

# SISTEMAS INFORMÁTICOS: FUNDAMENTOS DE REDES

## INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN PRÁCTICA



Las **redes informáticas** son la columna vertebral de nuestra interacción diaria: trabajo, estudios y ocio.

### OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Comprender no solo el uso, sino la arquitectura, los factores de transmisión y la evolución tecnológica que permite la comunicación global.

### PUNTOS CLAVE:

- Identificar componentes (Hardware y Software).
- Diferenciar medios de transmisión (Guiados vs. No guiados).
- Conocer estándares y protocolos (IEEE, TCP/IP).

# LA FÍSICA DE LA CONEXIÓN: TRANSMISIÓN VS. COMUNICACIÓN

## Definiciones Clave

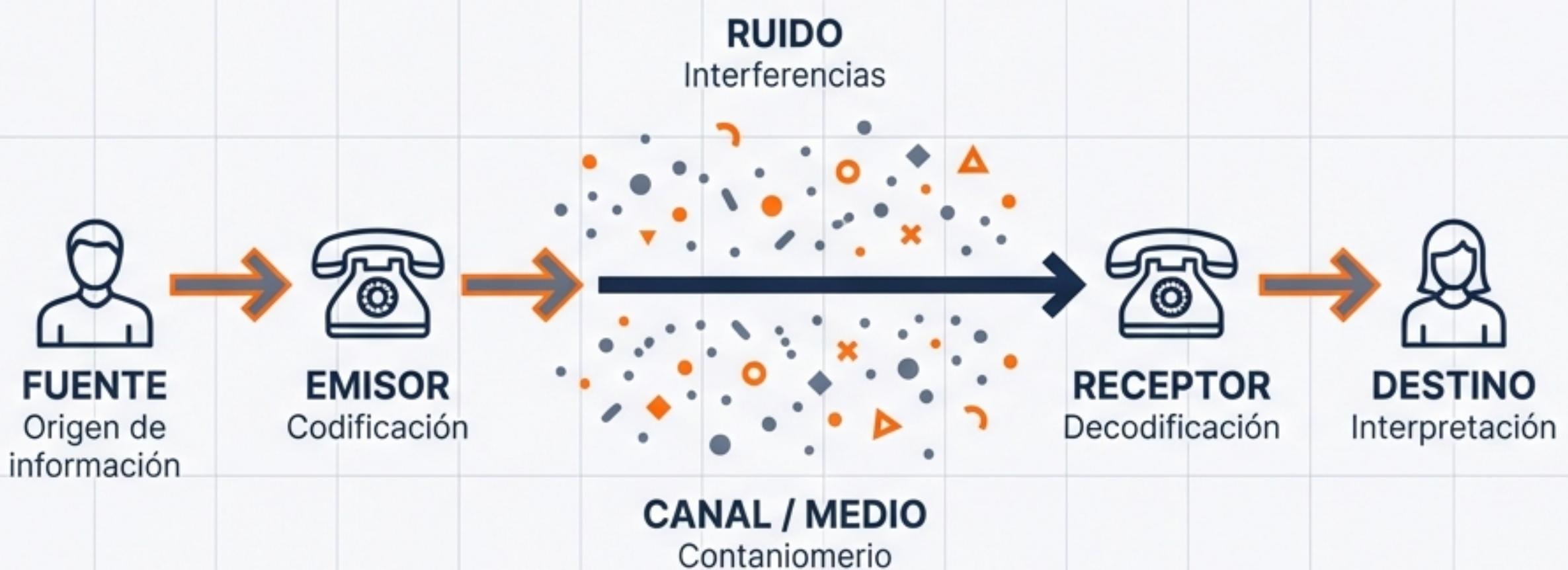
### TRANSMISIÓN

El movimiento de señales físicas (luz, electricidad, ondas) de un lugar a otro. Nivel físico más bajo.

### COMUNICACIÓN

El proceso de intercambio de información. Implica un significado común entre emisor y receptor, independiente de la señal.

## Diagrama de Sistemas



# FLUJO DE INFORMACIÓN Y MODELOS DE EXPLOTACIÓN

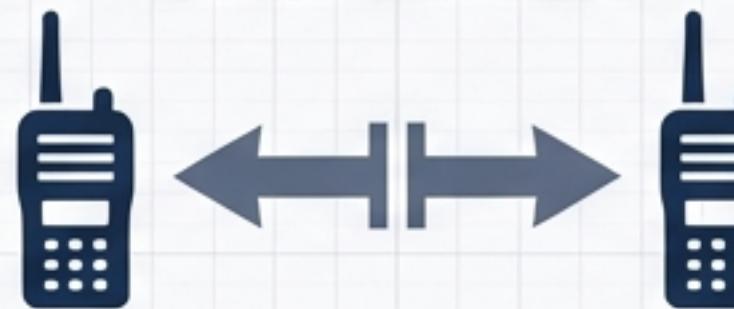
## Direccionalidad de la Transmisión

### SIMPLEX



Unidireccional.  
(Ej. Televisión)

### HALF-DUPLEX



Bidireccional, no simultáneo.  
(Ej. Walkie-Talkie)

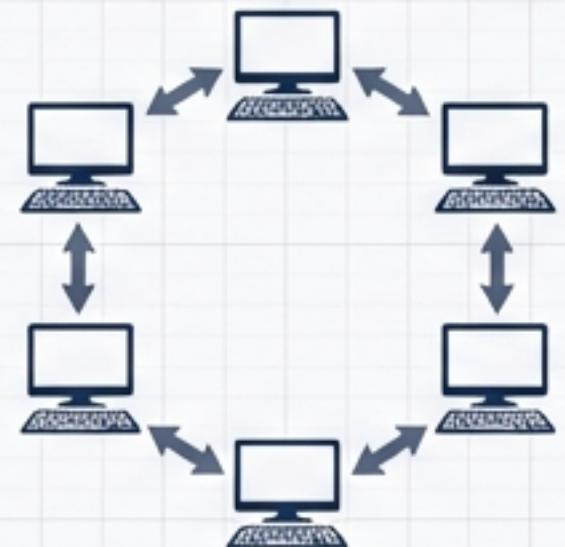
### FULL-DUPLEX



Bidireccional y simultáneo.  
(Ej. Teléfono)

## Modelos de Trabajo

### REDES ENTRE IGUALES (P2P)



Recursos compartidos equitativamente.

### CLIENTE / SERVIDOR

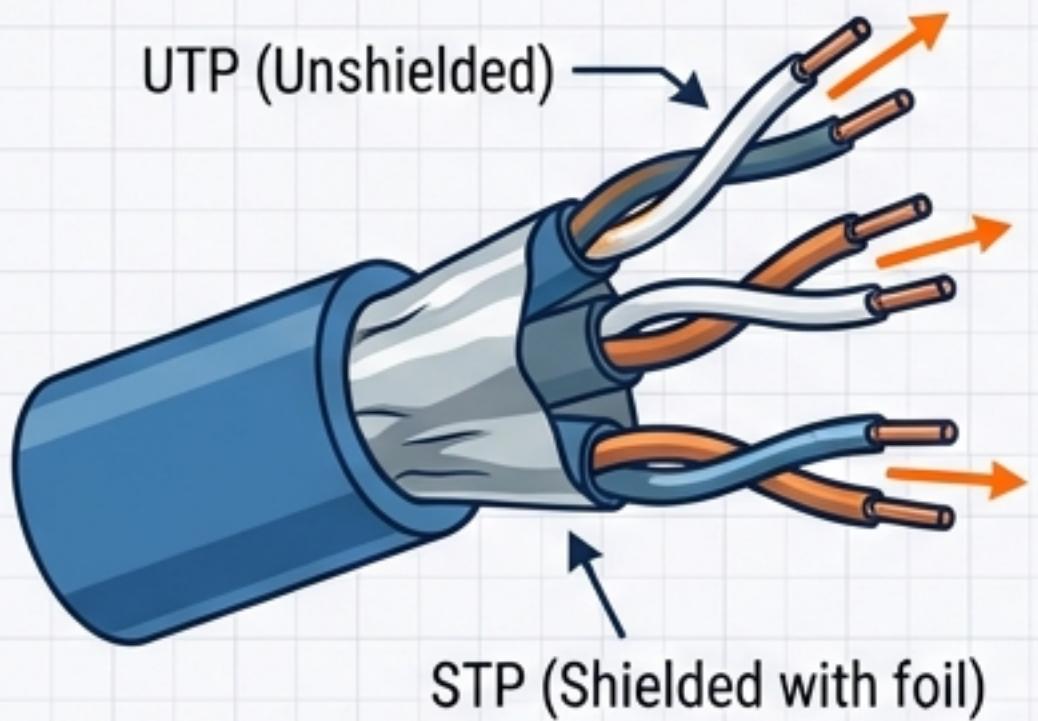


Centralización de servicios.

# MEDIOS DE TRANSMISIÓN GUIADOS (CABLEADO)

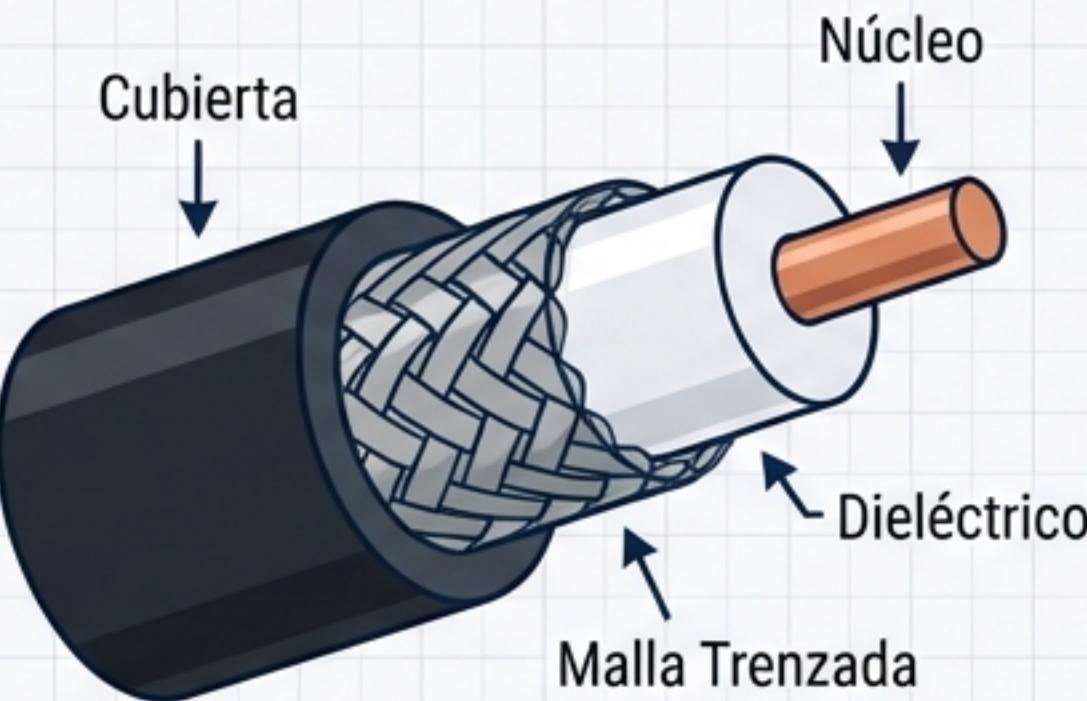
## Comparativa Técnica de Estructura y Uso

### PAR TRENZADO (*Twisted Pair*)



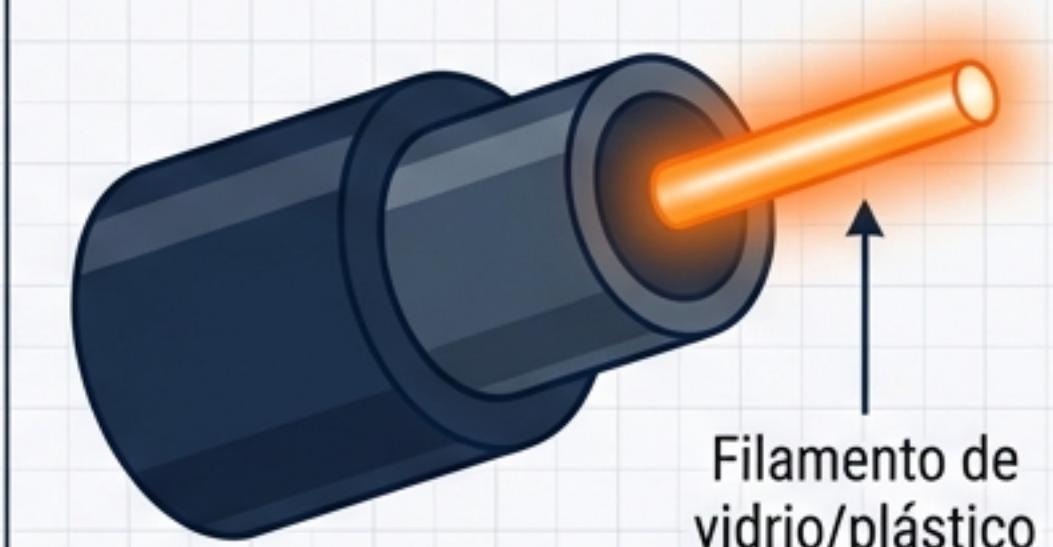
- **Composición:** Cobre + Plástico.
- **Variantes:** UTP (Estándar), STP (Blindado contra ruido).
- **Uso:** Telefonía, Ethernet LAN.
- **Conektor:** **RJ45**.

### CABLE COAXIAL



- **Composición:** Núcleo cobre + Malla metálica.
- **Ventaja:** Mayor ancho de banda y protección que el par trenzado.
- **Uso:** TV Cable, Antenas.
- **Conektor:** **BNC**.

### FIBRA ÓPTICA

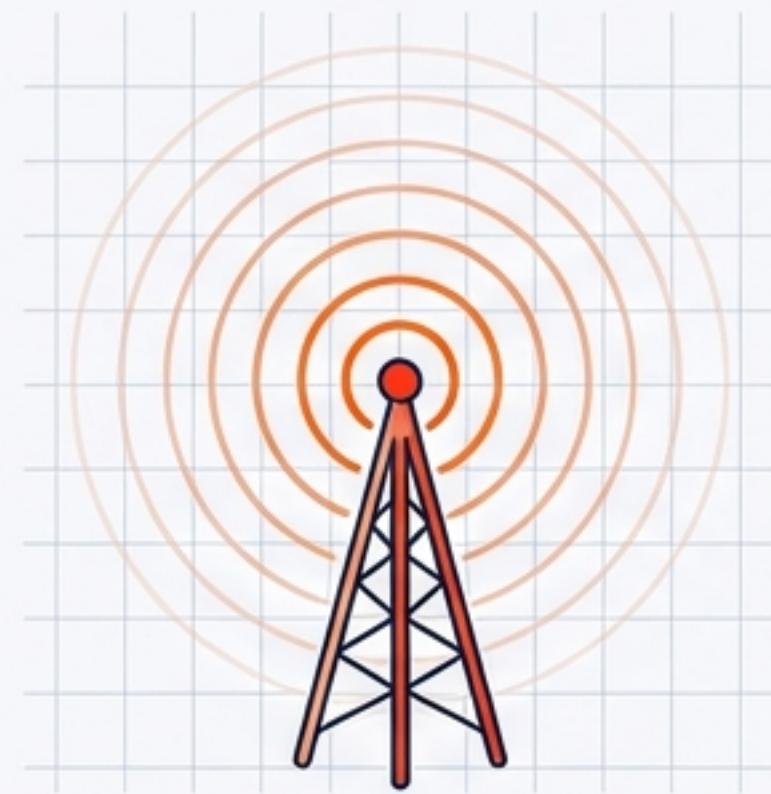


- **Composición:** Filamento de vidrio/plástico.
- **Señal:** **Pulsos de luz** (**Inmune a interferencias electromagnéticas**).
- **Característica:** Unidireccional (requiere 2 hilos para dúplex).
- **Conectores:** ST, SC, FC, LC.

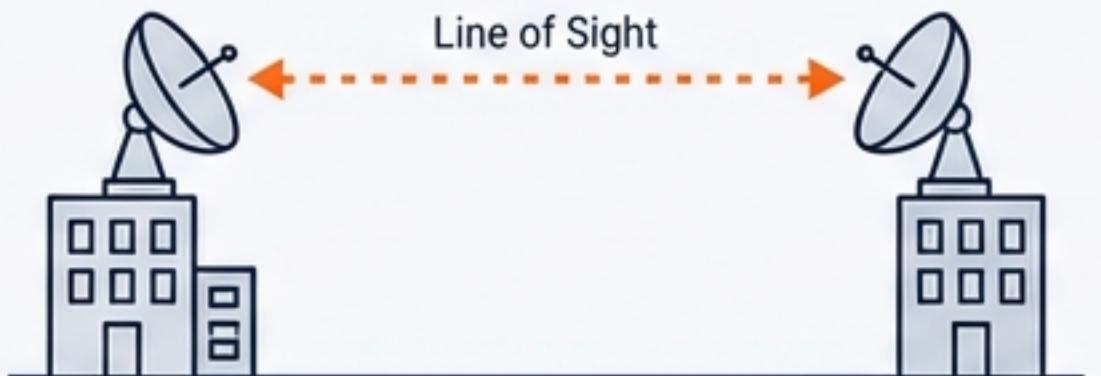
# MEDIOS DE TRANSMISIÓN NO GUIADOS (INALÁMBRICOS)

Comunicación mediante ondas electromagnéticas a través del aire (sin conductor físico).

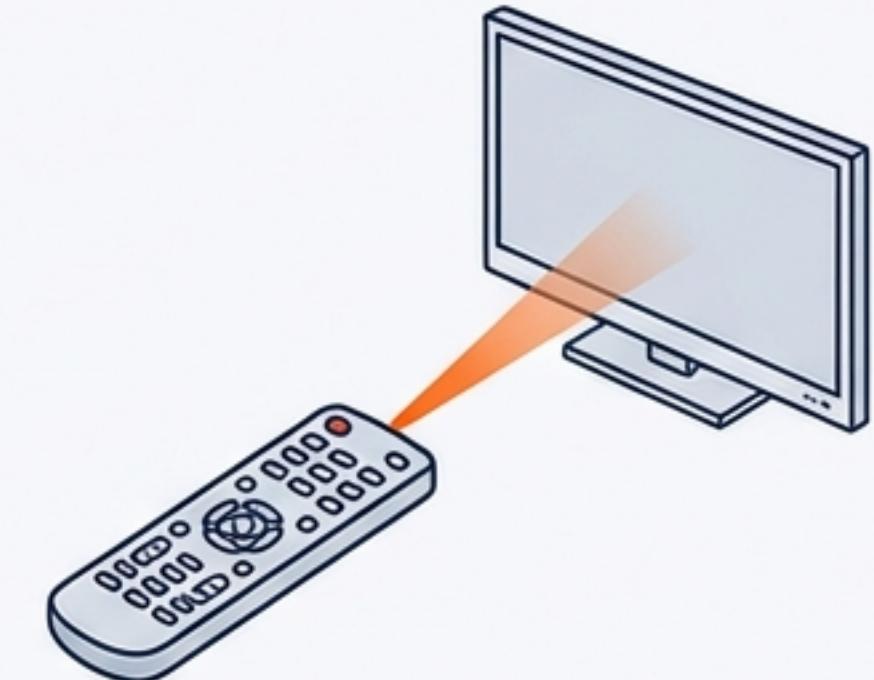
## ONDAS DE RADIO (3 KHz - 1 GHz)



## MICROONDAS (1 GHz - 300 GHz)



## INFRARROJOS (300 GHz - 400 GHz)



- **Propagación:** **Omnidireccional** (todas direcciones).
- **Características:** No requieren alineación visual. Susceptibles a **interferencias**.
- **Uso:** Radio AM/FM, TV.

- **Propagación:** **Unidireccional** (punto a punto).
- **Características:** Requieren **alineación perfecta** de antenas (Parabólicas).
- **Uso:** Enlaces terrestres de **larga distancia**.

- **Propagación:** **Corto alcance**.
- **Características:** **No atraviesan paredes** (señal bloqueada por obstáculos). La **luz solar interfiere**.
- **Uso:** Mandos a distancia, periféricos.

# COMPONENTES DE LA INFRAESTRUCTURA DE RED

## DISPOSITIVOS (HARDWARE)

### DISPOSITIVOS FINALES (HOSTS)



Desktop PC



Laptop



Printer



IP Phone

Origen o destino de la información.

### DISPOSITIVOS INTERMEDIOS



Switch



Router



Firewall

Administran el flujo.

- **Switch:** Conecta dispositivos en LAN.
- **Router:** Conecta diferentes redes, busca rutas.

## MEDIOS (CANAL)



Inalámbrico

LAN (Cobre)



WAN (Fibra)

El soporte físico para la transmisión.

## SERVICIOS (SOFTWARE)



Email



Web



Files



Files

Aplicaciones que generan los procesos de comunicación (Correo, HTTP, FTP).

# CLASIFICACIÓN DE REDES: ALCANCE Y TITULARIDAD

## Por Titularidad

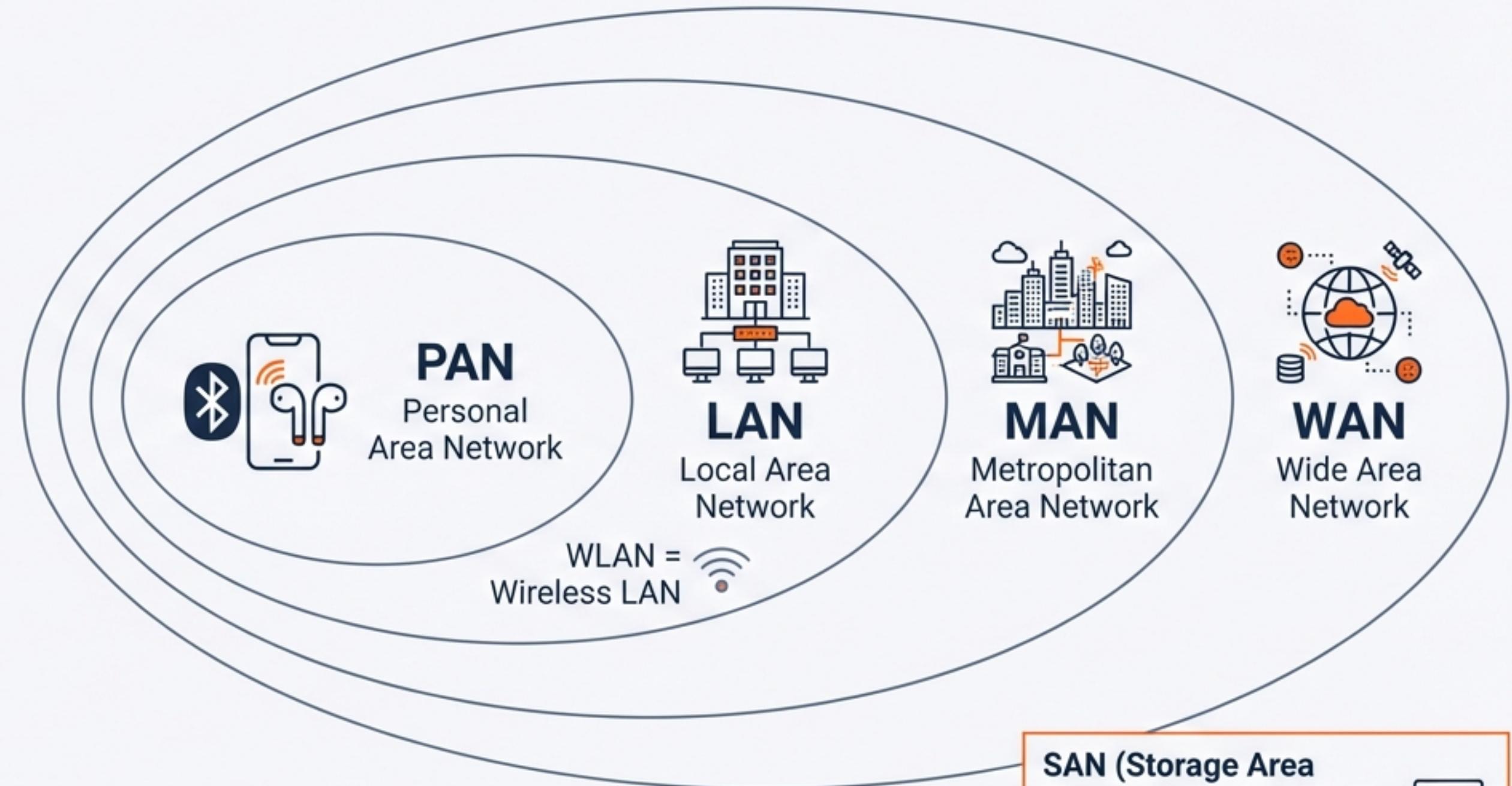
### PÚBLICA

Acceso global compartido.  
(Ej. Internet)

### PRIVADA

Acceso restringido a propietarios. (Ej. Intranet Corporativa)

## Por Extensión Geográfica (Escala)



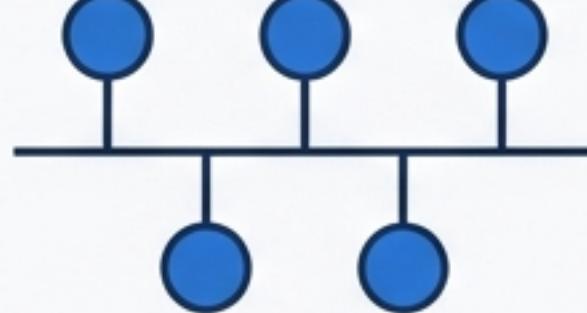
**SAN (Storage Area Network)**: Red dedicada a servidores y datos.



# TOPOLOGÍAS FÍSICAS: LA ARQUITECTURA DE LA RED

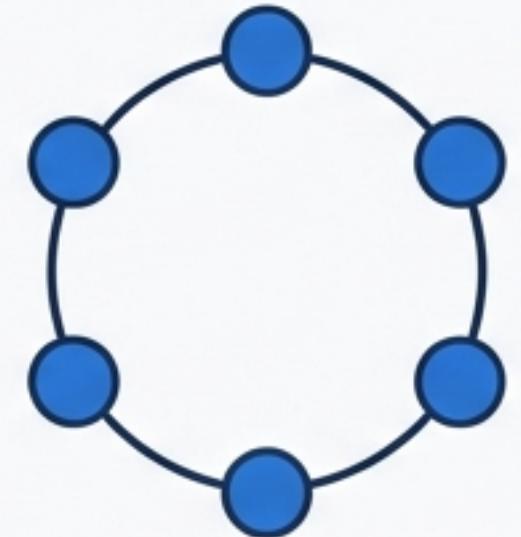
Disposición esquemática de nodos y conexiones

## BUS



Canal único compartido.

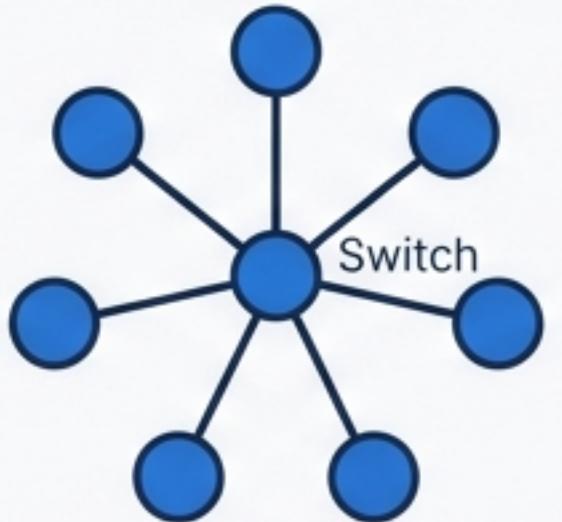
## ANILLO (RING)



Conexión cerrada en círculo.

## ESTRELLA (STAR)

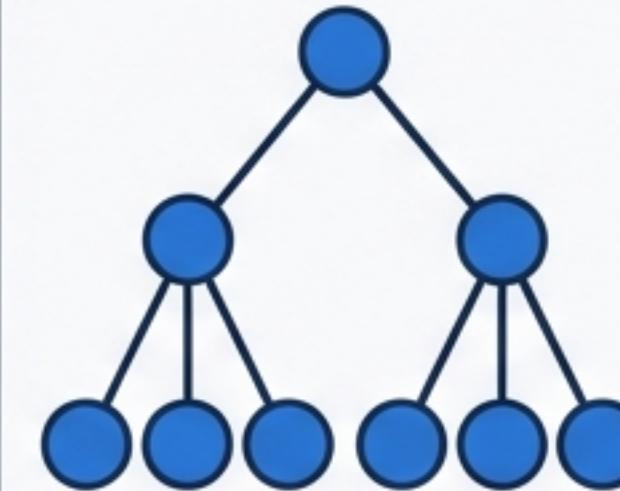
Safety Orange #F97316



La más común

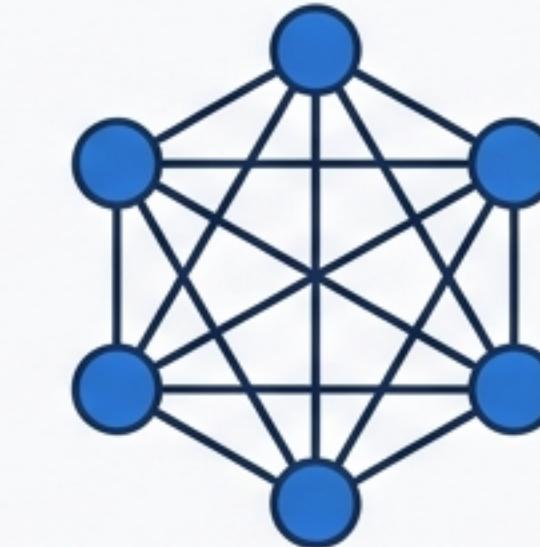
Punto central de conexión.

## ÁRBOL (TREE)



Jerarquía con nodo raíz.

## MALLA (MESH)



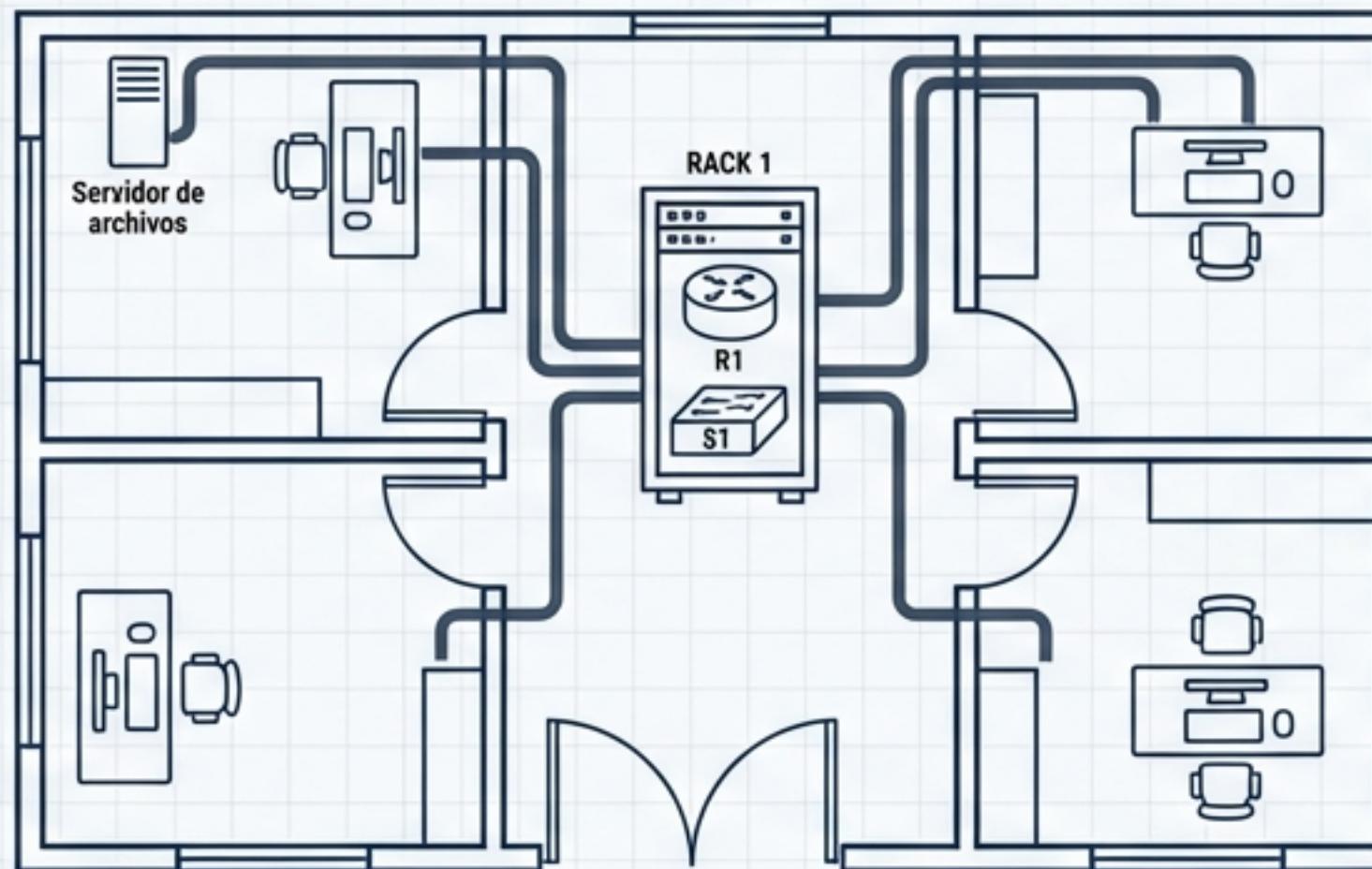
Alta redundancia / Múltiples caminos.

**Estrella Extendida:** Interconexión de múltiples estrellas.

# REPRESENTACIÓN DE LA RED: MAPA FÍSICO VS. LÓGICO

La documentación esencial para mantenimiento y resolución de problemas.

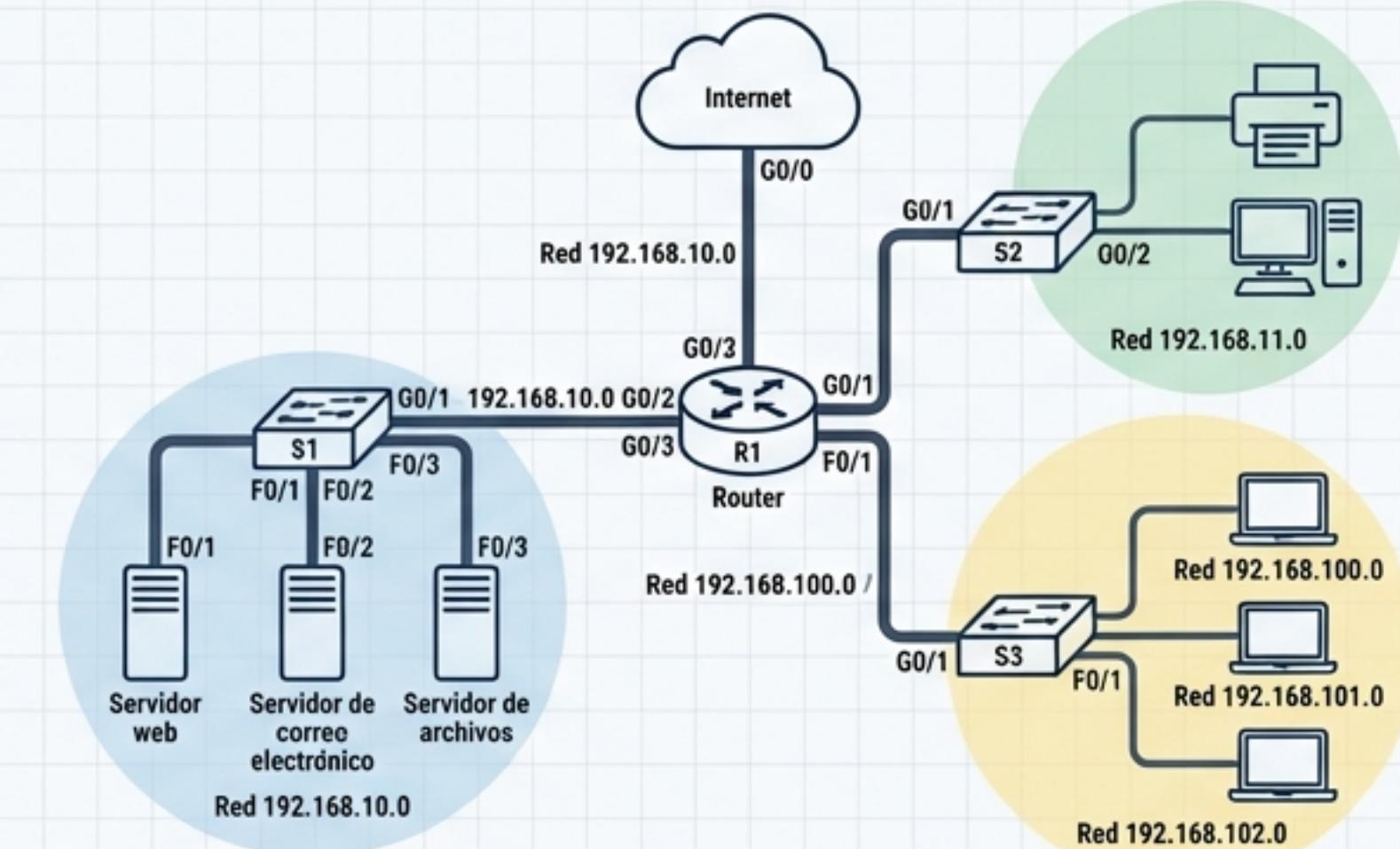
## MAPA FÍSICO (Ubicación)



### "Technical Slate" Inter

- Representación tipo "Plano de planta".
- Muestra ubicación real de dispositivos, cableado y armarios.
- Responde: ¿DÓNDE está el equipo?

## MAPA LÓGICO (Flujo de Datos)



### "Technical Slate" Inter

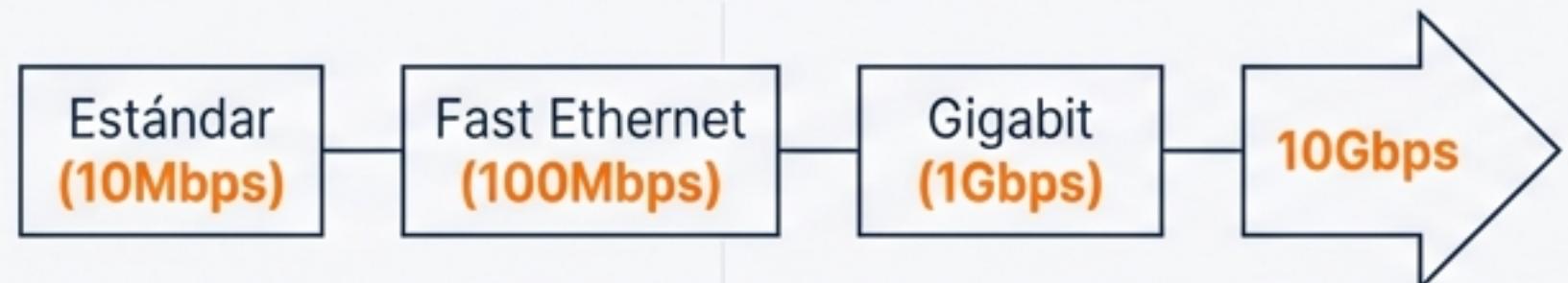
- Representación abstracta de la topología.
- Muestra direcciones IP, subredes, puertos y nombres.
- Responde: ¿CÓMO se comunican los datos?

# ESTANDARIZACIÓN: EL PROYECTO IEEE 802

Creado en 1985 para asegurar la interoperabilidad entre fabricantes.

## IEEE 802.3 - ETHERNET

Estándar para redes LAN cableadas.



## IEEE 802.11 - WI-FI

Estándar para redes inalámbricas (WLAN).

### 802.4 (Token Bus)

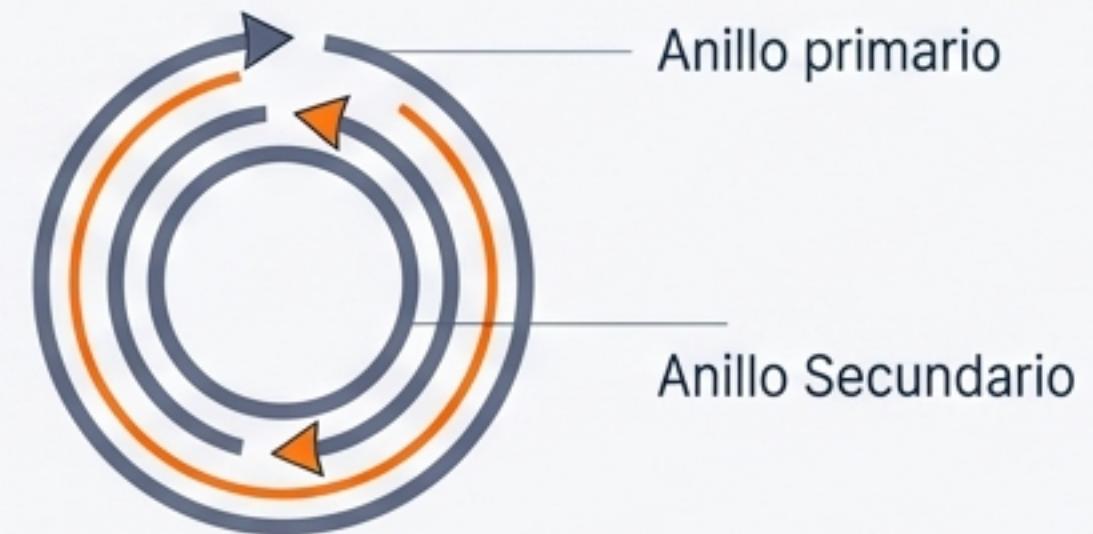
Topología física bus, lógica anillo.

### 802.5 (Token Ring)

Paso de testigo en anillo.

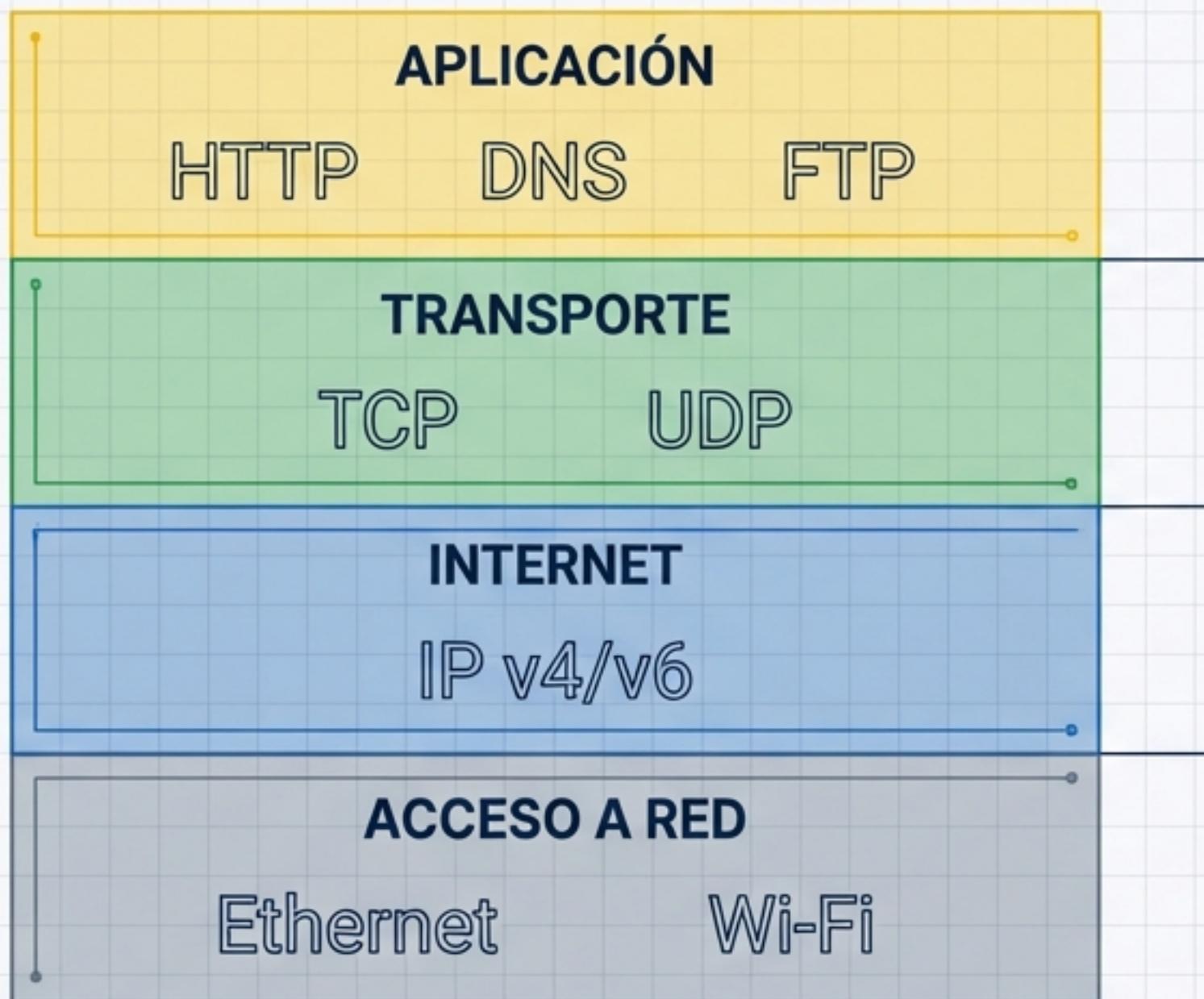
### 802.8 (FDDI)

Anillo de fibra óptica.



# PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN: EL LENGUAJE DE LA RED

## Modelo TCP/IP



## Glosario de Protocolos

**IP (Internet Protocol)**: Direcciónamiento y rutas.

**TCP (Transmission Control Protocol)**: Entrega fiable y ordenada.

**UDP (User Datagram Protocol)**: Envío rápido sin garantía (Streaming/Gaming).

**DHCP**: Asignación automática de IPs dinámicas.

**DNS**: Traducción de nombres ([www](#)) a IPs numéricas.

**HTTP / HTTPS**: Transferencia de webs.

**FTP**: Transferencia de archivos.

# CASO PRÁCTICO 1: DISEÑO Y AMPLIACIÓN LAN

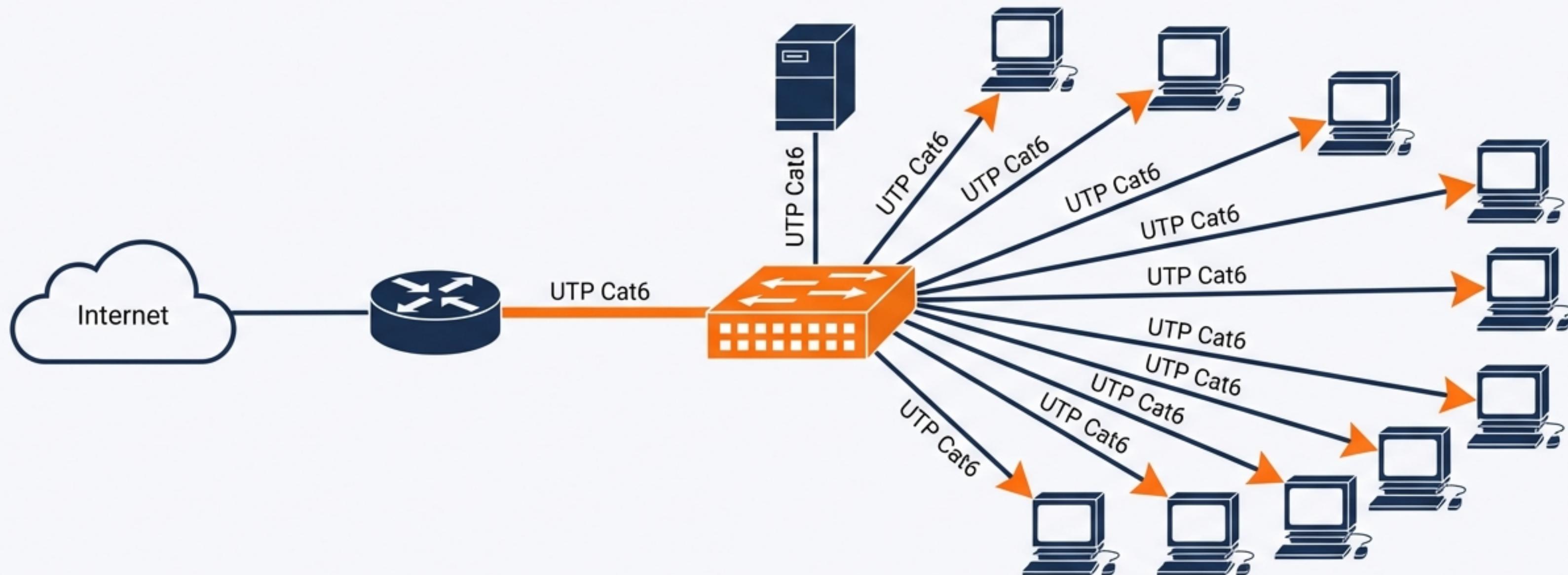
Escenario: Oficina de Seguros de Iván

## EL DESAFÍO

- **Recursos:** 9 Ordenadores + 1 Servidor.
- **Limitación:** Router actual con solo 6 puertos.
- **Problema:** 4 equipos sin conexión.

## LA SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

1. **Adquisición:** Incorporar un **Switch de 24 puertos**.
2. **Conexión:** Router <-> Switch (Cable UTP/RJ45).
3. **Distribución:** Conectar todos los PCs y Servidor al Switch.



# CASO PRÁCTICO 2: DIAGNÓSTICO DE FALLOS (TROUBLESHOOTING)

Escenario: Corte parcial de red en Loanbank

## SÍNTOMAS



**Ubicación:** Edificio 3 plantas  
(40 PCs/planta).



**Incidencia:** 25 ordenadores sin conexión (Cable y Wi-Fi) en una sola planta.

## PROTOCOLO DE DIAGNÓSTICO LÓGICO

### 1. CONSULTAR MAPA FÍSICO



¿Qué dispositivo concentra a esos 25 equipos?  
(Identificar Switch/Access Point).



### 2. CONSULTAR MAPA LÓGICO



Verificar direccionamiento IP y estado de puertos lógicos.



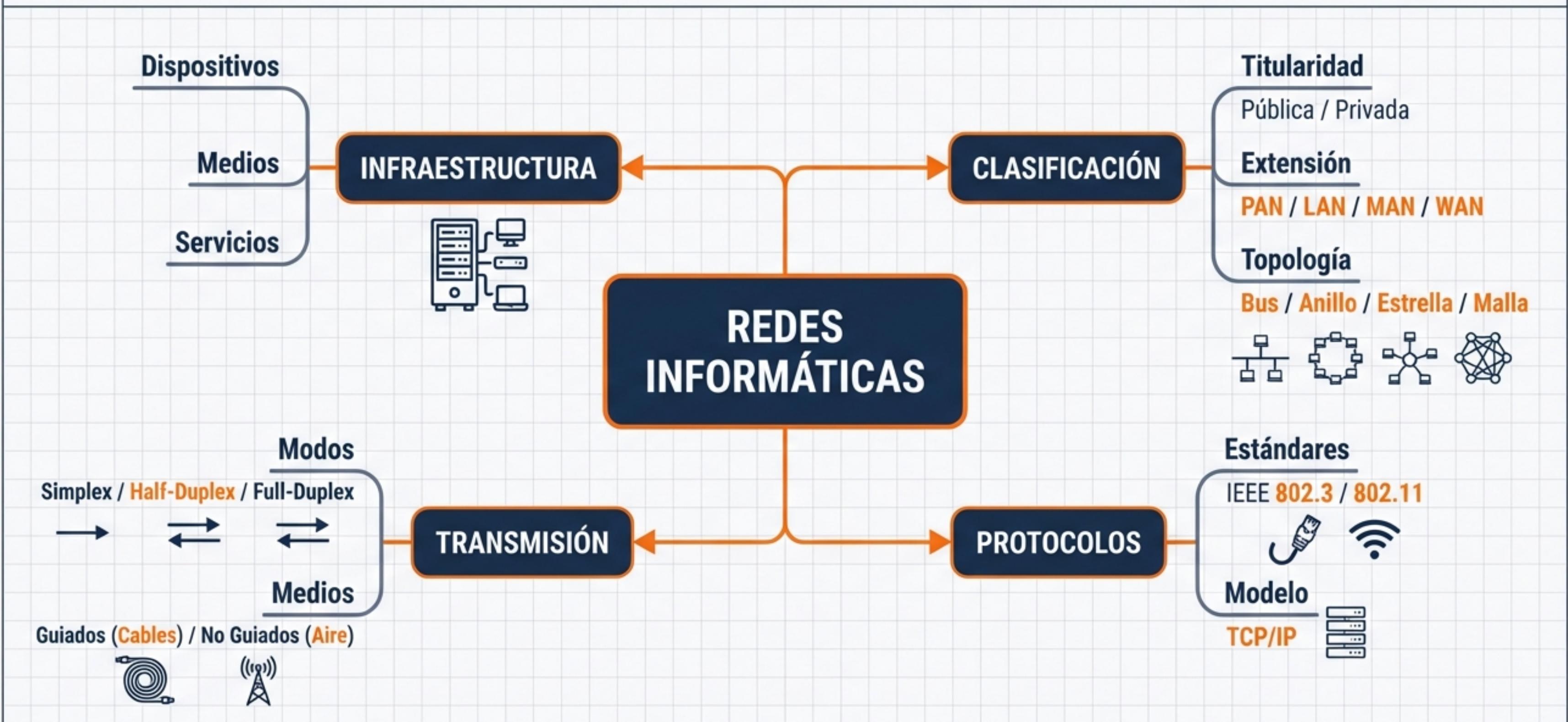
### 3. INSPECCIÓN IN SITU (CAPA FÍSICA)

- ¿El Switch tiene corriente eléctrica?
- ¿Estado del cableado troncal?
- ¿Configuración corrupta?

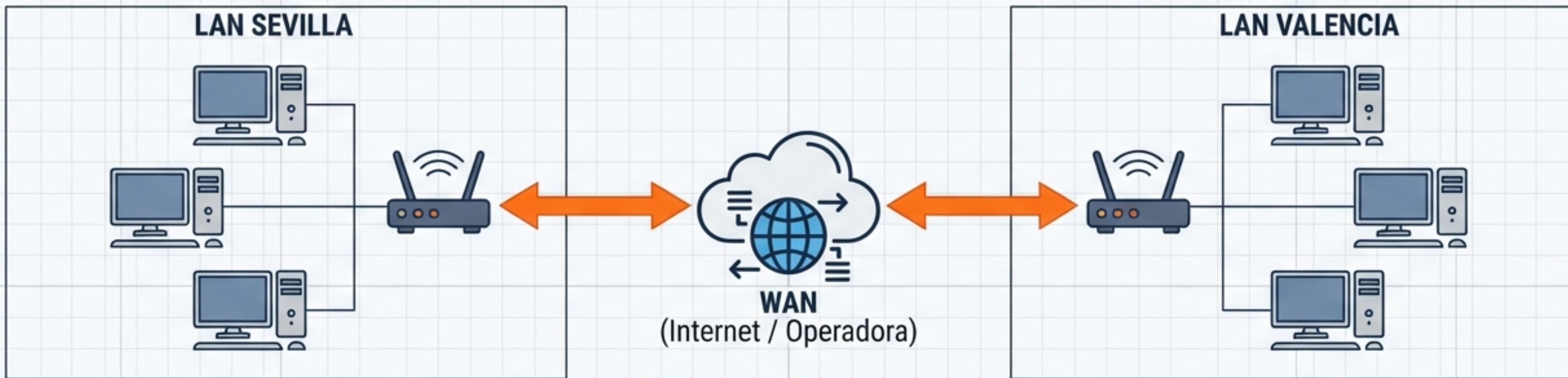


**LECCIÓN: SEGUIR EL RASTRO DESDE EL SÍNTOMA HASTA EL HARDWARE.**

# SÍNTESIS DE LA UNIDAD: TAXONOMÍA DE REDES



# CONCLUSIÓN: DE LA LAN A LA CONEXIÓN GLOBAL



Architectural Navy

**Resolución Final:** Para interconectar sedes remotas, las redes locales (LAN) deben integrarse en una red de área amplia (WAN).

Las redes informáticas transforman dispositivos aislados en un sistema global de conocimiento compartido.

Architectural Navy

BIBLIOGRAFÍA: - Alegre Ramos, M. del P. (2023). Sistemas informáticos.

- Tanenbaum, A. S. Redes de Computadoras.

- Estándares IEEE.