

Redes de Computadores

Grado en Ingeniería Informática

Contenidos de la asignatura - Curso 2024-2025

Agenda

01

Introducción

Repasar conceptos
fundamentales

02

OSI

Por qué es tan importante

03

Diseño (Conceptos)

Lo básico para diseñar

04

Diseño (Proyectos)

Aprender a proyectar

05

Redes corporativas

Cómo se diseñan las
grandes redes

06

Modelos

Generar modelos de
interés

Agenda

Conceptos

Proyectos

Introducción

OSI

Diseño

Redes
Corporativas

Modelos

01

Introducción

Repasar conceptos fundamentales

Redes - Cómo definirlas

Red de computadoras

🌐 108 idiomas ▾

Artículo [Discusión](#)

[Leer](#) [Editar](#) [Ver historial](#) [Herramientas](#) ▾

Una **red de computadoras**, **red de ordenadores** o **red informática** es un conjunto de [equipos nodos](#) y [software](#) conectados entre sí por medio de [dispositivos físicos](#) que envían y reciben [impulsos eléctricos](#), [ondas electromagnéticas](#) o cualquier otro medio para el transporte de [datos](#), con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer [servicios](#).^{1 2}

Como en todo proceso de [comunicación](#), se requiere de un [emisor](#), un [mensaje](#), un [medio](#) y un [receptor](#). La finalidad principal para la creación de una red de computadoras es compartir los recursos y la información en la distancia, asegurar la [confiabilidad](#) y la disponibilidad de la información, aumentar la [velocidad de transmisión de los datos](#) y reducir el costo. Un ejemplo es [Internet](#), el cual es una gran red de millones de computadoras ubicadas en distintos puntos del planeta interconectados básicamente para compartir información y recursos.

La estructura y el modo de funcionamiento de las redes informáticas actuales están definidos en varios [estándares](#), siendo el más importante y extendido de todos ellos el modelo [TCP/IP](#) utilizado como base para el modelo de referencia [OSI](#). Este último, concibe cada red como estructurada en siete capas con funciones concretas pero relacionadas entre sí (en TCP/IP se habla de cuatro capas). Debe recordarse que el modelo de referencia OSI es una abstracción teórica, que facilita la comprensión del tema, si bien se permiten ciertos desvíos respecto a dicho modelo.



Práctica



General

¿Diferencia entre “tecnología” y “protocolo”?



Tipos de Redes

¿Diferencia entre una “red de computadores/ordenadores y una de telecomunicaciones”?



Tipos de Redes

¿Diferencia entre “red de acceso” y una “red de transporte”?

Redes - Cómo clasificarlas

Alcance

- LAN (Local Area Network)
- MAN (Metropolitan Area Network)
- WAN (Wide Area Network)

Tecnología

- Broadcast (broadcast similar a la radiodifusión)
- Punto a punto

Redes - Cómo clasificarlas

	Broadcast	Punto a punto
Características	La información se envía a todos los nodos de la red, aunque sólo interese a pocos	La información se envía sólo al nodo al que va dirigida
Ejemplos	<ul style="list-style-type: none">▪ LANs (excepto las conmutadas)▪ Redes de satélite▪ Redes de TV por cable	<ul style="list-style-type: none">▪ Enlaces dedicados▪ Servicios de conmutación de paquetes (X.25, Frame Relay, ATM)▪ LANs conmutadas

Redes - Cómo clasificarlas

Broadcast

- Medio de transmisión compartido
- Suelen ser locales (ejemplo Ethernet 100 Mbps, 1000 Mbps)
- Los paquetes se envían a toda la red, aunque vayan dirigidos a un único destinatario.

Punto a Punto

- Posibilidad de crear topologías complejas (anillo, malla, etc.)
- Generalmente la comunicación se realiza a través de nodos intermedios que encaminan o conmutan los paquetes (conmutador o router)
- Un router o un conmutador es un sistema especializado en la conmutación de paquetes;
- En una red de enlaces punto a punto el conjunto de routers o conmutadores y los enlaces que los unen forman lo que se conoce como "subred". La subred delimita la responsabilidad del proveedor del servicio

Práctica



Dispositivos

Diferencia entre “router” y “conmutador/switch”?

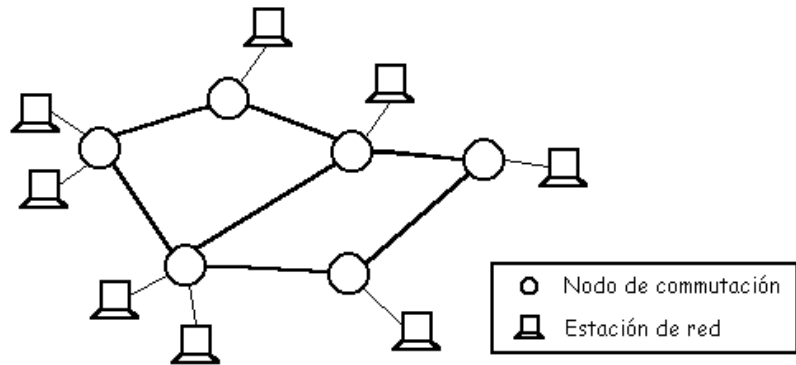


Tipos de Redes

¿Es mejor una red “broadcast” o una punto a punto?

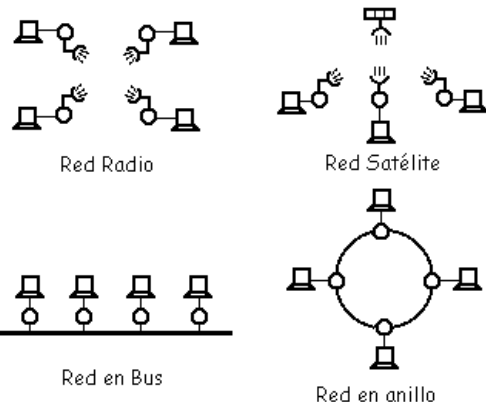
Redes - Cómo clasificarlas

Conmutación (circuitos, mensajes, paquetes)



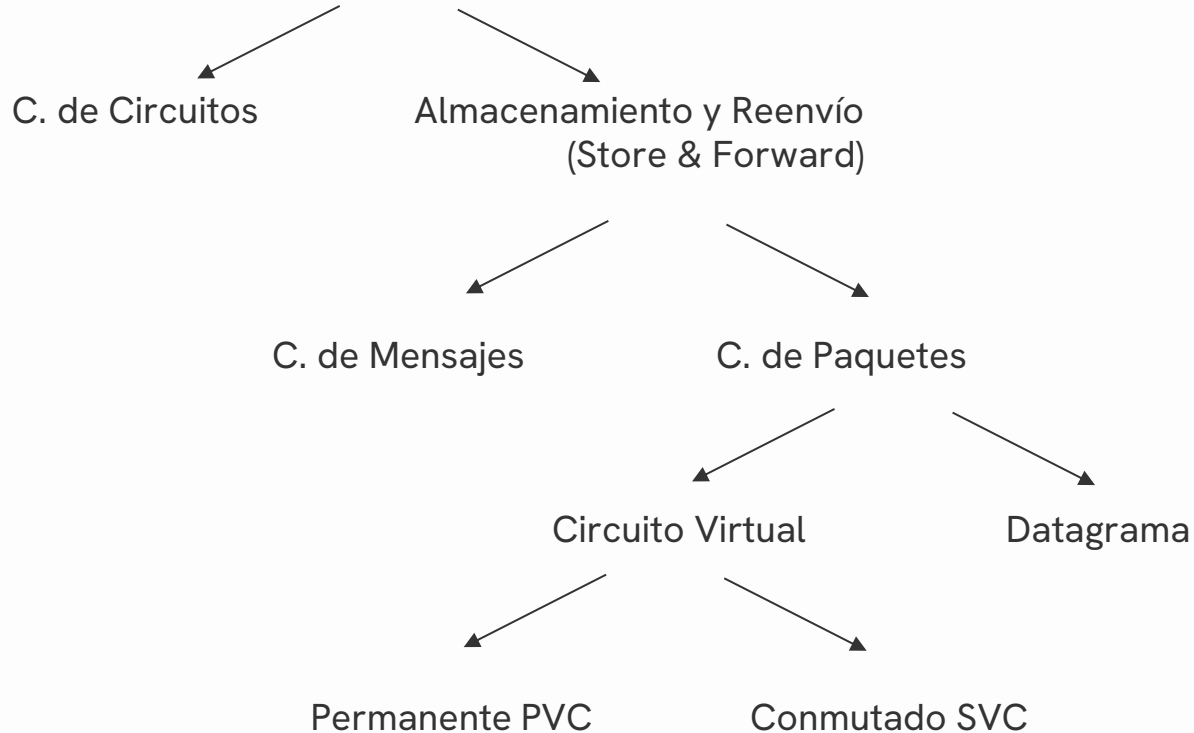
Difusión (satélite, radio, redes locales)

- No hay conmutación
- Medio físico compartido mediante técnicas de acceso al medio



Redes - Cómo clasificarlas

Conmutación (técnicas de conmutación)



Práctica



General

¿Qué son “técnicas de acceso al medio”?



Conmutación

¿Por qué existen diferentes técnicas de conmutación?



Conmutación

Defina de forma clara cada una de las técnicas de conmutación

Redes - Cómo funcionan

Conmutación de circuitos

🌐 30 idiomas ▾

Artículo **Discusión**

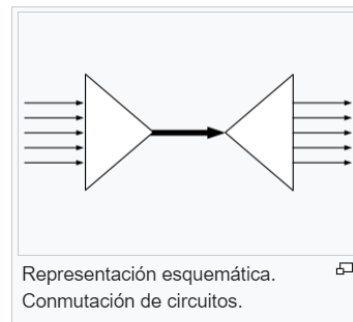
Leer **Editar** Ver historial Herramientas ▾

No debe confundirse con [Circuito de conmutación](#).

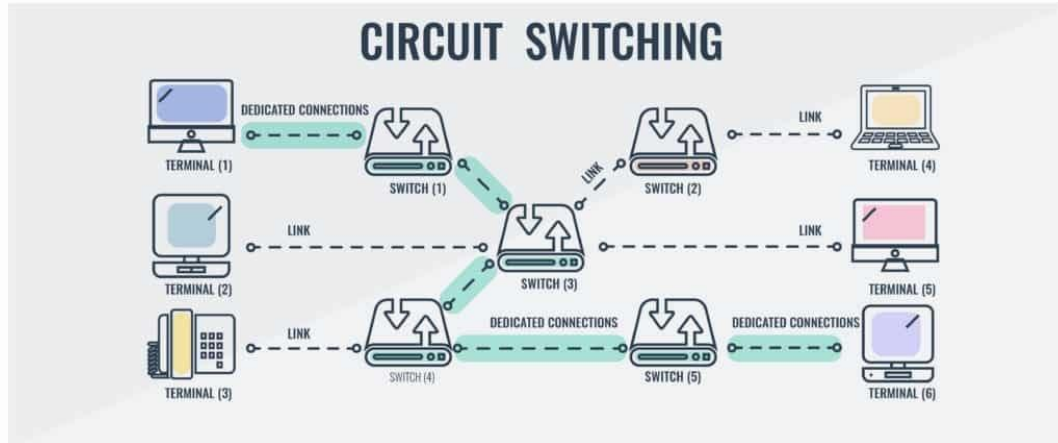
La **conmutación de circuitos** es un tipo de conexión que realizan los diferentes nodos de una red para lograr un camino apropiado para conectar dos usuarios de una [red de telecomunicaciones](#). A diferencia de lo que ocurre en la [conmutación de paquetes](#), en este tipo de conmutación se establece un canal de comunicaciones dedicado entre dos estaciones. Se reservan recursos de transmisión y de conmutación de la red para su uso exclusivo en el circuito durante la conexión. Ésta es transparente: una vez establecida parece como si los dispositivos estuvieran realmente conectados.

La comunicación por conmutación de circuitos implica tres fases:

1. El establecimiento del circuito. Durante la fase de establecimiento, se reserva un ancho de banda fijo en cada enlace de la ruta.
2. La transferencia de datos. Durante la fase de transferencia, los datos se transmiten a través del circuito dedicado.
3. La desconexión del circuito. Finalmente, en la fase de desconexión, se libera el circuito para su reutilización.



Redes - Cómo funcionan



Red Telefónica Conmutada RTC

- Red Telefónica Básica RTB
- Red Digital de Servicios Integrados RDSI, 1994
- Red GSM (Global System for Mobile communications), 1995

Redes - Cómo funcionan

Conmutación de paquetes

🌐 44 idiomas ▼

Artículo [Discusión](#)

[Leer](#) [Editar](#) [Ver historial](#) [Herramientas](#) ▼

(Redirigido desde «[Conmutacion de paquetes](#)»)



Este artículo o sección necesita [referencias](#) que aparezcan en una [publicación acreditada](#).

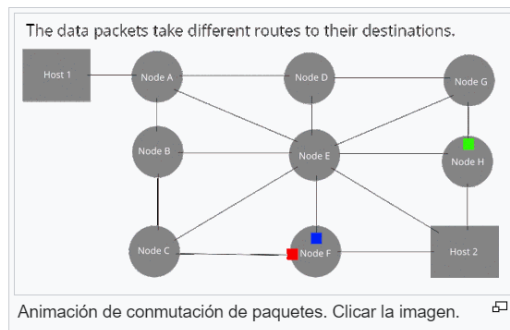
Este aviso fue puesto el 29 de enero de 2015.

- No debe confundirse con [Circuito de conmutación](#).

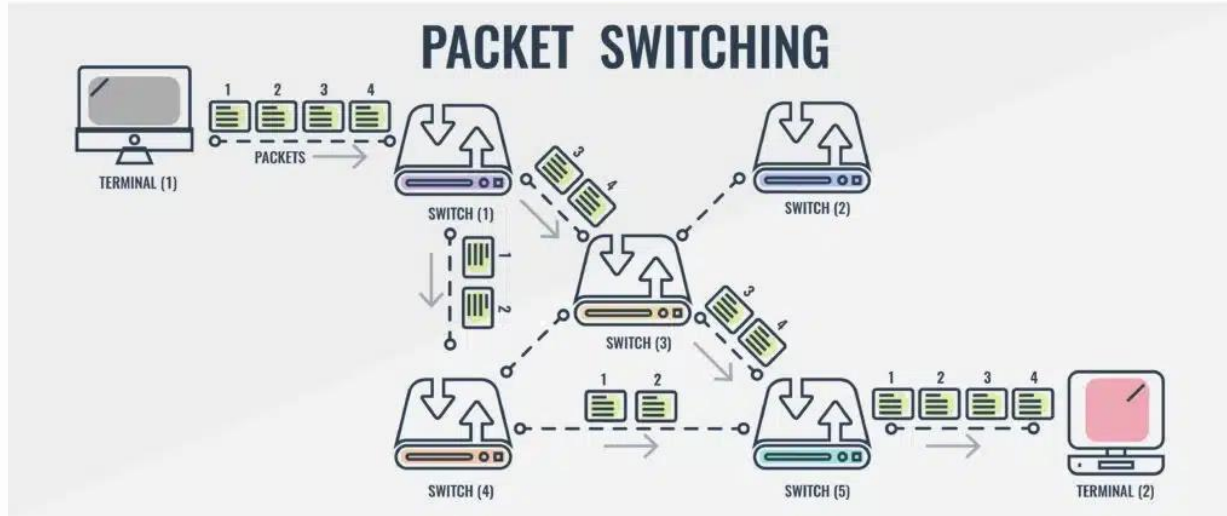
Definición [\[editar\]](#)

La **conmutación de paquetes** es un método utilizado en las [redes de datos](#), donde la [información](#) se divide en unidades más pequeñas llamadas [paquetes](#). Cada paquete contiene un encabezado con la información necesaria para enrutarlo desde el origen hasta el destino (información de control). Los datos en el encabezado son utilizados por el hardware de red para dirigir el paquete a su destino donde la [carga útil](#) es extraída y utilizada por el software de la aplicación. Esta forma de conmutación surgió como respuesta a las deficiencias de la [conmutación de mensajes](#) en las redes.

En la conmutación de paquetes, los paquetes se transmiten de manera independiente a través de la red y pueden seguir diferentes rutas hacia su destino. Los dispositivos de red intermedios, como los [conmutadores](#), almacenan y reenvían los paquetes según su información de control. Esta forma de conmutación es utilizada en redes corporativas e [Internet](#), ya que es más fácil para los dispositivos de red manejar paquetes de pequeño tamaño y no requiere tantos recursos en la ruta o en la memoria interna.



Redes - Cómo funcionan



Redes de conmutación de paquetes

- X.25 (Iberpac, Transpac, ...)
- Frame Relay
- ATM

Redes - Cómo funcionan

Protocolo orientado a la conexión

🌐 2 idiomas ▾

Artículo [Discusión](#)

[Leer](#) [Editar](#) [Ver historial](#) [Herramientas](#) ▾

Un **protocolo orientado a la conexión** es un modo de comunicación de redes donde se debe establecer una conexión antes de transferir datos. Se identifica el flujo de tráfico con un identificador de conexión en lugar de utilizar explícitamente las direcciones de la fuente y el destino. Típicamente, el identificador de conexión es un [escalador](#) (por ejemplo en [Frame Relay](#) son 10 [bits](#) y en [Asynchronous Transfer Mode](#) 24 bits). Esto hace a los [conmutadores](#) de red substancialmente más rápidos (las tablas de encaminamiento son más sencillas, y es más fácil construir el [hardware](#) de los conmutadores). El impacto es tan grande, que protocolos típicamente no orientados a la conexión, tal como el tráfico de IP, utilizan prefijos orientados a la conexión (por ejemplo IPv6 incorpora el campo "etiqueta de flujo").

Se dice que un servicio de comunicación entre dos entidades es orientado a conexión cuando antes de iniciar la comunicación se verifican determinados datos (disponibilidad, alcance, etc.) entre estas entidades y se negocian unas credenciales para hacer esta conexión más segura y eficiente. Este tipo de conexiones suponen mayor carga de trabajo a una red (y tal vez retardo) pero aportan la eficiencia y fiabilidad necesaria a las comunicaciones que la requieran.

Algunos protocolos orientados a la conexión son [Transmission Control Protocol](#), [Frame Relay](#) y [Asynchronous Transfer Mode](#).



Redes - Cómo funcionan

Protocolo no orientado a la conexión

🌐 1 idioma ▼

Artículo [Discusión](#)

Leer [Editar](#) [Ver historial](#) [Herramientas](#) ▼

En [telecomunicaciones](#), **no orientado a la conexión** significa una comunicación entre dos puntos finales de una red en los que un mensaje puede ser enviado desde un punto final a otro sin acuerdo previo.

El dispositivo en un extremo de la comunicación transmite los datos al otro, sin tener que asegurarse de que el receptor esté disponible y listo para recibir los datos. El emisor simplemente envía un mensaje dirigido al receptor.

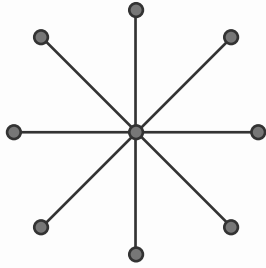
Cuando se utiliza esta forma de comunicación son más frecuentes los problemas de transmisión que con los protocolos orientado a la conexión y puede ser necesario reenviar varias veces los datos. Los protocolos no orientados a la conexión son a menudo rechazados por los administradores de redes que utilizan cortafuegos porque los paquetes maliciosos son más difíciles de filtrar. El [protocolo IP](#) y el [protocolo UDP](#) son protocolos no orientados a la conexión, pero [TCP](#) es un protocolo orientado a la conexión. Los protocolos no orientados a la conexión son descritos generalmente como sin estado porque los puntos finales no guardan información para recordar una "conversación" de cambios de mensajes. La alternativa al enfoque no orientado a la conexión es utilizar protocolos orientados a la conexión, que son descritos a veces como con estado porque pueden seguir una conversación.

Lista de protocolos no orientados a la conexión [\[editar \]](#)

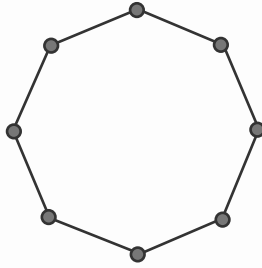
- [protocolo IP](#)
- [protocolo UDP](#)
- [ICMP](#)
- [IPX](#)
- [TIPC](#)



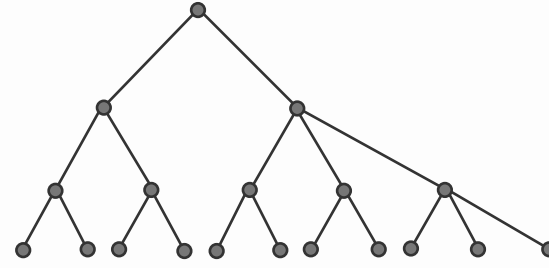
Redes - Topologías



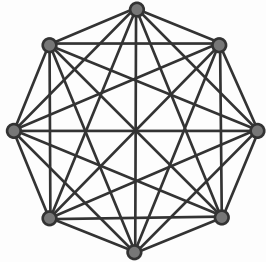
Estrella



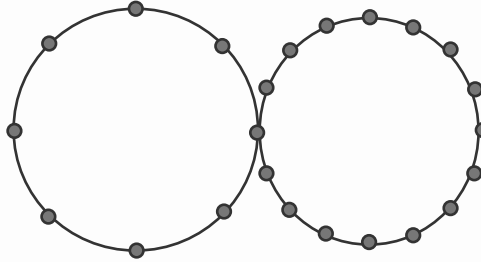
Anillo



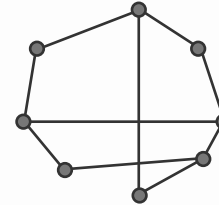
Estrella distribuida, árbol sin bucles o 'spanning tree'



Malla completa



Anillos interconectados



Topología irregular
(malla parcial)

Práctica



Topologías

¿Cuál es la mejor la mejor topología?



Topologías

¿Cuál es la más extendida?

Redes - Enlaces

Tipos de Enlace

- Simplex: transmisión en un solo sentido
- Semi-dúplex o half-duplex: transmisión en ambos sentidos, pero no a la vez
- Dúplex o full-duplex: transmisión simultánea en ambos sentidos

En el caso “dúplex” y “semi-dúplex” el enlace puede ser simétrico (misma velocidad en ambos sentidos) o asimétrico

Normalmente los enlaces son “dúplex simétricos”

Redes - Enlaces

Velocidad de transmisión (se especifica en bps, Kbps, Mbps, Gbps, Tbps)

- 1 Kbps = 1.000 bps (no 1.024)
- 1 Mbps = 1.000.000 bps (no 1.024×1.024)

Ejemplo: La capacidad total máxima de un enlace de 64 Kbps son 128.000 bits por segundo
(64.000 bits por segundo en cada sentido)