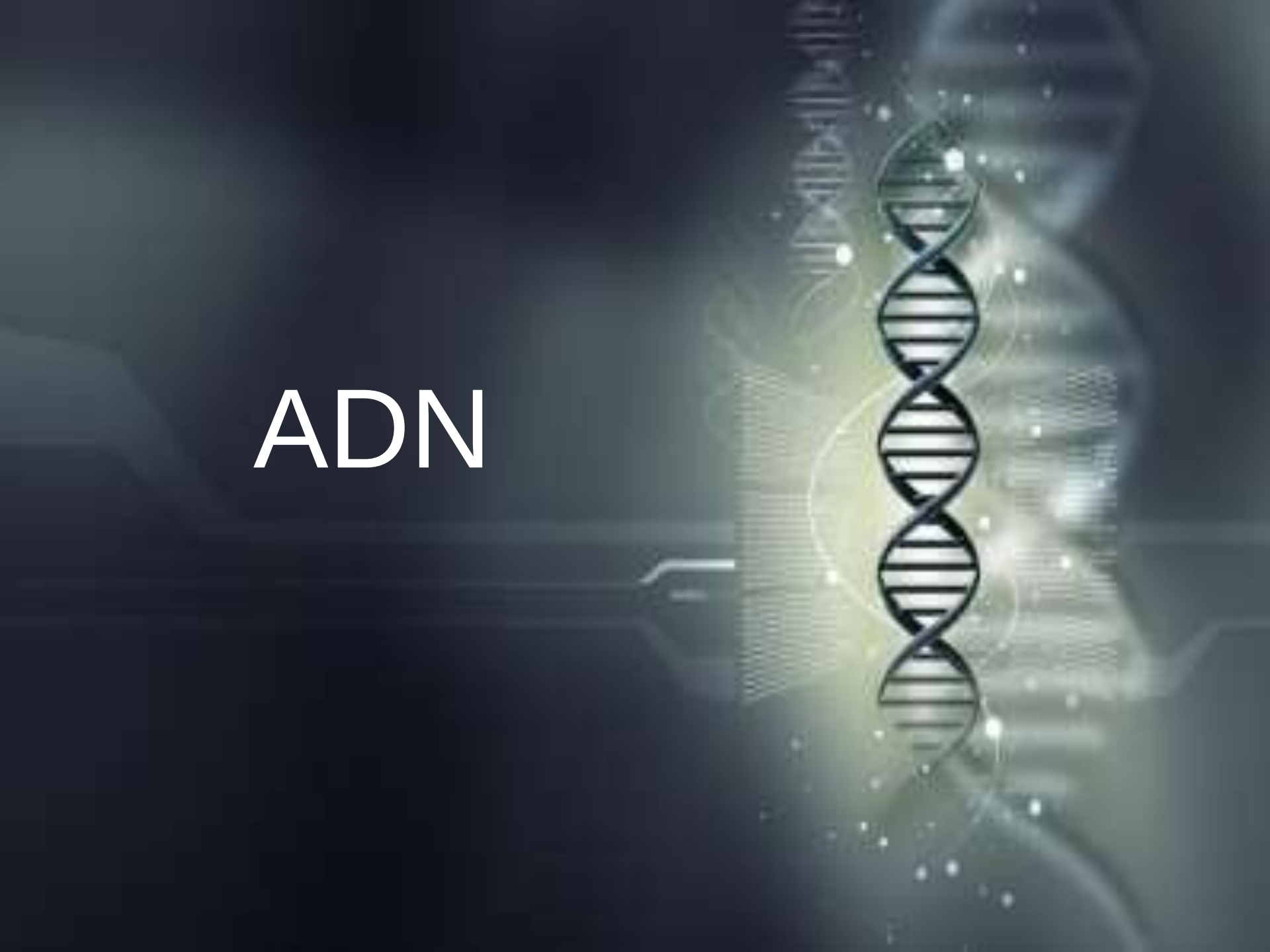

Host
A
Router
Router
Host
B

Sistema **Sanguíneo**

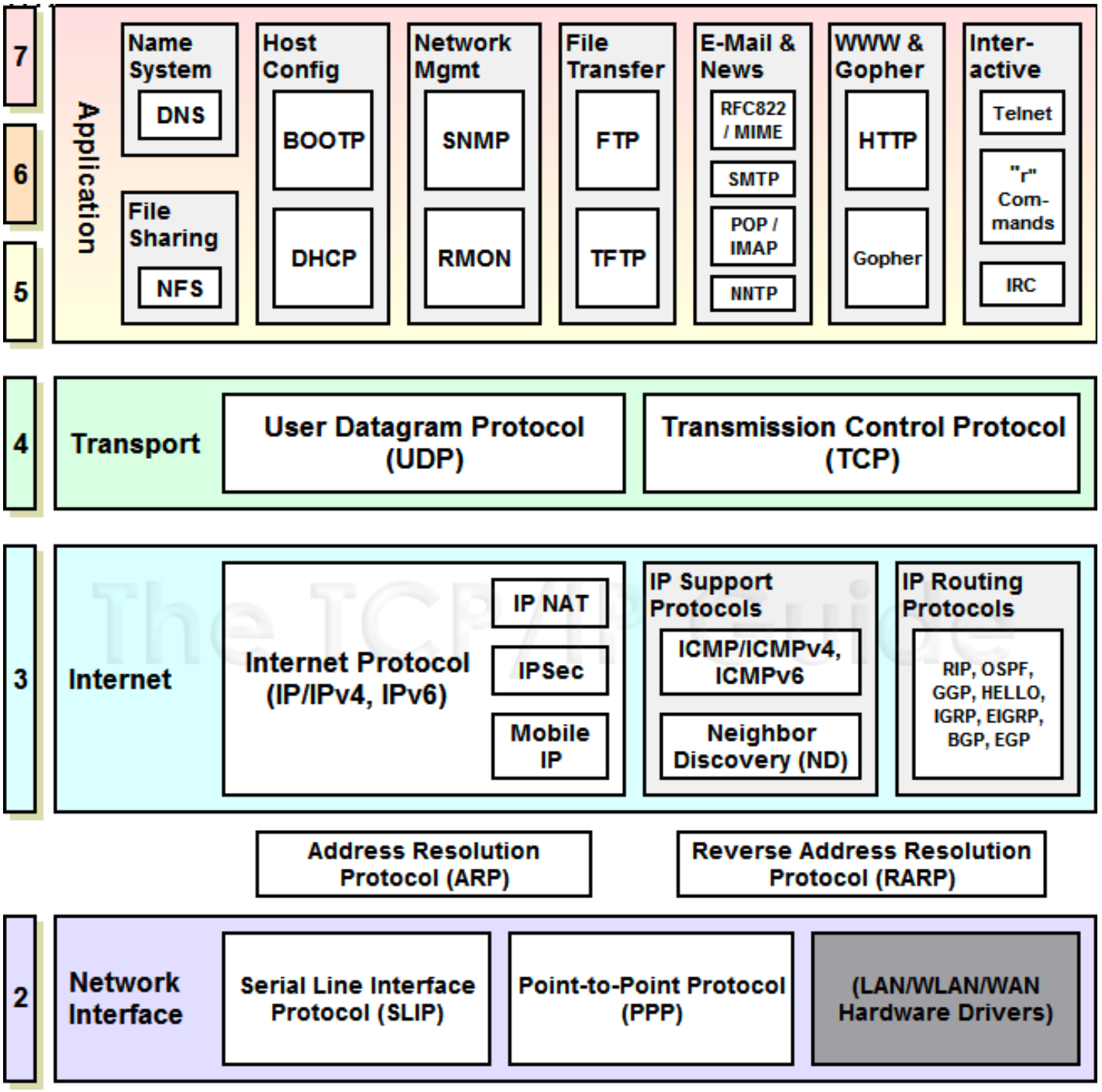
Flujo de **datos**


Application
process-to-process
Application
Transport
host-to-host
Transport
Internet
Internet
Internet
Internet
Link
Link
Link
Link
Ethernet
Fiber,
Satellite,
etc.
Ethernet

ADN



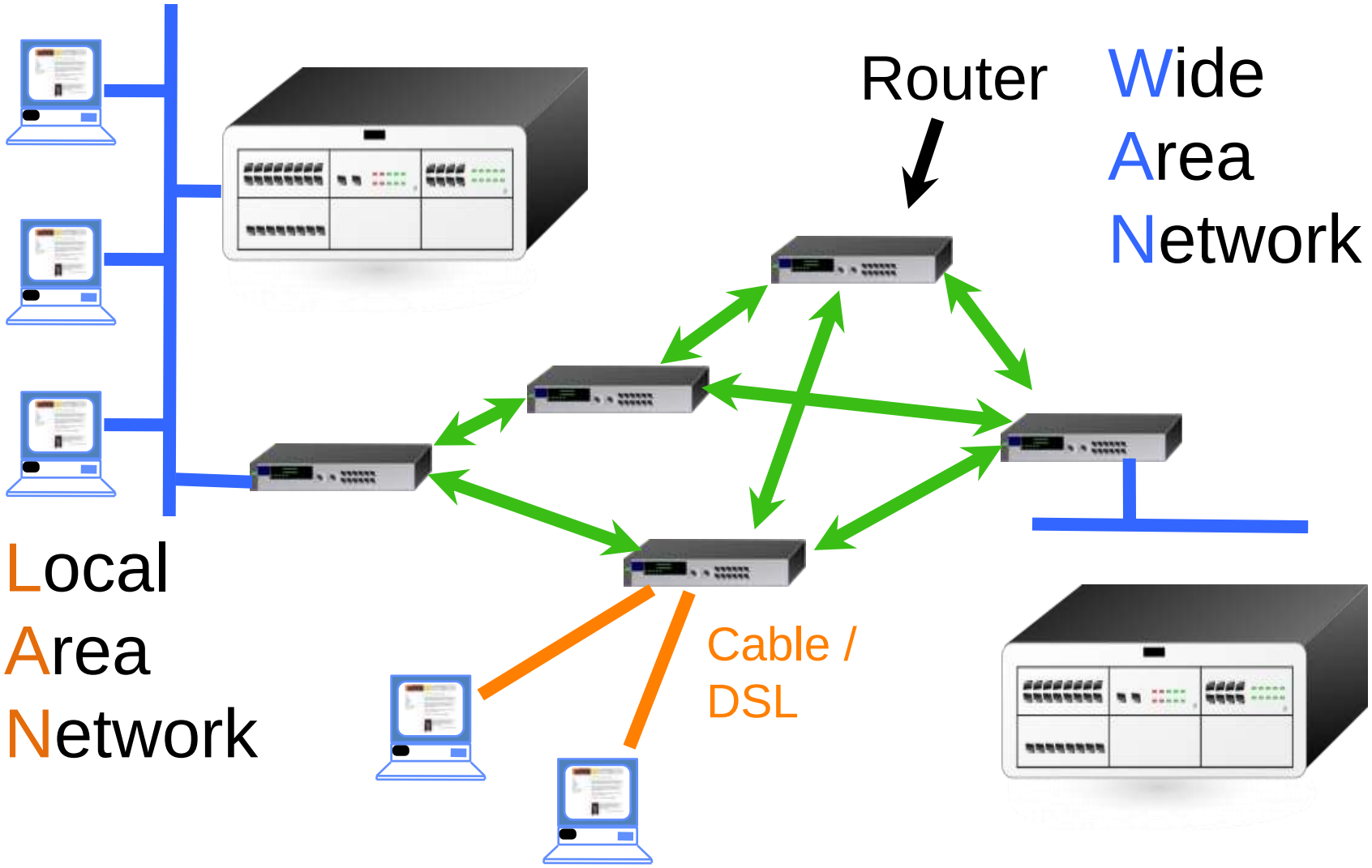
Protocolos
(Familia, Arquitectura, Modelo)


7
6
5
Application
Name System
DNS
File Sharing
NFS
Host Config
BOOTP
DHCP
Network Mgmt
SNMP
RMON
File Transfer
FTP
TFTP
E-Mail & News
RFC822 / MIME
SMTP
POP / IMAP
NNTP
WWW & Gopher
HTTP
Gopher
Inter-active
Telnet
"r" Com-mands
IRC
4
Transport
User Datagram Protocol (UDP)
Transmission Control Protocol (TCP)
3
Internet
Internet Protocol (IP/IPv4, IPv6)
IP NAT
IPSec
Mobile IP
IP Support Protocols
ICMP/ICMPv4, ICMPv6
Neighbor Discovery (ND)
IP Routing Protocols
RIP, OSPF, GGP, HELLO, IGRP, EIGRP, BGP, EGP
Address Resolution Protocol (ARP)
Reverse Address Resolution Protocol (RARP)
2
Network Interface
Serial Line Interface Protocol (SLIP)
Point-to-Point Protocol (PPP)
(LAN/WLAN/WAN Hardware Drivers)

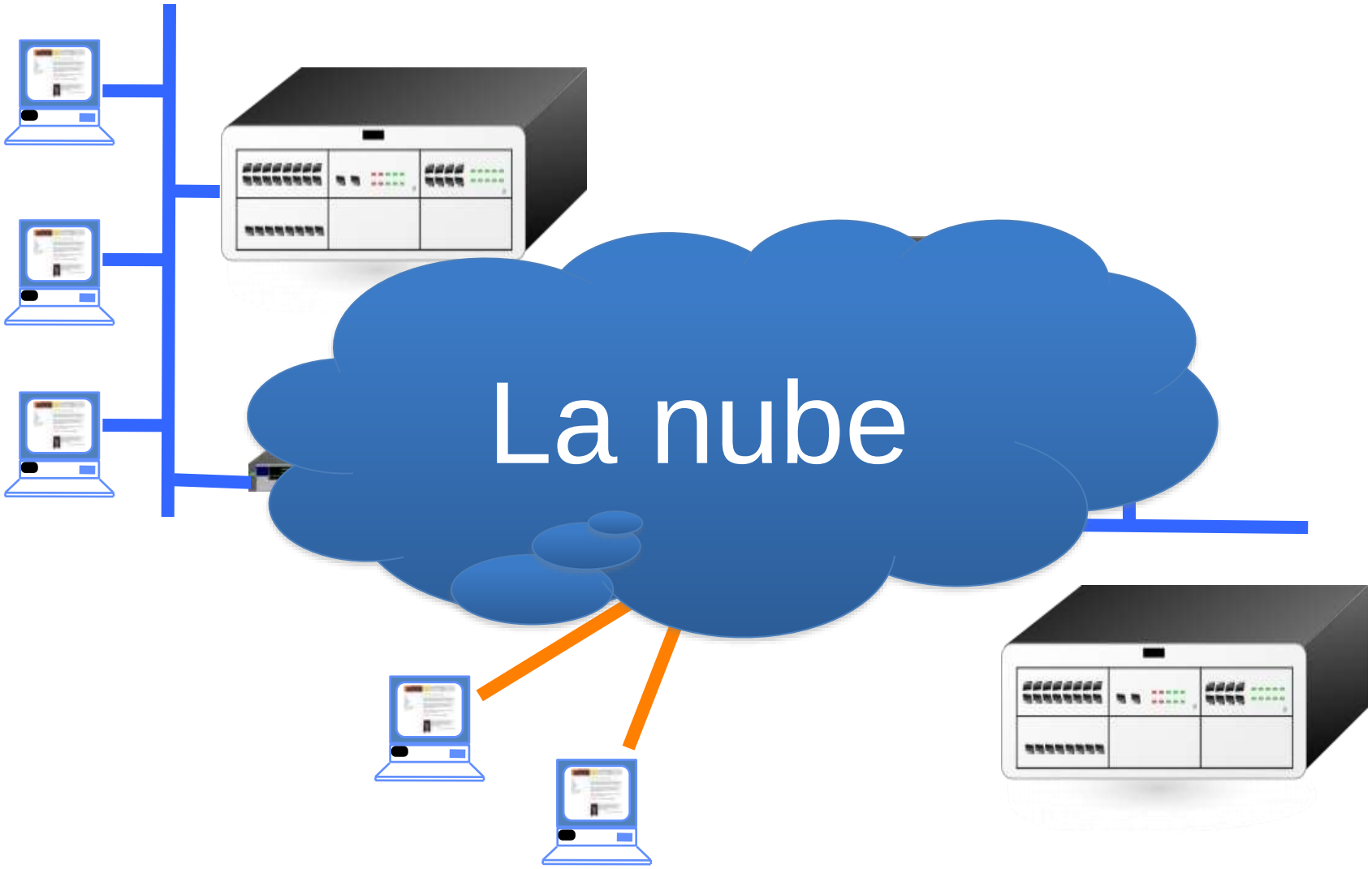
Modelo de **capas**

¿Por **qué**?

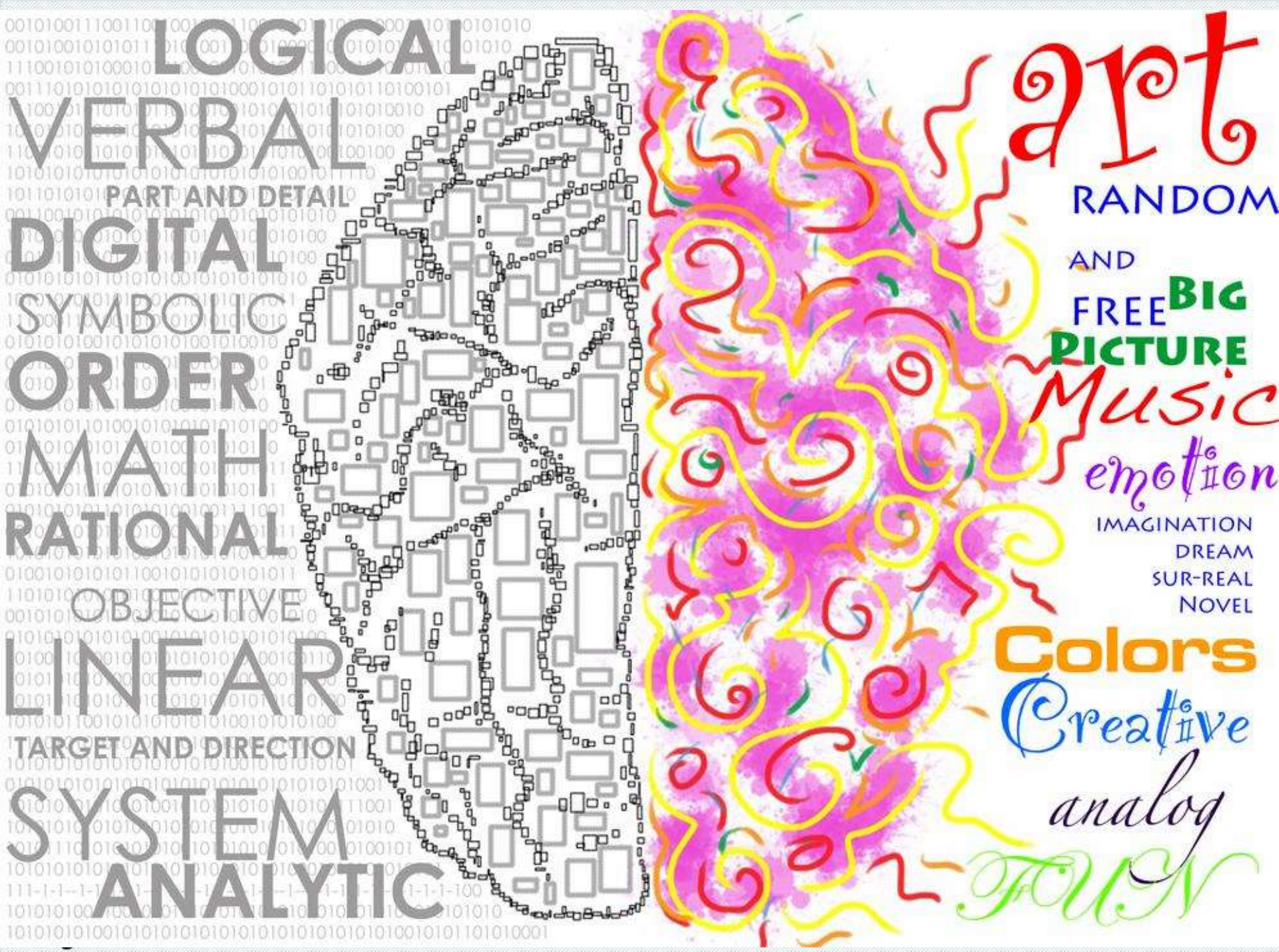
Redes Interconectadas

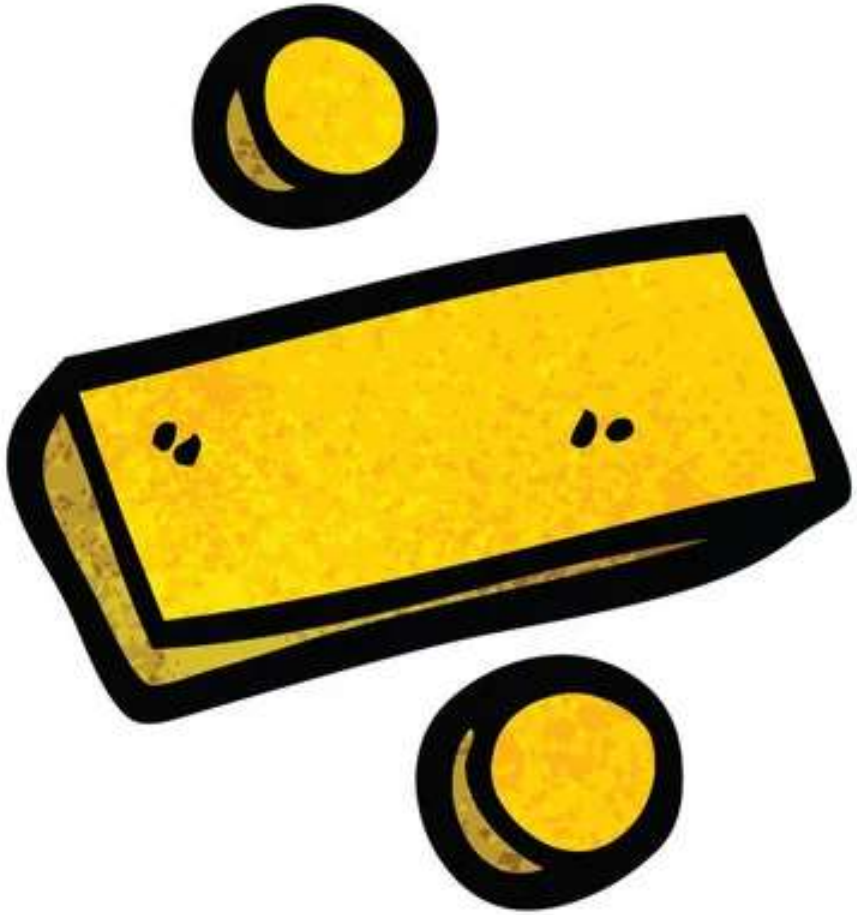


Interconected **Net**works

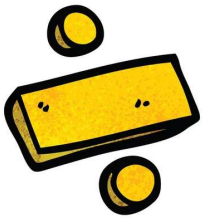


Internet


LOGICAL
VERBAL
PART AND DETAIL
DIGITAL
SYMBOLIC
ORDER
MATH
RATIONAL
OBJECTIVE
LINEAR
TARGET AND DIRECTION
SYSTEM
ANALYTIC
art
RANDOM
AND
FREE
BIG
PICTURE
Music
emotion
IMAGINATION
DREAM
SUR-REAL
NOVEL
Colors
Creative
analog
FUN



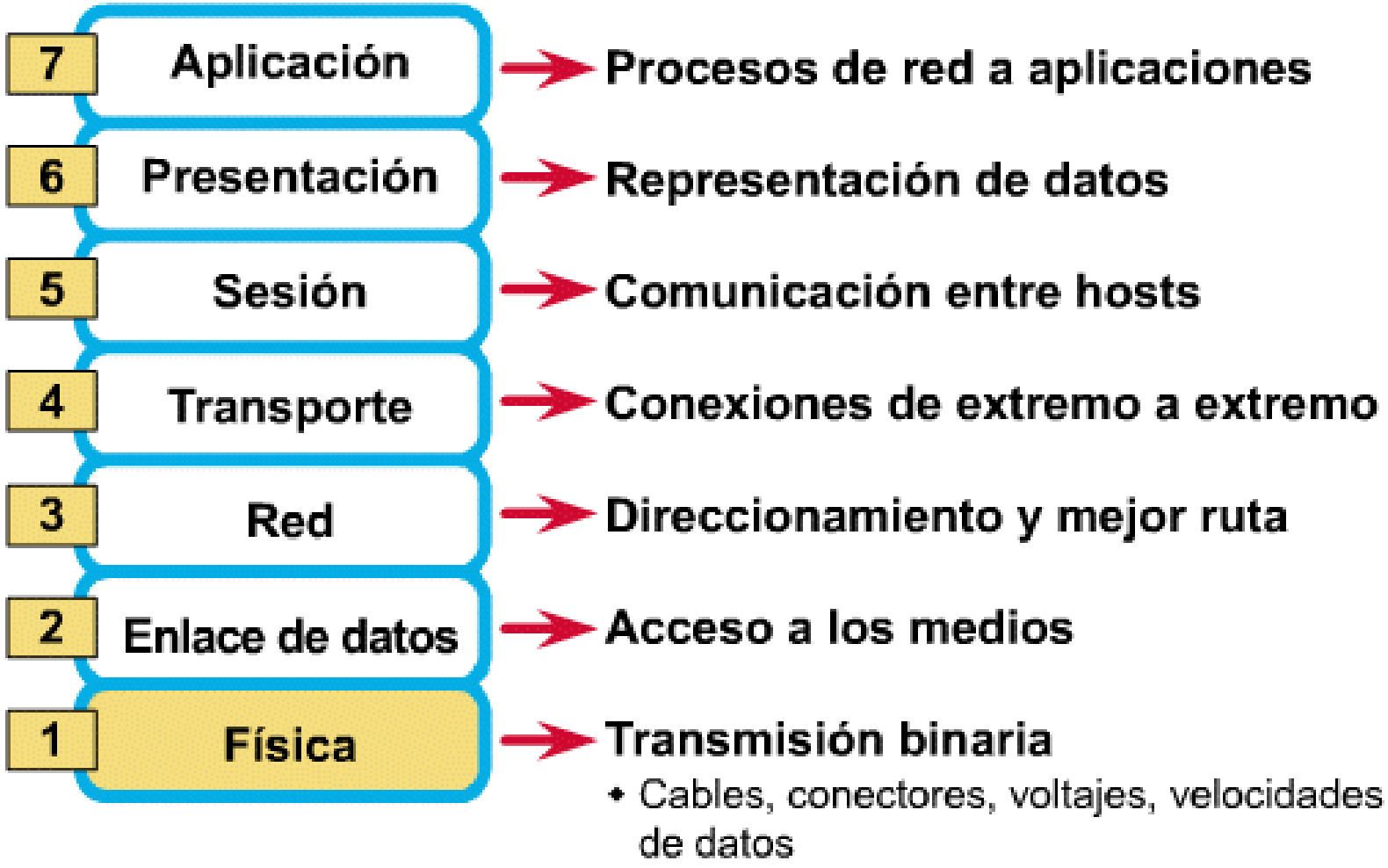
Enorme desafío **técnico**



Modelo OSI

Modelo de Interconexión de sistemas Abiertos
(ISO – 1980)

Las 7 capas del modelo OSI



Reduce la
complejidad

Estandariza las **interfaces**

Facilita el
diseño modular

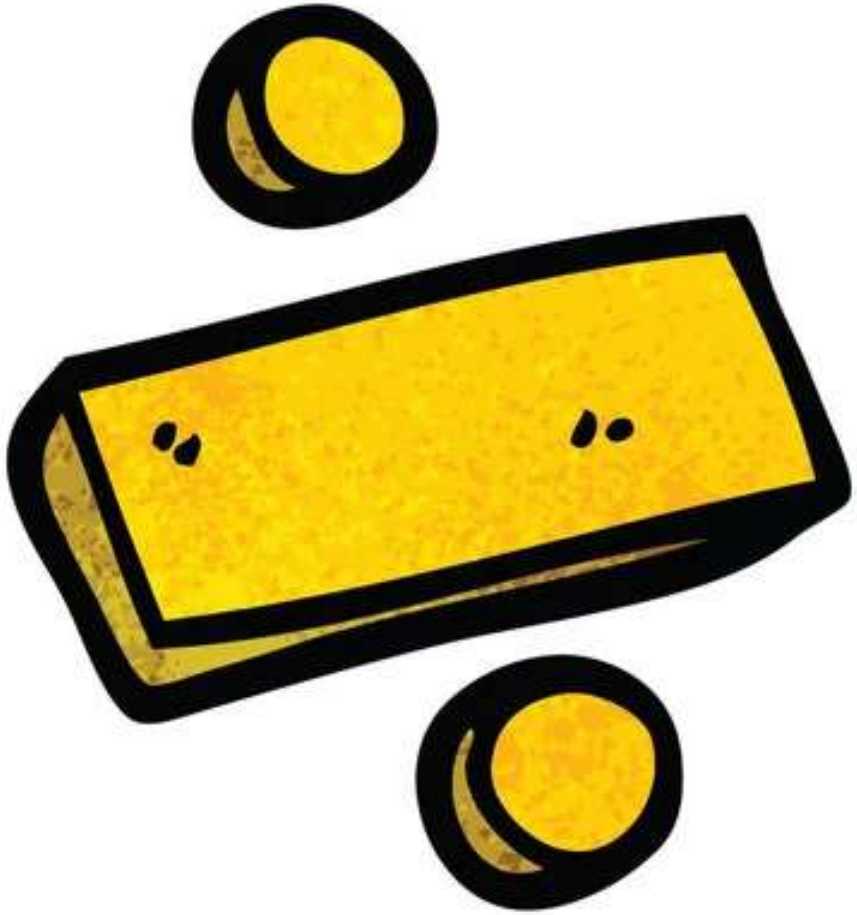
Asegura la **interoperabilidad** de la tecnología

Acelera la
evolución

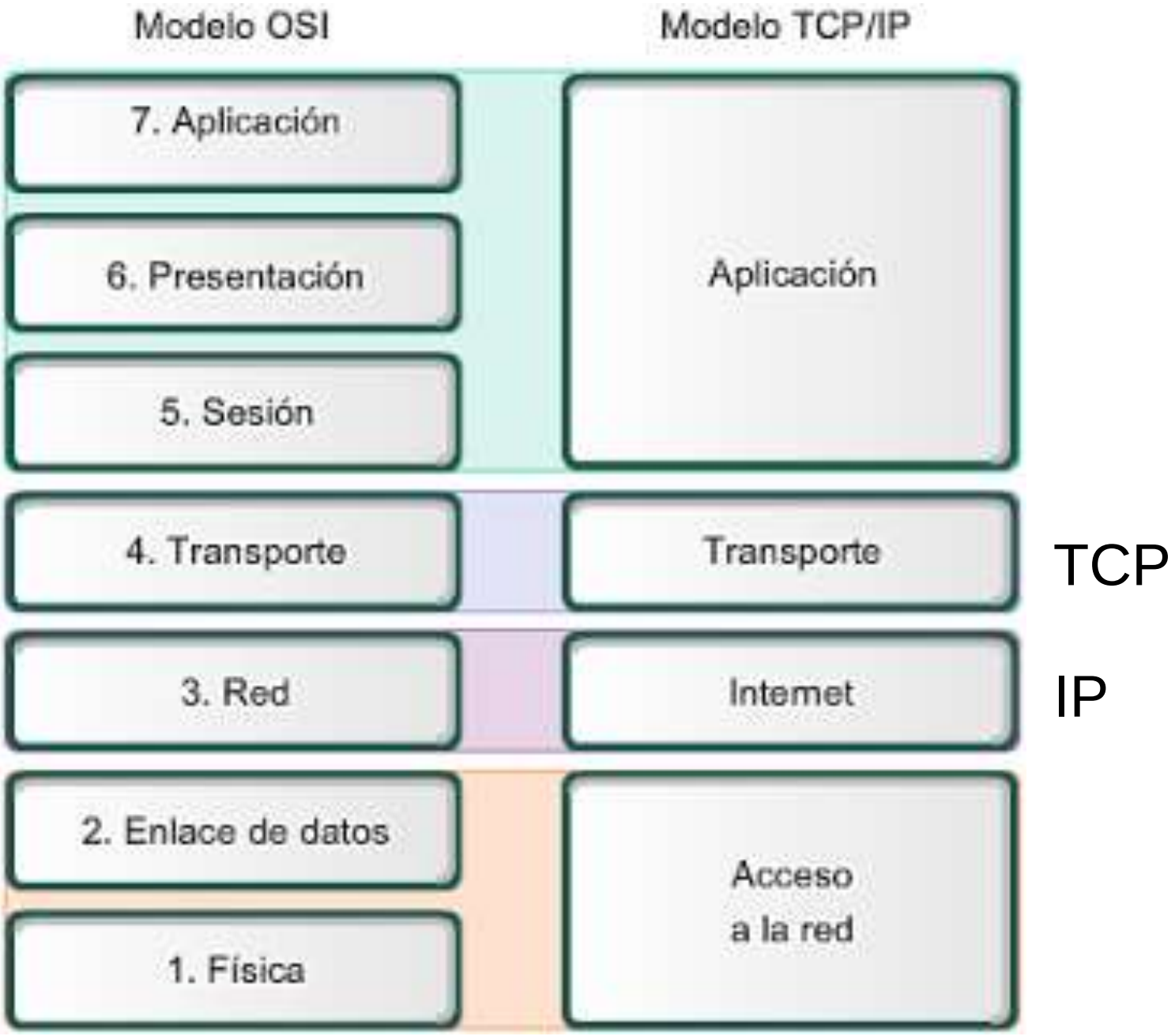
Facilita el **diagnóstico de fallas** y la **identificación** y **resolución** de problemas

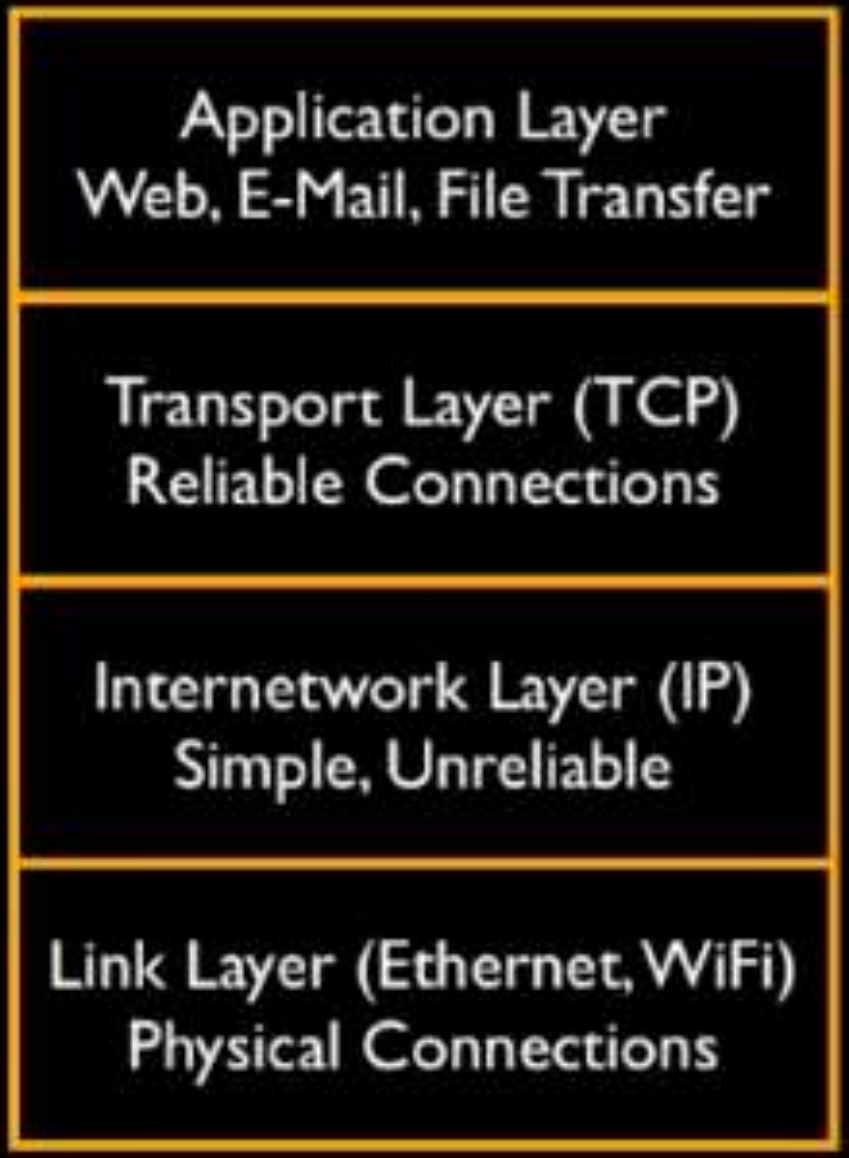
Simplifica la **enseñanza** y el **aprendizaje**

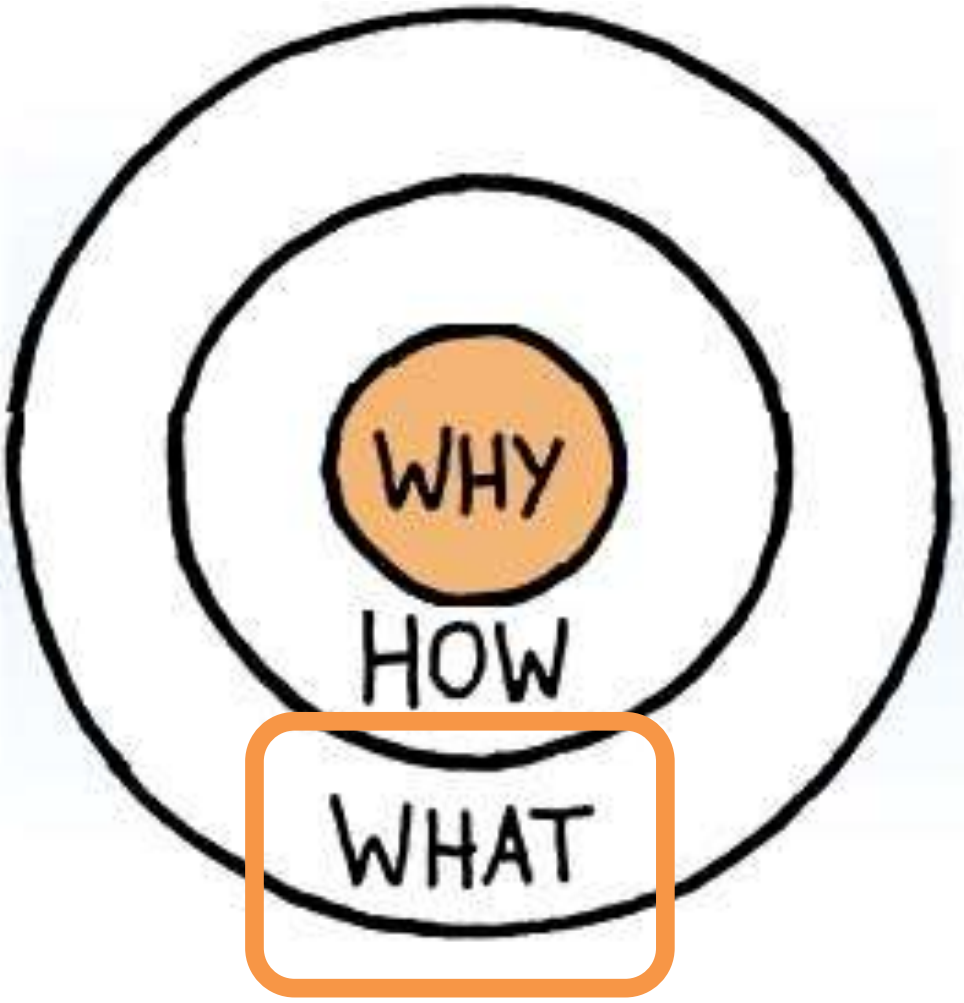
Soluciona problemas de manera **analítica**



Correspondencia entre el modelo **OSI** y el modelo **TCP/IP**


Modelo OSI
Modelo TCP/IP
7. Aplicación
6. Presentación
5. Sesión
Aplicación
4. Transporte
Transporte
TCP
3. Red
Internet
IP
2. Enlace de datos
1. Física
Acceso
a la red


Application Layer
Web, E-Mail, File Transfer
Transport Layer (TCP)
Reliable Connections
Internetwork Layer (IP)
Simple, Unreliable
Link Layer (Ethernet, WiFi)
Physical Connections


WHY
HOW
WHAT

Federal Networking Council (24/10/1995)

Sistema de **información** global que:

http://www.internetsociety.org/es/breve-historia-de-internet

Federal Networking Council (24/10/1995)

(i) esta enlazado lógicamente a un espacio global de direcciones únicas basadas en el **Protocolo de Internet (IP)** o sus subsecuentes extensiones/añadidos;

http://www.internetsociety.org/es/breve-historia-de-internet

Federal Networking Council (24/10/1995)

(ii) puede soportar la comunicación usando el conjunto Protocolo de control de transmisión / Protocolo de Internet **(TCP/IP)** o sus subsecuentes extensiones / añadidos y otros protocolos compatibles con **IP**;

http://www.internetsociety.org/es/breve-historia-de-internet

Internet Society

Federal Networking Council (24/10/1995)

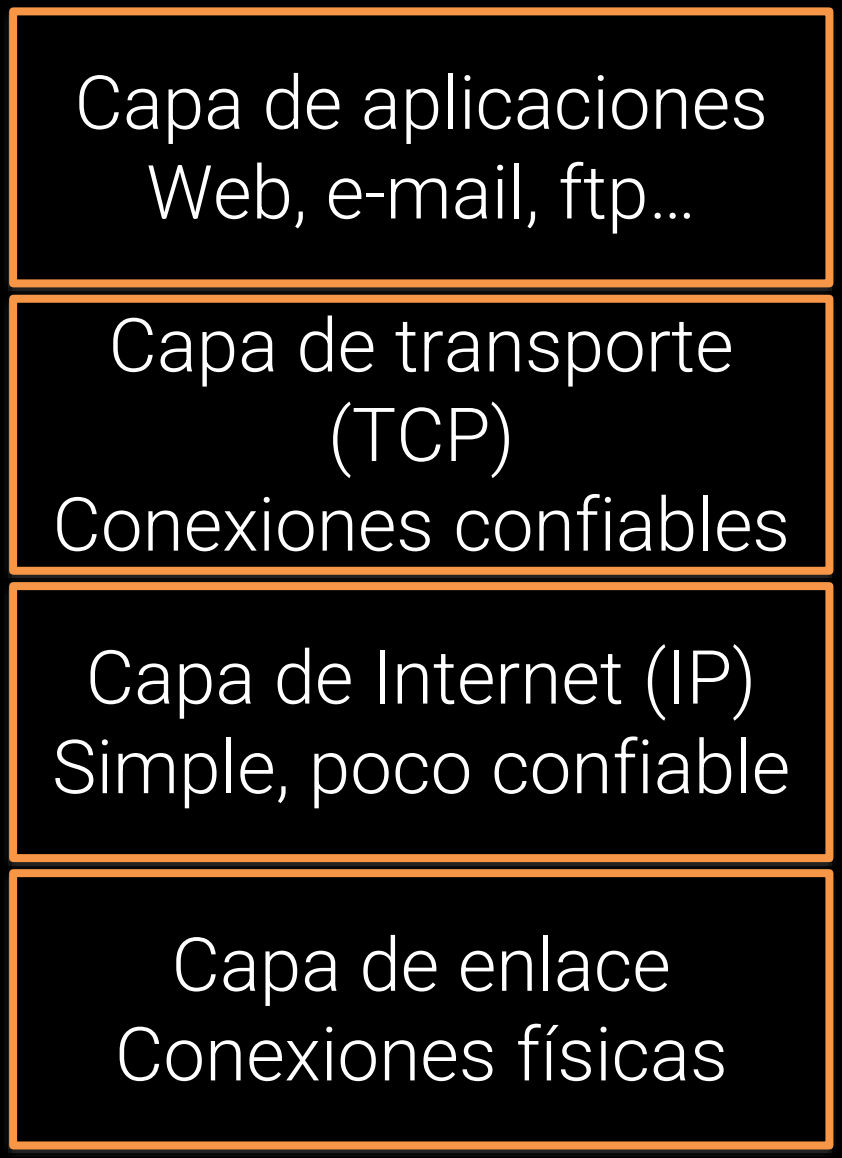
y (iii) provee, usa o da accesibilidad, ya sea de manera pública o privada a servicios de **alto nivel** superpuestos **en las comunicaciones** y las **infraestructuras** relacionas ya descritas.

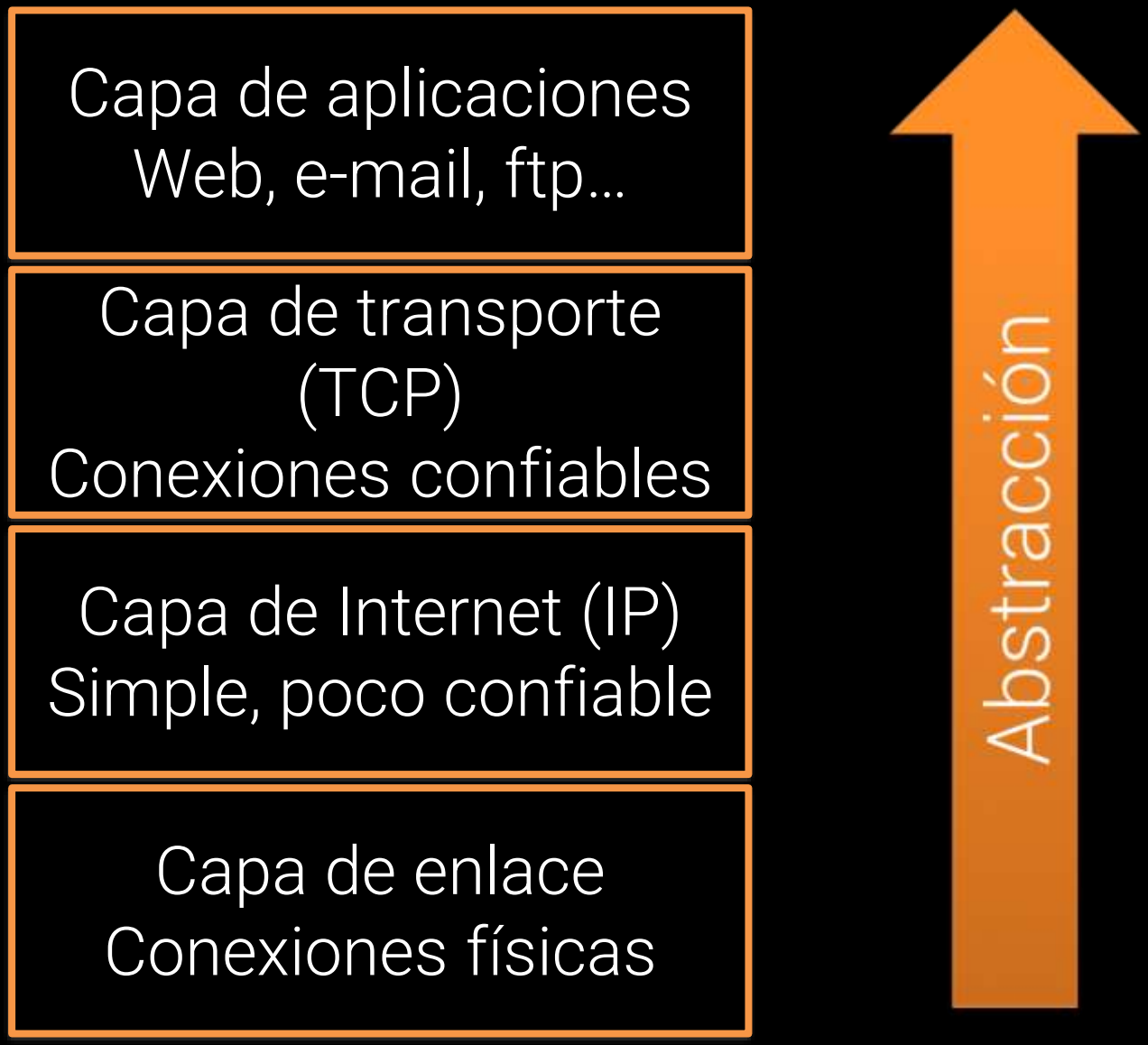
http://www.internetsociety.org/es/breve-historia-de-internet

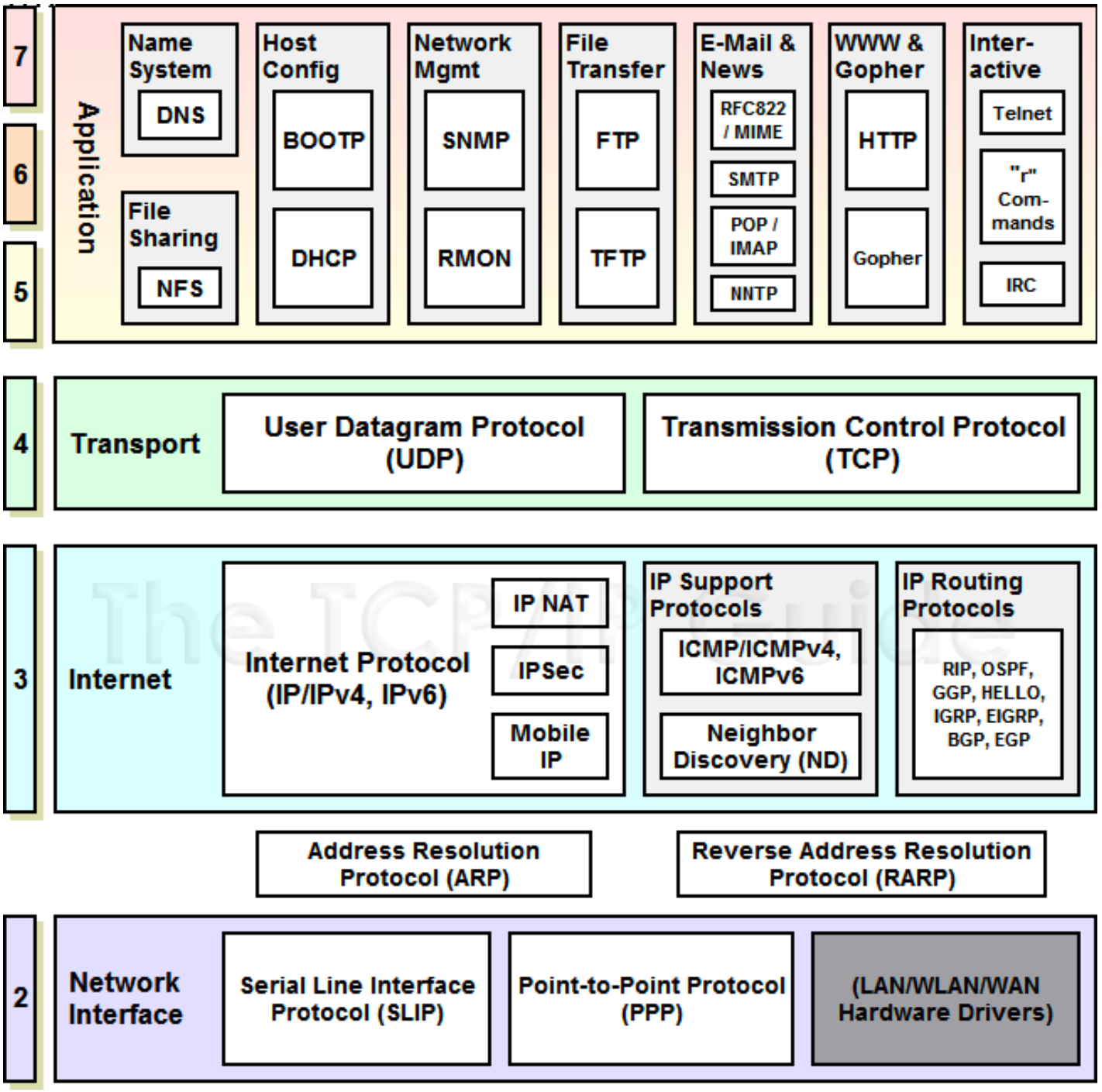
Internet Society

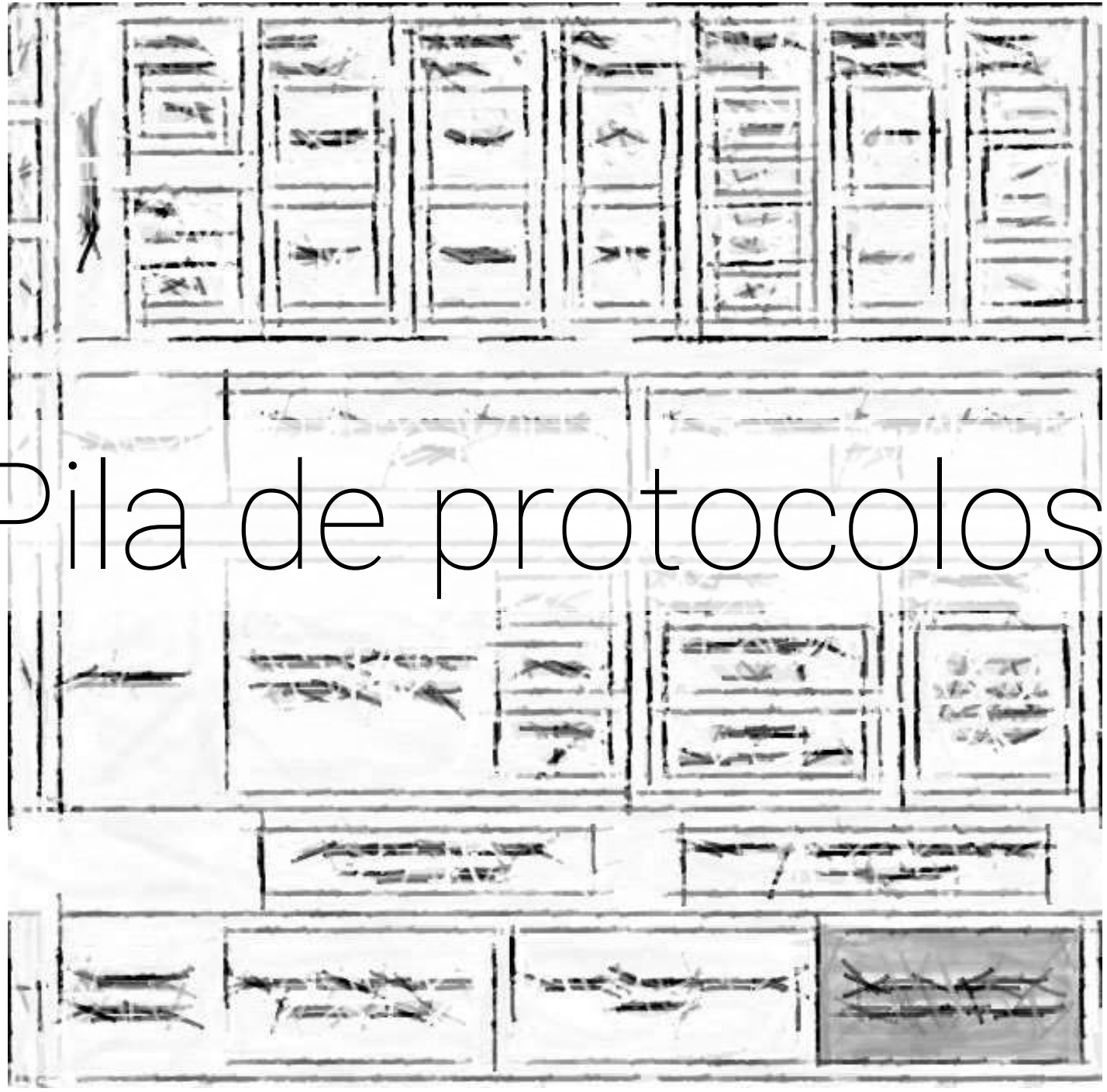
Anatomía

Modelo de **capas**


Capa de aplicaciones
Web, e-mail, ftp...
Capa de transporte
(TCP)
Conexiones confiables
Capa de Internet (IP)
Simple, poco confiable
Capa de enlace
Conexiones físicas

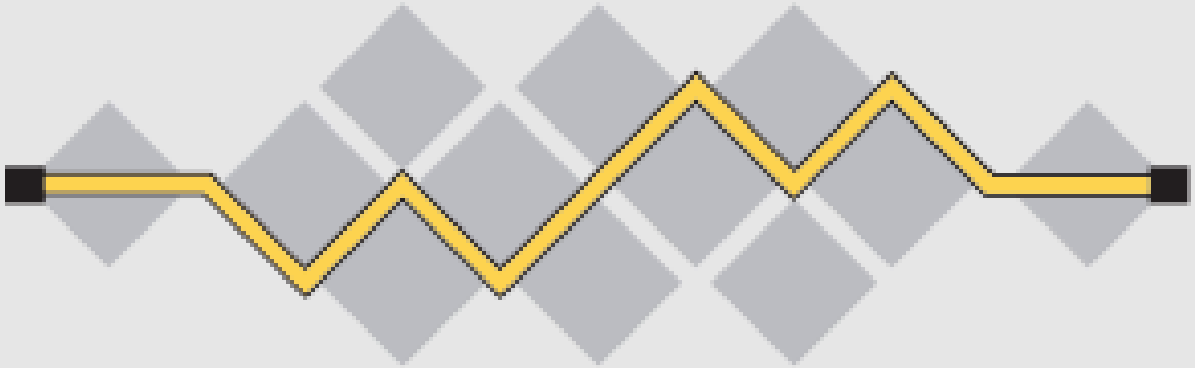

Capa de aplicaciones
Web, e-mail, ftp...
Capa de transporte
(TCP)
Conexiones confiables
Capa de Internet (IP)
Simple, poco confiable
Capa de enlace
Conexiones físicas
Abstracción


7
6
5
Application
Name System
DNS
File Sharing
NFS
Host Config
BOOTP
DHCP
Network Mgmt
SNMP
RMON
File Transfer
FTP
TFTP
E-Mail & News
RFC822 / MIME
SMTP
POP / IMAP
NNTP
WWW & Gopher
HTTP
Gopher
Inter-active
Telnet
"r" Com-mands
IRC
4
Transport
User Datagram Protocol (UDP)
Transmission Control Protocol (TCP)
3
Internet
Internet Protocol (IP/IPv4, IPv6)
IP NAT
IPSec
Mobile IP
IP Support Protocols
ICMP/ICMPv4, ICMPv6
Neighbor Discovery (ND)
IP Routing Protocols
RIP, OSPF, GGP, HELLO, IGRP, EIGRP, BGP, EGP
Address Resolution Protocol (ARP)
Reverse Address Resolution Protocol (RARP)
2
Network Interface
Serial Line Interface Protocol (SLIP)
Point-to-Point Protocol (PPP)
(LAN/WLAN/WAN Hardware Drivers)



Pila de protocolos

¿Cómo se definen estos **protocolos**?



I E T F®

http://www.ietf.org/

https://www.ietf.org/standards/rfcs/

RFCs

RFC documents contain technical specifications and organizational notes for the Internet.

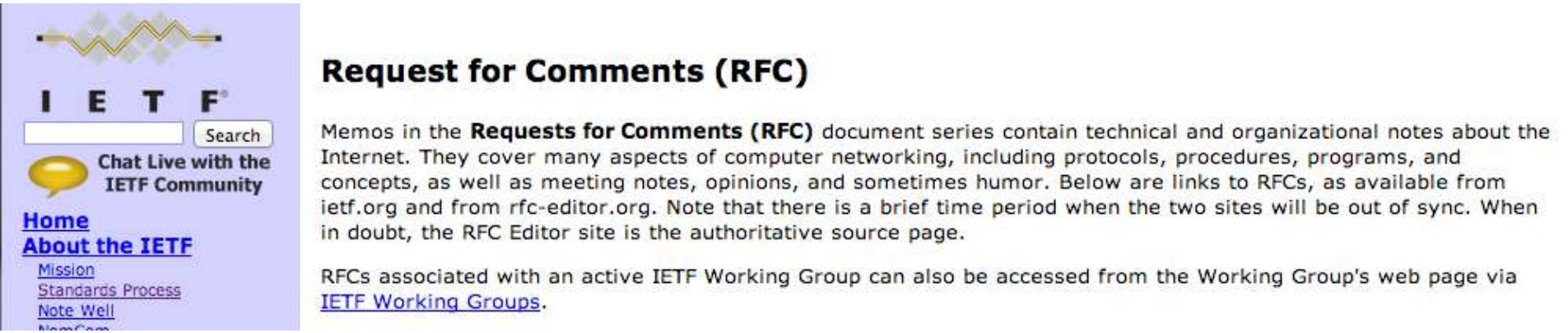
RFCs produced by the IETF cover many aspects of computer networking. They describe the Internet's technical foundations, such as addressing, routing, and transport technologies. RFCs also specify protocols like TLS 1.3, QUIC, and WebRTC that are used to deliver services used by billions of people every day, such as real-time collaboration, email, and the domain name system.

Only some RFCs are standards. Depending on their maturity level and what they cover, RFCs are labeled with different statuses: Internet Standard, Proposed Standard, Best Current Practice, Experimental, Informational, and Historic.

INTERNET STANDARDS

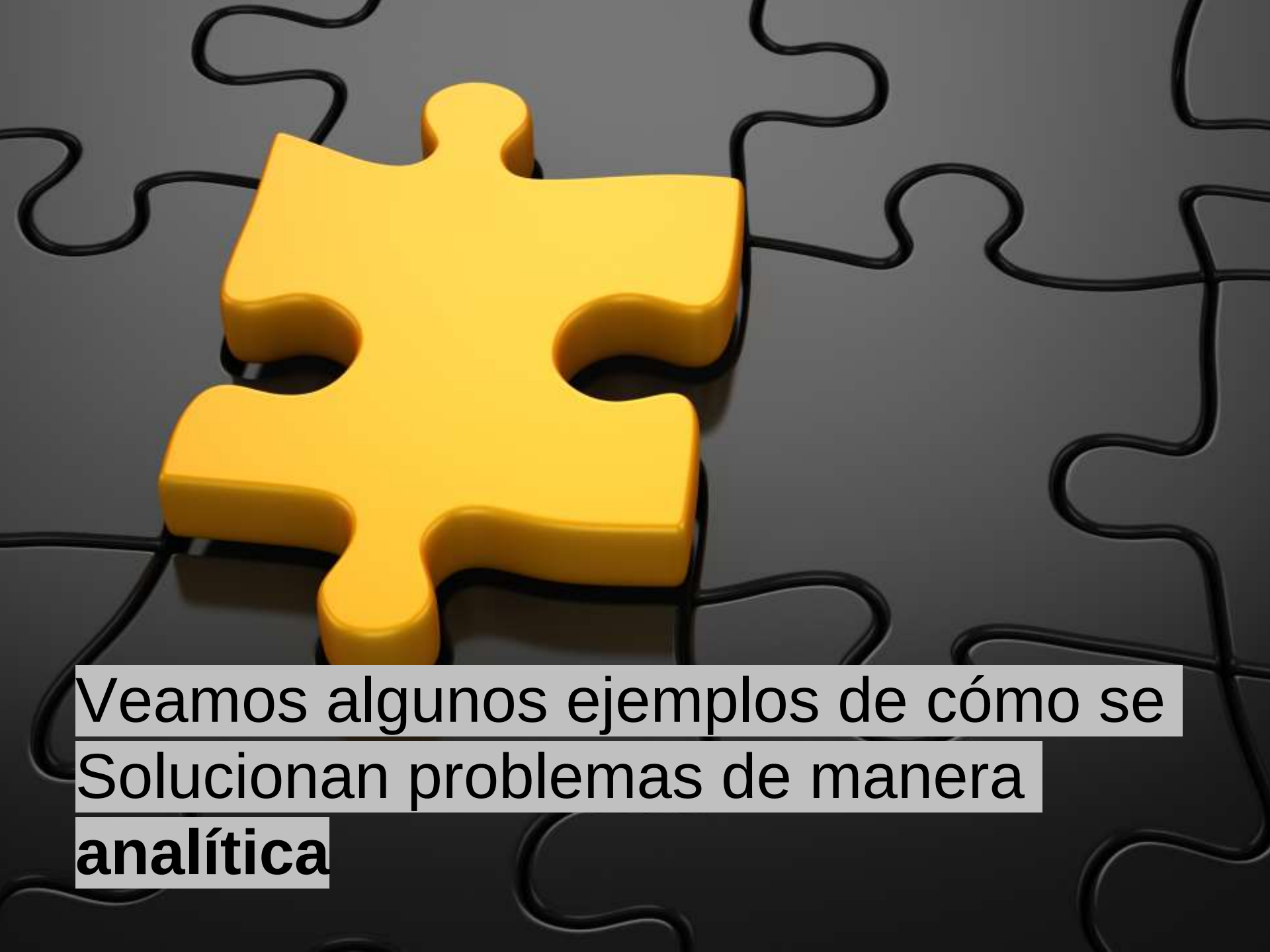
RFCs
Intellectual property rights
Standards process
Publishing and accessing RFCs
IANA

Request for Comments (RFC)

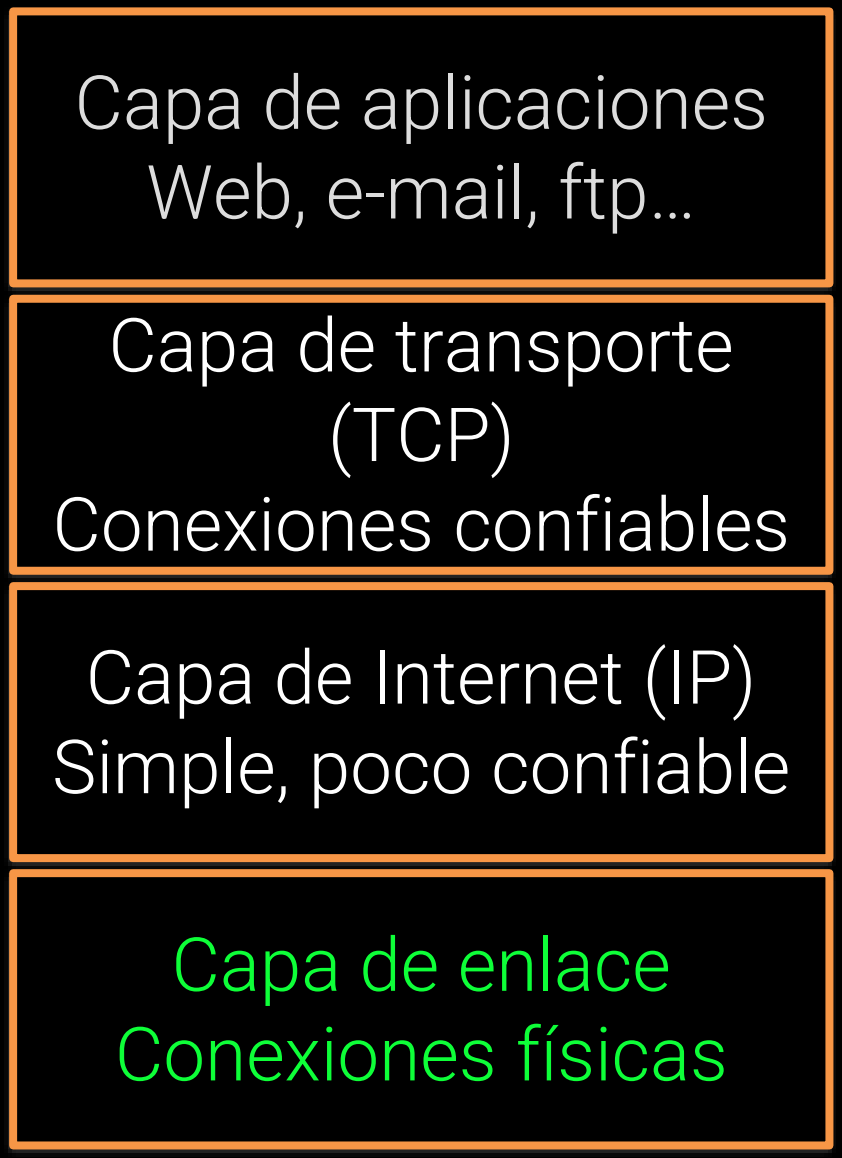


https://web.archive.org/web/20091226114025/http://www.ietf.org/rfc.html

Sociedades **cooperativas**



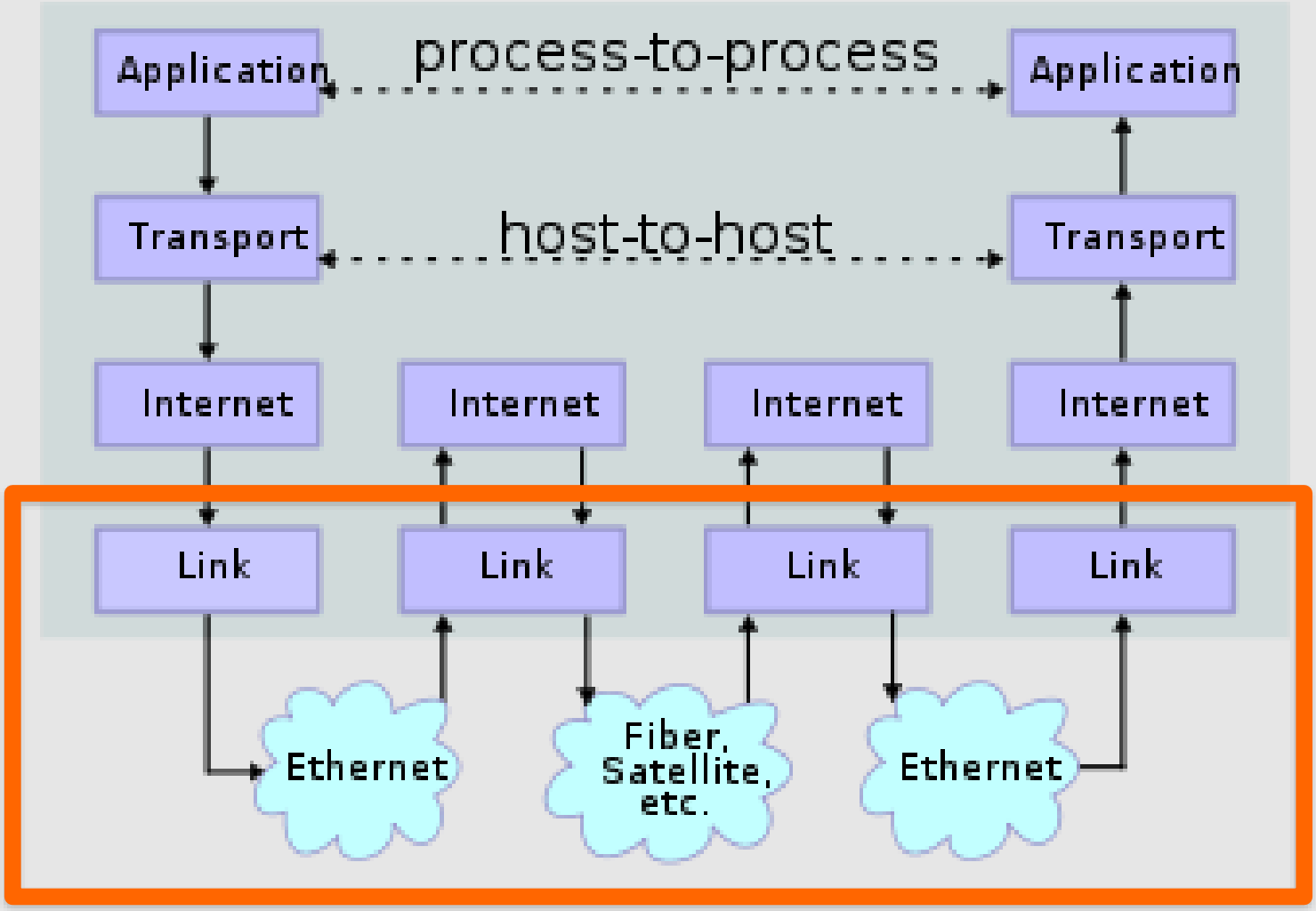
Veamos algunos ejemplos de cómo se Solucionan problemas de manera **analítica**


Capa de aplicaciones
Web, e-mail, ftp...
Capa de transporte
(TCP)
Conexiones confiables
Capa de Internet (IP)
Simple, poco confiable
Capa de enlace
Conexiones físicas

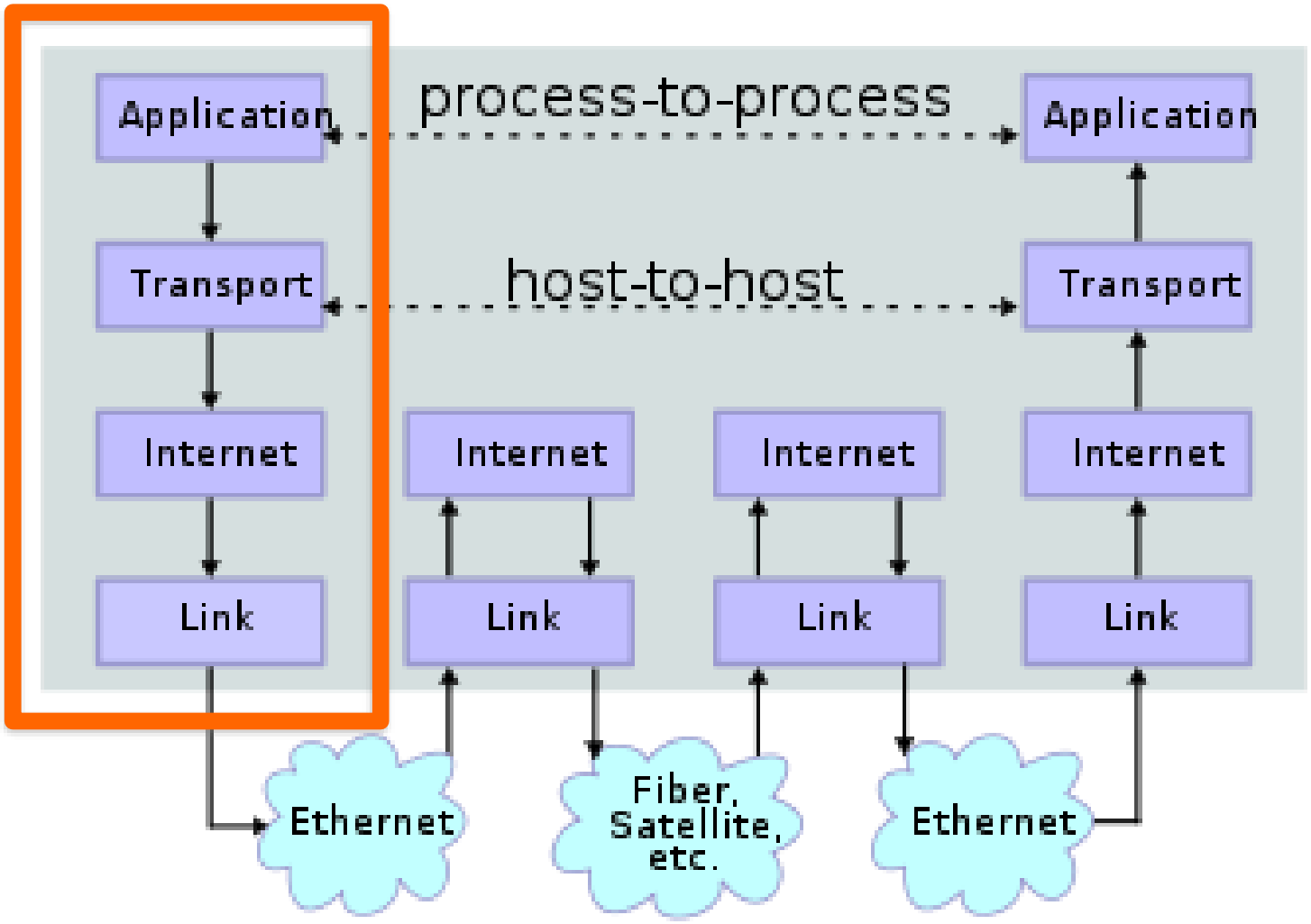
Link **Layer**
(Capa de enlace)

También se conoce como

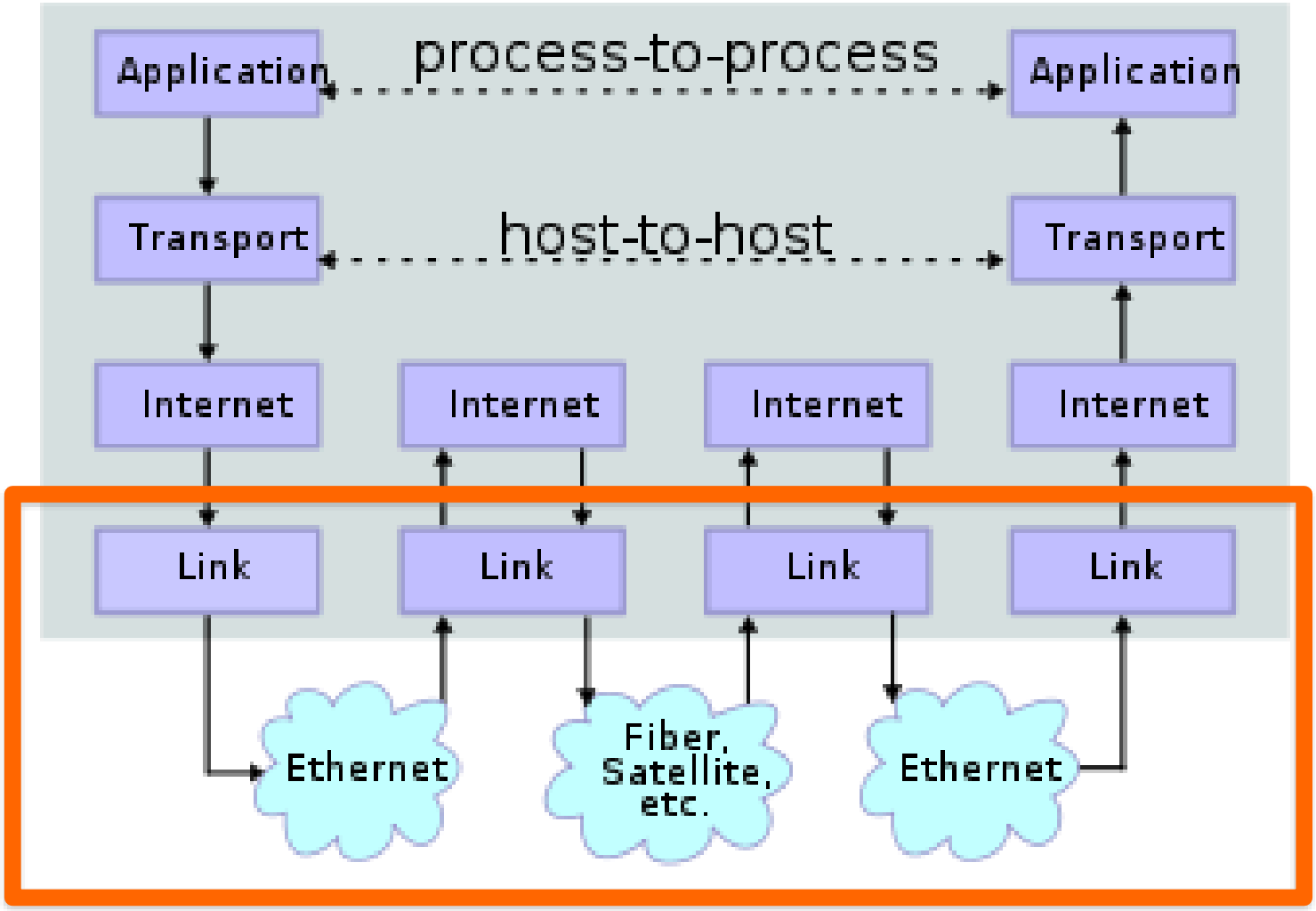
“capa física”


Application
process-to-process
Application
Transport
host-to-host
Transport
Internet
Internet
Internet
Internet
Link
Link
Link
Link
Ethernet
Fiber, Satellite, etc.
Ethernet

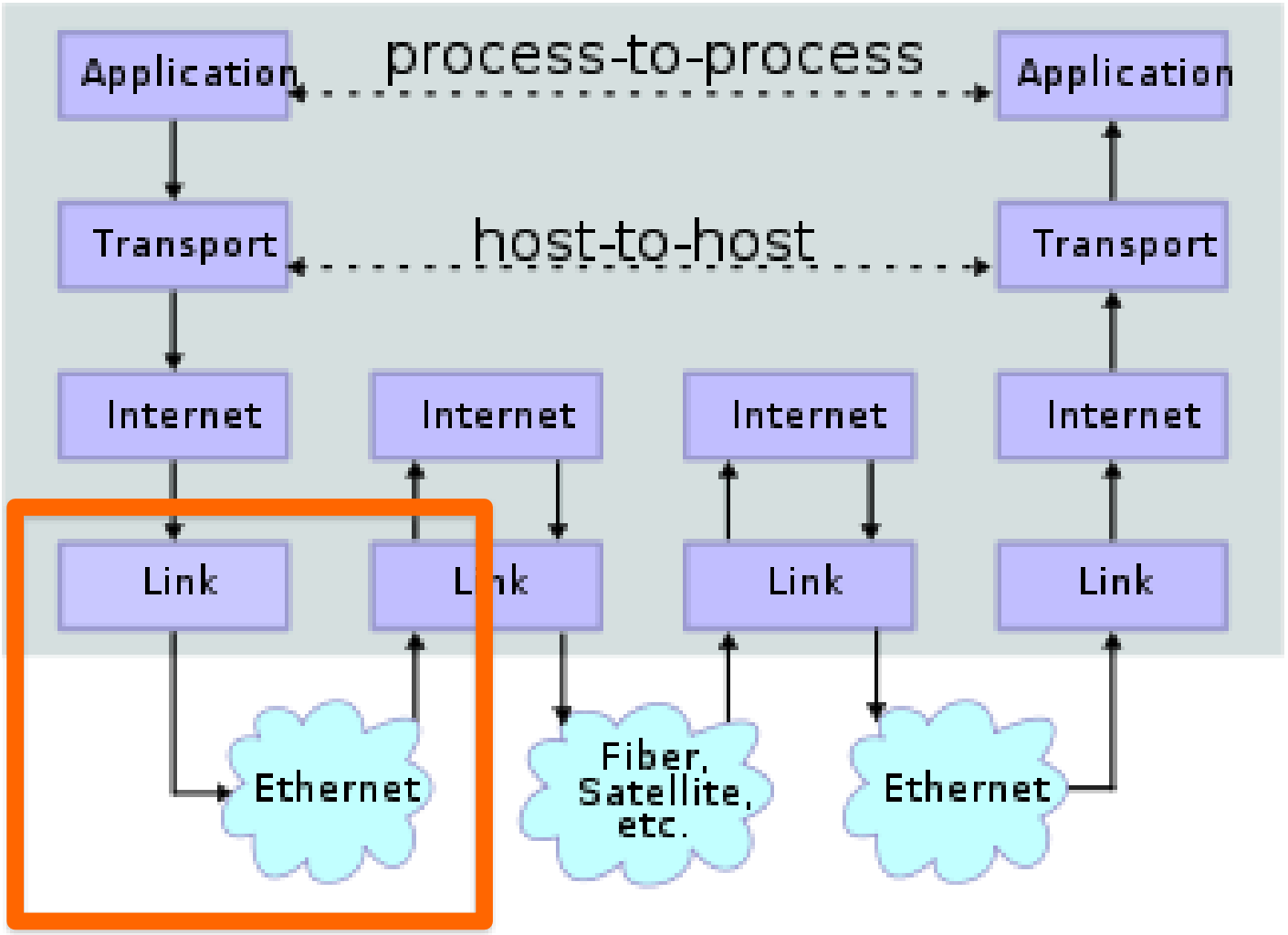
“Saltos”



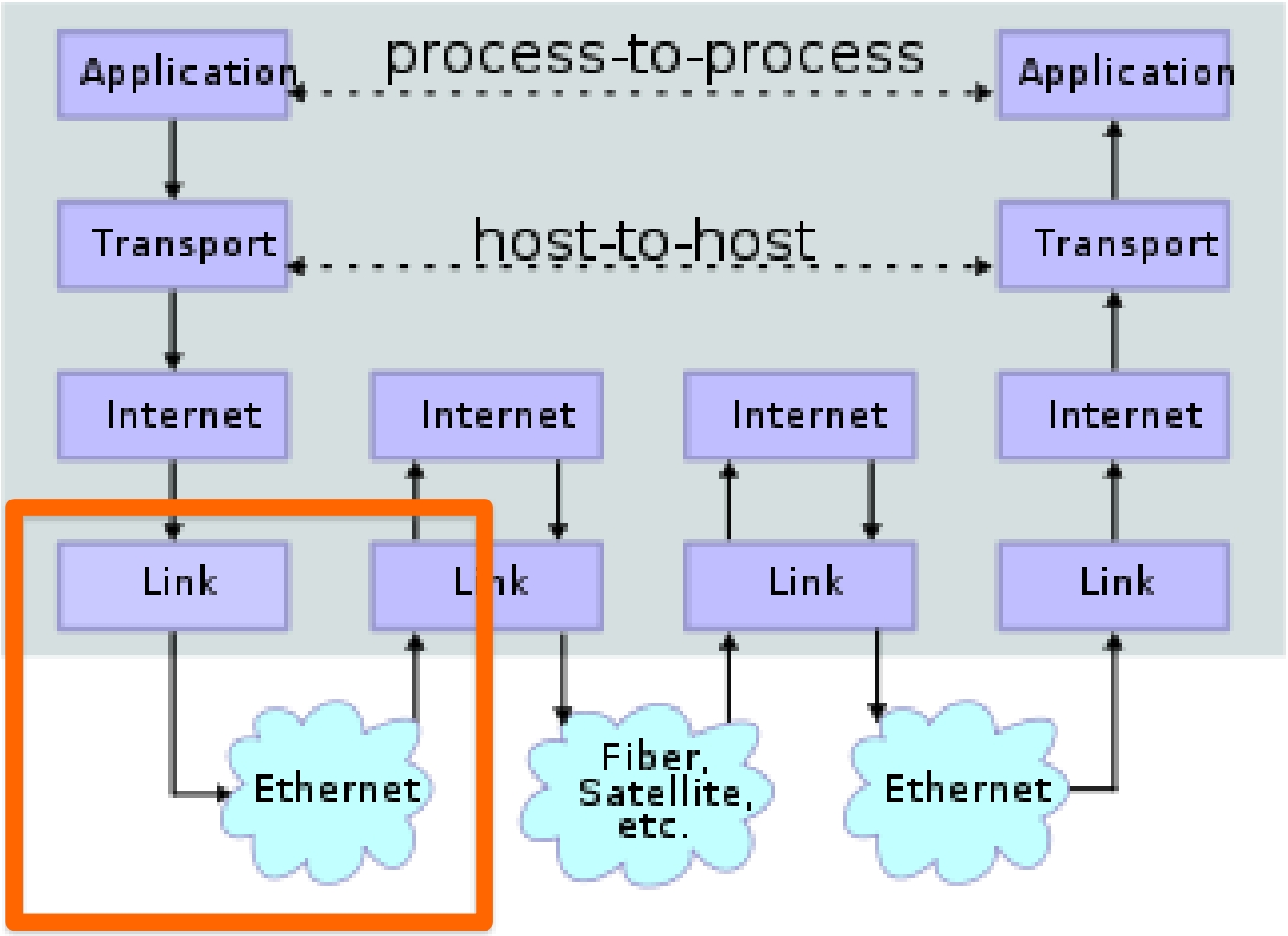
Esta arquitectura reside en cada computador (host, servidor)



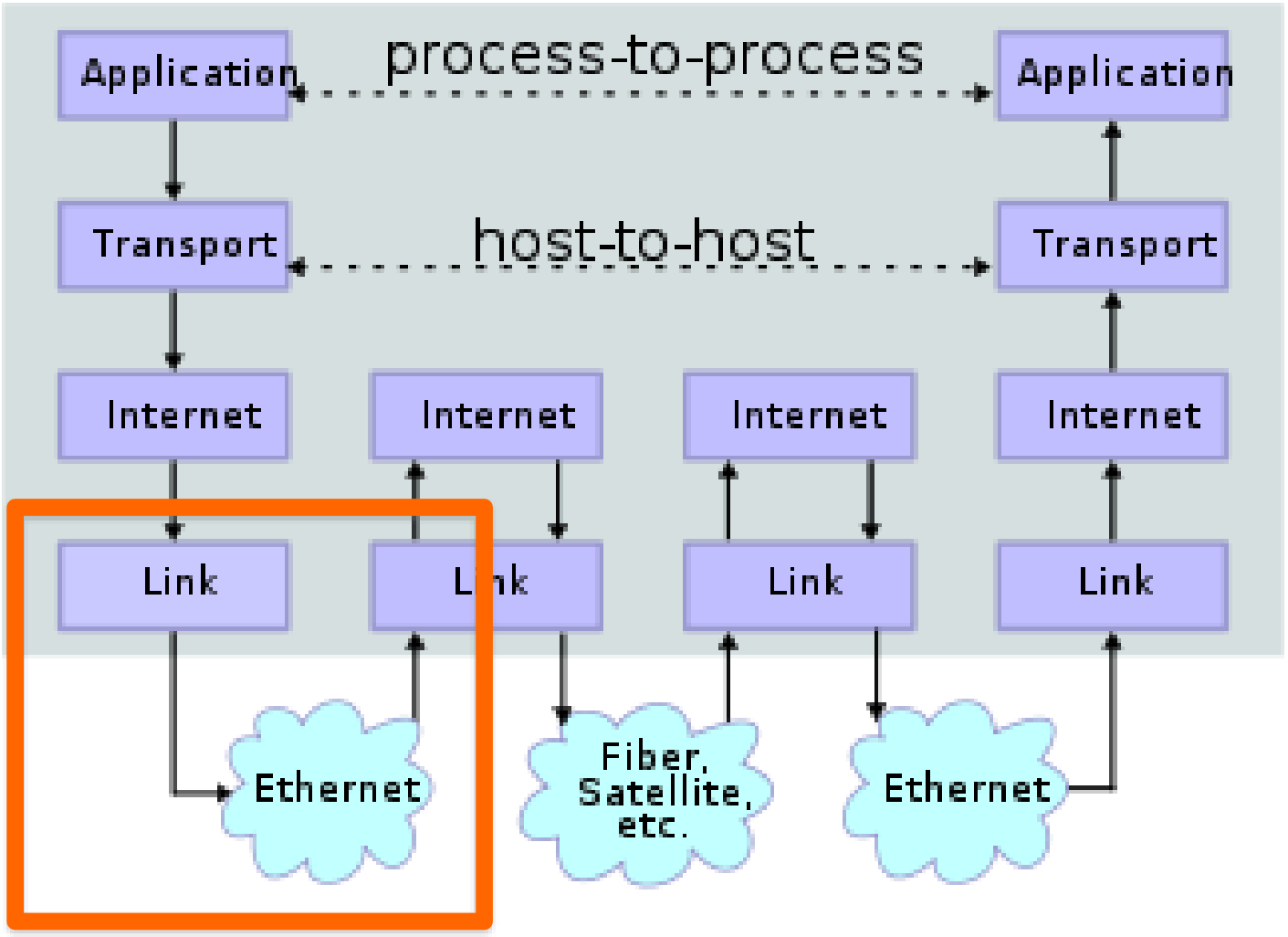
Cables, inalámbrica, fibra, satélite, etc.



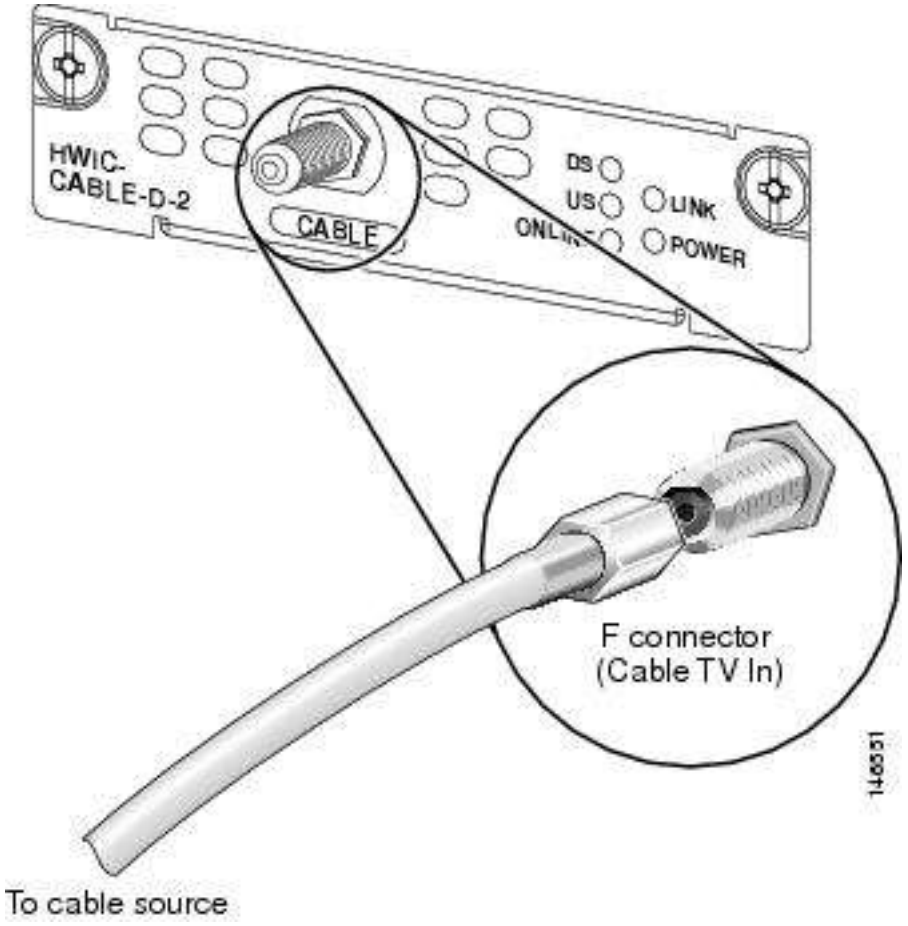
Se puede ignorar todo, y concentrase solamente en esto (lo permite la arquitectura)



¿Cómo hacer llegar información a través de una conexión física?

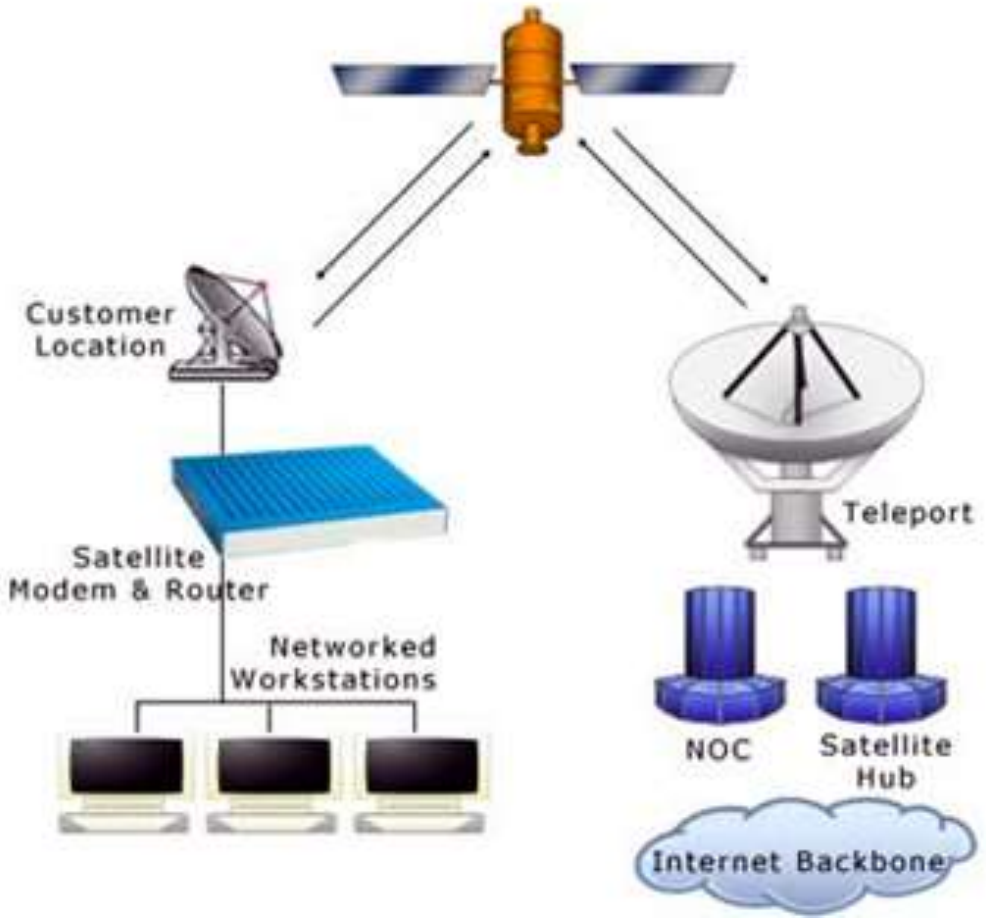


¿Cómo se comparten las conexiones?

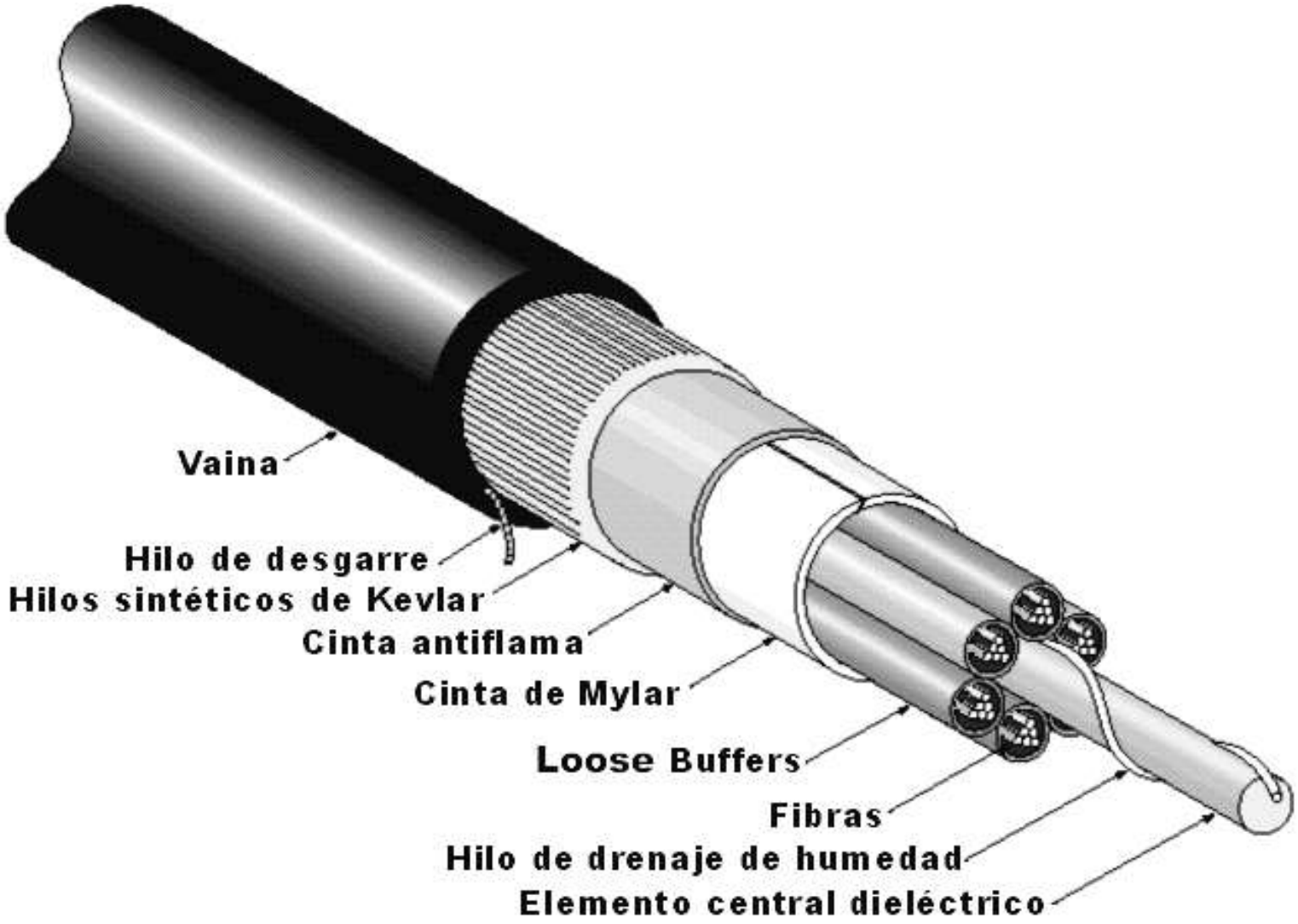

HWIC-
CABLE-D-2
CABLE
DS
US
LINK
POWER
F connector
(Cable TV In)
To cable source

Cable modem

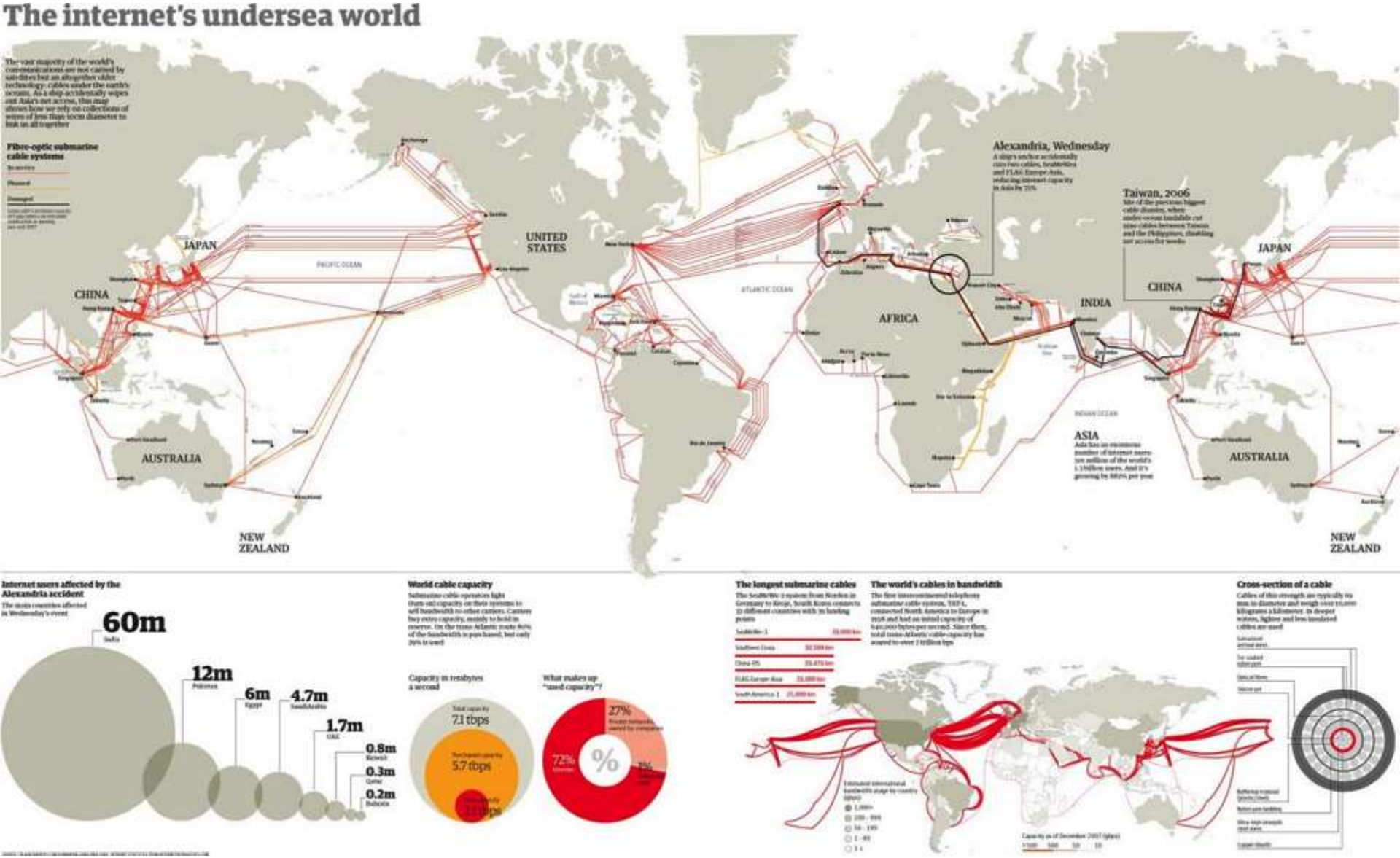
DSL - ADSL


Customer
Location
Satellite
Modem & Router
Networked
Workstations
Teleport
NOC
Satellite
Hub
Internet Backbone

Satélite



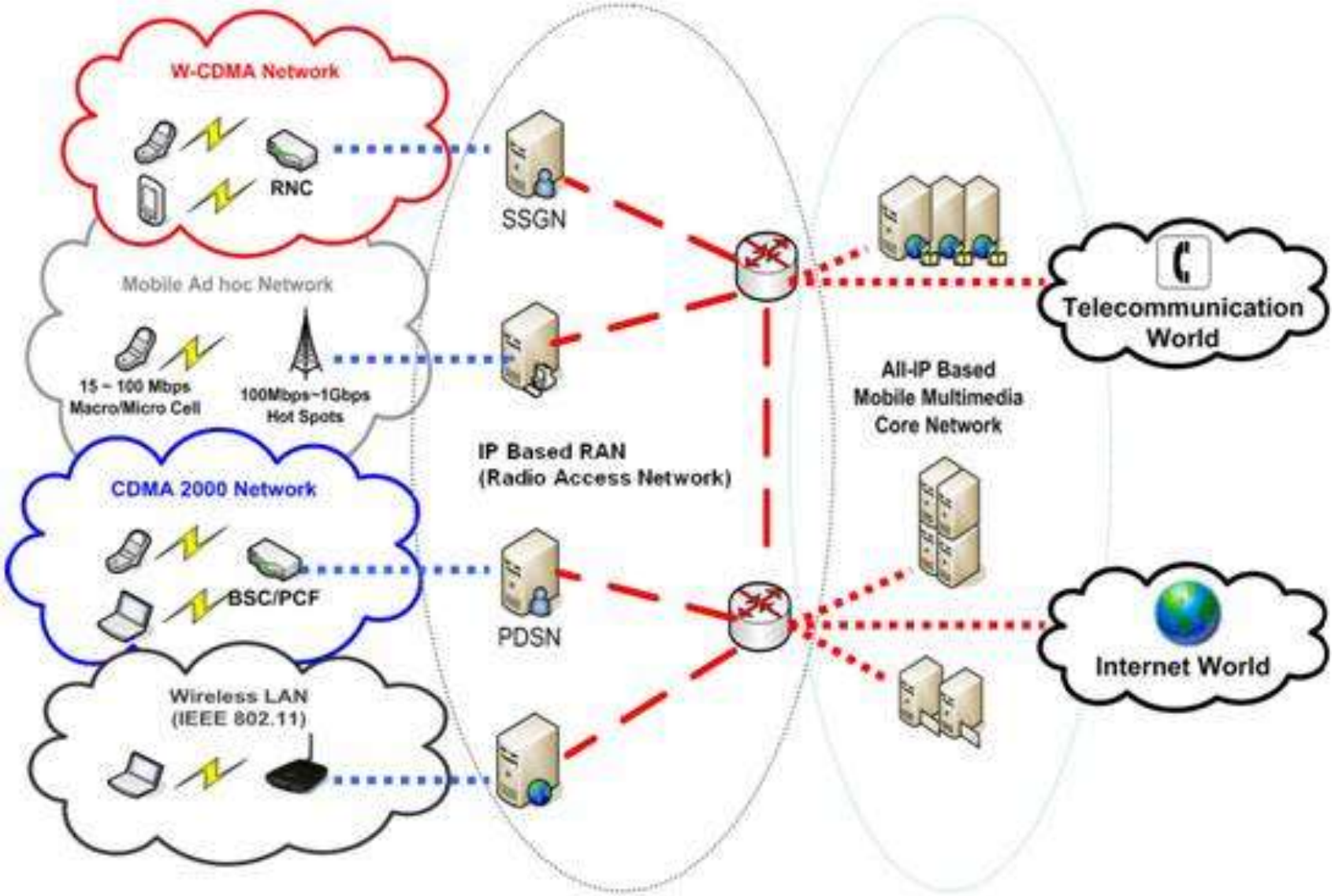
Fibra óptica



Fibra óptica

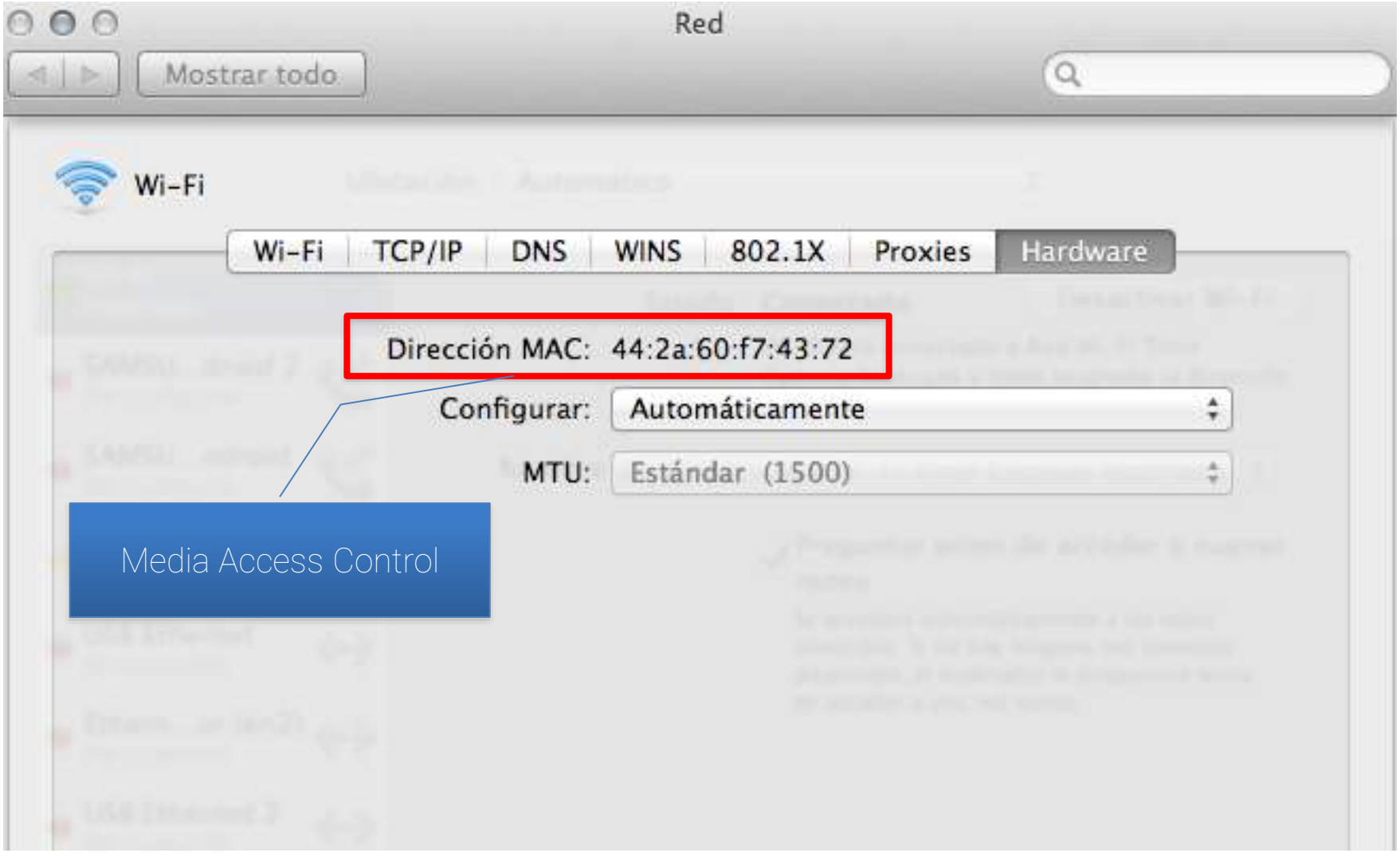
Ethernet

WiFi



CDMA, GPRS, GSM, 3G, 4G, 5G

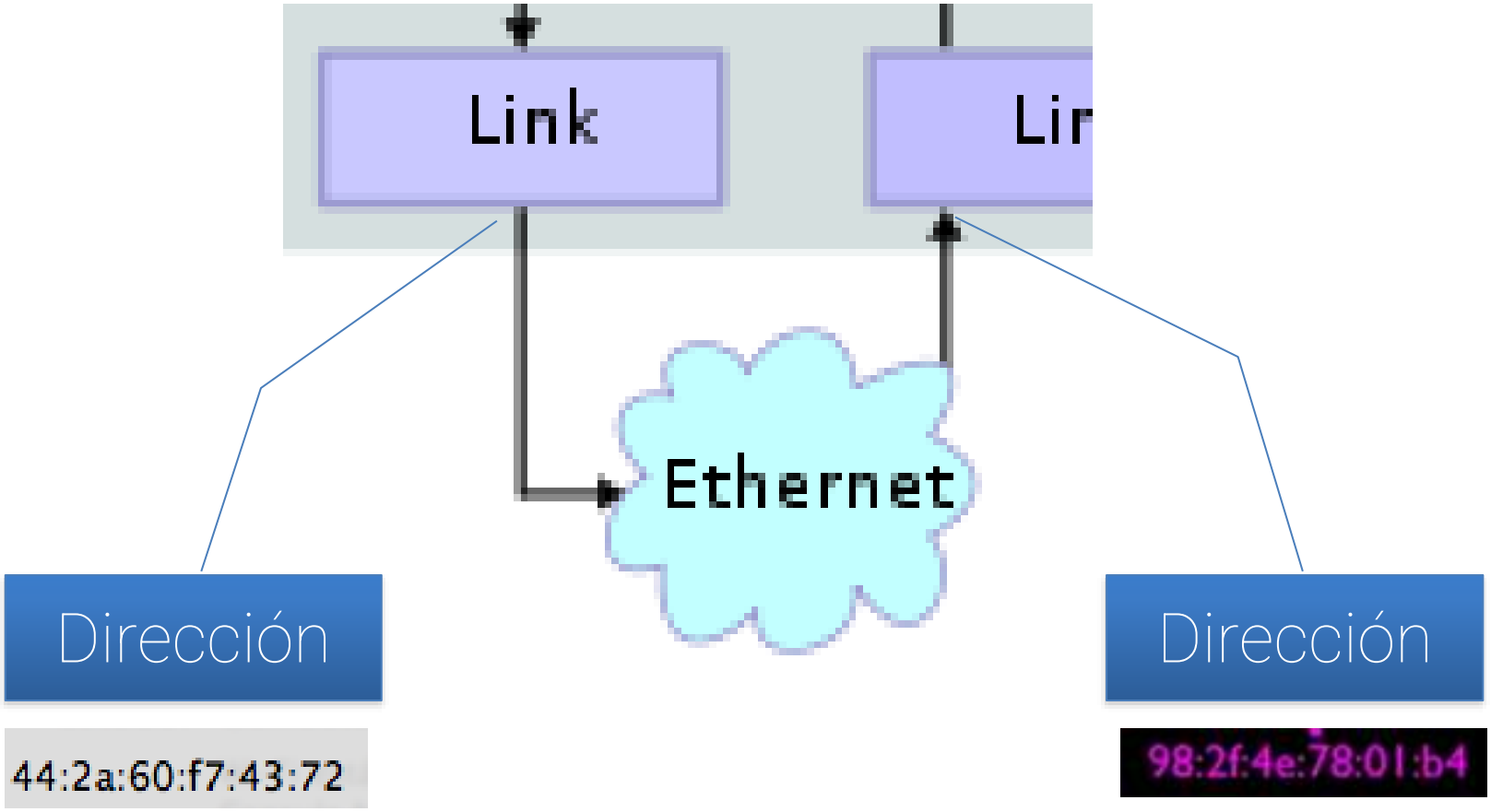
¿Cómo identificar dos puntos de **conectividad**?



Direcciones

Media Access Control

Direcciones



Identificación de los sistemas al final de una conexión

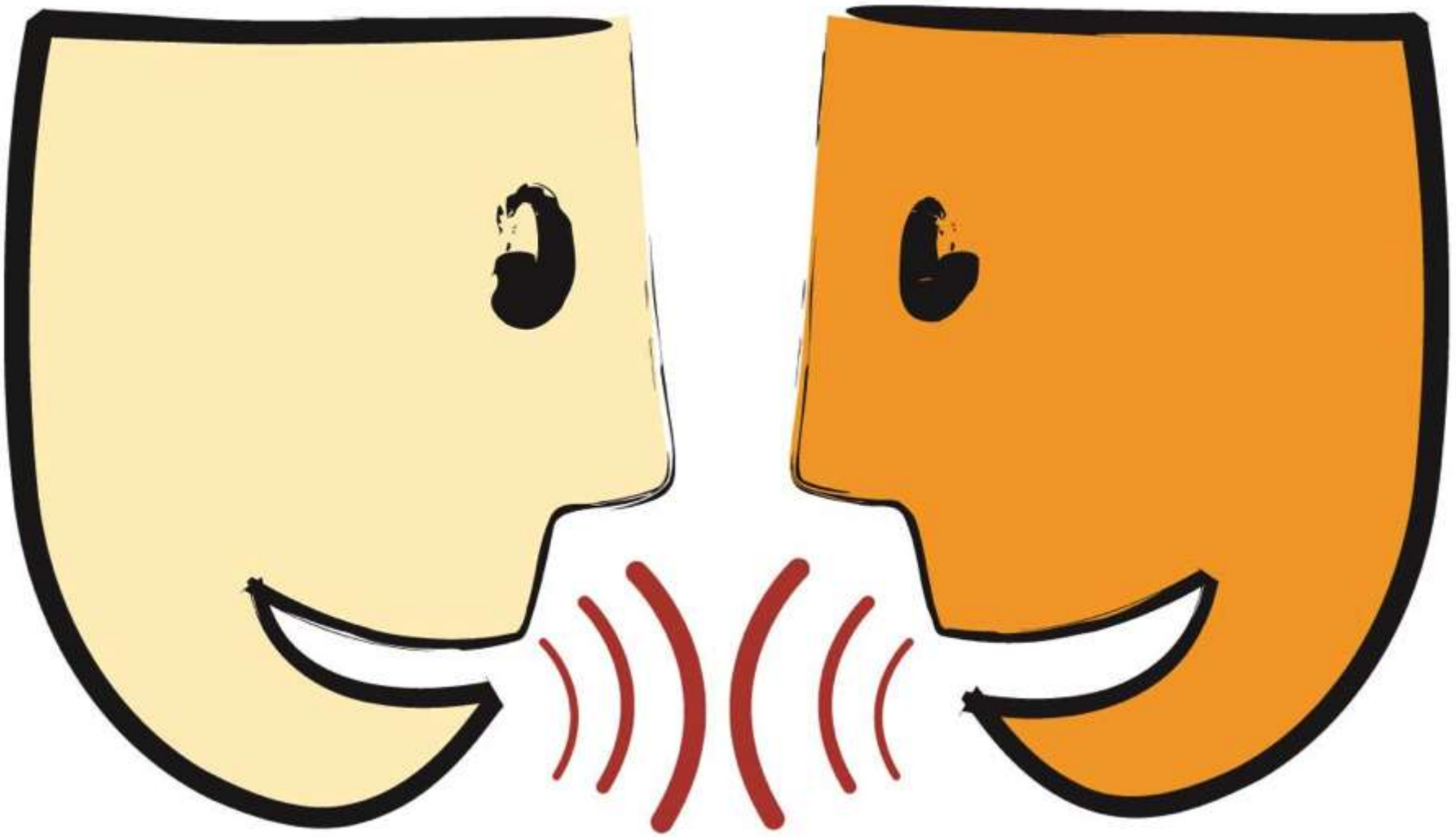
¿Cómo funciona?

Para evitar el caos se sigue un protocolo (muy humano)

Se espera un silencio

Se comienza a transmitir

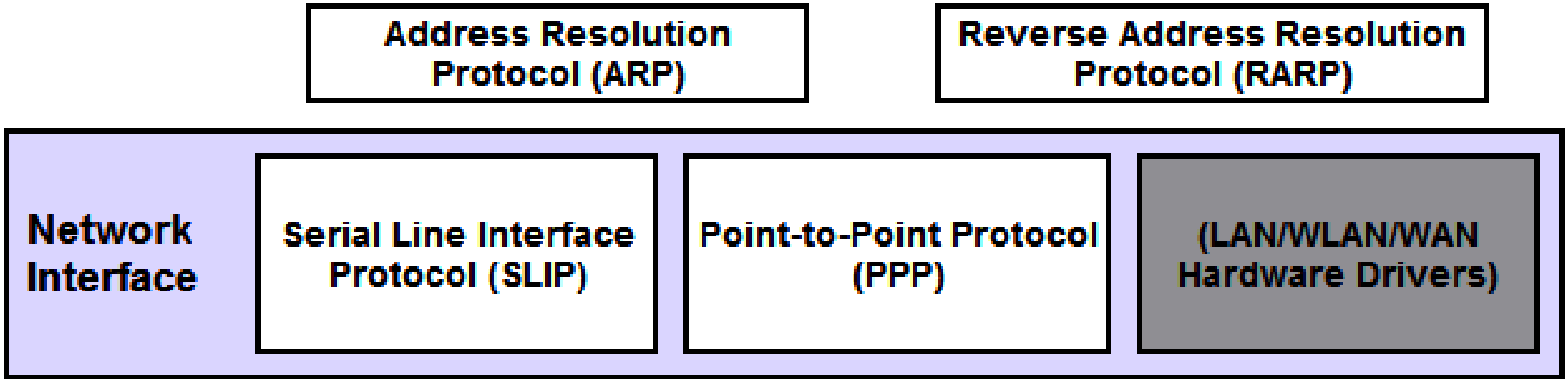
Se escucha la transmisión



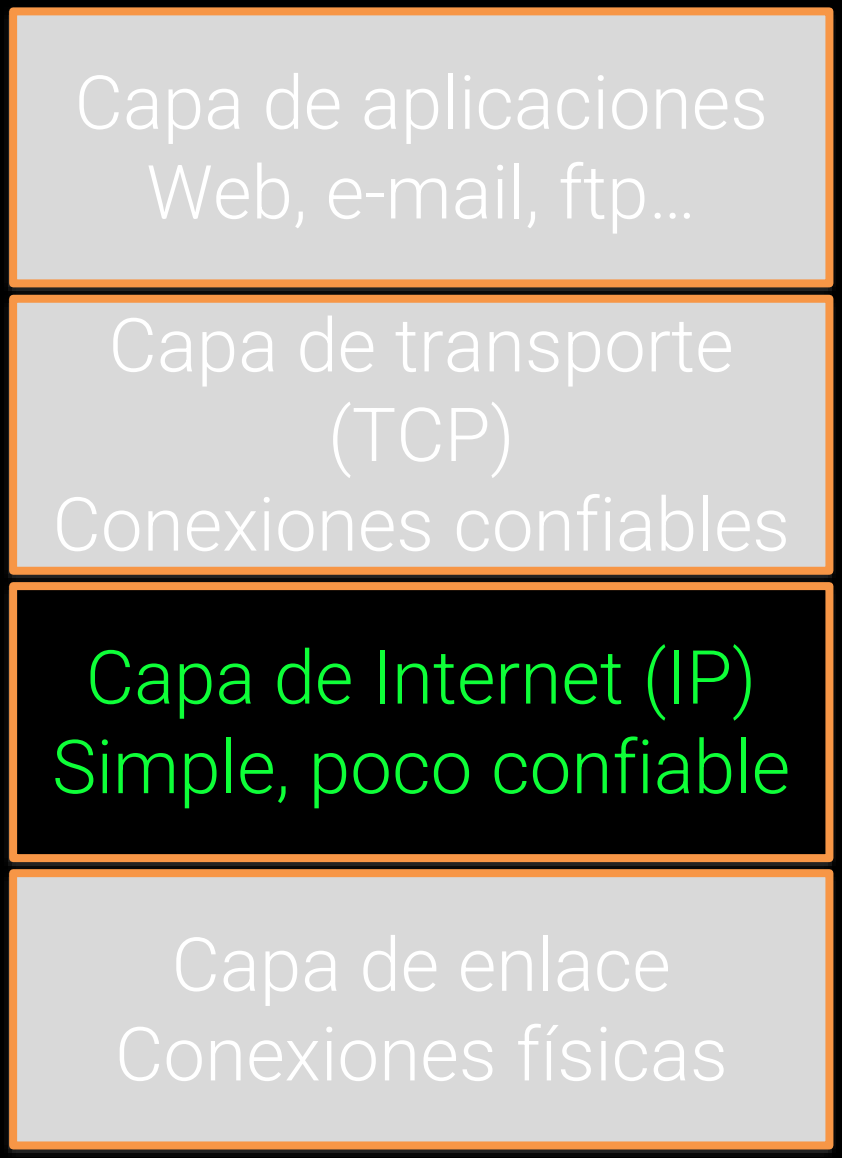
Si no se puede escuchar claramente la propia transmisión, se asume una **colisión**

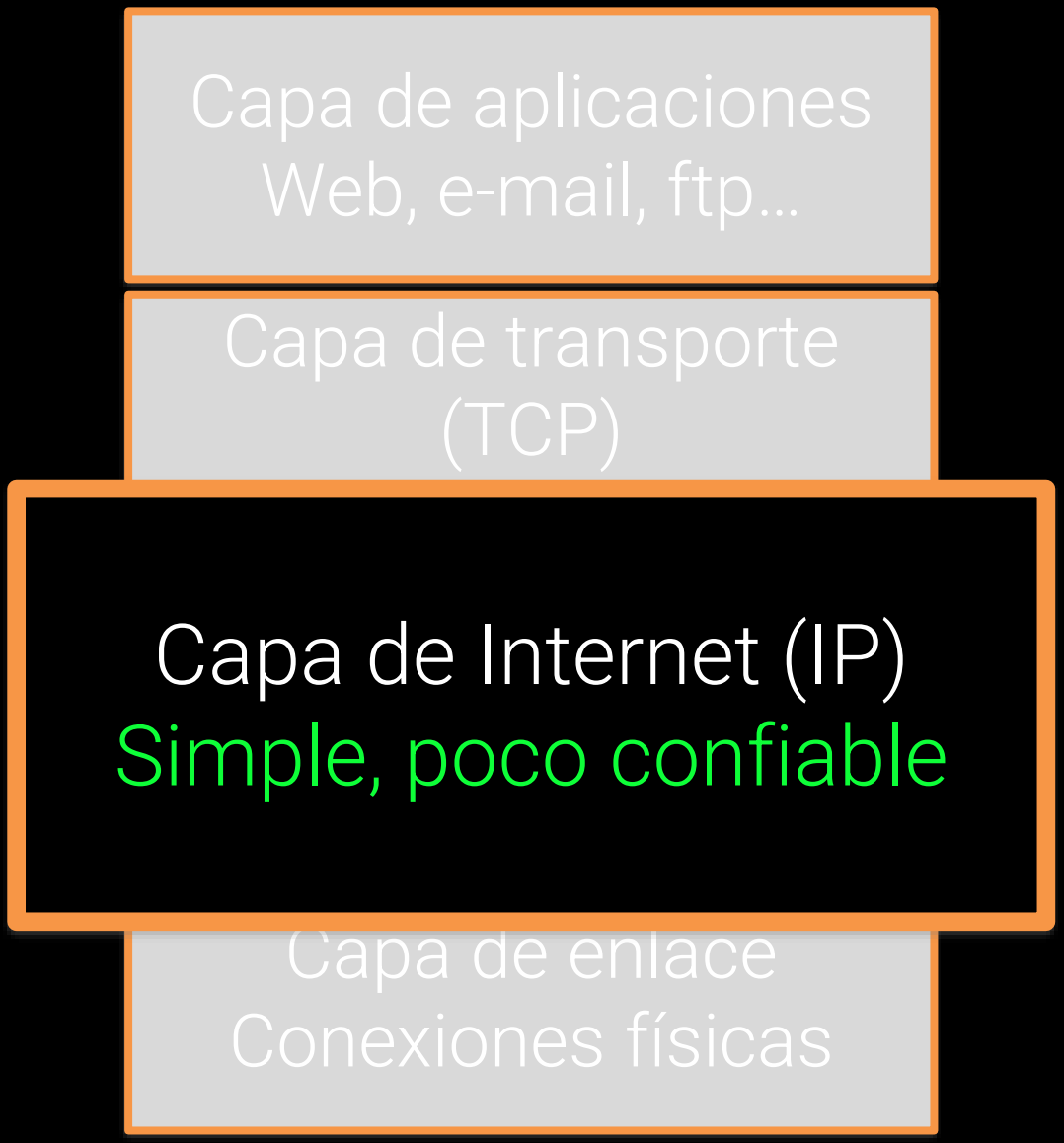
Se **para** la transmisión y se **intenta de nuevo**

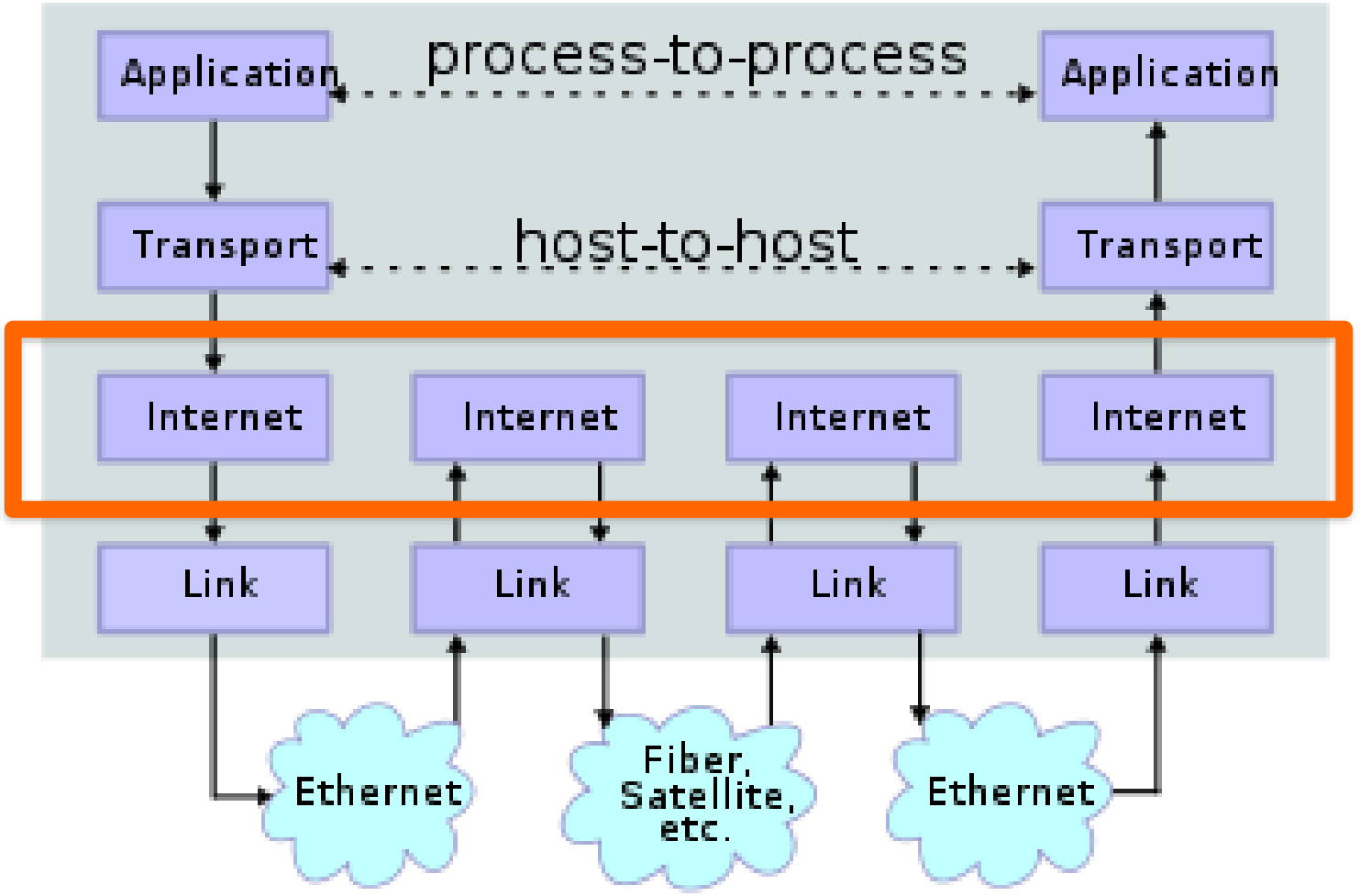
Cada sistema espera una cantidad de tiempo diferente, para evitar atascos


Address Resolution Protocol (ARP)
Reverse Address Resolution Protocol (RARP)
Network Interface
Serial Line Interface Protocol (SLIP)
Point-to-Point Protocol (PPP)
(LAN/WLAN/WAN Hardware Drivers)

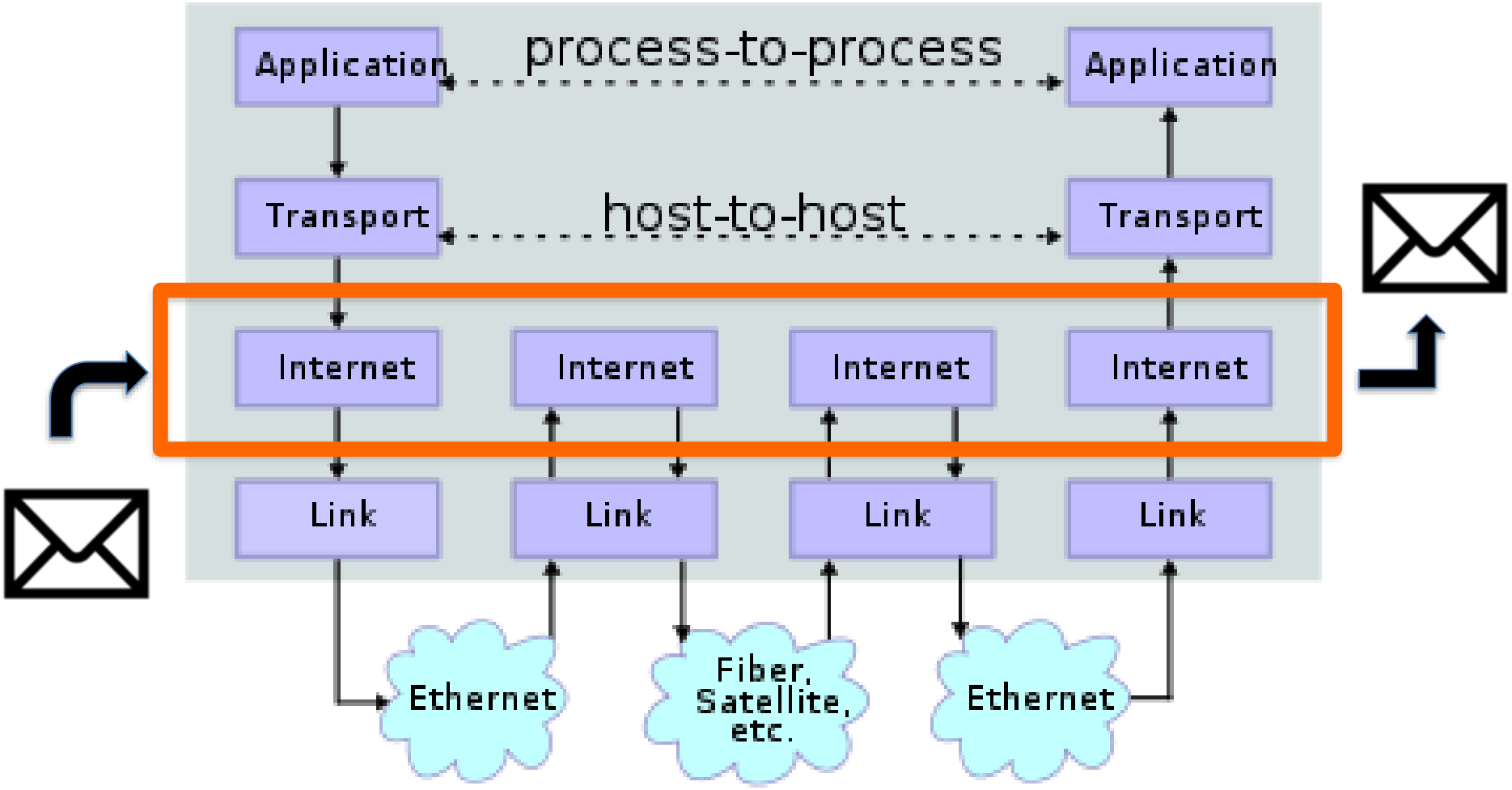

SPALDING


Capa de aplicaciones
Web, e-mail, ftp...
Capa de transporte
(TCP)
Conexiones confiables
Capa de Internet (IP)
Simple, poco confiable
Capa de enlace
Conexiones físicas

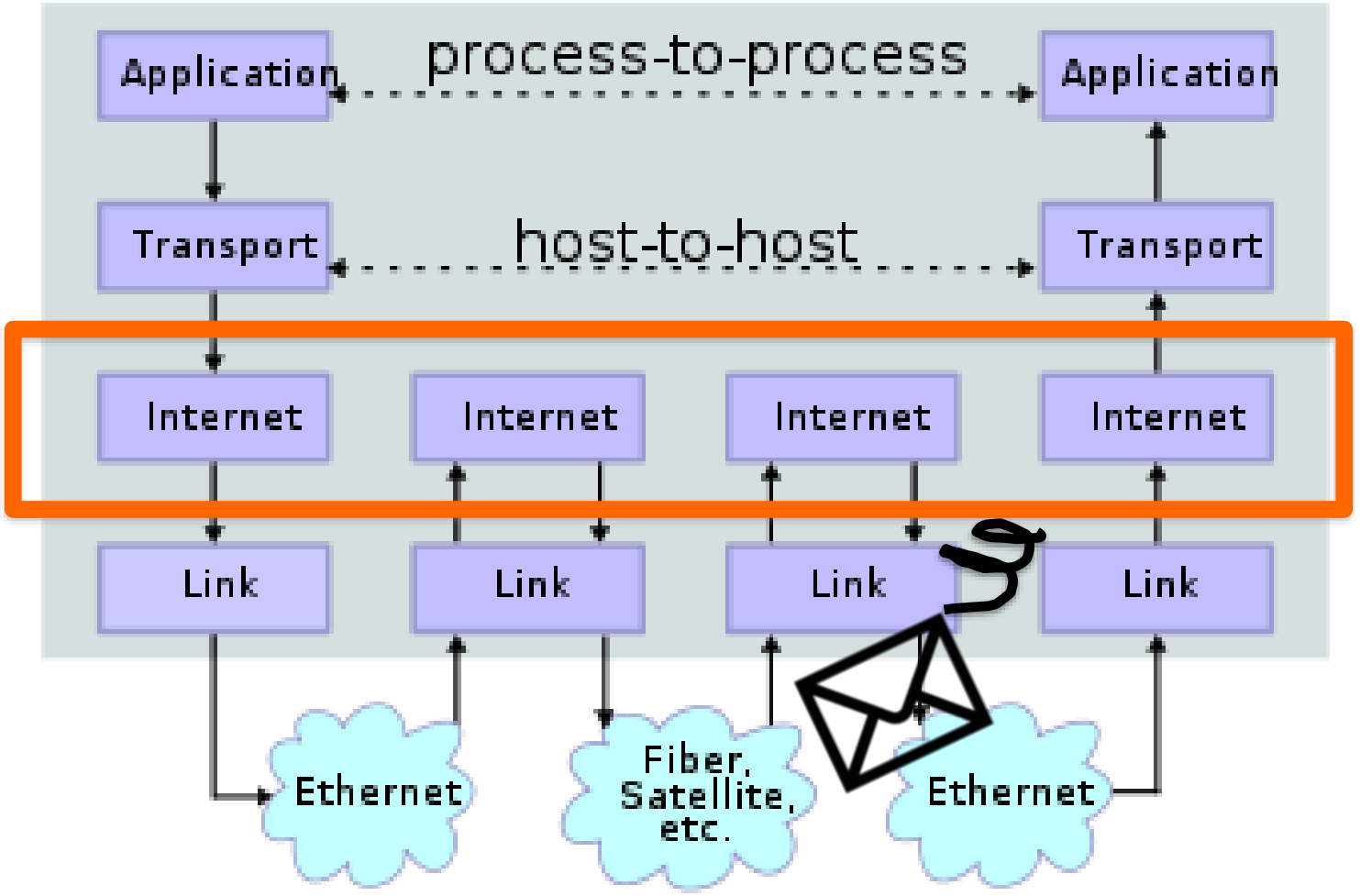

Capa de aplicaciones
Web, e-mail, ftp...
Capa de transporte
(TCP)
Capa de Internet (IP)
Simple, poco confiable
Capa de enlace
Conexiones físicas



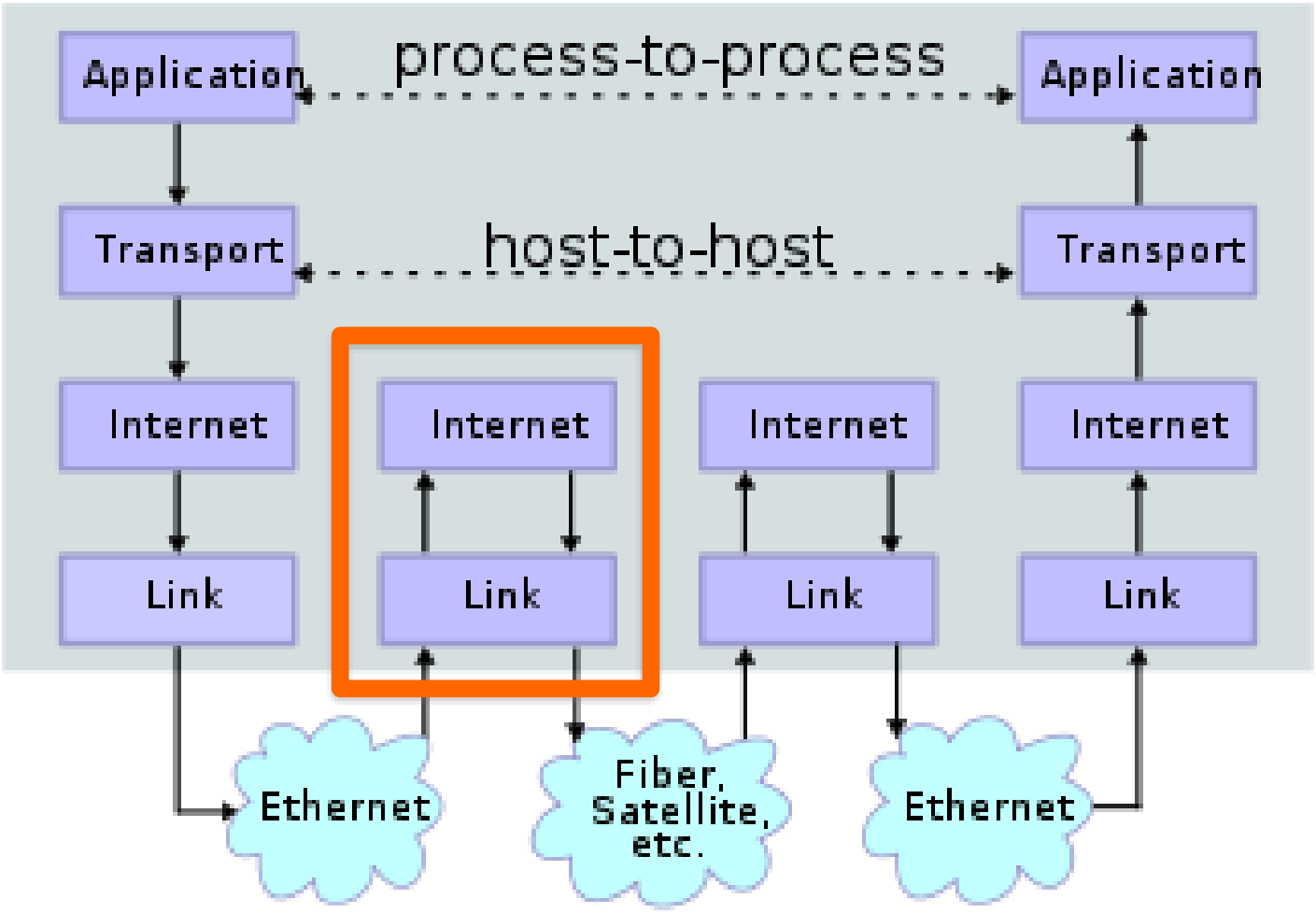
Simple, pero **poco fiable**



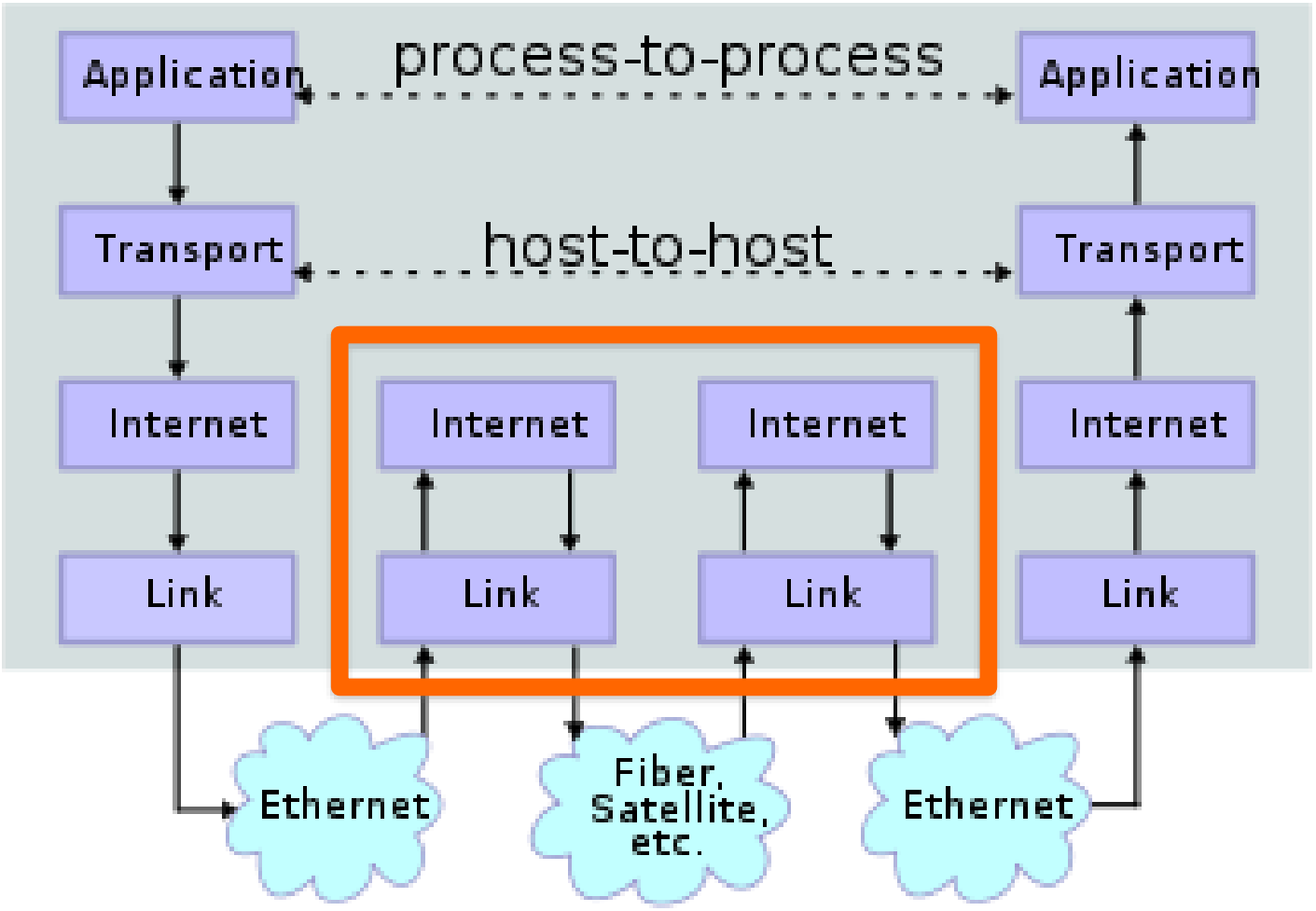
¿**Cómo** entregar un paquete de información al otro lado del **mundo**?



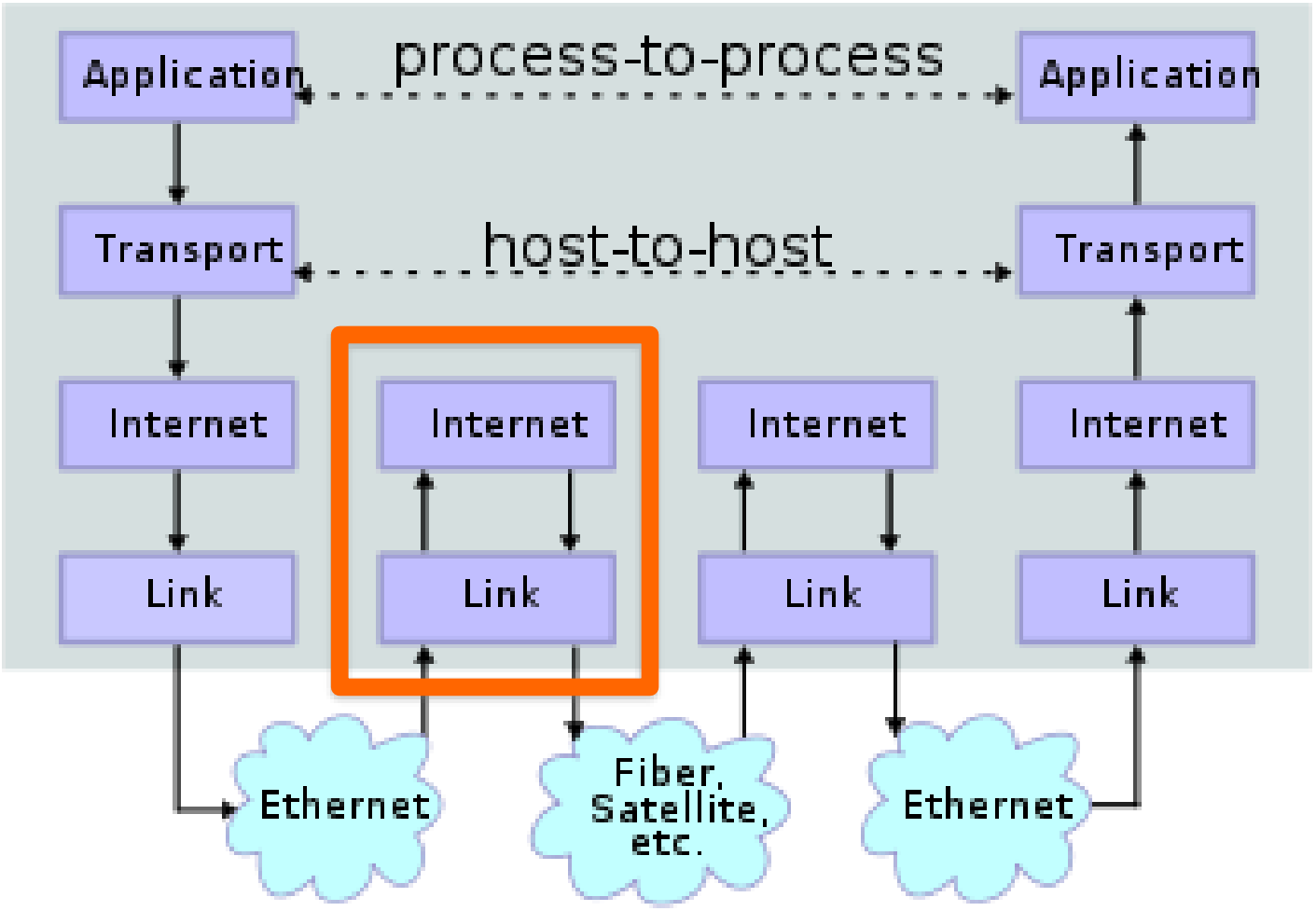
Confiabilidad: no es el problema (aun)


Application
process-to-process
Application
Transport
host-to-host
Transport
Internet
Internet
Internet
Internet
Link
Link
Link
Link
Ethernet
Fiber,
Satellite,
etc.
Ethernet

Routers



Cada **router** solo conoce su **vecindad de routers**

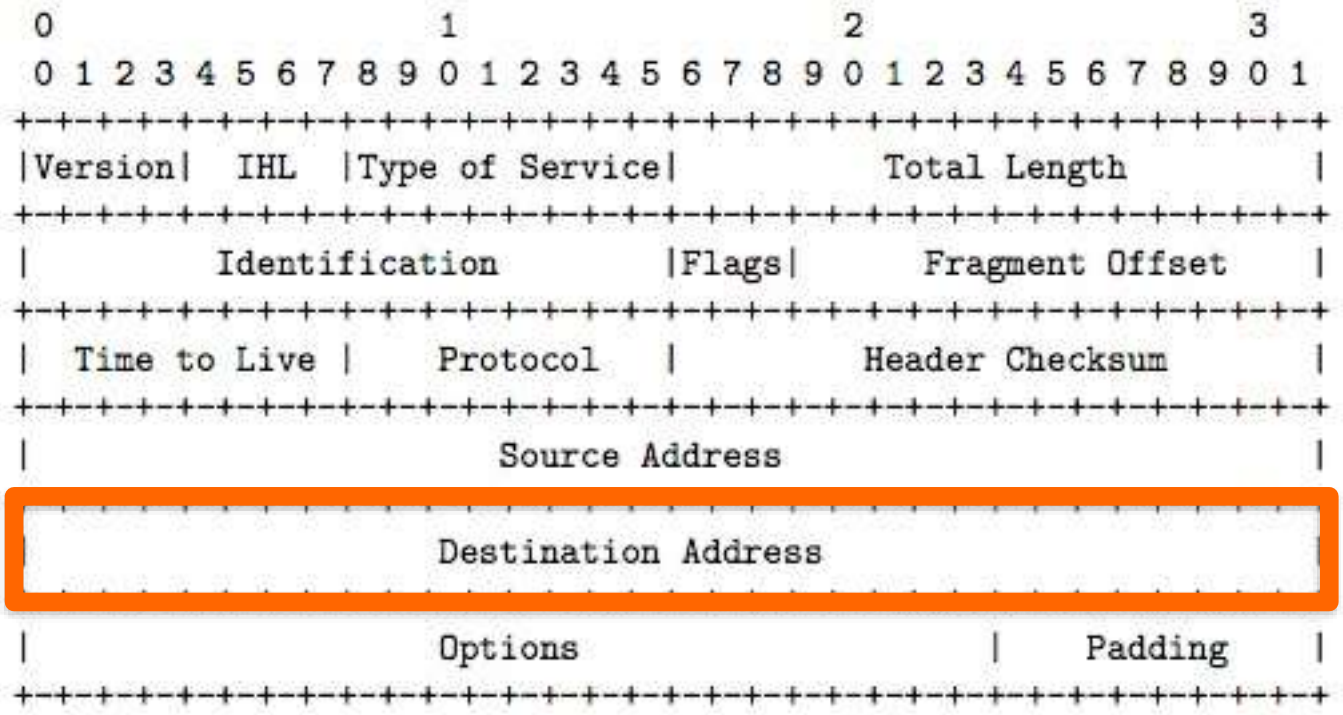


Si se pierde información, **no hay problema**

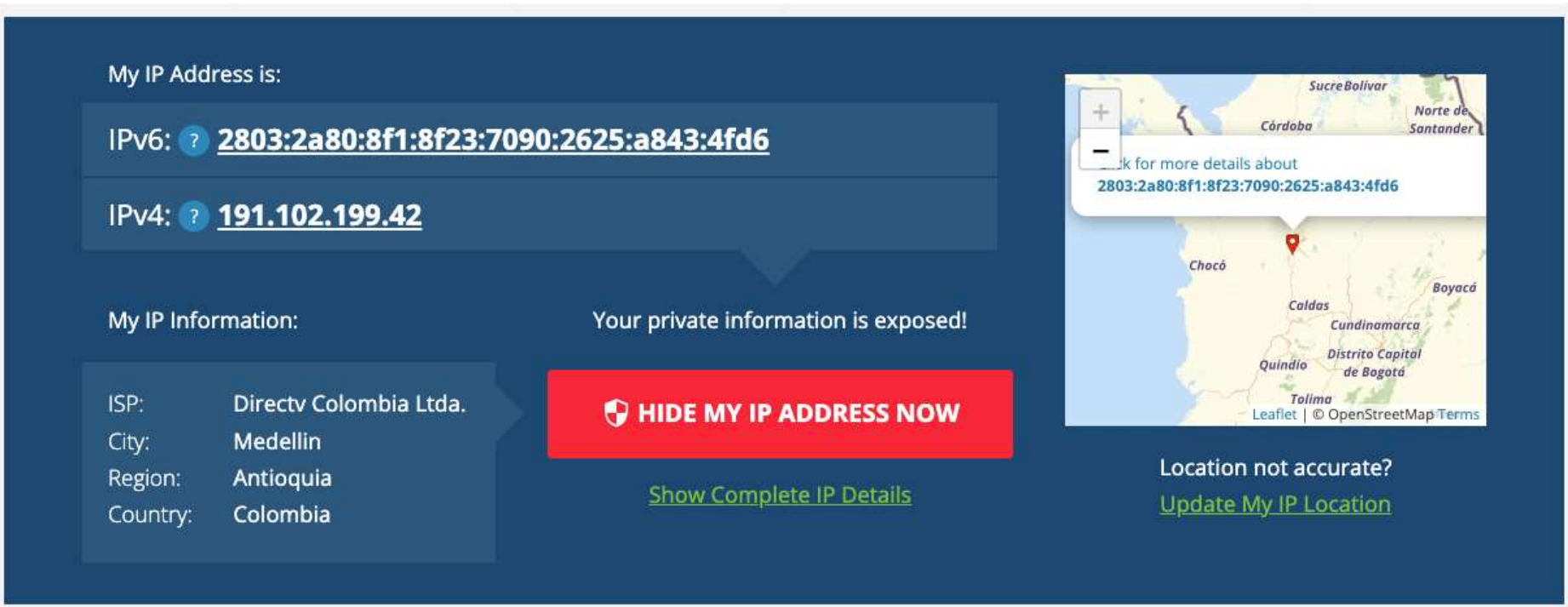
¿Cómo **enrutar** un “paquete”?

Dirección **IP**

Encabezado **IP**



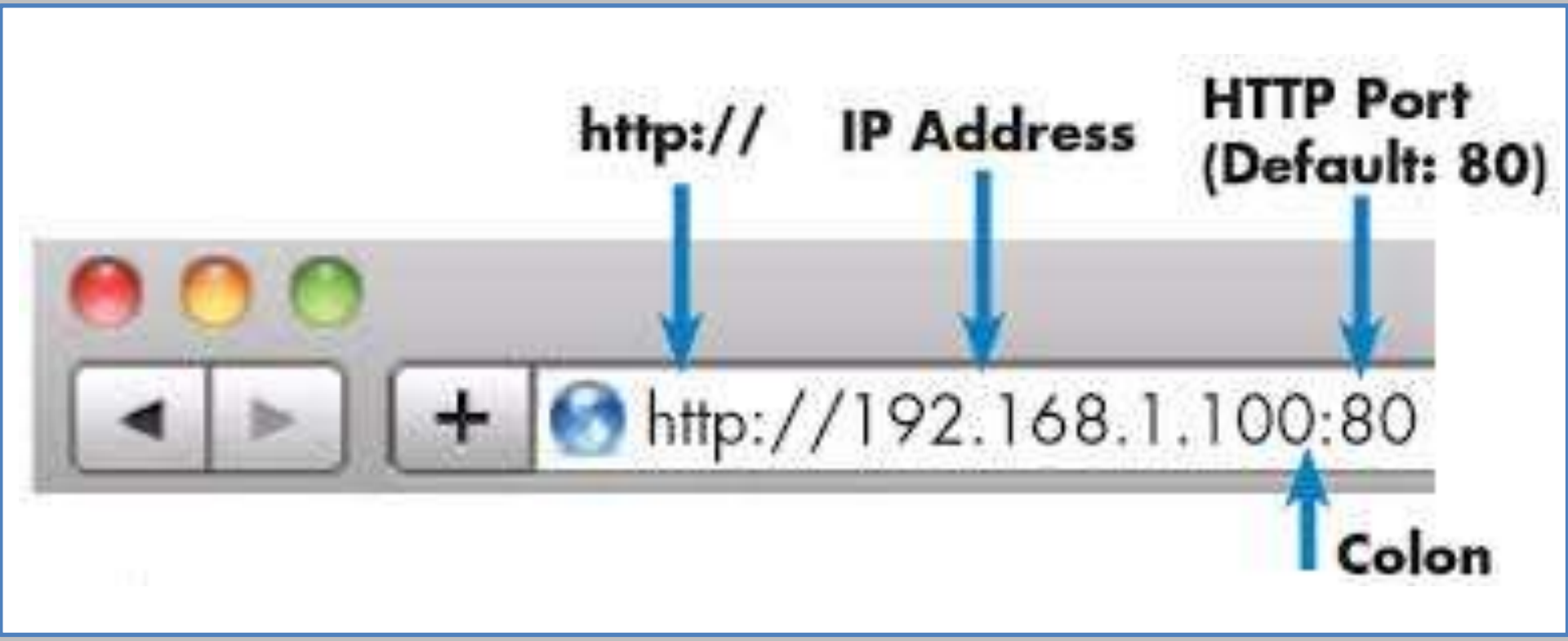
WhatIs MyIPAddress .com



http://whatismyipaddress.com/

Para entender mejor las direcciones IP vamos a utilizar un **símil**


AT&T 3G
8:10 PM
Cancel
Add Phone
Save
1 (888) 888-8888
mobile
1
2 ABC
3 DEF
4 GHI
5 JKL
6 MNO
+
*
#
123
pause


http://
IP Address
HTTP Port
(Default: 80)
http://192.168.1.100:80
Colon

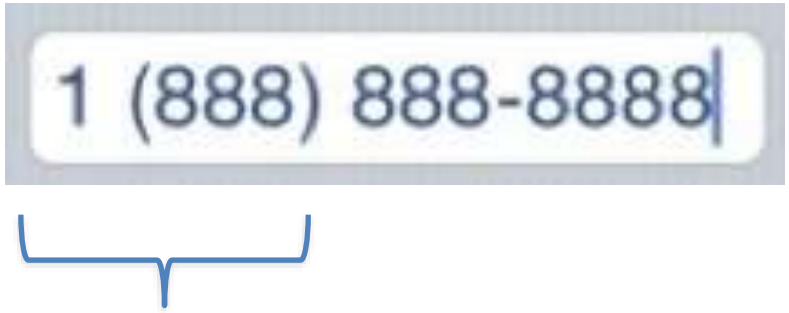
Formato

186.146.94.184

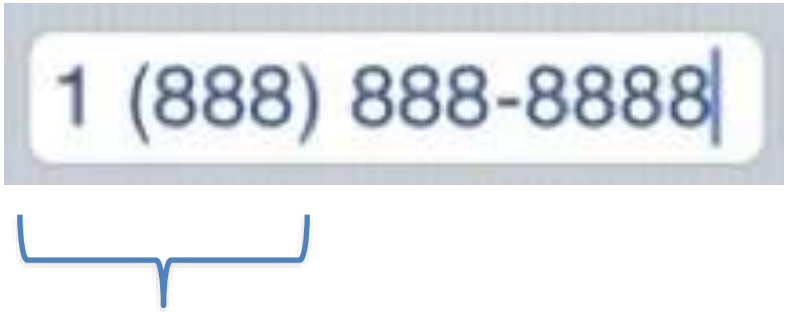
Formato

186.146.94.184

Formato



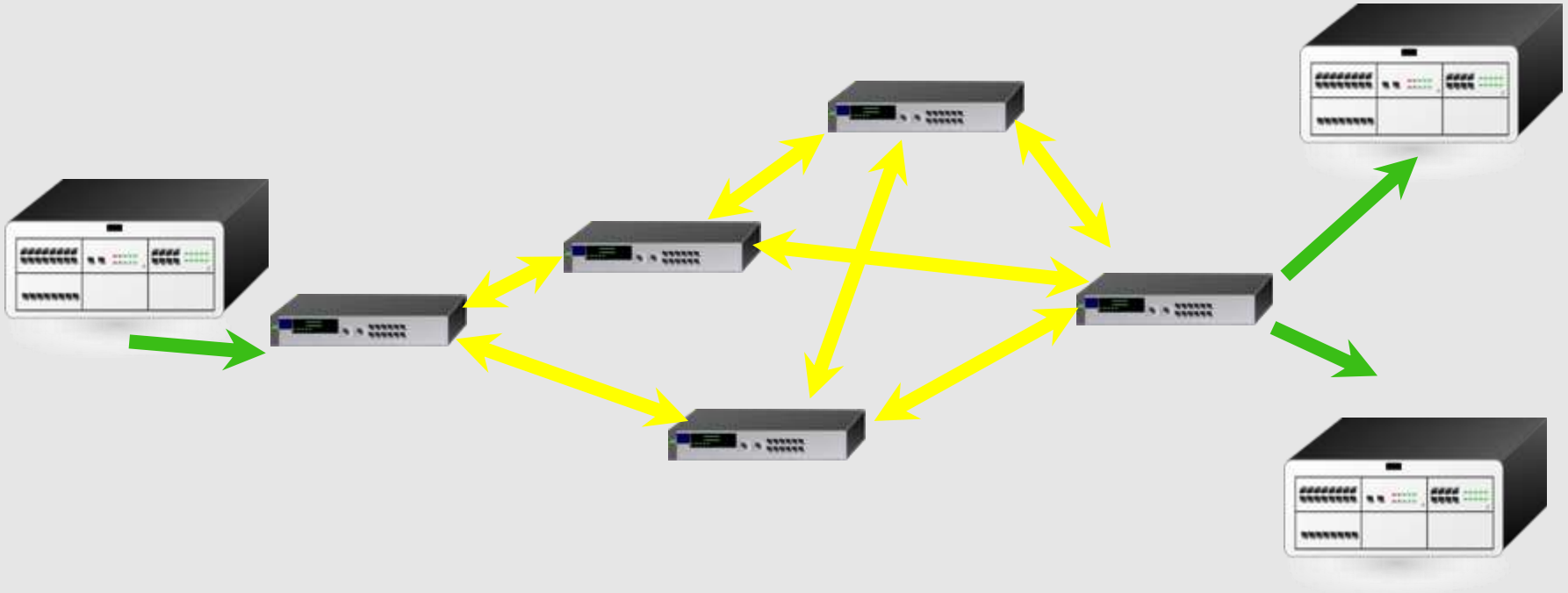
Formato


1 (888) 888-8888
Código
de área
186.146.
* *
Es lo que
verdaderamente
importa

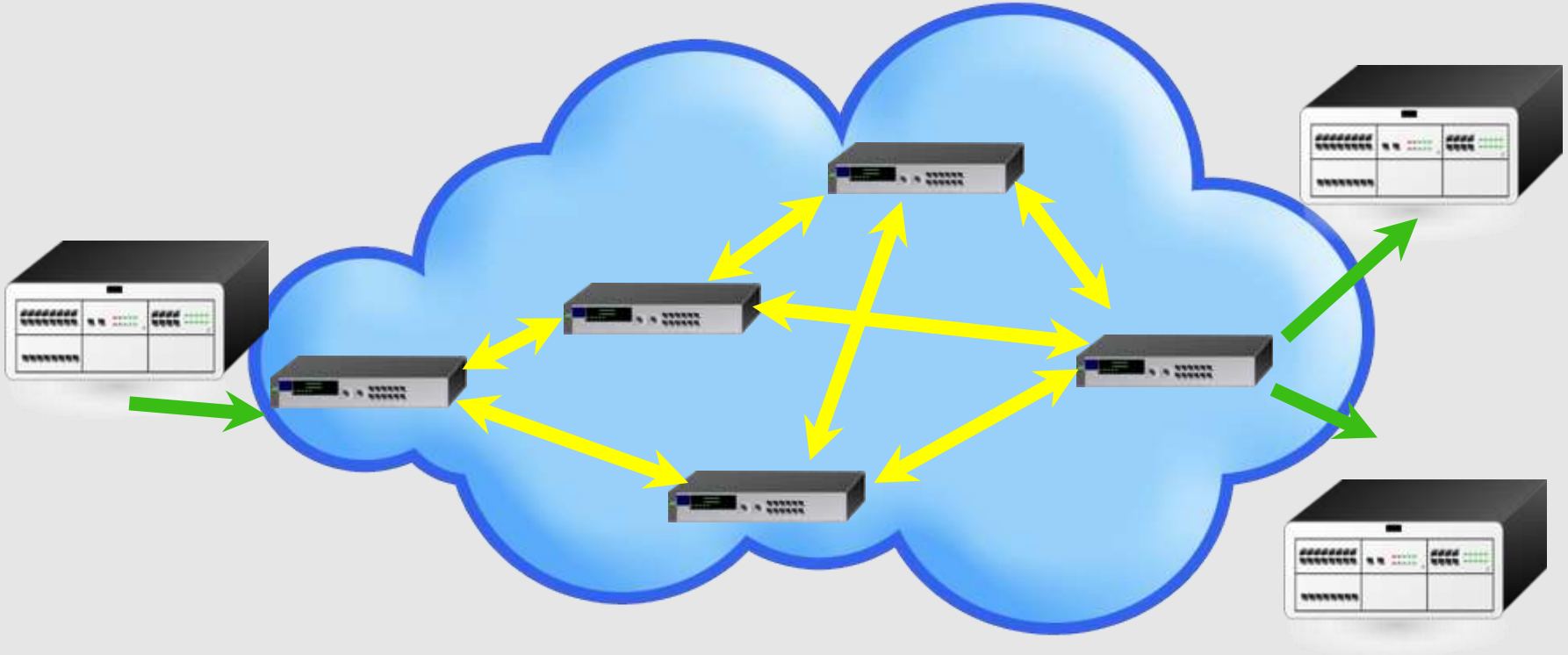
Formato

Utilicemos un **gráfico** para entender mejor el funcionamiento

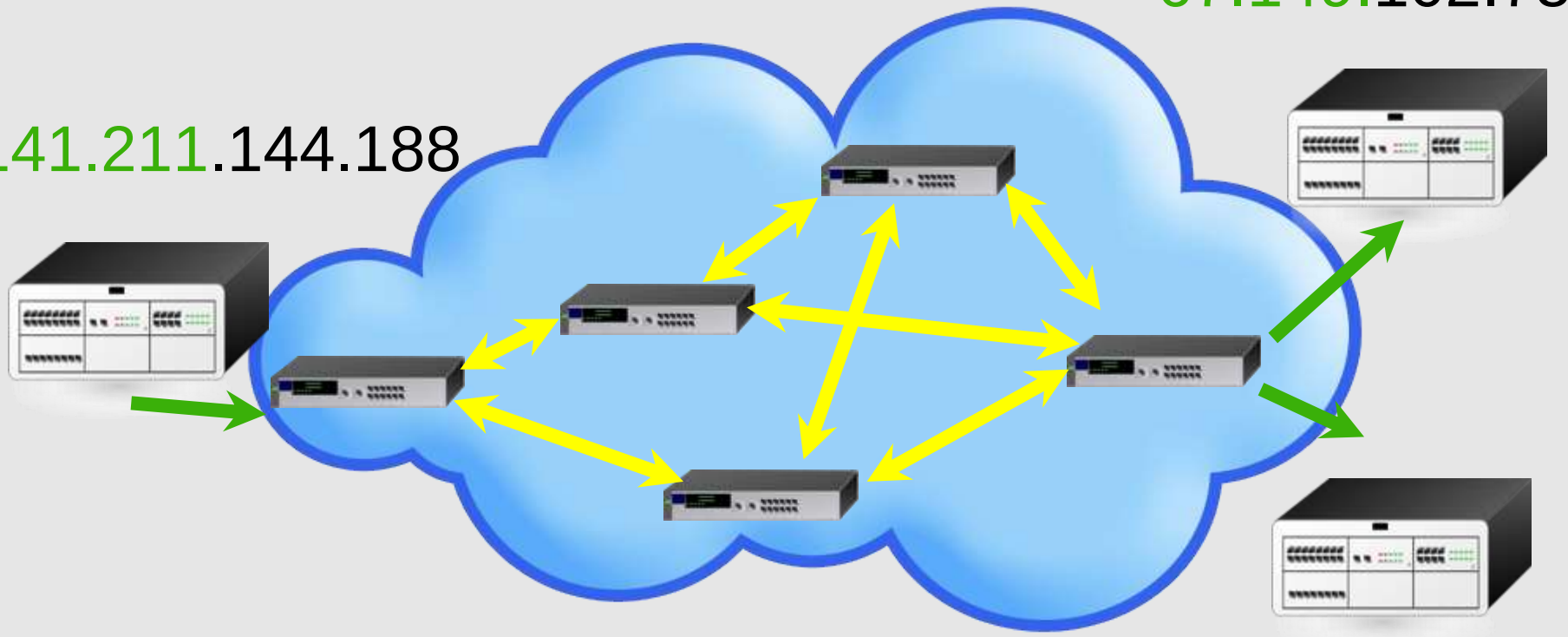
Enrutamiento



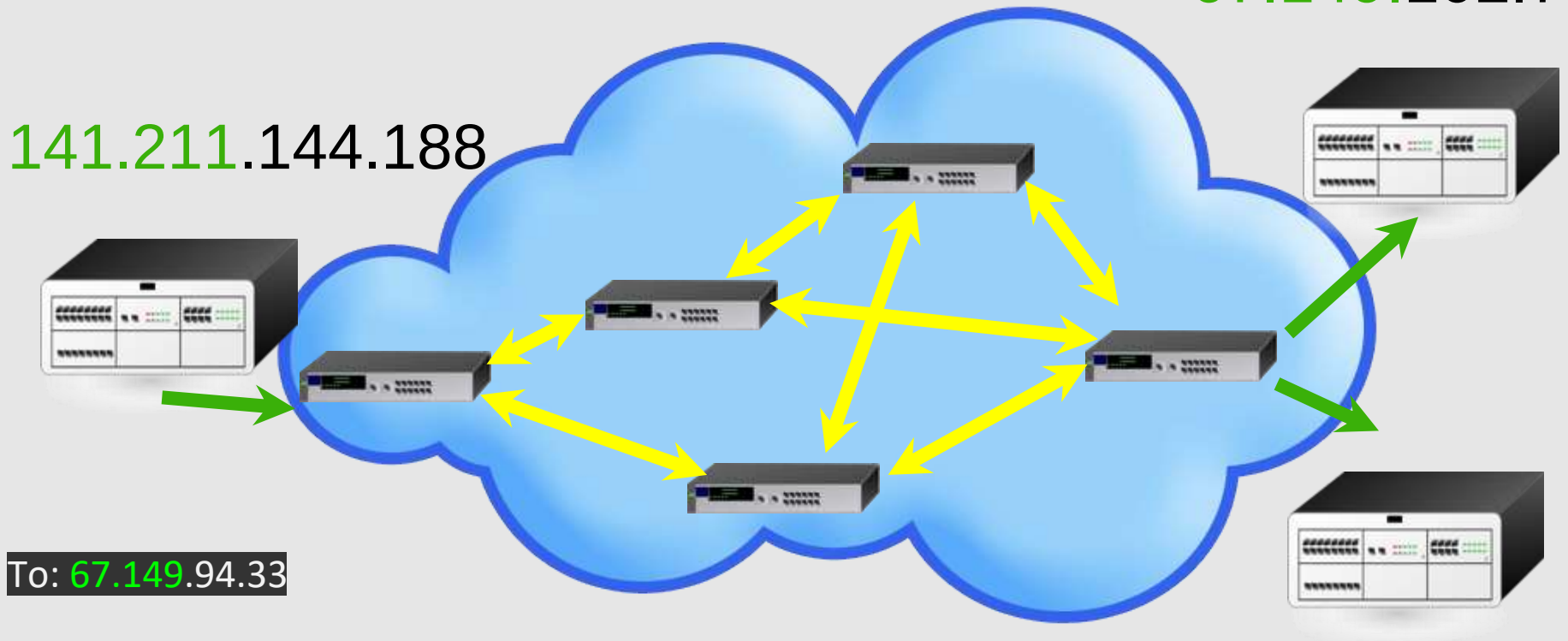
Enrutamiento



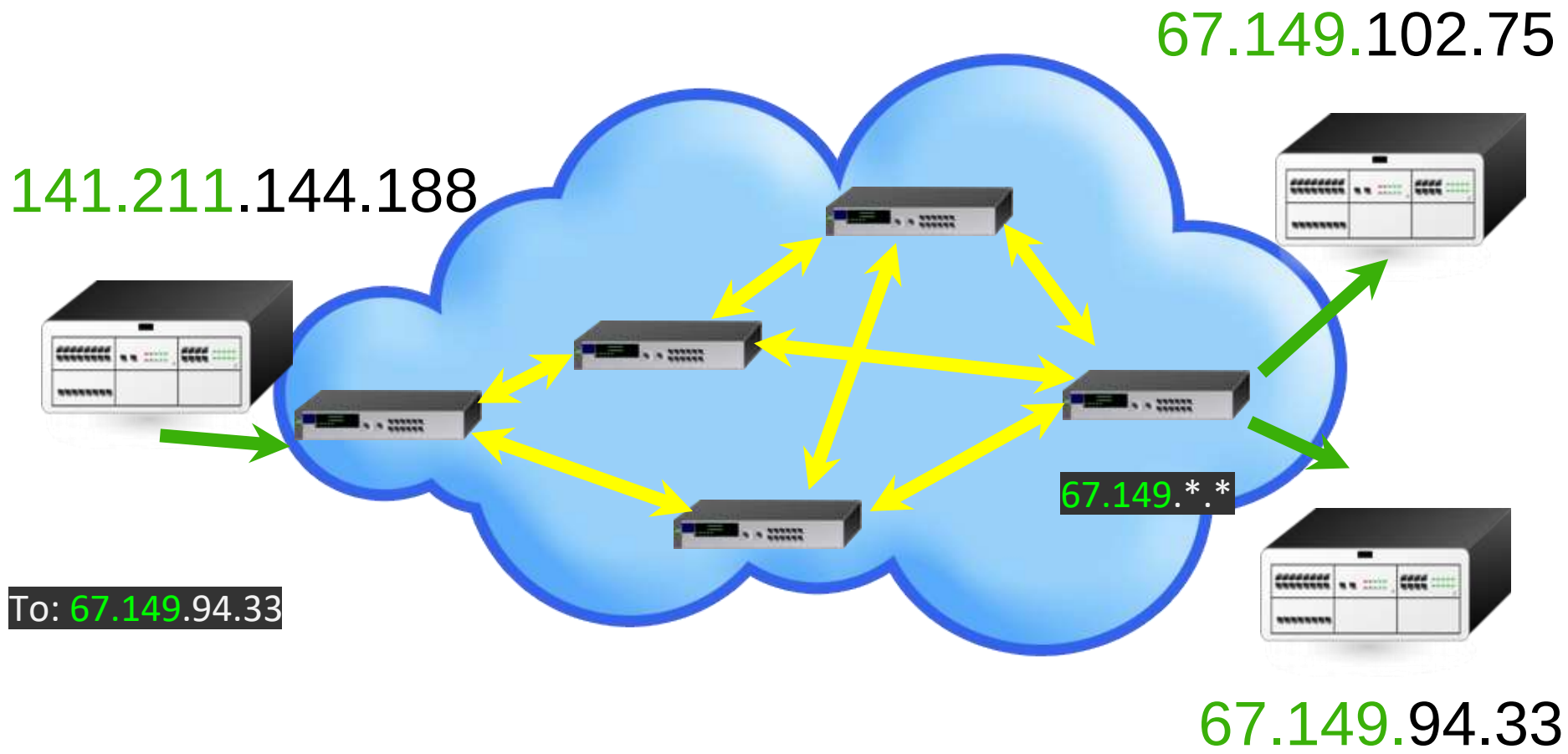
Enrutamiento



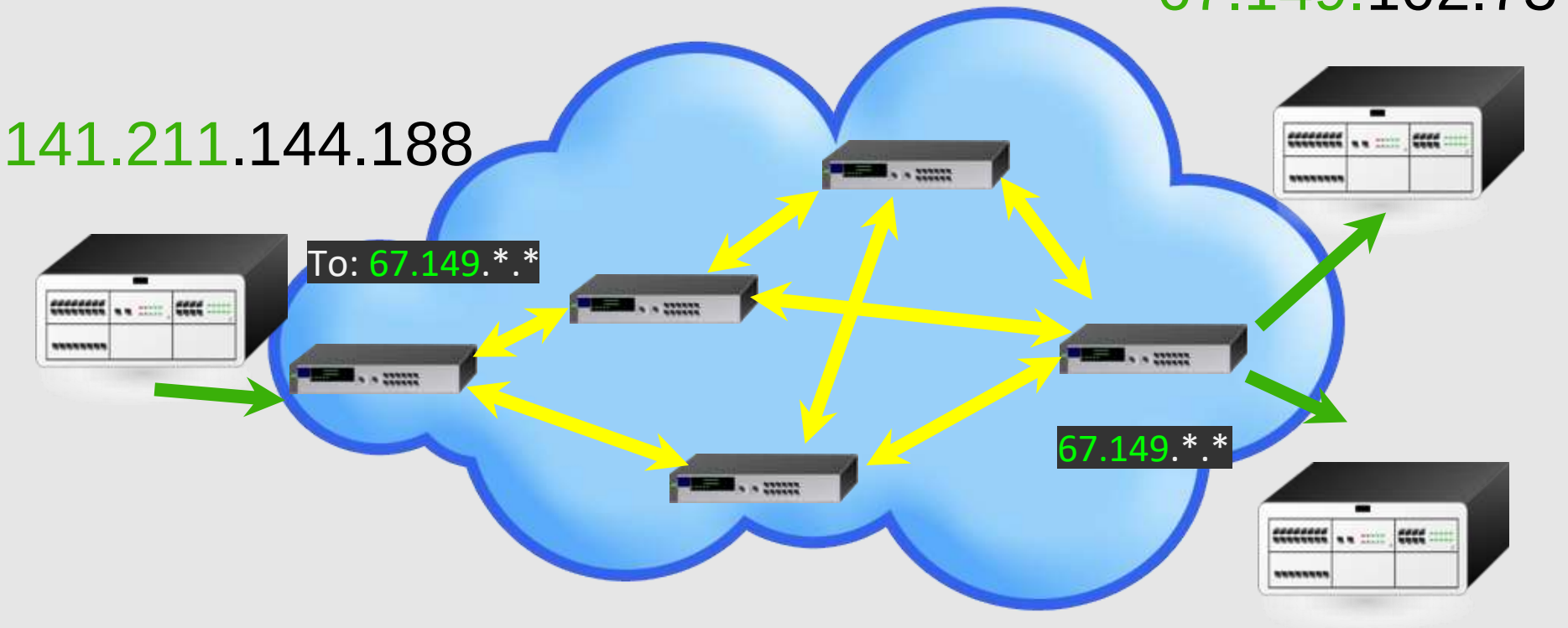
Enrutamiento



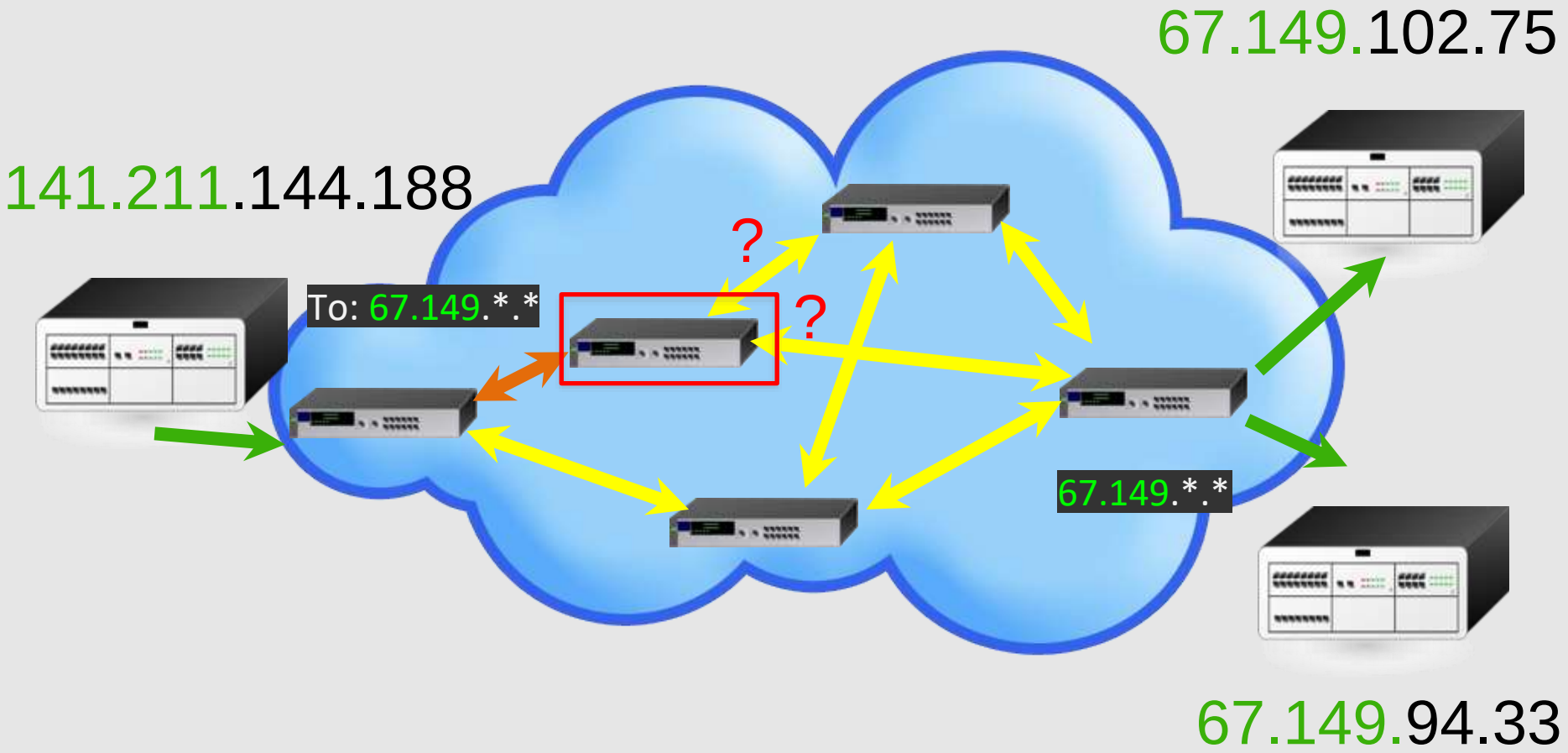
Enrutamiento



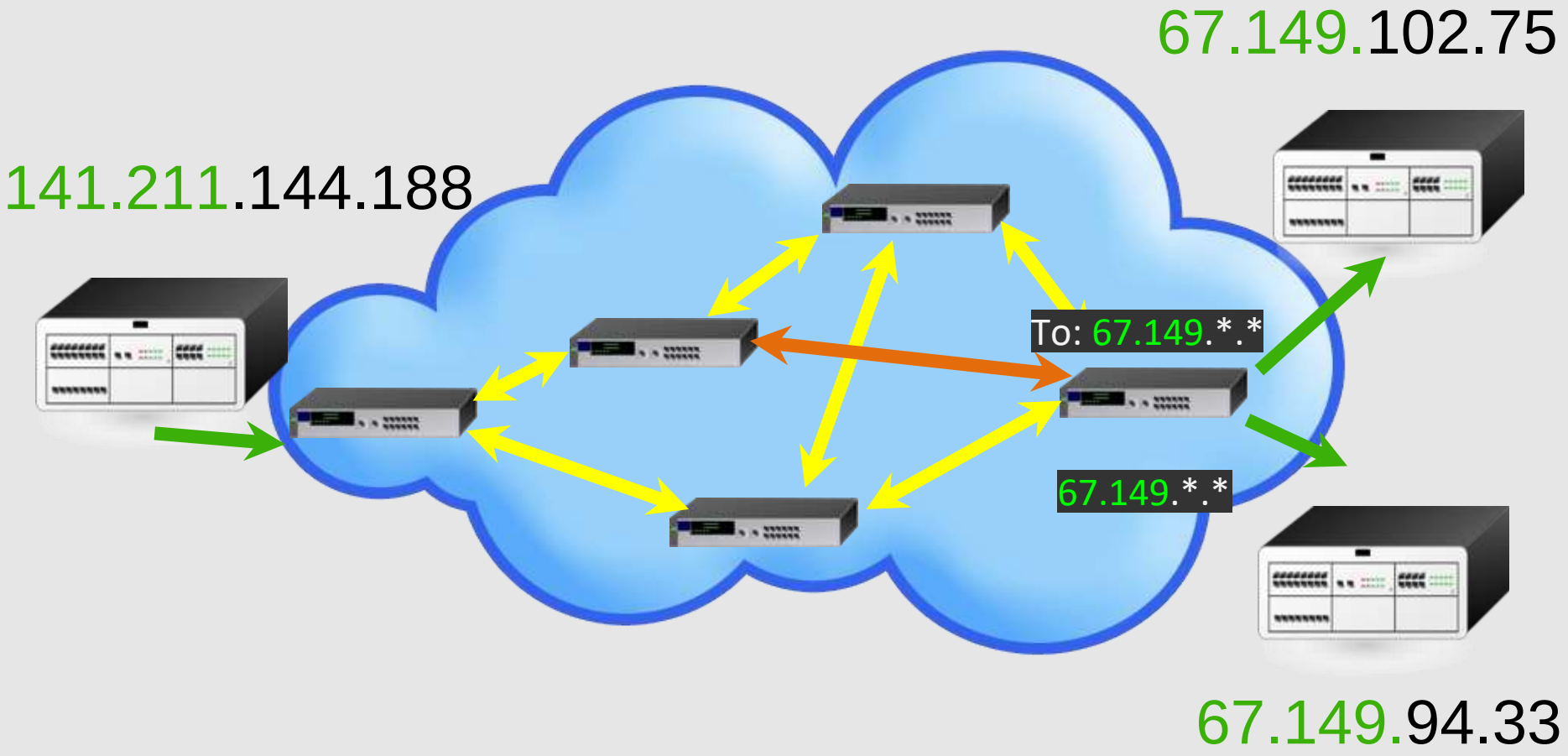
Una vez se ingresa a la nube, solo importa el número de la red



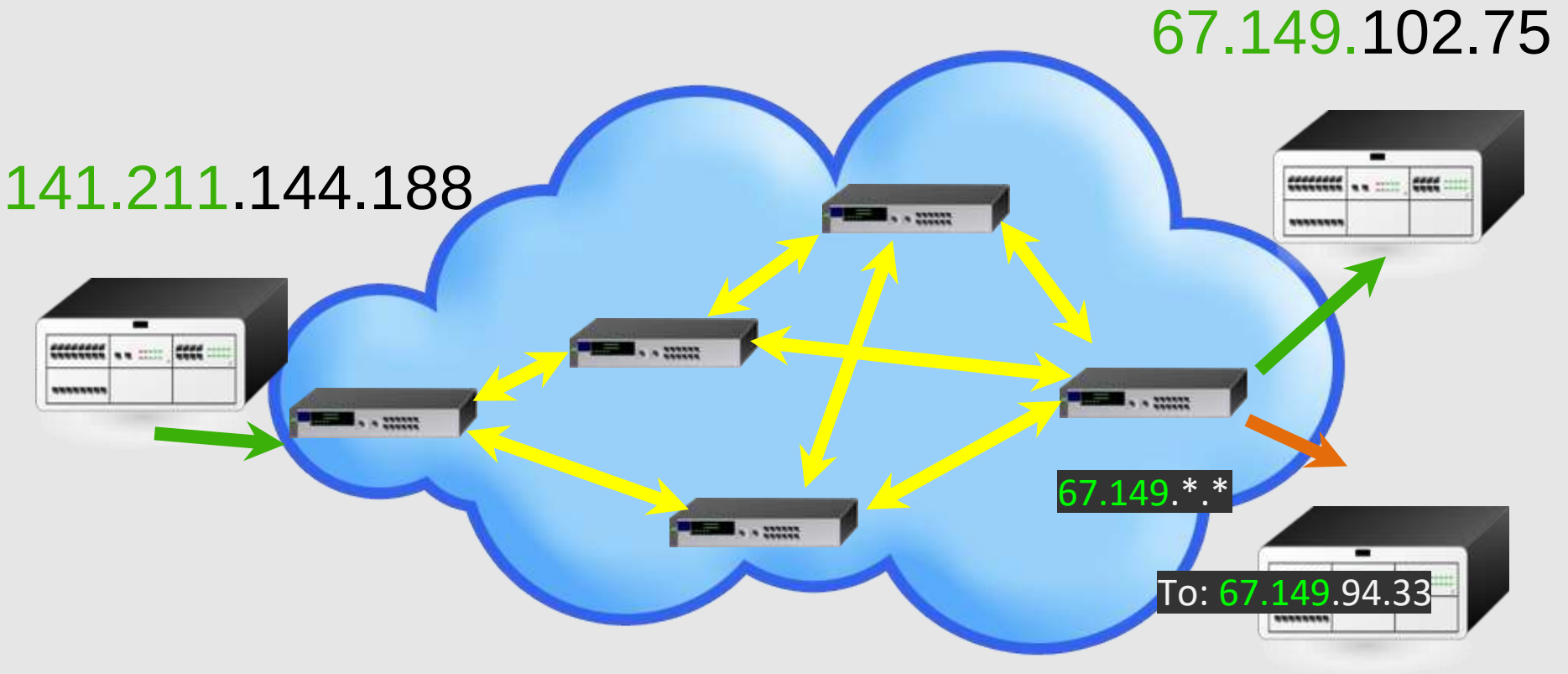
Cada router “enruta” el mensaje de acuerdo al conocimiento de su vecindad



Con un simple número se aborda la complejidad de la red

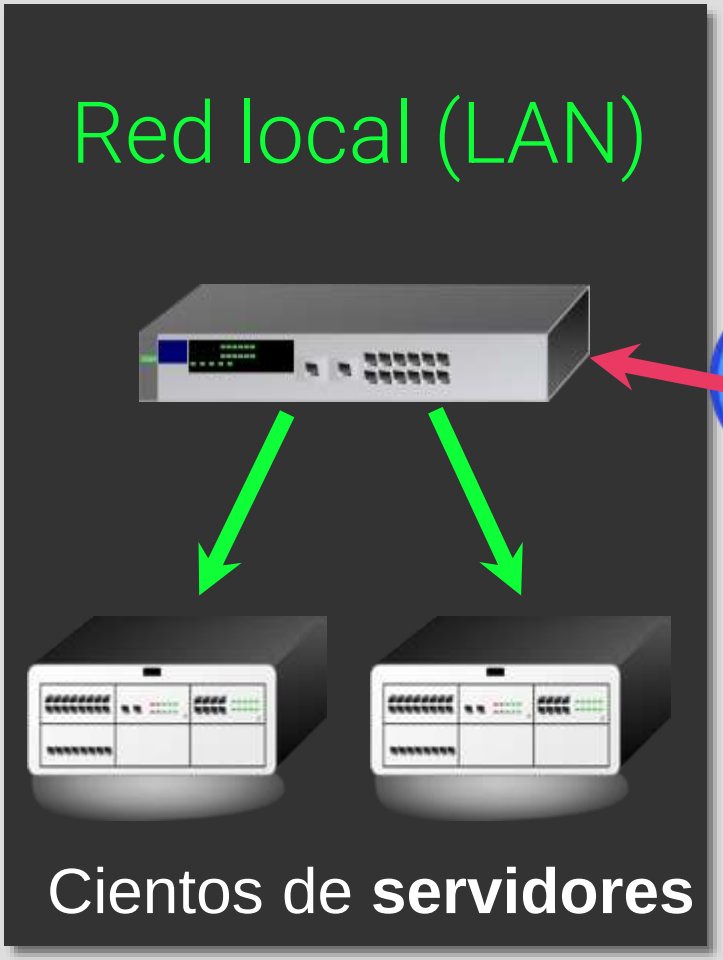


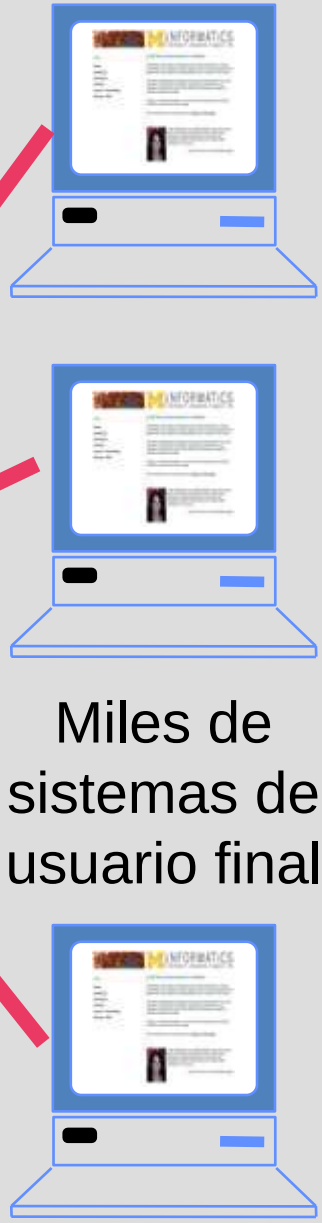
Cada red gestiona la entrega final



La **simpleza** del IP permite

IP es **simple**

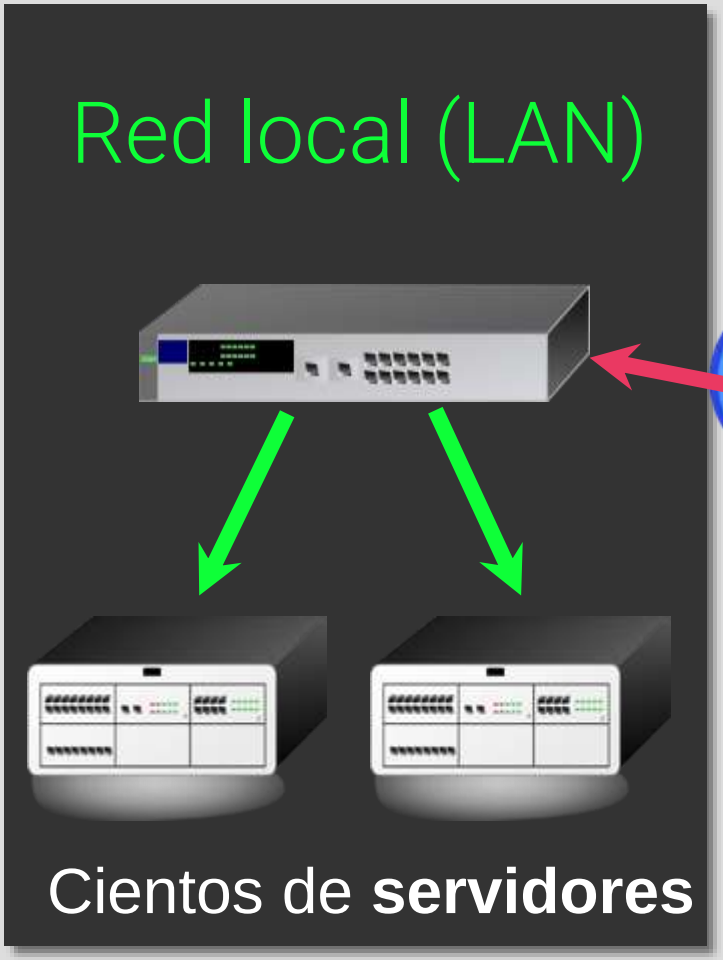


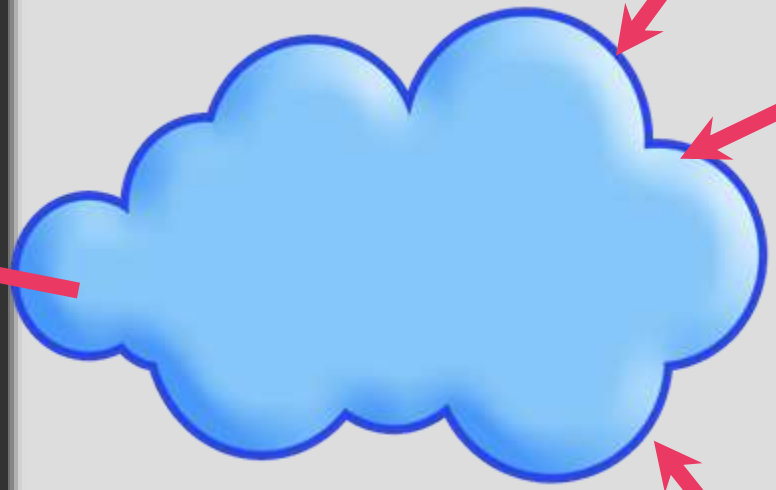


Miles de sistemas de usuario final

IP es **simple**

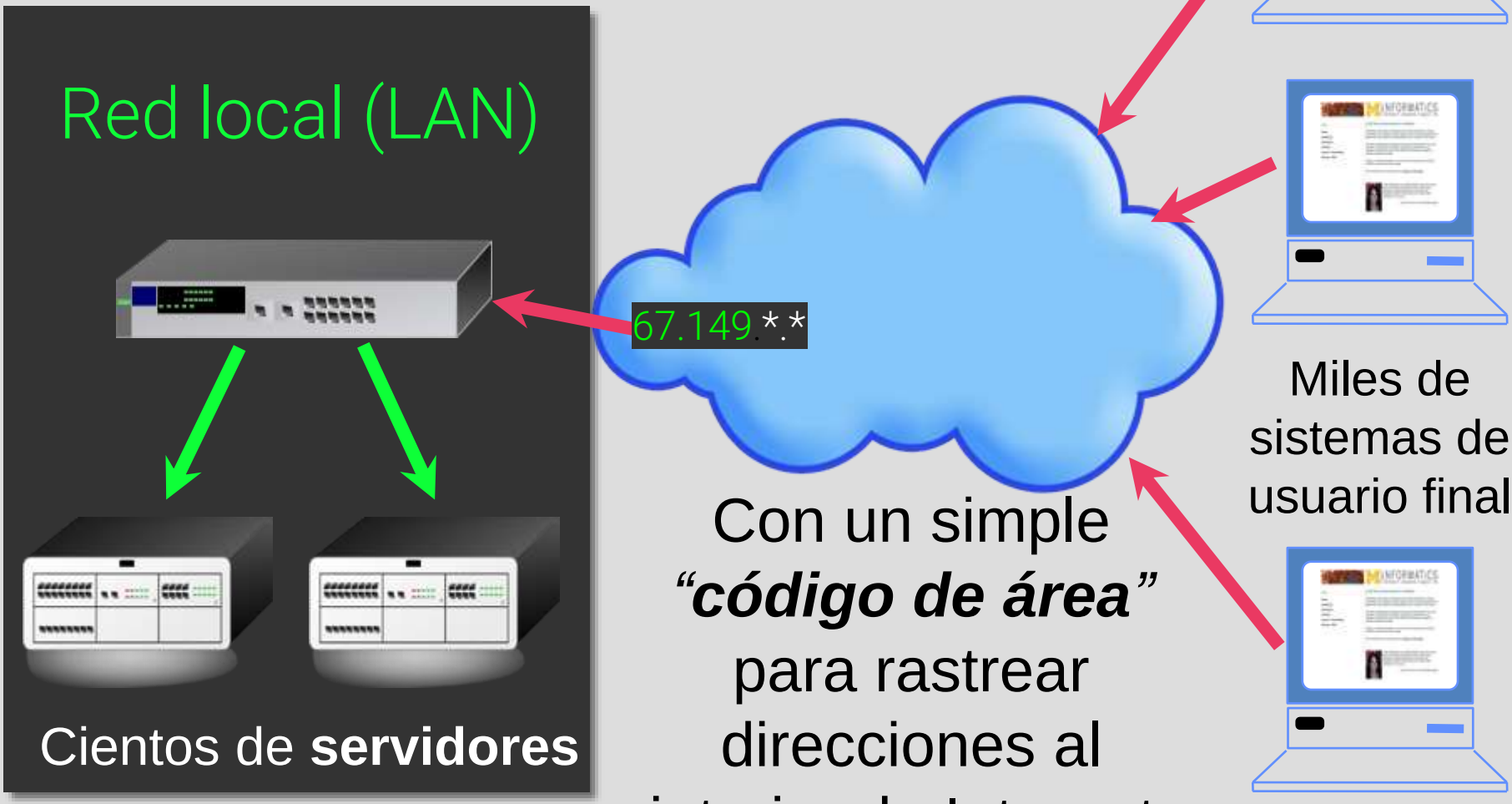
Permite manejar **millones de conexiones** de red y **miles de millones de bits** por segundo.



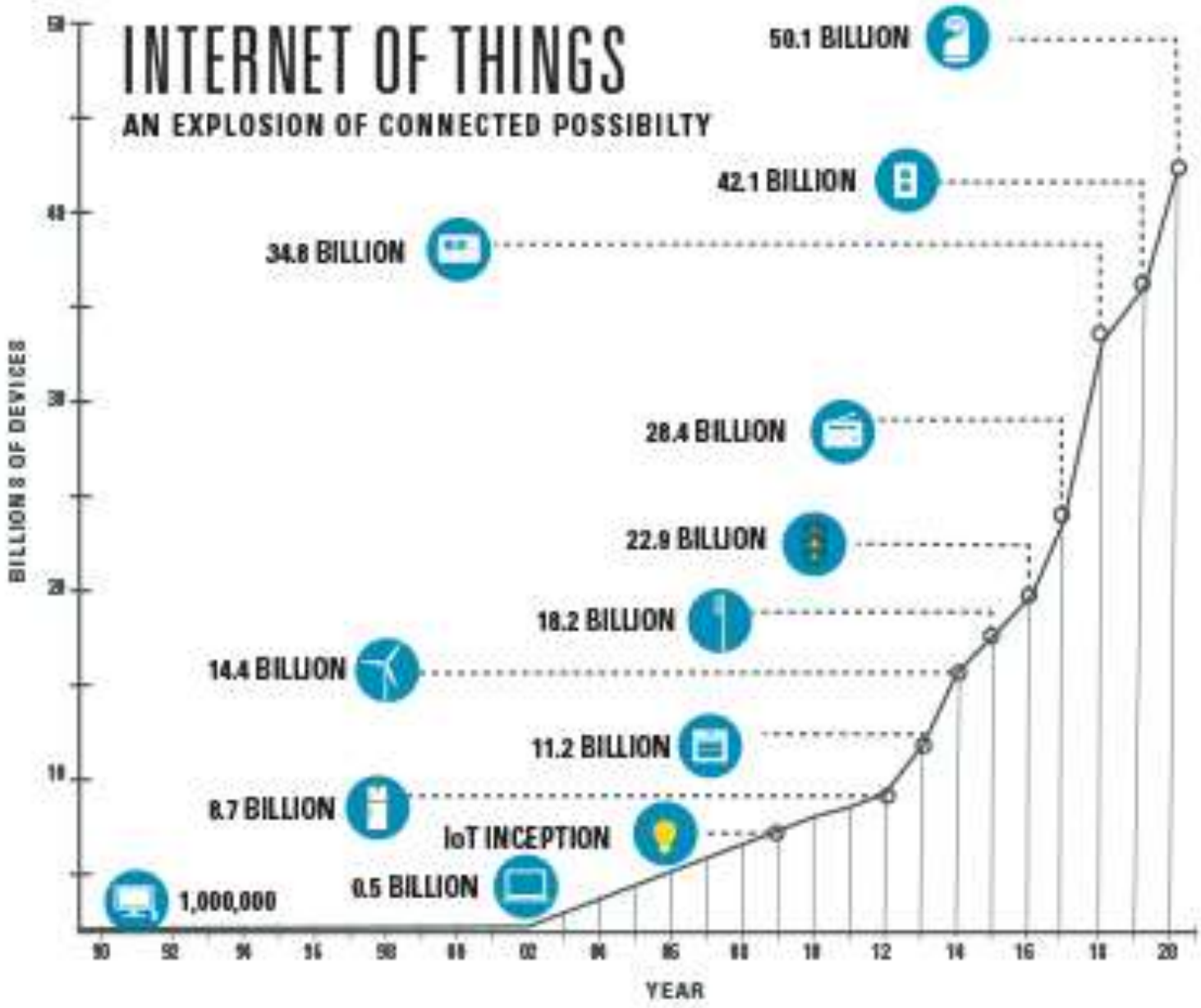


Miles de sistemas de usuario final

IP es **simple**


Red local (LAN)
67.149.*.*
Cientos de **servidores**
Miles de sistemas de usuario final
Con un simple *"código de área"* para rastrear direcciones al interior de Internet.

¿Cómo manejar la proliferación de artefactos conectados?


INTERNET OF THINGS
AN EXPLOSION OF CONNECTED POSSIBILTY
50.1 BILLION
42.1 BILLION
34.8 BILLION
28.4 BILLION
22.9 BILLION
18.2 BILLION
14.4 BILLION
11.2 BILLION
8.7 BILLION
IoT INCEPTION
0.5 BILLION
1,000,000
BILLIONS OF DEVICES
YEAR

DHCP

DHCP
(Dinamic Host Configuration Protocol)

DHCP (Dinamic Host Configuration Protocol)

192.168.40.**1-100**

DHCP (Dinamic Host Configuration Protocol)

192.168.40.**1-100**

DHCP (Dinamic Host Configuration Protocol)

DHCP (Dinamic Host Configuration Protocol)

DHCP (Dinamic Host Configuration Protocol)

DHCP (Dinamic Host Configuration Protocol)

Direcciones **no enrutables**

Un router casero común realiza *traducción de direcciones de red*
NAT (Network Adress Translation)

141.202.40.3

Su **ISP** (Internet Service Provider) le entrega a su router **una dirección real global enrutable**

192.168.10.3

192.168.18.4

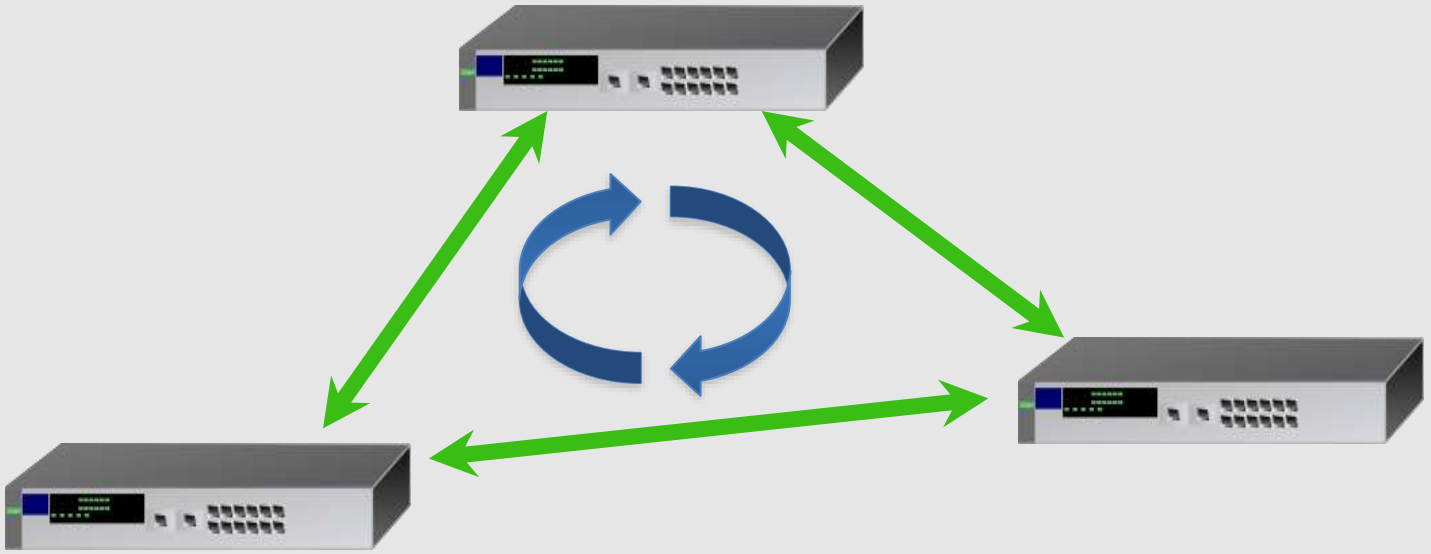
192.168.45.20

Su router entrega **direcciones locales** en el rango **192.168.*.***

NAT (Network Adress Translation)

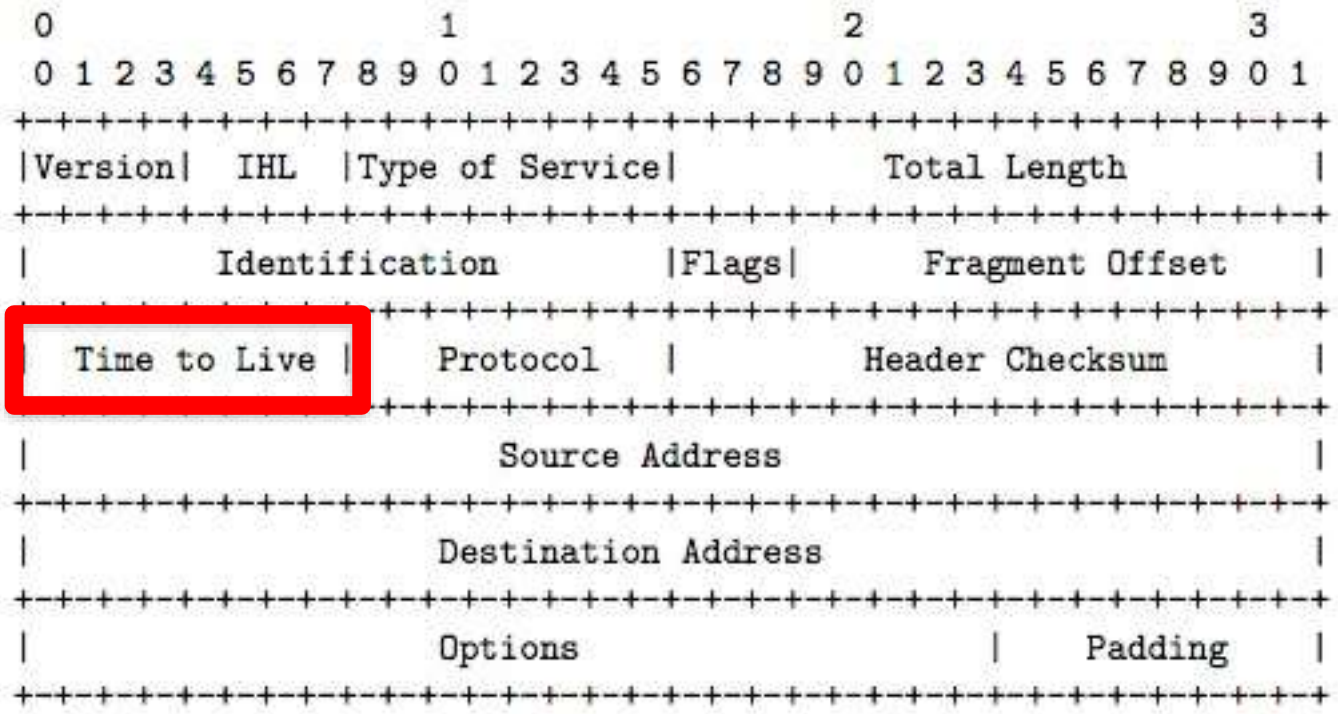
Su router **mapea** cada dirección remota con las conexiones realizadas en su **red doméstica**

¿Cómo evitar “**loops**”?



Cada paquete tiene un **TTL** (Time to Live)

Encabezado IP



TTL (Time to Live) < 255

Si se supera este número, el paquete se da por “perdido” y se envía de nuevo

¿Cómo funciona el TTL?

Para comprenderlo vamos a utilizar el programa “Terminal: Traceroute”

Windows Powershell

Windows Powershell

tracert www.unal.edu.co

```
PS C:\Users\jdc> tracert unal.edu.co

Traza a la dirección unal.edu.co [13.35.116.25]
sobre un máximo de 30 saltos:

  1    89 ms     3 ms     2 ms  172.16.16.1
  2     *     2927 ms  1277 ms  172.16.32.21
  3     3 ms     6 ms     4 ms  172.17.32.49
  4     2 ms     3 ms     3 ms  172.17.32.50
  5     3 ms     4 ms     2 ms  172.17.32.77
  6     5 ms     4 ms     4 ms  10.125.100.2
  7     3 ms     8 ms     3 ms  10.125.100.1
  8     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
  9    18 ms    11 ms    12 ms  38.88.164.117
 10     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 11    54 ms    54 ms    54 ms  38.88.56.162
 12    55 ms    54 ms    54 ms  52.93.236.124
 13    57 ms    58 ms    58 ms  52.93.37.227
 14     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 15     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 16     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 17     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 18     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 19    53 ms    53 ms    54 ms  server-13-35-116-25.mia3.r.cloudfront.net [13.35.116.25]

Traza completa.
```

tracert www.unal.edu.co

```
PS C:\Users\jdc> tracert unal.edu.co

Traza a la dirección unal.edu.co [13.35.116.25]
sobre un máximo de 30 saltos:

  1    89 ms     3 ms     2 ms  172.16.16.1
  2     *     2927 ms  1277 ms  172.16.32.21
  3     3 ms     6 ms     4 ms  172.17.32.49
  4     2 ms     3 ms     3 ms  172.17.32.50
  5     3 ms     4 ms     2 ms  172.17.32.77
  6     5 ms     4 ms     4 ms  10.125.100.2
  7     3 ms     8 ms     3 ms  10.125.100.1
  8     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
  9    18 ms    11 ms    12 ms  38.88.164.117
 10     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 11    54 ms    54 ms    54 ms  38.88.56.162
 12    55 ms    54 ms    54 ms  52.93.236.124
 13    57 ms    58 ms    58 ms  52.93.37.227
 14     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 15     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 16     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 17     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 18     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 19    53 ms    53 ms    54 ms  server-13-35-116-25.mia3.r.cloudfront.net [13.35.116.25]

Traza completa.
```


tracert www.unal.edu.co

```
PS C:\Users\jdc> tracert unal.edu.co

Traza a la dirección unal.edu.co [13.35.116.25]
sobre un máximo de 30 saltos:

  1    89 ms     3 ms     2 ms  172.16.16.1
  2     *     2927 ms  1277 ms  172.16.32.21
  3     3 ms     6 ms     4 ms  172.17.32.49
  4     2 ms     3 ms     3 ms  172.17.32.50
  5     3 ms     4 ms     2 ms  172.17.32.77
  6     5 ms     4 ms     4 ms  10.125.100.2
  7     3 ms     8 ms     3 ms  10.125.100.1
  8     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
  9    18 ms    11 ms    12 ms  38.88.164.117
 10     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 11    54 ms    54 ms    54 ms  38.88.56.162
 12    55 ms    54 ms    54 ms  52.93.236.124
 13    57 ms    58 ms    58 ms  52.93.37.227
 14     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 15     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 16     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 17     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 18     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 19    53 ms    53 ms    54 ms  server-13-35-116-25.mia3.r.cloudfront.net [13.35.116.25]

Traza completa.
```

tracert www.unal.edu.co

```
PS C:\Users\jdc> tracert unal.edu.co

Traza a la dirección unal.edu.co [13.35.116.25]
sobre un máximo de 30 saltos:

  1    89 ms     3 ms     2 ms  172.16.16.1
  2     *     2927 ms  1277 ms  172.16.32.21
  3     3 ms     6 ms     4 ms  172.17.32.49
  4     2 ms     3 ms     3 ms  172.17.32.50
  5     3 ms     4 ms     2 ms  172.17.32.77
  6     5 ms     4 ms     4 ms  10.125.100.2
  7     3 ms     8 ms     3 ms  10.125.100.1
  8     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
  9    18 ms    11 ms    12 ms  38.88.164.117
 10     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 11    54 ms    54 ms    54 ms  38.88.56.162
 12    55 ms    54 ms    54 ms  52.93.236.124
 13    57 ms    58 ms    58 ms  52.93.37.227
 14     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 15     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 16     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 17     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 18     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 19    53 ms    53 ms    54 ms  server-13-35-116-25.mia3.r.cloudfront.net [13.35.116.25]

Traza completa.
```

tracert chat.openai.com

```
PS C:\Users\jdc> tracert unal.edu.co

Traza a la dirección unal.edu.co [13.35.116.25]
sobre un máximo de 30 saltos:

  1    89 ms     3 ms     2 ms  172.16.16.1
  2     *     2927 ms  1277 ms  172.16.32.21
  3     3 ms     6 ms     4 ms  172.17.32.49
  4     2 ms     3 ms     3 ms  172.17.32.50
  5     3 ms     4 ms     2 ms  172.17.32.77
  6     5 ms     4 ms     4 ms  10.125.100.2
  7     3 ms     8 ms     3 ms  10.125.100.1
  8     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
  9    18 ms    11 ms    12 ms  38.88.164.117
 10     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 11    54 ms    54 ms    54 ms  38.88.56.162
 12    55 ms    54 ms    54 ms  52.93.236.124
 13    57 ms    58 ms    58 ms  52.93.37.227
 14     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 15     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 16     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 17     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 18     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 19    53 ms    53 ms    54 ms  server-13-35-116-25.mia3.r.cloudfront.net [13.35.116.25]

Traza completa.
```

tracert chat.openai.com

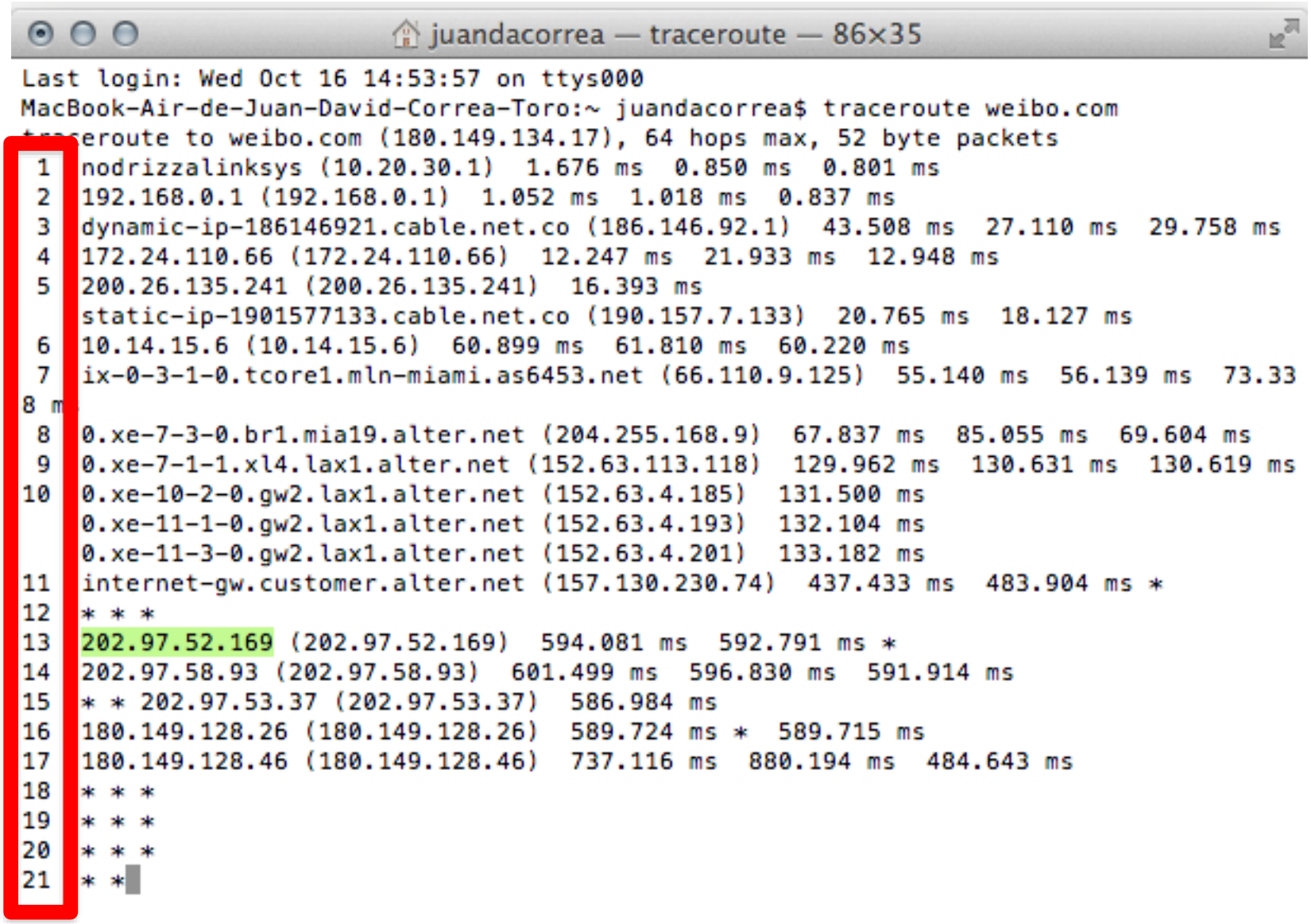
```
PS C:\Users\jdc> tracert unal.edu.co

Traza a la dirección unal.edu.co [13.35.116.25]
sobre un máximo de 30 saltos:

  1    89 ms     3 ms     2 ms  172.16.16.1
  2     *     2927 ms  1277 ms  172.16.32.21
  3     3 ms     6 ms     4 ms  172.17.32.49
  4     2 ms     3 ms     3 ms  172.17.32.50
  5     3 ms     4 ms     2 ms  172.17.32.77
  6     5 ms     4 ms     4 ms  10.125.100.2
  7     3 ms     8 ms     3 ms  10.125.100.1
  8     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
  9    18 ms    11 ms    12 ms  38.88.164.117
 10     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 11    54 ms    54 ms    54 ms  38.88.56.162
 12    55 ms    54 ms    54 ms  52.93.236.124
 13    57 ms    58 ms    58 ms  52.93.37.227
 14     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 15     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 16     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 17     *        *        *     Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 18
 19    53 ms    53 ms    54 ms  server-13-35-116-25.mia3.r.cloudfront.net [13.35.116.25]

Traza completa.
```

traceroute www.weibo.com



traceroute www.weibo.com

juandacorrea — traceroute — 86×35

```
Last login: Wed Oct 16 14:53:57 on ttys000
MacBook-Air-de-Juan-David-Correa-Toro:~ juandacorrea$ traceroute weibo.com
traceroute to weibo.com (180.149.134.17), 64 hops max, 52 byte packets
 2  192.168.0.1 (192.168.0.1)  1.052 ms  1.018 ms  0.837 ms
                                                              27.110 ms  29.758 ms
```

Geolocation data from IP2Location (Product: DB4)

IP Address	Country	Region	City	ISP
186.146.92.1	Colombia	Antioquia	Medellin	Telmex Colombia S.a.

Google Map for MEDELLIN, ANTIOQUIA, COLOMBIA (New window)

```
 9  0.xe-7-1-1.xl4.lax1.alter.net (152.63.113.118)  129.962 ms  130.631 ms  130.619 ms
10  0.xe-10-2-0.gw2.lax1.alter.net (152.63.4.185)  131.500 ms
    0.xe-11-1-0.gw2.lax1.alter.net (152.63.4.193)  132.104 ms
    0.xe-11-3-0.gw2.lax1.alter.net (152.63.4.201)  133.182 ms
11  internet-gw.customer.alter.net (157.130.230.74)  437.433 ms  483.904 ms *
12  * * *
13  202.97.52.169 (202.97.52.169)  594.081 ms  592.791 ms *
14  202.97.58.93 (202.97.58.93)  601.499 ms  596.830 ms  591.914 ms
15  * * 202.97.53.37 (202.97.53.37)  586.984 ms
16  180.149.128.26 (180.149.128.26)  589.724 ms *  589.715 ms
17  180.149.128.46 (180.149.128.46)  737.116 ms  880.194 ms  484.643 ms
18  * * *
19  * * *
20  * * *
21  * *
```

traceroute www.weibo.com

juandacorrea — traceroute — 86×35

```
Last login: Wed Oct 16 14:53:57 on ttys000
MacBook-Air-de-Juan-David-Correa-Toro:~ juandacorrea$ traceroute weibo.com
traceroute to weibo.com (180.149.134.17), 64 hops max, 52 byte packets
 1  nodrizzalinksys (10.20.30.1)  1.676 ms  0.850 ms  0.801 ms
 2  192.168.0.1 (192.168.0.1)  1.052 ms  1.018 ms  0.837 ms
 4  172.24.110.66 (172.24.110.66)  12.247 ms  21.933 ms  12.948 ms
    static-ip-1901577133.cable.net.co (190.157.7.133)  20.765 ms  18.127 ms
```

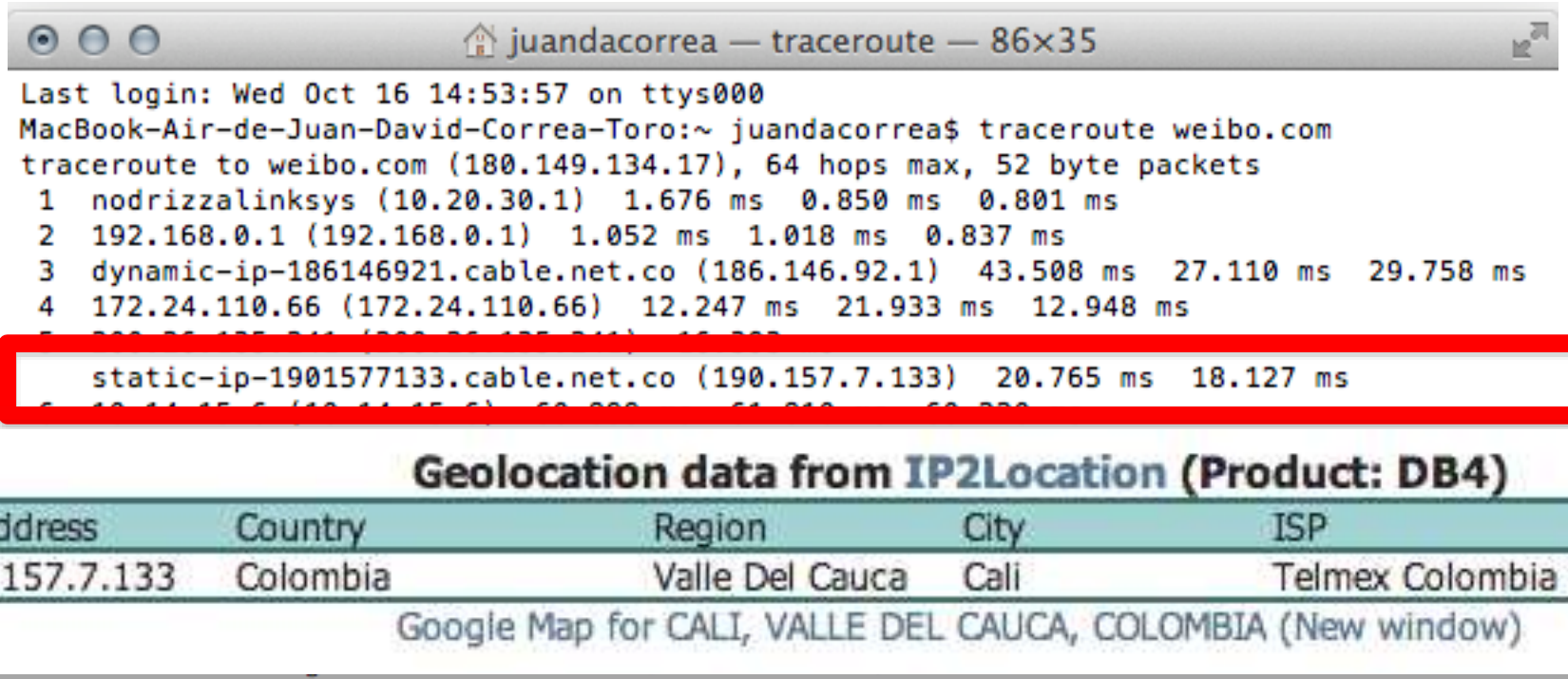
Geolocation data from IP2Location (Product: DB4)

IP Address	Country	Region	City	ISP
200.26.135.241	Colombia	Distrito Especial	Bogota	Telmex Colombia S.a.

Google Map for BOGOTA, DISTRITO ESPECIAL, COLOMBIA (New window)

```
    0.xe-11-3-0.gw2.lax1.alter.net (152.63.4.201)  133.182 ms
11  internet-gw.customer.alter.net (157.130.230.74)  437.433 ms  483.904 ms *
12  * * *
13  202.97.52.169 (202.97.52.169)  594.081 ms  592.791 ms *
14  202.97.58.93 (202.97.58.93)  601.499 ms  596.830 ms  591.914 ms
15  * * 202.97.53.37 (202.97.53.37)  586.984 ms
16  180.149.128.26 (180.149.128.26)  589.724 ms *  589.715 ms
17  180.149.128.46 (180.149.128.46)  737.116 ms  880.194 ms  484.643 ms
18  * * *
19  * * *
20  * * *
21  * *
```

traceroute www.weibo.com



traceroute www.weibo.com

juandacorrea — traceroute — 86×35

```
Last login: Wed Oct 16 14:53:57 on ttys000
MacBook-Air-de-Juan-David-Correa-Toro:~ juandacorrea$ traceroute weibo.com
traceroute to weibo.com (180.149.134.17), 64 hops max, 52 byte packets
 1  nodrizzalinksys (10.20.30.1)  1.676 ms  0.850 ms  0.801 ms
 2  192.168.0.1 (192.168.0.1)  1.052 ms  1.018 ms  0.837 ms
 3  dynamic-ip-186146921.cable.net.co (186.146.92.1)  43.508 ms  27.110 ms  29.758 ms
 4  172.24.110.66 (172.24.110.66)  12.247 ms  21.933 ms  12.948 ms
 5  200.26.135.241 (200.26.135.241)  16.393 ms
    static-ip-1901577133.cable.net.co (190.157.7.133)  20.765 ms  18.127 ms
 7  ix-0-3-1-0.tcore1.mln-miami.as6453.net (66.110.9.125)  55.140 ms  56.139 ms  73.33
```

Geolocation data from IP2Location (Product: DB4)

IP Address	Country	Region	City	ISP
66.110.9.125	United States	Florida	Miami	Tata Communications

Google Map for MIAMI, FLORIDA, UNITED STATES (New window)

```
12  * * *
13  202.97.52.169 (202.97.52.169)  594.081 ms  592.791 ms *
14  202.97.58.93 (202.97.58.93)  601.499 ms  596.830 ms  591.914 ms
15  * * 202.97.53.37 (202.97.53.37)  586.984 ms
16  180.149.128.26 (180.149.128.26)  589.724 ms *  589.715 ms
17  180.149.128.46 (180.149.128.46)  737.116 ms  880.194 ms  484.643 ms
18  * * *
19  * * *
20  * * *
21  * *
```

traceroute www.weibo.com

juandacorrea — traceroute — 86×35

```
Last login: Wed Oct 16 14:53:57 on ttys000
MacBook-Air-de-Juan-David-Correa-Toro:~ juandacorrea$ traceroute weibo.com
traceroute to weibo.com (180.149.134.17), 64 hops max, 52 byte packets
 1  nodrizzalinksys (10.20.30.1)  1.676 ms  0.850 ms  0.801 ms
 2  192.168.0.1 (192.168.0.1)  1.052 ms  1.018 ms  0.837 ms
 3  dynamic-ip-186146921.cable.net.co (186.146.92.1)  43.508 ms  27.110 ms  29.758 ms
 4  172.24.110.66 (172.24.110.66)  12.247 ms  21.933 ms  12.948 ms
 5  200.26.135.241 (200.26.135.241)  16.393 ms
    static-ip-1901577133.cable.net.co (190.157.7.133)  20.765 ms  18.127 ms
 6  10.14.15.6 (10.14.15.6)  60.899 ms  61.810 ms  60.220 ms
 7  ix-0-3-1-0.tcore1.mln-miami.as6453.net (66.110.9.125)  55.140 ms  56.139 ms  73.33
 8  0.xe-7-3-0.br1.mia19.alter.net (204.255.168.9)  67.837 ms  85.055 ms  69.604 ms
```

Geolocation data from IP2Location (Product: DB4)

IP Address	Country	Region	City	ISP
204.255.168.9	United States	California	San Jose	Mci Communications Services Inc. D/b/a Verizon Business

Google Map for SAN JOSE, CALIFORNIA, UNITED STATES (New window)

```
15  * * 202.97.53.37 (202.97.53.37)  586.984 ms
16  180.149.128.26 (180.149.128.26)  589.724 ms *  589.715 ms
17  180.149.128.46 (180.149.128.46)  737.116 ms  880.194 ms  484.643 ms
18  * * *
19  * * *
20  * * *
21  * *
```

traceroute www.weibo.com

juandacorrea — traceroute — 86×35

```
Last login: Wed Oct 16 14:53:57 on ttys000
MacBook-Air-de-Juan-David-Correa-Toro:~ juandacorrea$ traceroute weibo.com
traceroute to weibo.com (180.149.134.17), 64 hops max, 52 byte packets
 1  nodrizzalinksys (10.20.30.1)  1.676 ms  0.850 ms  0.801 ms
 2  192.168.0.1 (192.168.0.1)  1.052 ms  1.018 ms  0.837 ms
 3  dynamic-ip-186146921.cable.net.co (186.146.92.1)  43.508 ms  27.110 ms  29.758 ms
 4  172.24.110.66 (172.24.110.66)  12.247 ms  21.933 ms  12.948 ms
 5  200.26.135.241 (200.26.135.241)  16.393 ms
    static-ip-1901577133.cable.net.co (190.157.7.133)  20.765 ms  18.127 ms
 6  10.14.15.6 (10.14.15.6)  60.899 ms  61.810 ms  60.220 ms
 7  ix-0-3-1-0.tcore1.mln-miami.as6453.net (66.110.9.125)  55.140 ms  56.139 ms  73.33
8 ms
 9  0.xe-7-1-1.xl4.lax1.alter.net (152.63.113.118)  129.962 ms  130.631 ms  130.619 ms
```

Geolocation data from IP2Location (Product: DB4)

IP Address	Country	Region	City	ISP
152.63.113.118	United States	California	Los Angeles	Mci Communications Services Inc. D/b/a Verizon Business

Google Map for LOS ANGELES, CALIFORNIA, UNITED STATES (New window)

```
16  180.149.128.26 (180.149.128.26)  589.724 ms *  589.715 ms
17  180.149.128.46 (180.149.128.46)  737.116 ms  880.194 ms  484.643 ms
18  * * *
19  * * *
20  * * *
21  * *
```

traceroute www.weibo.com

juandacorrea — traceroute — 86×35

```
Last login: Wed Oct 16 14:53:57 on ttys000
MacBook-Air-de-Juan-David-Correa-Toro:~ juandacorrea$ traceroute weibo.com
traceroute to weibo.com (180.149.134.17), 64 hops max, 52 byte packets
 1  nodrizzalinksys (10.20.30.1)  1.676 ms  0.850 ms  0.801 ms
 2  192.168.0.1 (192.168.0.1)  1.052 ms  1.018 ms  0.837 ms
 3  dynamic-ip-186146921.cable.net.co (186.146.92.1)  43.508 ms  27.110 ms  29.758 ms
 4  172.24.110.66 (172.24.110.66)  12.247 ms  21.933 ms  12.948 ms
 5  200.26.135.241 (200.26.135.241)  16.393 ms
    static-ip-1901577133.cable.net.co (190.157.7.133)  20.765 ms  18.127 ms
 6  10.14.15.6 (10.14.15.6)  60.899 ms  61.810 ms  60.220 ms
 7  ix-0-3-1-0.tcore1.mln-miami.as6453.net (66.110.9.125)  55.140 ms  56.139 ms  73.33
8 ms
 8  0.xe-7-3-0.br1.mia19.alter.net (204.255.168.9)  67.837 ms  85.055 ms  69.604 ms
 9  0.xe-7-1-1.xl4.lax1.alter.net (152.63.113.118)  129.962 ms  130.631 ms  130.619 ms
10  0.xe-10-2-0.gw2.lax1.alter.net (152.63.4.185)  131.500 ms
    0.xe-11-1-0.gw2.lax1.alter.net (152.63.4.193)  132.104 ms
    0.xe-11-3-0.gw2.lax1.alter.net (152.63.4.201)  133.182 ms
11  internet-gw.customer.alter.net (157.130.230.74)  437.433 ms  483.904 ms *
13  202.97.52.169 (202.97.52.169)  594.081 ms  592.791 ms *
```

Geolocation data from IP2Location (Product: DB4)

IP Address	Country	Region	City	ISP
202.97.52.169	China	Beijing	Beijing	Chinanet Backbone Network

Google Map for BEIJING, BEIJING, CHINA (New window)

traceroute www.weibo.com

you get signal

Visual Trace Route Tool

approximate geophysical trace

trace information

Proxy trace to weibo.com
25 hops / 36.1 seconds

1. Unknown
2. 190.85.254.226
3. Unknown
4. 63.245.43.58
5. columbus-networks.com
6. telia.net
7. telia.net
8. telia.net
9. telia.net
10. telia.net
11. 198.199.99.242
12. 192.241.192.253
13. nlayer.net
14. nlayer.net
15. nlayer.net
16. nlayer.net
17. 218.30.54.101
18. 202.97.51.9
19. 202.97.52.185
20. 202.97.58.93
21. 202.97.53.81
22. 180.149.128.10
23. 180.149.128.66
24. 180.149.129.10
25. 180.149.134.17

~16,468 miles traveled

Redraw Trace

trace the path to a network

Remote Address weibo.com [Host Trace] [Proxy Trace]

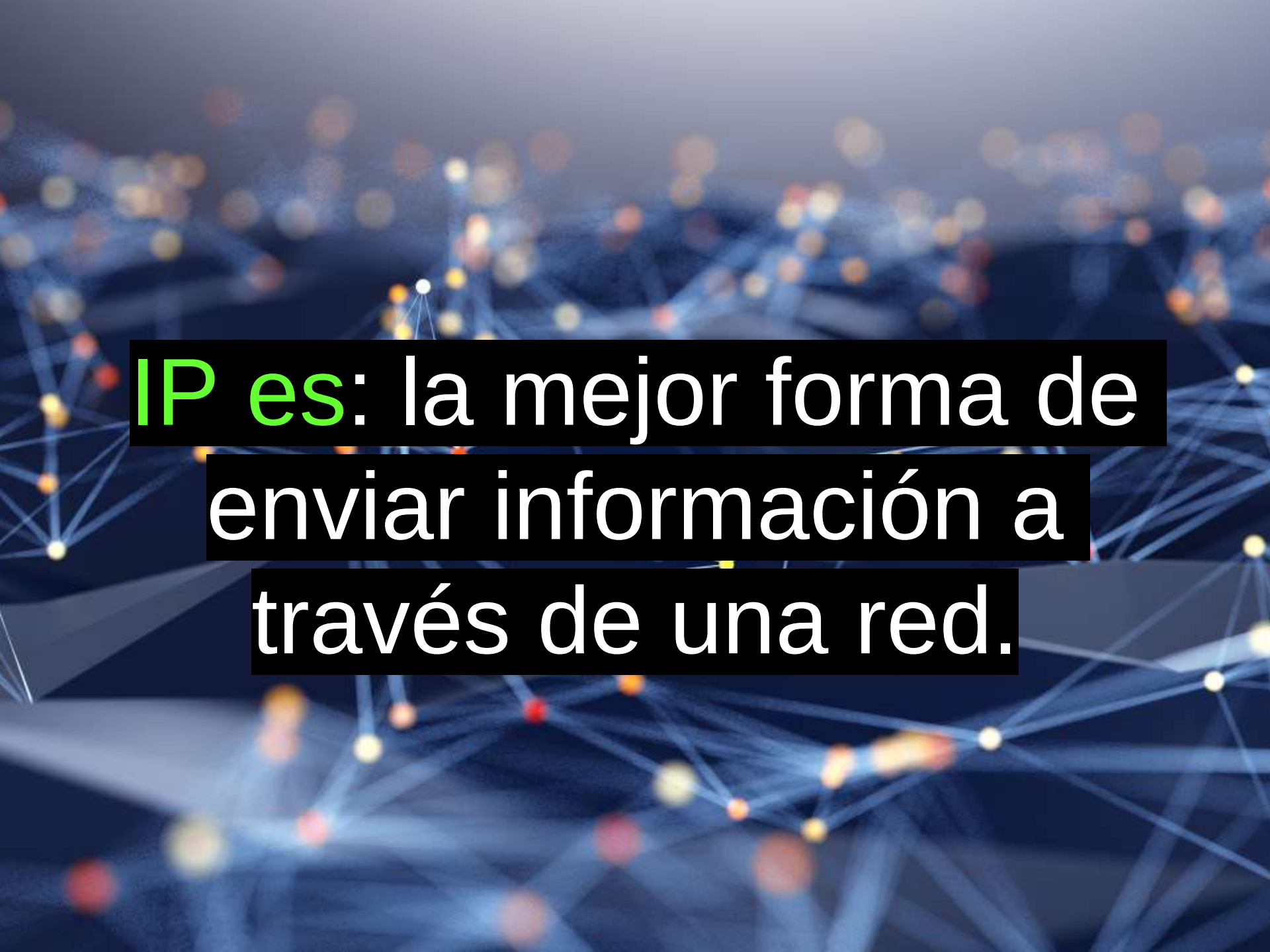
Use Current IP

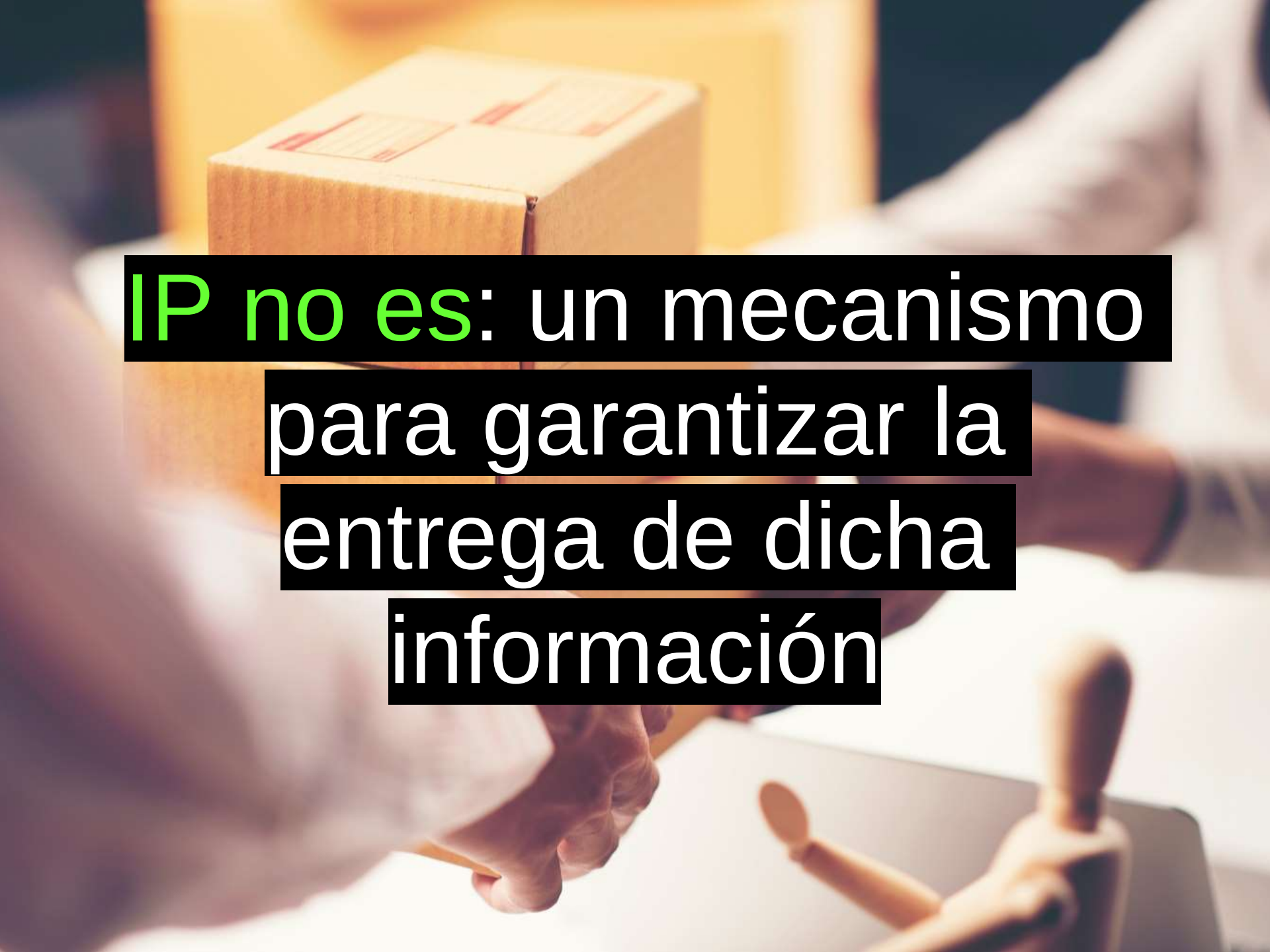
Host Trace
yougetsignal.com → Remote Address

Proxy Trace
Your Computer → yougetsignal.com → Remote Address

Lo perfecto es enemigo de lo bueno.

Voltaire

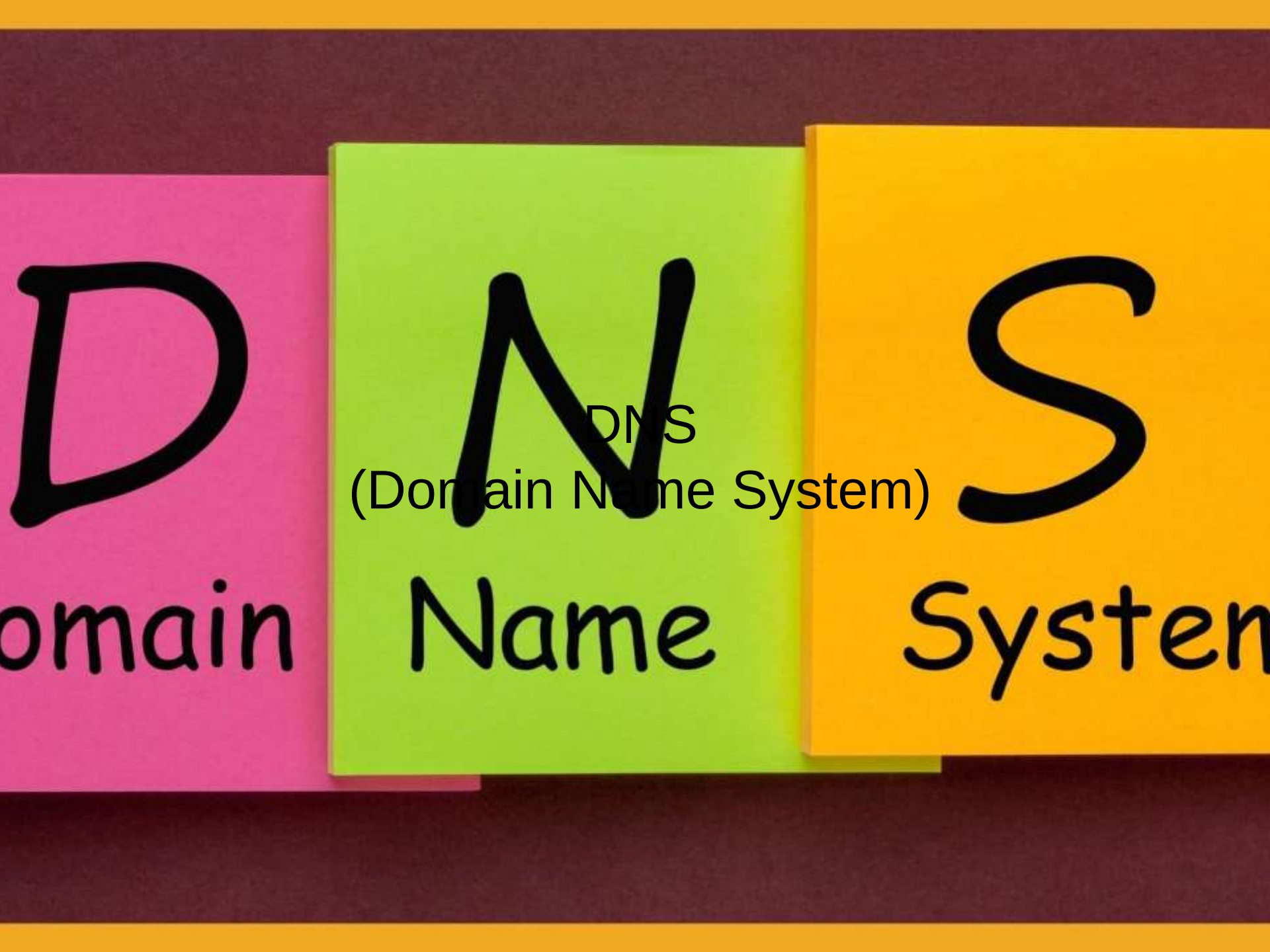

IP es: la mejor forma de
enviar información a
través de una red.


IP no es: un mecanismo para garantizar la entrega de dicha información


¿Cómo hacer las direcciones IP entendibles para los humanos?

DNS

Domain Name System



DNS
(Domain Name System)

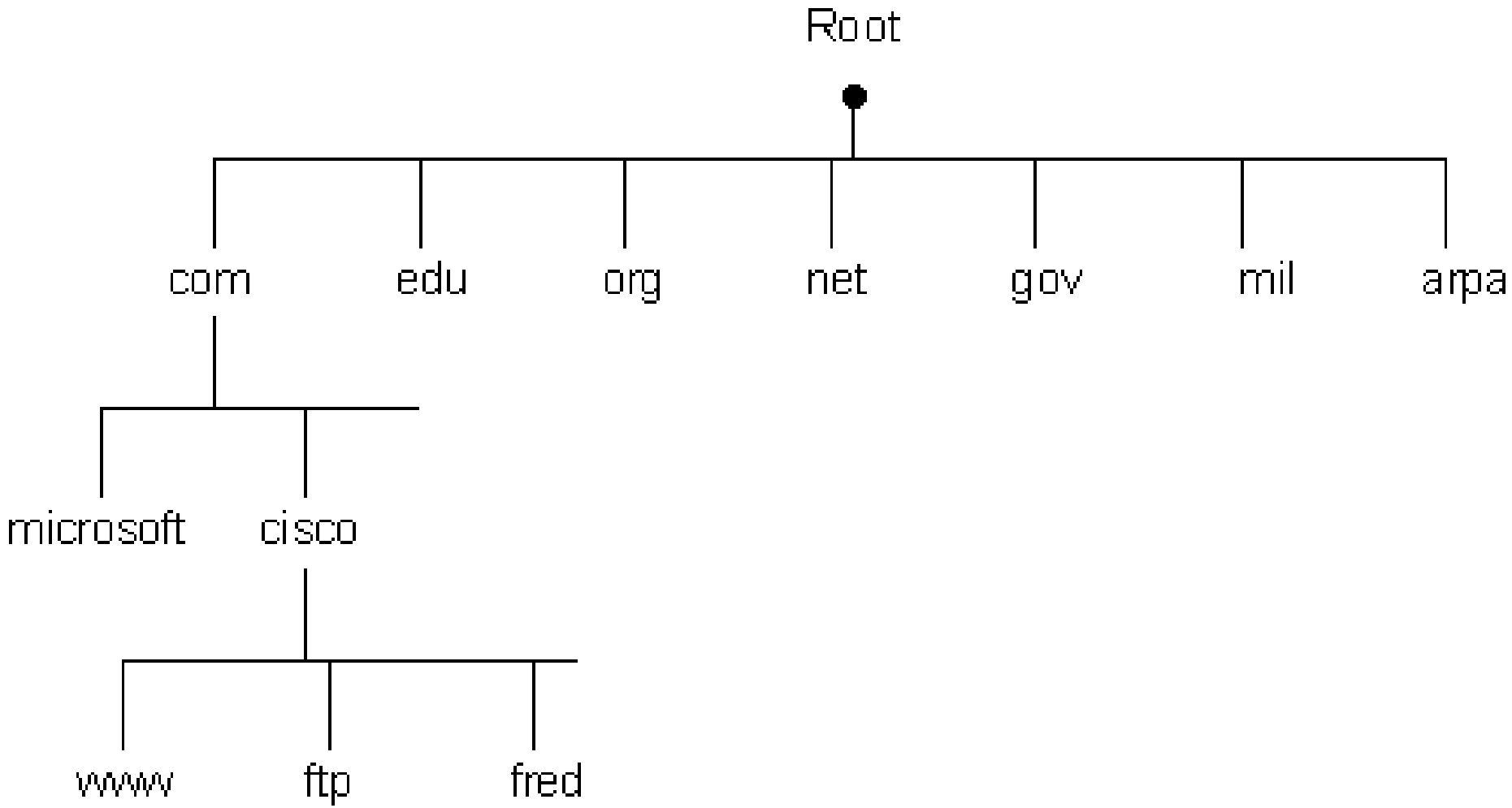
DNS
(Domain Name System)

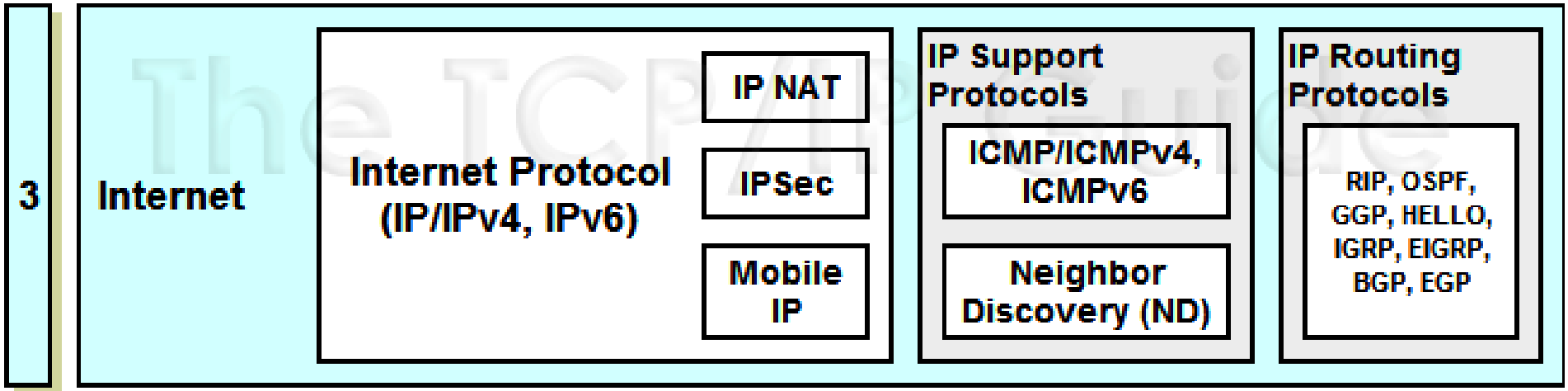
Traduce las direcciones IP en direcciones URL (Uniform Resource Locator)

DNS
(Domain Name System)

(74.125.229.209)  www.google.com

LOS SERVIDORES DNS


Root
com
edu
org
net
gov
mil
arpa
microsoft
cisco
www
ftp
fred

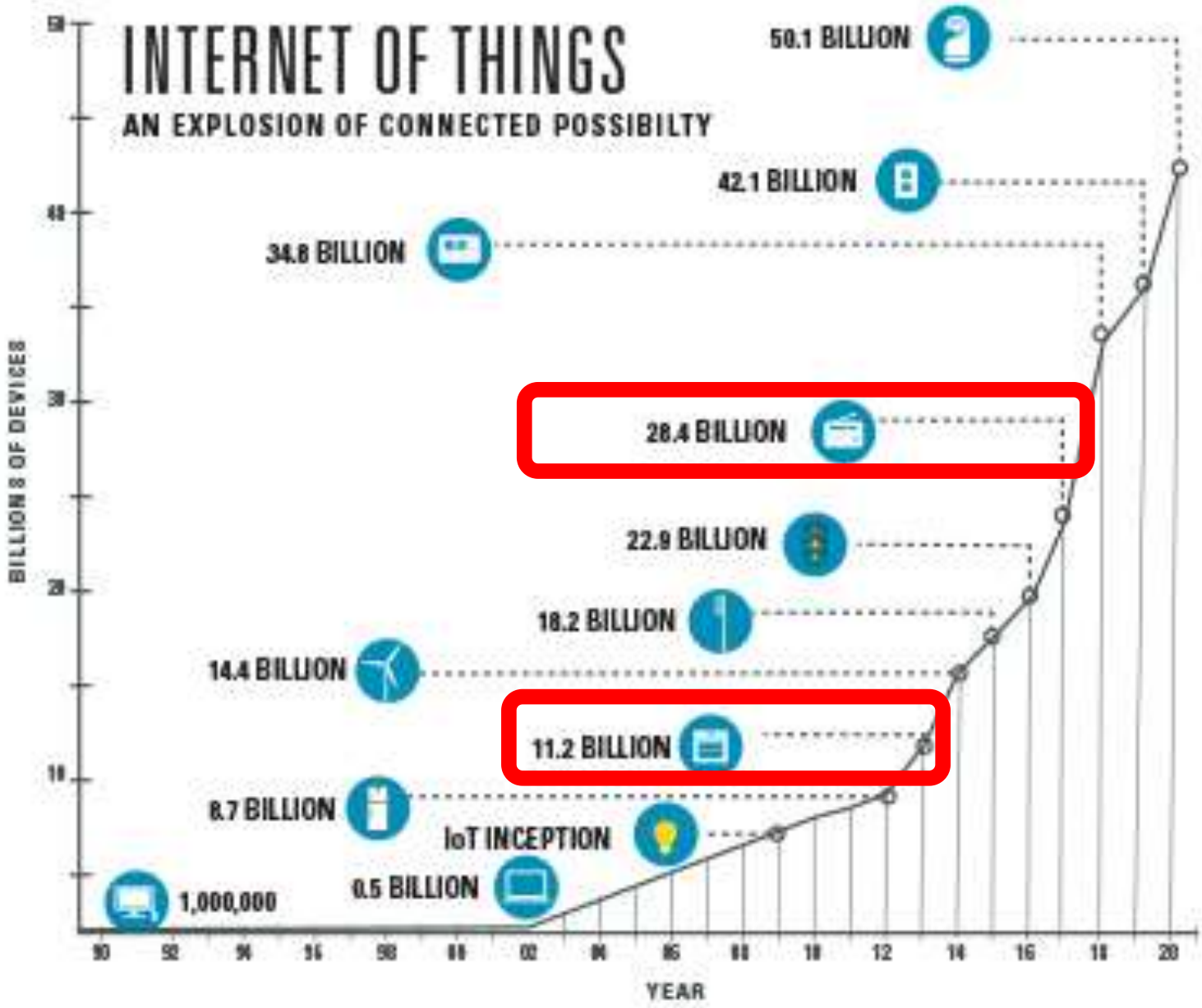


IP (Pila de Protocolos)

En 2017 habrá 19.900 millones de dispositivos conectados a Internet

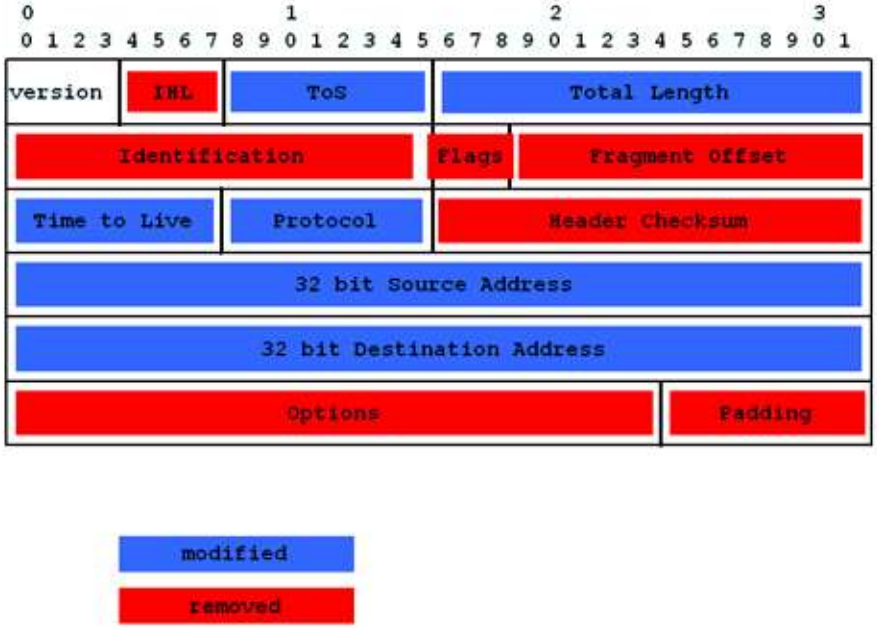
31 de mayo de 2013 | 14:46 CET

Joshelu
Google+
@joseluisalcoba
Editor en Xataka On

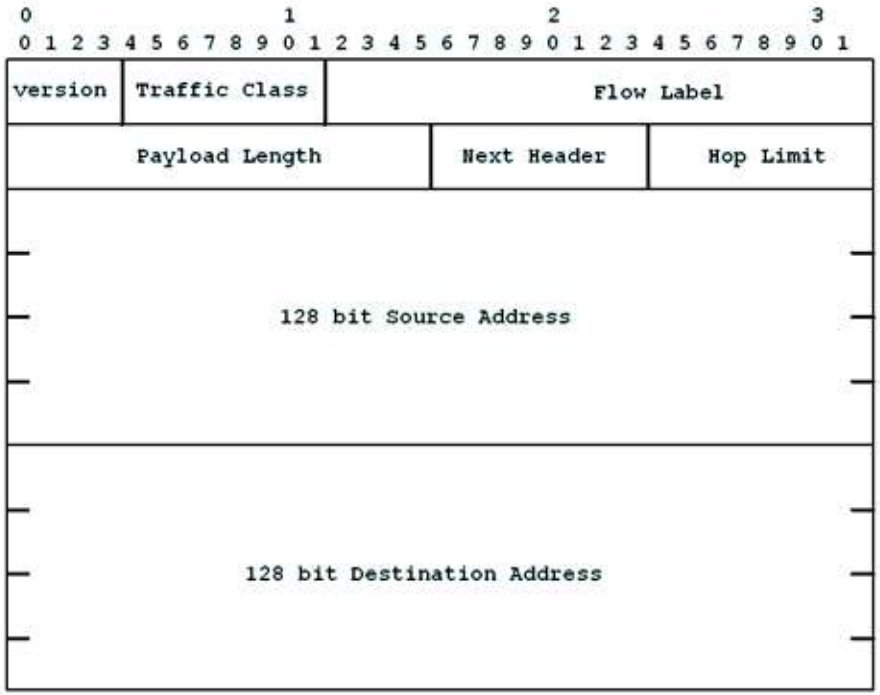

INTERNET OF THINGS
AN EXPLOSION OF CONNECTED POSSIBILTY
50.1 BILLION
42.1 BILLION
34.8 BILLION
28.4 BILLION
22.9 BILLION
18.2 BILLION
14.4 BILLION
11.2 BILLION
8.7 BILLION
IoT INCEPTION
0.5 BILLION
1,000,000
BILLIONS OF DEVICES
YEAR


IPv6
ACT NOW

IPv4

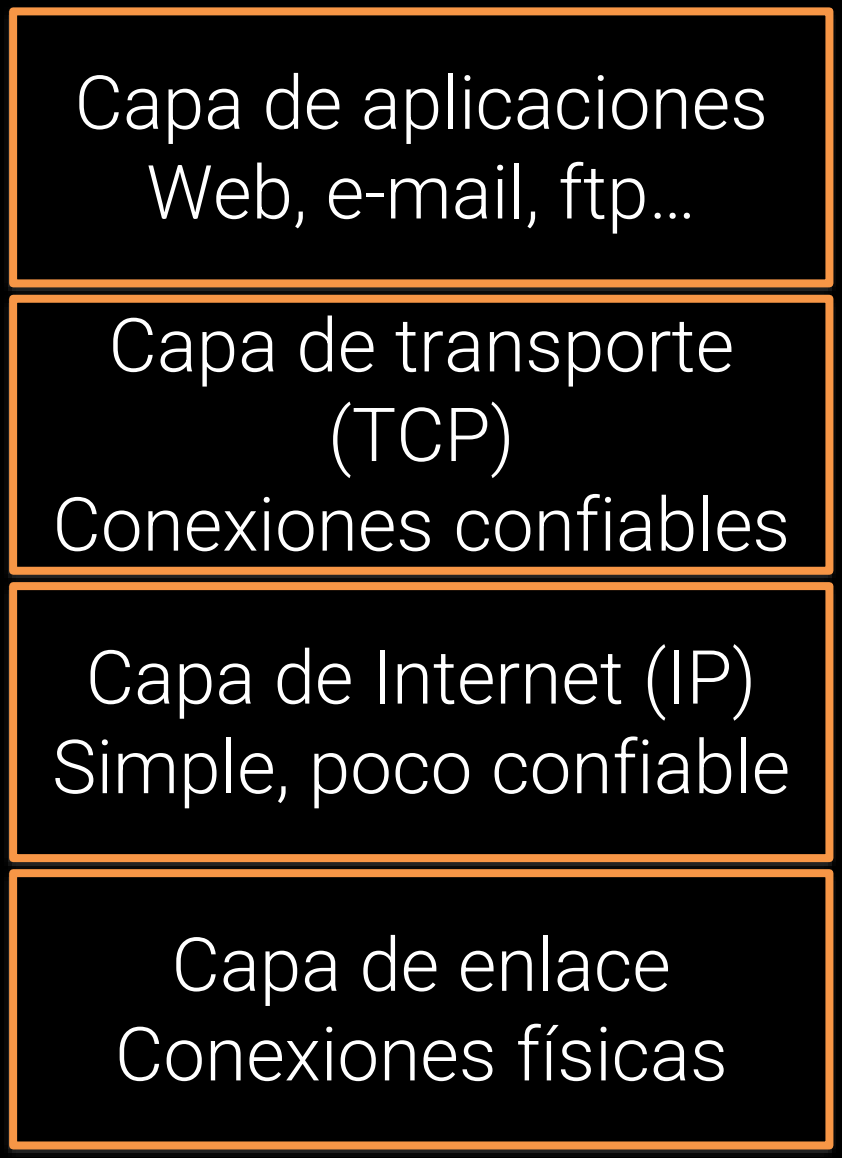

0 1 2 3
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
version
IHL
ToS
Total Length
Identification
Flags
Fragment Offset
Time to Live
Protocol
Header Checksum
32 bit Source Address
32 bit Destination Address
Options
Padding
modified
removed

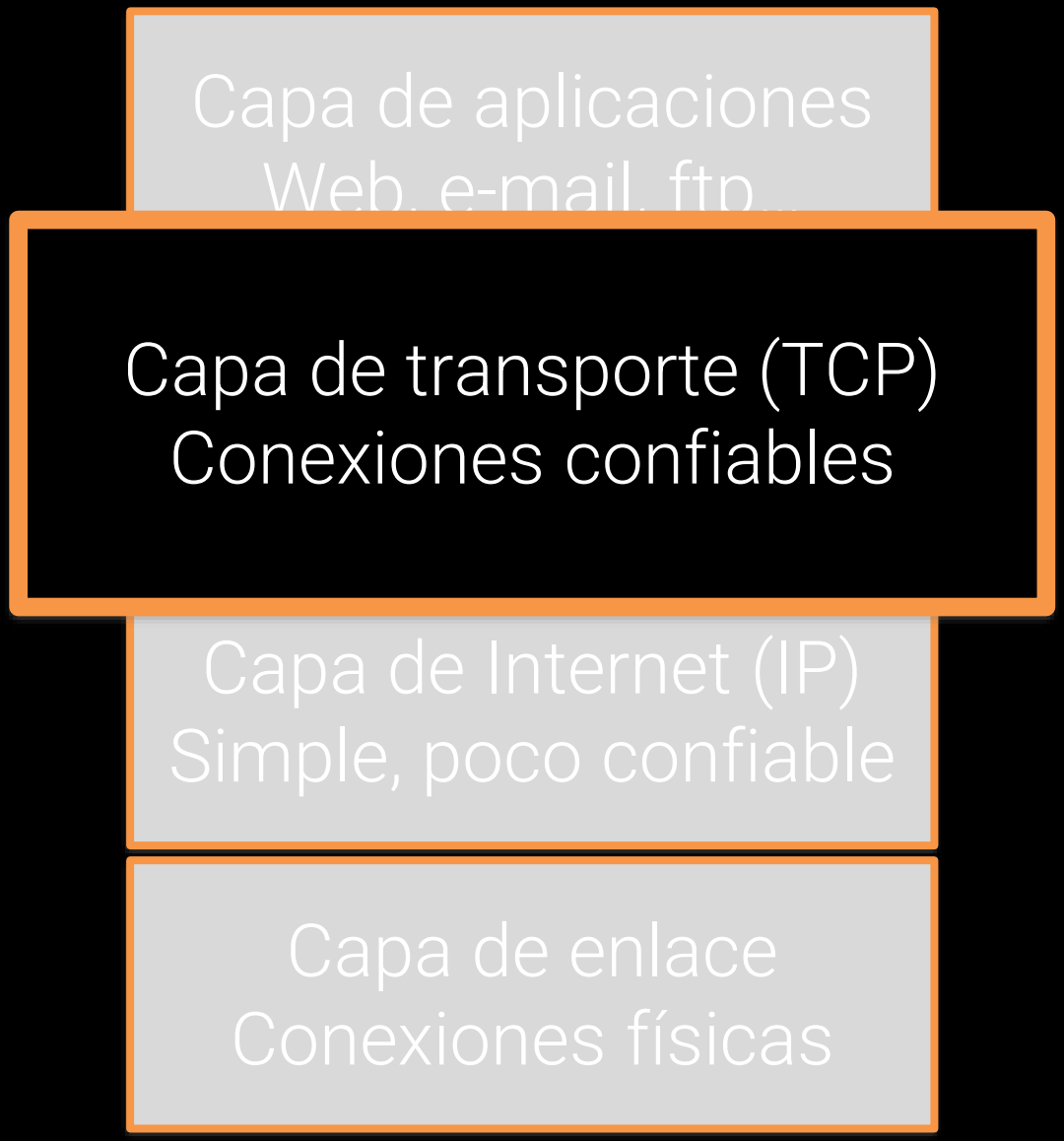
IPv6

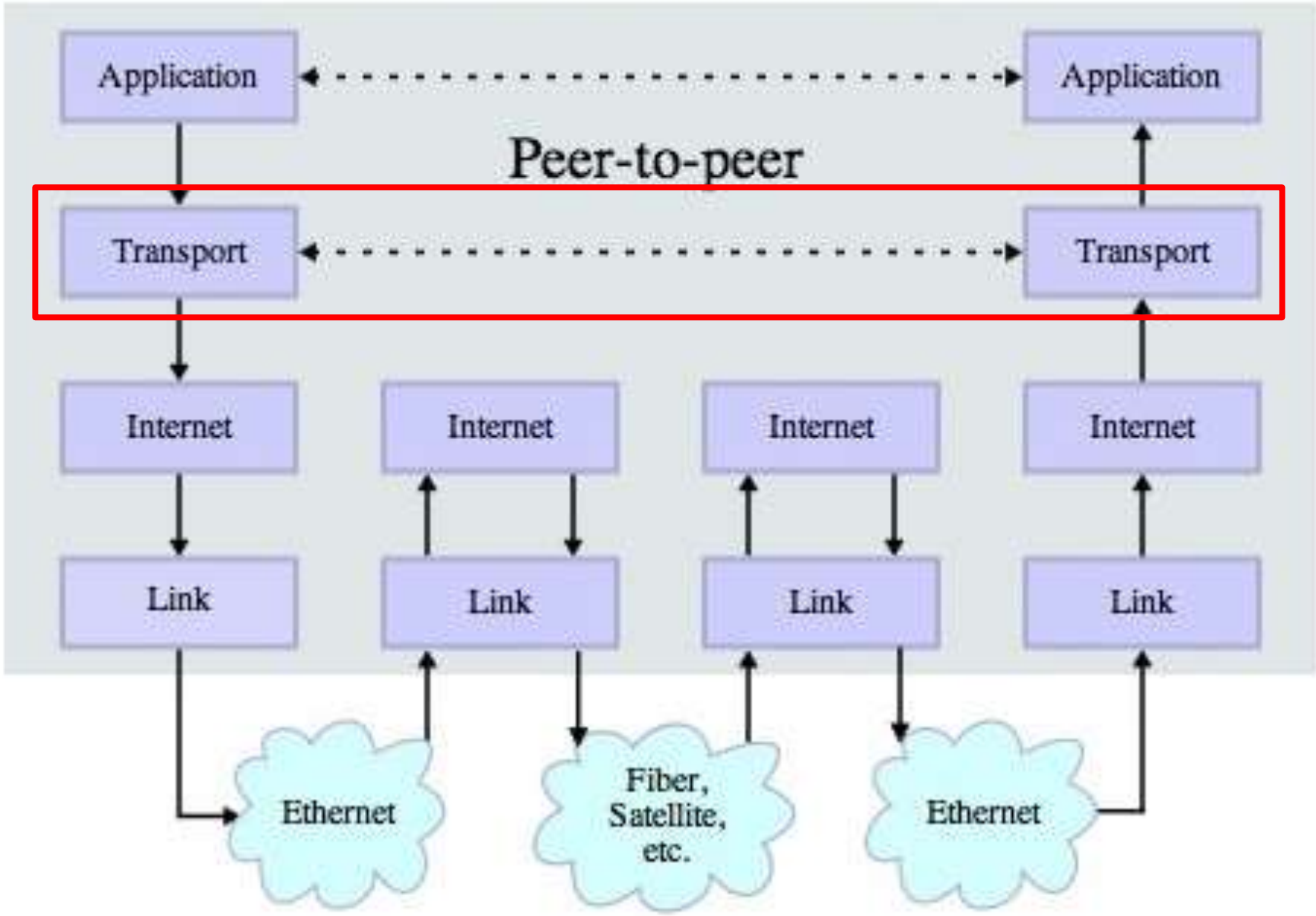

0 1 2 3
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
version
Traffic Class
Flow Label
Payload Length
Next Header
Hop Limit
128 bit Source Address
128 bit Destination Address


IPv4 Address - 32 bits
208.93.105.218
IPv6 Address - 128 bits
2610:18:cc0:8:0000:0000:1:8010
* Address example

IPv4 vs IPv6

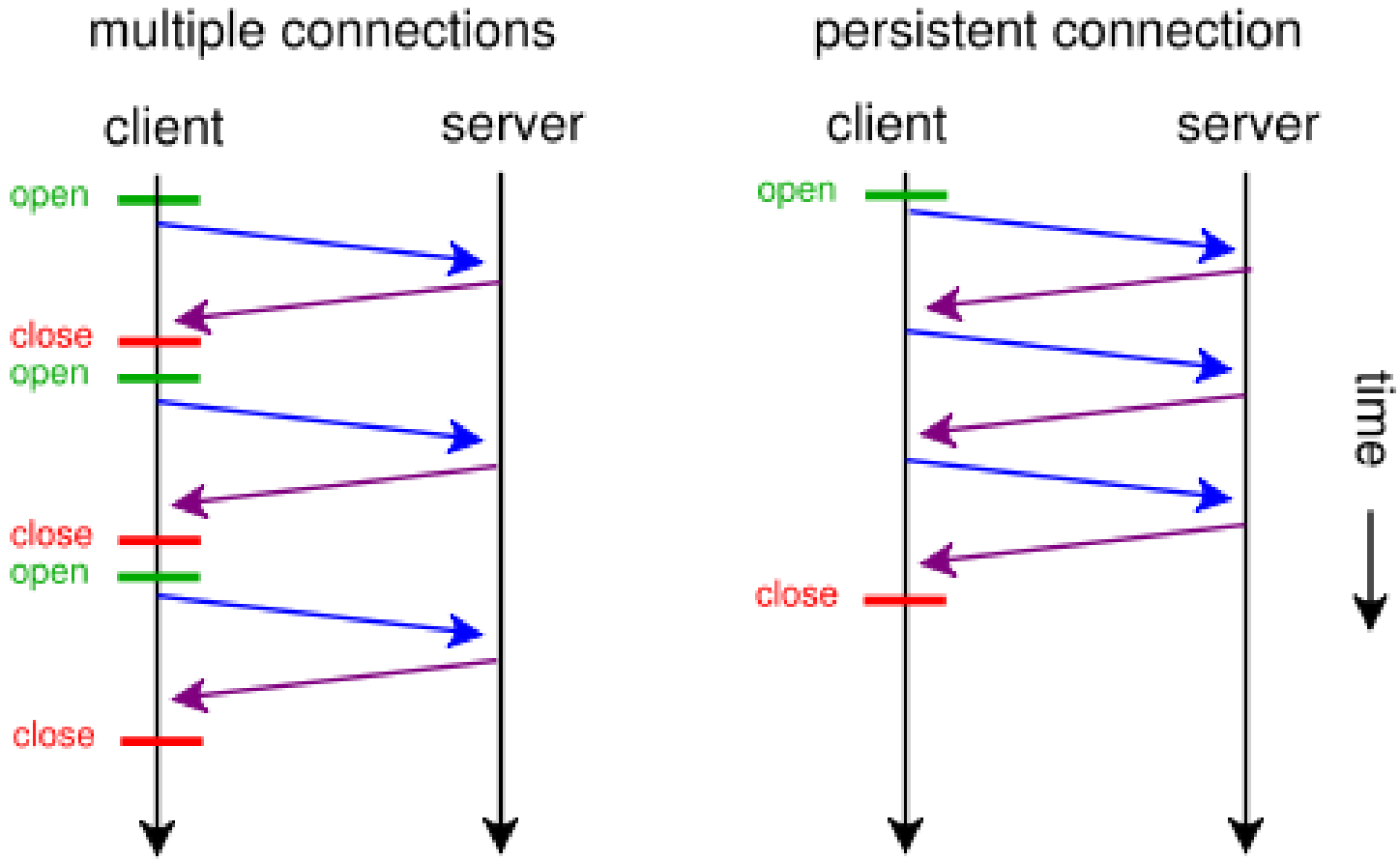

Capa de aplicaciones
Web, e-mail, ftp...
Capa de transporte
(TCP)
Conexiones confiables
Capa de Internet (IP)
Simple, poco confiable
Capa de enlace
Conexiones físicas


Capa de aplicaciones
Web, e-mail, ftp...
Capa de transporte (TCP)
Conexiones confiables
Capa de Internet (IP)
Simple, poco confiable
Capa de enlace
Conexiones físicas

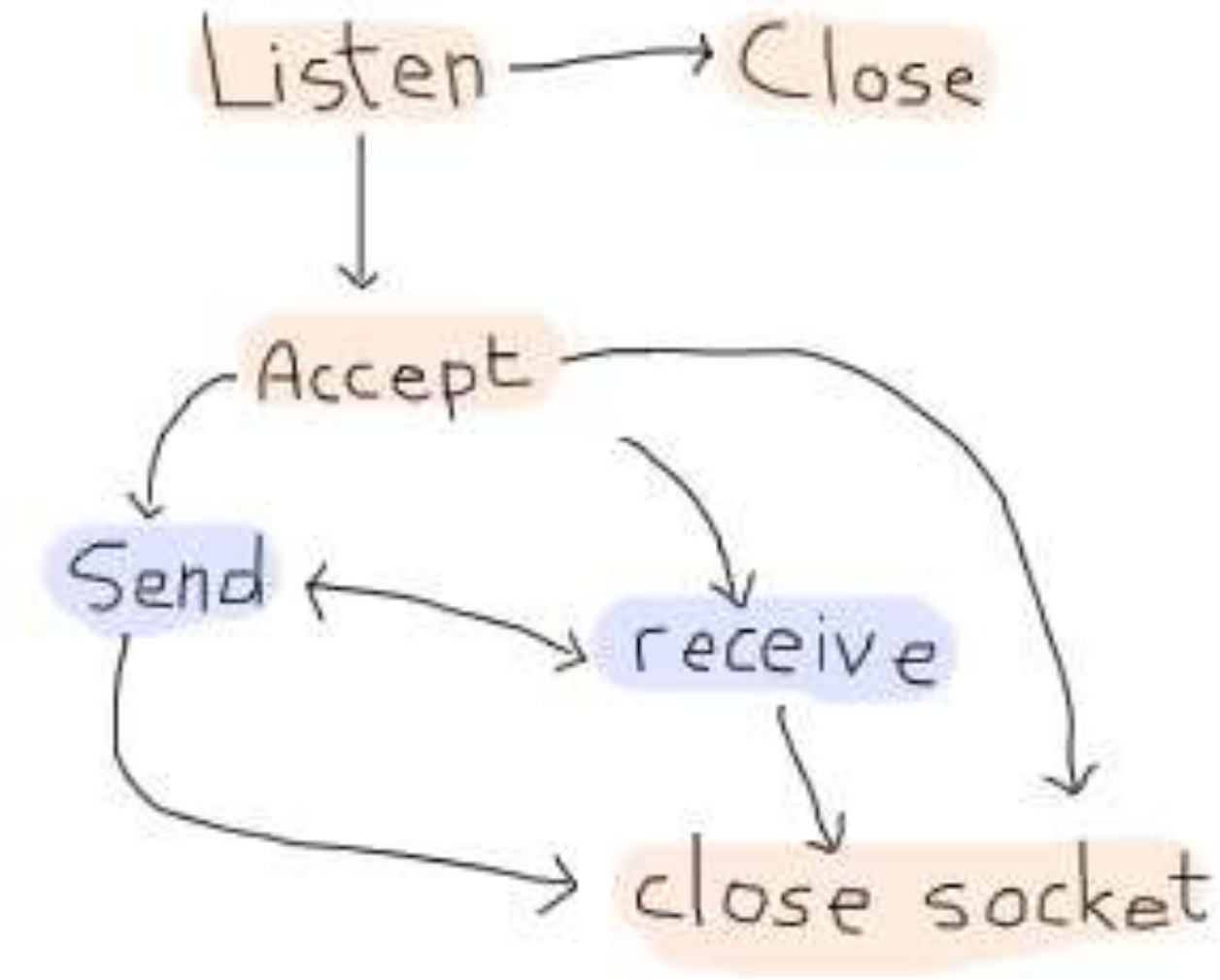

Application
Application
Peer-to-peer
Transport
Transport
Internet
Internet
Internet
Internet
Link
Link
Link
Link
Ethernet
Fiber,
Satellite,
etc.
Ethernet

Dividir y luego ensamblar

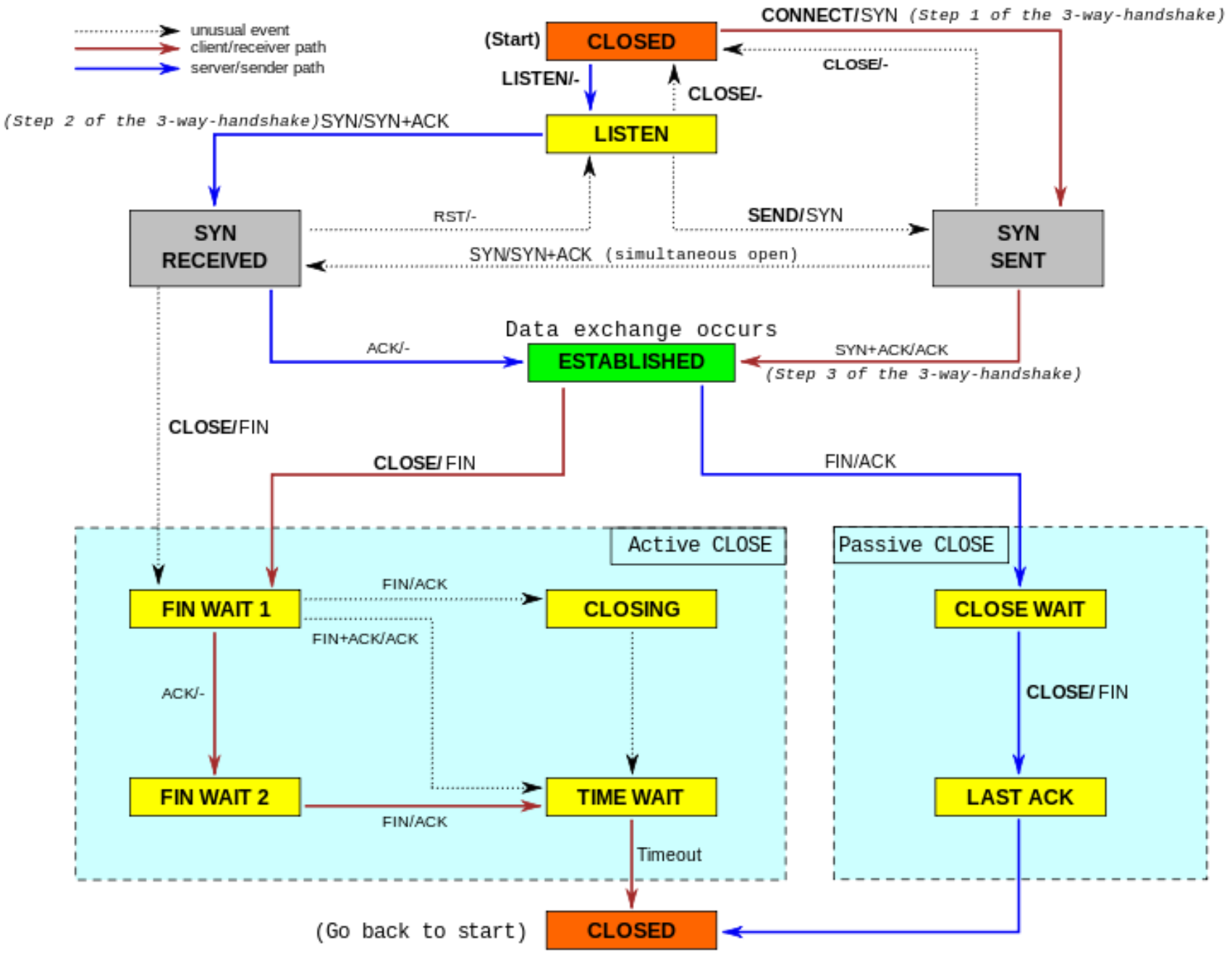
Aume que IP no es confiable

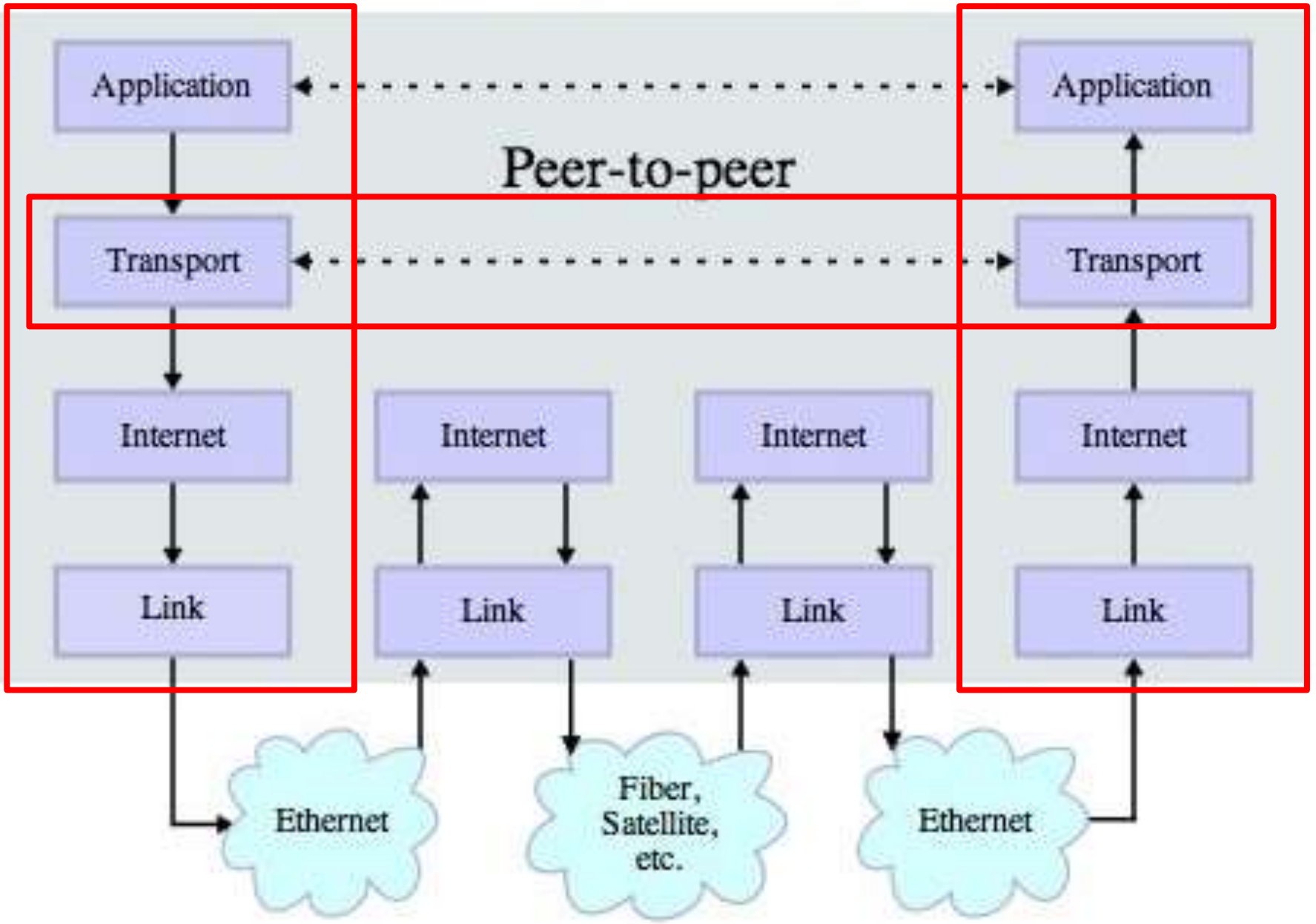


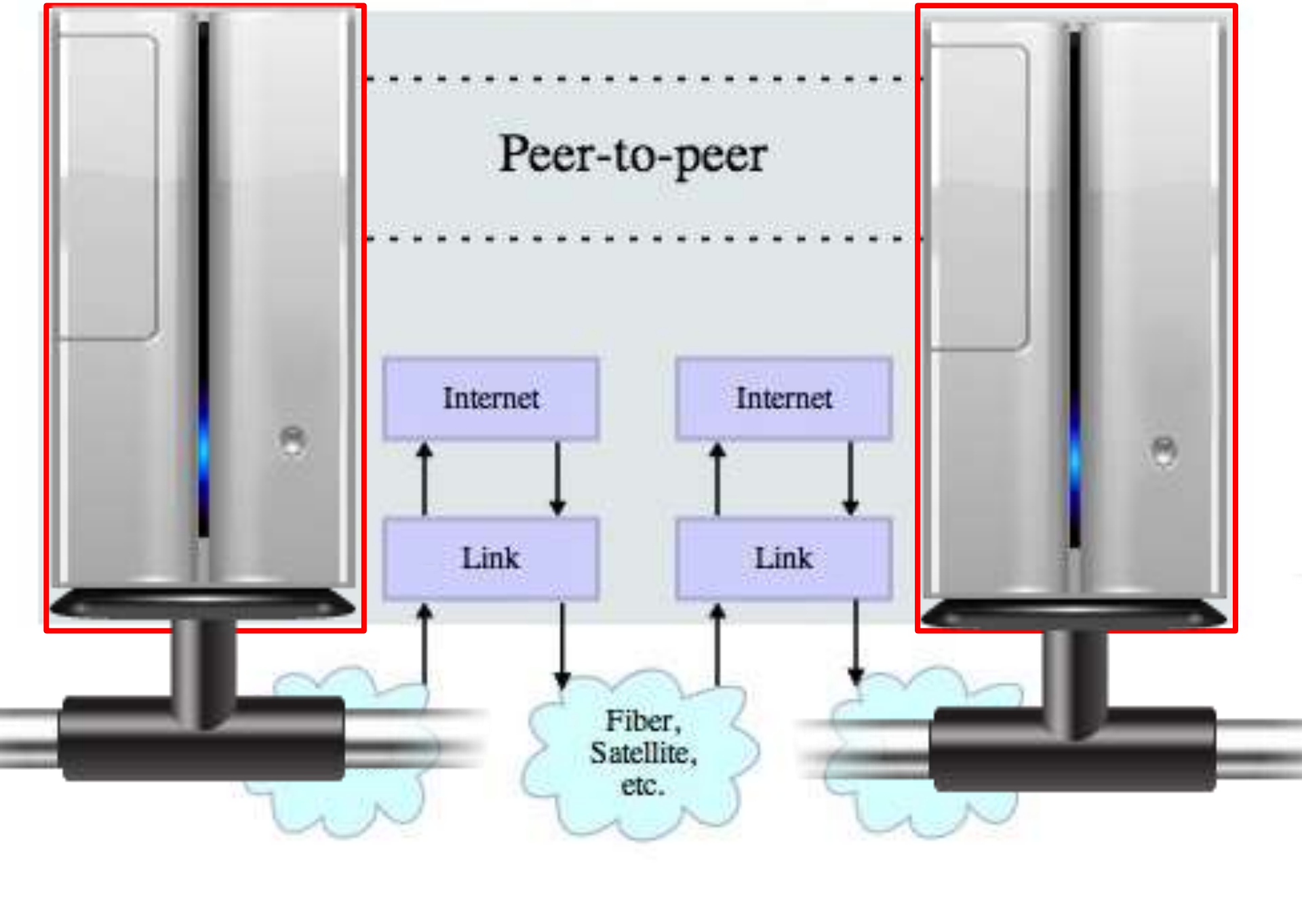
Persistencia – Almacenamiento (hasta la confirmación de llegada)

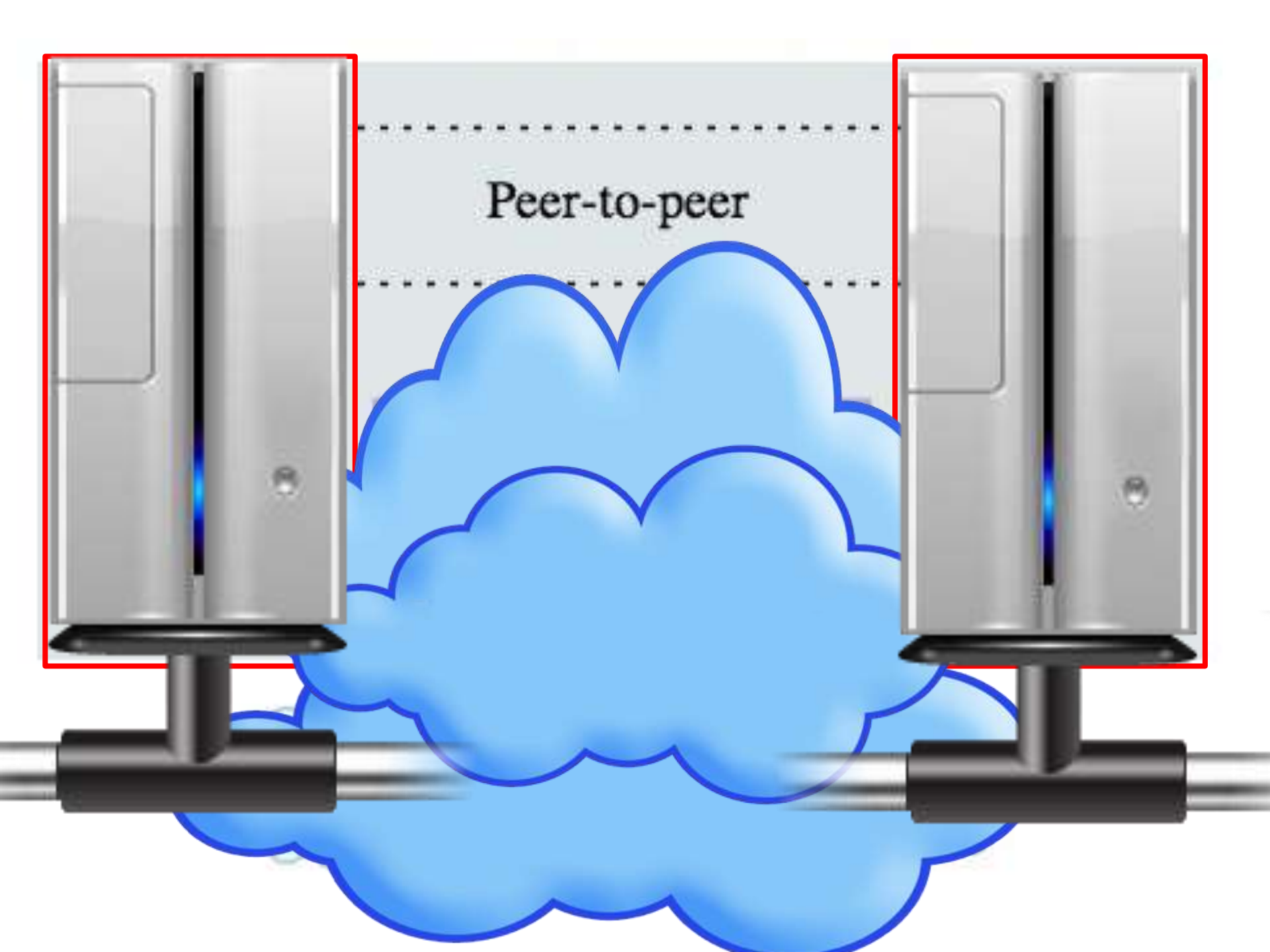


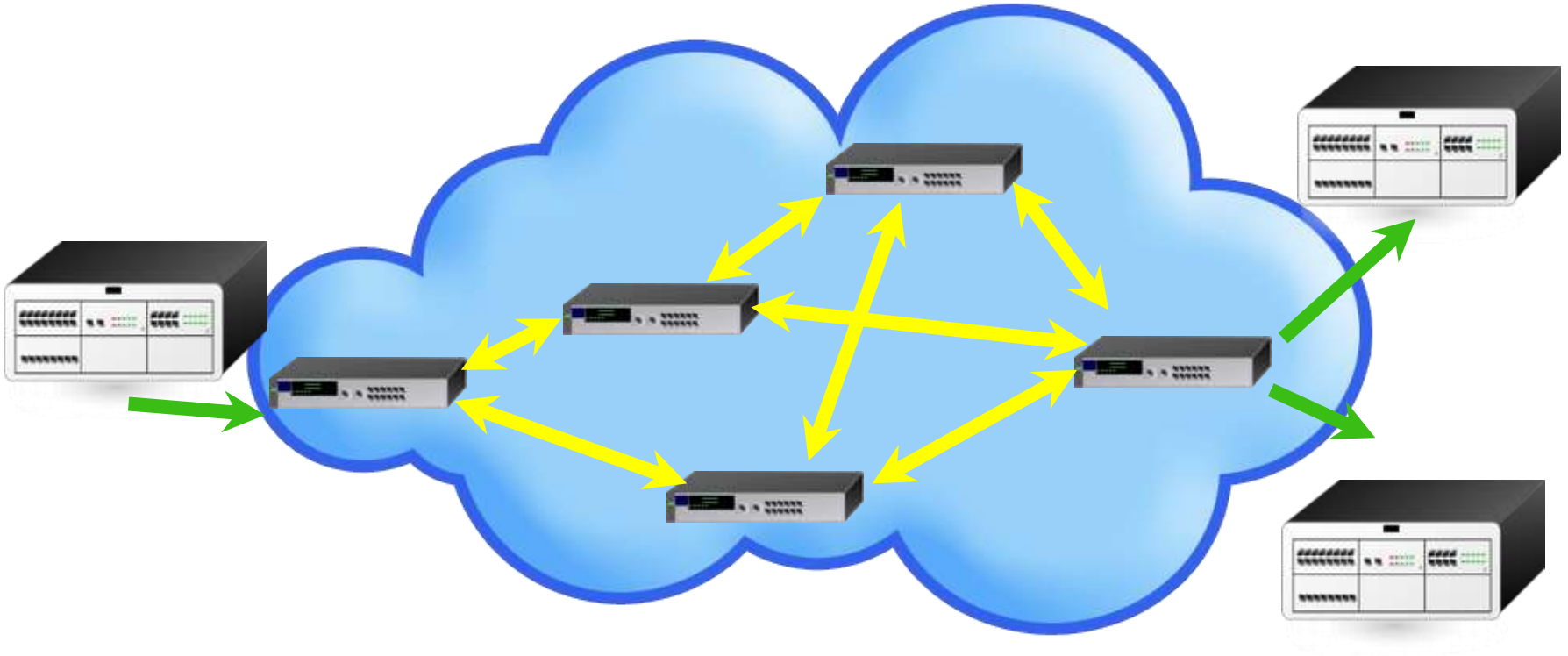
Si se tarda mucho: volver a enviar


unusual event
client/receiver path
server/sender path
(Start)
CLOSED
CONNECT/SYN (Step 1 of the 3-way-handshake)
CLOSE/-
LISTEN/-
CLOSE/-
(Step 2 of the 3-way-handshake)SYN/SYN+ACK
LISTEN
SYN RECEIVED
RST/-
SEND/SYN
SYN SENT
SYN/SYN+ACK (simultaneous open)
Data exchange occurs
ACK/-
ESTABLISHED
SYN+ACK/ACK
(Step 3 of the 3-way-handshake)
CLOSE/FIN
CLOSE/ FIN
FIN/ACK
Active CLOSE
Passive CLOSE
FIN WAIT 1
FIN/ACK
CLOSING
FIN+ACK/ACK
CLOSE WAIT
ACK/-
CLOSE/ FIN
FIN WAIT 2
TIME WAIT
FIN/ACK
LAST ACK
Timeout
(Go back to start)
CLOSED

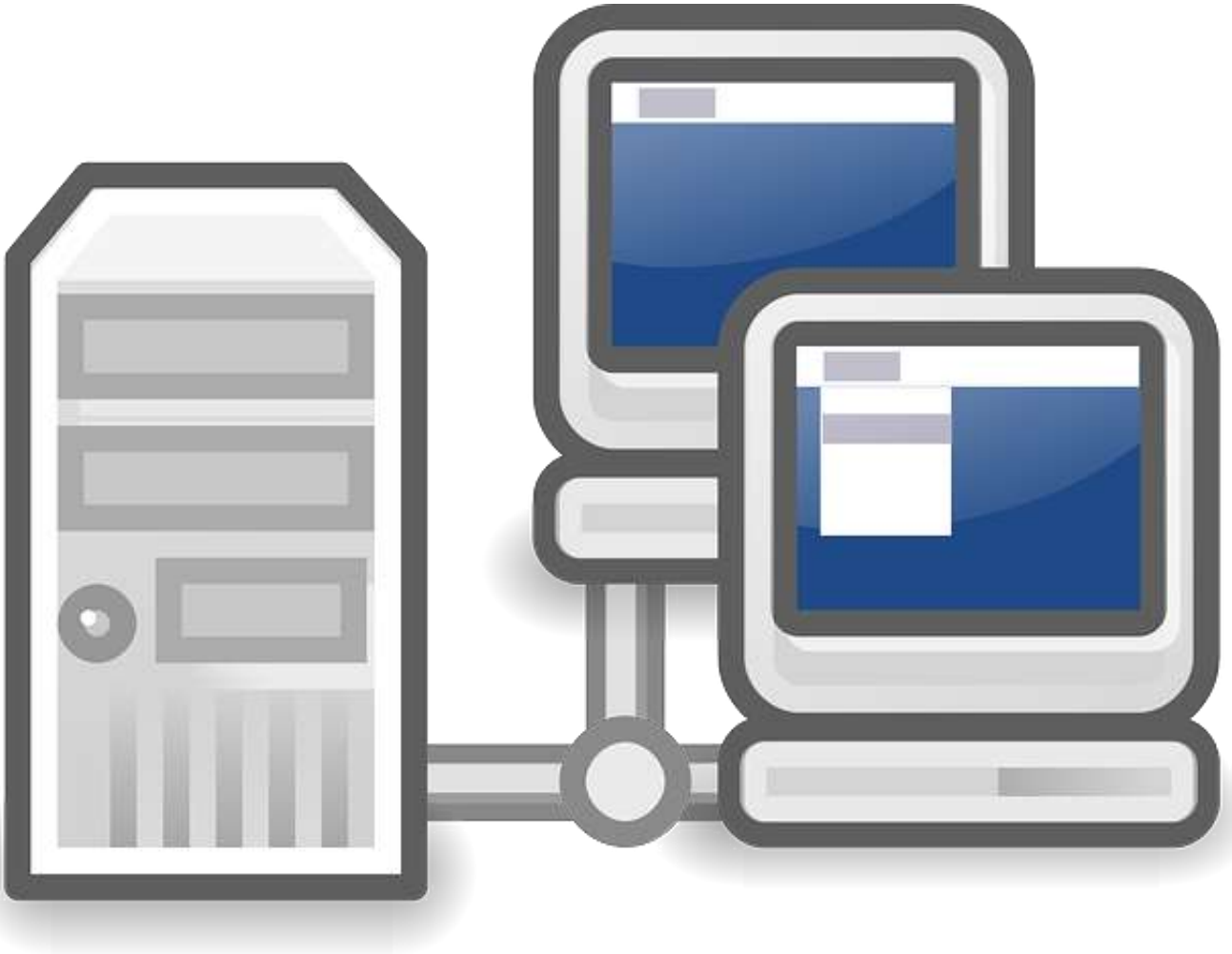

Application
Application
Peer-to-peer
Transport
Transport
Internet
Internet
Internet
Internet
Link
Link
Link
Link
Ethernet
Fiber,
Satellite,
etc.
Ethernet


Peer-to-peer
Internet
Internet
Link
Link
Fiber,
Satellite,
etc.

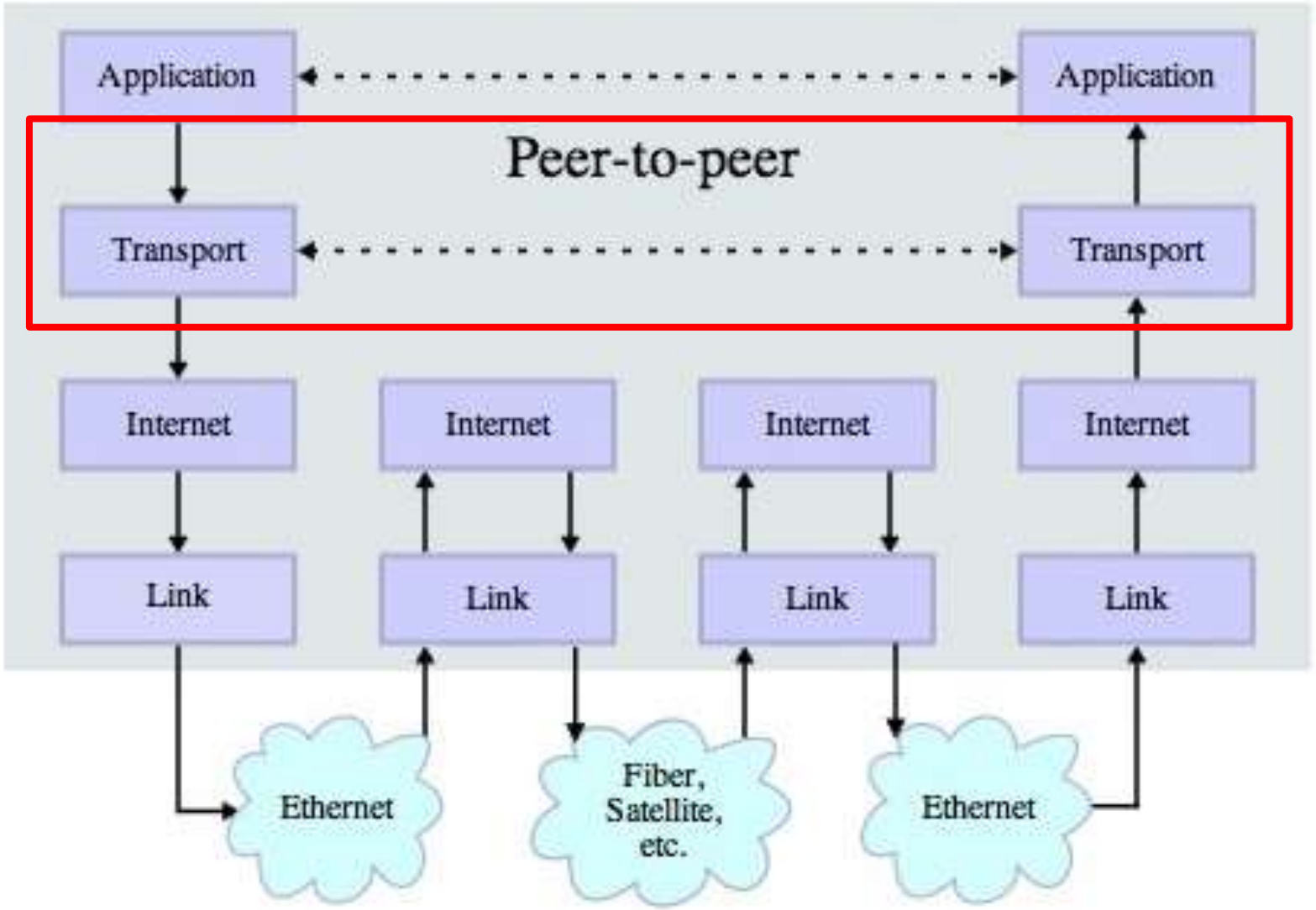

Peer-to-peer



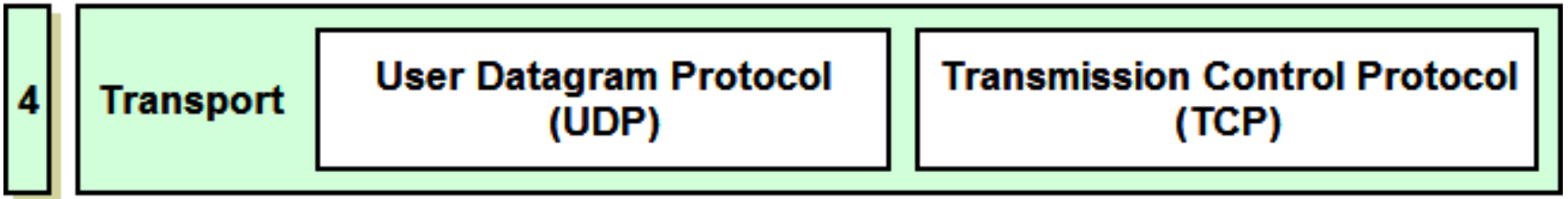
La responsabilidad de almacenamiento y enrutamiento se encuentra en los límites de la nube



TCP pasa en los computadores



Simplificación: velocidad, escalabilidad



TCP Protocolos

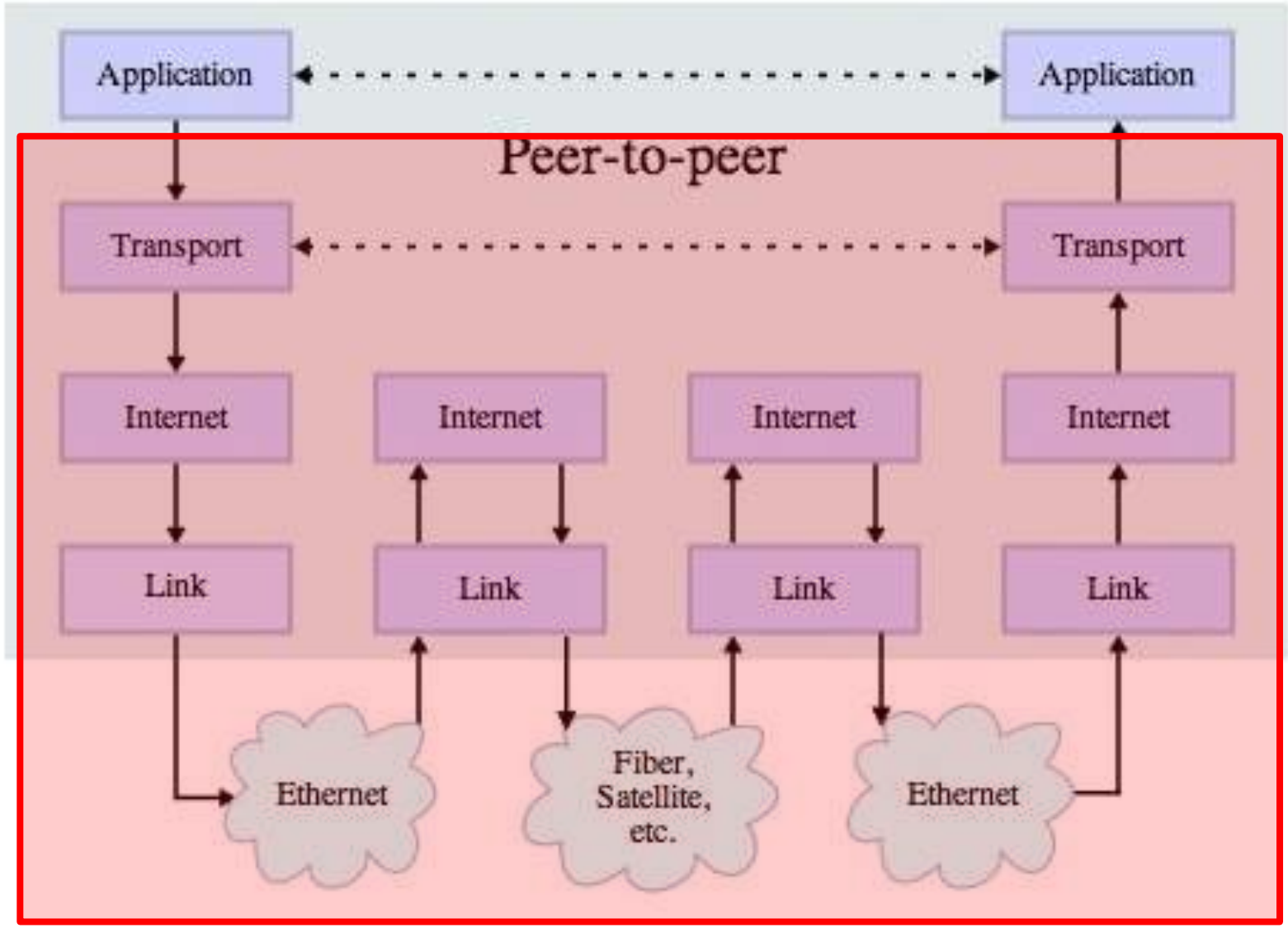
Capa de aplicaciones
Web, e-mail, ftp...

Capa de transporte
(TCP)
Conexiones confiables

Capa de Internet (IP)
Simple, poco confiable

Capa de enlace
Conexiones físicas

Qué hacer con esta **magia**




¿Cómo hacer llegar los datos a una aplicación determinada?

Puertos

Símil

¿Cómo hacer que me comuniquen con una persona en particular en un teléfono de una compañía?

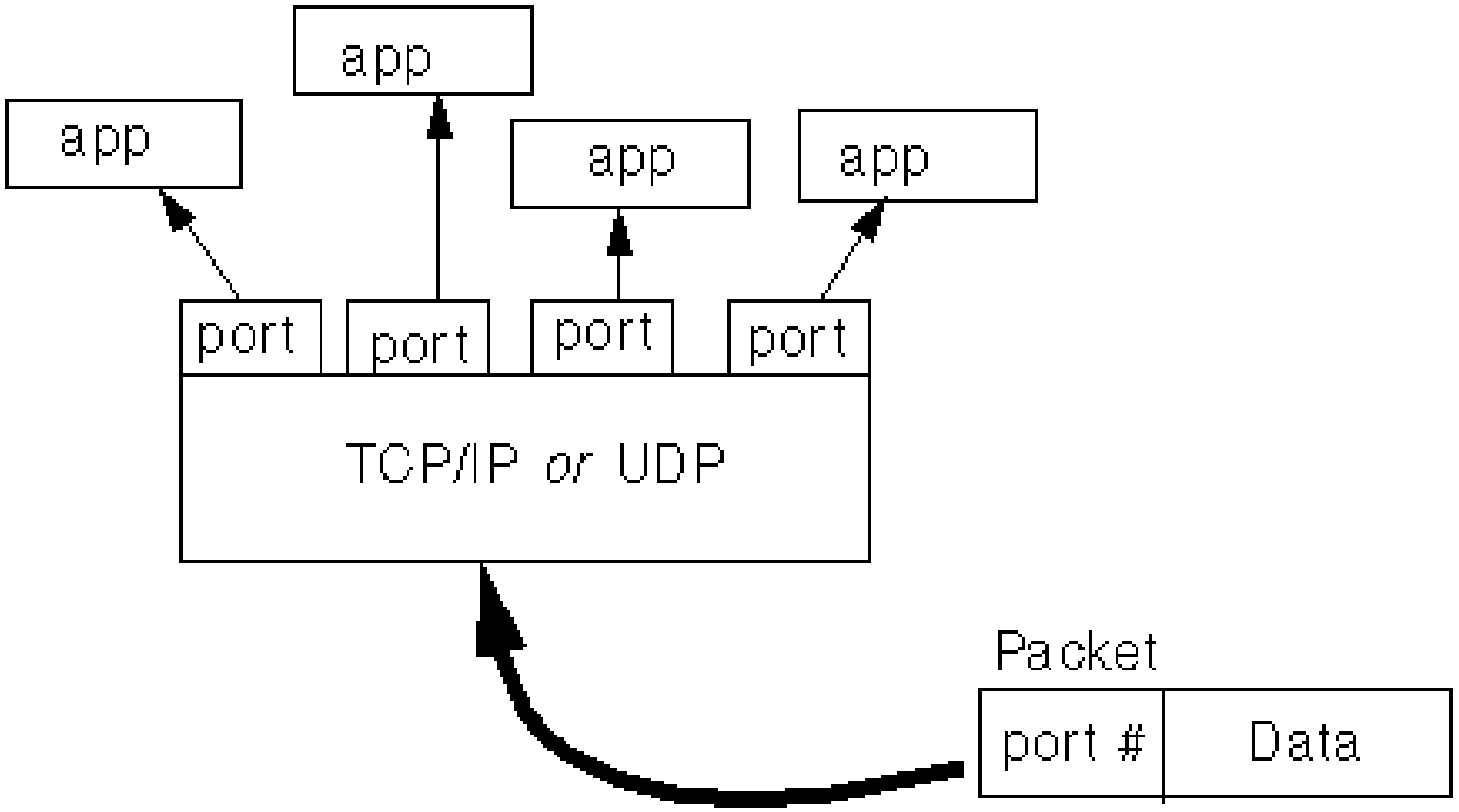
EXTENSIÓN: #

Extensión: #

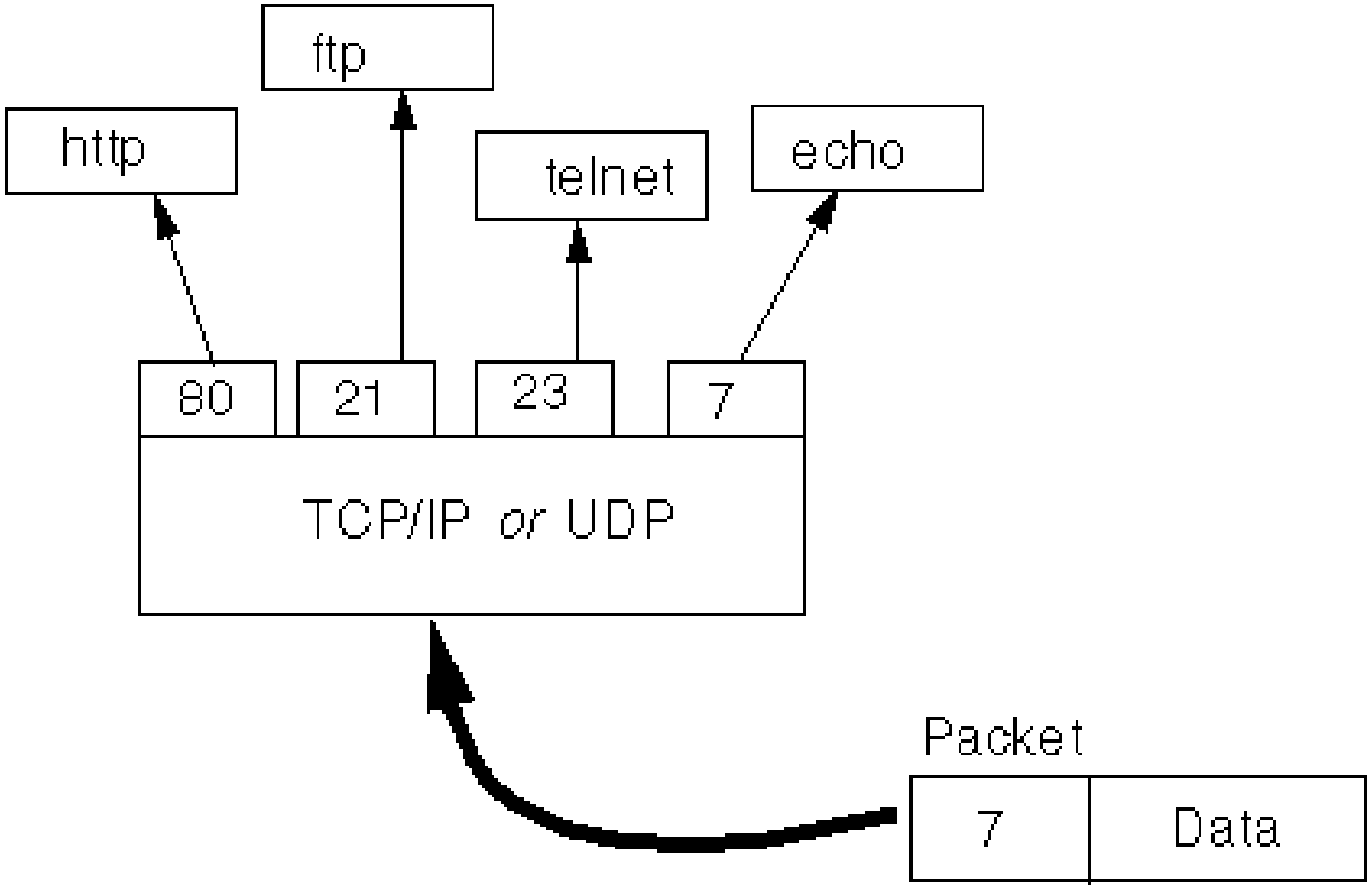
Puerto: #

Los puertos son como “extensiones”

186.146.94.184:80



Puertos: son como extensiones



Puertos según Apps

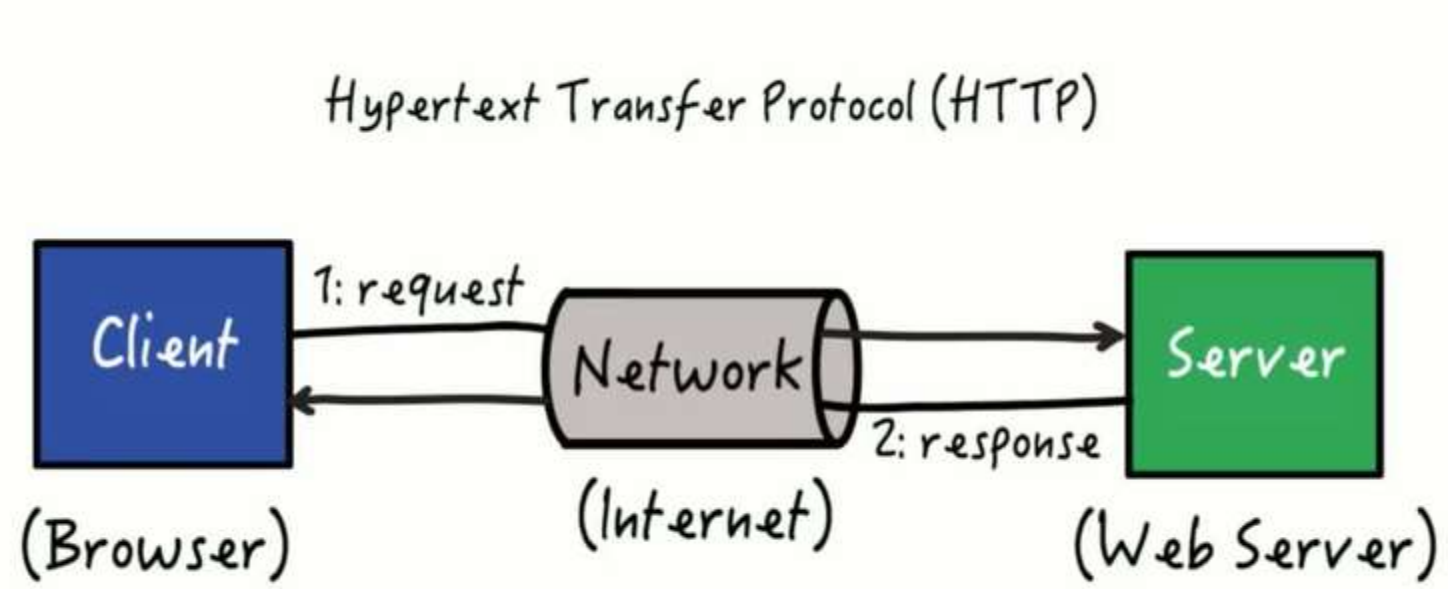
http://en.wikipedia.org/wiki/TCP_and_UDP_port_numbers

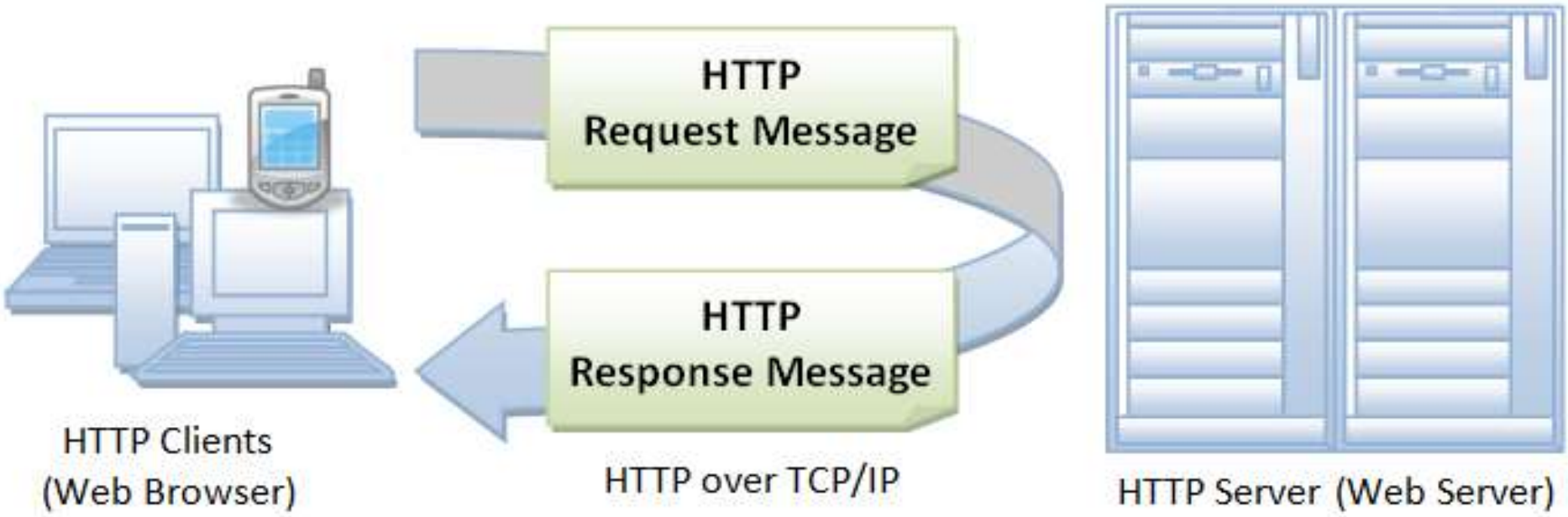
Port number	Process name	Protocol used	Description
20	FTP-DATA	TCP	File transfer—data
21	FTP	TCP	File transfer—control
22	SSH	TCP	Secure Shell
23	TELNET	TCP	Telnet
25	SMTP	TCP	Simple Mail Transfer Protocol
53	DNS	TCP and UDP	Domain Name System
69	TFTP	UDP	Trivial File Transfer Protocol
80	HTTP	TCP and UDP	Hypertext Transfer Protocol
110	POP3	TCP	Post Office Protocol 3
123	NTP	TCP	Network Time Protocol
143	IMAP	TCP	Internet Message Access Protocol
443	HTTPS	TCP	Secure implementation of HTTP

Puertos según Apps

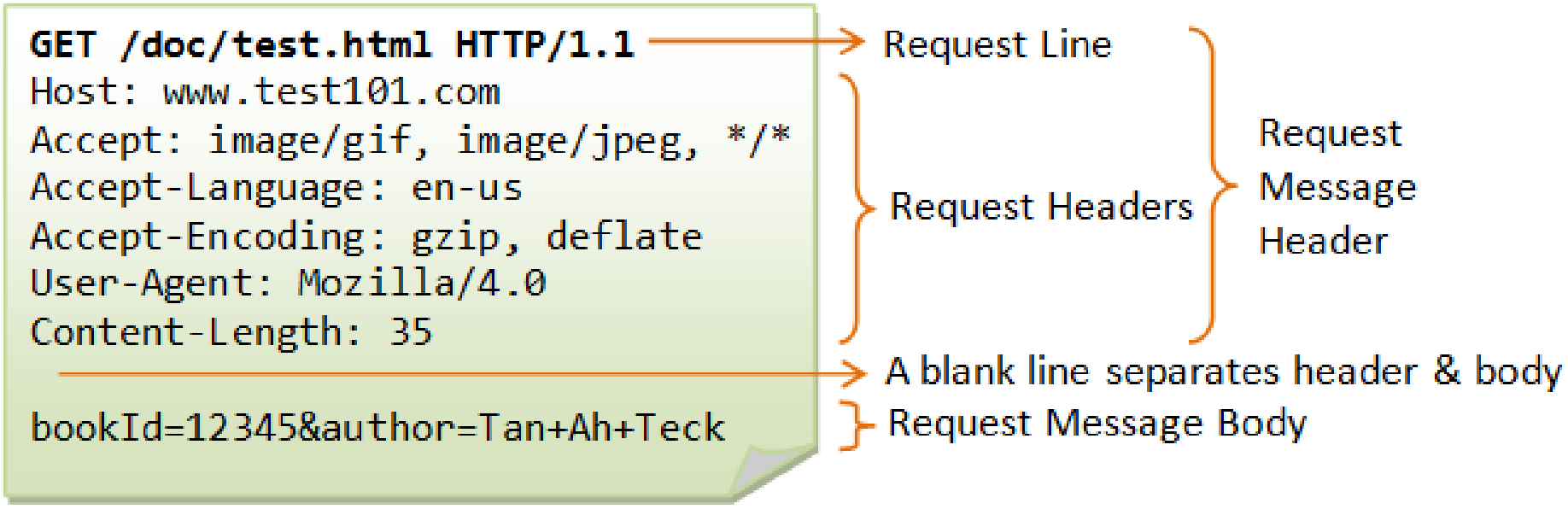
http://en.wikipedia.org/wiki/TCP_and_UDP_port_numbers


https://

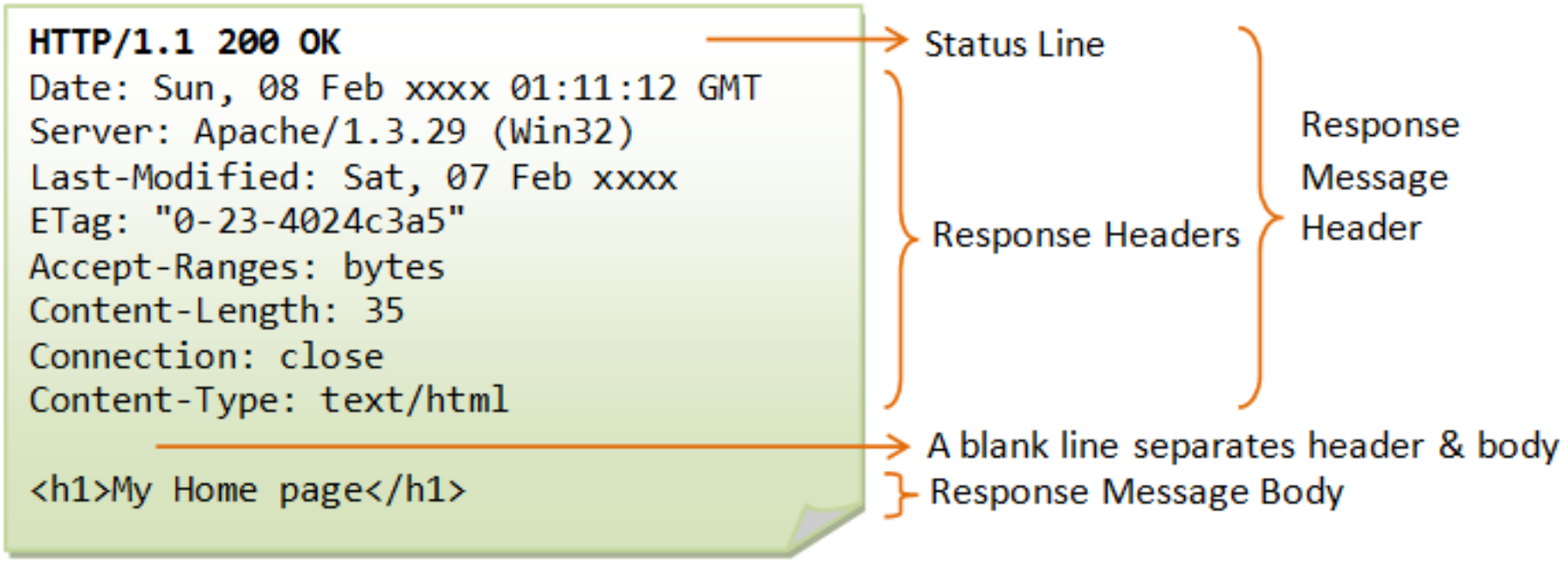

Hypertext Transfer Protocol (HTTP)
Client
1: request
Network
Server
2: response
(Browser)
(Internet)
(Web Server)



Request / response cicle

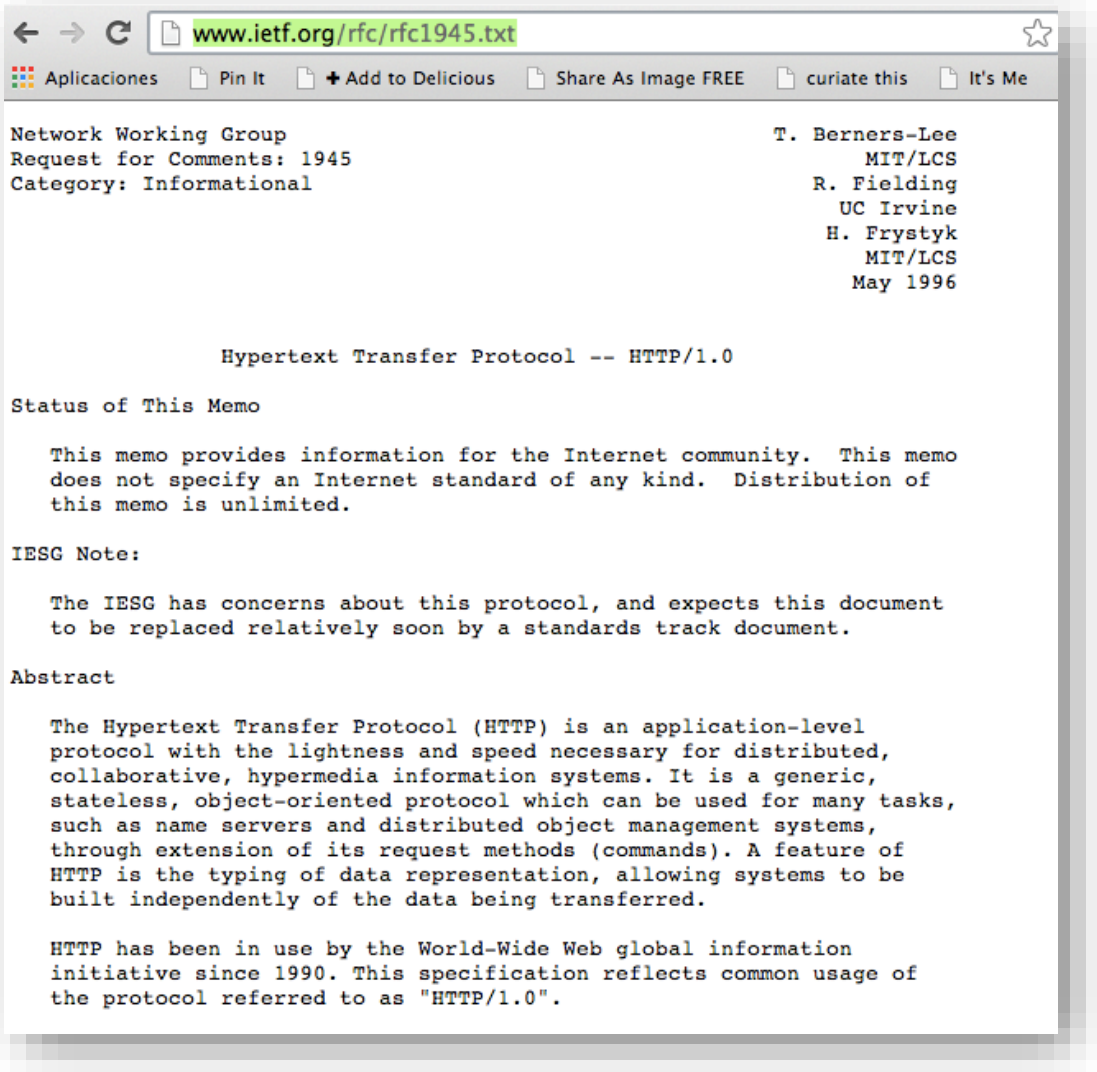

GET /doc/test.html HTTP/1.1
Host: www.test101.com
Accept: image/gif, image/jpeg, */*
Accept-Language: en-us
Accept-Encoding: gzip, deflate
User-Agent: Mozilla/4.0
Content-Length: 35
bookId=12345&author=Tan+Ah+Teck
Request Line
Request Headers
Request Message Header
A blank line separates header & body
Request Message Body

Request

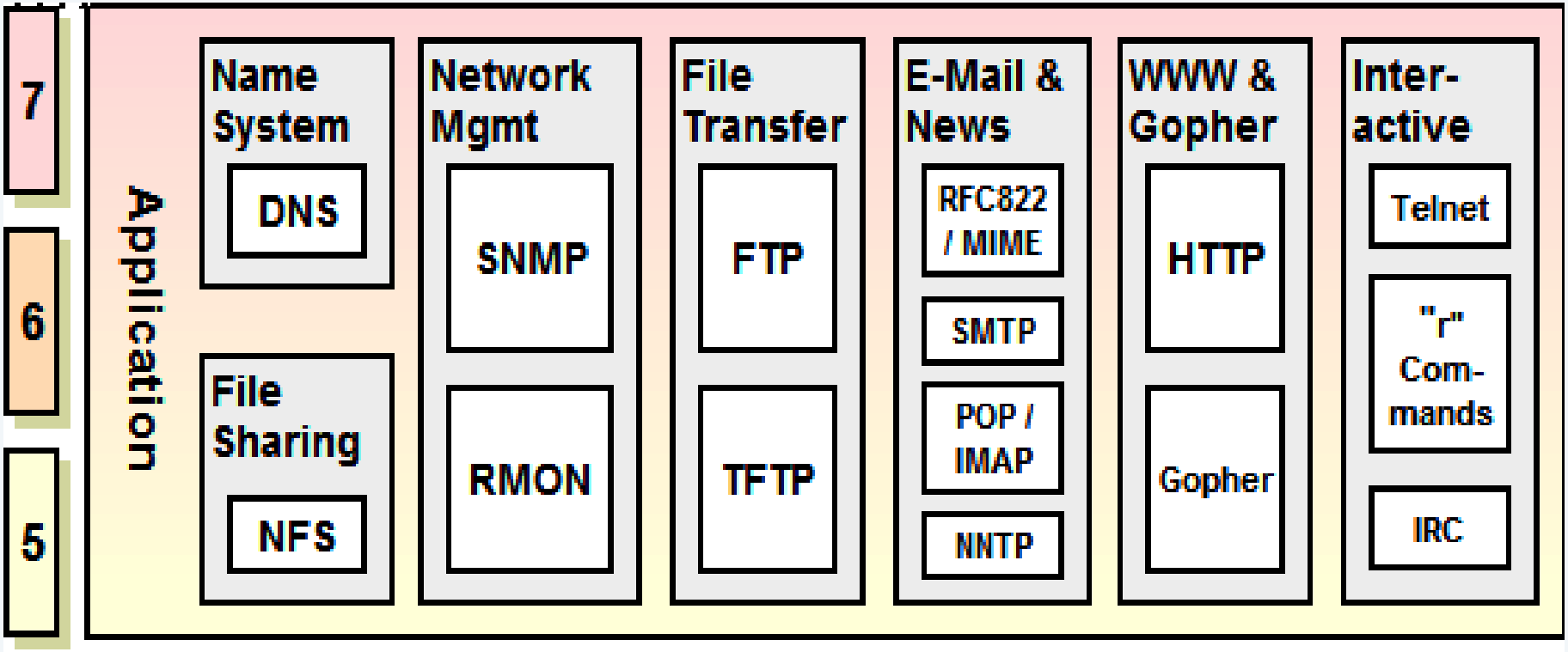

HTTP/1.1 200 OK
Date: Sun, 08 Feb xxxx 01:11:12 GMT
Server: Apache/1.3.29 (Win32)
Last-Modified: Sat, 07 Feb xxxx
ETag: "0-23-4024c3a5"
Accept-Ranges: bytes
Content-Length: 35
Connection: close
Content-Type: text/html
<h1>My Home page</h1>
Status Line
Response Headers
Response Message Header
A blank line separates header & body
Response Message Body

Response

http://www.ietf.org/rfc/rfc1945.txt

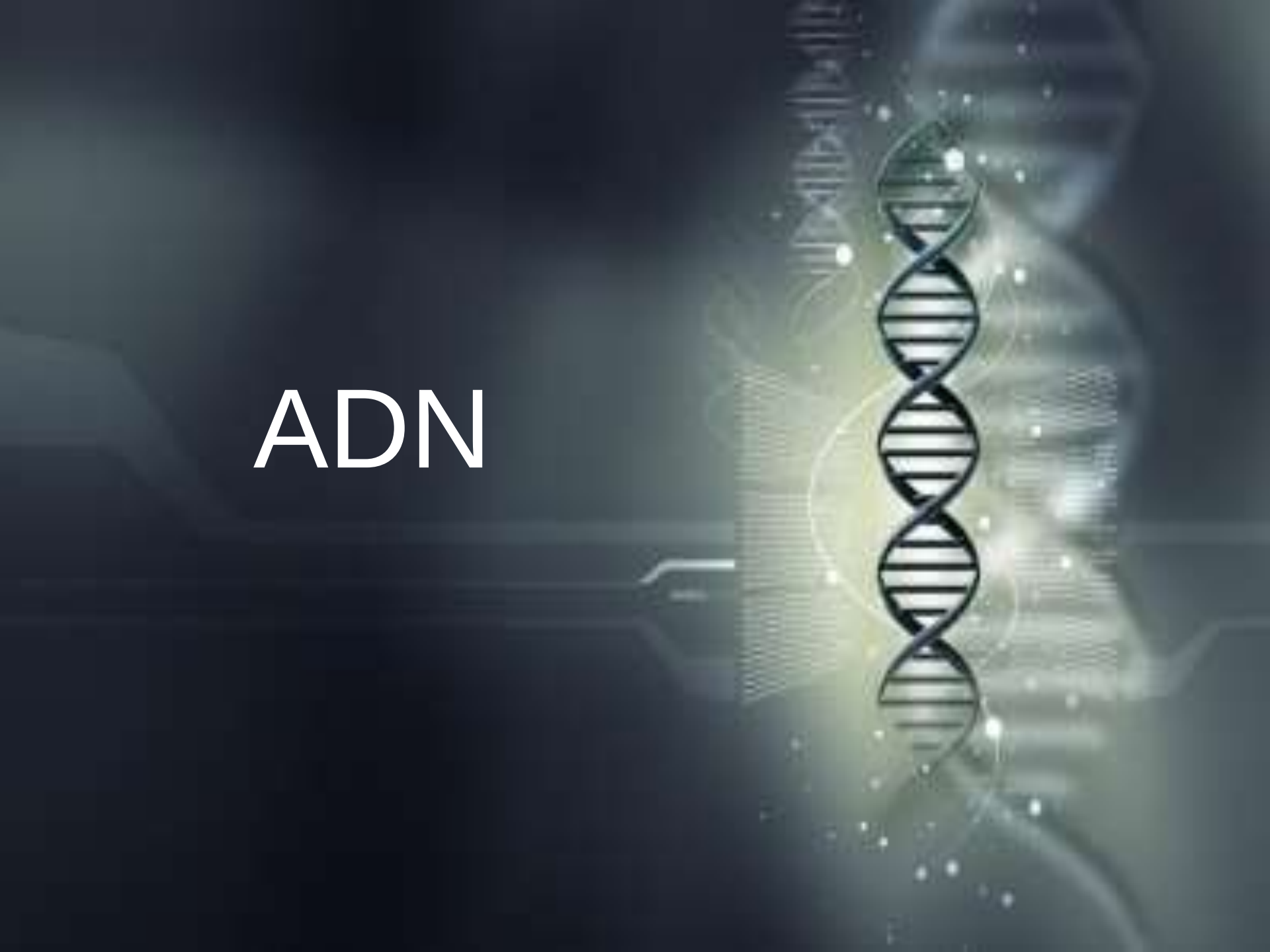


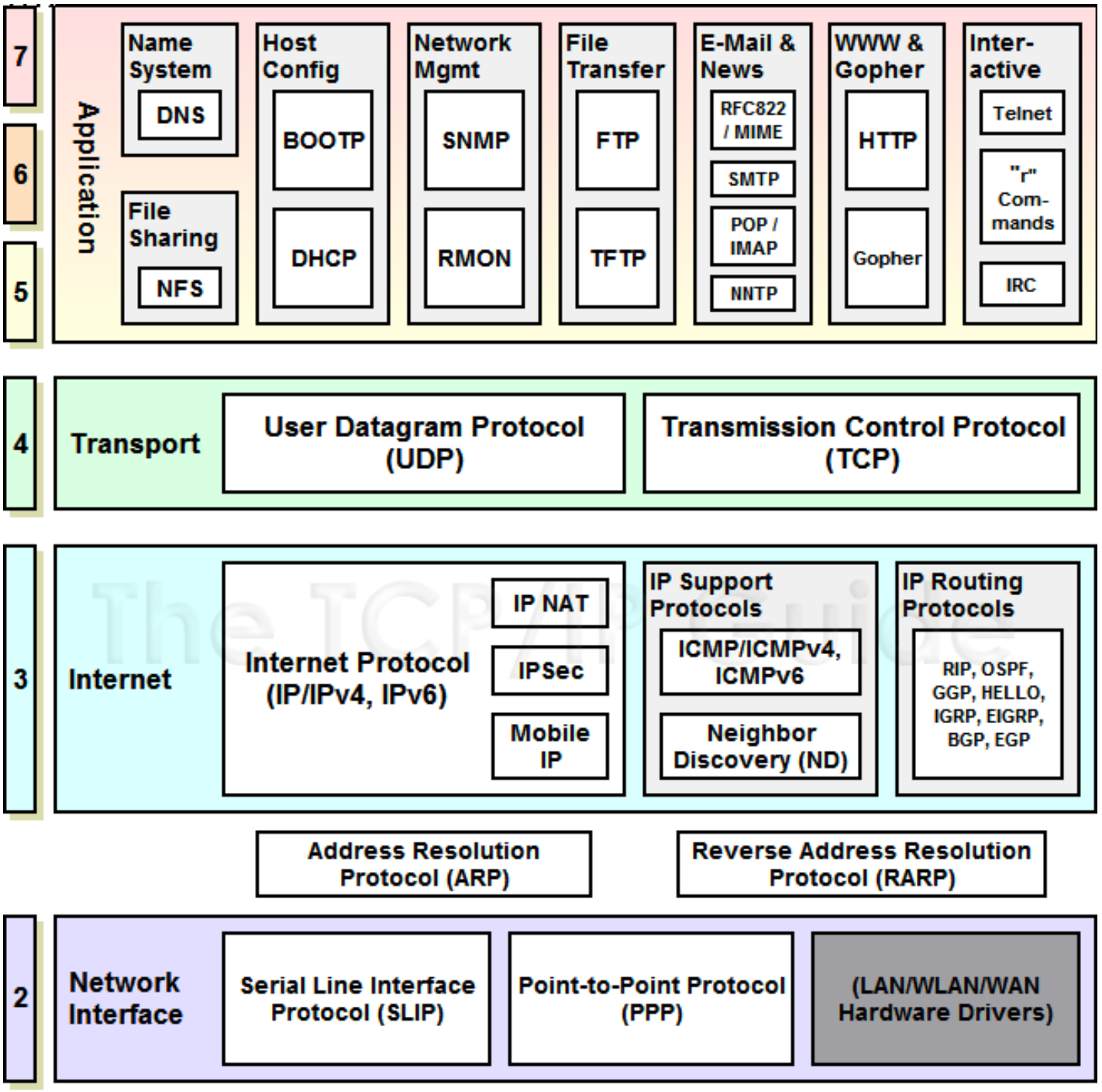
Estándares - Colaboración


7
6
5
Application
Name System
DNS
File Sharing
NFS
Network Mgmt
SNMP
RMON
File Transfer
FTP
TFTP
E-Mail & News
RFC822 / MIME
SMTP
POP / IMAP
NNTP
WWW & Gopher
HTTP
Gopher
Inter-active
Telnet
"r" Com-mands
IRC

Algunas **reflexiones**

ADN




7
6
5
Application
Name System
DNS
File Sharing
NFS
Host Config
BOOTP
DHCP
Network Mgmt
SNMP
RMON
File Transfer
FTP
TFTP
E-Mail & News
RFC822 / MIME
SMTP
POP / IMAP
NNTP
WWW & Gopher
HTTP
Gopher
Inter-active
Telnet
"r" Com-mands
IRC
4
Transport
User Datagram Protocol (UDP)
Transmission Control Protocol (TCP)
3
Internet
Internet Protocol (IP/IPv4, IPv6)
IP NAT
IPSec
Mobile IP
IP Support Protocols
ICMP/ICMPv4, ICMPv6
Neighbor Discovery (ND)
IP Routing Protocols
RIP, OSPF, GGP, HELLO, IGRP, EIGRP, BGP, EGP
Address Resolution Protocol (ARP)
Reverse Address Resolution Protocol (RARP)
2
Network Interface
Serial Line Interface Protocol (SLIP)
Point-to-Point Protocol (PPP)
(LAN/WLAN/WAN Hardware Drivers)

¿Qué podemos aprender de esta maravilla de la ingeniería moderna?

TED Ideas worth spreading

711,854 views | George Whitesides • TED2010 Like (21K) Share Add

Toward a science of simplicity

Read transcript

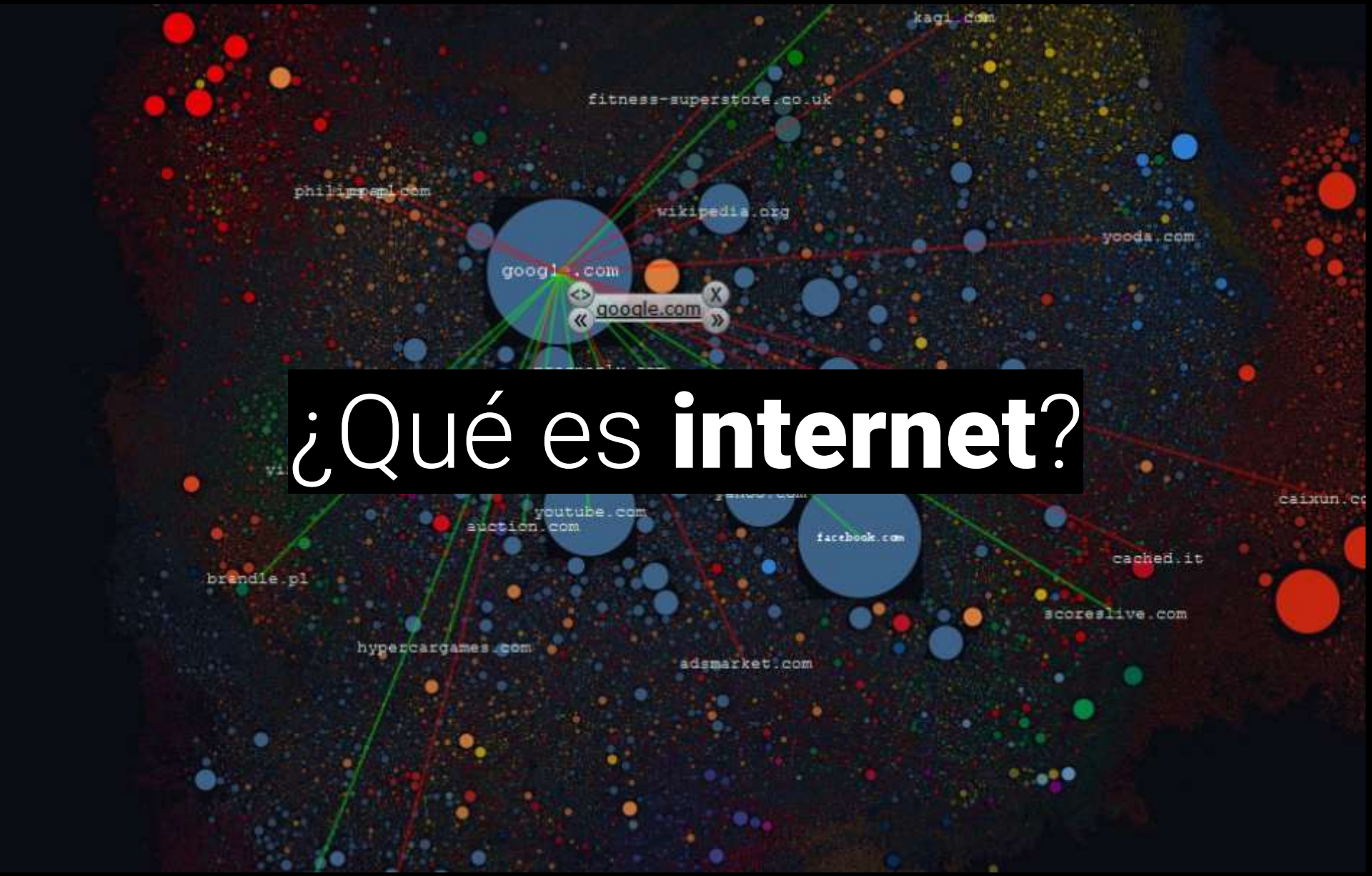
Simplicity: We know it when we see it -- but what is it, exactly? In this funny, philosophical talk, George Whitesides chisels out an answer.

https://www.ted.com/talks/george_whitesides_toward_a_science_of_simplicity

Simplicidad apilada

“¿Cómo podemos hacer las cosas lo **más sencillas**, **baratas**, **funcionales** y **libremente interconectables** posible?”

De la **simplicidad** surge la **complejidad**



¿Qué es **internet**?

TED Ideas worth spreading

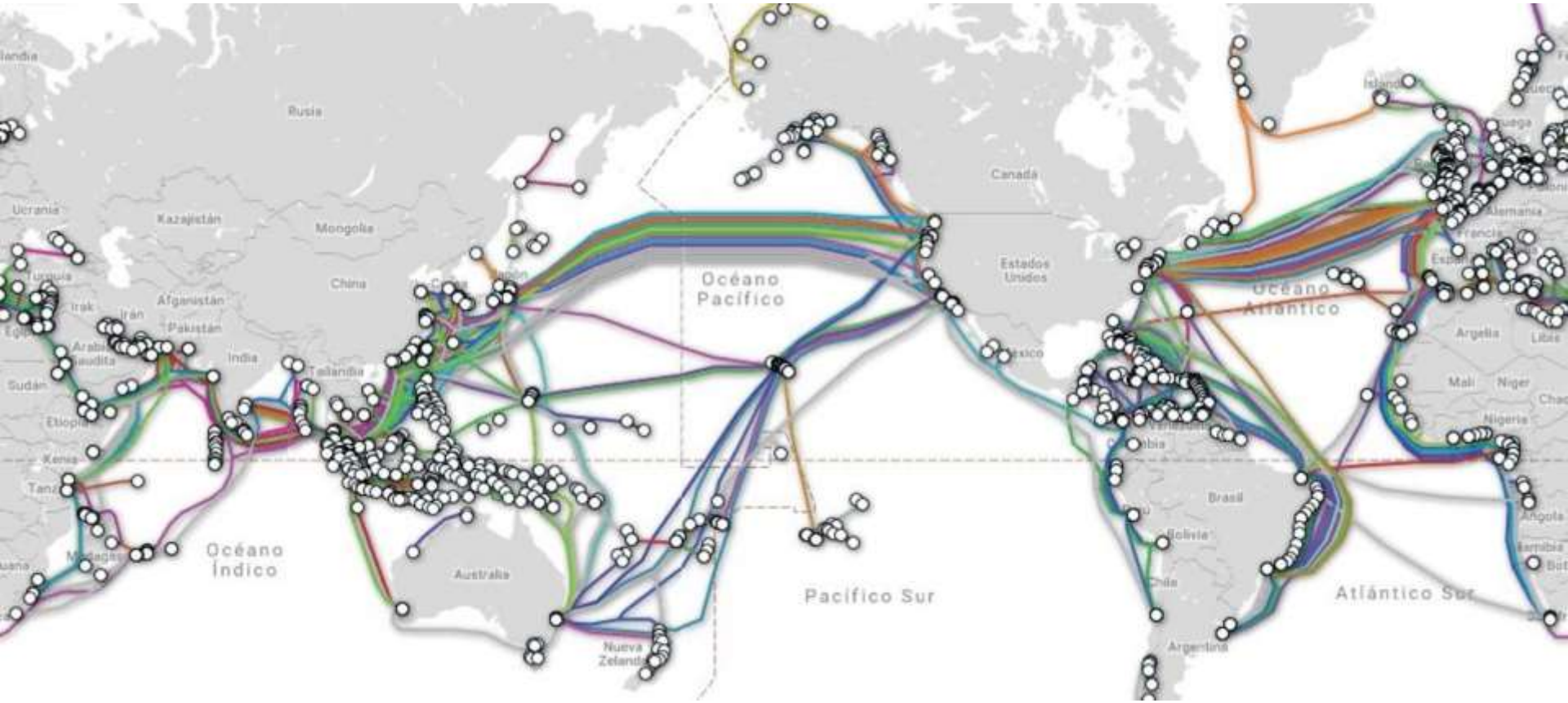
1,681,972 views | Andrew Blum • TEDGlobal 2012 Like (50K) Share Add

Andrew Blum: ¿Qué es Internet realmente?

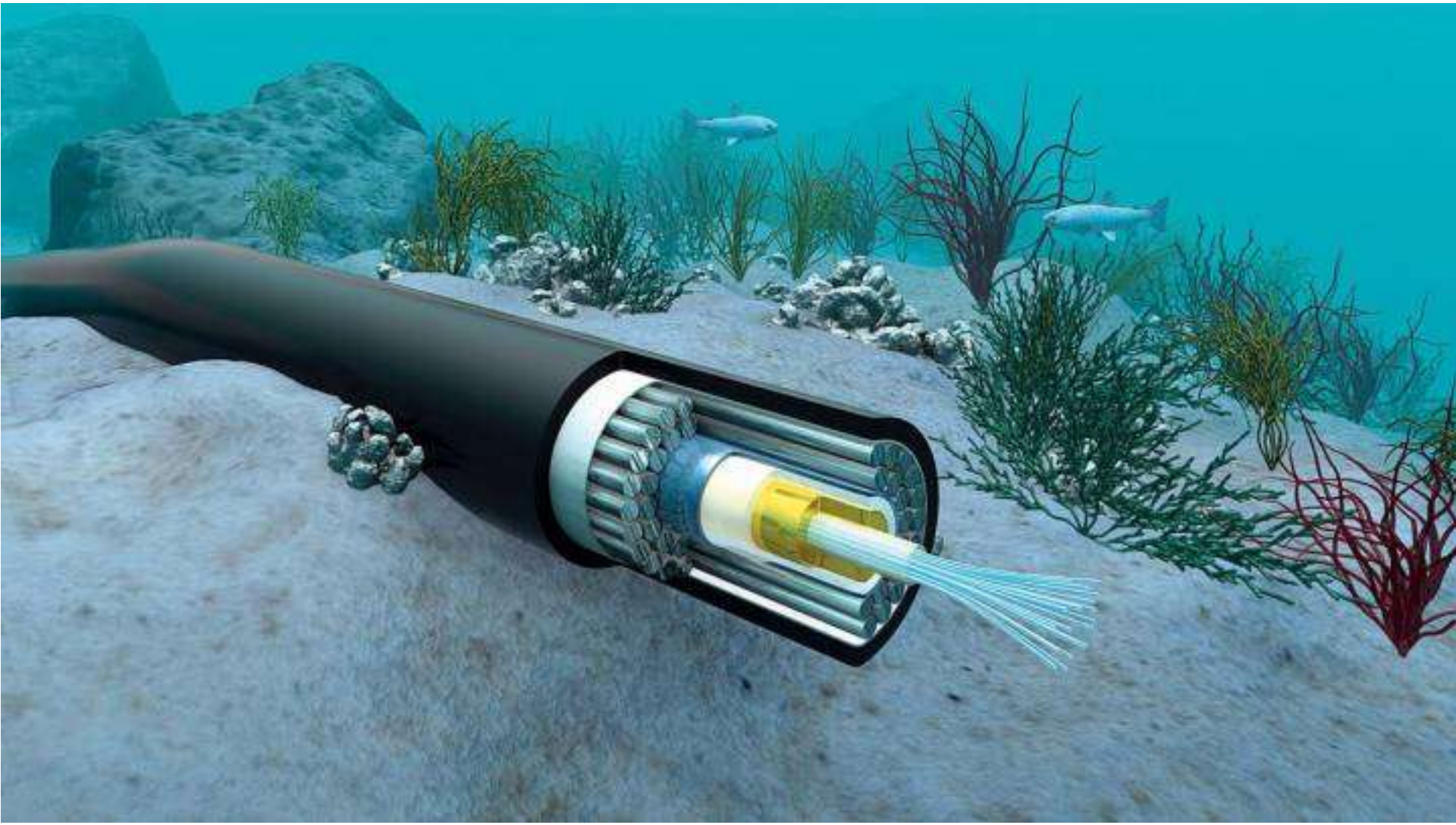
Read transcript

Una ardilla que mordisqueó un cable dejó sin señal al periodista Andrew Blum, despertando su curiosidad para averiguar en realidad de qué estaba hecha la Internet. Es por eso que decidió salir a ver los cables, interruptores secretos y otros procesos físicos que constituyen a la red.

https://www.ted.com/talks/andrew_blum_discover_the_physical_side_of_the_internet

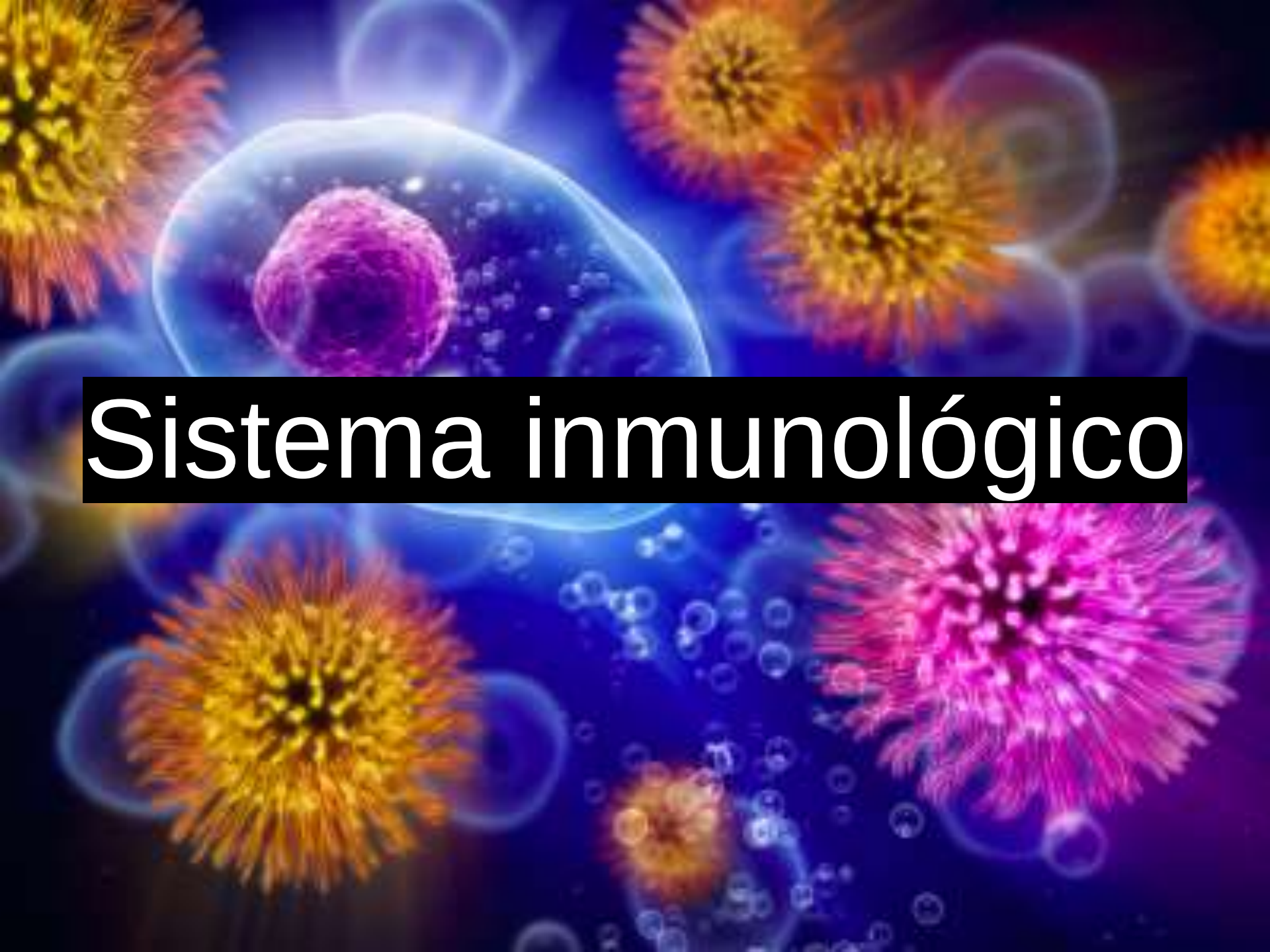


https://www.ted.com/talks/andrew_blum_discover_the_physical_side_of_the_internet

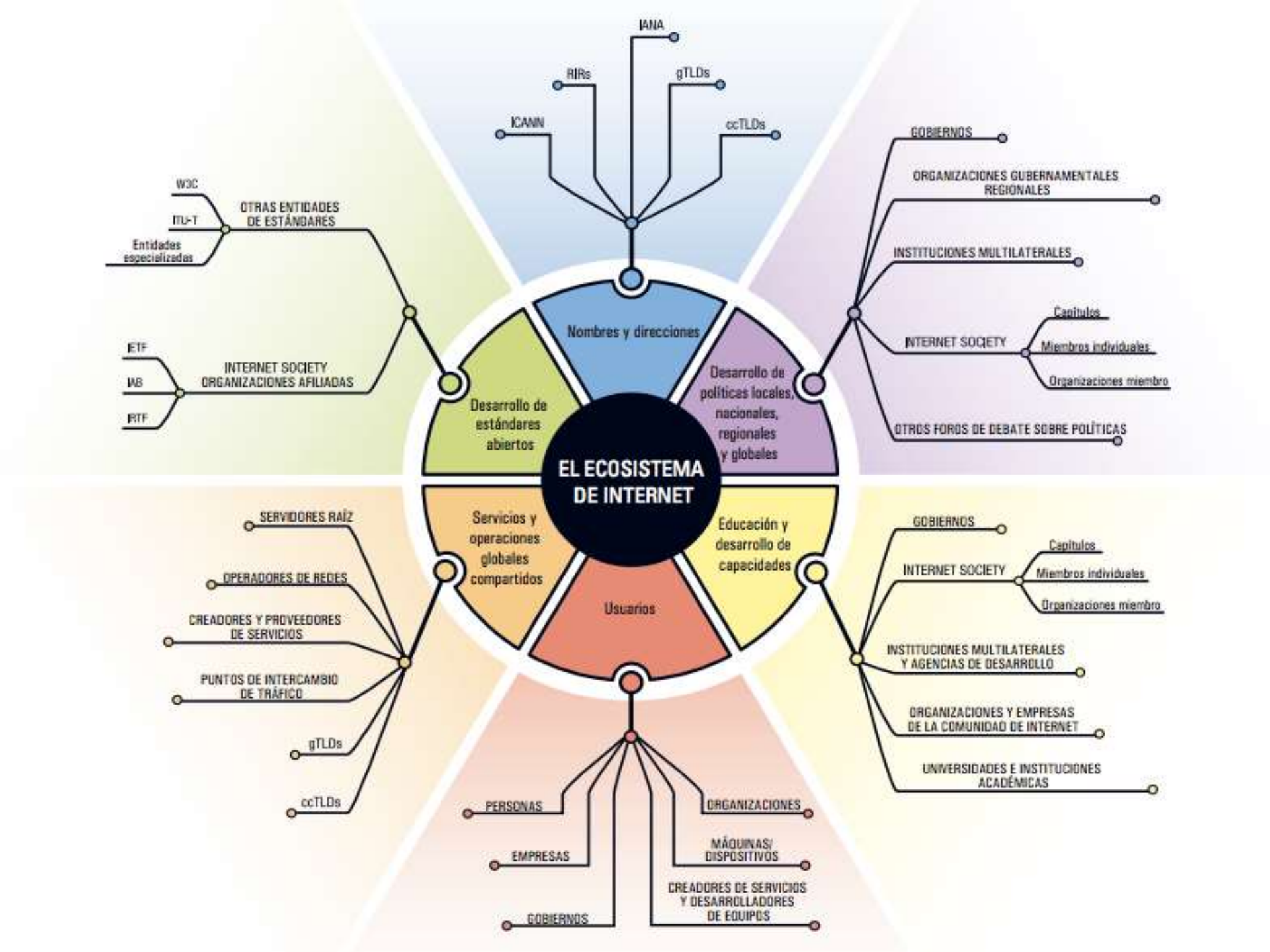


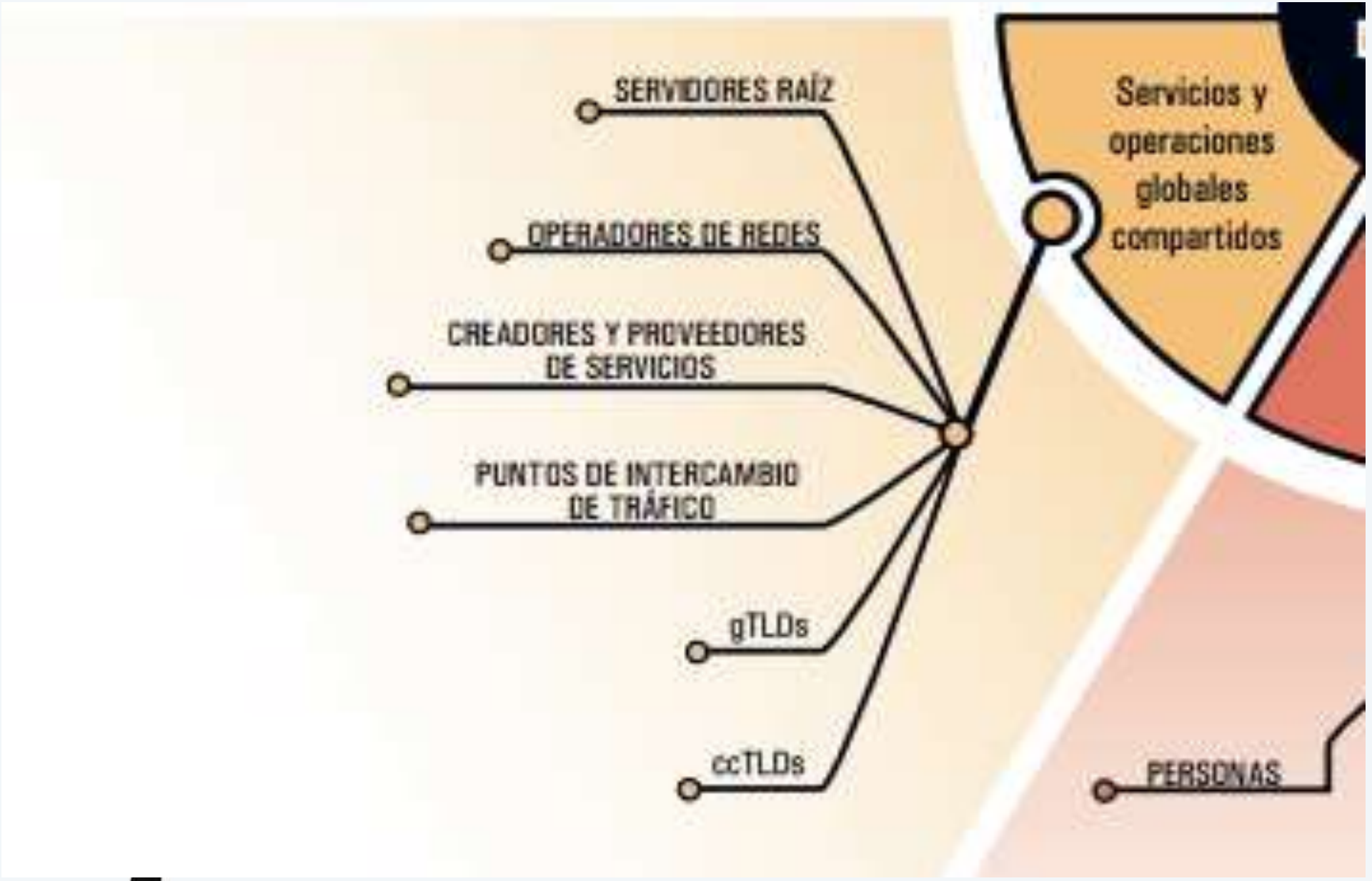
https://www.ted.com/talks/andrew_blum_discover_the_physical_side_of_the_internet

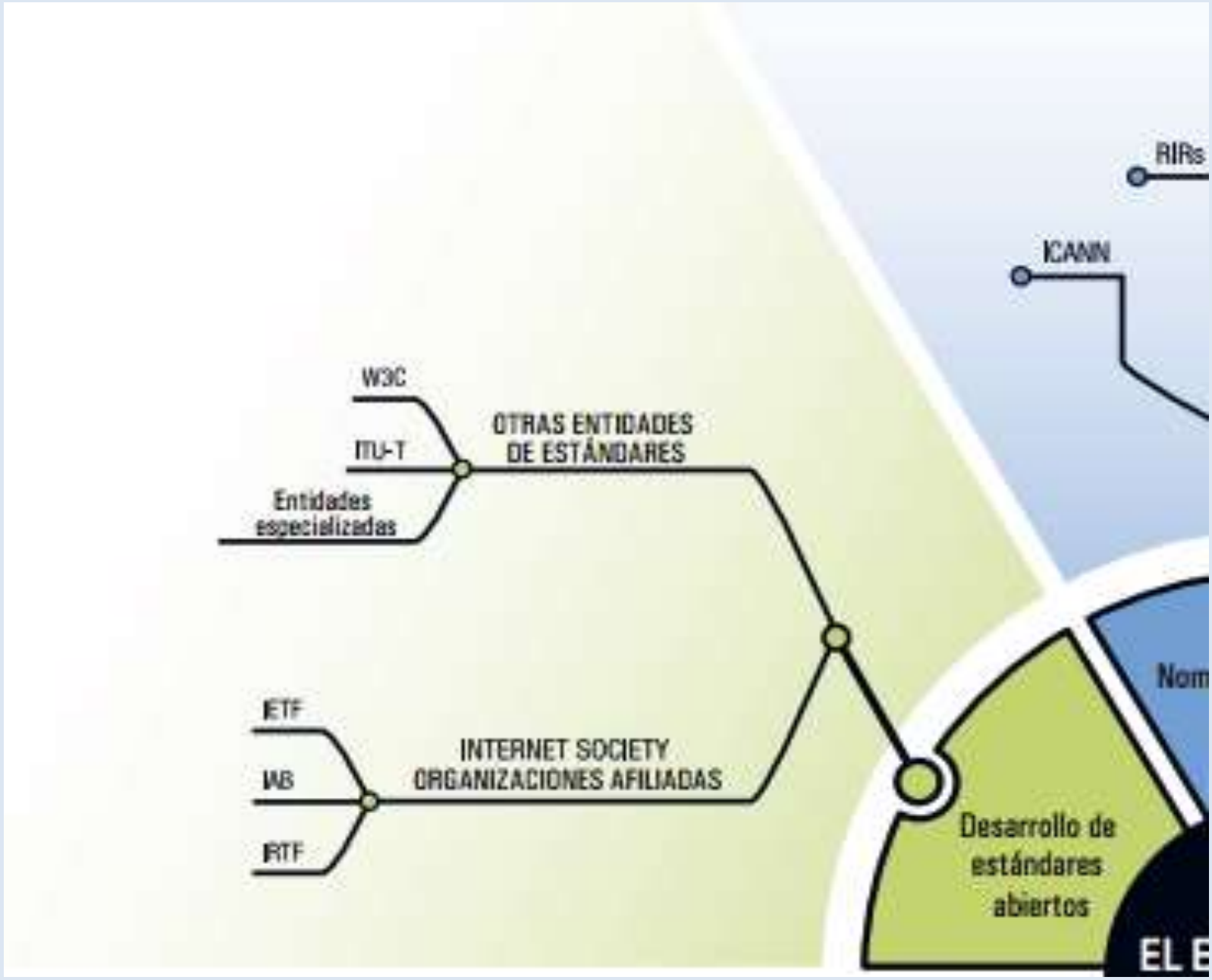

Profundizando sobre otro principio anatómico

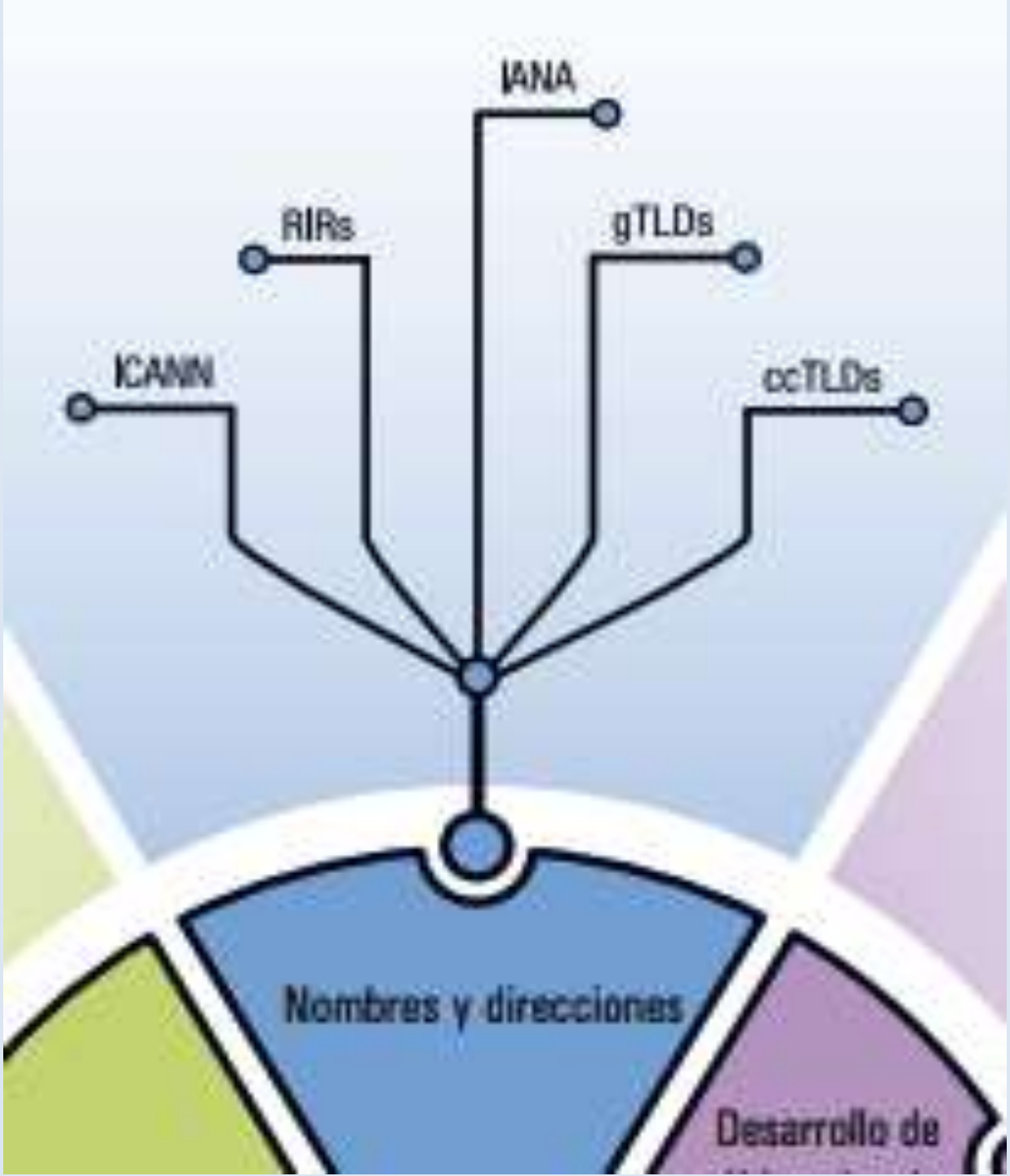

Sistema inmunológico

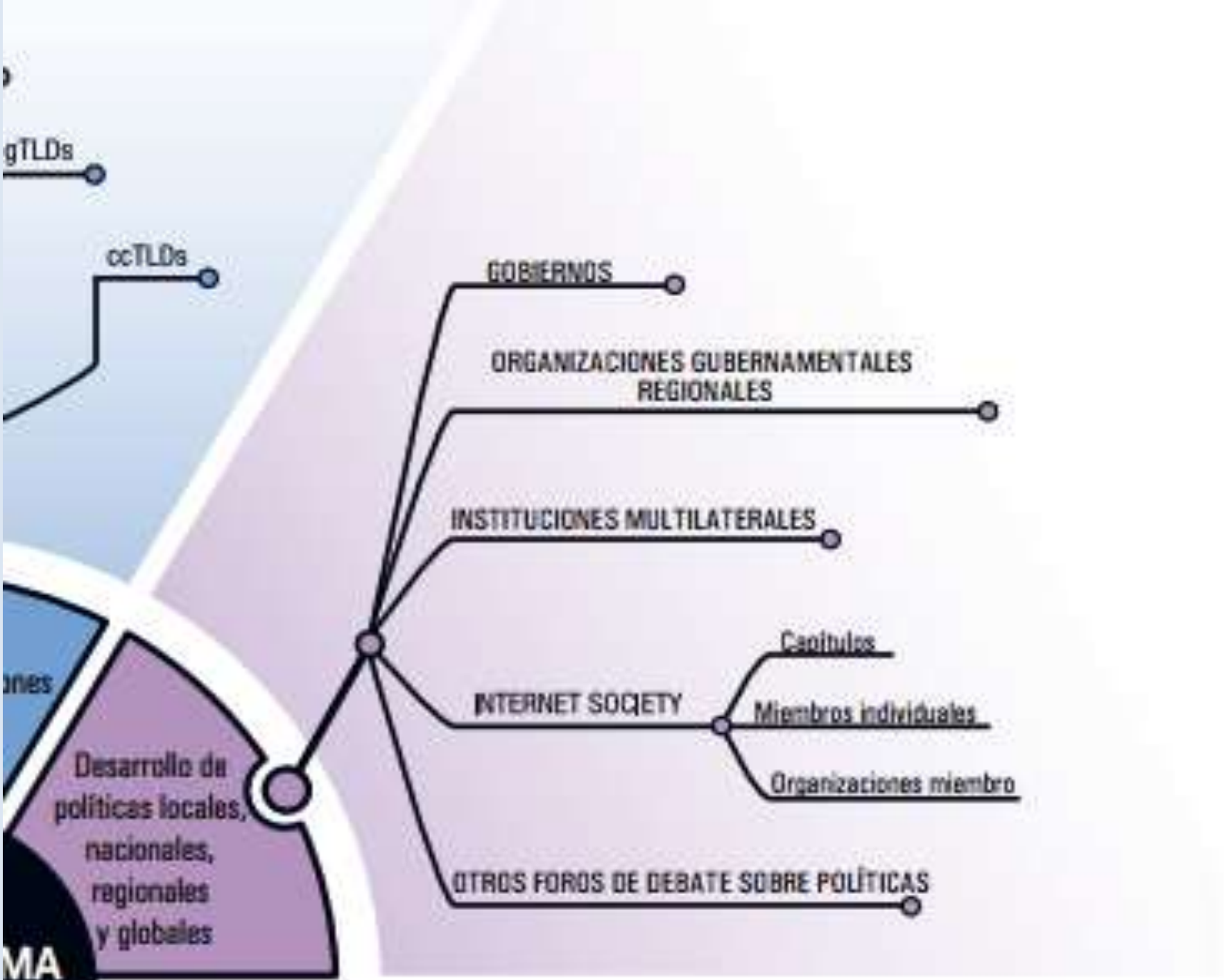

Ecosistema

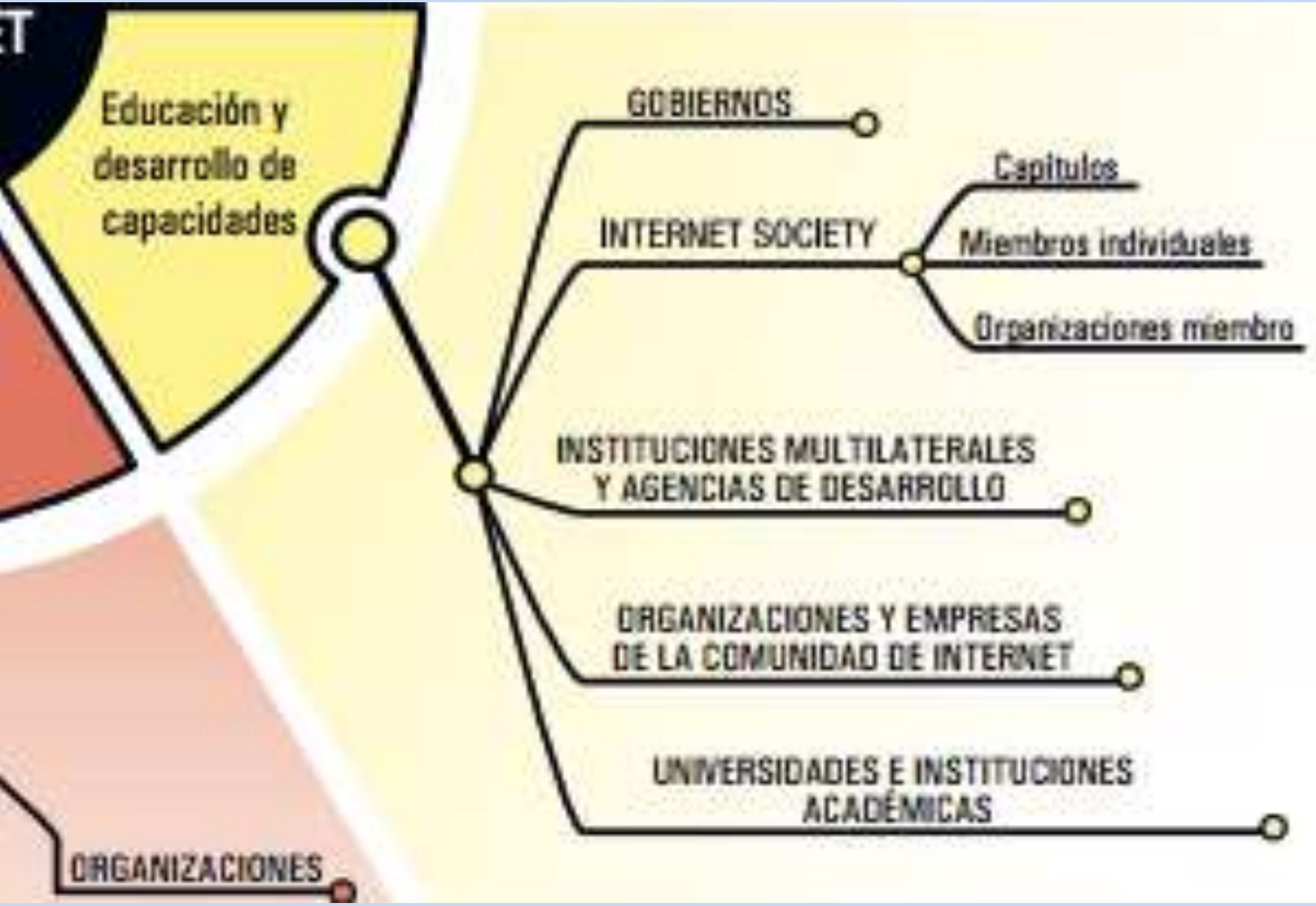

EL ECOSISTEMA DE INTERNET
Nombres y direcciones
IANA
RIRs
gTLDs
ICANN
ccTLDs
Desarrollo de políticas locales, nacionales, regionales y globales
GOBIERNOS
ORGANIZACIONES GUBERNAMENTALES REGIONALES
INSTITUCIONES MULTILATERALES
INTERNET SOCIETY
Capítulos
Miembros individuales
Organizaciones miembro
OTROS FOROS DE DEBATE SOBRE POLÍTICAS
Desarrollo de estándares abiertos
W3C
ITU-T
Entidades especializadas
OTRAS ENTIDADES DE ESTÁNDARES
IETF
IAB
IRTF
INTERNET SOCIETY ORGANIZACIONES AFILIADAS
Servicios y operaciones globales compartidos
SERVIDORES RAÍZ
OPERADORES DE REDES
CREADORES Y PROVEEDORES DE SERVICIOS
PUNTOS DE INTERCAMBIO DE TRÁFICO
gTLDs
ccTLDs
Educación y desarrollo de capacidades
GOBIERNOS
INTERNET SOCIETY
Capítulos
Miembros individuales
Organizaciones miembro
INSTITUCIONES MULTILATERALES Y AGENCIAS DE DESARROLLO
ORGANIZACIONES Y EMPRESAS DE LA COMUNIDAD DE INTERNET
UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES ACADÉMICAS
Usuarios
PERSONAS
EMPRESAS
GOBIERNOS
ORGANIZACIONES
MÁQUINAS/ DISPOSITIVOS
CREADORES DE SERVICIOS Y DESARROLLADORES DE EQUIPOS

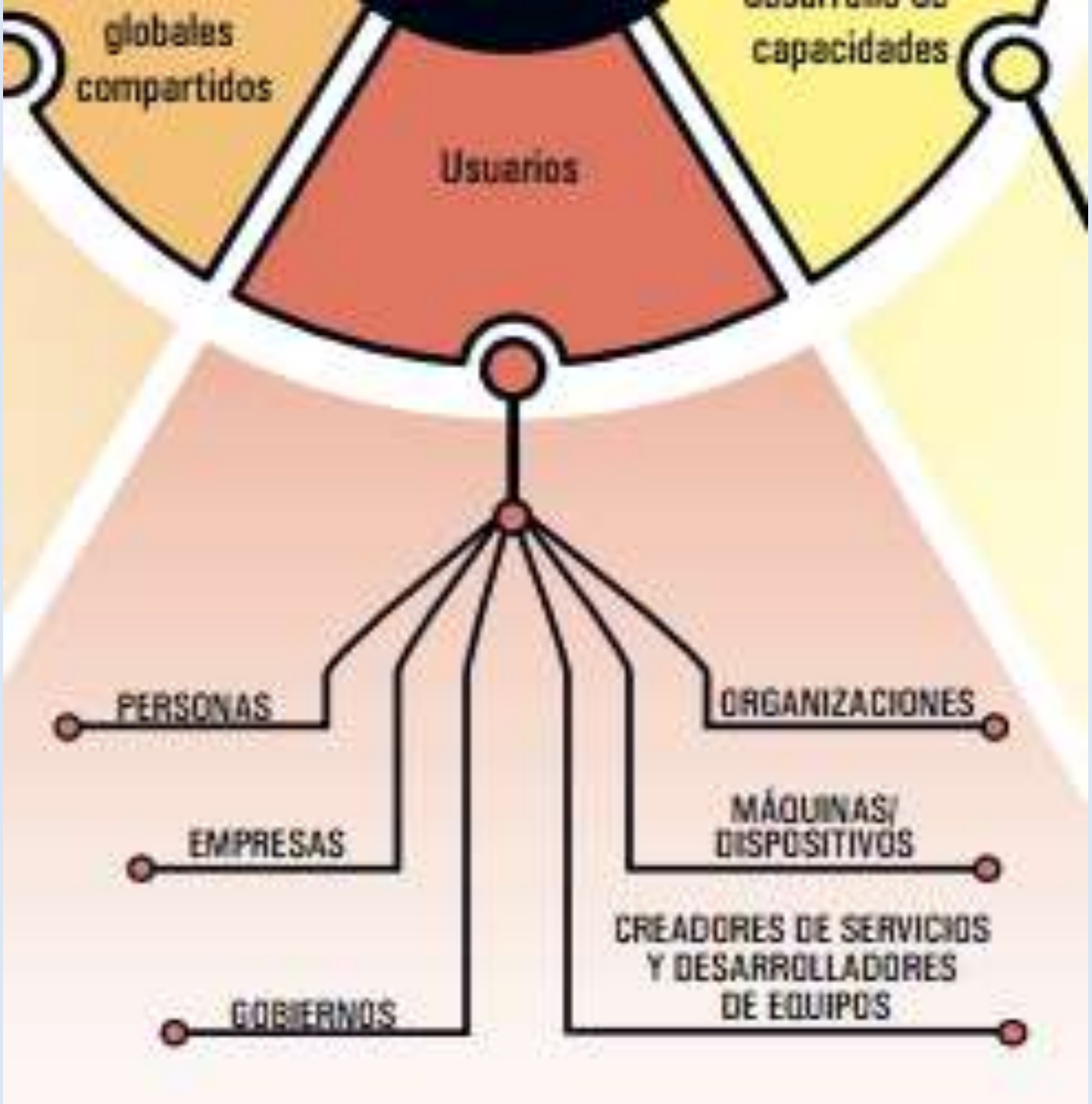

SERVIDORES RAÍZ
OPERADORES DE REDES
CREADORES Y PROVEEDORES DE SERVICIOS
PUNTOS DE INTERCAMBIO DE TRÁFICO
gTLDs
ccTLDs
Servicios y operaciones globales compartidos
PERSONAS

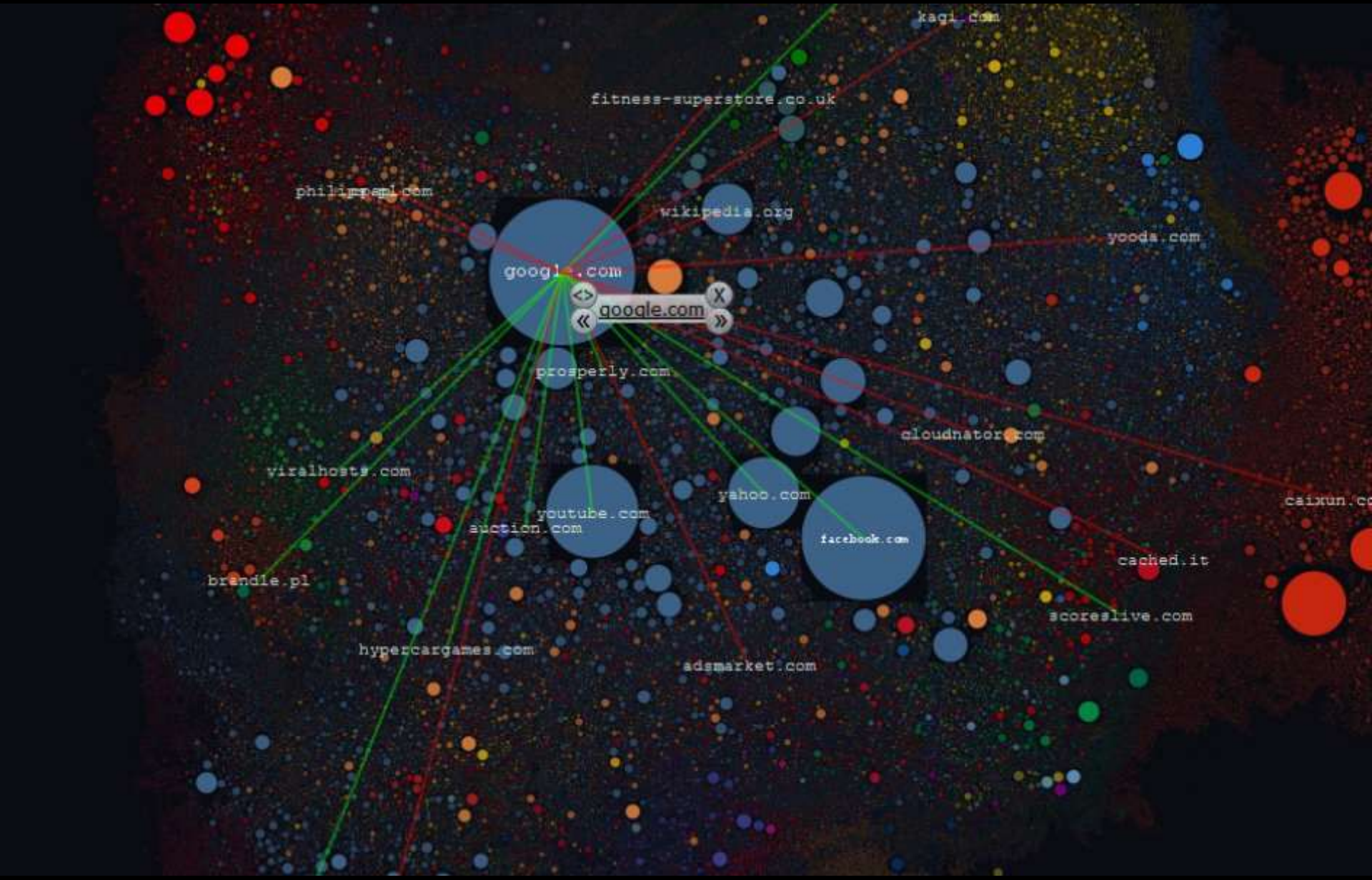

RIRs
ICANN
W3C
ITU-T
Entidades especializadas
OTRAS ENTIDADES DE ESTÁNDARES
IETF
IAB
IRTF
INTERNET SOCIETY ORGANIZACIONES AFILIADAS
Desarrollo de estándares abiertos

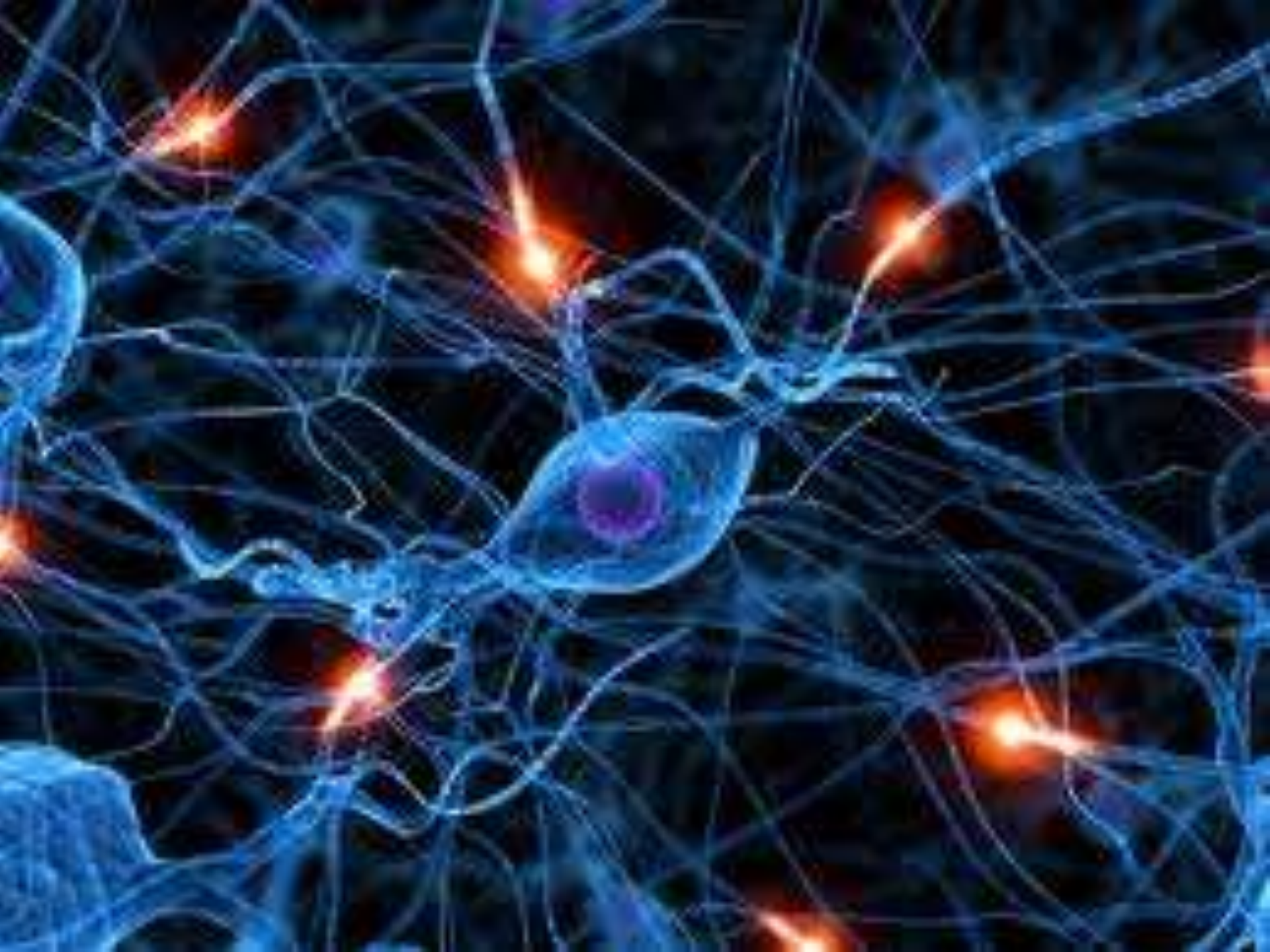

IANA
RIRs
gTLDs
ICANN
ccTLDs
Nombres y direcciones
Desarrollo de

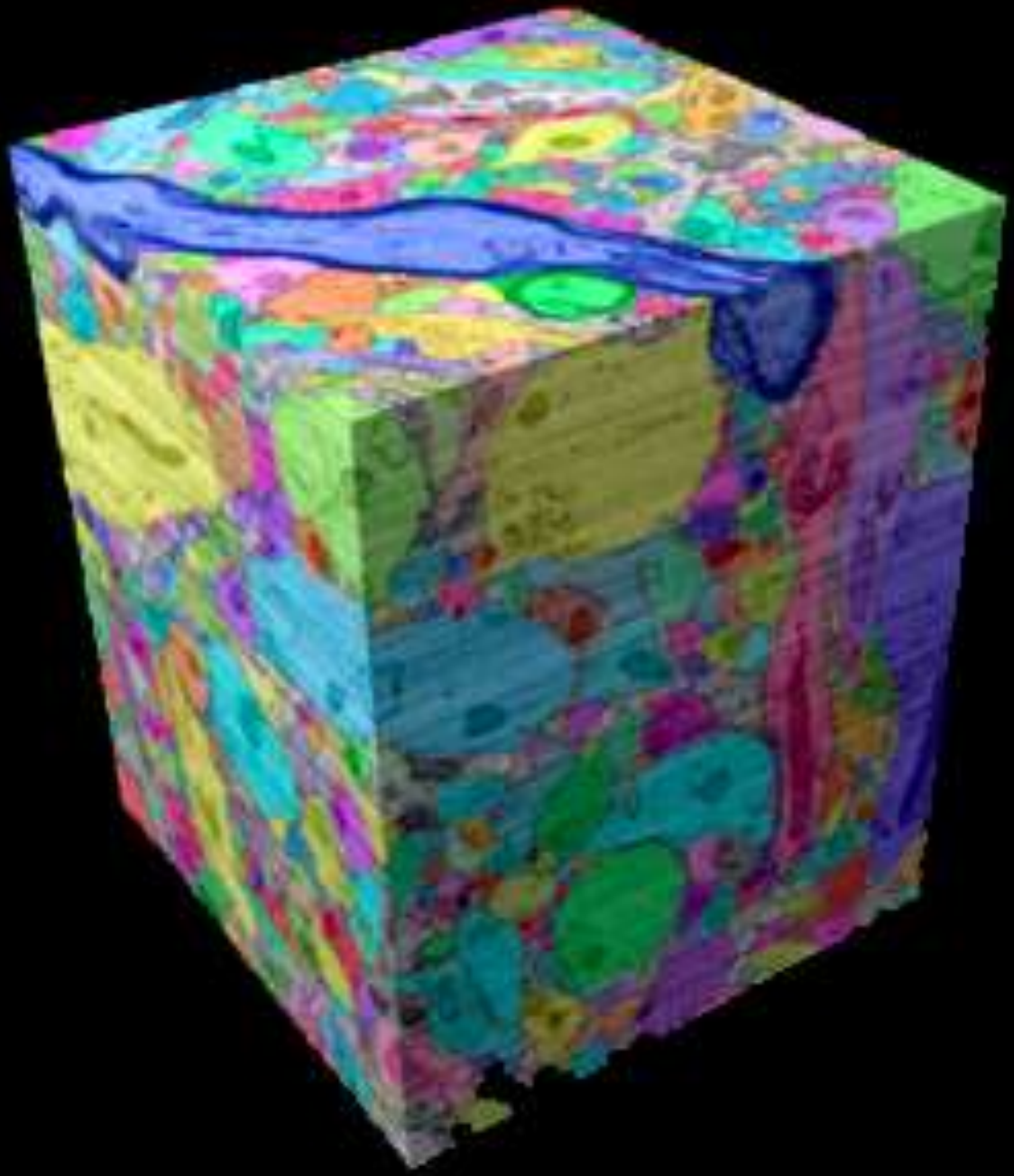

gTLDs
ccTLDs
GOBIERNOS
ORGANIZACIONES GUBERNAMENTALES REGIONALES
INSTITUCIONES MULTILATERALES
Capítulos
INTERNET SOCIETY
Miembros individuales
Organizaciones miembro
OTROS FOROS DE DEBATE SOBRE POLÍTICAS
Desarrollo de políticas locales, nacionales, regionales y globales


Educación y
desarrollo de
capacidades
GOBIERNOS
INTERNET SOCIETY
Capítulos
Miembros individuales
Organizaciones miembro
INSTITUCIONES MULTILATERALES
Y AGENCIAS DE DESARROLLO
ORGANIZACIONES Y EMPRESAS
DE LA COMUNIDAD DE INTERNET
UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES
ACADÉMICAS
ORGANIZACIONES


globales
compartidos
Usuarios
capacidades
PERSONAS
ORGANIZACIONES
EMPRESAS
MÁQUINAS/
DISPOSITIVOS
CREADORES DE SERVICIOS
Y DESARROLLADORES
DE EQUIPOS
GOBIERNOS


kagi.com
fitness-superstore.co.uk
wikipedia.org
yooda.com
google.com
prosperly.com
viralhosts.com
youtube.com
auction.com
yahoo.com
facebook.com
cached.it
brendle.pl
scoreslive.com
hypercargames.com
adsmarket.com






Principios aplicables
PRINCIPLES
STRATEGIC
VALUE
STATEMENT
PLAN
OBJECTIVES
IDEOLOGY
PRINCIPLES
COMPANY
CUSTOMER
INNOVATION
MARKETING
RULE
VISION
GUIDING
PRICE
FINANCIAL
EXCELLENCE
COMMERCE
GOALS
EXPENSE


Apertura

TED Ideas worth spreading

1,155,511 views | Don Tapscott • TEDGlobal 2012 Like (34K) Share Add

Don Tapscott: Cuatro principios para la apertura mundial

Read transcript

Las generaciones más recientes están empapadas en tecnología de conectividad desde que nacen, dice el investigador futurista Don Tapscott, y como resultado, el mundo se está volviendo más abierto y transparente. En esta charla inspiradora, Tapscott enumera los cuatro principios básicos que demuestran cómo este mundo abierto puede ser un lugar mucho mejor.

https://www.ted.com/talks/don_tapscott_four_principles_for_the_open_world

I E T F

Search

Chat Live with the IETF Community

Home
About the IETF
- Mission
- Standards Process
- Note Well
- NomCom
- Blog
- Info for Newcomers

Internet-Drafts
- Datatracker
- Search
- Submit

RFC Pages
- Search RFC Ed Index
- RFC Editor Queue

IANA Pages
- Protocol Parameters

Working Groups

The Internet Engineering Task Force (IETF)

The goal of the IETF is to make the Internet work better.

The mission of the IETF is to make the Internet work better by producing high quality, relevant technical documents that influence the way people design, use, and manage the Internet. Newcomers to the IETF should start here.

News

- Chair's Blog
- IETF Daily Dose
- IETF Regional Attendance Data
- IETF 86 Orlando Session Videos
- Internet Engineering Task Force and Internet Architecture Board Announce New Leadership Teams
- IETF Journal
- Leading Global Standards Organizations Endorse 'OpenStand' Principles that Drive Innovation and Borderless Commerce

Next Meeting: IETF 88, November 3-8, 2013

IETF 88, Vancouver, BC, Canada

- Register
- Important Dates
- IETF 88 Agenda
- Meeting Materials
- Venue
- Sponsor Website
- Remote Participation

Photo courtesy of Brian Campbell

Estándar Abierto

Sistema virtuoso

Colaboración


Transparencia


Generosidad

Empoderamiento:

Distribución de conocimiento y poder

Interdependencia


¿Cómo influyen estos principios?

TED Ideas worth spreading

Talks | TED Conferences | TED Conversations | About TED
Speakers | TEDx Events | TED Community | TED Blog
Playlists NEW | TED Prize | TED-Ed | TED Initiatives
Translations | TED Fellows

Search

New **TED Talks** are released every weekday. Be the first to know!

Enter your email for TED updates | Daily | Weekly | Subscribe

Follow TED

TALKS

Steven Johnson: ¿de dónde provienen las buenas ideas?

FILMED JUL 2010 • POSTED SEP 2010 • TEDGlobal 2010

1,530,404 Views Like 1k

A menudo las personas dan crédito de sus ideas a momentos "eureka". Pero Steven Johnson nos muestra que la historia dice algo diferente. Su recorrido fascinante nos lleva desde las "redes líquidas", los cafés de Londres y las corazonadas lentas, de largo alcance, de Charles Darwin hasta la web actual de alta velocidad.

Steven Berlin Johnson is the best-selling author of six books on the intersection of science, technology and personal experience. His forthcoming book examines "Where Good Ideas Come From." Full bio »

Translated into Spanish by Adriana Martinez
Reviewed by Sebastian Betti
Comments? Please email the translators above.

More talks translated into Spanish »

RELATED PLAYLISTS NEW View more »

http://www.ted.com/talks/steven_johnson_where_good_ideas_come_from.html

¿Quién? ¿Por qué?

¿Qué? ¿Cómo?

¿Dónde? ¿Cuándo?

Y ni siquiera (estrictamente hablando) hemos llegado a