

Práctica 1 - Introducción

1. ¿Qué es una red? ¿Cuál es el principal objetivo para construir una red?

Una red es un conjunto de dispositivos interconectados mediante enlaces de comunicación que permiten el intercambio de información y recursos. Está formada por sistemas terminales (como computadoras, móviles o servidores), dispositivos de conmutación (routers, switches) y distintos medios físicos (cables de cobre, fibra óptica, enlaces inalámbricos, etc.).

El objetivo principal de una red es facilitar la comunicación entre dispositivos, de modo que se puedan compartir datos y servicios de manera eficiente, confiable y flexible. Estas redes funcionan gracias al uso de protocolos que regulan cómo se comunican los distintos dispositivos entre sí.

2. ¿Qué es Internet? Describa los principales componentes que permiten su funcionamiento.

Internet es una red global, descentralizada y pública que conecta miles de millones de dispositivos en todo el planeta. Puede entenderse de dos formas:

- Como **infraestructura física**, compuesta por sistemas terminales, enlaces de comunicación, routers, switches y proveedores de servicios de Internet (ISP).
- Como **plataforma de servicios**, que soporta aplicaciones distribuidas como la web, el correo electrónico, la mensajería, el streaming de video y los juegos en línea.

Sus principales **componentes** son:

- Sistemas terminales (clientes y servidores).
- Redes de acceso y medios de transmisión (fibra, cable coaxial, radio).
- Núcleo de la red (routers y switches que encaminan los paquetes).
- ISP de diferentes niveles, que interconectan usuarios y redes a escala global.
- Protocolos y estándares, que permiten la interoperabilidad.

Esta arquitectura se basa en un modelo en capas, como el **TCP/IP**, donde cada capa cumple una función específica (como aplicación, transporte o red). Esto permite que Internet funcione de manera modular, escalable y flexible.

3. ¿Qué son las RFCs?

Las RFC (Request For Comments) son documentos que definen los estándares, protocolos y procedimientos de Internet. En ellos se describen aspectos técnicos detallados, como los formatos de mensajes y las reglas de comunicación, asegurando que distintos fabricantes y sistemas puedan interoperar sin problemas.

Existen distintas categorías de RFCs: estándares oficiales (STD), mejores prácticas actuales (BCP), documentos informativos (FYI), experimentales, e incluso algunos que quedan obsoletos y se clasifican como históricos.

4. ¿Qué es un protocolo?

Un protocolo es un conjunto de reglas que rigen la comunicación entre dos o más entidades de la red. Define:

- El formato de los mensajes.
- El orden en el que se envían y reciben.
- Las acciones que deben realizarse cuando ocurre un evento (por ejemplo, la pérdida de un paquete).

En **redes**, un protocolo de red especifica cómo se intercambian los datos entre los distintos dispositivos. Están implementados en los componentes de red y permiten la comunicación entre equipos, independientemente de su fabricante o sistema operativo.

5. ¿Por qué dos máquinas con distintos sistemas operativos pueden formar parte de una misma red?

Porque ambos equipos implementan los mismos protocolos de comunicación estandarizados. Los protocolos están diseñados para ser independientes del sistema operativo, lo que asegura que un dispositivo con Windows, Linux o cualquier otro sistema pueda comunicarse con otro sin inconvenientes.

6. ¿Cuáles son las 2 categorías en las que pueden clasificarse a los sistemas finales o End Systems? Dé un ejemplo del rol de cada uno en alguna aplicación distribuida que corra sobre Internet.

Esta forma de comunicación se basa en la arquitectura cliente-servidor, una de las más comunes en Internet.

- **Clientes:** solicitan servicios o información. Ejemplo: un navegador que solicita un archivo de video.
- **Servidores:** proveen servicios o información. Ejemplo: un servidor de streaming que entrega el archivo de video al cliente.

7. ¿Cuál es la diferencia entre una red conmutada de paquetes de una red conmutada de circuitos?

- **Conmutación de circuitos:** establece un canal dedicado entre emisor y receptor antes de la transmisión. Garantiza un flujo constante de datos, pero desaprovecha recursos cuando no se usa.
- **Conmutación de paquetes:** divide los datos en paquetes independientes que viajan por diferentes rutas, compartiendo los recursos de red con otros usuarios. Es más eficiente en el uso de la infraestructura, aunque introduce variaciones en el retardo y posibles pérdidas de paquetes.

8. Analice qué tipo de red es una red de telefonía y qué tipo de red es Internet.

La **red telefónica tradicional** es una red de conmutación de circuitos, ya que establece un canal fijo durante toda la llamada.

Internet es una red de conmutación de paquetes, donde los datos se transmiten en bloques independientes que comparten enlaces y rutas.

Nota: Muchos servicios de telefonía actuales (como VoIP o llamadas por WhatsApp) funcionan sobre Internet y utilizan conmutación de paquetes.

9. Describa brevemente las distintas alternativas que conoce para acceder a Internet en su hogar.

- **DSL:** acceso a través de la línea telefónica digital.
- **Cable módem:** mediante la infraestructura de televisión por cable.
- **Fibra óptica:** alta velocidad con baja latencia.
- **WiFi doméstico:** acceso inalámbrico a través de un router conectado a un ISP.
- **Redes móviles:** acceso mediante 3G, 4G o 5G, a través de la red de telefonía celular.

Nota: el WiFi doméstico no es un tipo de acceso a Internet en sí, sino una red local (LAN) que conecta los dispositivos del hogar al router. Es el router el que accede a Internet a través de tecnologías como fibra, cable o red móvil.

10. ¿Qué ventajas tiene una implementación basada en capas o niveles?

- Divide un sistema complejo en partes más manejables.
- Permite la interoperabilidad entre distintos fabricantes y tecnologías.
- Facilita la detección y corrección de errores.
- Posibilita reemplazar o mejorar una capa sin modificar las demás.
- También facilita el aprendizaje y la administración de redes, y permite el diseño modular y escalable de sistemas.

11. ¿Cómo se llama la PDU de cada una de las siguientes capas: Aplicación, Transporte, Red y Enlace?

- Aplicación → Mensaje.
- Transporte → Segmento (TCP) o Datagrama (UDP).
- Red → Paquete.
- Enlace → Trama.

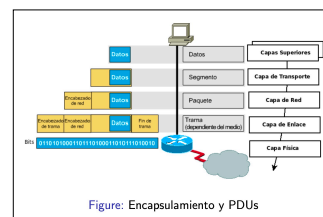


Figure: Encapsulamiento y PDUs

12. ¿Qué es la encapsulación? Si una capa realiza la encapsulación de datos, ¿qué capa del nodo receptor realizará el proceso inverso?

La encapsulación consiste en que cada capa añade su propia cabecera (y, en algunos casos, cola) a los datos que recibe de la capa superior, creando así su propia unidad de datos.

En el nodo receptor, la misma capa equivalente será la encargada de quitar esa cabecera y entregar los datos a la capa superior, en un proceso llamado desencapsulación.

Este proceso se repite en cada capa, asegurando una comunicación ordenada y estructurada entre dispositivos.

13. Describa cuáles son las funciones de cada una de las capas del stack TCP/IP o protocolo de Internet.

- **Aplicación:** soporta servicios de usuario como correo, web, mensajería y streaming.
- **Transporte:** proporciona comunicación de extremo a extremo, con control de errores y de flujo (TCP) o transmisión rápida sin conexión (UDP).
- **Red:** maneja el direccionamiento lógico y el enrutamiento de paquetes entre redes.
- **Enlace:** se encarga de la transmisión entre nodos vecinos en un mismo enlace (Ethernet, WiFi).
- **Física:** convierte los datos en señales eléctricas, ópticas o de radio para enviarlos por el medio.

14. Compare el modelo OSI con la implementación TCP/IP.

- El modelo **OSI** tiene 7 capas: Aplicación, Presentación, Sesión, Transporte, Red, Enlace de datos y Física. Está diseñado como un marco de referencia teórico, aunque hay implementaciones.
- El modelo **TCP/IP** tiene 5 capas: Aplicación, Transporte, Red, Enlace y Física. Por simplicidad algunos autores hablan de 4 capas, agrupando a la Capa de Enlace y Capa física en una sola capa que llaman Capa de acceso a la Red. Es el que realmente se usa en Internet. Su credibilidad se debe en gran parte a sus protocolos.

Diferencias:

- TCP/IP combina las funciones de la capa de presentación y de sesión en la capa de aplicación.
- TCP/IP combina las capas de enlace de datos y la capa física del modelo OSI en una sola capa.
- TCP/IP es más simple porque tiene menos capas.
- OSI es más didáctico, mientras que TCP/IP está basado en protocolos reales ampliamente usados.

