

# **BLOQUE I.**

## **Introducción a la Telemática**

---

**ARQUITECTURA DE REDES (II).**



# Contenidos

---

1. Introducción
2. Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos
  1. Actividades Profesionales
  2. I+D en la Universidad
3. Conceptos básicos
  1. Definiciones
  2. Esquema básico de un sistema Telemático
  3. Multiplexores y concentradores

# Contenidos

---

## 4. Redes de difusión y redes de conmutación

1. Clasificación de redes
2. Redes de difusión
3. Redes de conmutación
  1. Conmutación de circuitos
  2. Conmutación de mensajes
  3. Conmutación de paquetes
  4. Comparativa

## 5. Arquitectura de redes

1. Jerarquía de protocolos
2. Modelo de referencia OSI
3. Arquitectura TCP/IP

# Contenidos

---

## 4. Redes de difusión y redes de conmutación

1. Clasificación de redes
2. Redes de difusión
3. Redes de conmutación
  1. Conmutación de circuitos
  2. Conmutación de mensajes
  3. Conmutación de paquetes
  4. Comparativa

## 5. Arquitectura de redes

1. Jerarquía de protocolos
2. Modelo de referencia OSI

### 3. Arquitectura TCP/IP

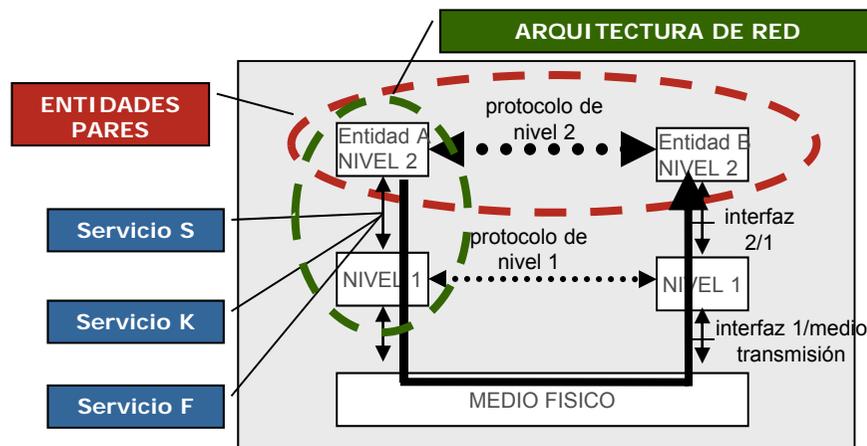
# Resumen

## ARQUITECTURA DE RED

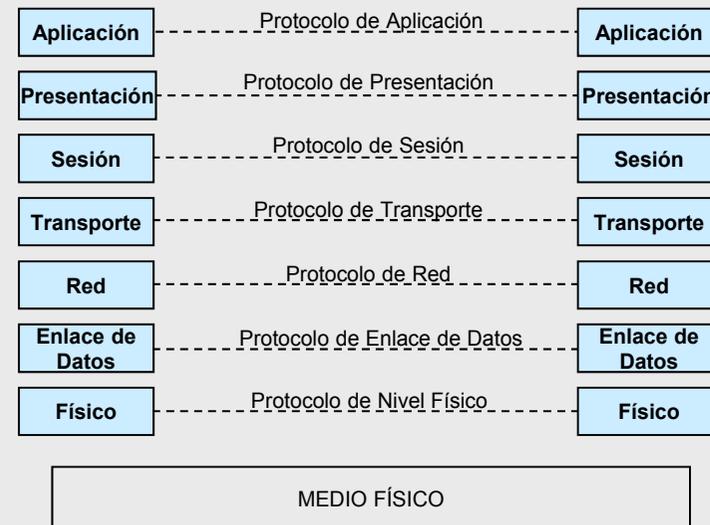
Conjunto de capas y protocolos definidos para una red

## PROTOCOLO

Define formato y orden de los mensajes intercambiados entre dos o más entidades que se comunican y acciones si transmisión/Recepción de mensaje



## ARQUITECTURA OSI



## ENCAPSULACIÓN

Cada nivel añade a la PDU del nivel superior una información de control

## 5.3 Arquitectura TCP/IP

---

- TCP/IP es la arquitectura más adoptada para la interconexión de sistemas
  - OSI se ha convertido en el modelo estándar para clasificar las funciones de comunicación
- Razones:
  - Los protocolos TCP/IP aparecen antes que el modelo de referencia OSI
    - Muchas empresas eligieron esta opción, en lugar de esperar a la publicación de la norma ISO
    - Una vez tomada esta decisión, el coste y el riesgo de la migración a un entorno nuevo, inhibió la aceptación de OSI
  - Internet está construida sobre el conjunto de protocolos TCP/IP
  - El crecimiento impresionante de Internet y de la Web han contribuido sin duda a la victoria de TCP/IP sobre OSI

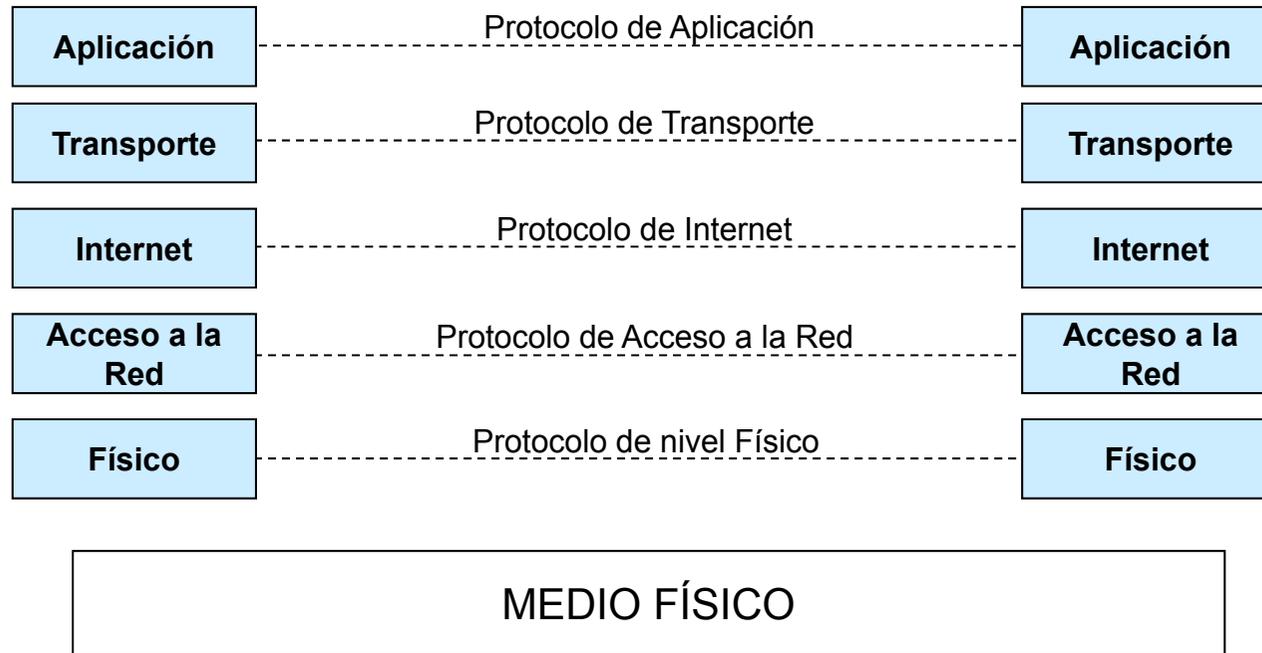
## 5.3 Arquitectura TCP/IP

---

- No existe un modelo de protocolos TCP/IP oficial
- Podemos considerar que el modelo se divide en cinco capas, aunque no es necesario que todas ellas estén presentes:
  - Capa de **Aplicación**
  - Capa de **Transporte**
  - Capa **Internet**
  - Capa de **Acceso a la red**
  - Capa **Física**

## 5.3 Arquitectura TCP/IP

---

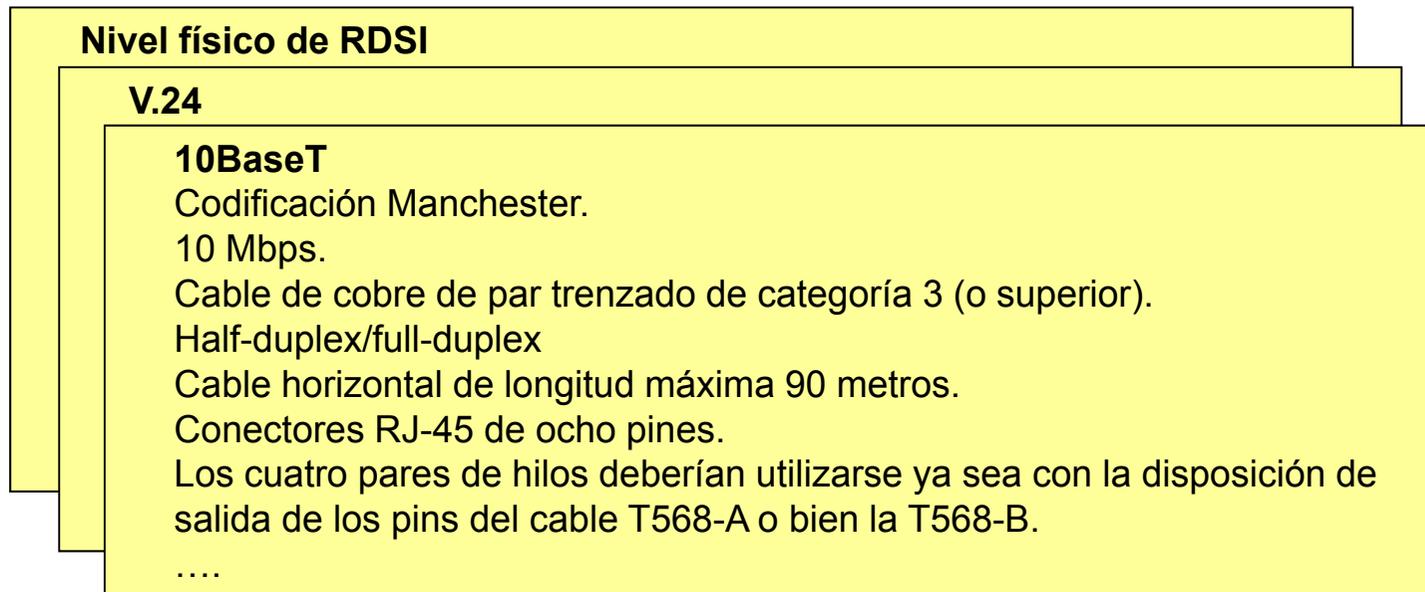


## 5.3 Arquitectura TCP/IP

---

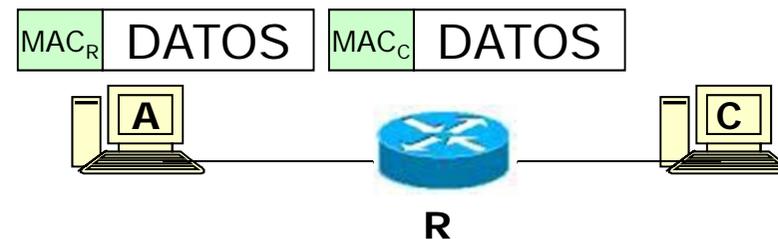
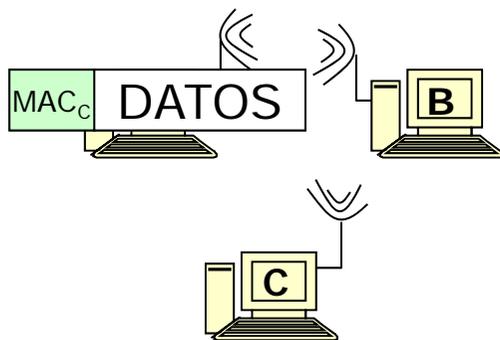
### □ Capa Física:

- Responsable de la interfaz física entre el dispositivo de transmisión de datos (ej: PC, PDA, etc.) y el medio de transmisión o la red
- Define las características del medio de transmisión, la tasa de señalización, el esquema de decodificación de las señales, etc.



## 5.3 Arquitectura TCP/IP

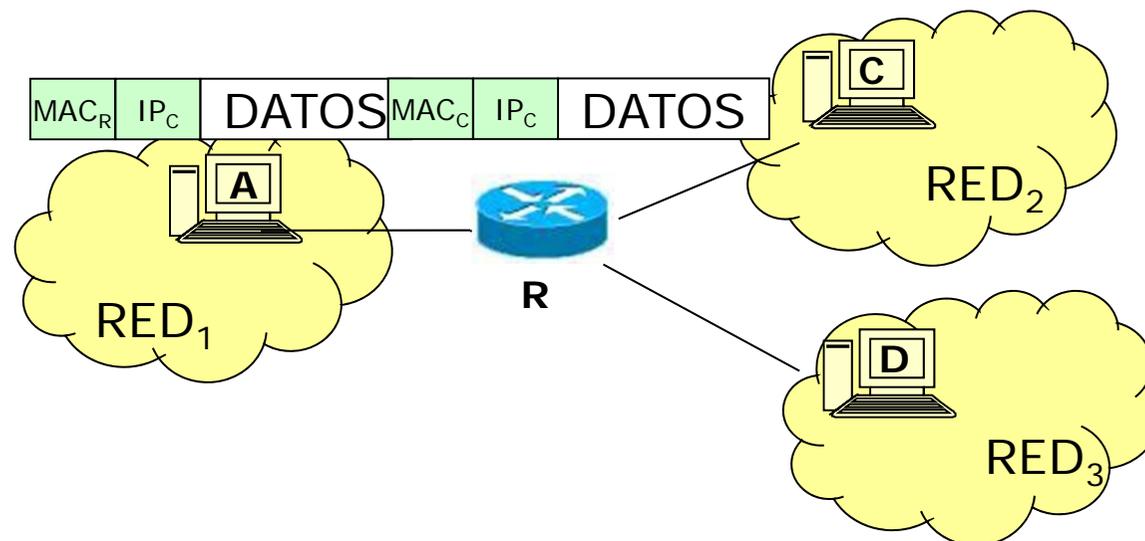
- Capa de **Acceso a la red**
  - Responsable del intercambio de información entre un dispositivo final (ej: PC, PDA, ...) y la red a la que está conectado
  - Proporciona a la red la dirección del dispositivo destino (ej: dirección MAC) si los equipos están dentro de la misma red
  - Los niveles superiores no tienen que preocuparse sobre las características de la red sobre la que va a enviarse la información
    - Ejemplo para una red WAN ⇨ Frame Relay
    - Ejemplo para un red LAN ⇨ Ethernet



## 5.3 Arquitectura TCP/IP

### □ Capa Internet

- Cuando los equipos que se comunican no están en la misma red es necesario emplear técnicas que permitan atravesar distintas redes
- Encaminamiento de los datos
- Se implementa tanto en los equipos terminales como en los *routers* (encaminadores)
  - Router: equipo cuya misión es conectar redes



## 5.3 Arquitectura TCP/IP

---

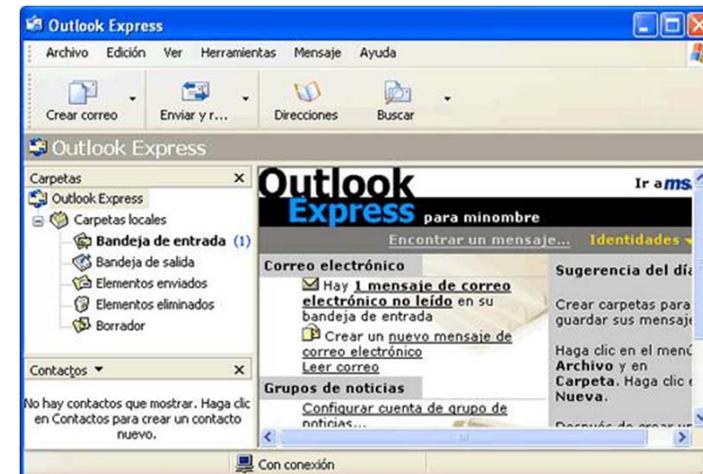
### □ Capa de **Transporte**

- Los datos que se envían, queremos que lleguen al destino y en el mismo orden en el que la aplicación los envió
  - Independientemente de cuál sea la aplicación
- Proporciona un servicio de transferencia de datos fiable extremo a extremo
- Esta capa puede incluir mecanismos de seguridad
- Oculta los detalles de la red o redes subyacentes, a la capa de aplicación
- **Números de puerto**
  - Cada aplicación dentro de un ordenador debe tener una **dirección que la identifique  $\equiv$  n° de puerto**
  - La misma capa de transporte puede dar servicio a diversas aplicaciones

# 5.3 Arquitectura TCP/IP

## □ Capa de **Aplicación**

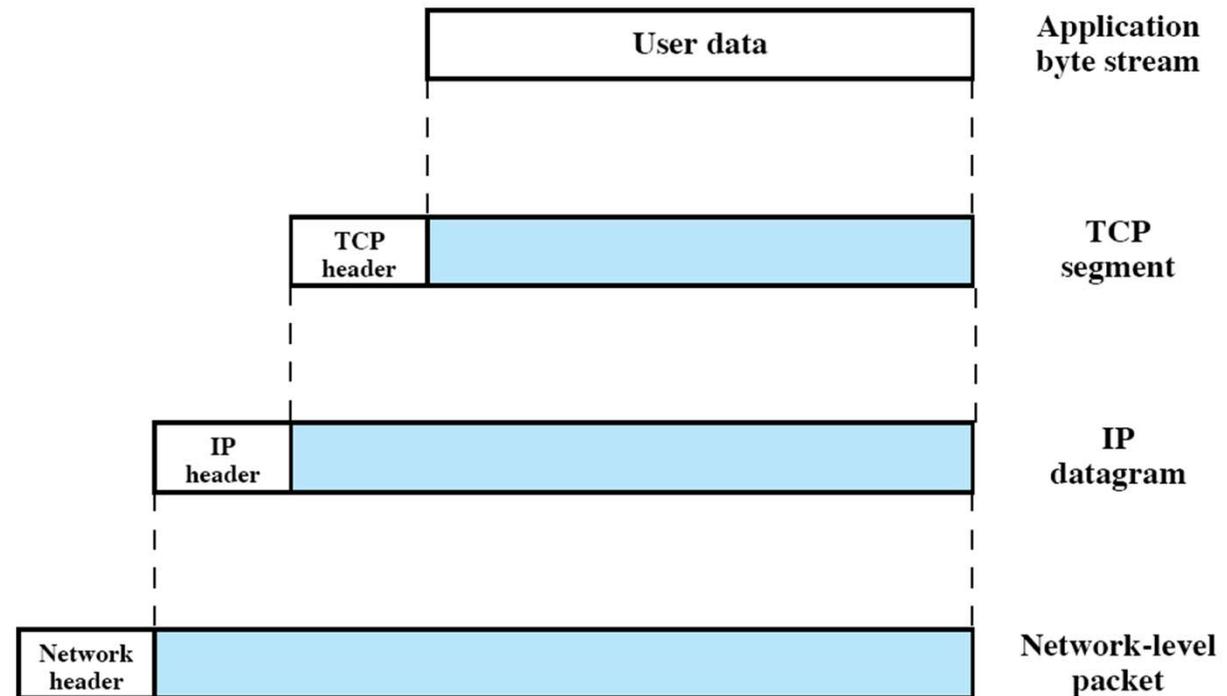
- Da soporte a las aplicaciones de usuario.



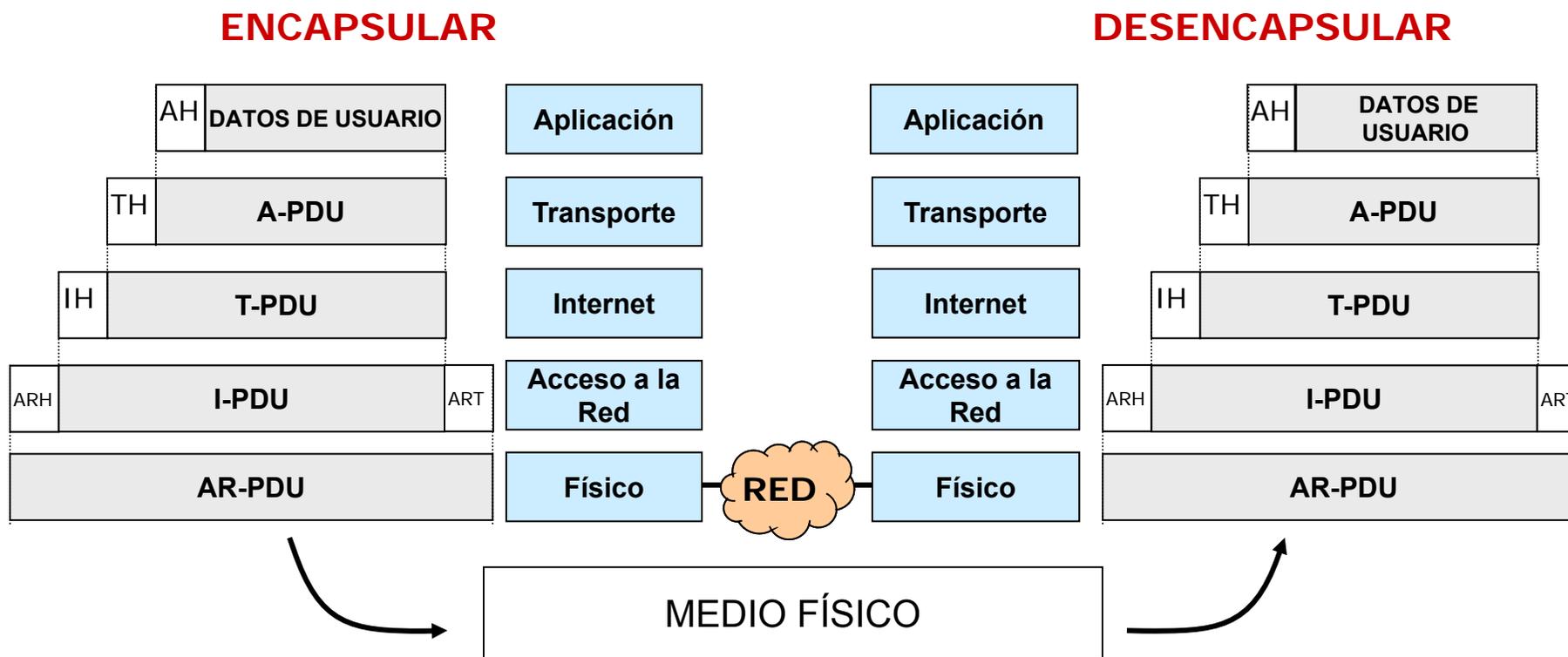
## 5.3 Arquitectura TCP/IP

---

- Unidades de datos de protocolo (PDU) en la arquitectura TCP/IP
  - Datos de aplicación
  - Segmentos
  - Paquetes
  - Tramas
  - Bits

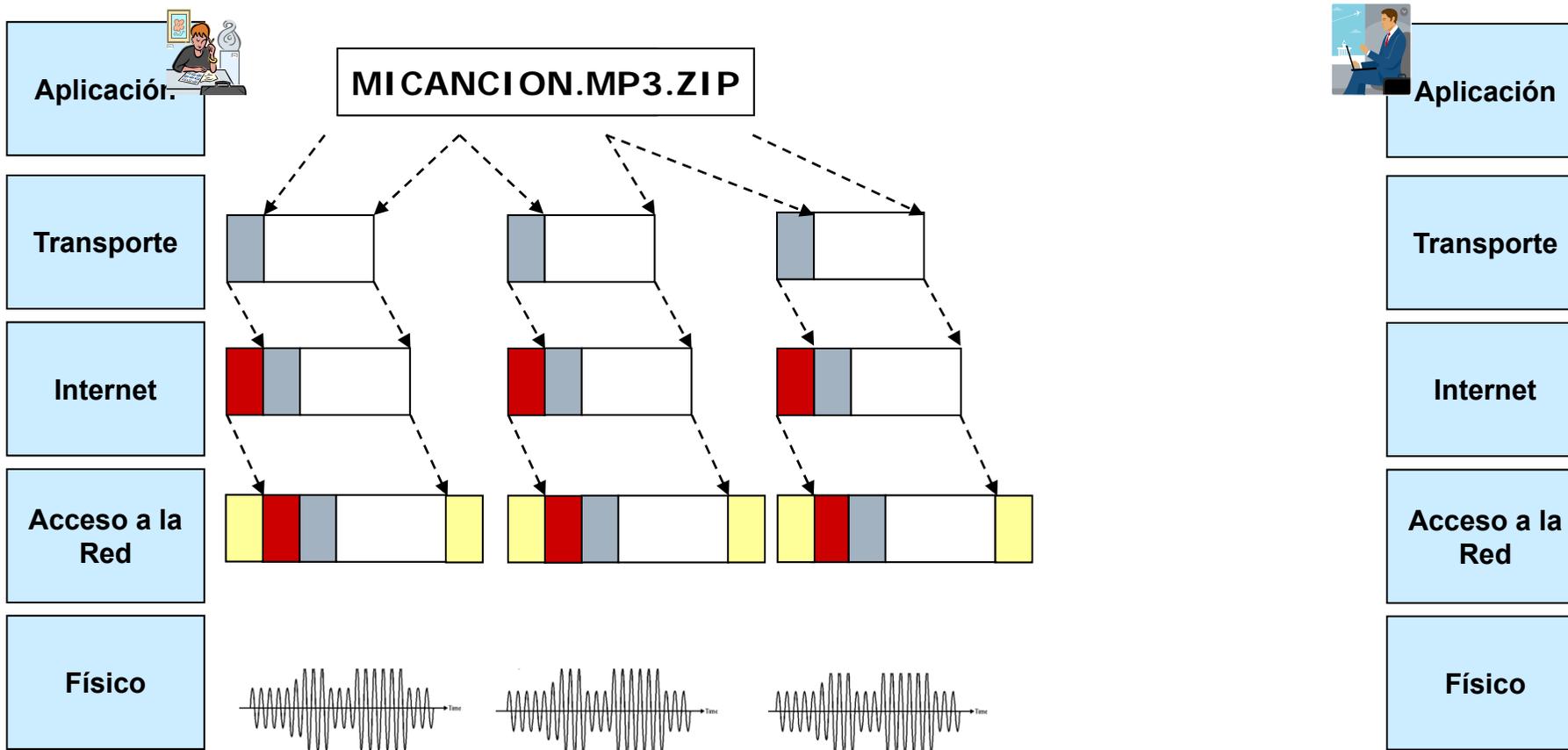


# 5.3 Arquitectura TCP/IP

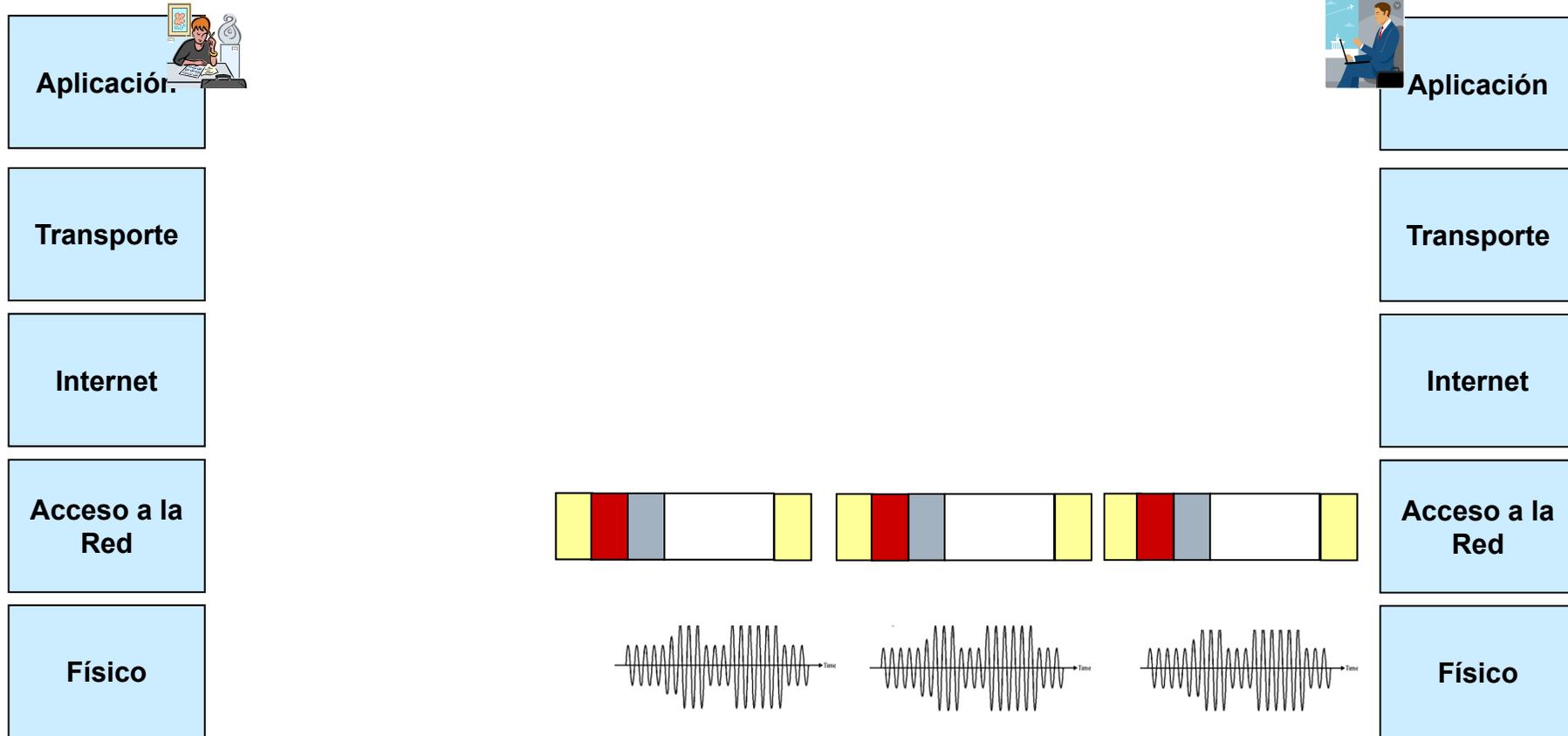


H ≡ cabecera  
T ≡ cola

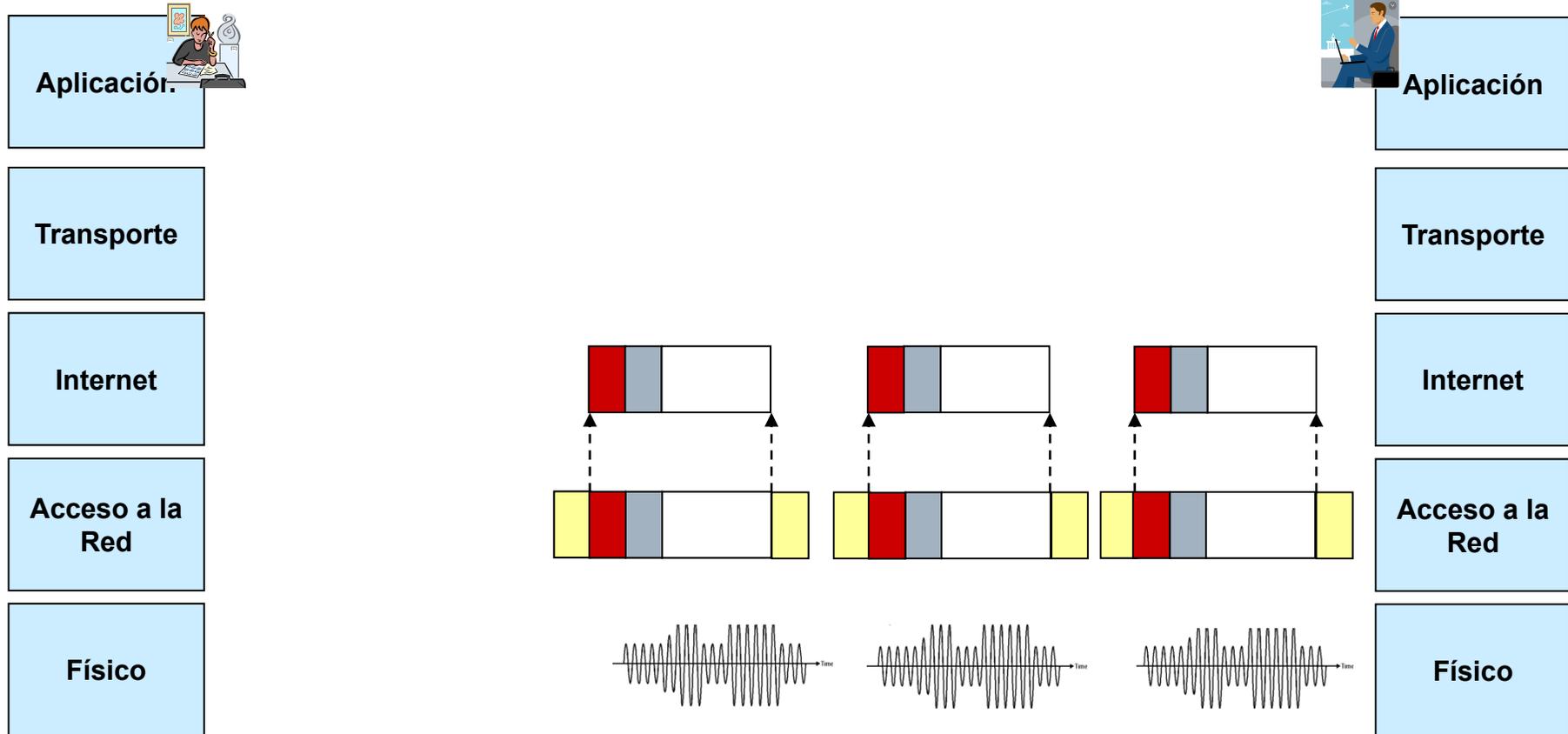
# 5.3 Arquitectura TCP/IP



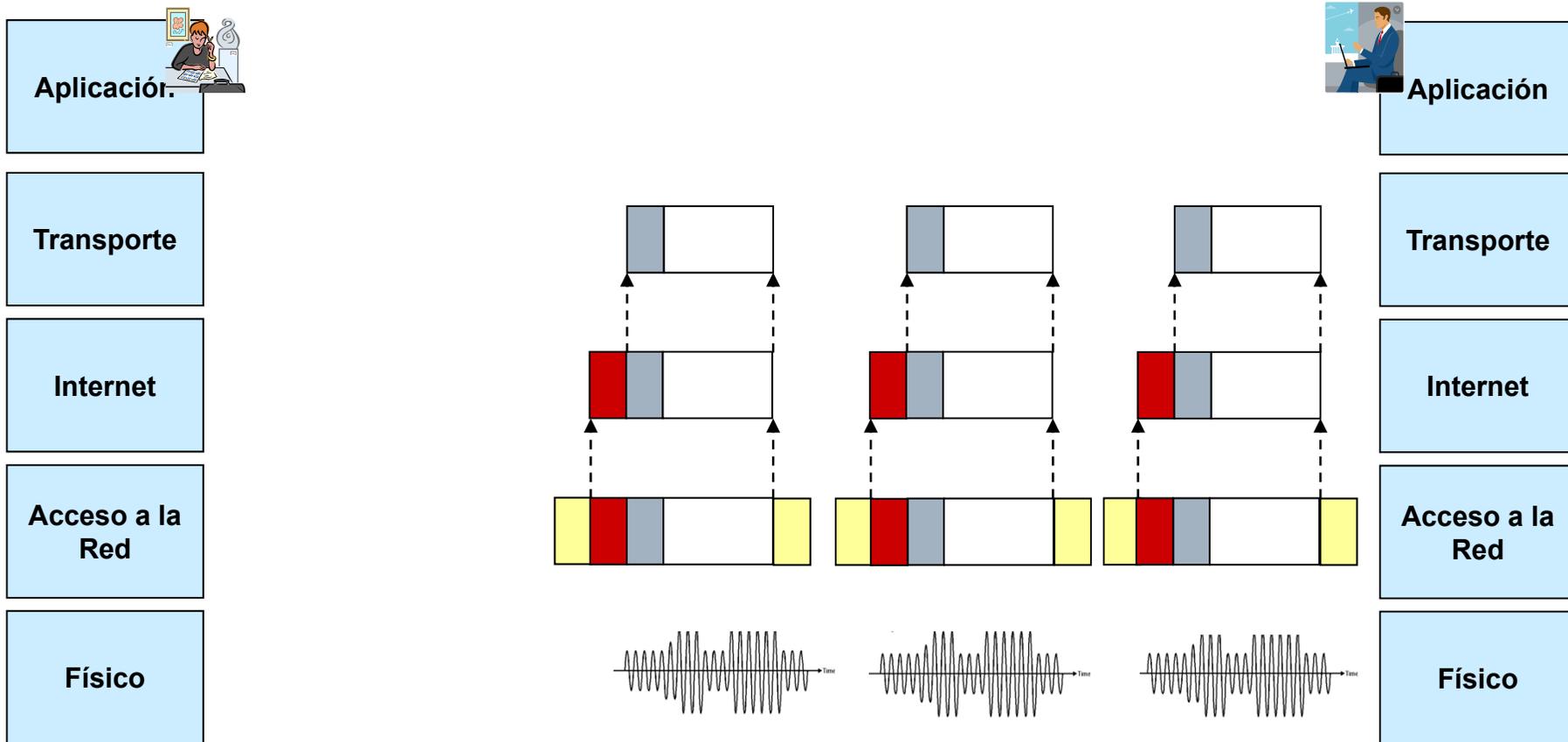
# 5.3 Arquitectura TCP/IP



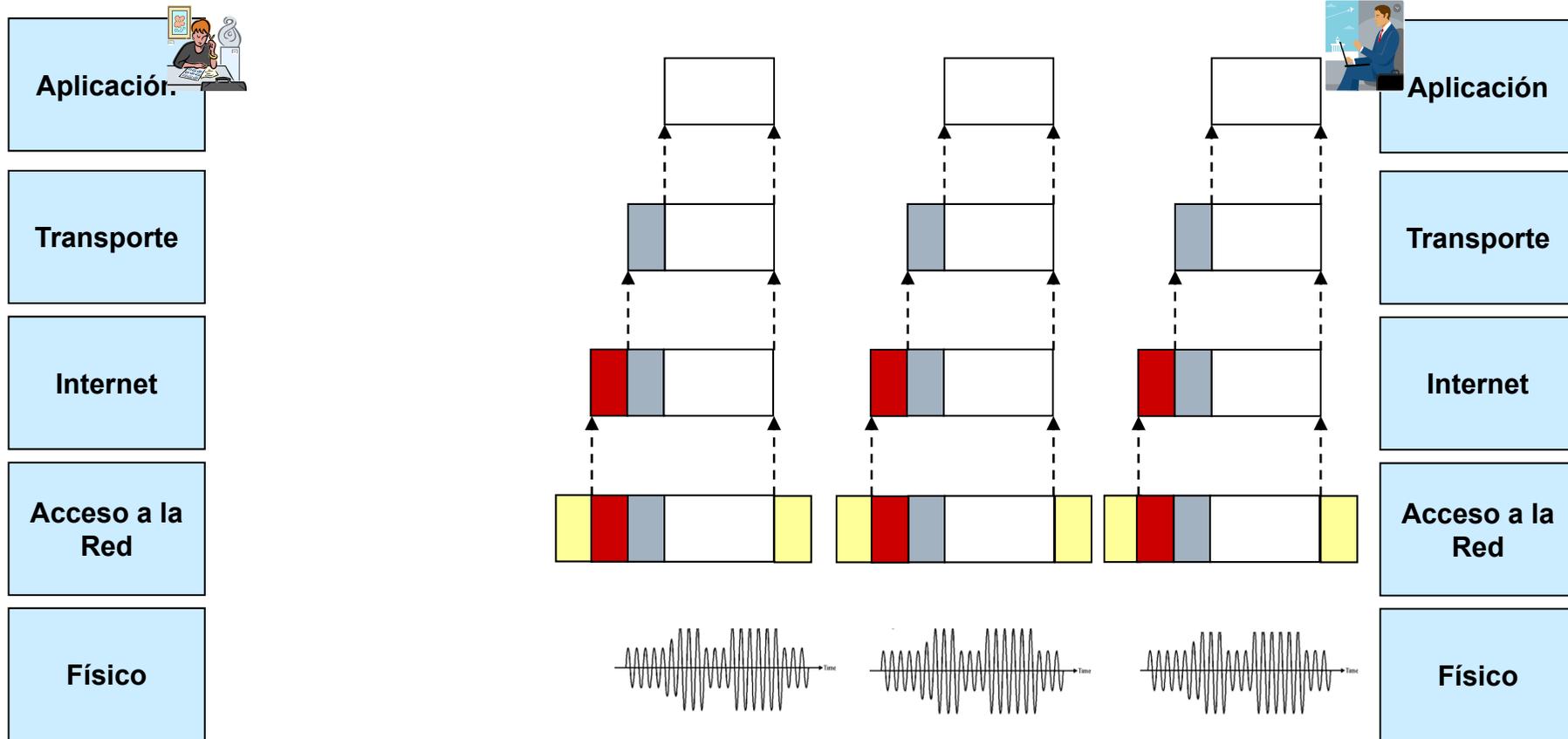
# 5.3 Arquitectura TCP/IP



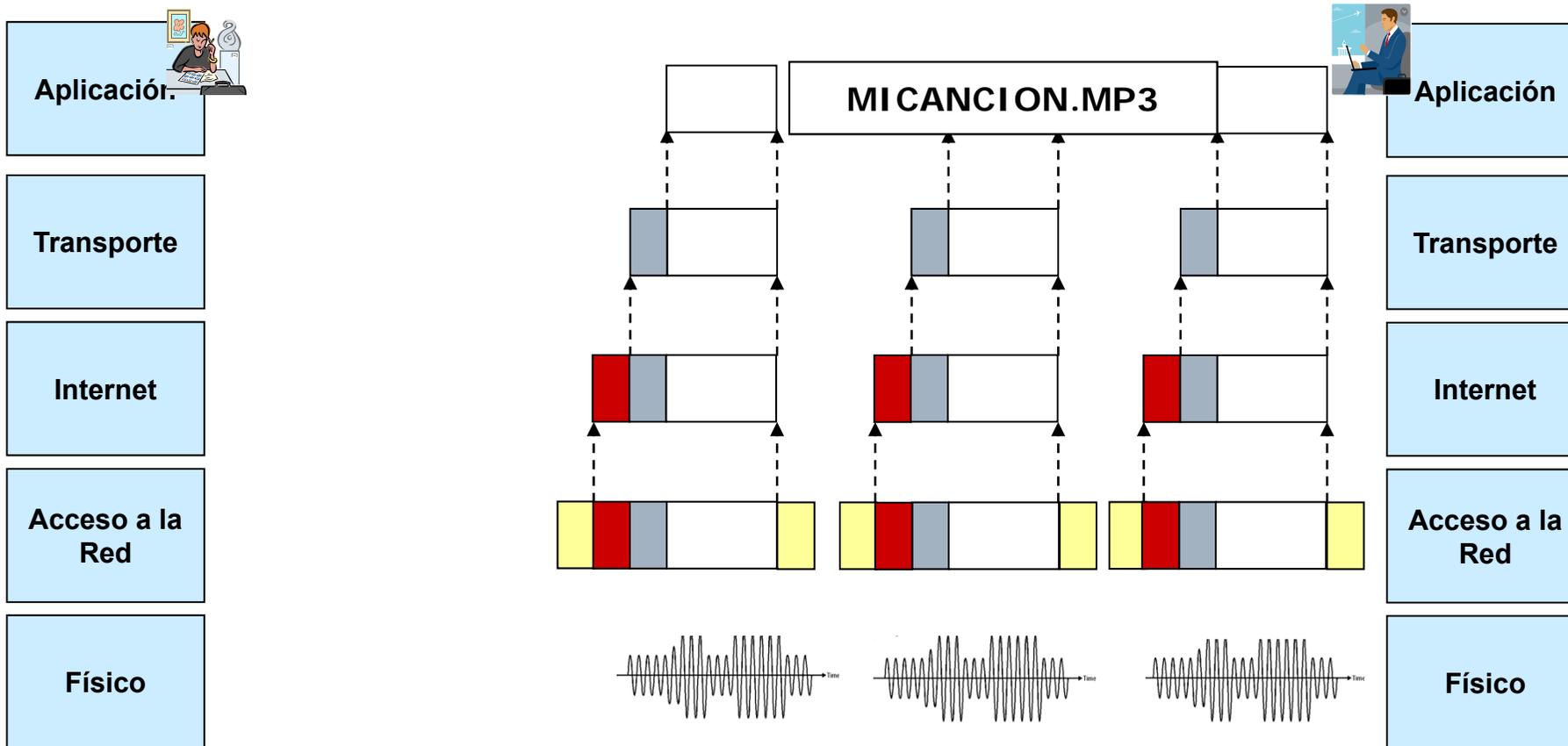
# 5.3 Arquitectura TCP/IP



# 5.3 Arquitectura TCP/IP



# 5.3 Arquitectura TCP/IP



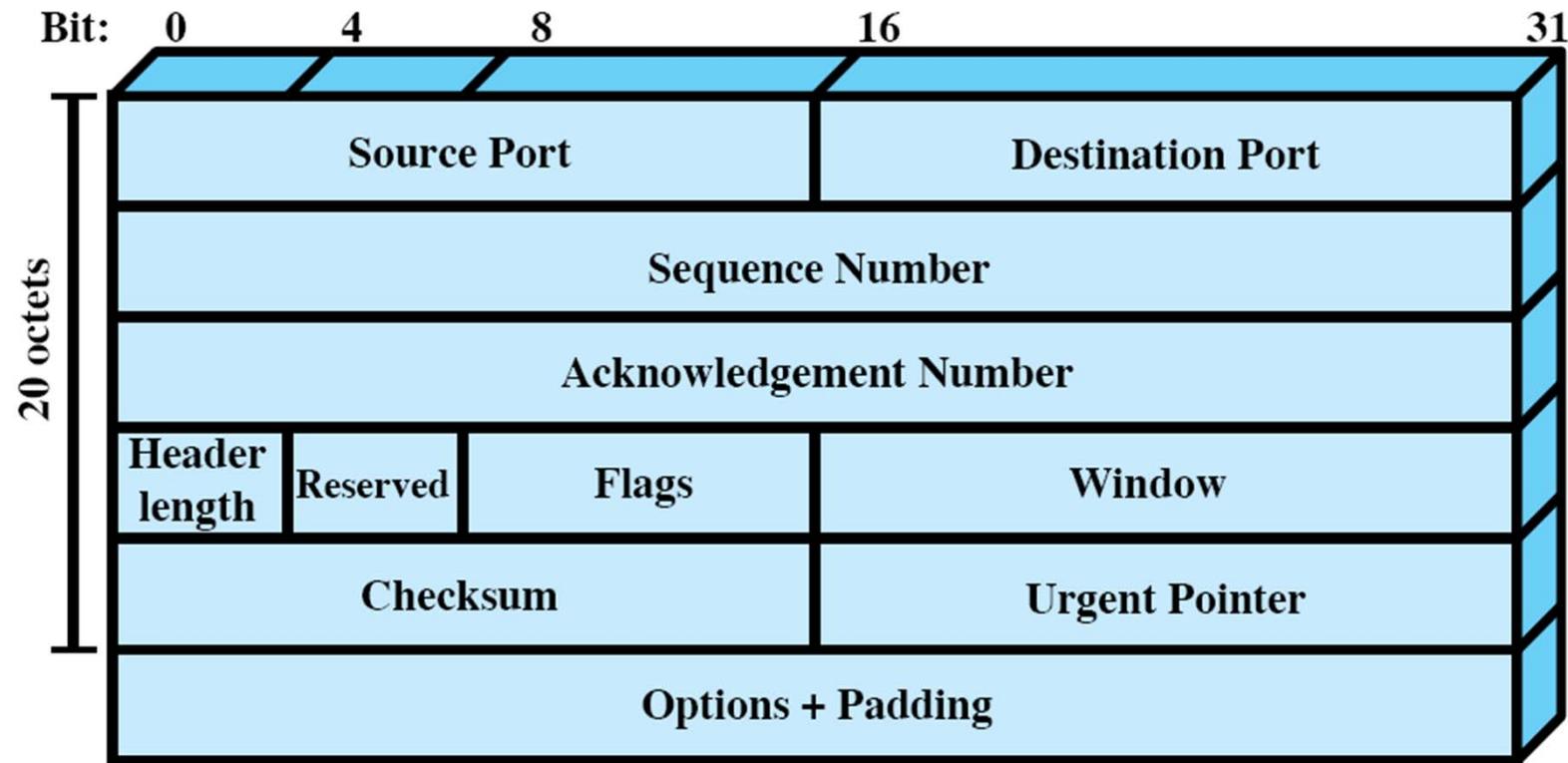
## 5.3 Arquitectura TCP/IP

---

- TCP
  - Protocolo de transporte más utilizado
  - Conexión fiable para la transferencia de datos entre aplicaciones
  - Conexión  $\equiv$  asociación lógica entre dos comunicantes
  - Cada segmento TCP incluye <puerto origen, puerto destino>
    - Identifica aplicaciones que se están comunicando en cada comunicante
  - Durante la conexión, cada comunicante sabe los segmentos que ha enviado y los que ha recibido
    - Control de flujo y recuperación ante pérdidas

## 5.3 Arquitectura TCP/IP

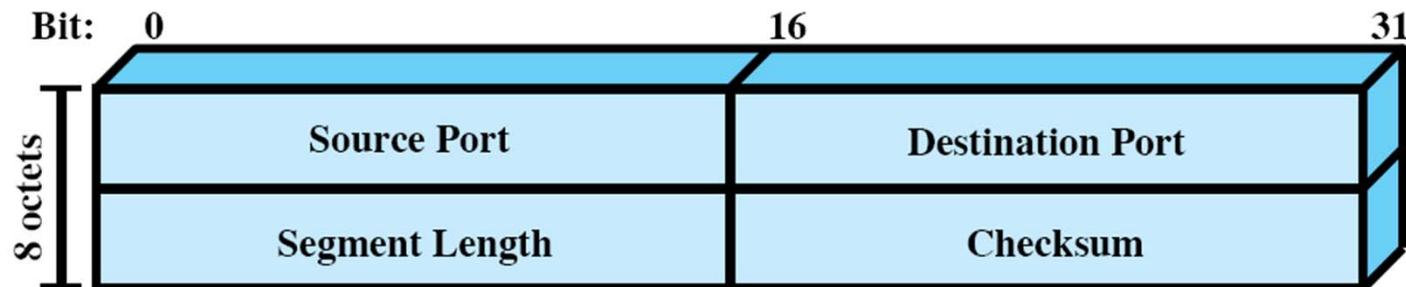
### □ TCP



## 5.3 Arquitectura TCP/IP

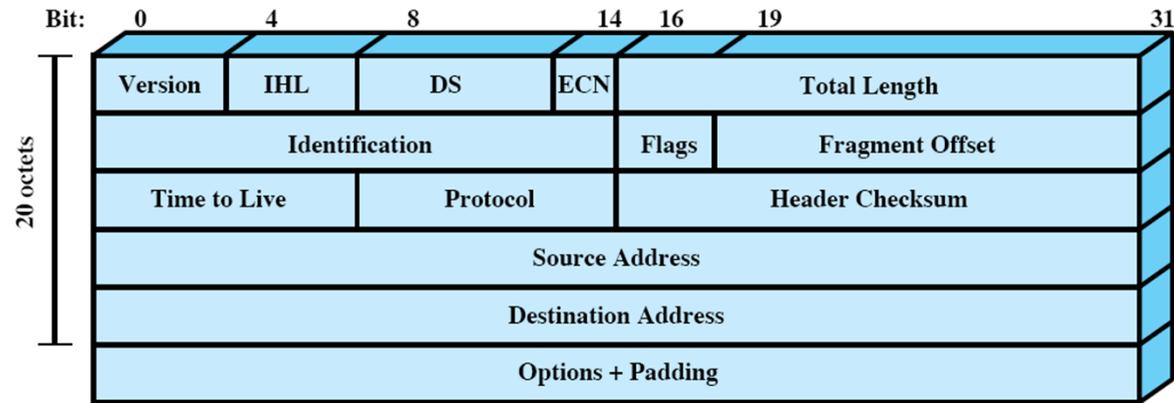
---

- UDP
  - No garantiza la recepción de la PDU
  - No garantiza el orden en la recepción ni las duplicidades
  - Sencillez
    - Añade el direccionamiento de puertos a IP

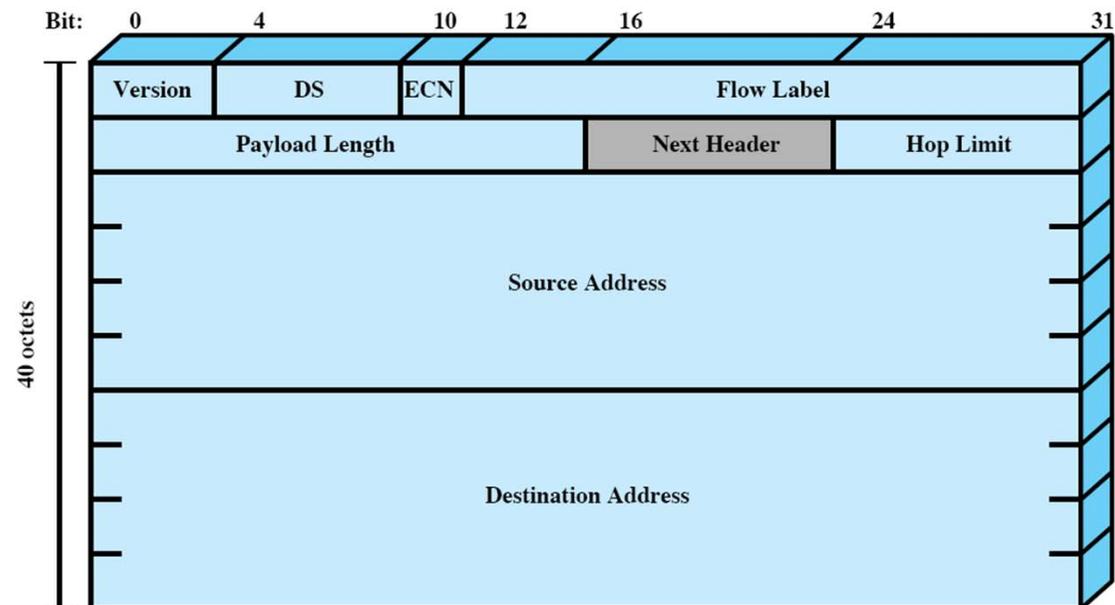


# 5.3 Arquitectura TCP/IP

IPv4

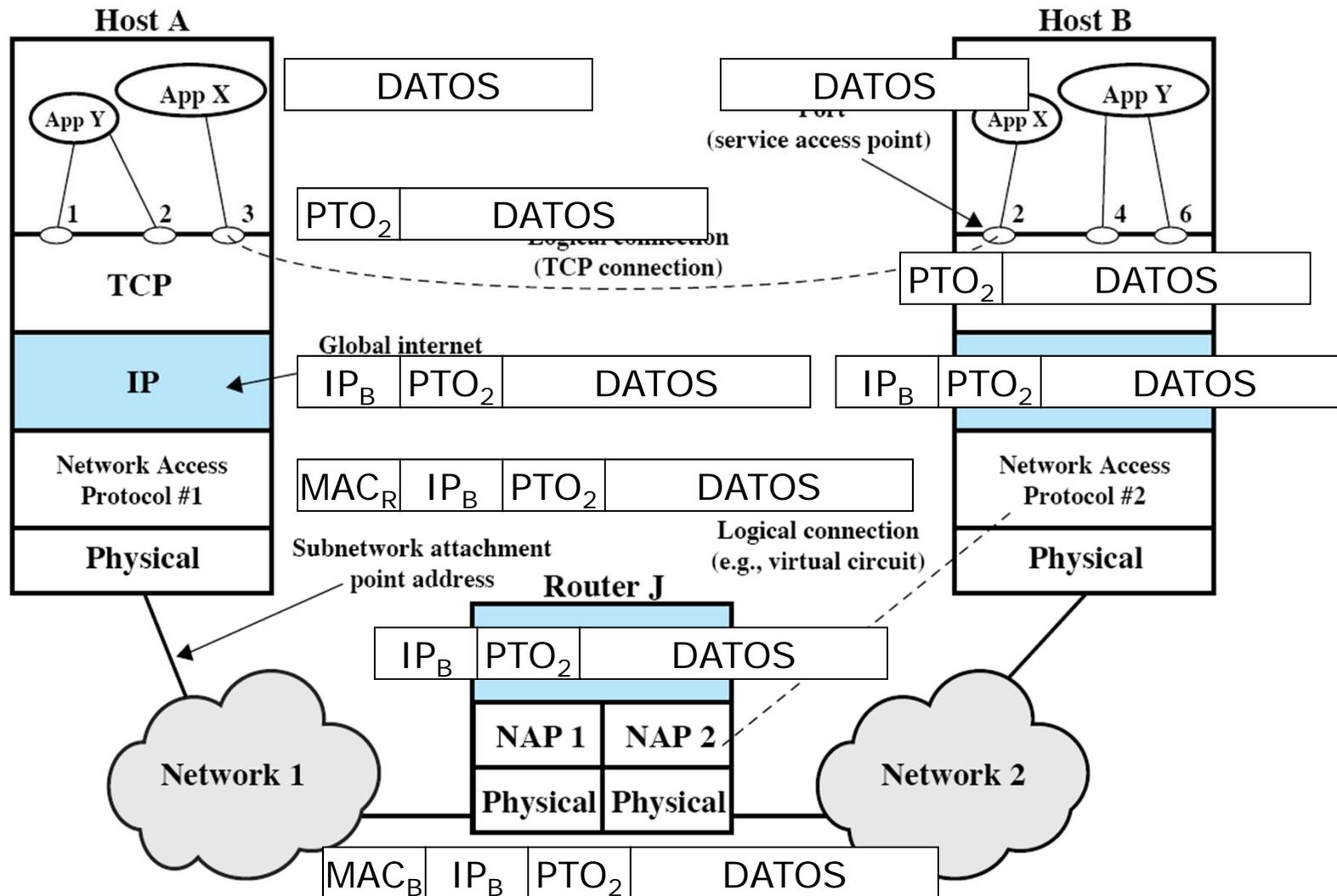


IPv6



# 5.3 Arquitectura TCP/IP

## □ Funcionamiento TCP/IP



## 5.3 Arquitectura TCP/IP

---

### OSI vs TCP/IP

Aplicación	Aplicación
Presentación	
Sesión	
Transporte	Transporte
Red	Internet
Enlace de Datos	Acceso a la Red
Físico	Físico

## 5.3 Arquitectura TCP/IP

---

- ¿Por qué usamos estándares?
  - Los estándares son necesarios para garantizar la interoperabilidad entre equipos.
  - **Ventajas**
    - Asegura un mercado amplio (producción masiva y bajo coste)
    - Permite que diferentes fabricantes implementen un mismo protocolo de forma que sus distintos productos se puedan comunicar
    - Proporcionan al usuario de una mayor flexibilidad en la elección y uso de los equipos
  - **Desventajas**
    - Tienden a congelar la tecnología
    - Las diferentes organizaciones de estandarización, proponen estándares diferentes para lo mismo (tendencia hacia una cooperación cada vez más estrecha)
  - **Organizaciones de Estandarización**
    - Internet Society, ISO, ITU-T, ATM forum, IEEE

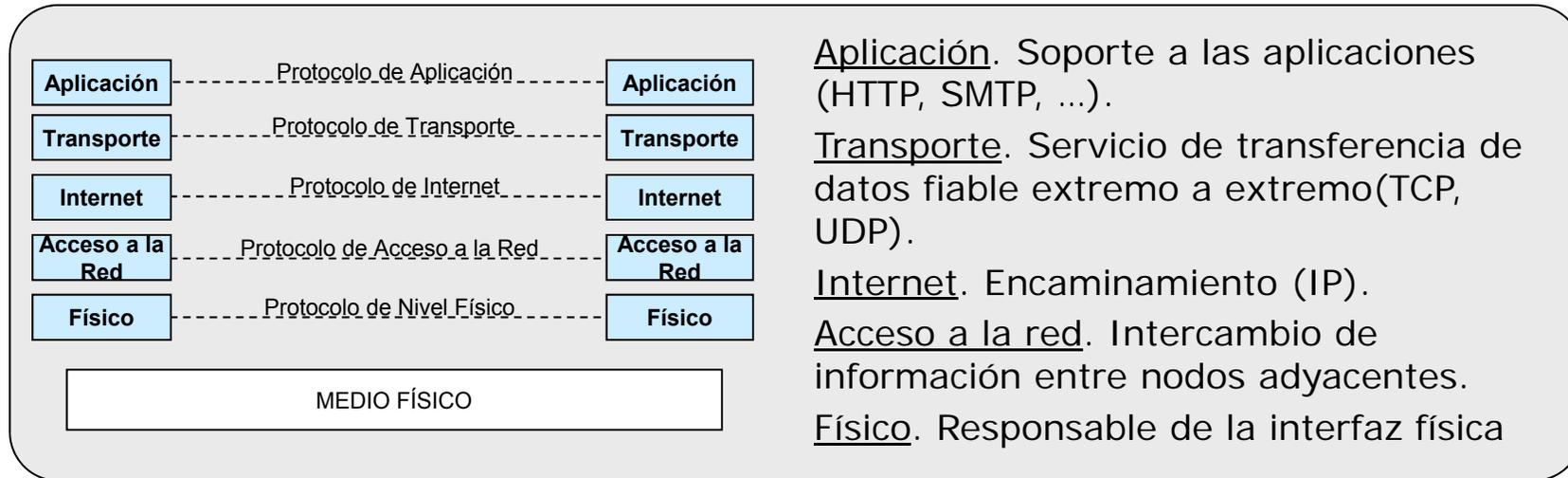
## 5.3 Arquitectura TCP/IP

---

- Captura de tráfico real con herramienta Ethereal
  - [www.ethereal.org](http://www.ethereal.org)
  - Wireshark [www.wireshark.org](http://www.wireshark.org)

¿qué aspecto tienen los datos?

# RESUMEN



## OSI vs TCP/IP

Aplicación	Aplicación
Presentación	
Sesión	Transporte
Transporte	
Red	Internet
Enlace de Datos	Acceso a la Red
Físico	Físico

# Próximo día

---

## **BLOQUE II. Introducción a la transmisión de información**