

TEMA 1

INTRODUCCIÓN A LOS

FUNDAMENTOS DE REDES

Fundamentos de Redes
2021/2022



ugr

Universidad
de Granada

➤ Lecturas obligatorias:



Capítulo 1, Pedro García Teodoro, Jesús Díaz Verdejo y Juan Manuel López Soler. **TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMPUTADORES**, Ed. Pearson, 2ª Edición. 2014, ISBN: 9788490354612.



Capítulo 1, James F. Kurose y Keith W. Ross. **REDES DE COMPUTADORES UN ENFOQUE DESCENDENTE**, 7ª Edición, Addison-Wesley, 2017, ISBN: 9788490355282.

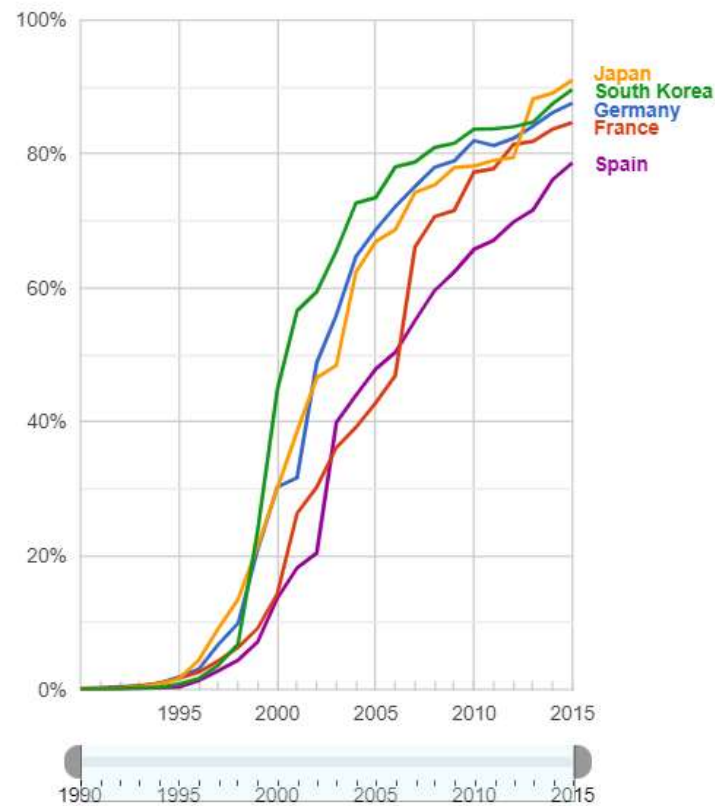
Tema 1. INTRODUCCIÓN

1. **Sistemas de comunicación y redes**
2. Diseño y estandarización de redes
3. Terminología, conceptos y servicios
4. Internet: topología y direccionamiento
5. Cuestiones y ejercicios

1. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y REDES

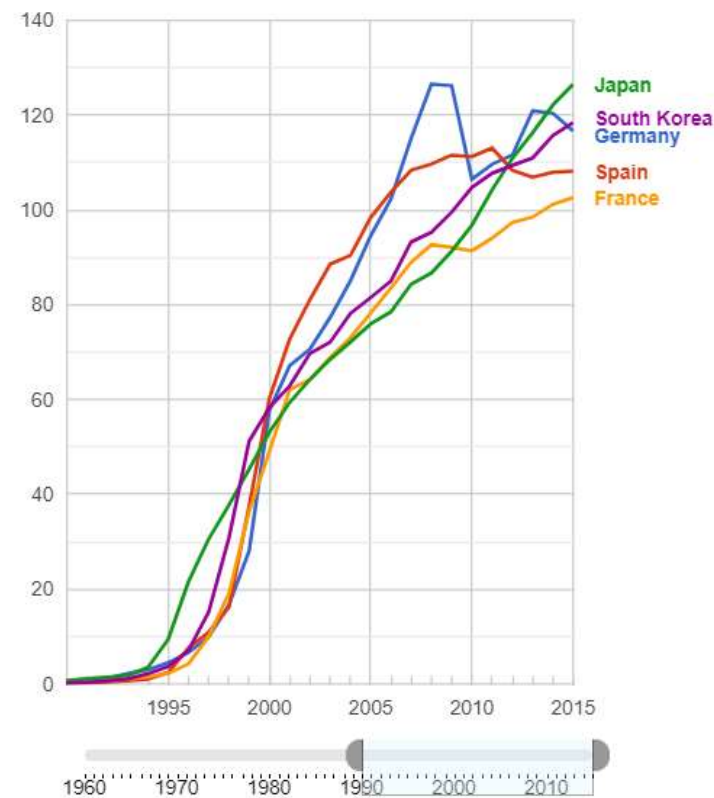
<http://www.itu.int/net4/itu-d/icteye/>

Percentage of individuals using the Internet ?



Data from International Telecommunication Union - Powered by Google

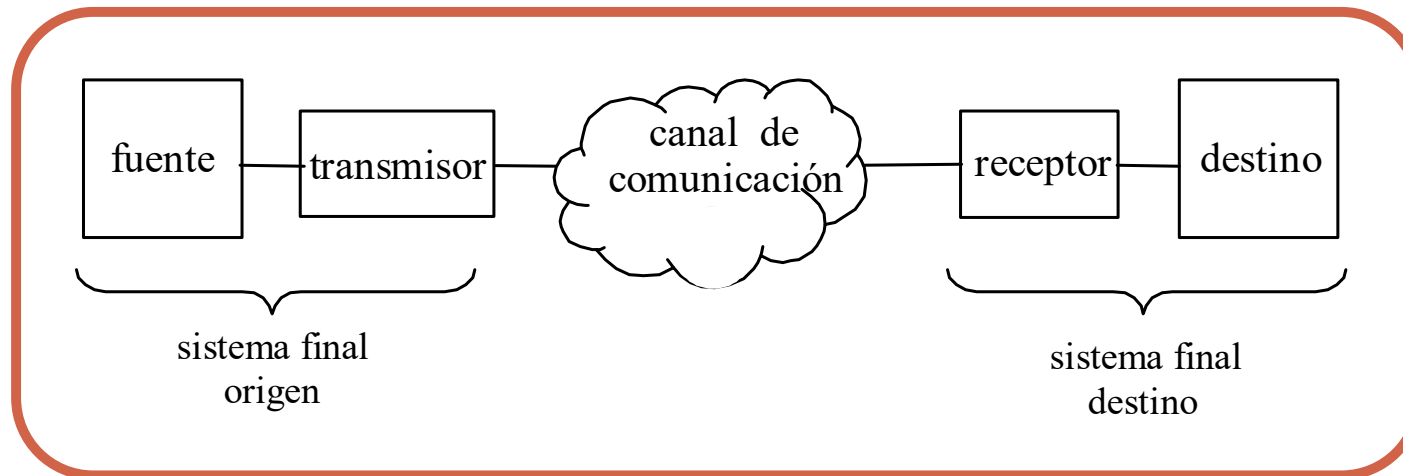
Mobile-cellular subscriptions per 100 inhabitants ?



Data from International Telecommunication Union - Powered by Google

1. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y REDES

- **Sistema de comunicación:** infraestructura (*hard y soft*) que permite el intercambio de información



- **Información:** Conjunto de datos con significado
- **Red** (de computadores, de móviles, de dispositivos...): sistema de comunicación con sistemas finales (terminales) **autónomos** (con capacidad de procesar información) que facilita el intercambio ***eficaz*** y ***transparente*** de información

1. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y REDES

➤ Razones (motivación) para usar redes:

- Compartir recursos
- Escalabilidad
- Fiabilidad, robustez ➔ Duplicidad (redundancia)
- Ahorro de costes (computación distribuida)

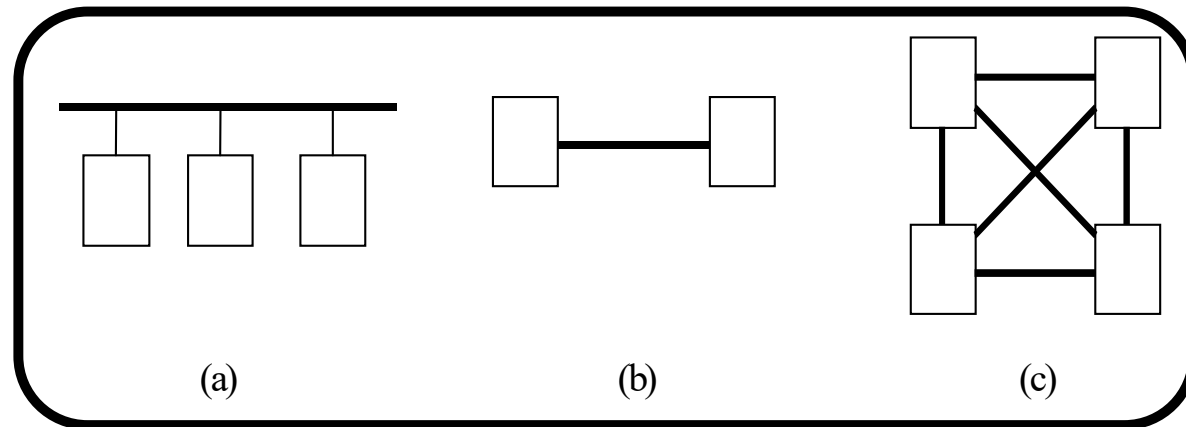
➤ Clasificación:

➤ Por Escala

- ☐ LAN
- ☐ MAN (en desuso)
- ☐ WAN

➤ Por tecnología de transmisión o uso del canal de comunicación:

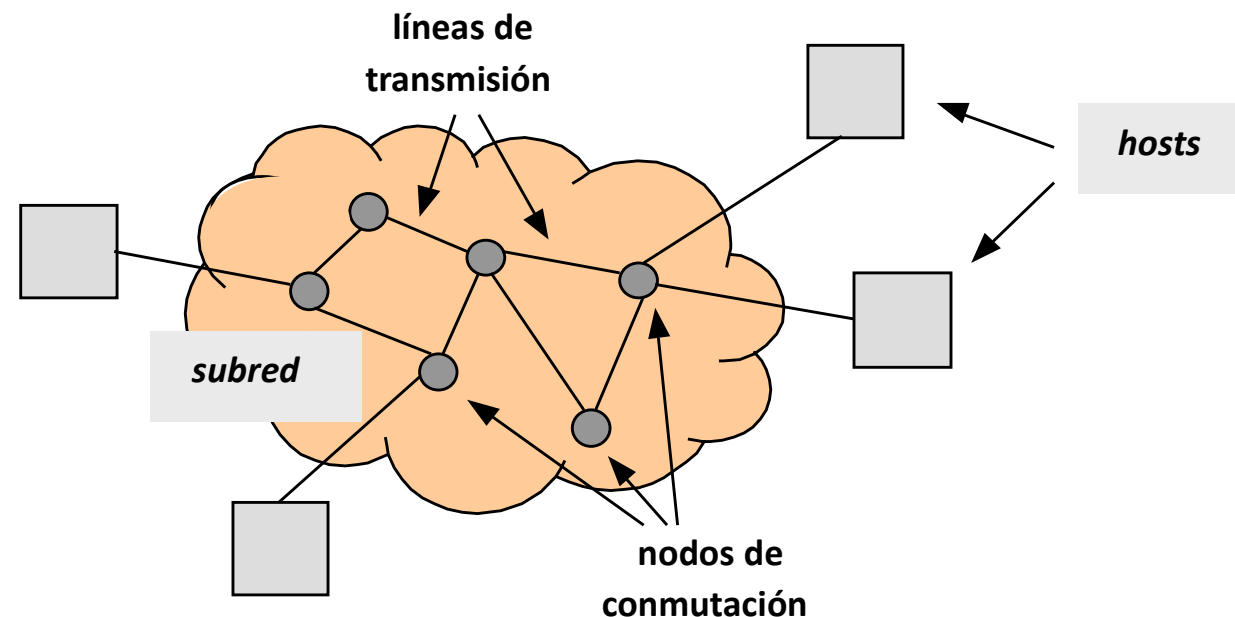
- ☐ Difusión ó canal compartido (WiFi, Redes de Datos Móviles, BlueTooth, etc)
- ☐ Punto a punto (Fibra, ADSL, etc)



1. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y REDES

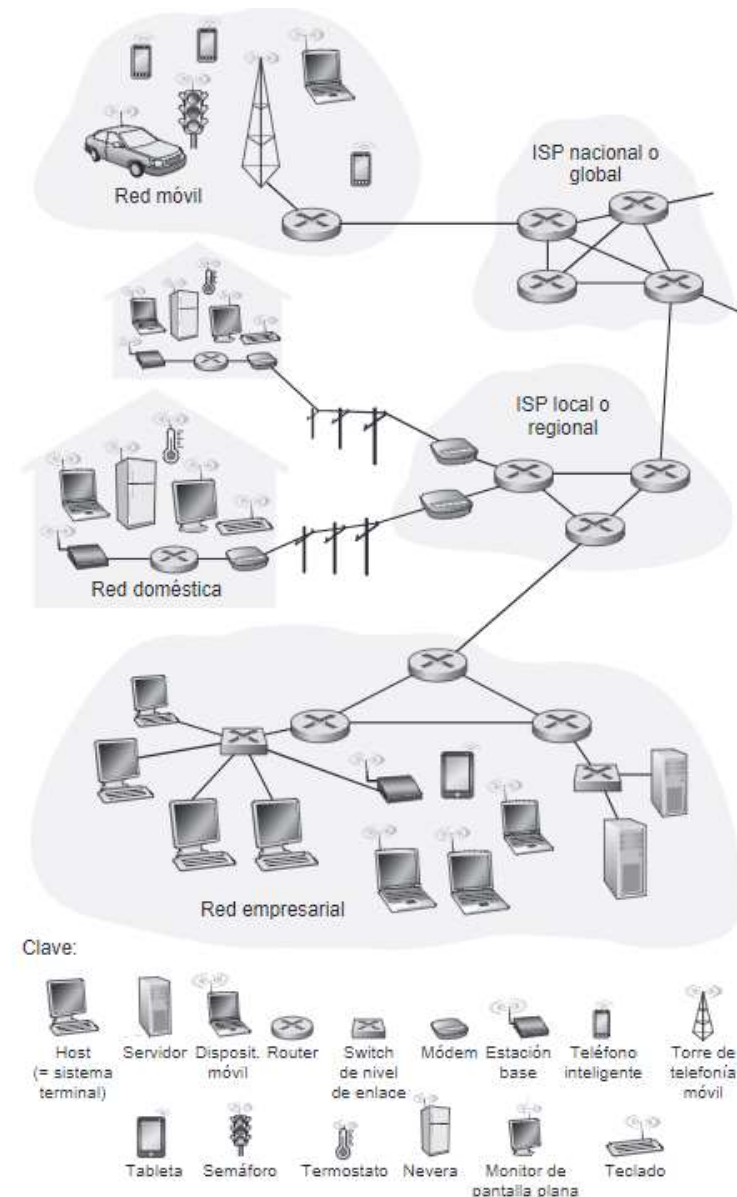
➤ Estructura y elementos de una red:

- **Hosts:** sistemas finales (terminales) autónomos
- **Subred:** infraestructura para el transporte de información
 - ❑ Líneas de transmisión
 - ❑ Nodos o elementos de conmutación: *routers / switches*



1. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y REDES

➤ Estructura y elementos de una red (© Kurose, Ros):



Tema 1. INTRODUCCIÓN

1. Sistemas de comunicación y redes
- 2. Diseño y estandarización de redes**
3. Terminología, conceptos y servicios
4. Internet: topología y direccionamiento
5. Cuestiones y ejercicios

2. DISEÑO Y ESTANDARIZACIÓN DE REDES

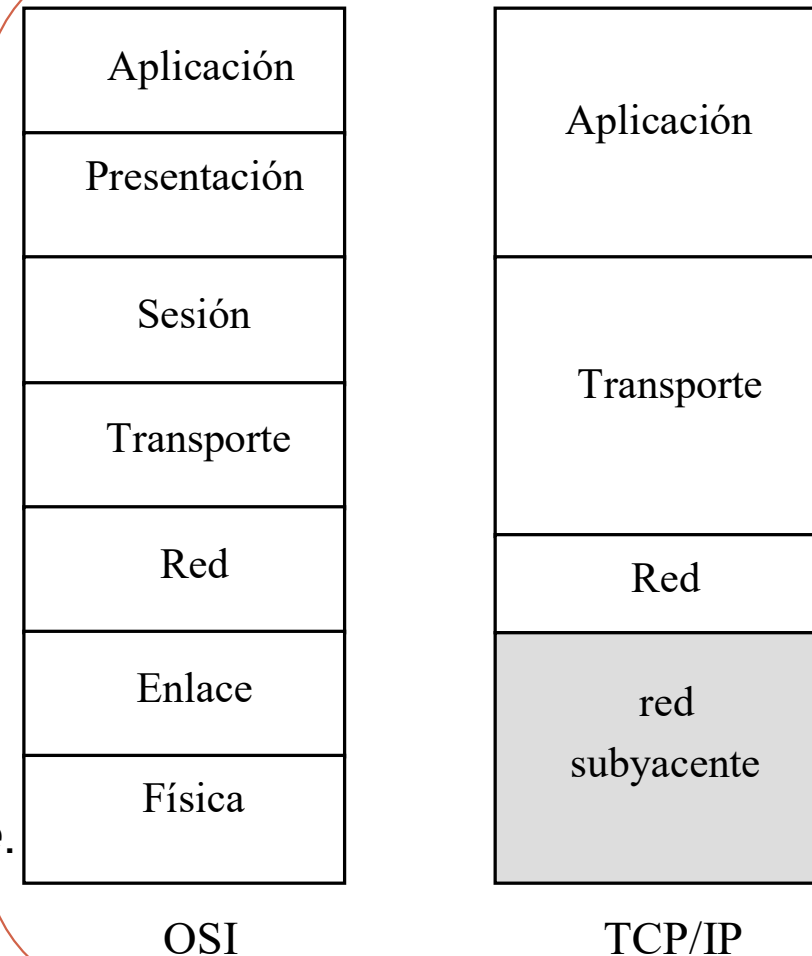
- Problemas a resolver por la red (transparencia y eficacia):
 - ¿Cómo enviar físicamente la información?
 - Compartición del medio. Segmentación de la información
 - Control de flujo y de errores, salto a salto y también extremo a extremo
 - Control del encaminamiento (enrutamiento)
 - Control de congestión
 - Entrega ordenada de los mensajes
 - Gestión del diálogo o turno de palabra
 - Representación (sintaxis) de los datos
 - Significado (semántica) de los datos

2. DISEÑO Y ESTANDARIZACIÓN DE REDES

- Conceptos de diseño en redes:
 - Solucionar los problemas en capas
 - Concepto de “**Modelo de Referencia**” → definición de capas + funcionalidades
- Principios de diseño para el modelo de referencia:
 - Funcionalidades distintas deben estar en capas distintas
 - Minimizar el flujo de información entre capas
- **Estándares internacionales:**
 - 1) **Modelo OSI** (*Open System Interconnection*) de la ISO
 - 2) **TCP/IP** del *Internet Engineering Task Force*.

¿Qué es un *Request For Comment* (RFC)?

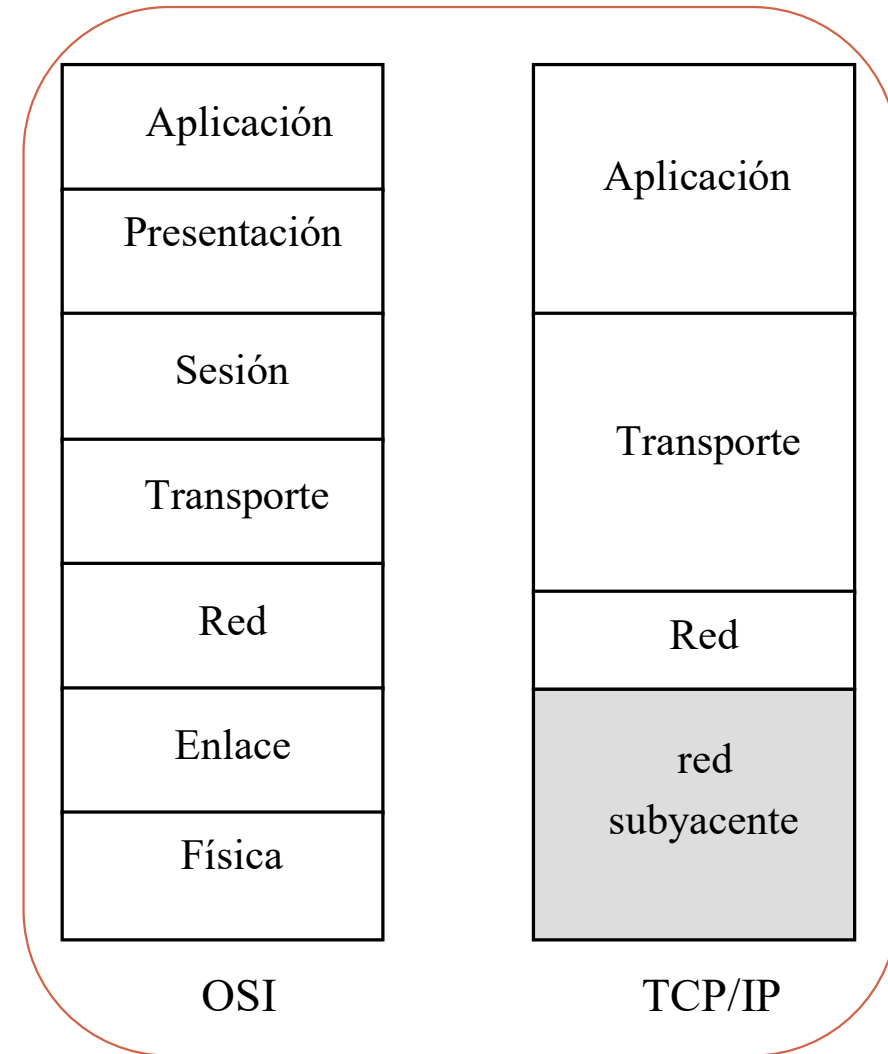
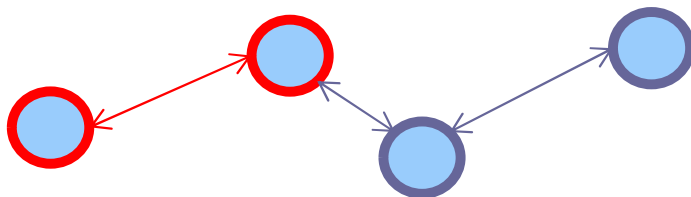
<http://www.rfc-editor.org>



2. DISEÑO Y ESTANDARIZACIÓN DE REDES

➤ Modelo OSI

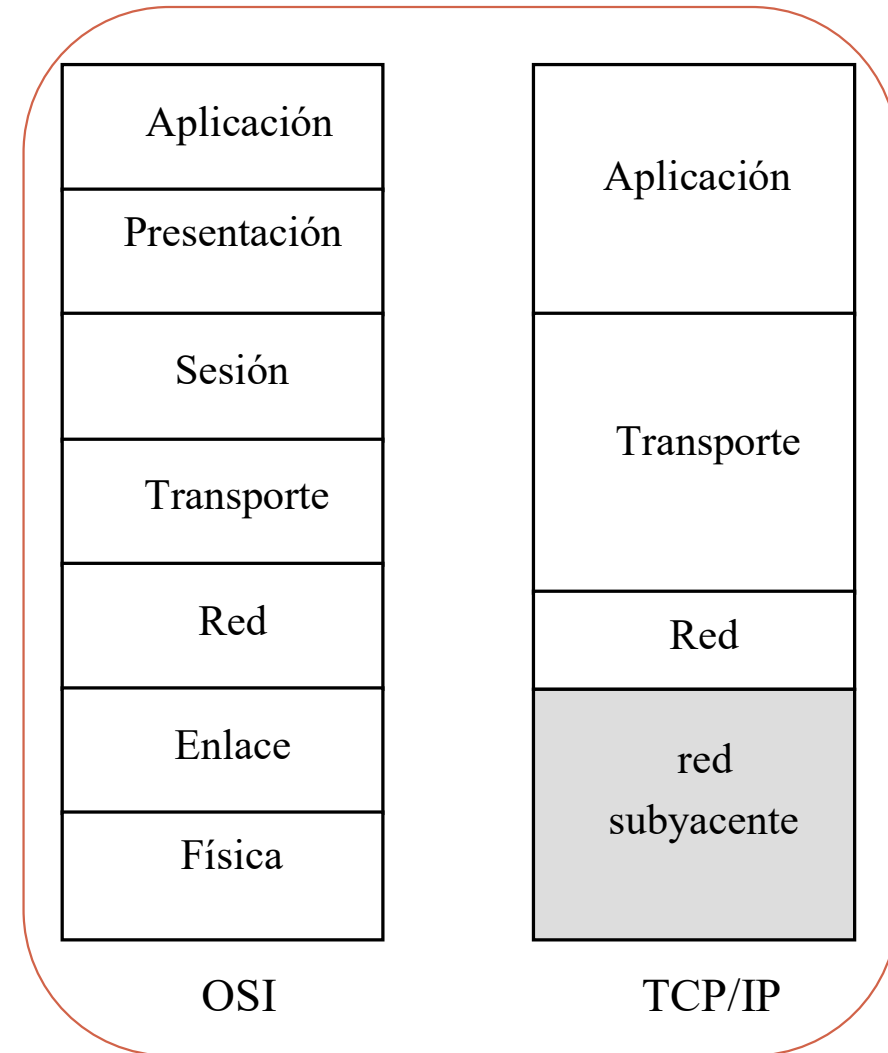
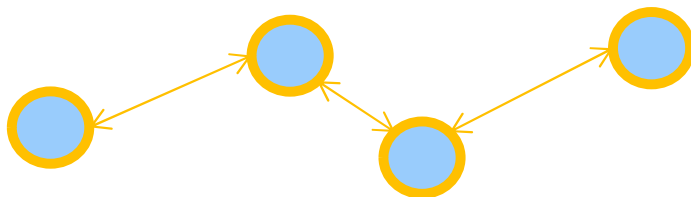
- Capa o nivel de aplicación
- Capa o nivel de presentación
- Capa o nivel de sesión
- Capa o nivel de transporte
- Capa o nivel de red
- **Capa o nivel de enlace**
- **Capa o nivel físico**



2. DISEÑO Y ESTANDARIZACIÓN DE REDES

➤ Modelo OSI

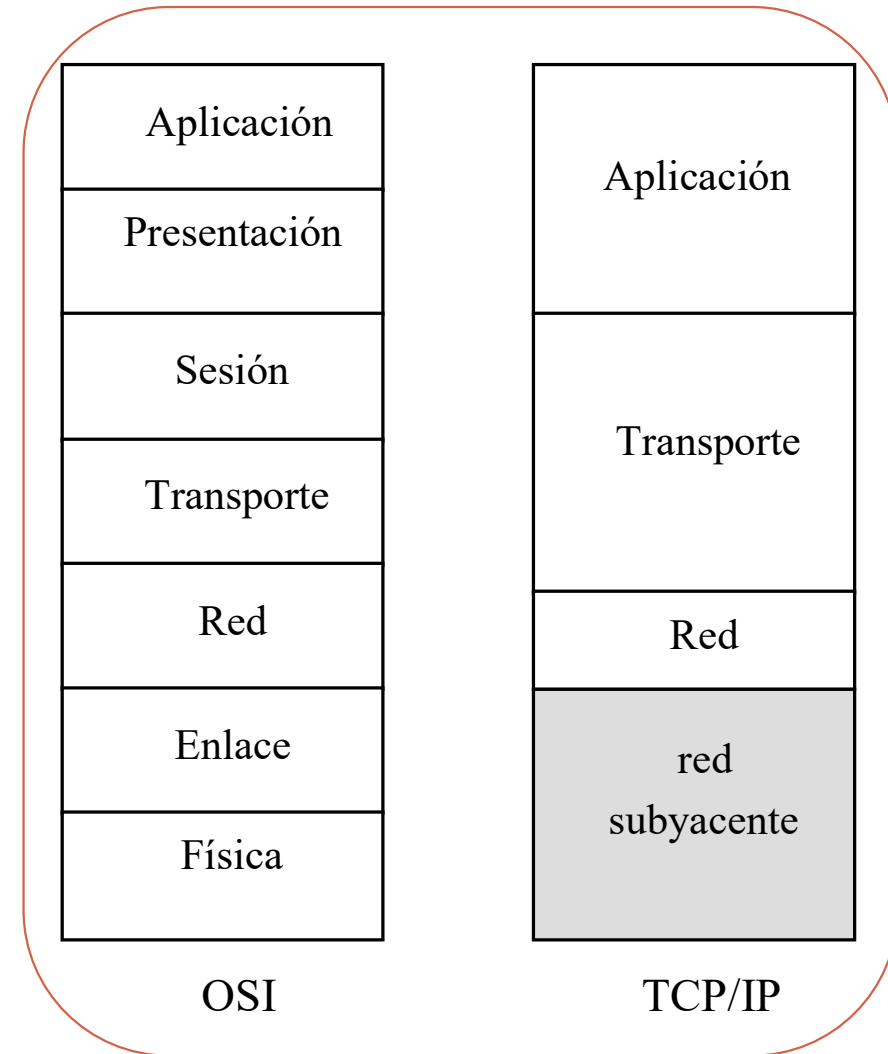
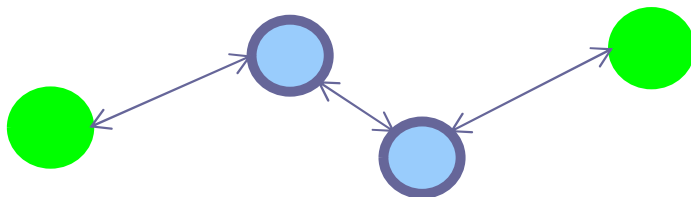
- Capa o nivel de aplicación
- Capa o nivel de presentación
- Capa o nivel de sesión
- Capa o nivel de transporte
- **Capa o nivel de red**
- **Capa o nivel de enlace**
- **Capa o nivel físico**



2. DISEÑO Y ESTANDARIZACIÓN DE REDES

➤ Modelo OSI

- Capa o nivel de aplicación
- Capa o nivel de presentación
- Capa o nivel de sesión
- Capa o nivel de transporte
- Capa o nivel de red
- Capa o nivel de enlace
- Capa o nivel físico



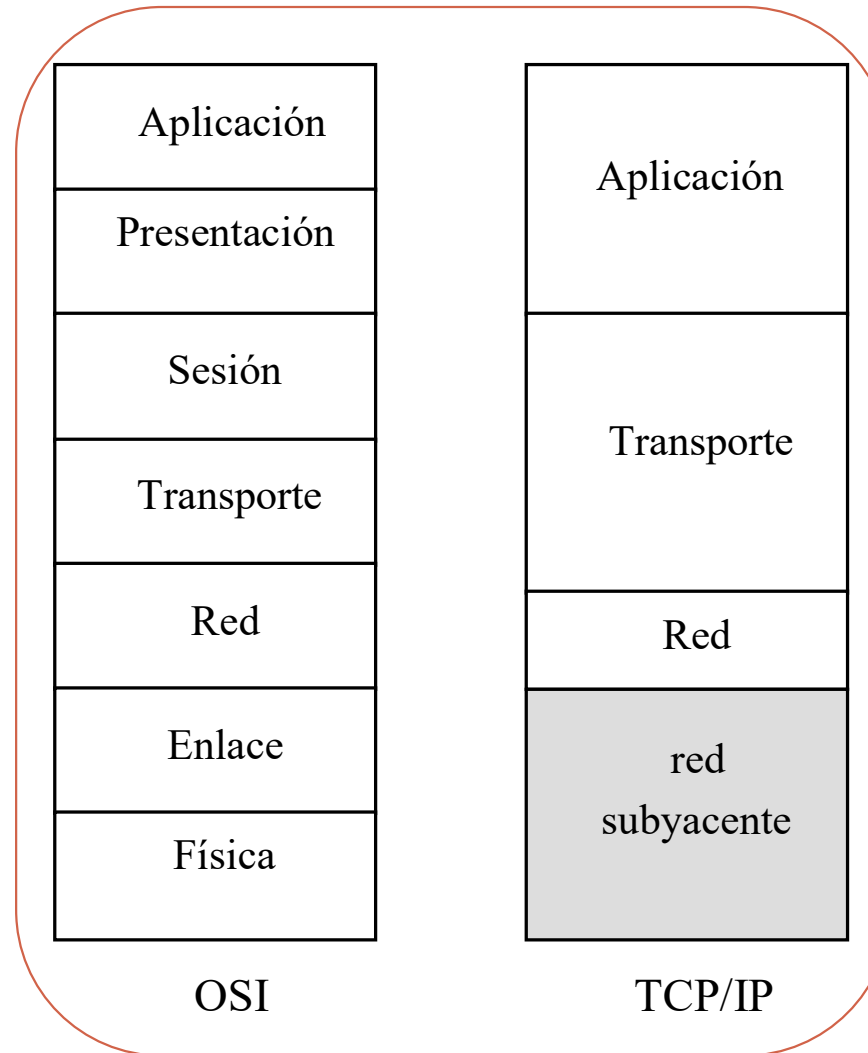
2. DISEÑO Y ESTANDARIZACIÓN DE REDES

➤ Modelo de referencia OSI

- Capa o nivel de aplicación
- Capa o nivel de presentación
- Capa o nivel de sesión
- Capa o nivel de transporte
- Capa o nivel de red
- Capa o nivel de enlace
- Capa o nivel físico

➤ Modelo de referencia TCP/IP:

- Capa o nivel de aplicación
- Capa o nivel de transporte
- Capa o nivel de red
- Red subyacente

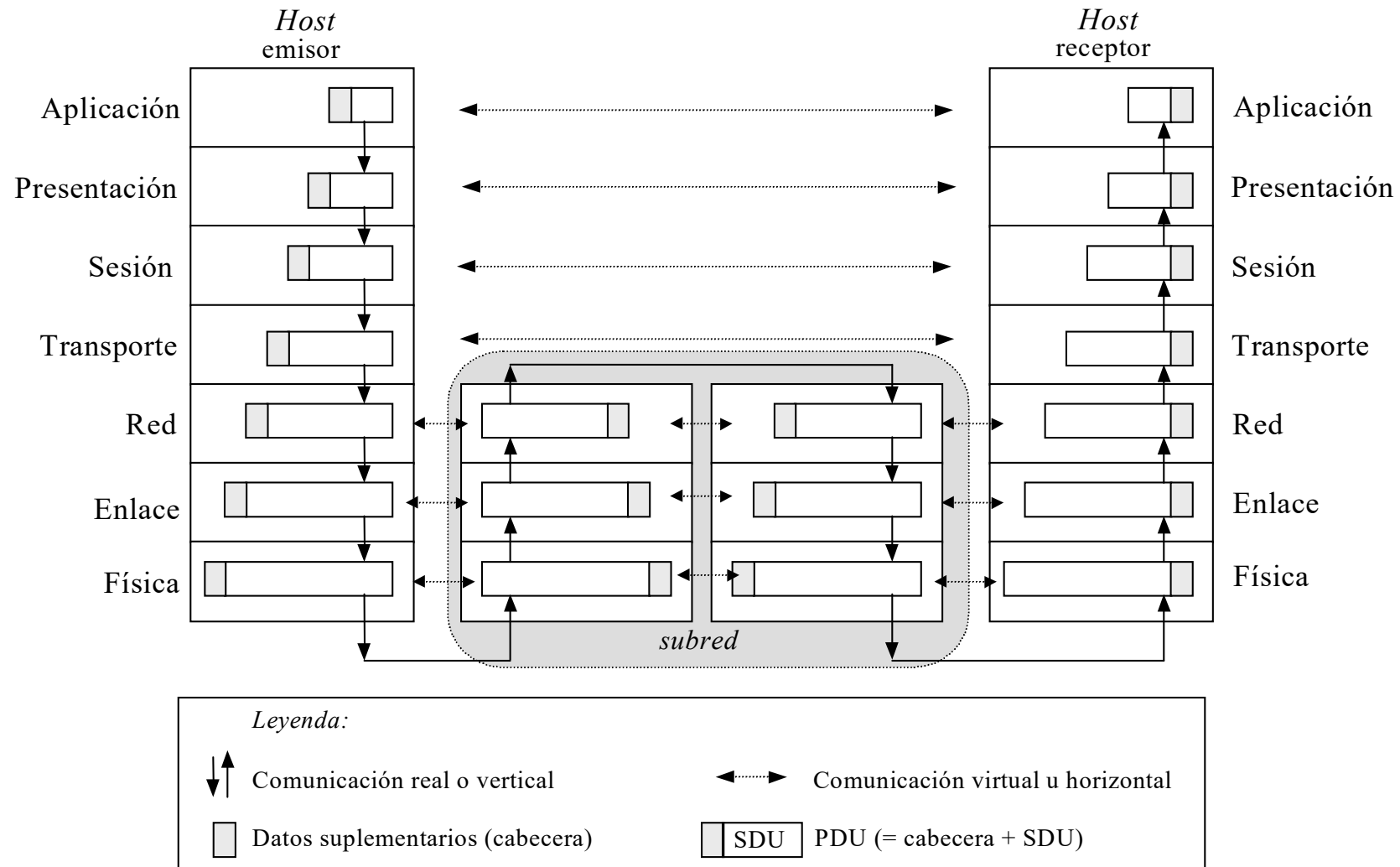


Tema 1. INTRODUCCIÓN

1. Sistemas de comunicación y redes
2. Diseño y estandarización de redes
- 3. Terminología, conceptos y servicios**
4. Internet: topología y direccionamiento
5. Cuestiones y ejercicios

3. TERMINOLOGÍA, CONCEPTOS Y SERVICIOS

➤ Modelo OSI: Comunicación real frente a comunicación virtual

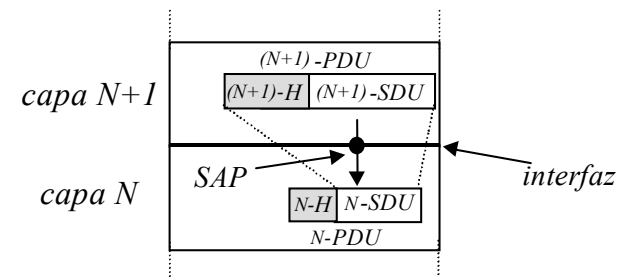


3. TERMINOLOGÍA, CONCEPTOS Y SERVICIOS

➤ Terminología:

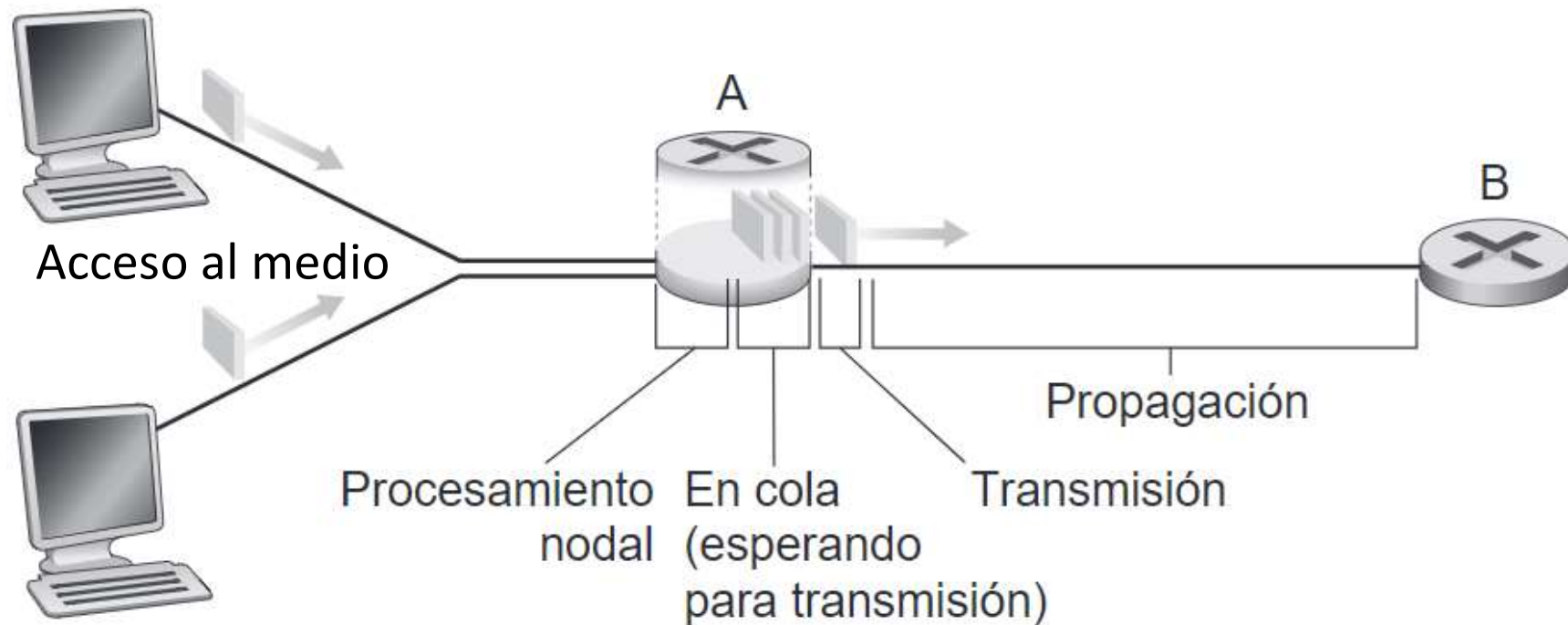
- Comunicación real (vertical)
- Comunicación virtual (horizontal)
- Entidad del nivel N (N en OSI del 1 = físico al 7 = aplicación)
- Entidades pares
- Protocolo
- Interfaz
- Servicio
- Capa proveedora/usuario del servicio
- Pila de protocolos
- Arquitectura de red = Modelo de referencia + Pila de protocolos
- Compartir una arquitectura de red extremo a extremo garantiza el “intercambio de información transparente” entre hosts.

- SAP (Service Access Point)
- SDU (Service data Unit)
- PDU (Protocol Data Unit)



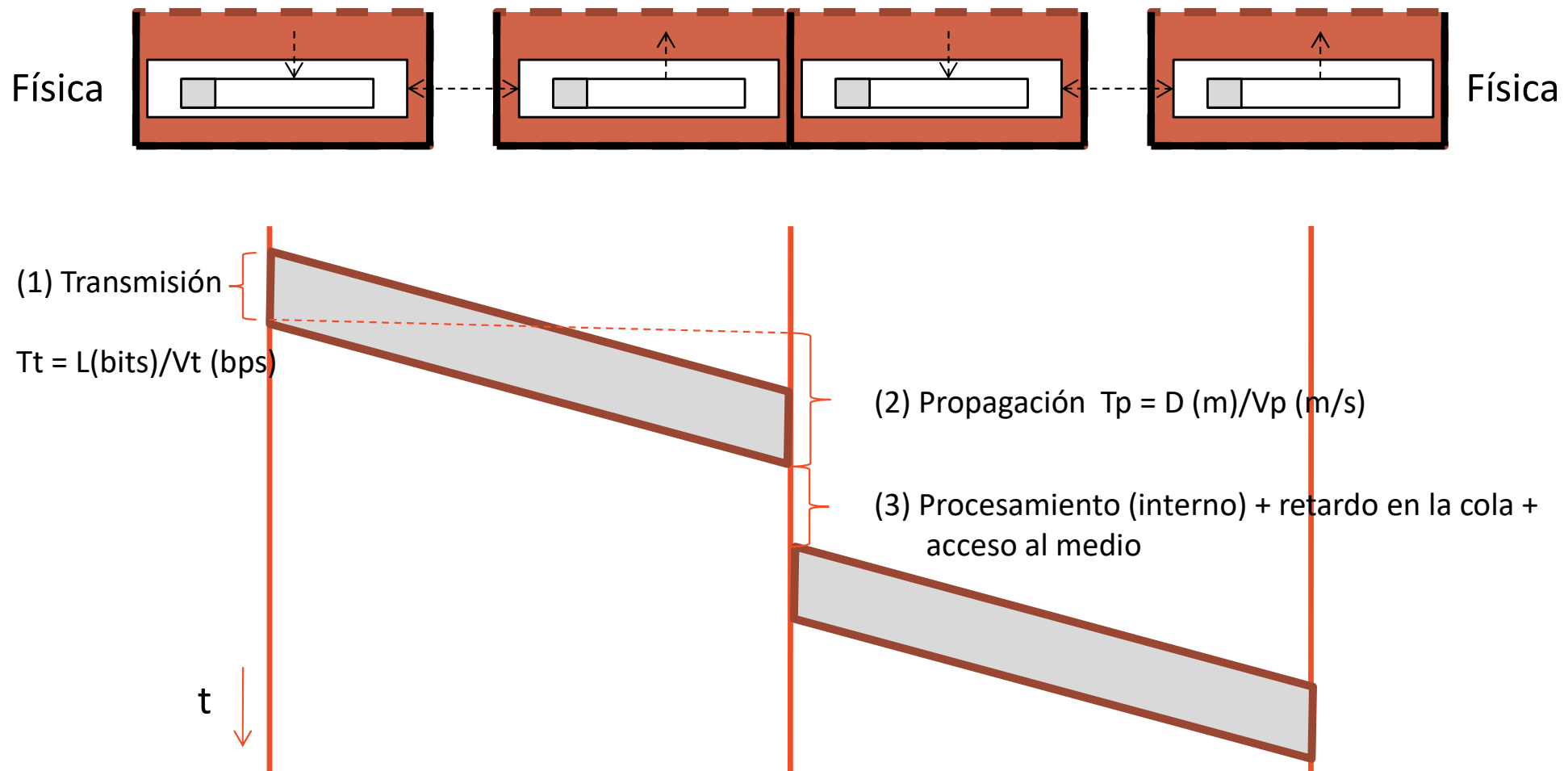
3. TERMINOLOGÍA, CONCEPTOS Y SERVICIOS

➤ Retardos en la comunicación (© Kurose, Ross)



3. TERMINOLOGÍA, CONCEPTOS Y SERVICIOS

➤ Retardos en la comunicación



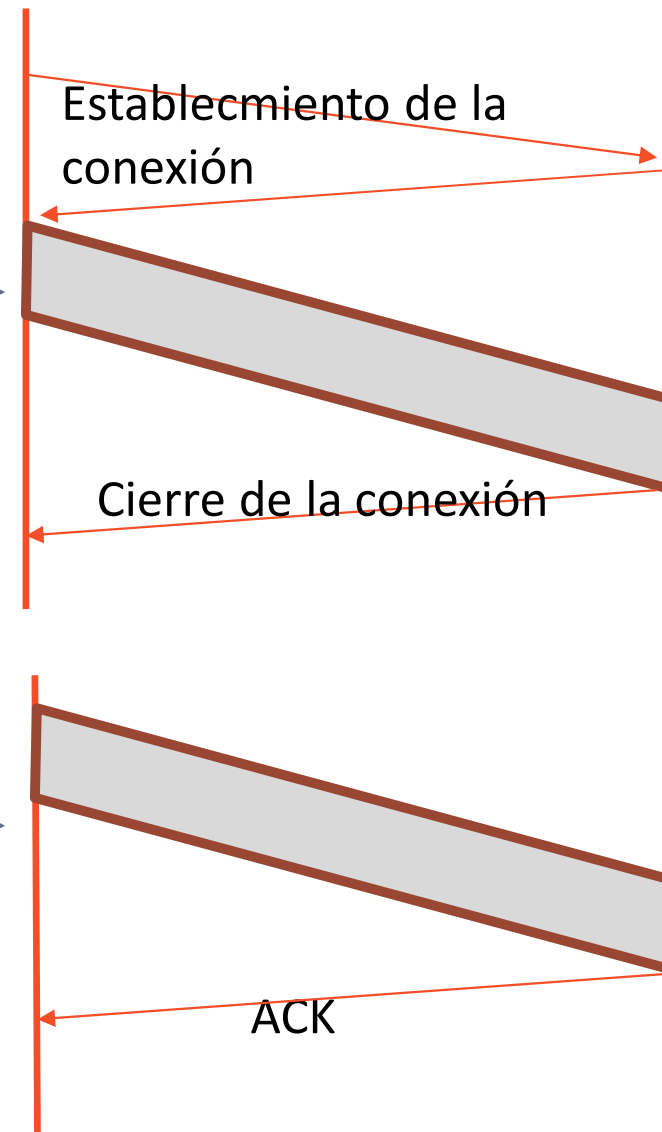
3. TERMINOLOGÍA, CONCEPTOS Y SERVICIOS

➤ Servicios

➤ Tipos:

- ☐ Orientado a conexión (SOC) →
- ☐ No orientado a conexión (SNOC)

- ☐ Confirmado (fiable) →
- ☐ No confirmado (no fiable)



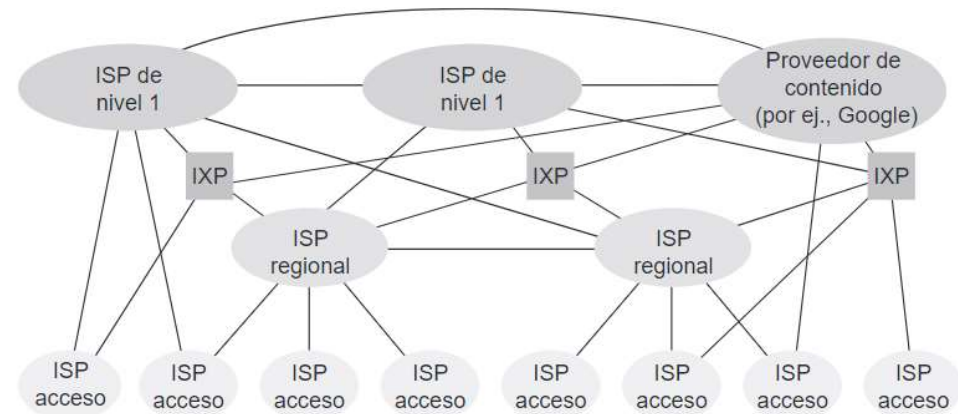
Tema 1. INTRODUCCIÓN

1. Sistemas de comunicación y redes
2. Diseño y estandarización de redes
3. Terminología y servicios
- 4. Internet: topología y direccionamiento**
5. Cuestiones y ejercicios

4. INTERNET: TOPOLOGÍA Y DIRECCIONAMIENTO

➤ Topología jerárquica 3 Niveles:

- Intranets (Ethernet-WiFi) del usuario:
zona pública + zona privada
- Redes de acceso (xDSL, RDSI, FTTH, etc) del *Internet Service Provider* (ISP)
- Redes troncales (ATM, SDH, SONET, MPLS) de grandes operadores de telecomunicaciones
- Acuerdos de *Peering* y Tránsito.
- Tier1, Tier2 y Tier3
- Puntos neutros ó
PoP (Point of Presence) ó
IXP (Internet eXchange Point)



<http://en.wikipedia.org/wiki/Peering>

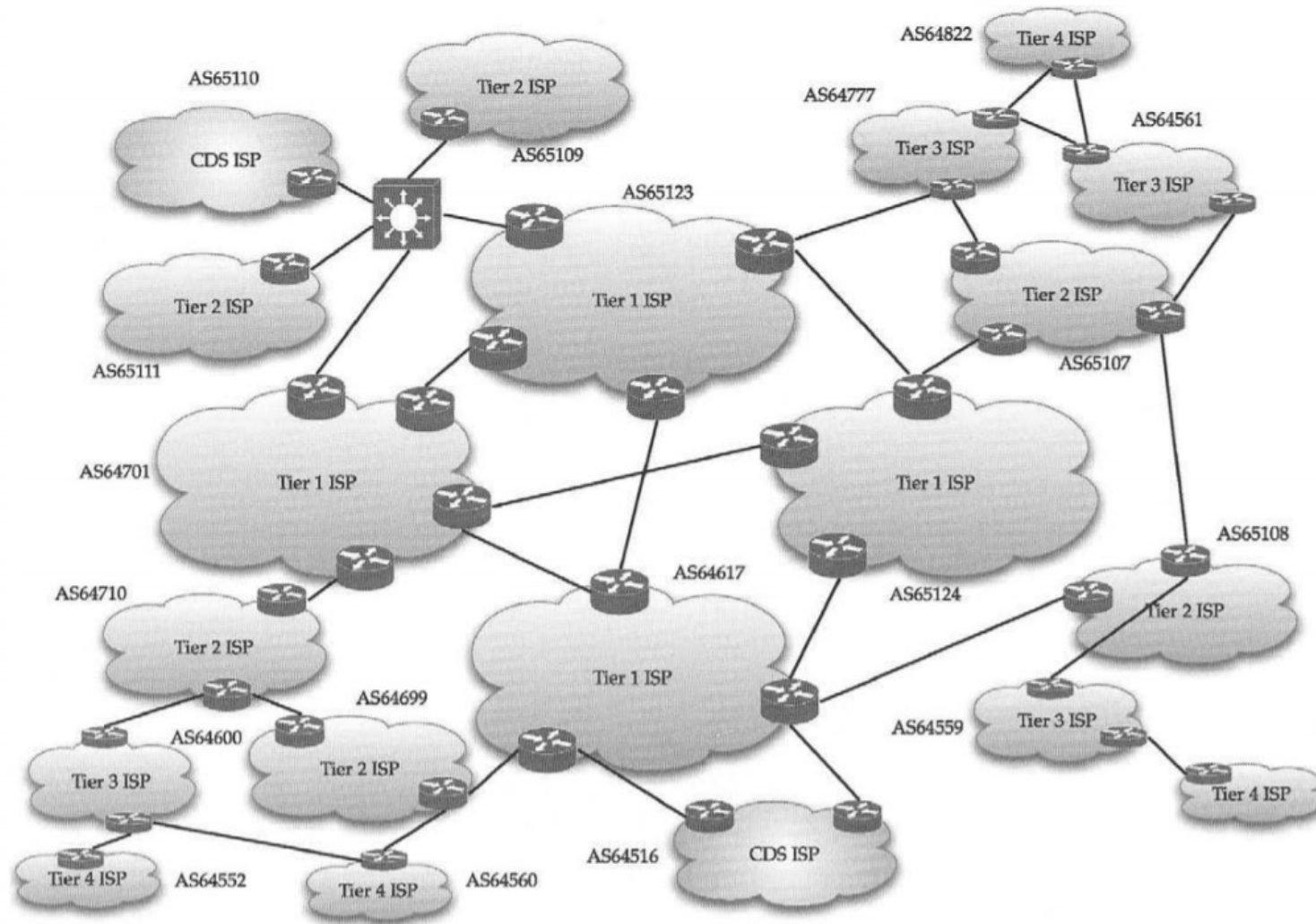
http://en.wikipedia.org/wiki/Tier_1_network

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

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

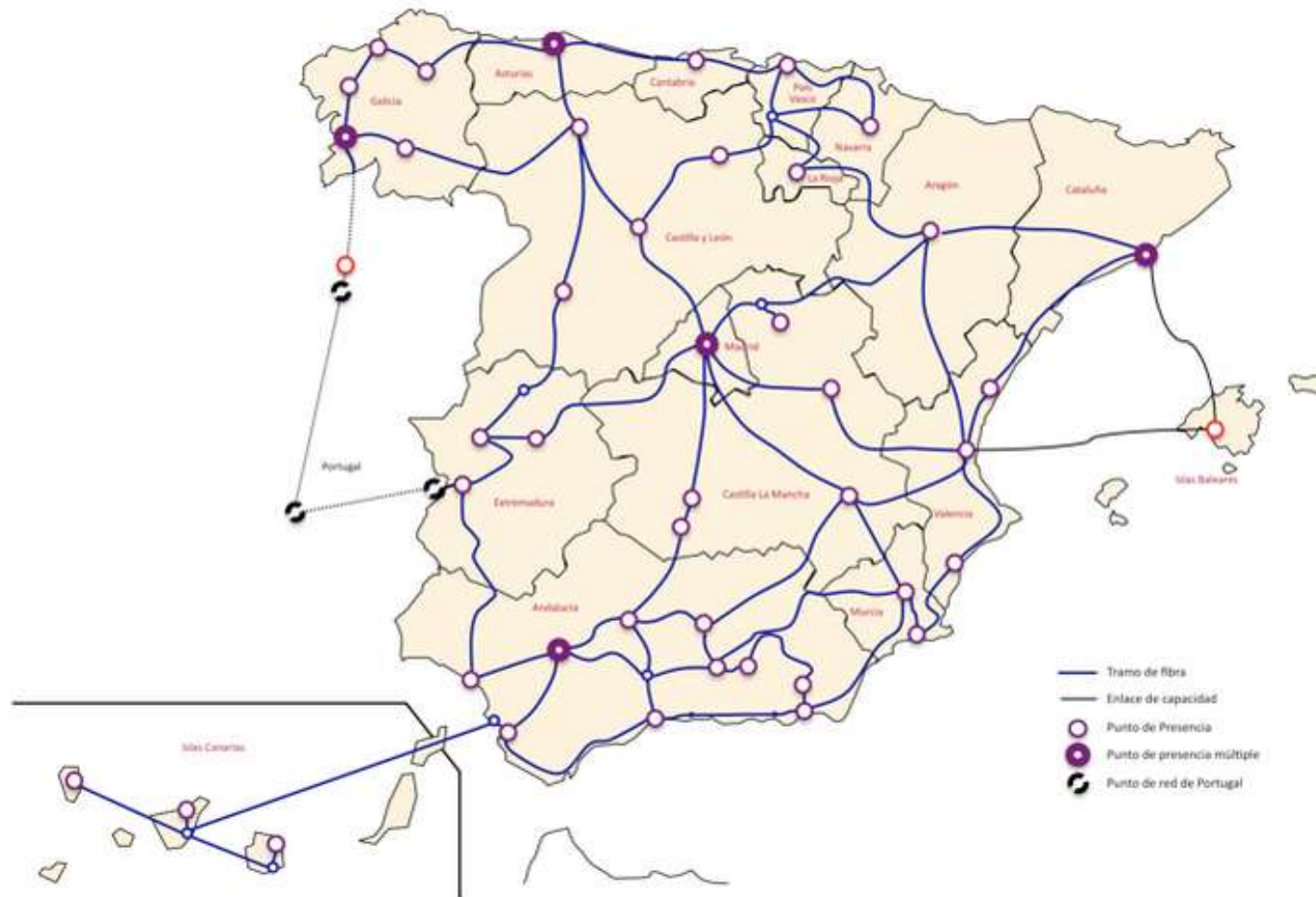
<http://espanix.net>

4. INTERNET: TOPOLOGÍA Y DIRECCIONAMIENTO



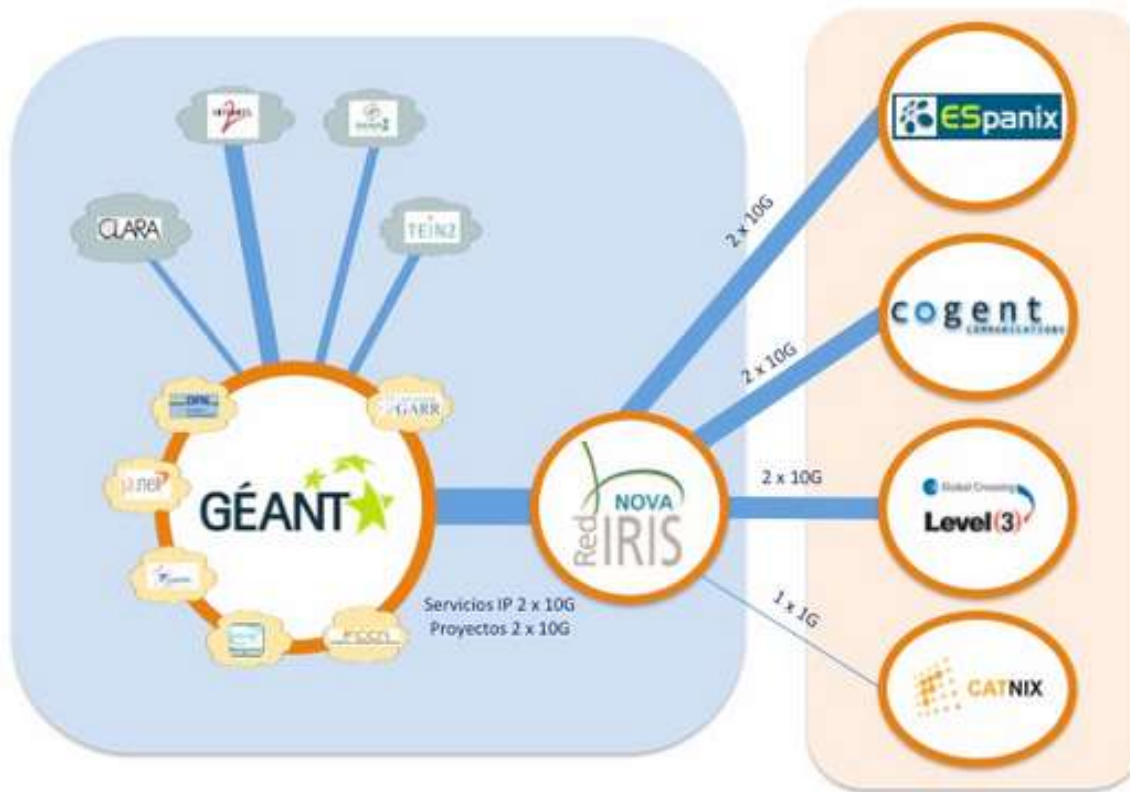
4. INTERNET: TOPOLOGÍA Y DIRECCIONAMIENTO

- Red Iris (www.rediris.es): Red académica e investigación



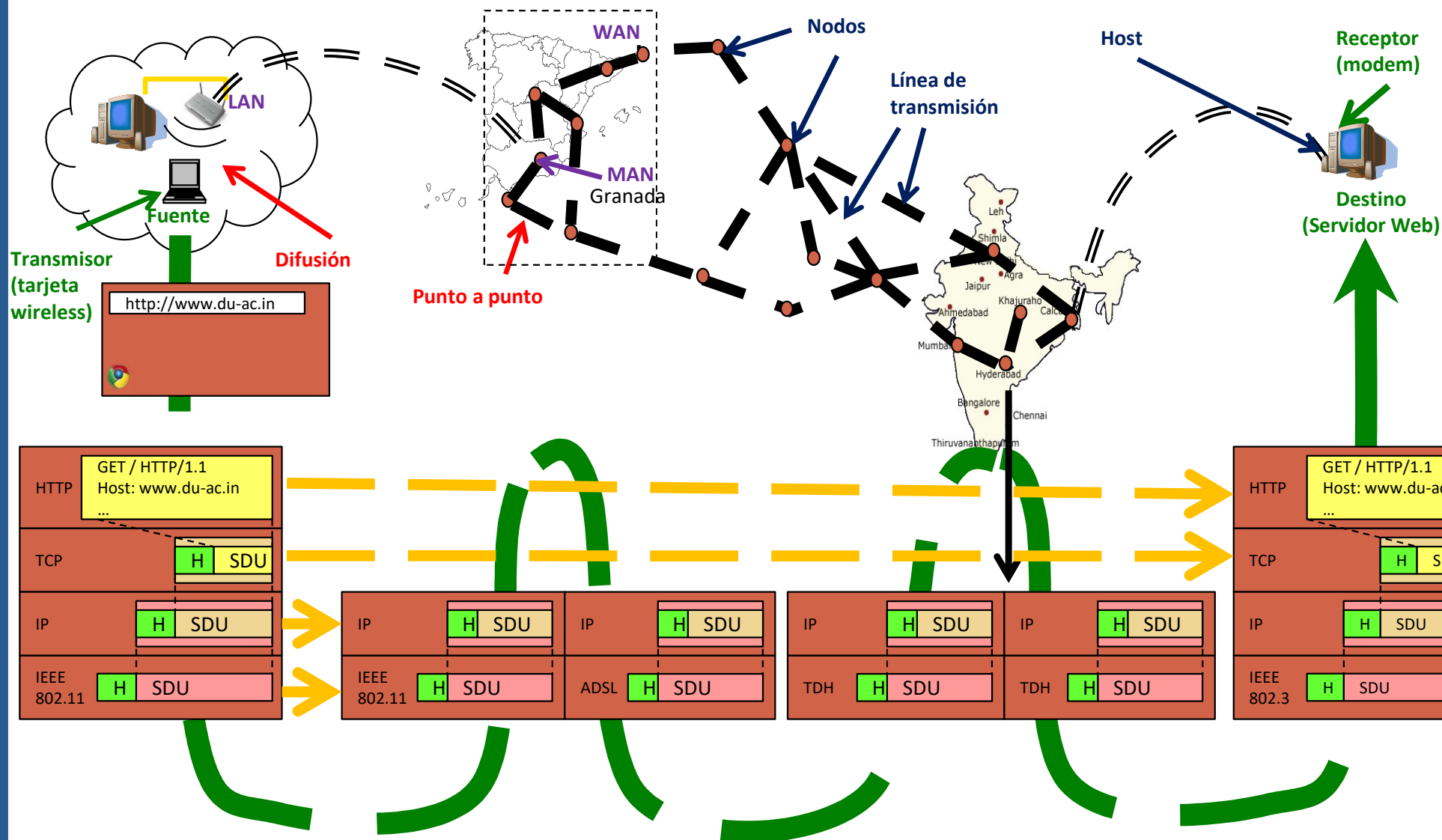
4. INTERNET: TOPOLOGÍA Y DIRECCIONAMIENTO

- Red Iris (www.rediris.es): Conexiones externas



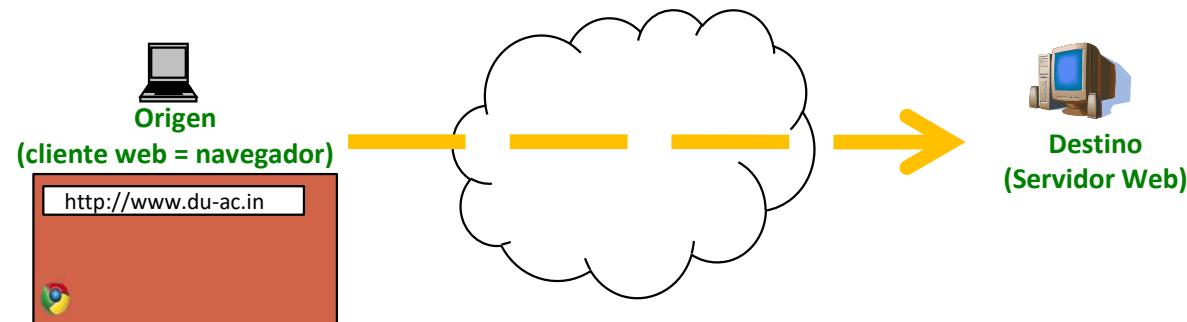
- Red Autónoma: RICA <https://www.cica.es/red-rica/trafico-rica/>

4. INTERNET: TOPOLOGÍA Y DIRECCIONAMIENTO



4. INTERNET: TOPOLOGÍA Y DIRECCIONAMIENTO

➤ Niveles de direccionamiento:



- URL → <http://www.du-ac.in/index.html> (nombre de dominio: du-ac.in) → Capa de aplicación
- Puertos: identifica el proceso origen y destino → Capa de transporte
- Dirección IP (identifica los hosts) → Capa de red
 - Origen: 192.168.1.10
 - Destino: 69.162.68.236

Tema 1. INTRODUCCIÓN

1. Sistemas de comunicación y redes
2. Diseño y estandarización de redes
3. Terminología y servicios
4. Internet: topología y direccionamiento
- 5. Cuestiones y ejercicios**

5. CUESTIONES Y EJERCICIOS

1. Boletín de ejercicios resueltos Tema1 página web de FR
2. Cuestiones y ejercicios del capítulo 1 de Kurose, Ross.
3. Cuestiones y ejercicios del capítulo 1 de García-Teodoro, Díaz-Verdejo, López-Soler

TEMA 1

INTRODUCCIÓN A LOS

FUNDAMENTOS DE REDES

Fundamentos de Redes
2021/2022



ugr Universidad
de Granada