

Espacio curricular: TIC

Docente: Javier Edgardo Moreno

Cursos: 5to Año A

Horas cátedras: 3 Hrs

Turno: Mañana



REDES Y DISPOSITIVOS

DE COMUNICACIÓN

Repetidora • Satélite de comunicaciones • Módem • Placa de red • Router • Hub • Switch • ISP • Servidor

INTRODUCCION: ¿QUE ES UNA RED?

Cuando mandas un mensaje por WhatsApp, miras un video o juegas online, tu celular **no está solo**: forma parte de una **red de comunicación**. Para que todo funcione hace falta una cadena de dispositivos, cada uno con una tarea precisa. En este material vas a conocer los principales: repetidora, satélite, módem, placa de red, hub, switch, router, ISP y servidor.

DEFINICIÓN • Red de comunicación

Conjunto de **dispositivos conectados entre sí** (por cables o por ondas) que **intercambian información** siguiendo reglas comunes llamadas **protocolos**.

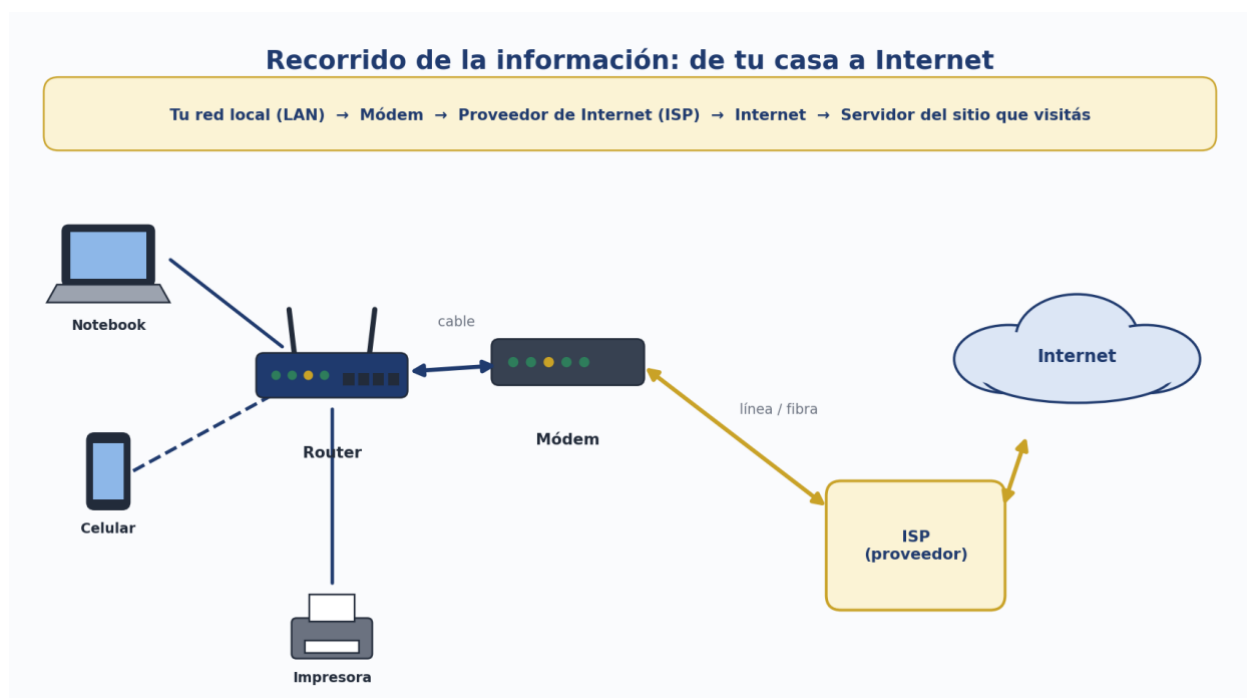


Figura 1. Recorrido básico de la información desde una red local hasta Internet.

PARA PENSAR

Si el módem y el router suelen venir en una misma caja en las casas, ¿por qué crees que igual se los estudia como dispositivos distintos?

2 La repetidora

DEFINICIÓN · Repetidora (repetidor)

Dispositivo que **recibe una señal débil, la limpia o amplifica y la vuelve a emitir** con más fuerza para que pueda llegar más lejos.

¿Por qué hace falta?

Toda señal se **debilita con la distancia** (atenuación) y se mezcla con ruido e interferencias. Un cable de red de cobre, por ejemplo, llega como máximo a unos **100 metros**; una señal Wi-Fi atraviesa paredes pero pierde fuerza en cada una. La repetidora resuelve ese problema: toma la señal antes de que desaparezca y la renueva.

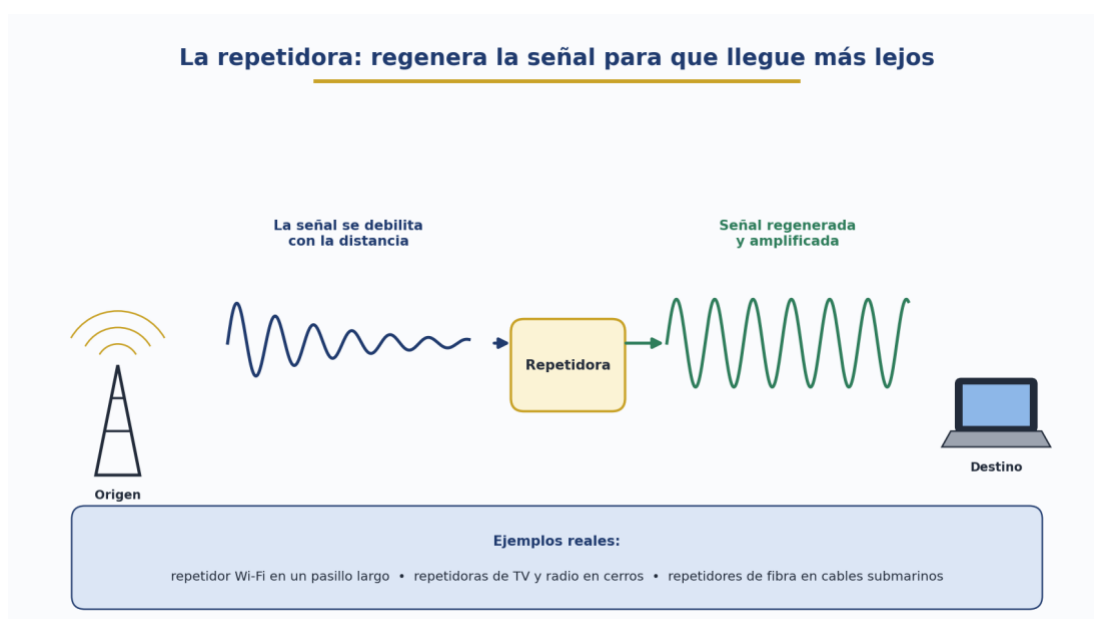


Figura 2. La repetidora recibe la señal debilitada y la emite regenerada.

¿Cómo funciona?

1. **Recibe** la señal que llega debilitada desde el origen.
2. **Regenera o amplifica** la señal. Una repetidora digital reconstruye los 0 y 1; una analógica solo amplifica (y también amplifica el ruido).
3. **Retransmite** la señal con su potencia original hacia el destino.

Ejemplos reales

Dónde	Cómo se usa
Casa de dos plantas	Un repetidor Wi-Fi (extensor de rango) enchufado a mitad de camino lleva internet a un dormitorio donde el router no llega bien.
Antenas en cerros	Las repetidoras de radio, TV y telefonía celular se instalan en lugares altos para cubrir rutas, pueblos y valles.
Cables submarinos	Los cables de fibra óptica que cruzan el océano llevan repetidores cada ciertos kilómetros para renovar la luz.
Redes cableadas	Cuando hay que superar el límite de 100 m del cable de red, se coloca un repetidor (o un switch) en el medio.

Ventajas y limitaciones

Ventajas	Limitaciones
✓ Aumenta el alcance de la red ✓ Es económica y fácil de instalar ✓ No requiere configuración compleja	✗ El repetidor Wi-Fi puede reducir la velocidad ✗ No mejora una señal que ya llega mal de origen ✗ Mal ubicada, no sirve de nada

💡 SUGERENCIA · Dónde ubicar un repetidor Wi-Fi

Ponelo **a mitad de camino** entre el router y la zona sin señal, en un lugar donde todavía llegue **buena señal**. Si lo colocás donde la señal ya es mala, repite una señal mala.

3 El satélite de comunicaciones

📖 DEFINICIÓN · Satélite de comunicaciones

Equipo que **orbita alrededor de la Tierra** y funciona como una **repetidora en el espacio**: recibe señales desde una estación en tierra, las amplifica y las envía a otra zona.

Partes y funcionamiento

- **Transpondedor**: receptor y emisor que amplifica y cambia la frecuencia de la señal.
- **Antenas**: reciben y emiten las señales.
- **Paneles solares y baterías**: proveen la energía.
- **Estaciones terrenas**: antenas gigantes en tierra que envían (**enlace ascendente**) y reciben (**enlace descendente**) la señal.

Se usan **frecuencias distintas** para subir y bajar la señal, así el satélite no se confunde con su propia emisión.

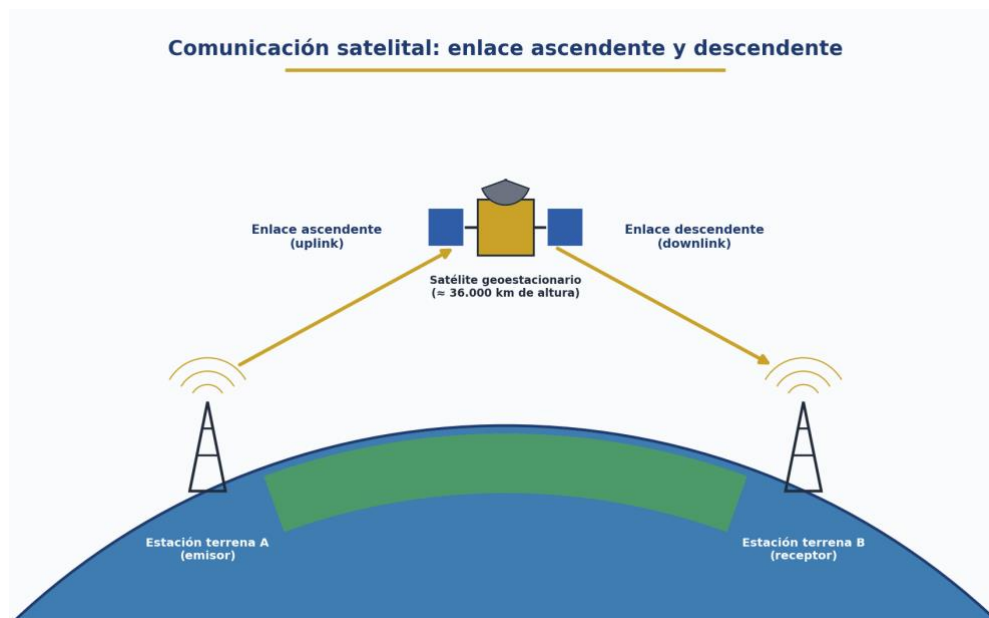


Figura 3. Enlace ascendente y descendente entre dos estaciones terrenas.

Tipos de órbita

Órbita	Altura aproximada	Latencia típica	Usos
LEO (baja)	Entre 500 y 2.000 km	Baja (decenas de ms)	Internet satelital tipo Starlink, imágenes de la Tierra.
MEO (media)	Unos 20.000 km	Media	Sistemas de navegación como el GPS.
GEO (geoestacionaria)	35.786 km	Alta (más de 500 ms ida y vuelta)	TV satelital, telefonía y datos. Parece quieto sobre un punto de la Tierra.

Ejemplos reales

- **Sputnik 1 (1957):** primer satélite artificial de la historia. **Telstar 1 (1962):** primer satélite que retransmitió televisión entre continentes.
- **ARSAT-1 y ARSAT-2:** satélites de comunicaciones argentinos que brindan TV, datos y telefonía.
- **Antena parabólica y TV satelital:** reciben la señal que baja desde un satélite geoestacionario.
- **Starlink y similares:** constelaciones de satélites LEO que dan internet a zonas rurales, barcos y aviones.
- **Teléfonos satelitales:** funcionan donde no hay antenas celulares, como en el mar o la montaña.

Ventajas y desventajas

Ventajas	Desventajas
✓ Cobertura en lugares aislados ✓ Un solo satélite cubre una zona enorme ✓ Sirve para emisiones masivas (TV)	✗ Costo de fabricar y lanzar ✗ Latencia alta en órbita GEO ✗ El clima fuerte puede afectar la señal ✗ Vida útil limitada (15 años aprox.)

4 El módem

DEFINICIÓN · Módem

Dispositivo que **convierte las señales digitales** de tu equipo en un tipo de señal que puede viajar por la línea del proveedor, y viceversa. Su nombre viene de **MOD**ulador + **DEM**odulador.

¿Cómo funciona?

Tu computadora trabaja con señales **digitales** (ceros y unos). Las líneas telefónicas, de cable coaxial o de fibra transportan otro tipo de señal. El módem es el **traductor** entre esos dos mundos:

- **Modular:** transforma los 0 y 1 en ondas o pulsos de luz para enviarlos por la línea.
- **Demodular:** transforma las ondas o pulsos que llegan en 0 y 1 que la computadora entiende.

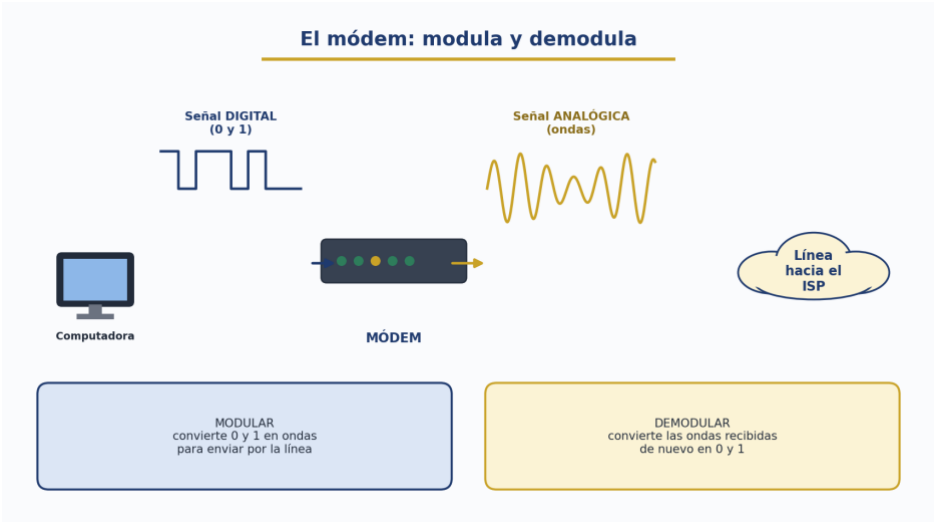


Figura 4. El módem modula y demodula las señales.

Tipos de módem

Tipo	Línea que usa	Características
Dial-up (histórico)	Línea telefónica común	Velocidad máxima de unos 56 kbps. Ocupaba el teléfono y hacía ese famoso sonido al conectarse.
ADSL	Línea telefónica (cable de cobre)	Permite usar teléfono e internet a la vez. Velocidades de varios Mbps.

Tipo	Línea que usa	Características
Cable módem	Cable coaxial (el mismo de la TV por cable)	Velocidades más altas. Es el que instalan las empresas de TV por cable.
Terminal de fibra óptica (ONT)	Fibra óptica	Convierte la luz en señal eléctrica. Muy rápido y estable.
Módem móvil 4G/5G	Red celular	Se conecta por antenas celulares. Es el que se usa en los routers portátiles o al compartir datos del celular.

Ejemplos reales

- La **cajita que te instala tu empresa de internet** en casa: normalmente es un **módem-router** (dos funciones en un solo aparato).
- Los **pendrives de internet 4G** que se enchufaban a la notebook.

5 La placa de red (NIC)

 **DEFINICIÓN · Placa de red (NIC, Network Interface Card)**

Componente de cada equipo que le permite **conectarse a una red**. Convierte los datos de la computadora en señales eléctricas (cable) o de radio (Wi-Fi) y recibe las que llegan.

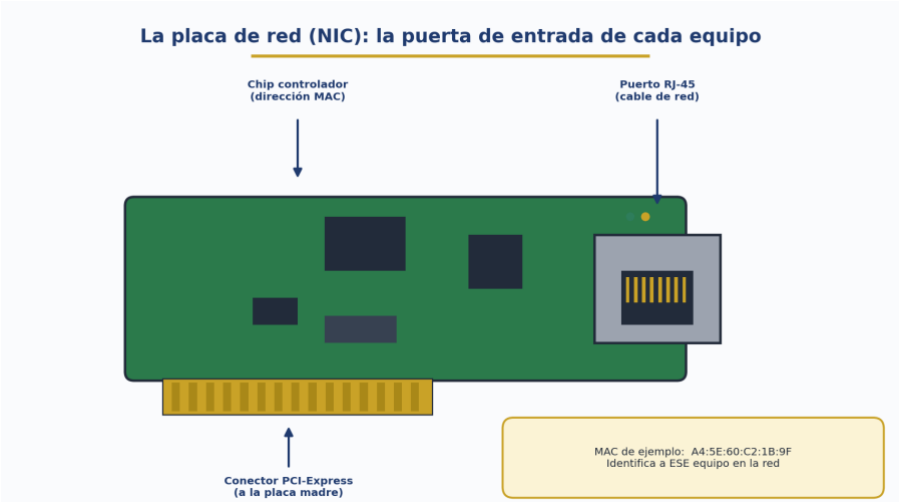


Figura 5. Partes de una placa de red Ethernet.

Funciones principales

- **Conectar** la computadora con el medio de la red (cable o aire).
- **Dar identidad** al equipo mediante su dirección **MAC**, única en el mundo.
- **Preparar los datos** para el envío y **controlar** los que llegan, descartando los que no son para ese equipo.

Tipos de placa de red

Tipo	Conector	Dónde la encontramos
Ethernet (cableada)	Puerto RJ-45	Integrada en casi todas las PC y notebooks. Velocidades de 100 Mbps o 1 Gbps (1000 Mbps).
Wi-Fi (inalámbrica)	Antena interna	Celulares, notebooks, tablets, smart TV, consolas, cámaras.
PCI-Express	Ranura de la placa madre	Placas que se agregan a una PC de escritorio para mejorar o sumar conexión.
USB	Puerto USB	Adaptadores externos: un 'pendrive Wi-Fi' o un adaptador USB a Ethernet.

6 El hub (concentrador)

DEFINICIÓN · Hub

Dispositivo con varios puertos que **recibe los datos por un puerto y los copia en todos los demás**, sin importar a quién estaban dirigidos.

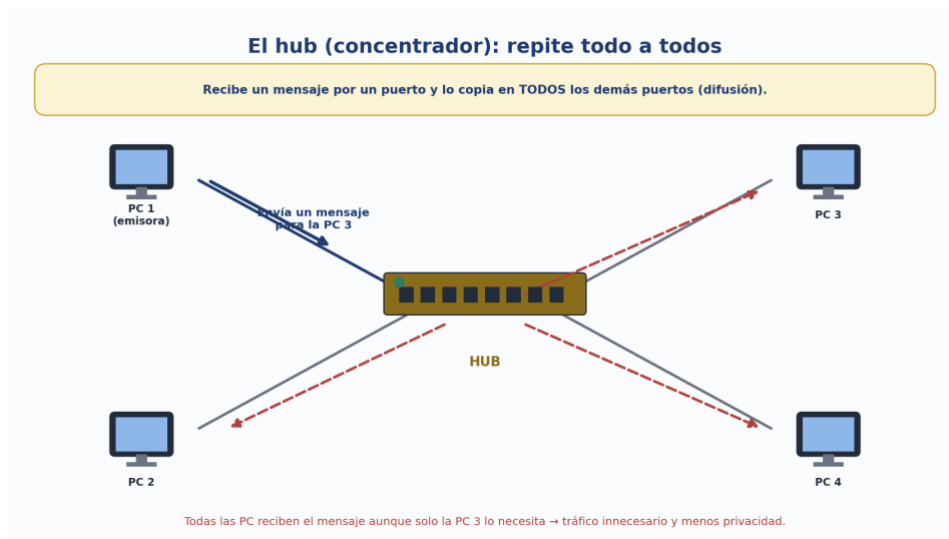


Figura 6. El hub repite el mensaje en todos los puertos.

¿Cómo funciona?

El hub es un dispositivo **'tonto'**: no lee las direcciones ni toma decisiones. Si la PC 1 le manda un mensaje a la PC 3, el hub lo repite a las PC 2, 3 y 4. Cada placa de red revisa si el mensaje era para ella y, si no, lo descarta.

Piensa en un **megáfono en una sala**: cuando alguien habla, todos escuchan, aunque el mensaje fuera para una sola persona.

Problemas del hub

- **Tráfico innecesario**: todos reciben todo, así que la red se satura rápido.
- **Colisiones**: si dos equipos hablan a la vez, los mensajes chocan y hay que reenviarlos.
- **Ancho de banda compartido**: la velocidad se reparte entre todos los equipos conectados.
- **Poca privacidad**: cualquier equipo conectado puede 'escuchar' los datos de los demás.

Ejemplos reales

Los hubs fueron muy comunes en las redes de **escuelas, oficinas y cibercafés** de los años 90 y 2000. Hoy están **casi desaparecidos** porque los **switches** hacen lo mismo mucho mejor y cuestan casi igual. Todavía los vas a ver en equipamiento antiguo o en laboratorios para analizar tráfico.

7 El switch (conmutador)

DEFINICIÓN · Switch

Dispositivo con varios puertos que **aprende la dirección MAC** de cada equipo conectado y envía los datos **solo al puerto del destinatario**.

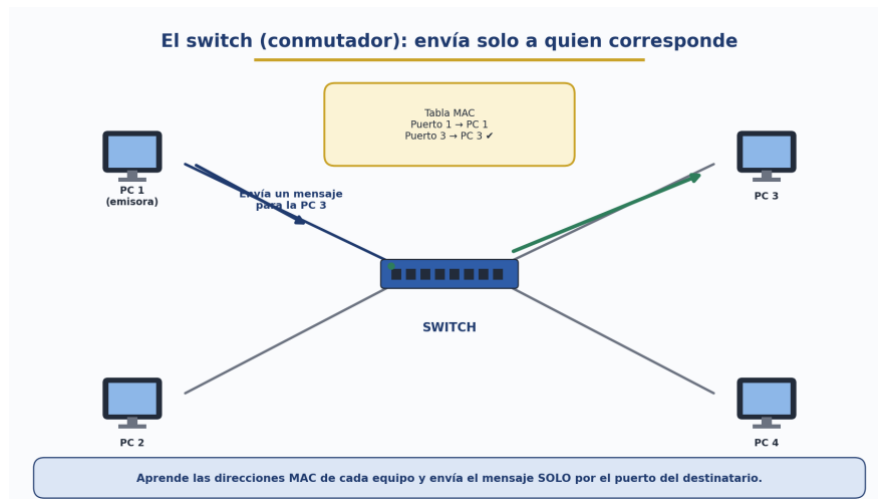


Figura 7. El switch usa su tabla MAC para enviar el mensaje solo a la PC 3.

¿Cómo funciona?

1. **Aprende:** cada vez que un equipo envía algo, el switch anota su dirección MAC y el puerto por el que llegó en su **tabla MAC**.
2. **Decide:** cuando llega un mensaje, lee la MAC de destino y busca en la tabla en qué puerto está.
3. **Reenvía:** manda el mensaje **solo por ese puerto**. Si todavía no conoce al destinatario, lo envía a todos una vez para descubrirlo.

Es como un **portero de edificio** que sabe en qué departamento vive cada vecino y lleva cada paquete a la puerta correcta.

Ventajas frente al hub

Característica	Hub	Switch
Envío de datos	A todos los puertos	Solo al puerto del destinatario
Velocidad	Se reparte entre todos	Cada puerto tiene toda su velocidad
Colisiones	Frecuentes	Prácticamente inexistentes
Privacidad	Baja	Mayor
Uso hoy	Casi extinto	Estándar en redes locales

Ejemplos reales

- En una **sala de computación de la escuela**, un switch conecta las 20 PC entre sí y con el router.
- En un **cibercafé** o una **oficina**, los switches reparten la conexión a todos los puestos.
- En un **data center** hay switches enormes que conectan miles de servidores..

💡 SUGERENCIA · Un detalle que sorprende

Muchos routers hogareños traen un **switch integrado**: los 4 puertos LAN amarillos de atrás son, en realidad, un pequeño switch.