

# TEMA 1

## Introducción a las redes

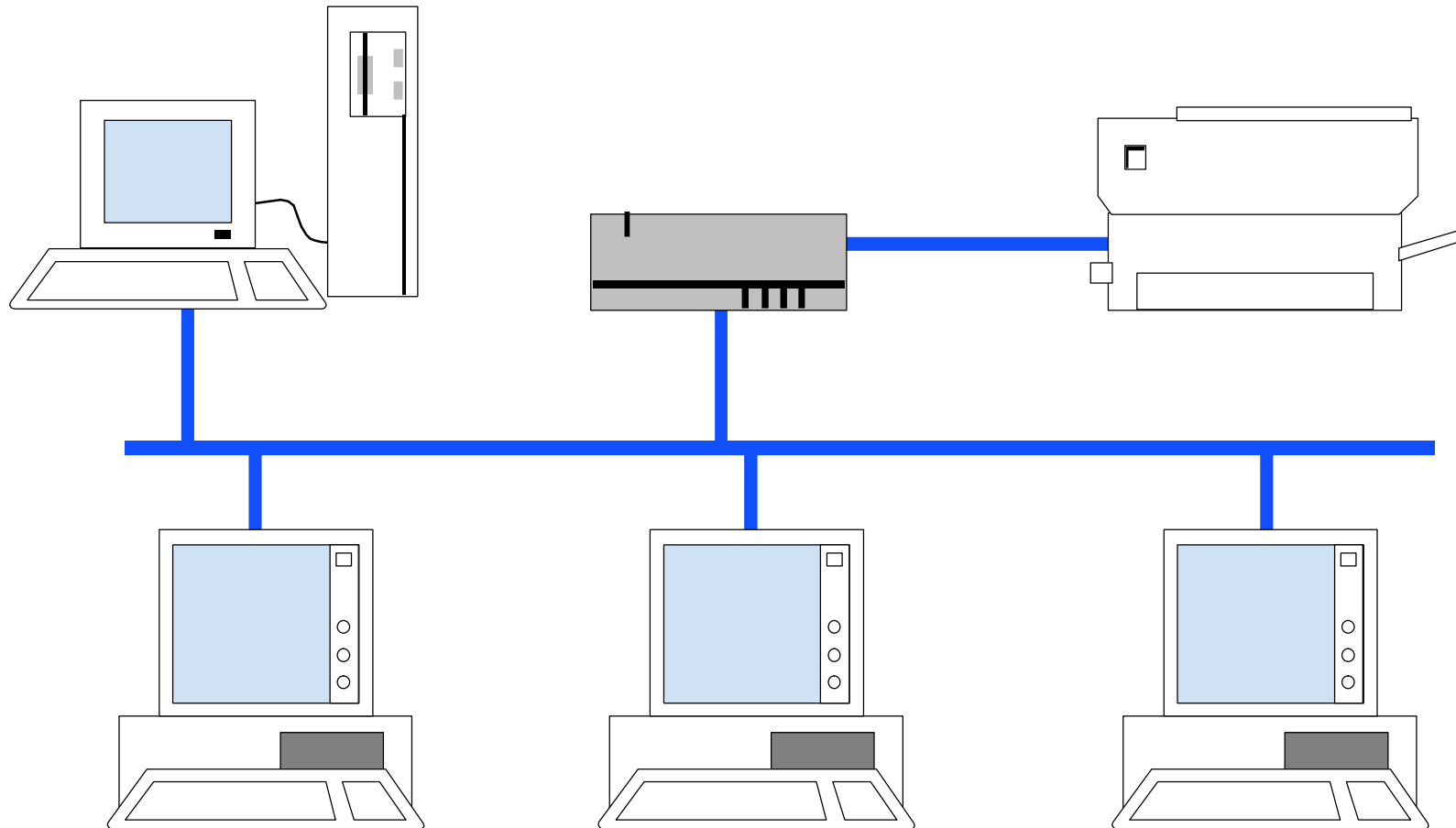


Profesora: Guadalupe Miñana Ropero

Transparencias basadas en las de la asignatura de Redes de los grados de Informática de FDI

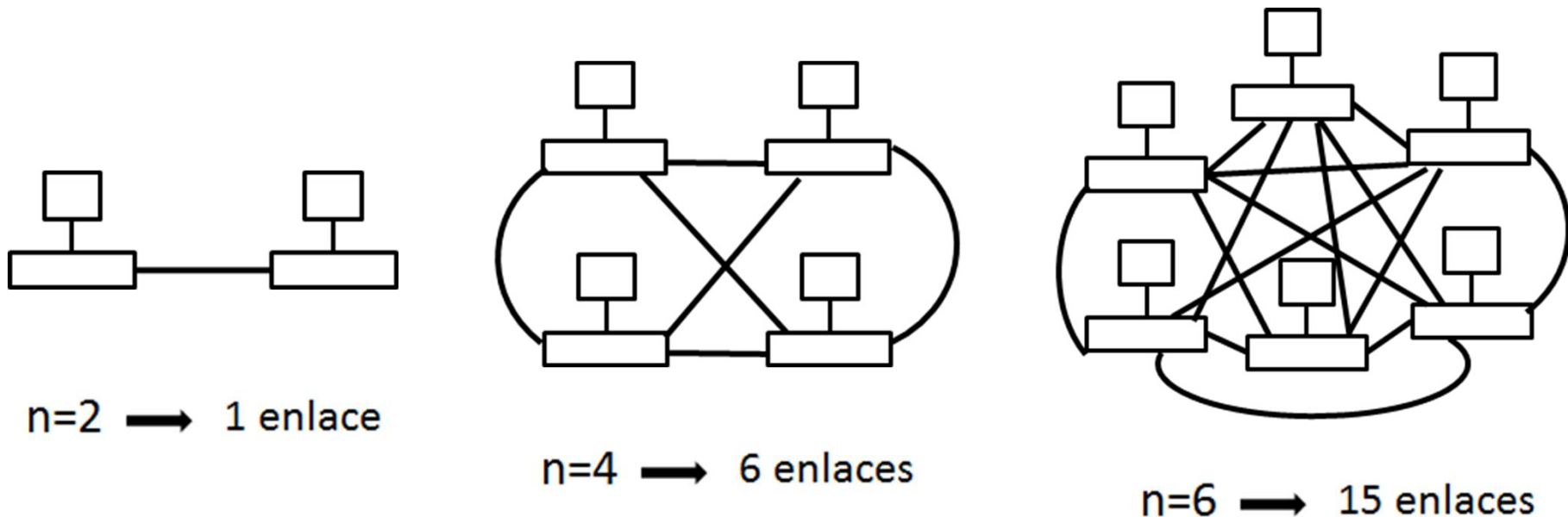
# Introducción

- **Redes:** Interconexión de un conjunto de dispositivos capaz de comunicarse
  - Dispositivo: máquina, portátil, móvil, dispositivo de interconexión (router)...
  - Comunicación: intercambio de información sobre cualquier medio



# Tipos de redes: Conexión punto a punto

- Es la forma más sencilla e intuitiva de conectar dos dispositivos
- Al aumentar el número de dispositivos de la red aumenta exponencialmente el número de enlaces
  - $n$  dispositivos implica  $n(n-1)/2$  enlaces
    - **Problema:** Gran cantidad de cable y de número de puertos de entrada/salida en cada dispositivo
    - **Solución:** redes LAN y redes WAN conmutadas



# Tipos de redes: Redes de área local

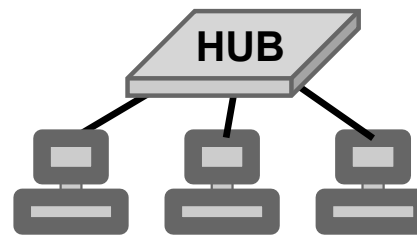
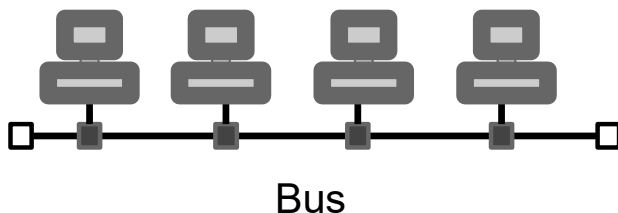
- **Redes de área local (LAN = Local Area Network)**

- Redes de carácter privado para interconectar dispositivos en oficina o hogar
- Ancho de banda 10Mbps - 10Gbps
- Ethernet cableadas (~1Gbps - 100Gbps) y WiFi (~54Mbps - 450Mbps)

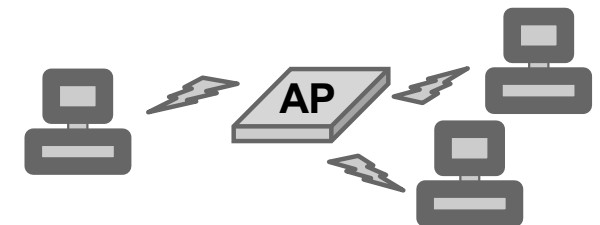
- **Tipos de redes LAN**

- LAN de difusión (broadcast)
  - Computadores interconectados por un medio de transmisión compartido
  - Cuando un computador quiere enviar información, la difunde a todos los demás a través del medio compartido
  - Si dos o más computadores transmiten simultáneamente se produce una **colisión** y la información resultante es inválida

## Principales dispositivos



HUB dispositivo que difunde la información a todas las salidas



AP (Access Point) actúa como un hub inalámbrico

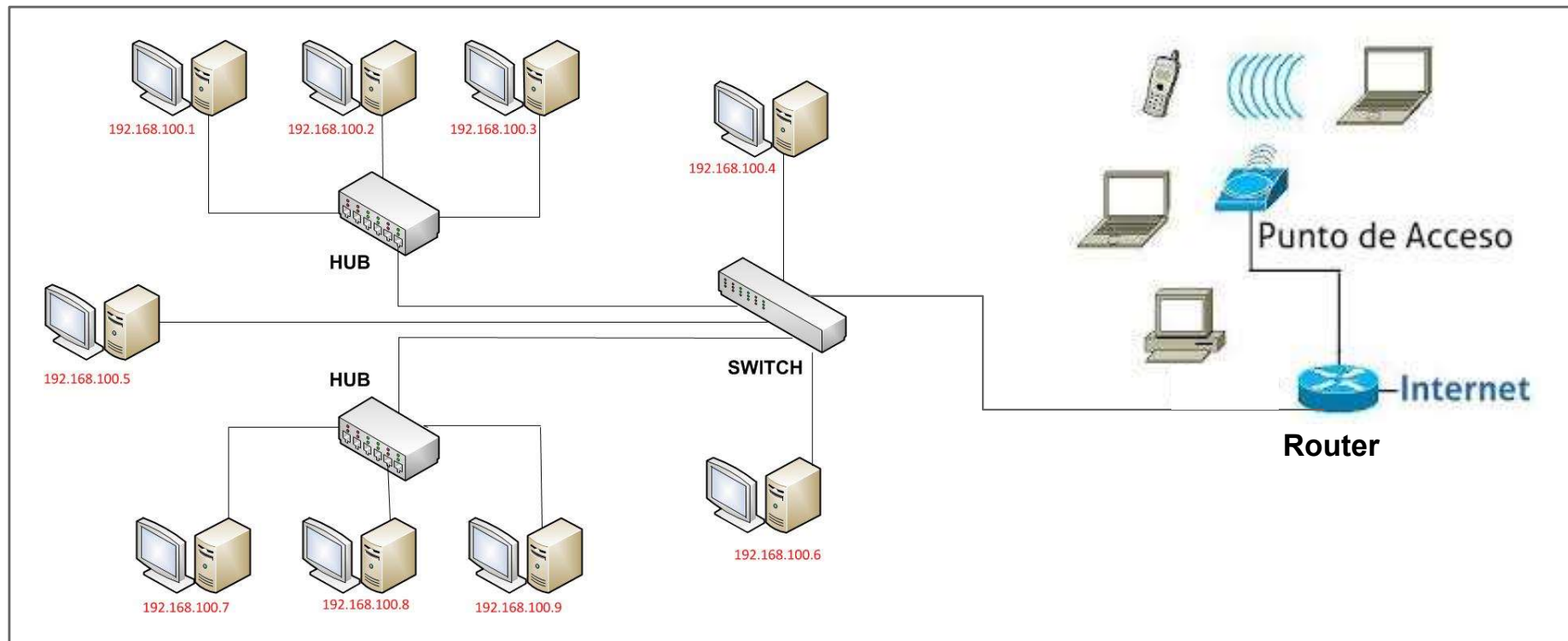
# Tipos de redes: Redes de área local

- Tipos de redes LAN

- LAN conmutada (switched)

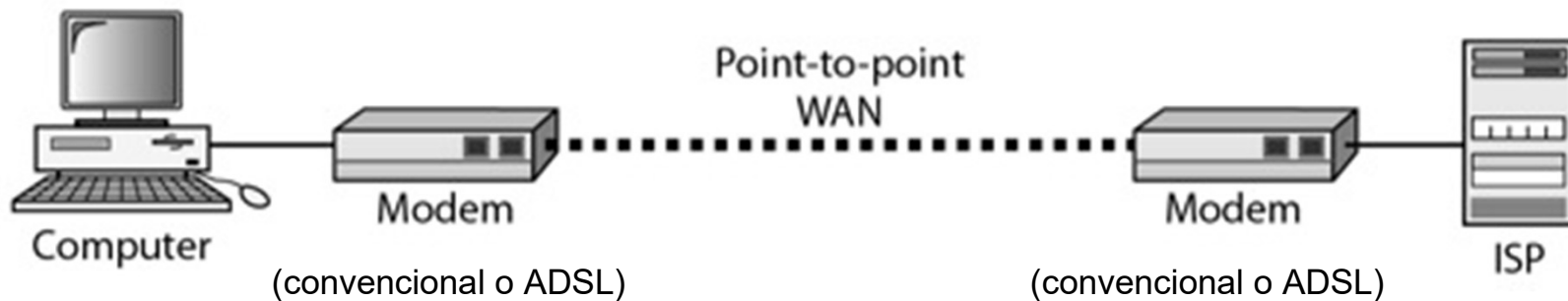
- Computadores interconectados a través de un conmutador (switch)
    - La información se envía solamente al destinatario
    - No hay colisiones

- Ejemplo de redes LAN



# Tipos de redes: Redes de área extensa

- **Redes de área extensa (WAN = Wide Area Network)**
  - Ocupan un área geográfica mayor (ciudad, país, incluso global)
  - Normalmente de uso público y gestionadas por empresas de comunicación
- **Tipos de redes WAN**
  - **WAN punto a punto**
    - Conectan **dos dispositivos** de comunicación vía un medio de transmisión (aire, cable)
    - Ejemplos: Conexión por módem convencional o ADSL entre computador doméstico y proveedor de acceso a Internet (ISP)

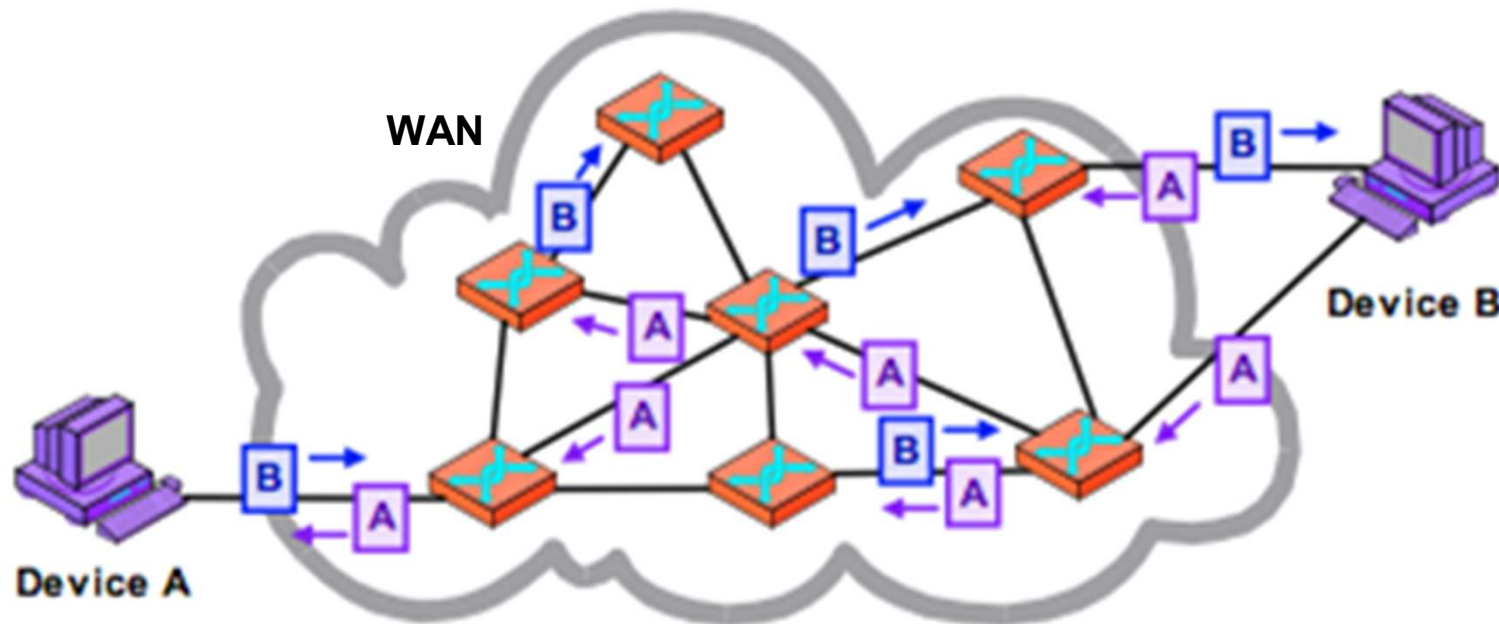


# Tipos de redes: Redes de área extensa

- Tipos de redes WAN (cont.)

- WAN de conmutación de paquetes (Packet Switched WAN)

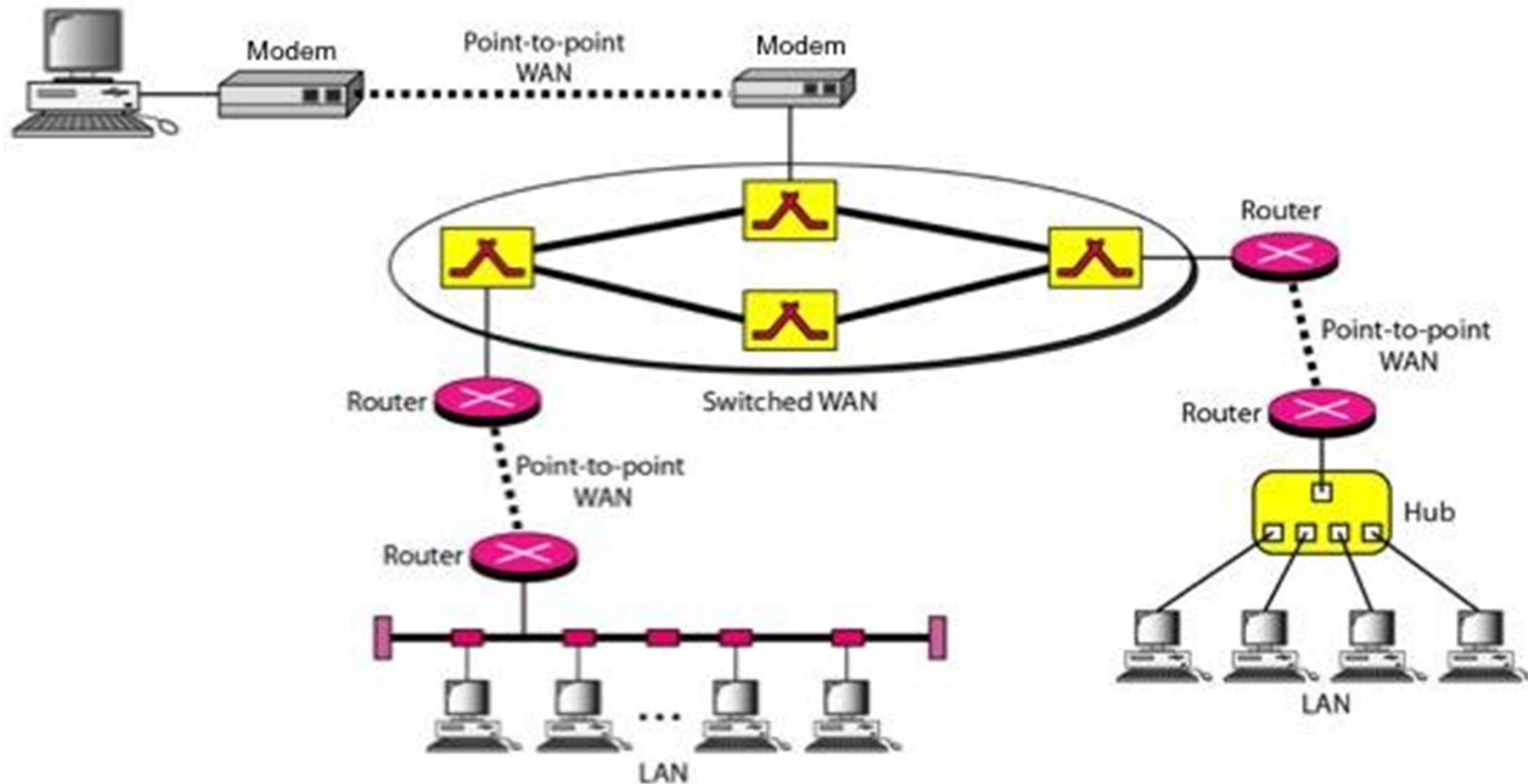
- La información se divide en bloques (paquetes)
    - Los switches (conmutadores de paquetes) procesan los paquetes, realizando dos funciones básicas:
      - **Encaminamiento (routing) de paquetes:** deciden cuál es la ruta más adecuada entre el origen y el destino
      - **Reexpedición (forwarding) de paquetes:** en base a la información de encaminamiento, reenvían el paquete al siguiente nodo, hasta que éste alcanza su destino



# Tipos de redes: Interred

## Interred (internetwork o internet)

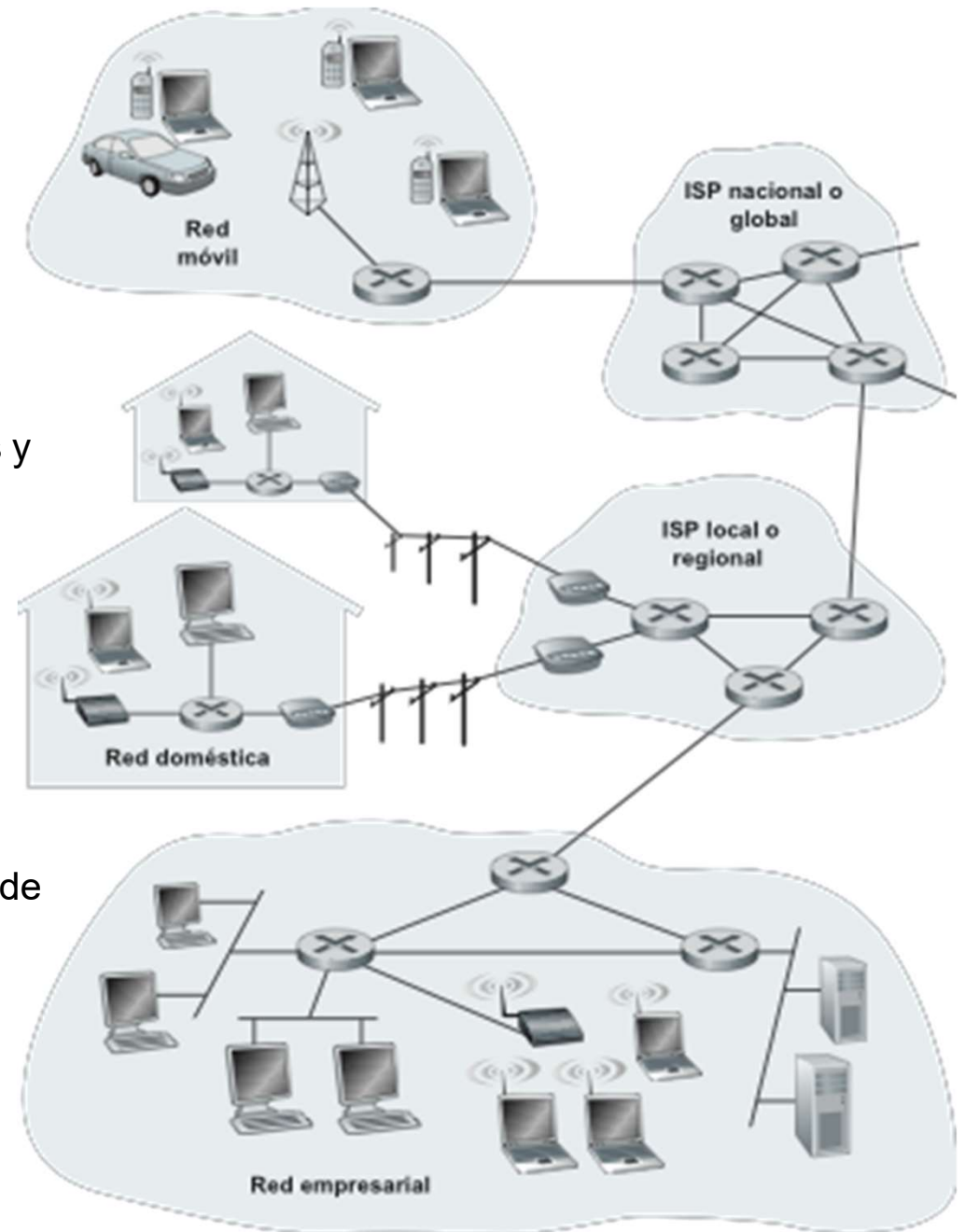
- Conexión de varias LAN o WAN unidas mediante encaminadores (routers)
- El router realiza las funciones de encaminamiento (routing) y reexpedición (forwarding) de paquetes entre las distintas redes interconectadas
- Ejemplo: la red global Internet





# Resumen: Principales infraestructuras de red

- Redes troncales (WAN)
  - Se utilizan en los proveedores de acceso a Internet (ISP)
  - Tecnologías: redes telefónicas, redes conmutadas y redes de telefonía móvil
- Redes de área local (LAN)
  - Usadas en redes de empresas, instituciones y hogar
  - Tecnologías: Ethernet y WiFi
  - Conectadas a las redes troncales mediante una conexión directa entre routers o una conexión de acceso residencial
- Tecnologías de acceso residencial
  - Conectan las redes LAN con las WAN (ISP)
  - Tecnologías: modem convencional, módem de cable, ADSL y Fibra óptica



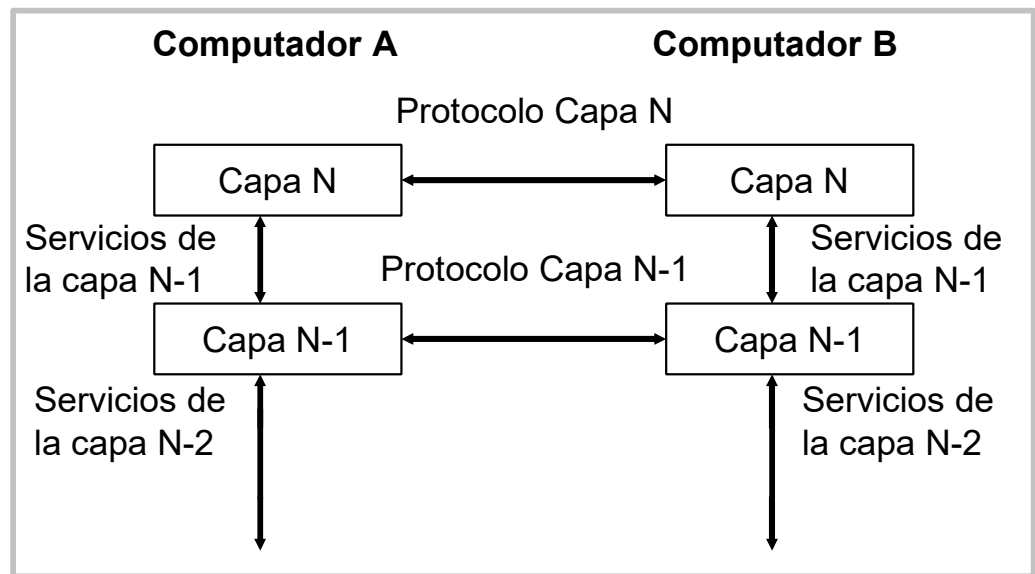
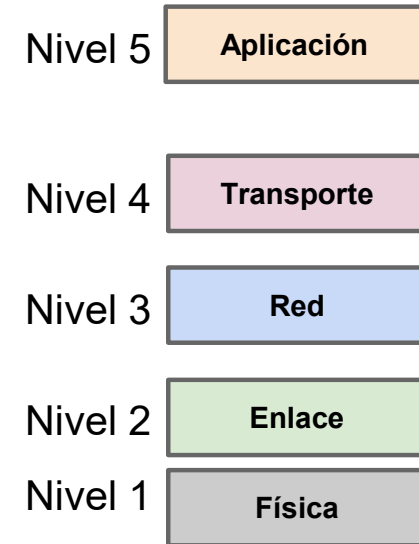
**ISP = proveedor de acceso a Internet**

# Arquitectura de protocolos

La división en capas de la arquitectura de red permite definir las relaciones entre las partes de un sistema tan complejo

## Características de una arquitectura en capas

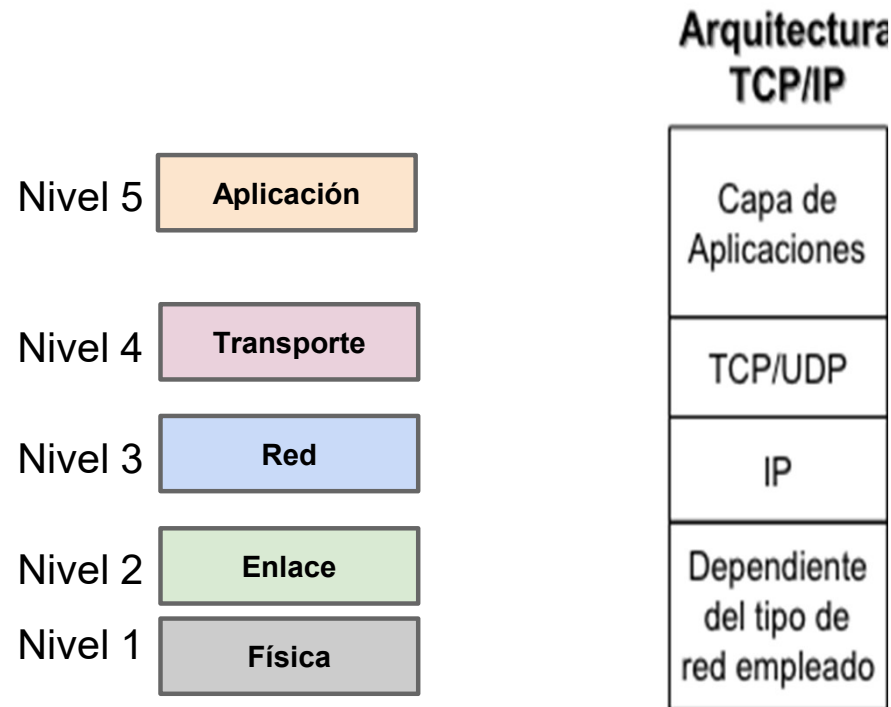
- Cada capa tiene una serie de funciones bien definidas
- **Servicios**
  - La capa K sólo se comunica con su capa inferior K-1 a través de los servicios que ésta ofrece
- **Protocolos**
  - Definen las reglas que ambos extremos (y dispositivos intermedios) deben seguir para comunicarse
  - Las capas del mismo nivel manejan las mismas reglas y unidades de información
- **Arquitectura de protocolos**
  - El conjunto de capas que la forman
  - El conjunto de servicios y protocolos



# Arquitectura de protocolos TCP/IP

## Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP)

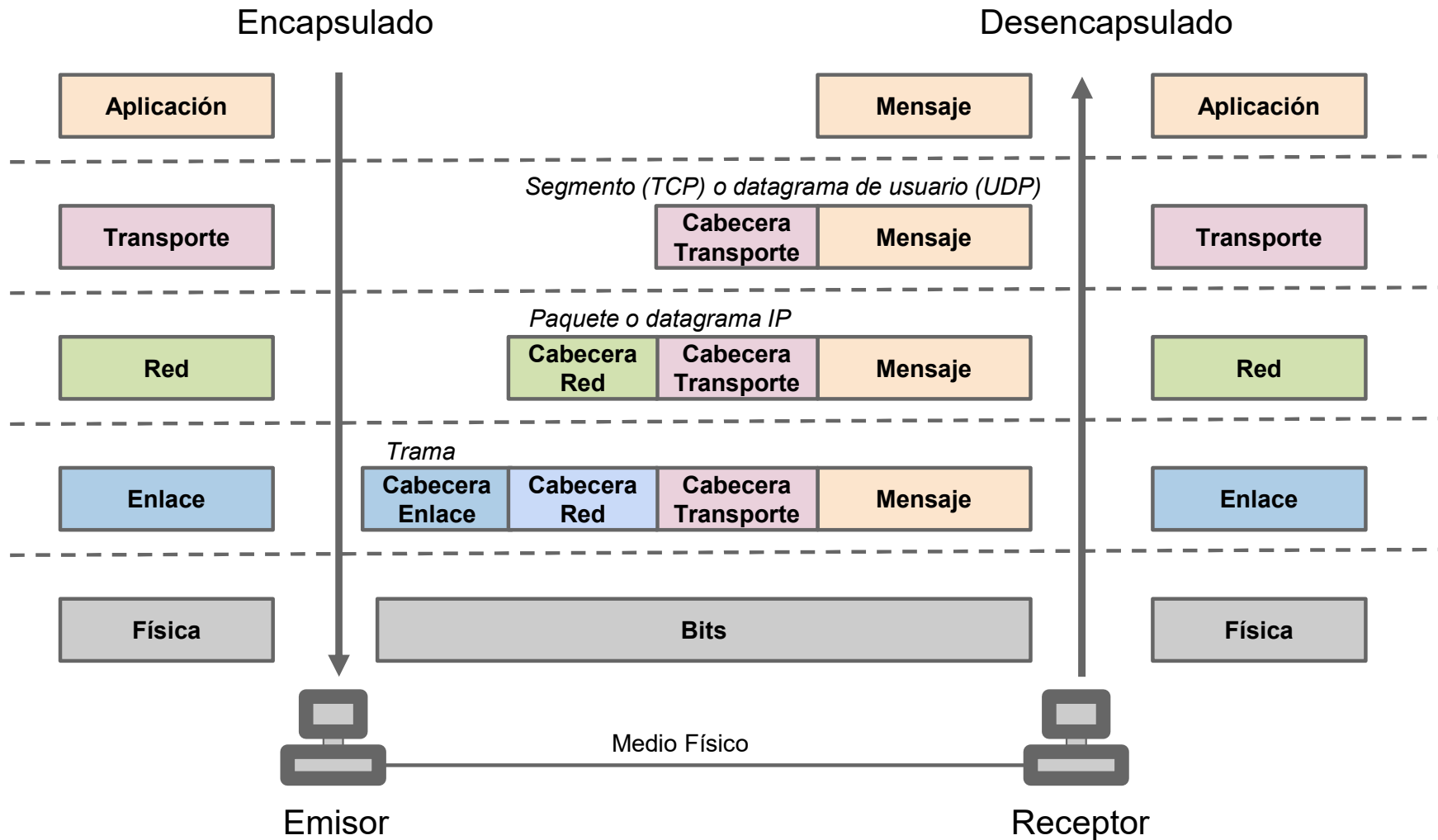
- Conjunto de protocolos usados en Internet
- Jerárquico, compuesto por módulos que ofrecen una funcionalidad específica



- La organización y función de las capas de Enlace y Física dependerá del tipo de infraestructura de red que estemos utilizando:
  - Red de área local o LAN (ej. Ethernet/WiFi)
  - Red troncal (ej. ATM)
  - Red de acceso residencial (ej. ADSL)

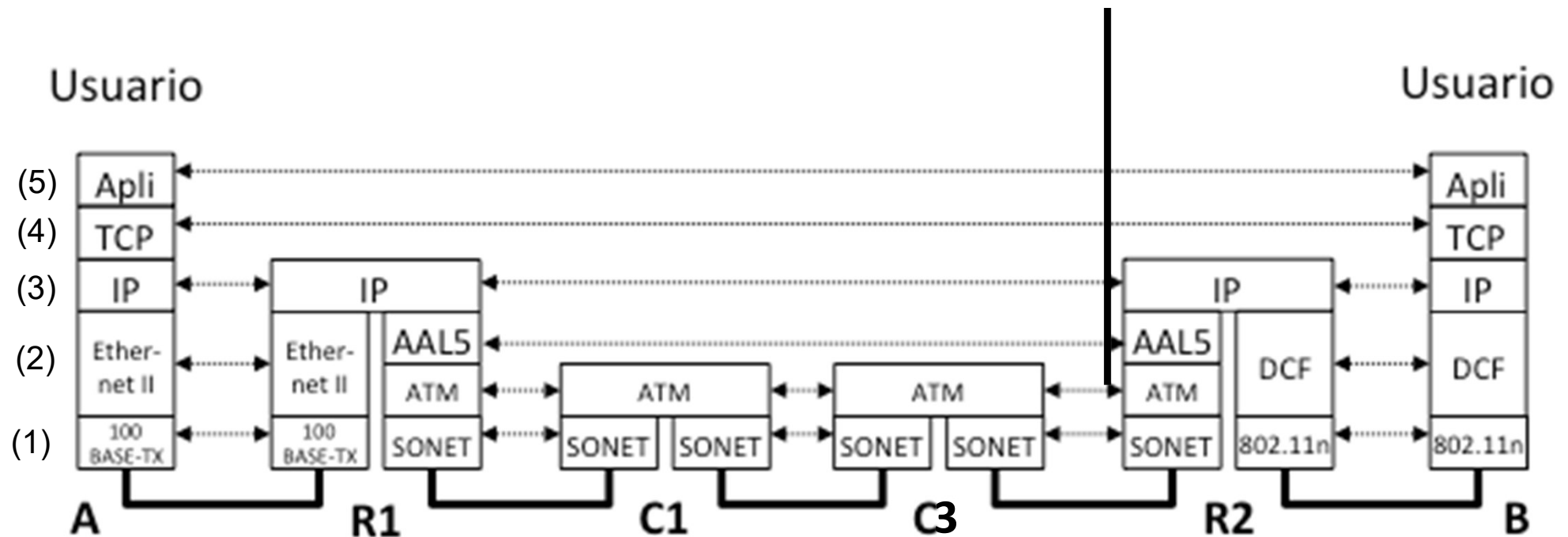
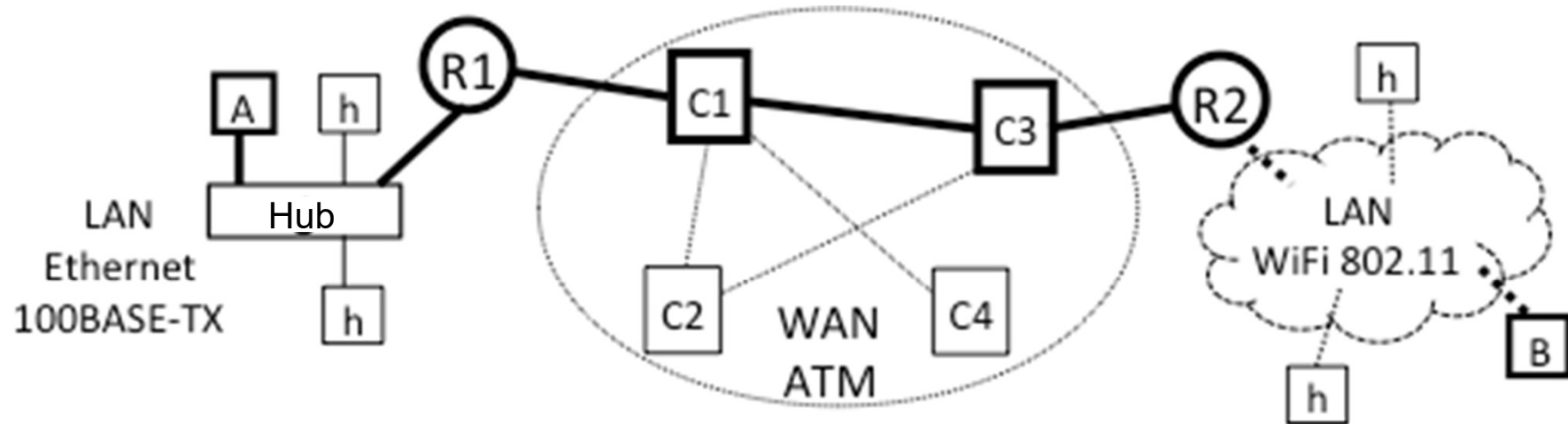
# Arquitectura de protocolos TCP/IP

## Encapsulado/Desencapsulado en TCP/IP



# Arquitectura de protocolos TCP/IP

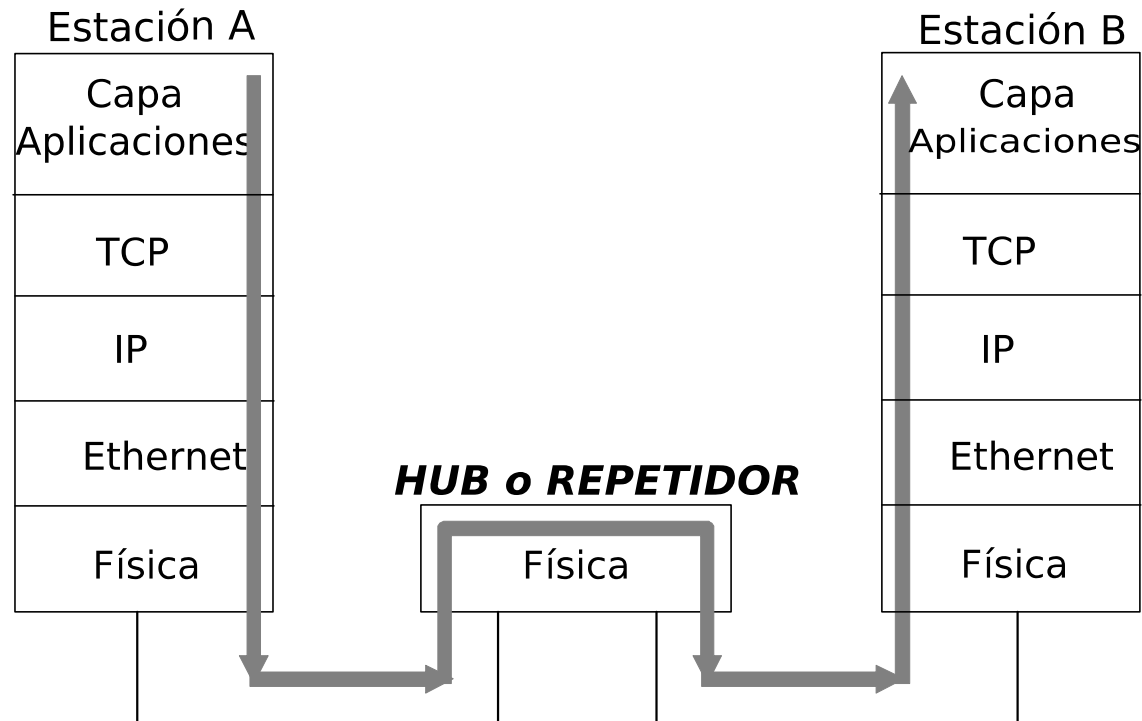
Ejemplo:



# Arquitectura de protocolos TCP/IP

## Repetidores y concentradores (hubs)

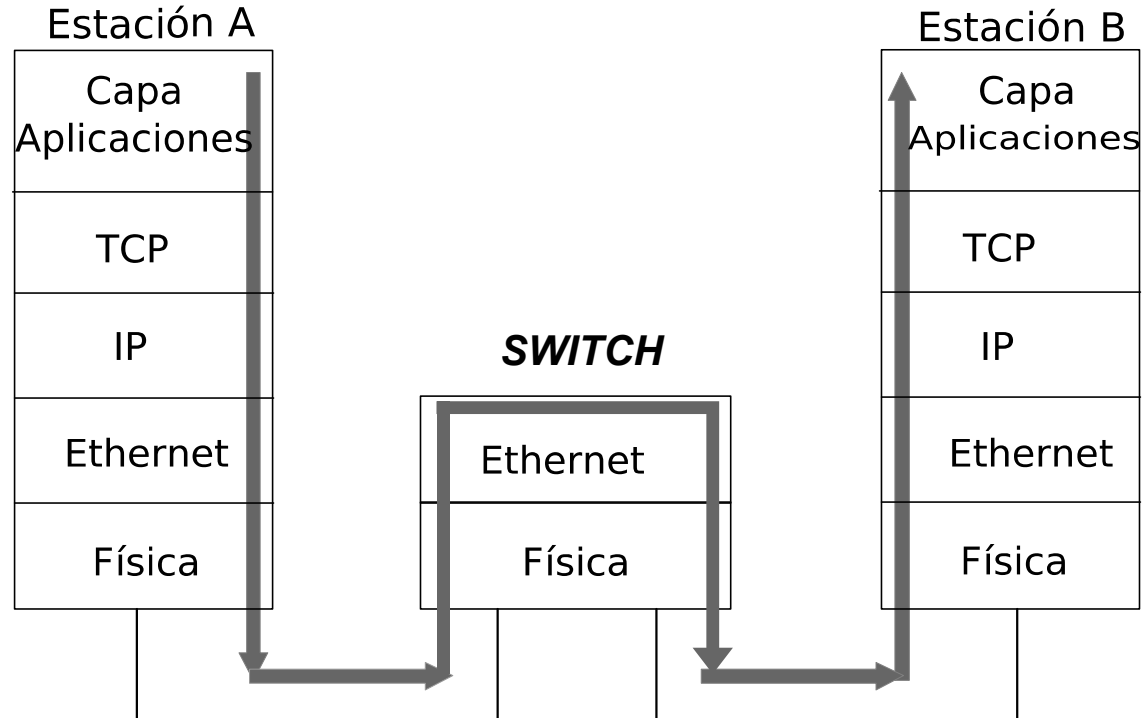
- Son dispositivos que **trabajan a nivel de la capa física** (nivel 1)
  - Retransmiten bit a bit la información que les llega por una entrada al resto de salidas
  - Pueden interconectar estaciones o segmentos de red **del mismo tipo** (por ejemplo, Ethernet) **y velocidad**



# Arquitectura de protocolos TCP/IP

## Conmutadores (switches)

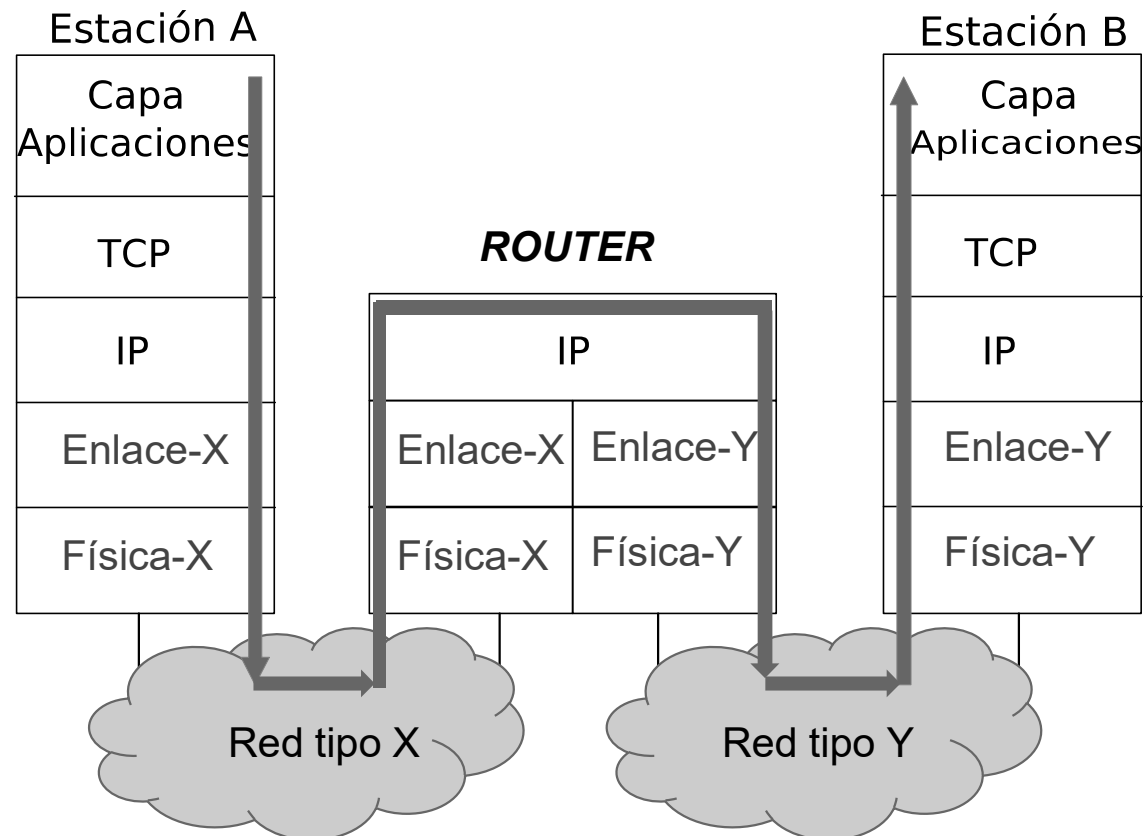
- Son dispositivos que **trabajan a nivel de la capa de enlace** (nivel 2)
  - Reenvía la trama por la salida adecuada en función de la dir. MAC destino
  - Pueden almacenar la trama completa y realizar detección de errores
  - Pueden interconectar estaciones y redes **del mismo tipo, aunque pueden** trabajar con implementaciones **de distinta velocidad** (ej. 100Base-TX y 1000Base-T)



# Arquitectura de protocolos TCP/IP

## Encaminadores (routers)

- Son dispositivos que **trabajan a nivel de la capa de red** (nivel 3)
- Pueden interconectar redes **de distinto tipo**
- Realizan dos funciones básicas:
  - **Conversión de formatos**
  - **Encaminamiento**





# Arquitectura de protocolos TCP/IP

## Principales protocolos de TCP/IP

