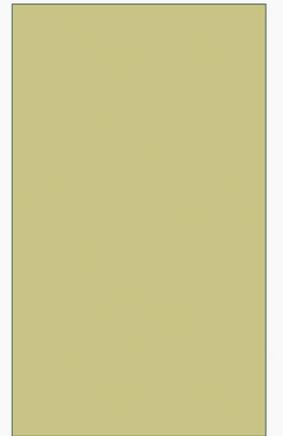


ARQUITECTURAS DE REDES

UNIDAD 1- REDES 2



ARQUITECTURAS DE REDES

- ¿hay que compartir un único medio de transmisión?; ¿cómo distinguimos una PC de otra?; ¿qué tipo de información se va a transmitir?; ¿se manejará información confidencial?

ARQUITECTURAS DE REDES

- Los primeros ingenieros de comunicaciones se dieron cuenta de que el proceso de comunicación entre computadoras se podía dividir en capas, y de que abordar cada una de estas capas por separado facilitaba enormemente la tarea de diseño de protocolos y estándares para redes.
- Al ocuparse cada una de las capas de ciertos aspectos concretos del proceso de comunicación, se libera de tales aspectos al resto de las capas, simplificando así el diseño de la red.

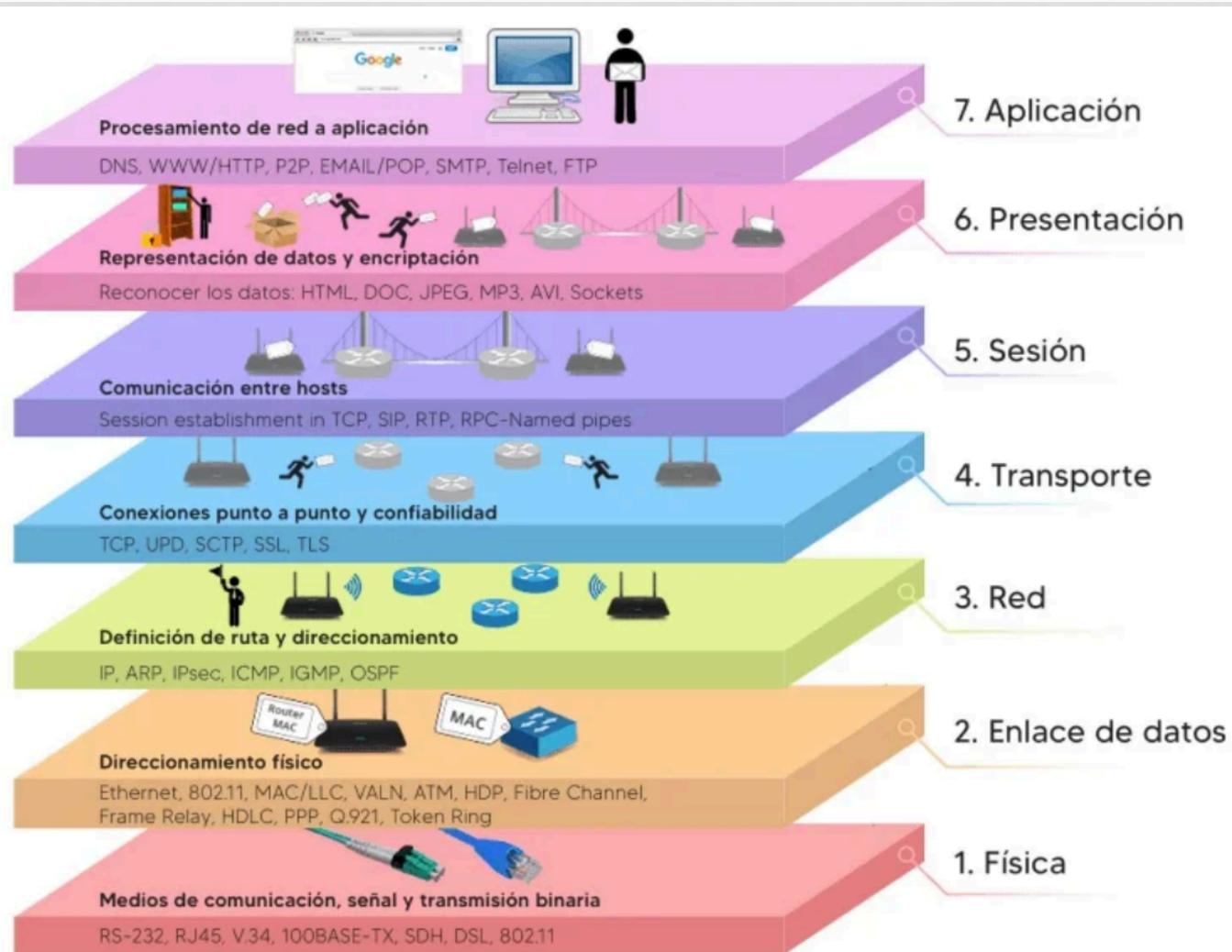
ARQUITECTURAS DE REDES

- Para reducir la complejidad en el diseño de las redes, muchas de ellas están organizadas en capas o niveles, cada una construida sobre la inferior y teniendo en cuenta la superior.
- El nombre, el número de capas y el contenido de las funciones de cada una de ellas es lo que se denomina una Arquitectura de Red

ARQUITECTURAS DE REDES

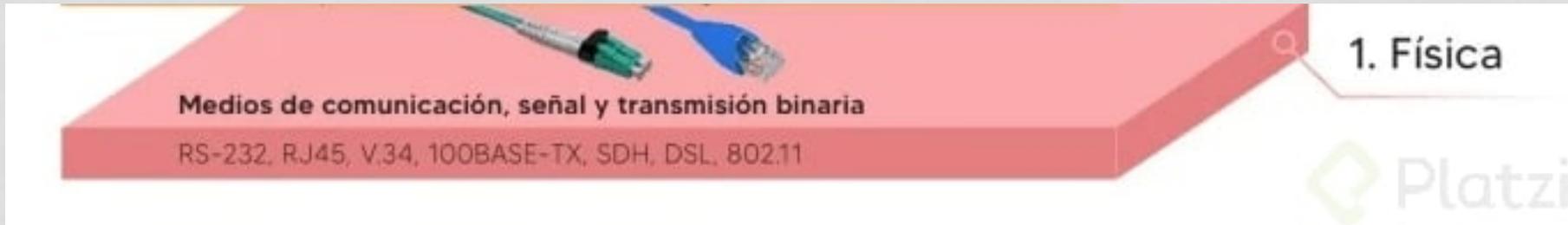
- A mediados de los años setenta la **ISO** comenzó a elaborar un modelo arquitectónico de referencia al que llamaron modelo de interconexión de sistemas abiertos (OSI: Open Systems Interconnection). Surgió como un intento de unificar esfuerzos, conocimientos y técnicas para elaborar un modelo de arquitectura basado en capas que sirviera como referencia a los distintos fabricantes de la época para construir redes compatibles entre sí. La publicación final del modelo OSI no llegó hasta 1984 y **el modelo obtenido resultó ser demasiado complejo y de difícil implementación.**
- También durante la década de los setenta, **DARPA** evolucionó su red ARPANET y dio origen a la pila de protocolos TCP/IP, que, por su sencillez y su visión más práctica, empezó a ganar popularidad. **TCP/IP acabó convirtiéndose en el estándar de facto** de arquitectura en las redes de computadoras, desbancando así al modelo OSI.
- El modelo OSI, sin embargo, continúa siendo de gran importancia, ya que nos permite describir y comprender fácilmente la base conceptual del resto de arquitecturas de red

MODELO OSI



¿CUÁLES SON LAS SIETE CAPAS DEL MODELO OSI?

1. Capa física

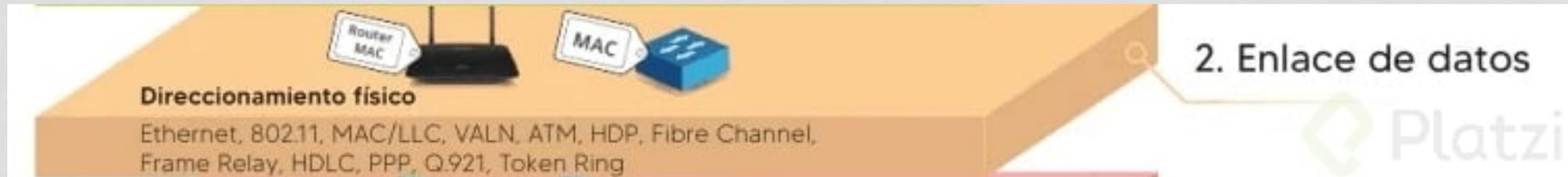


La [capa física](#) se ocupa de la **conexión física** entre dispositivos. Por ejemplo, como la transmisión de datos a través de un **cable de cobre o fibra óptica (electricidad, cables, hardware)**. Algunas de las funciones que tiene la capa física son:

- Establecer y mantener la conexión física entre dispositivos
- Especificar el tipo de medio de transmisión
- Controlar el flujo de datos
- Detectar y corregir errores
- Convertir datos en señales físicas

MODELO OSI

2. Capa de enlace de datos



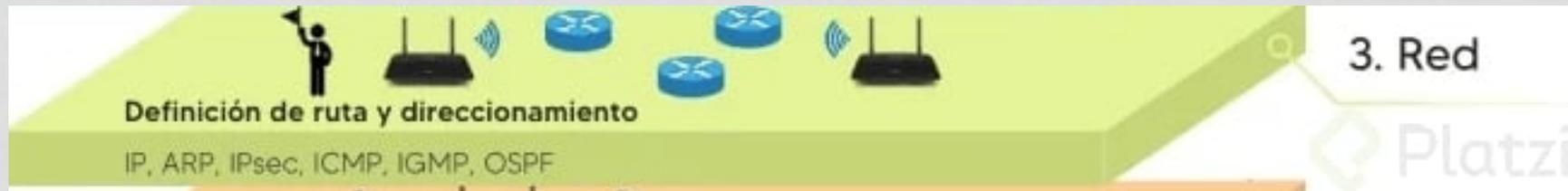
Esta capa de enlace de datos es responsable de **establecer y mantener un enlace entre dispositivos**, asegurando que los datos se transmitan de manera precisa y eficiente. También realiza la verificación y corrección de errores para garantizar que los datos se reciban correctamente.

En esta capa:

- Se envían los datos que se convirtieron a bits
- Se le añade información sobre el direccionamiento físico
- Se llega a la capa de red

MODELO OSI

3. Capa de red



De otro modo, la [capa de red](#) se encarga de **enrutar datos entre dispositivos en una red**, también determina la ruta más eficiente para que viajen los datos y garantiza que lleguen a su destino. Algunas de las funciones de la capa de red son:

- Enrutamiento de datos
- Direccionamiento de dispositivos
- Control de congestión

MODELO OSI

4. Capa de transporte



Esta [capa de transporte](#) tiene el objetivo de **garantizar que los datos se entreguen de manera confiable y en el orden correcto**. Agrega control de flujo y comprobación de errores para garantizar que los datos no se pierdan ni se corrompan durante la transmisión. Se encuentran protocolos como TCP.

- Control de flujo
- Control de errores
- División y reensamblaje de paquetes (datos más pequeños).

MODELO OSI

5. Capa de sesión



Después, la [capa de sesión](#) tiene como fin **establecer, mantener y terminar las conexiones entre dispositivos**. Permite que los dispositivos se comuniquen entre sí y coordinen sus actividades. Entre sus funciones está:

- Establecer conexiones
- Mantener esos enlaces
- Dar fin a esas conexiones

MODELO OSI

6. Capa de presentación



Esta [capa de presentación](#) es responsable de **convertir los datos a un formato que pueda ser entendido por el dispositivo receptor**. También maneja el cifrado y la compresión de datos para garantizar que se transmitan de manera segura y eficiente. Formatea los datos para transferirlos a la siguiente capa.

Entre las funciones de la capa de presentación está:

- Codificación y decodificación de datos
- Compresión y descompresión de datos.

MODELO OSI

7. Capa de aplicación



Esta [capa de aplicación](#) es el nivel más alto del modelo OSI y es responsable de **brindar servicios al usuario**. Permite a los usuarios interactuar con la red y acceder a los recursos que necesitan.

-

MODELO TCP/IP

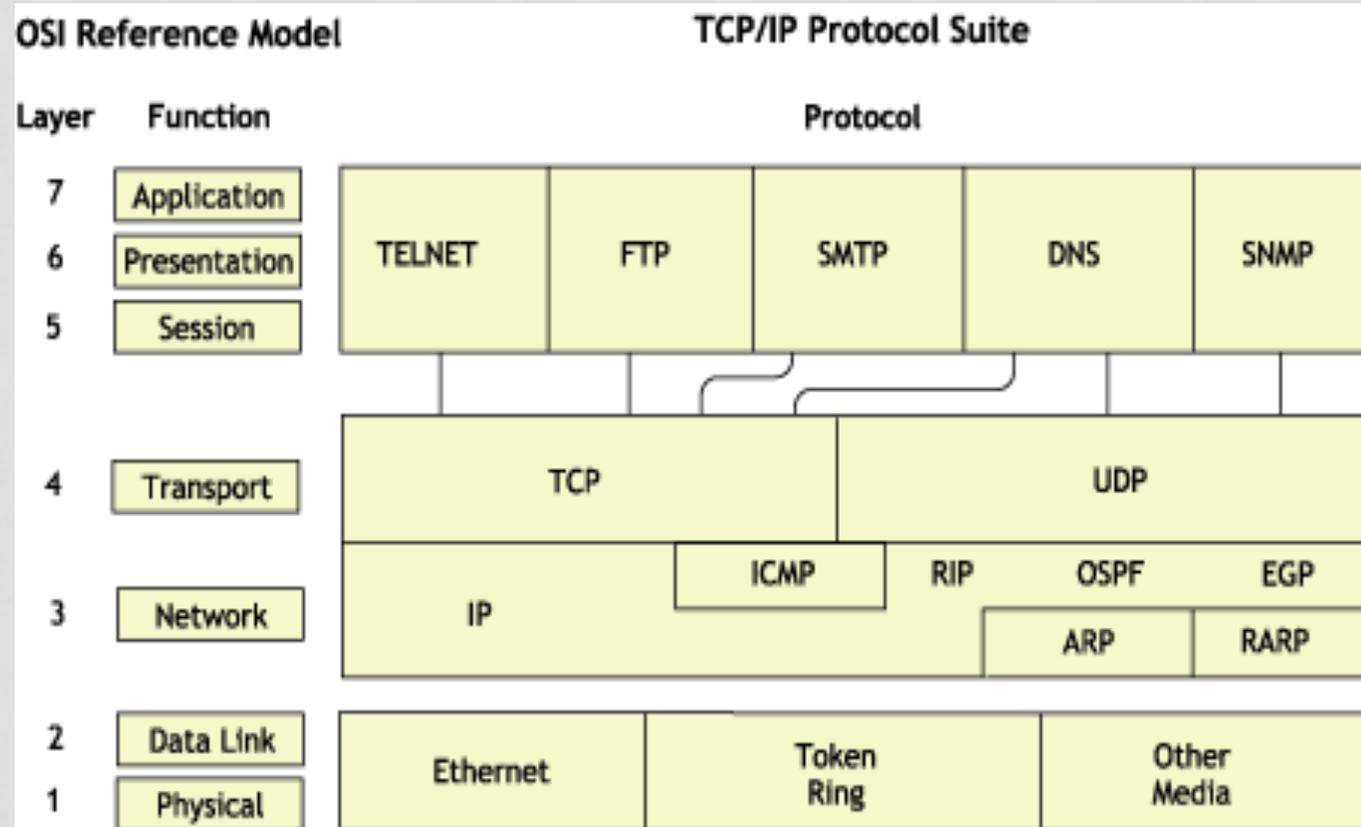
Protocolo TCP/IP. Conjunto de protocolos de red en los que se basa Internet y que permiten la transmisión de datos entre redes de computadoras.

En ocasiones se le denomina conjunto de protocolos TCP/IP, en referencia a los dos protocolos más importantes que la componen: Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y Protocolo de Internet (IP),

El TCP/IP es la base de Internet, y sirve para enlazar computadoras que utilizan diferentes sistemas operativos, incluyendo PC, minicomputadoras y computadoras centrales sobre redes de área local (LAN) y área extensa (WAN).

La suite de protocolos TCP/IP se implementa como una pila de TCP/IP tanto en los hosts emisores como en los hosts receptores para proporcionar una entrega completa de las aplicaciones a través de la red. Los protocolos Ethernet se utilizan para transmitir el paquete IP a través de un medio físico que utiliza la LAN.

ARQUITECTURA TCP/IP



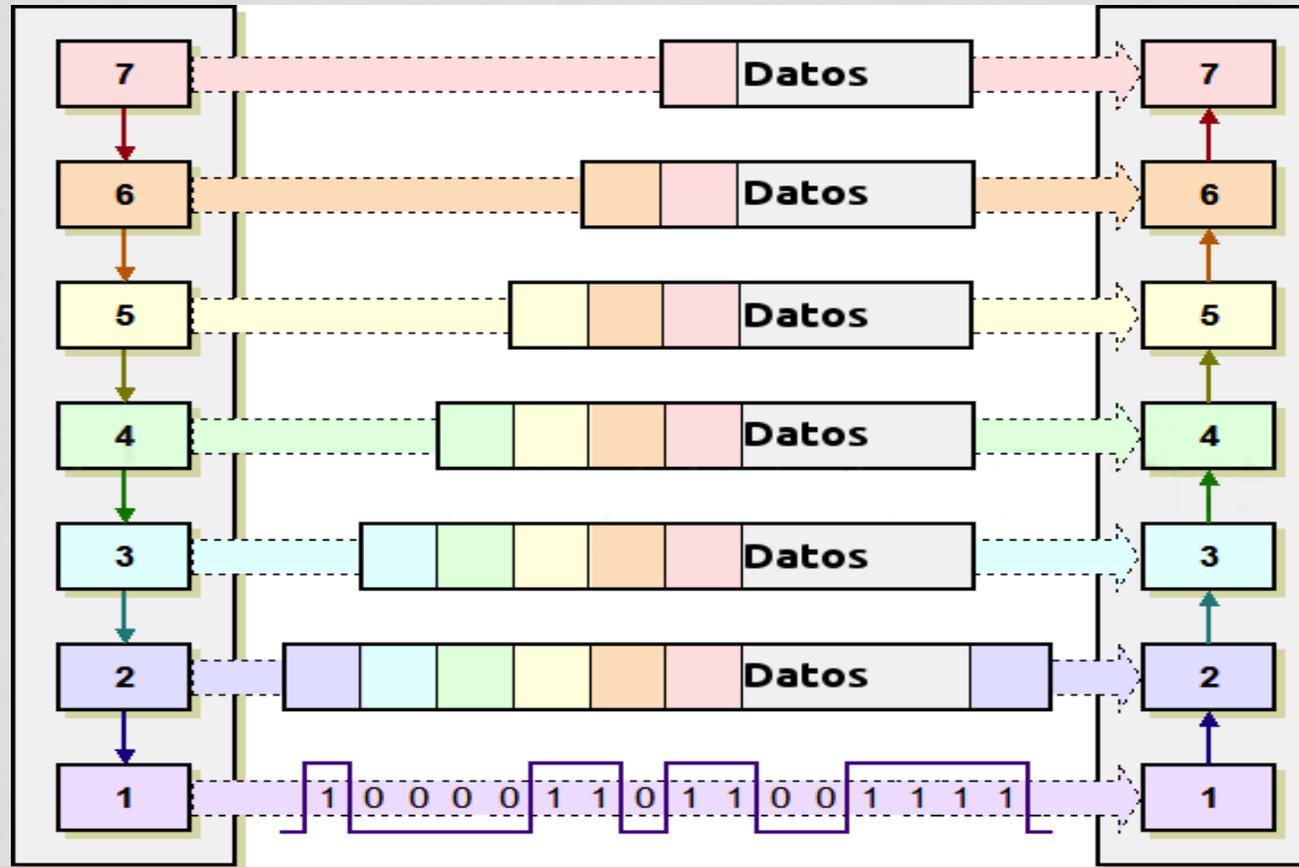
UNIDADES DE DATOS DE PROTOCOLO (PDU)¶

- PDU es la abreviatura de **Protocol Data Unit** (unidad de datos del protocolo). Su función principal es establecer una comunicación de datos entre capas homologas. Esta forma de establecer conexiones recibe el nombre de comunicación par-a-par.
- La primera PDU corresponde a los datos que llegan a la capa de aplicación. Aquí se les añade una cabecera y la PDU pasa al nivel siguiente, el de presentación en el modelo OSI, el de transporte en la arquitectura TCP/IP.
- A partir de aquí, y en cada uno de los niveles subsiguientes, a la PDU recibida se le añadirá una cabecera y será enviada al nivel inferior, y así sucesivamente hasta llegar al nivel físico, donde los datos serán enviados como bits.

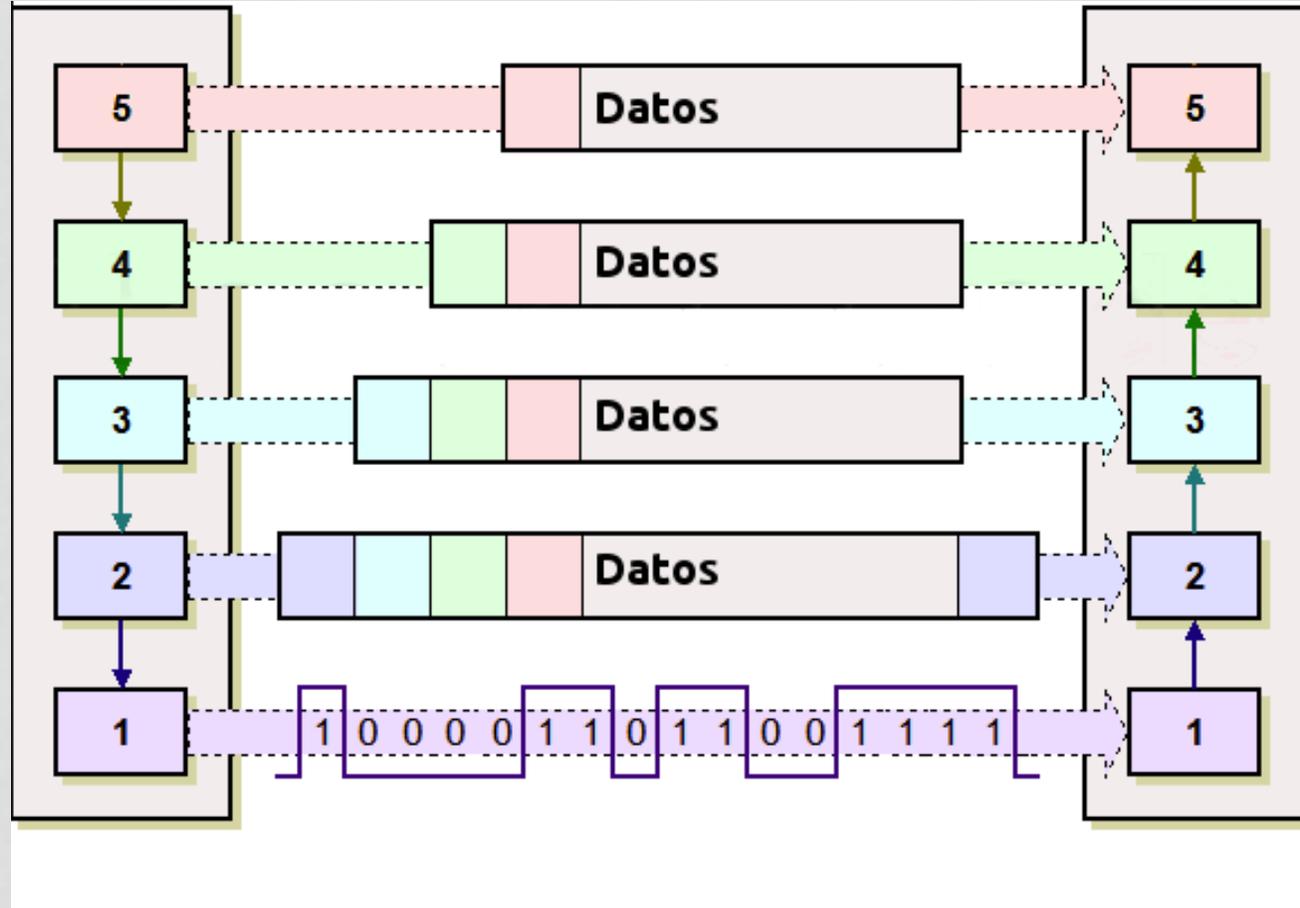
ENCAPSULACIÓN

- Las PDUs están formadas por una cabecera propia de cada nivel y datos. La PDU (Cabecera y Datos) de una capa superior se trata como datos por la capa inmediatamente inferior. Esta capa inferior le añade su propia cabecera y pasa toda la información a la capa inferior.
- El resultado de todo esto es que los datos originales cada vez poseen más cabeceras (una por cada capa) a medida que descienden por la pila.
- En el equipo destino se irán quitando las cabeceras en orden inverso a como se añadieron. Cada capa leerá la cabecera que contiene los datos de control destinados a ella.

2.2.4.1. PDUS DE OSI



2.2.4.2. PDUS DE TCP/IP



ARQUITECTURAS DE REDES

- En la arquitectura TCP/IP cada PDU recibe un nombre específico:
- Capa de aplicación: **Datos**
- Capa de transporte: **Segmentos**
- Capa de red: **Datagramas**
- Capa de acceso a la red: **Tramas**
- Capa física: Flujo de bits

NORMALIZACIÓN Y ORGANISMOS

- En las primeras redes de computadoras, surgió la necesidad de definir un conjunto de **normas estandarizadas**, que permitirán a los fabricantes y proveedores elaborar productos que satisfagan las necesidades de los clientes en relación a la interconexión de redes.
- Principales ventajas de la estandarización:
- Un estándar asegura un gran mercado. Esto favorece la producción masiva y el abaratamiento de costos .
- Un estándar permite que los productos de diferentes fabricantes se comuniquen, dando al comprador mayor flexibilidad en la selección y uso de los equipos.

ORGANIZACIONES

- **ISO** (Organización Internacional de Normalización, <http://www.iso.org>) es una organización voluntaria, no gubernamental. Agrupa diferentes países para los que desarrolla los estándares. ANSI es el representante estadounidense en ISO. Uno de sus comités se encarga de la estandarización de los sistemas de información. Una de las normas que ha desarrollado es el modelo de referencia OSI para arquitecturas de redes de comunicaciones.
- **ITU** (Unión Internacional de Telecomunicaciones, <http://www.itu.org/>) es una organización de las Naciones Unidas. Ha desarrollado recomendaciones técnicas sobre teléfono, telégrafo e interfaces de comunicación de datos. Consta de tres sectores: Sector de radiocomunicaciones (ITU-R), Sector de desarrollo (ITU-D), y **Sector de telecomunicaciones (ITU-T)** (antes CCITT). ISO es miembro de ITU.

-

ORGANIZACIONES

- **IEEE** (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos <http://www.ieee.org/>) se encarga de organizar conferencia y publicación de revistas. Elabora estándares en las áreas de ingeniería eléctrica y computación. Ha desarrollado la norma **IEEE 802** para redes de área local.
- **IETF** (Internet Engineering Task Force, <http://www.iab.org/>) se encarga de nuevos estándares y protocolos para Internet. Tienen gran cantidad de documentos (propuestas de estándares) en proceso de revisión (**RFC – Request for comments**). Es el responsable de la estandarización de la arquitectura TCP/IP.
- **W3C** (World Wide Web Consortium, <http://www.w3c.org/>) se encarga de nuevos estándares para aplicaciones web. Por ejemplo, HTML, CSS, XML, SOAP, etc.

ESTÁNDARES IEEE 802

- IEEE 802 fue un proyecto creado en febrero de 1980 paralelamente al diseño del Modelo OSI. Se desarrolló con el fin de crear estándares para que diferentes tipos de tecnologías pudieran integrarse y trabajar juntas. El proyecto 802 define aspectos relacionados con el **cableado físico y la transmisión de datos**.
- IEEE que actúa sobre Redes de computadoras. Concretamente y según su propia definición sobre redes de área local (RAL, en inglés LAN) y redes de área metropolitana (MAN en inglés). También se usa el nombre IEEE 802 para referirse a los estándares que proponen, algunos de los cuales son muy conocidos: **Ethernet (IEEE 802.3)**, o **Wi-Fi (IEEE 802.11)**. **Bluetooth en el 802.15 (IEEE 802.15)**.
- Se centra en definir los niveles más bajos (según el modelo de referencia OSI o sobre cualquier otro modelo). Concretamente subdivide el segundo nivel, el de enlace, en dos subniveles: el de Enlace Lógico (LLC), recogido en 802.2, y el de Control de Acceso al Medio (MAC), subcapa de la capa de Enlace Lógico. El resto de los estándares actúan tanto en el Nivel Físico, como en el subnivel de Control de Acceso al Medio.

CLASIFICACIÓN DE LOS ESTÁNDARES IEEE 802.X

- IEEE 802.1 Protocolos superiores de redes de área local
- IEEE 802.2 Control de enlace lógico
- IEEE 802.3 Ethernet
- IEEE 802.4 Token Bus
- IEEE 802.5 Token Ring
- IEEE 802.6 Red de área metropolitana
- IEEE 802.7 Grupo de Asesoría Técnica sobre banda ancha
- IEEE 802.8 Grupo de Asesoría Técnica sobre fibra óptica
- IEEE 802.9 RAL de servicios integrados (abandonado)
- IEEE 802.10 Seguridad interoperable en RAL(abandonado)
- IEEE 802.11 Red local inalámbrica, también conocido como Wi-Fi
- IEEE 802.12 Prioridad de demanda
- IEEE 802.13 No usado.
- IEEE 802.14 Cable módems, es decir módems para televisión por Cable
- IEEE 802.15 Red de área personal inalámbrica, que viene a ser Bluetooth
- IEEE 802.16 Acceso inalámbrico de Banda Ancha, también llamada WiMAX, para

FIN.