

BLOQUE I.

Introducción a la Telemática

ARQUITECTURA DE REDES (I).



María Dolores Cano Baños

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

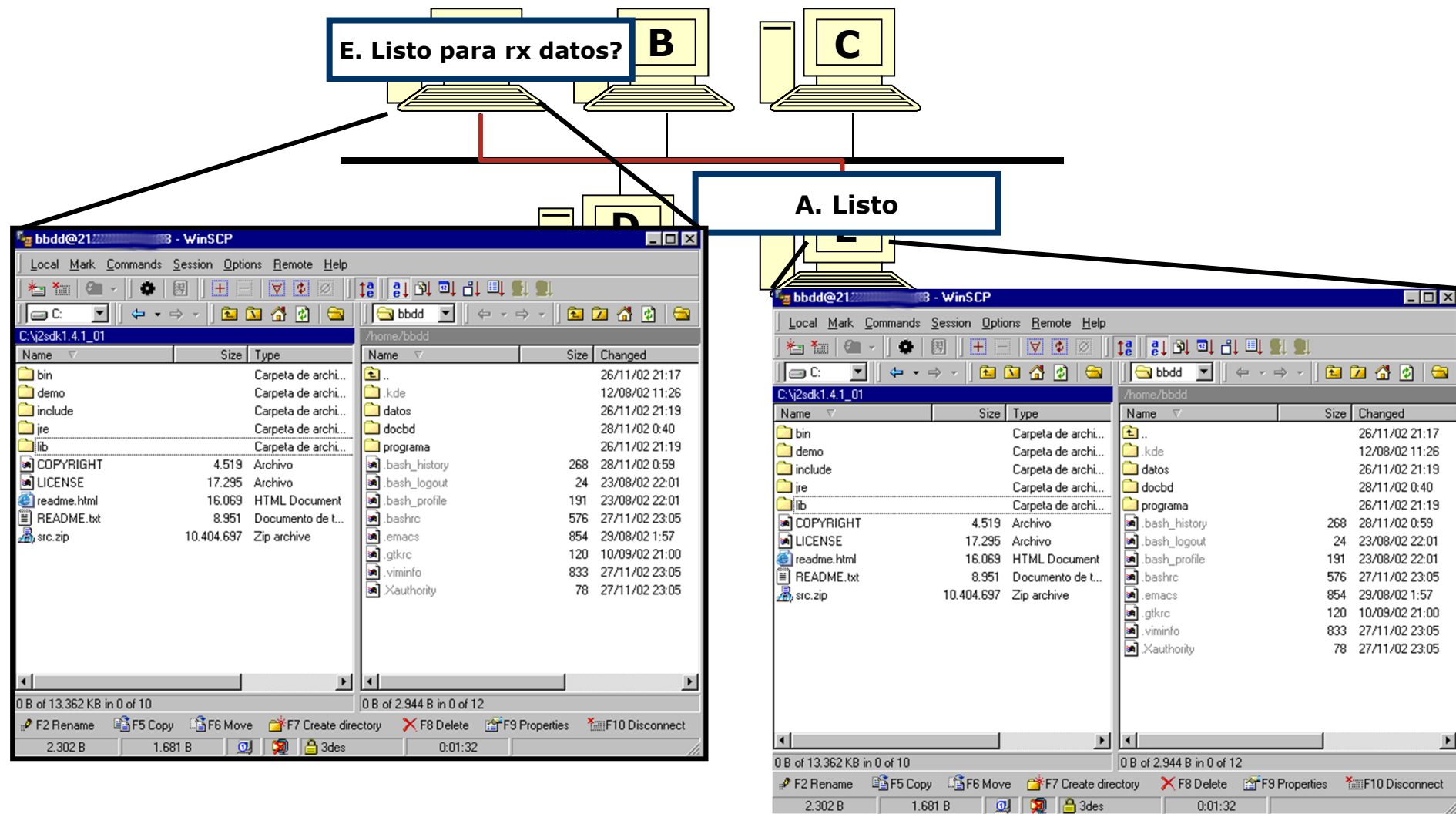
5. Arquitectura de redes

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

5. Arquitectura de redes

- Cuando equipos quieren intercambiar información (p.e. un archivo) además de existir un camino:
 1. El origen debe indicar quién es el destinatario
 2. El origen debe asegurarse de que el destino está listo para recibir los datos
 3. La aplicación en el origen debe asegurarse de que el programa de gestión de archivos en el destino está listo para aceptar y almacenar el archivo
 4. Si los formatos de los archivos en los dos equipos son incompatibles, uno de ellos debe “traducirlo”

5. Arquitectura de redes



5. Arquitectura de redes

¿Un único módulo que lo hace todo?

Tarea 1. El origen debe indicar quién es el destinatario

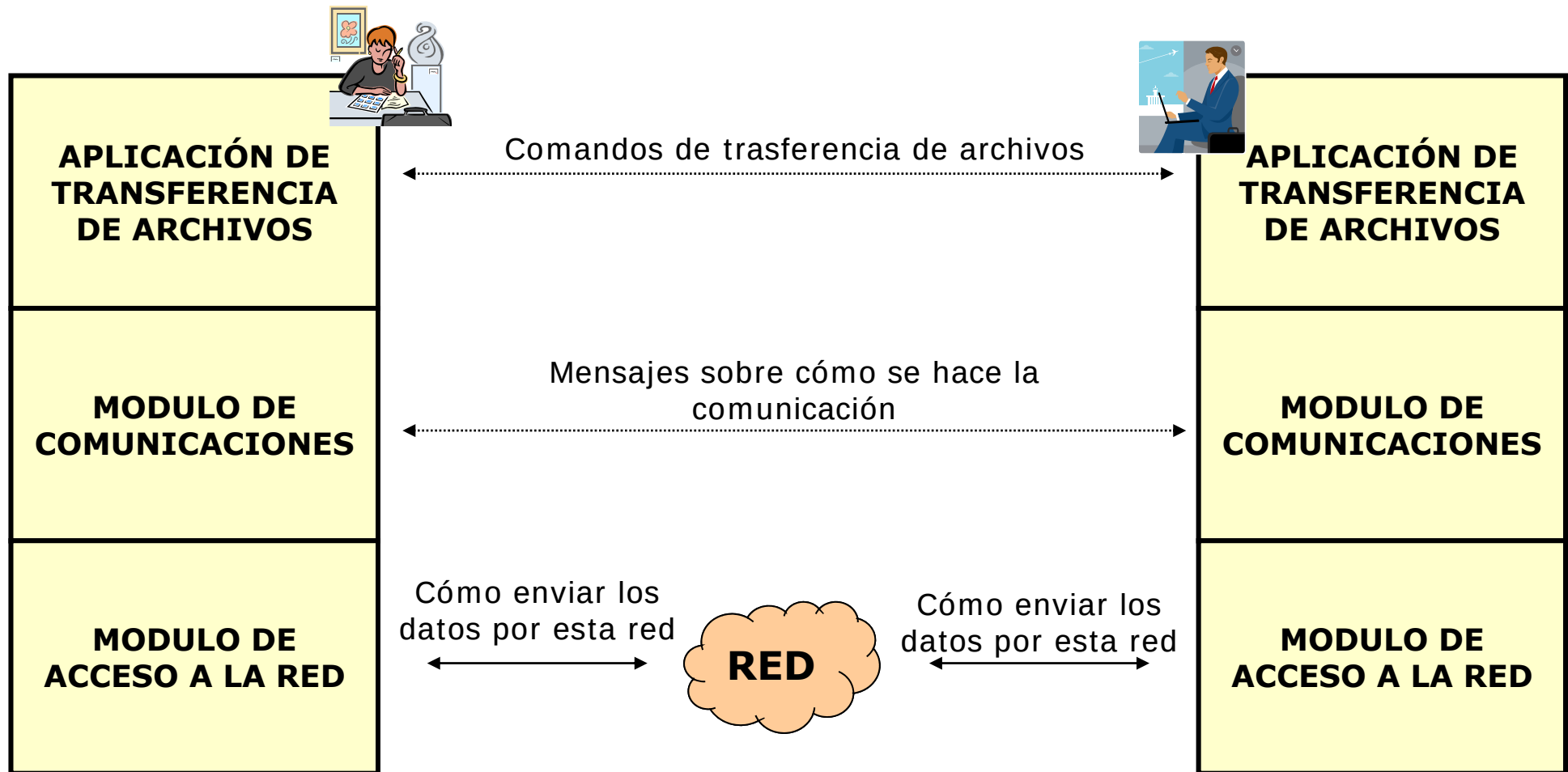
Tarea 2. El origen debe asegurarse de que el destino está listo para recibir los datos

Tarea 3. La aplicación en el origen debe asegurarse de que el programa de gestión de archivos en el destino está listo para aceptar y almacenar el archivo

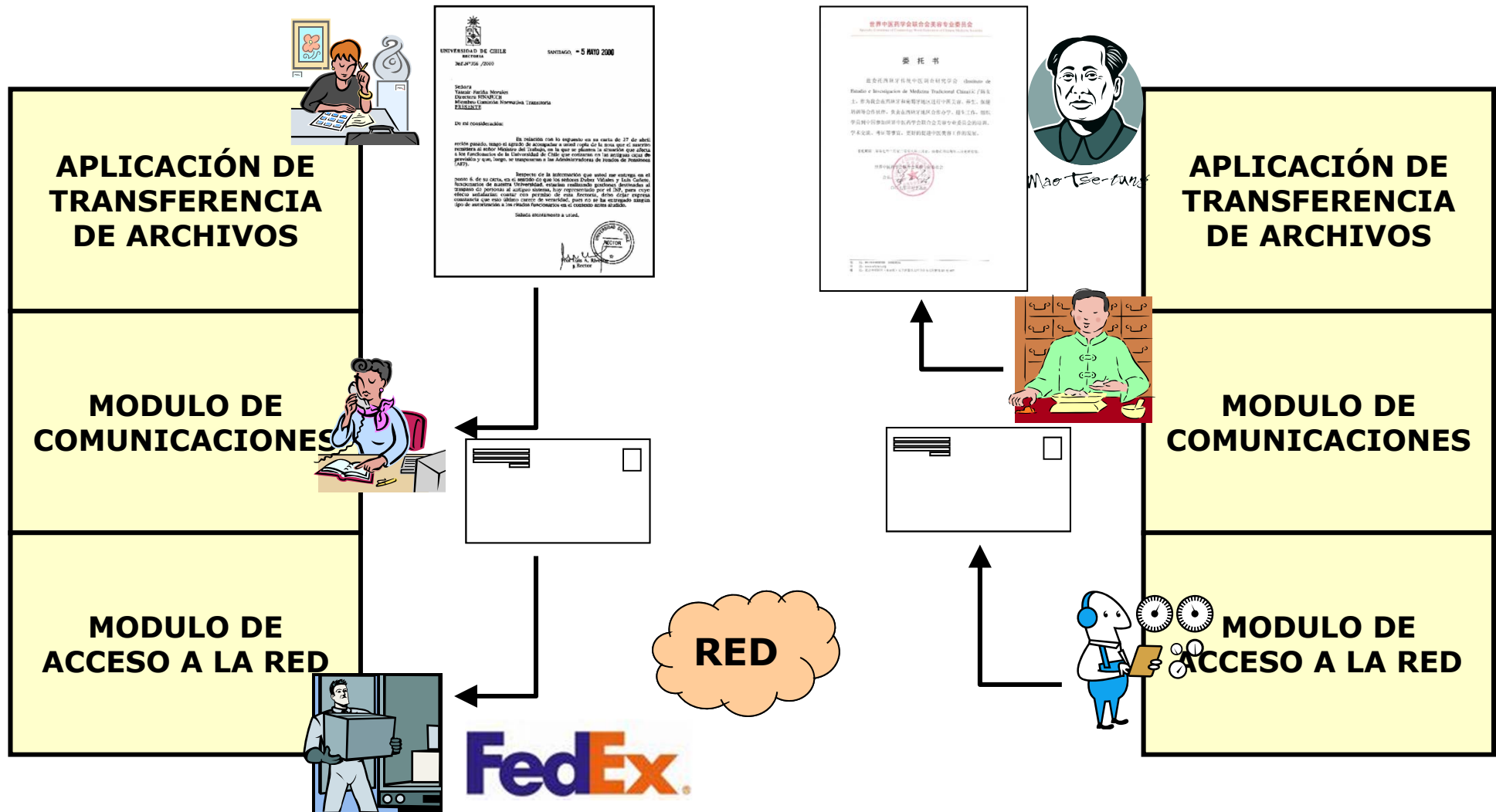
Tarea 4. Si los formatos de los archivos en los dos equipos son incompatibles, uno de ellos debe “traducirlo”

Mejor si un problema difícil lo dividimos en pequeños problemas que se resuelven por separado

5. Arquitectura de redes



5.1 Jerarquía de protocolos



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

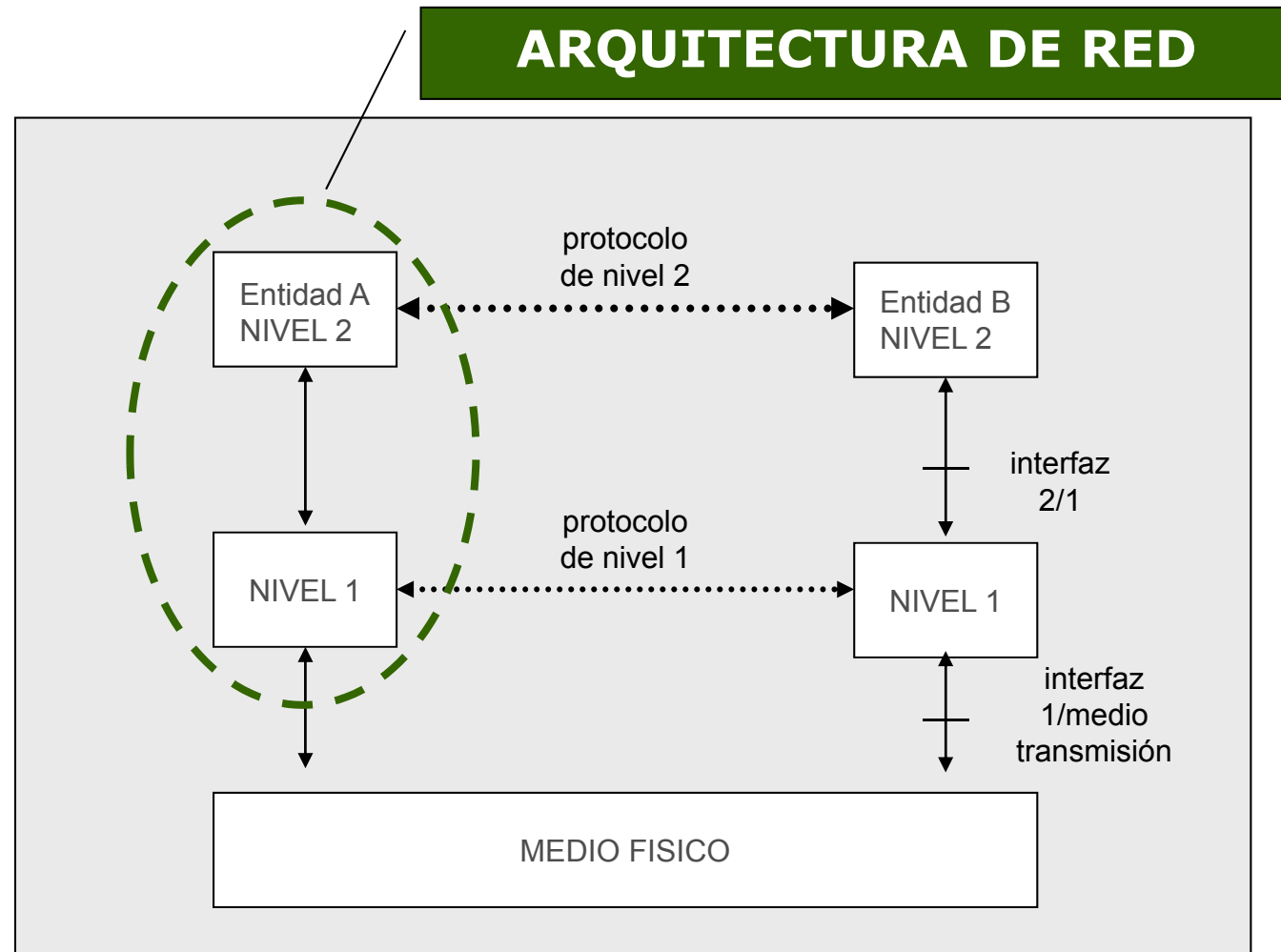
5. Arquitectura de redes

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

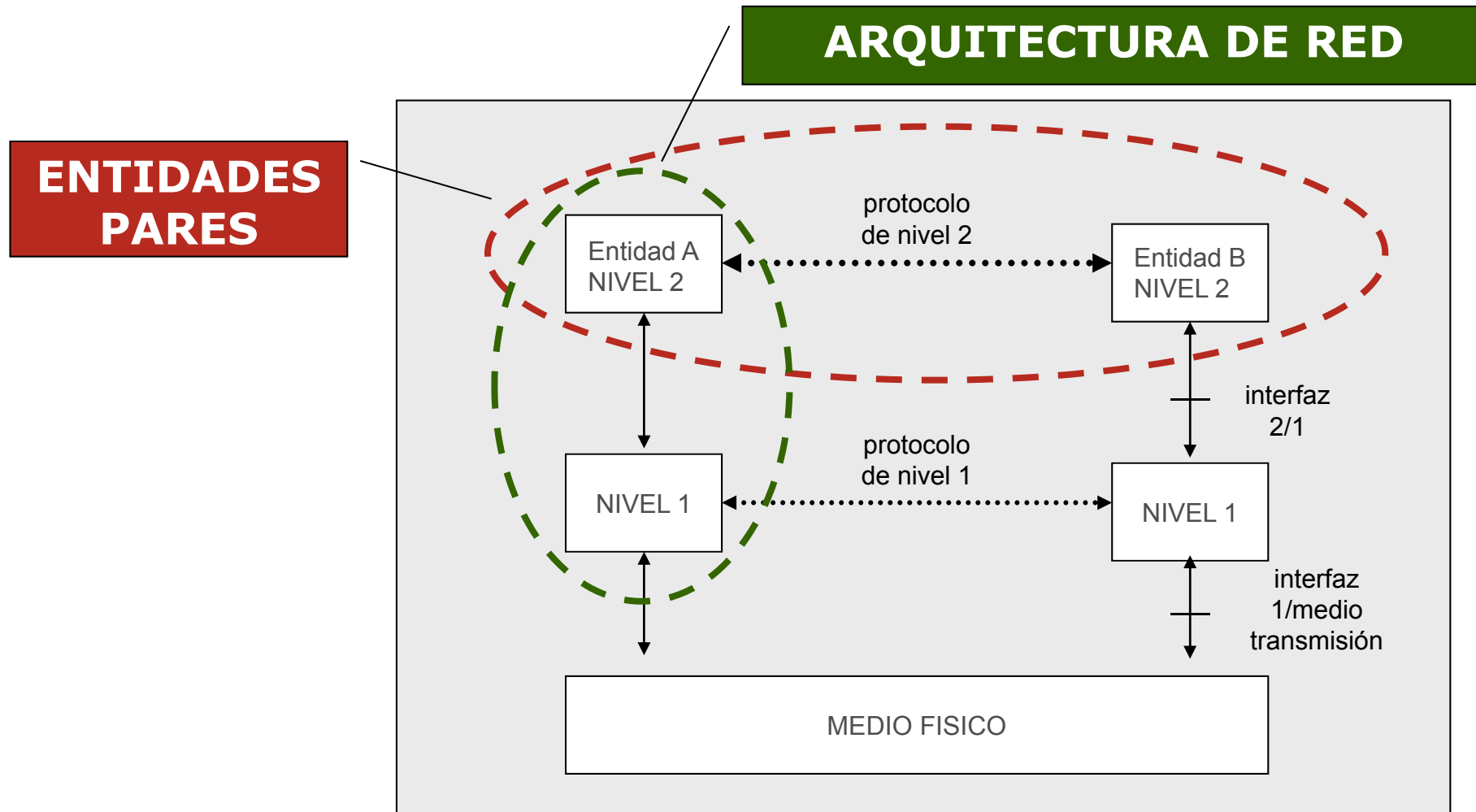
5.1 Jerarquía de protocolos

- ❑ Las redes de ordenadores permiten que entidades pertenecientes a sistemas diferentes se puedan comunicar
- ❑ Para reducir la complejidad del diseño de dichas redes, las funciones de comunicación se distribuyen en un conjunto jerárquico de niveles o capas
- ❑ **El conjunto de capas y protocolos definidos para una red recibe el nombre de arquitectura de red**

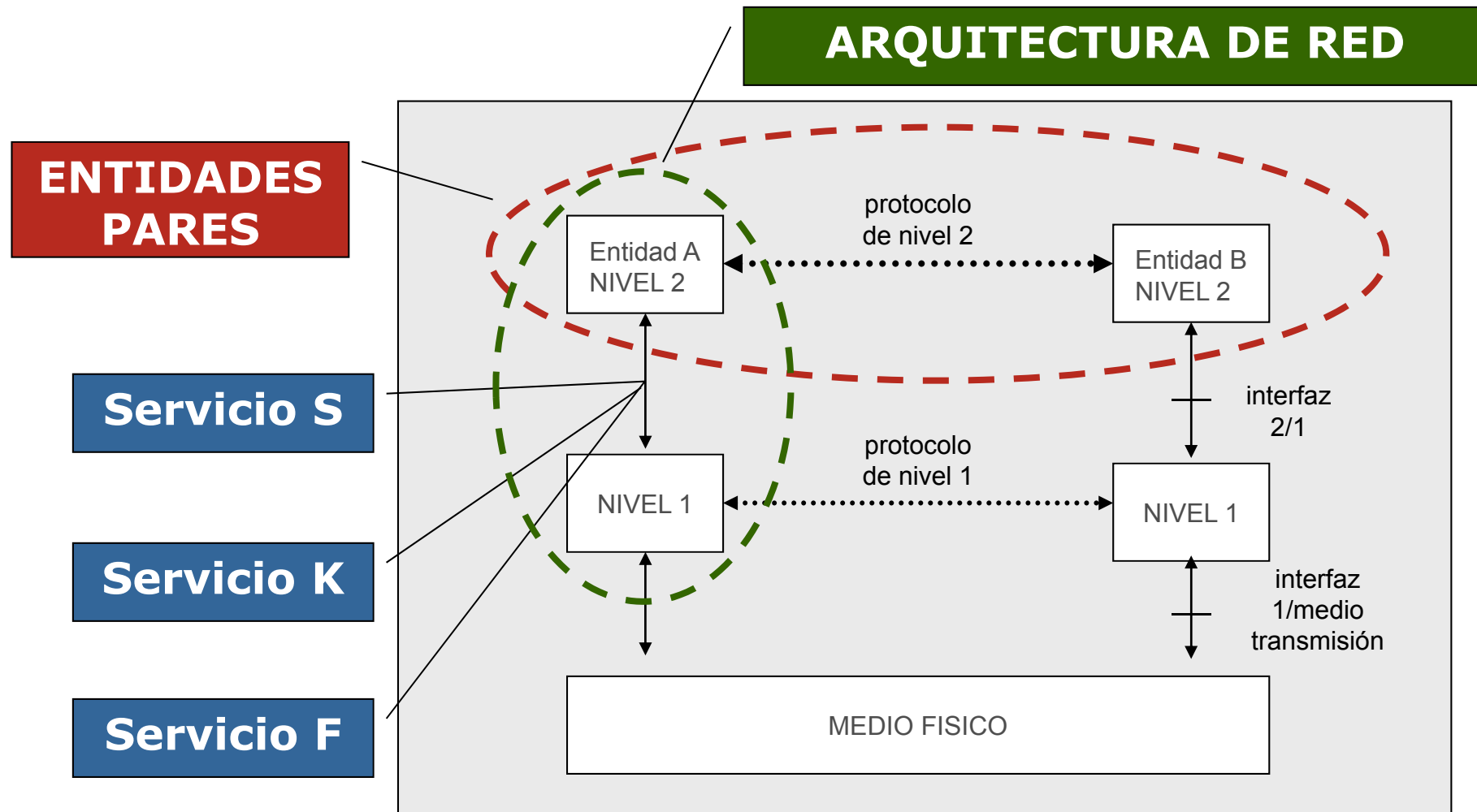
5.1 Jerarquía de protocolos



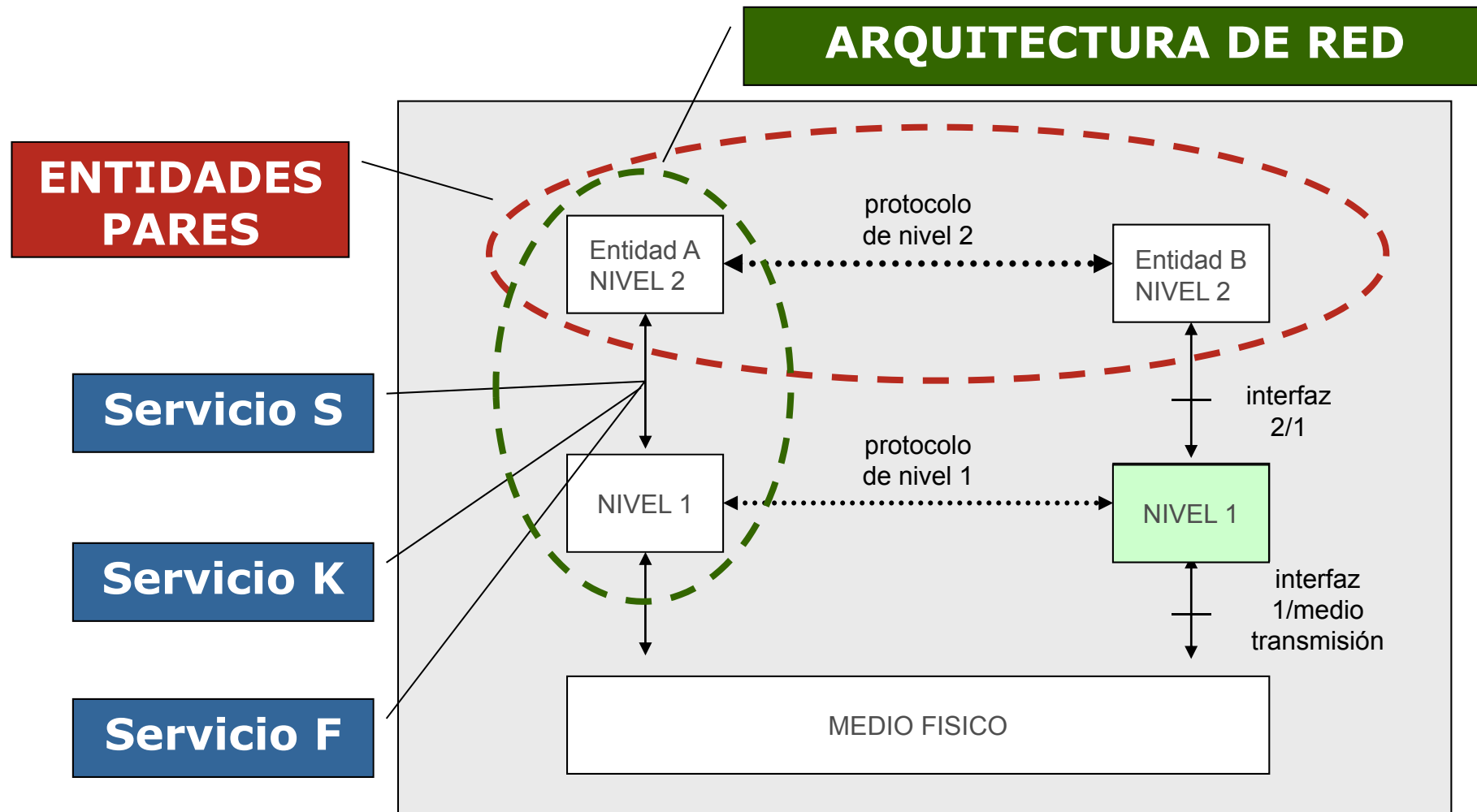
5.1 Jerarquía de protocolos



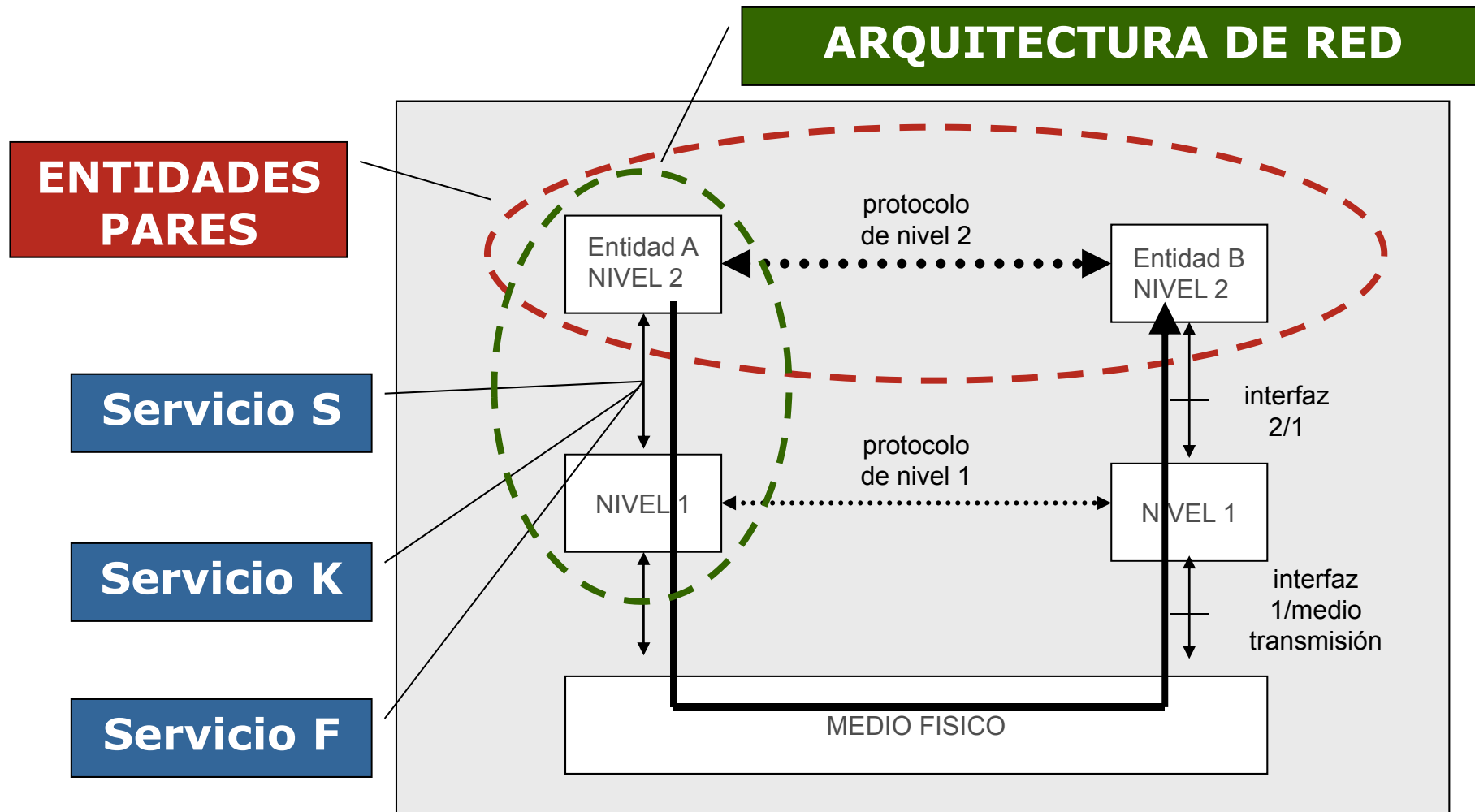
5.1 Jerarquía de protocolos



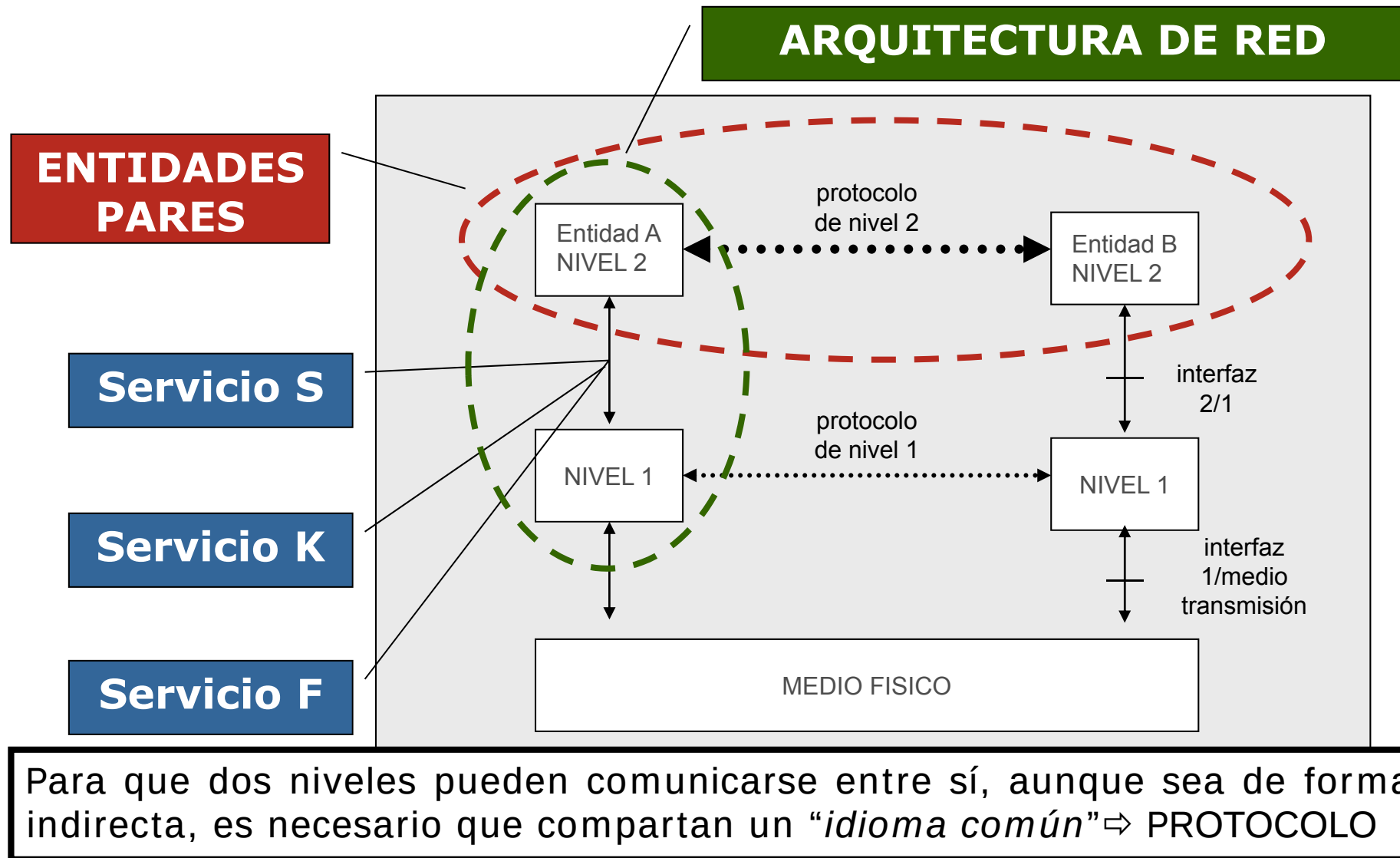
5.1 Jerarquía de protocolos



5.1 Jerarquía de protocolos



5.1 Jerarquía de protocolos



5.1 Jerarquía de protocolos

- **Un protocolo $\equiv$ conjunto de reglas y convenios que permiten el intercambio de información entre niveles pares**

- Estas reglas resuelven cuestiones como:
 - Qué es lo que se debe enviar (reglas semánticas)
 - Cómo se debe enviar (reglas sintácticas)
 - Cuándo se debe enviar (reglas de temporización)

ENTREGABLE: protocolos,
analogías humanas

5.1 Jerarquía de protocolos

- ☐ Establecimiento y liberación de las conexiones (cómo se reservan y liberan los distintos recursos que se van a utilizar en la red)
- ☐ Reglas para la transmisión de datos (comunicaciones simultáneas o alternada)
- ☐ Control de errores
- ☐ Reordenación de la información recibida (si se fragmenta)
- ☐ Control de flujo y control de la congestión
- ☐ Segmentación, transmisión y reensamblado de mensajes
- ☐ Multiplexación de información en una misma conexión
- ☐ Control de acceso (compartido, conmutado)
- ☐ Encaminamiento
- ☐ Otros...

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

5.2 Modelo de referencia OSI

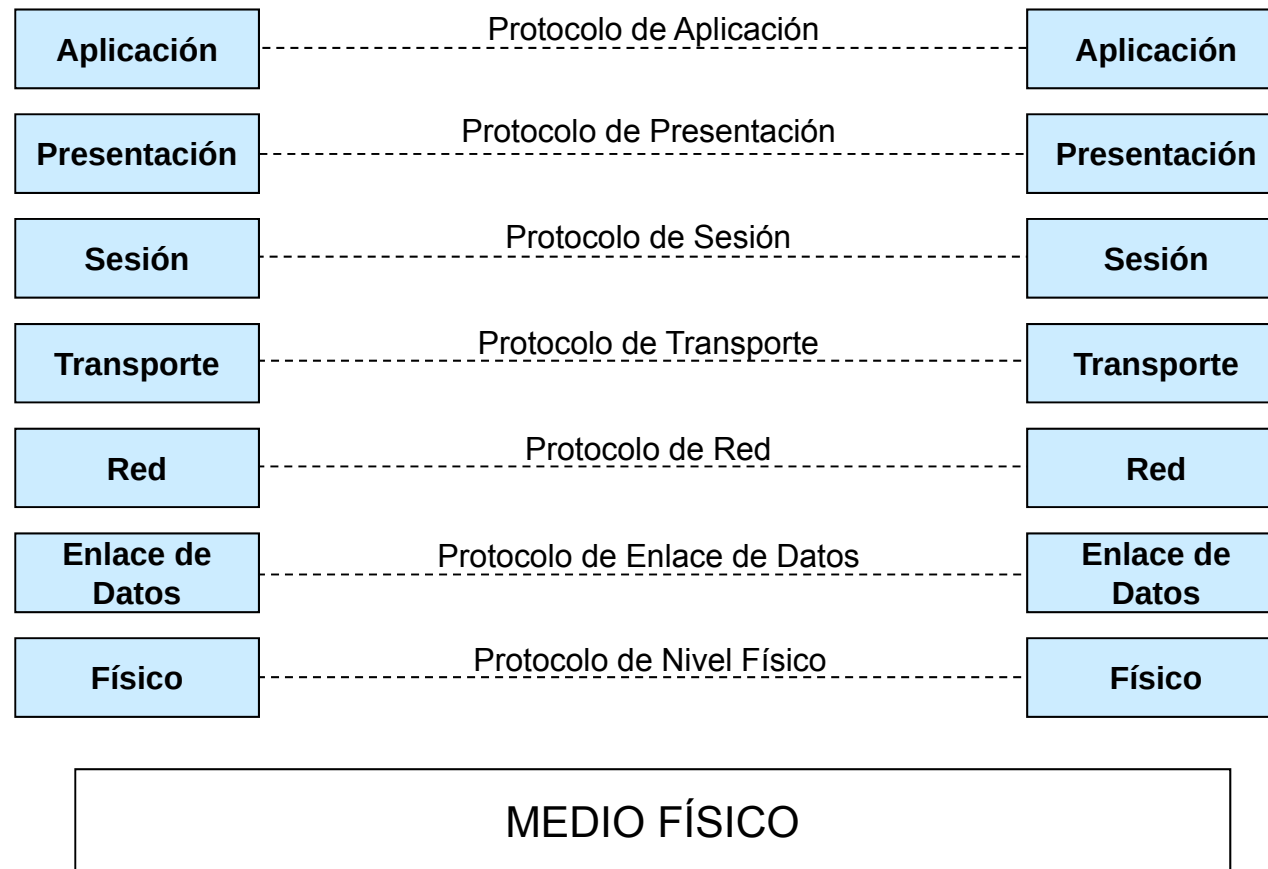
- Publicada en 1984, la norma ISO 7498 define un modelo de referencia para la interconexión de sistemas abiertos: **OSI** (***Open Systems Interconnection***)

- El modelo OSI especifica una arquitectura de red
 - Dividida en capas
 - Asignando a cada una de esas capas una serie de funciones o servicios a desempeñar
 - Las capas tiene una estructura jerárquica basada en que cada una de ellas se apoya en la anterior para desempeñar sus funciones y ofrecer servicios a las capas superiores

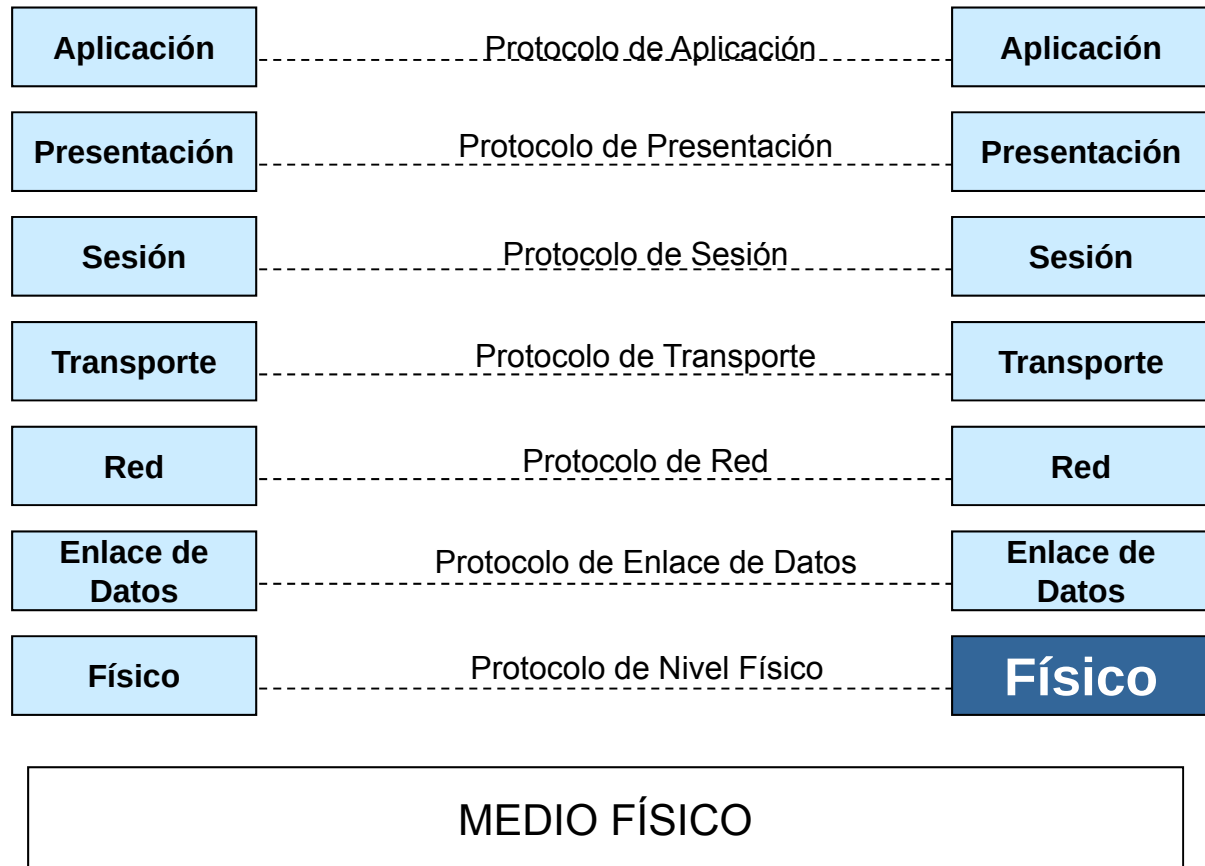
5.2 Modelo de referencia OSI

- El modelo de referencia OSI es un modelo de 7 capas porque:
 - Cada capa debe desempeñar funciones concretas, bien definidas y relacionadas entre sí
 - Se debe crear una capa donde exista la necesidad de un nivel diferente de abstracción
 - Las separaciones entre las capas deben ser lo más sencillas posible y de tal forma que el número de iteraciones entre capas sea mínimo
 - El número de capas escogido debía ser tal que la arquitectura no fuese impracticable pero lo suficientemente grande para que cada problema se pudiese resolver en una capa
 - Aprovechar la experiencia y definir las funciones de las capas teniendo en cuenta arquitecturas y protocolos ya existentes (SNA de IBM)

5.2 Modelo de referencia OSI



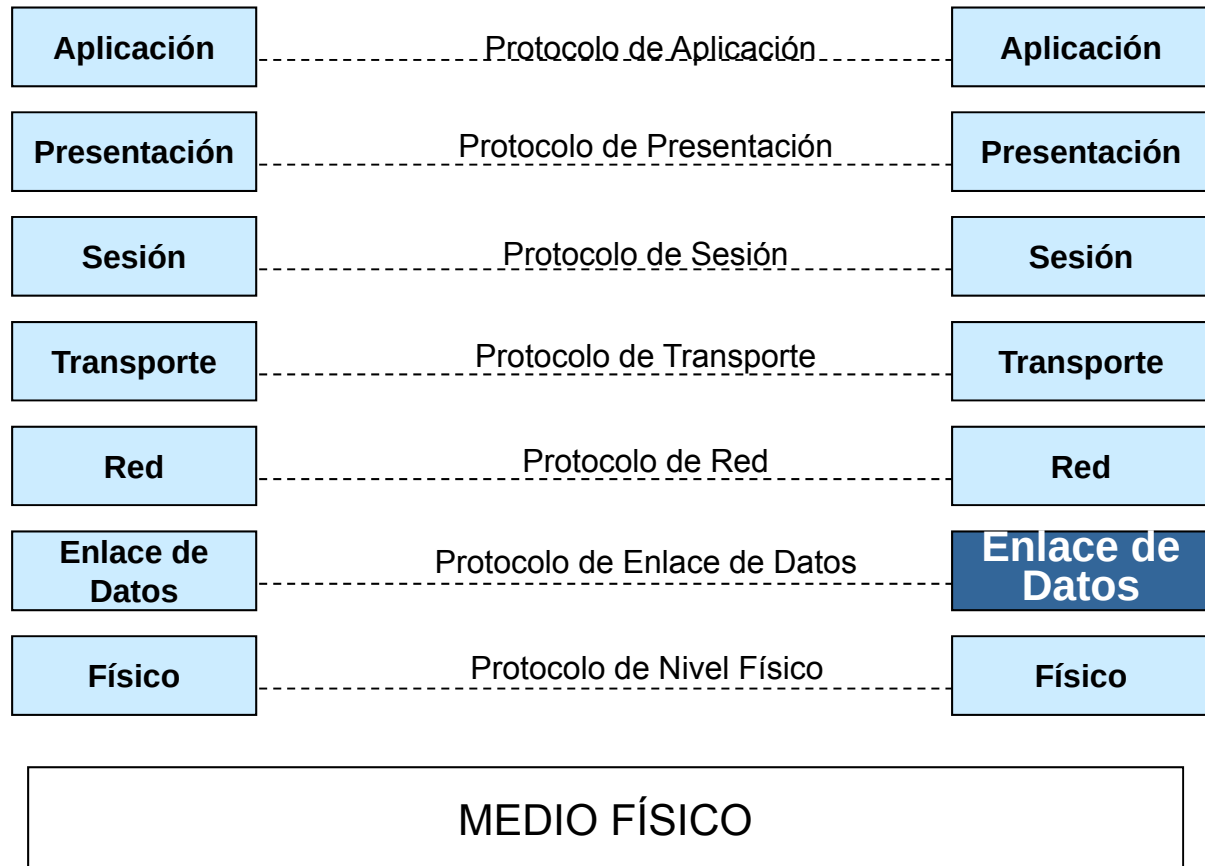
5.2 Modelo de referencia OSI



Proporciona el nivel de interconexión, ya sea mecánica, eléctrica u óptica.

Define las reglas que rigen la transmisión de bits sin estructura.

5.2 Modelo de referencia OSI



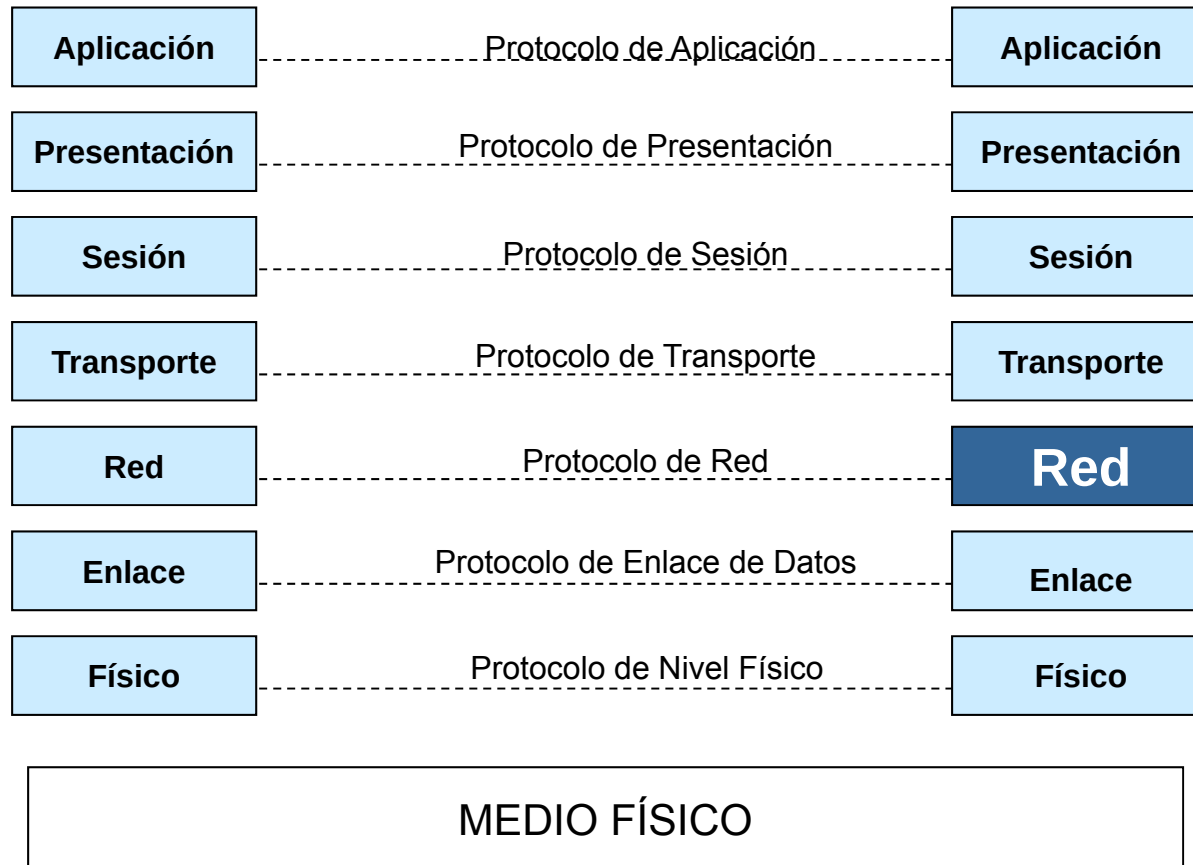
Proporciona una transferencia fiable de información en un enlace de comunicaciones.

Sus funciones más importantes son: el control de flujo y control de errores en el enlace.

Además se encarga de la activación, mantenimiento y liberación del enlace.

Ejemplos: HDLC, LAPB, LAPD y LLC.

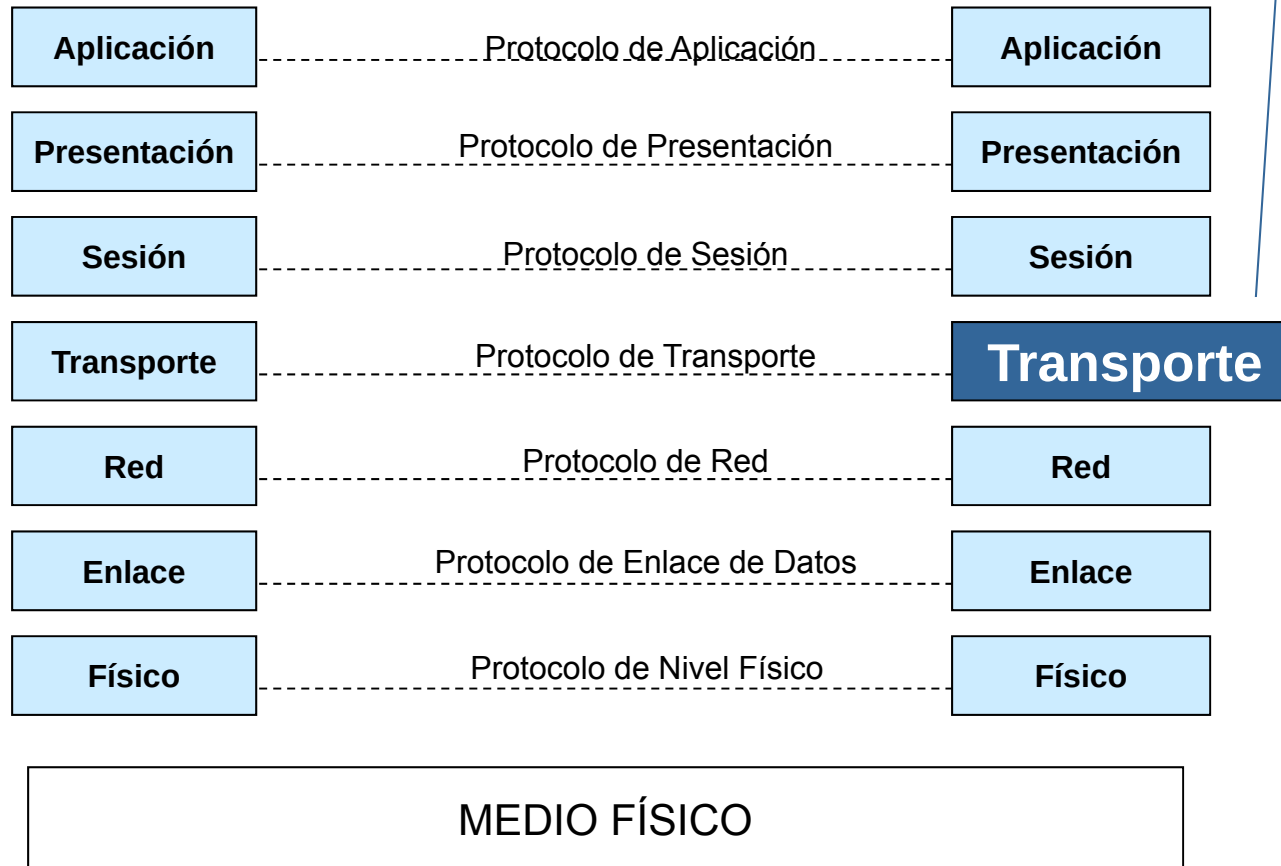
5.2 Modelo de referencia OSI



Su principal tarea es la de encaminamiento de los paquetes.

Además desempeña funciones de control de tráfico (congestión), tarificación e interconexión entre redes, ya sean homogéneas o heterogéneas.

5.2 Modelo de referencia OSI

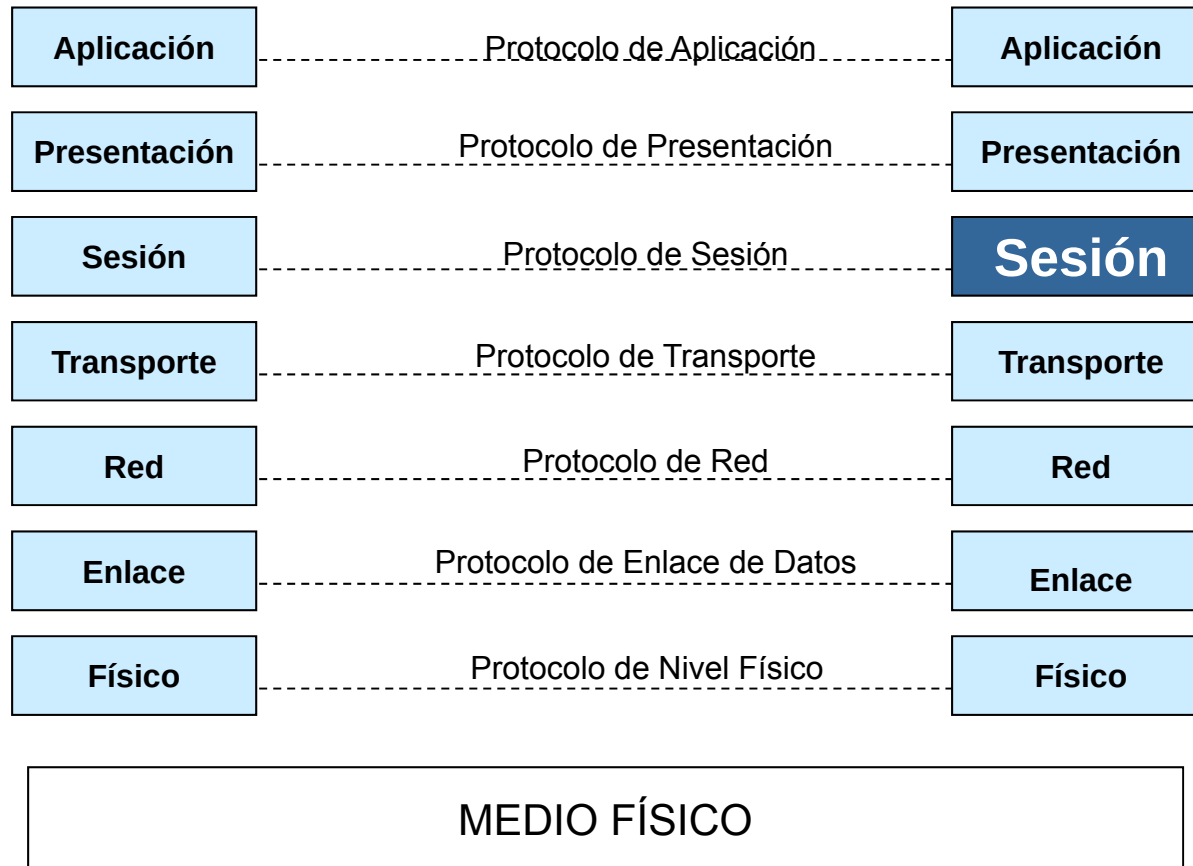


Se encarga de la segmentación, ensamblado y ordenación de paquetes.

Proporciona una transferencia de datos fiable, libre de errores, sin pérdidas ni duplicidades **EXTREMO A EXTREMO**, encargándose de la recuperación de errores y del control de flujo.

Se diferencia del nivel de enlace en que el control de hace extremo a extremo (entre origen y destino) y no entre nodos adyacentes (un solo enlace).

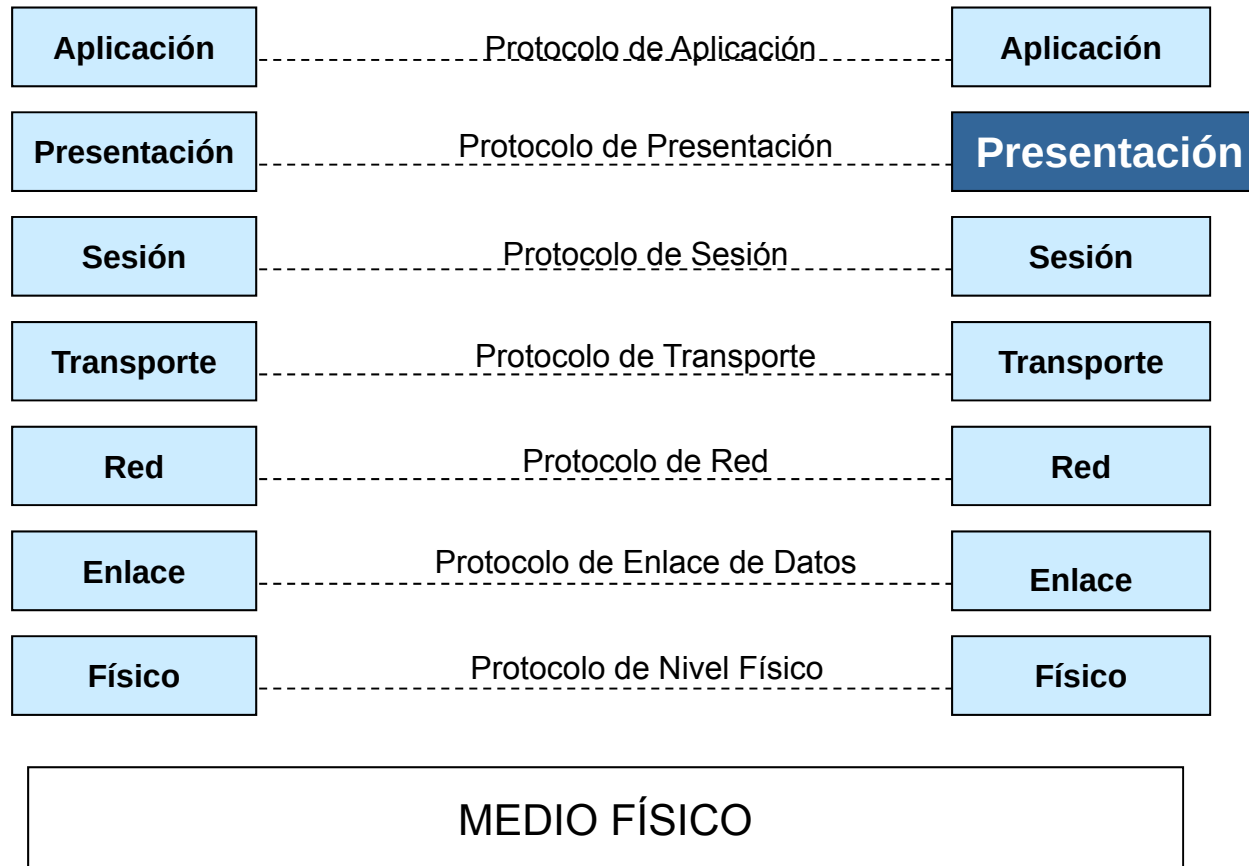
5.2 Modelo de referencia OSI



Se encarga del control del dialogo (simultáneo o alternado), gestiona y termina conexiones (sesiones) entre aplicaciones cooperantes.

Proporciona un mecanismo de puntos de comprobación de forma que si ocurre un fallo entre dos de estos puntos, la entidad de sesión se encarga de retransmitir todos los datos desde el último punto de comprobación.

5.2 Modelo de referencia OSI



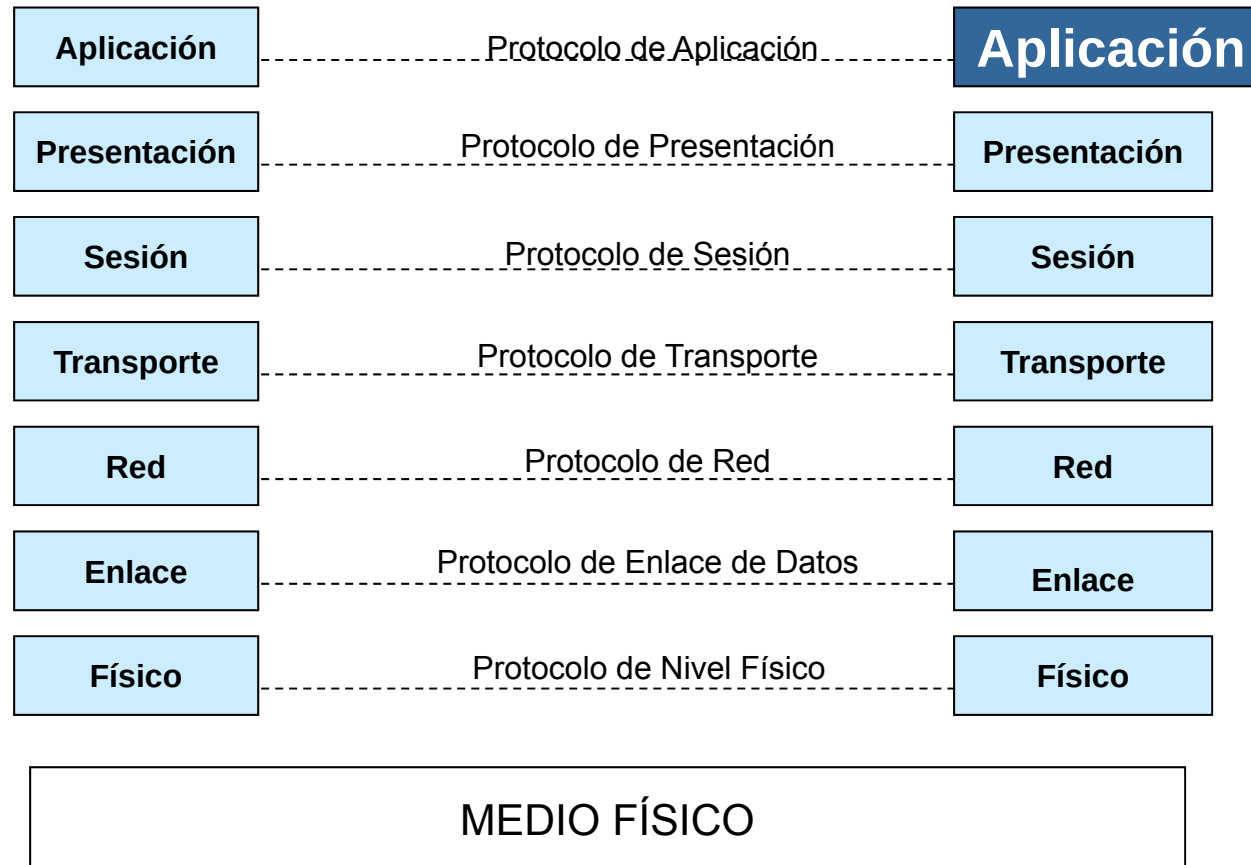
Define el formato de los datos que se van a intercambiar entre las aplicaciones y su significado (semántica) y de la sintaxis utilizada entre entidades de aplicación.

Proporciona los mecanismos necesarios para transformar las distintas representaciones de datos (ej. entre ASCII y EBCD).

Define como se representan los números (en módulo 1, módulo 2, números reales y mantisas).

Ejemplo: compresión y el cifrado de datos .

5.2 Modelo de referencia OSI

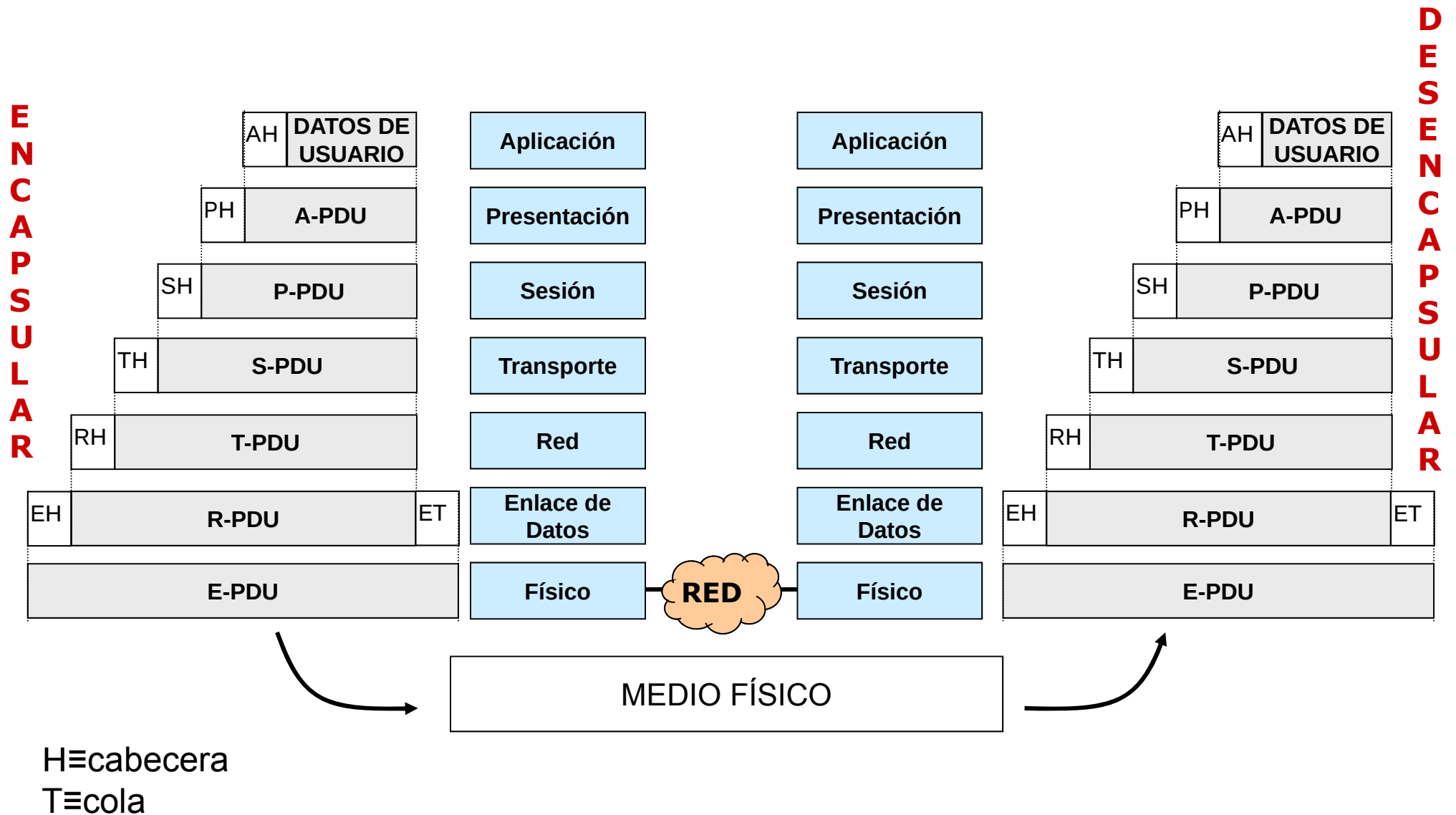


Proporciona a los programas de aplicación un medio para acceder al entorno OSI.

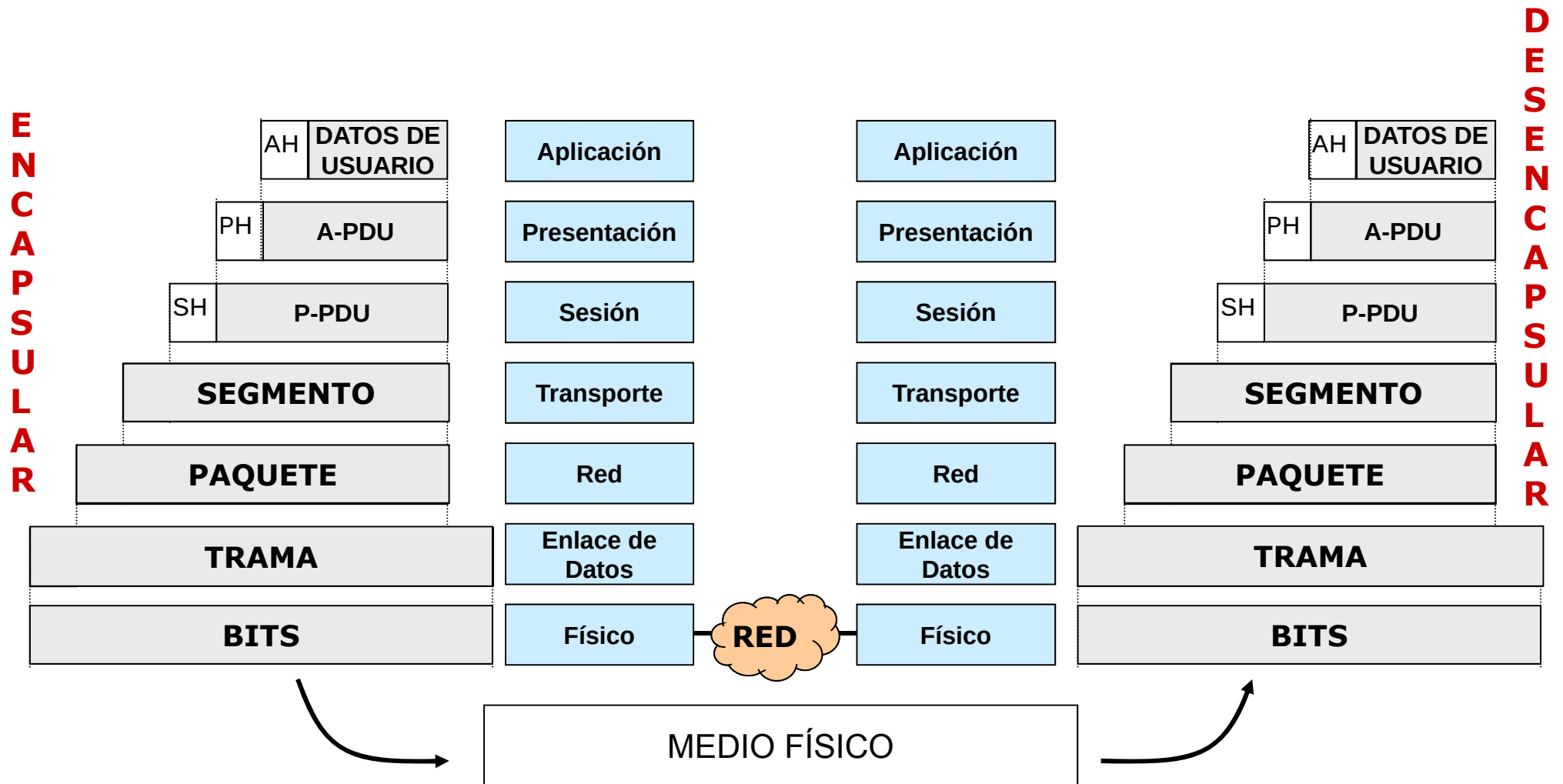
Esta capa incluye a las funciones de administración y en general a los mecanismos necesarios en la implementación de aplicaciones distribuidas.

Ejemplos: Terminal virtual, transferencia de ficheros, correo electrónico o servicio de directorios.

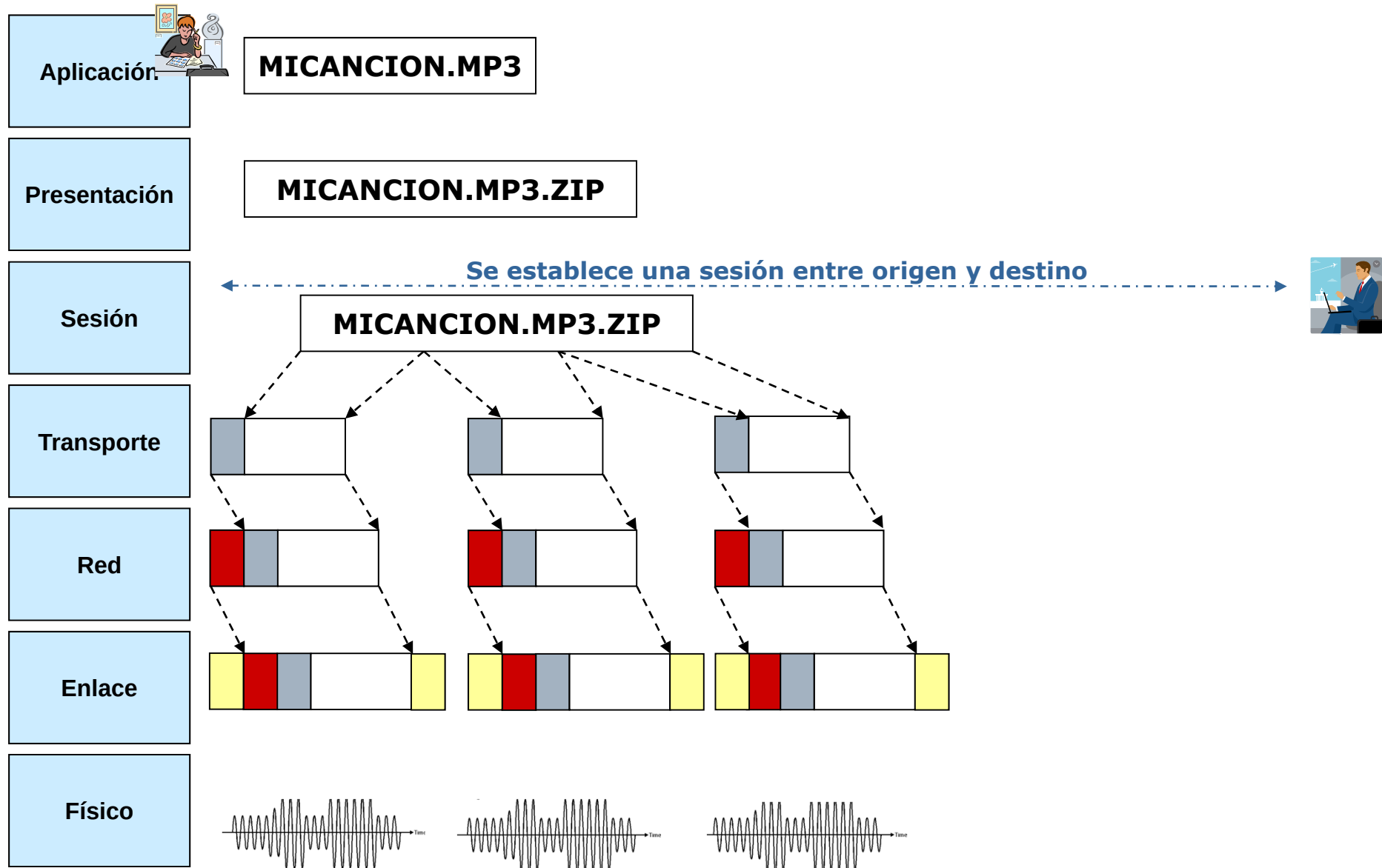
5.2 Modelo de referencia OSI



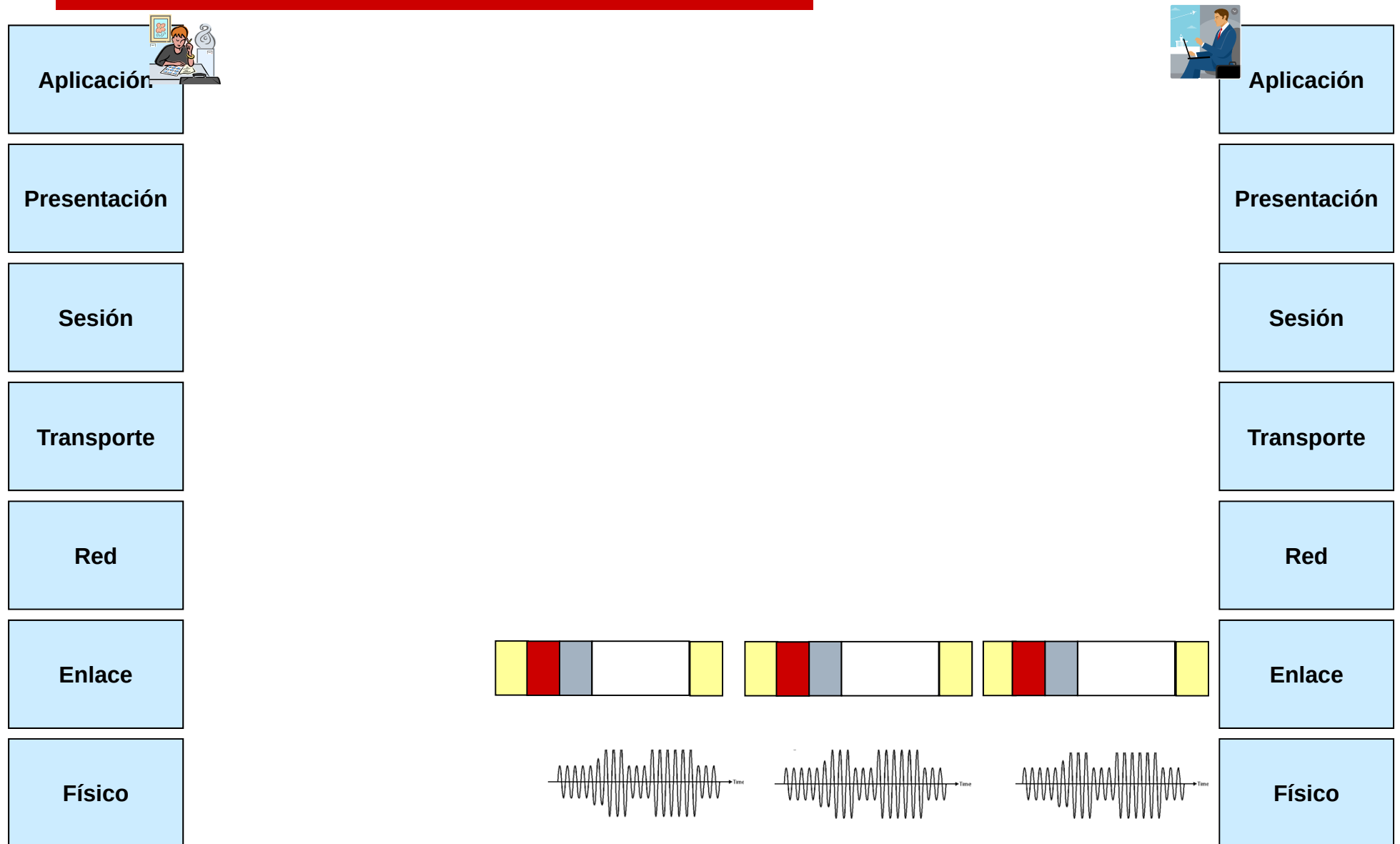
5.2 Modelo de referencia OSI



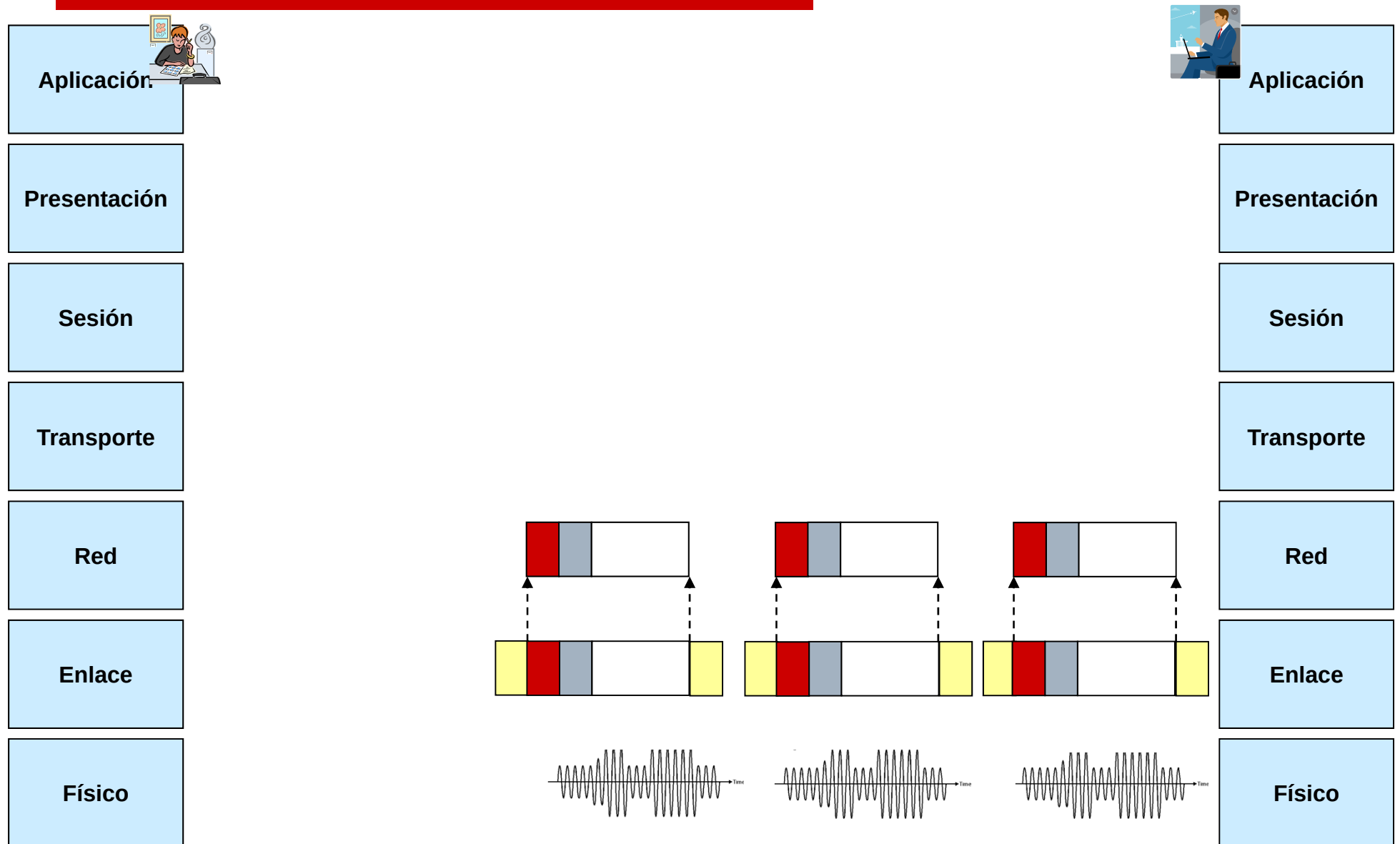
5.2 Modelo de referencia OSI



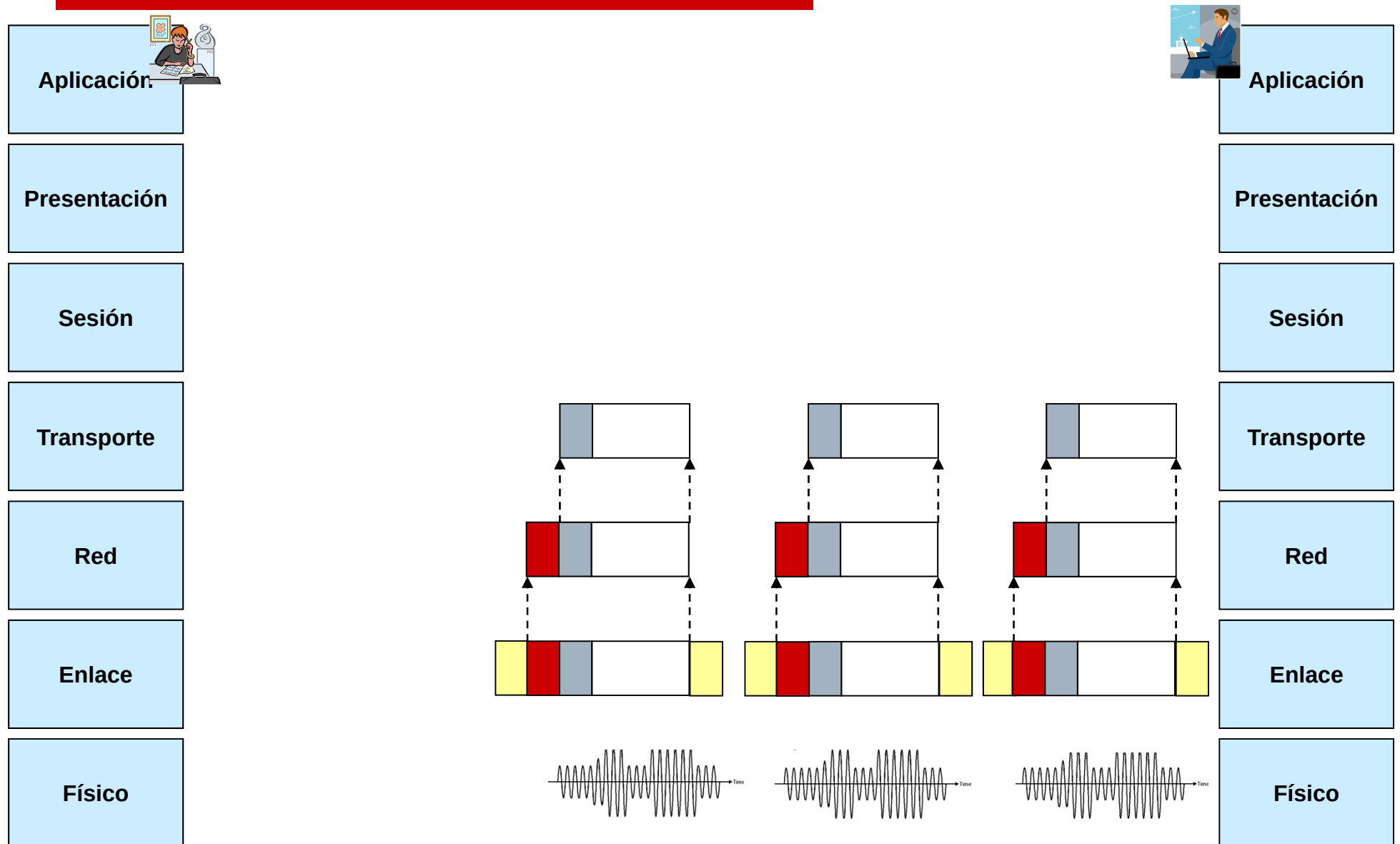
5.2 Modelo de referencia OSI



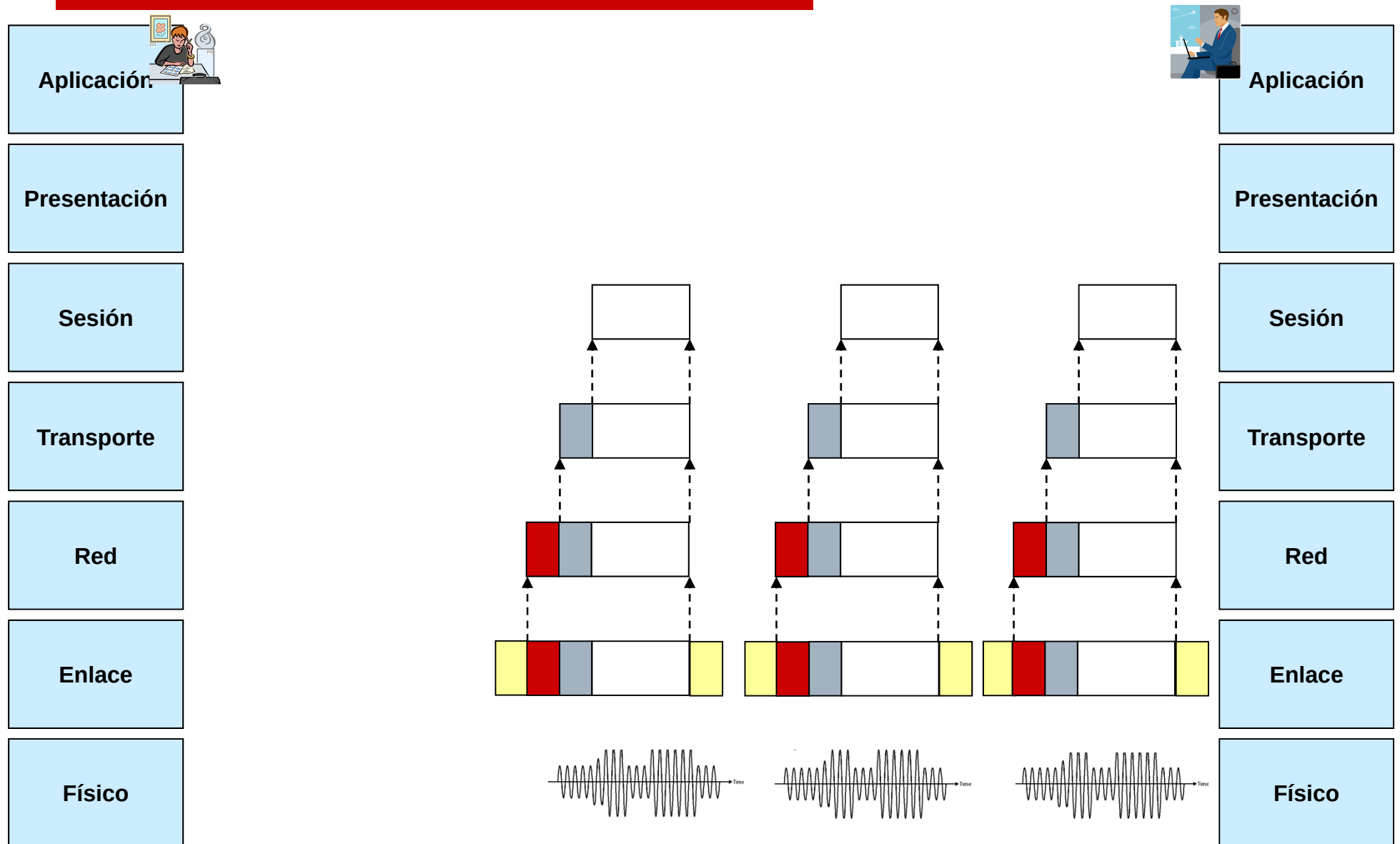
5.2 Modelo de referencia OSI



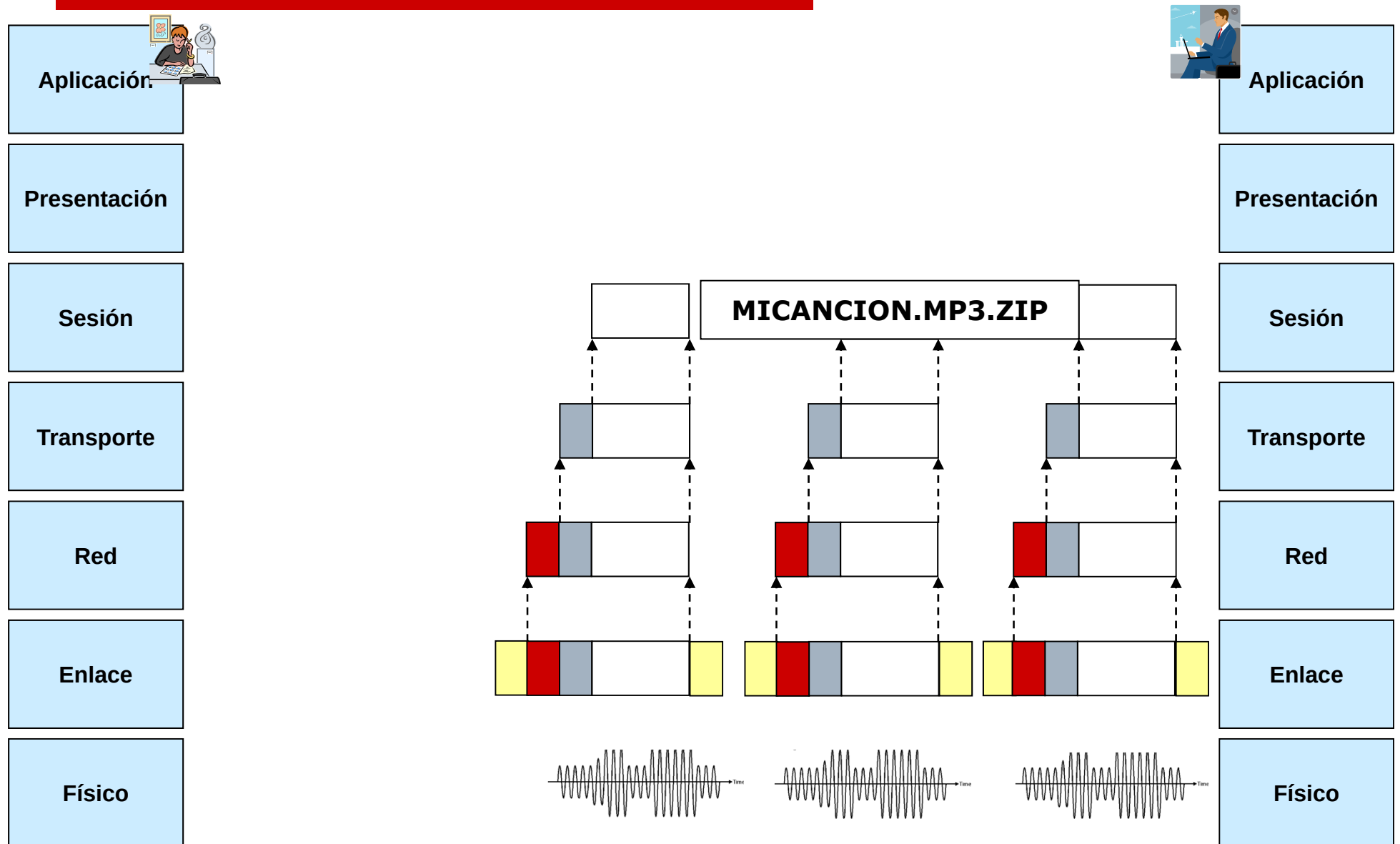
5.2 Modelo de referencia OSI



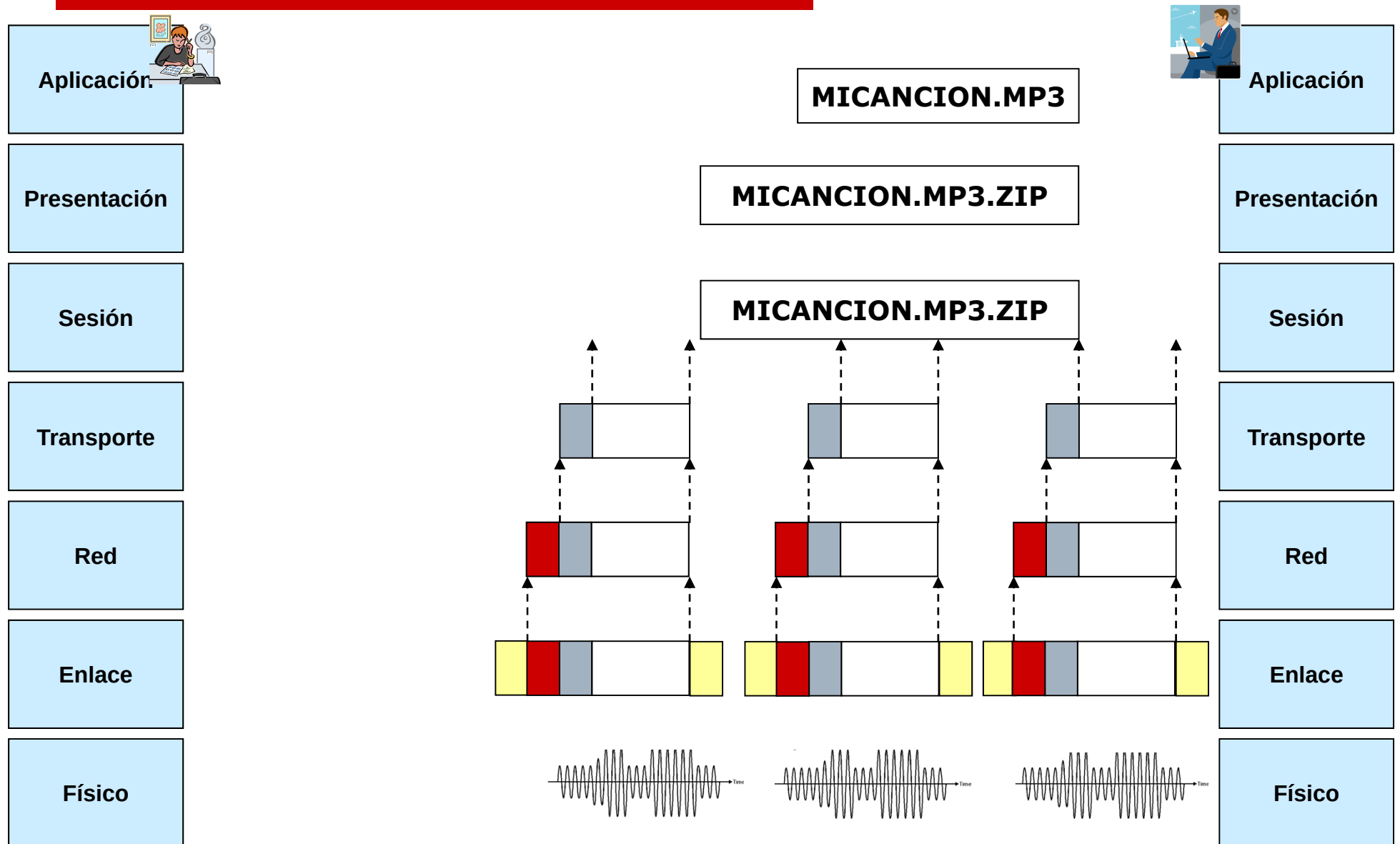
5.2 Modelo de referencia OSI



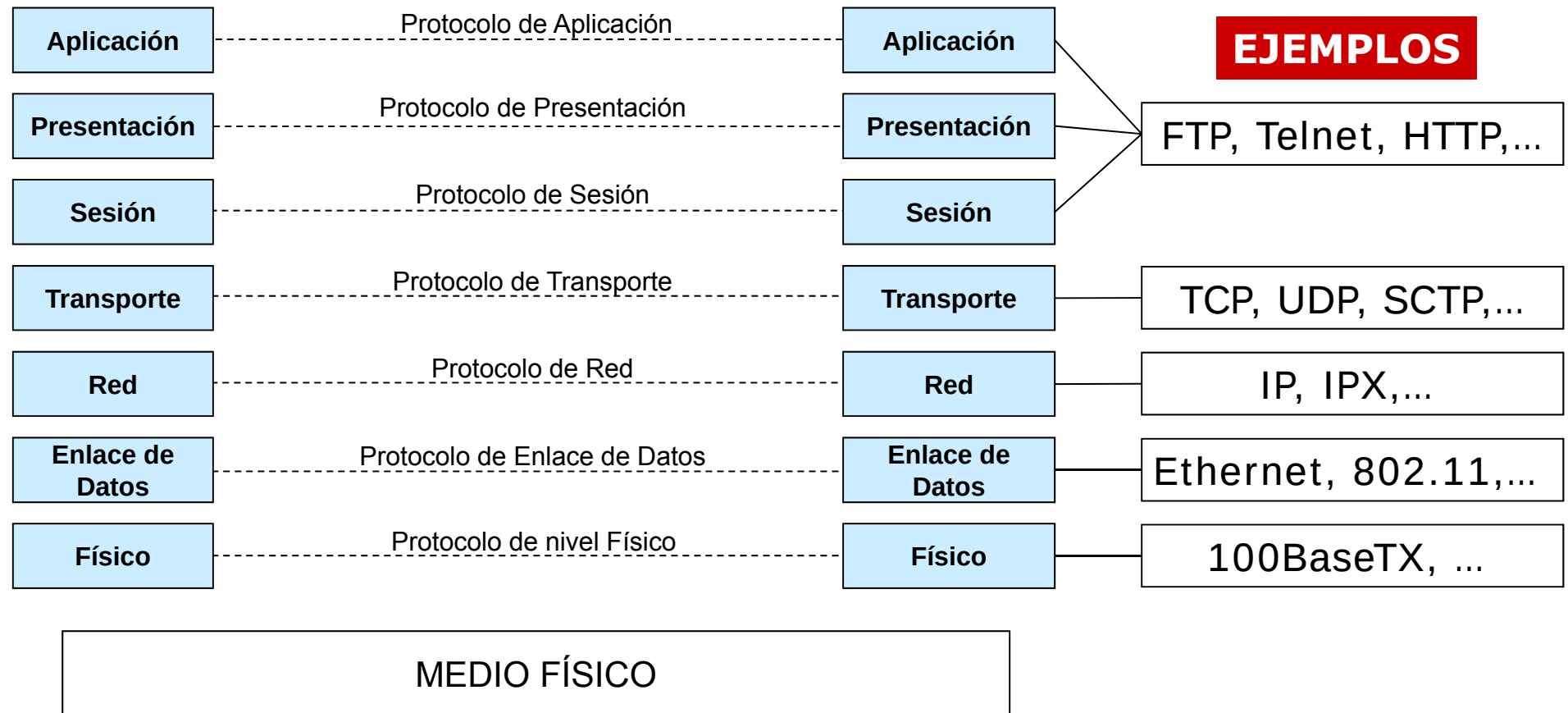
5.2 Modelo de referencia OSI



5.2 Modelo de referencia OSI



5.2 Modelo de referencia OSI



5.2 Modelo de referencia OSI

□ ¿Por qué usamos estándares?

- Ha sido aceptado por la comunidad internacional que los protocolos de cada una de las capas correspondan a estándares
- Utilizar un estándar asegura un mercado amplio -producción masiva y a bajo coste- y permite que diferentes fabricantes implementen un mismo protocolo de forma que sus distintos productos se puedan comunicar
- Dotando al usuario de mayor flexibilidad en la elección y uso de los equipos
- La contrapartida es que los estándares tienden a congelar la tecnología; mientras un estándar se revisa y se adopta, se desarrollan nuevas técnicas, no estandarizadas, más eficaces
- En otras ocasiones la dificultad está en que, las diferentes organizaciones de estandarización, proponen estándares diferentes, si bien es cierto que la tendencia es hacia una cooperación cada vez más estrecha

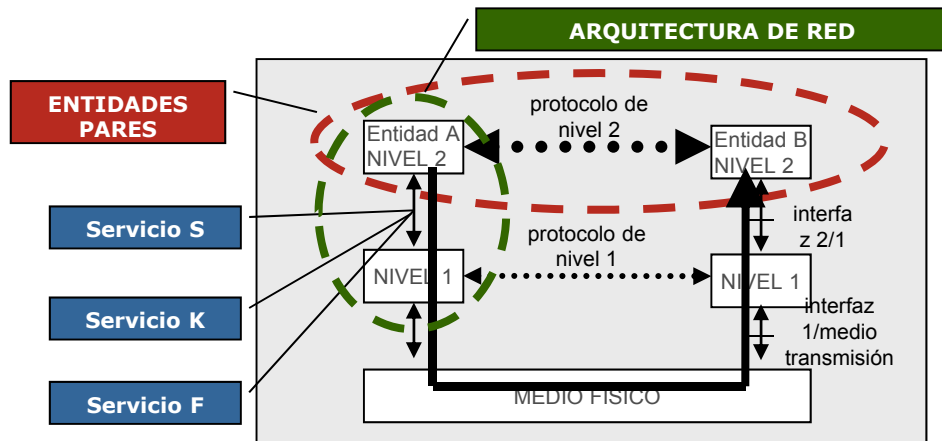
Resumen

ARQUITECTURA DE RED

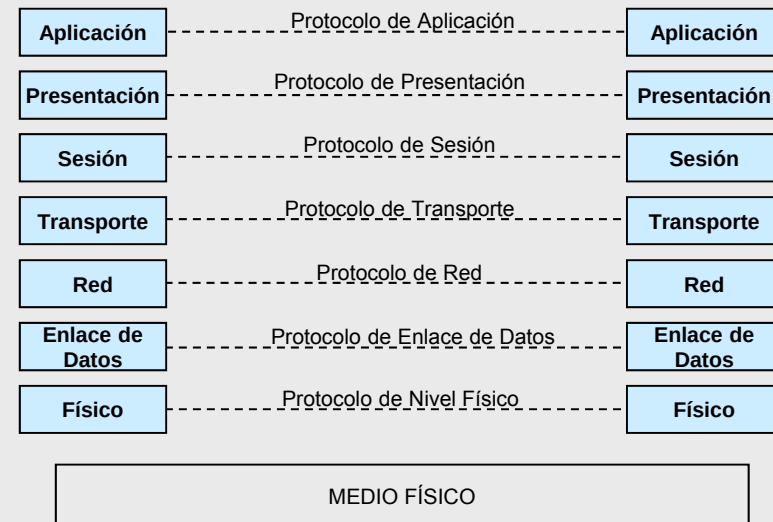
Conjunto de capas y protocolos definidos para una red

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

Próximo día

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