Capítulo 2

Modelos de redes

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

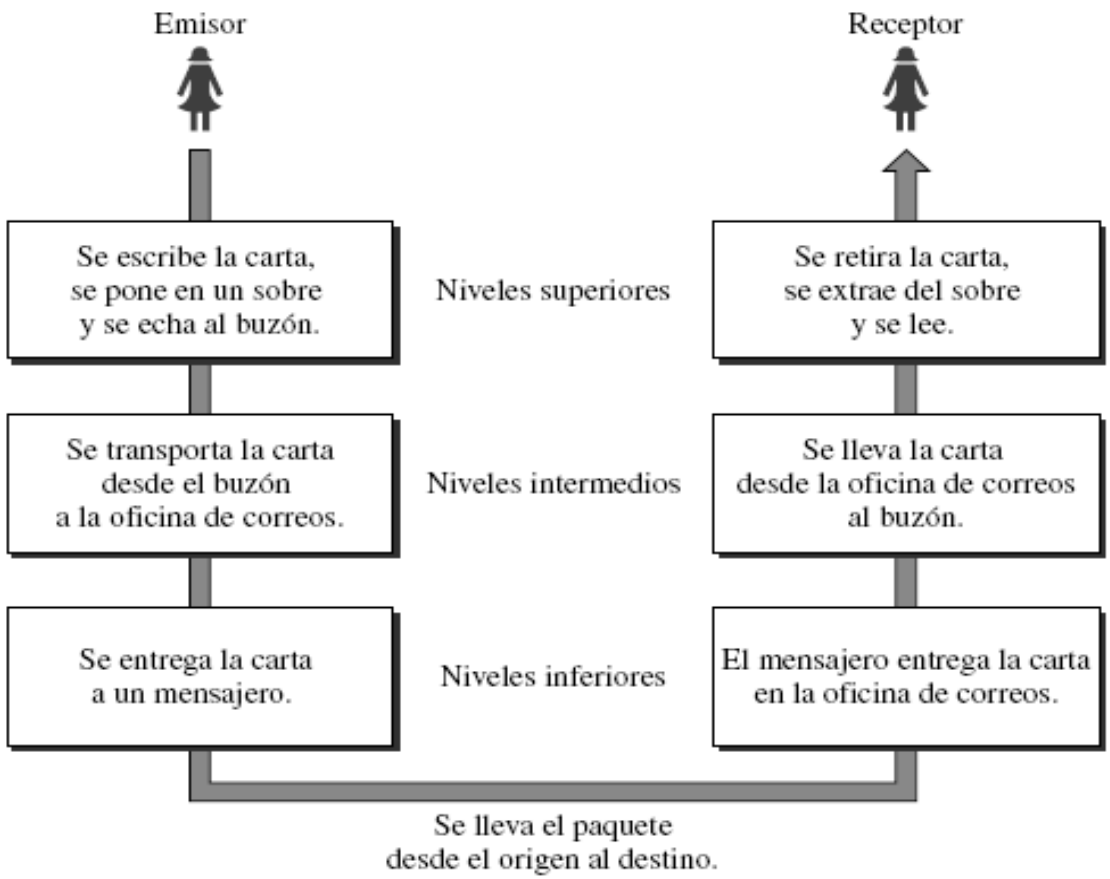
2-1 TAREAS EN NIVELES

Diariamente utilizamos el concepto de niveles en nuestra vida. Como ejemplo, considere dos amigos que se comunican utilizando el correo postal. El proceso para enviar una carta a un amigo sería complejo si no hubiera servicios disponibles ofrecidos por las oficinas de correos.

Temas a tratar en esta sección:

Emisor, receptor y mensajero
Jerarquía

Figura 2.1 Tareas involucradas en el envío de una carta



2-2 EL MODELO OSI

Creada en 1947, la Organización Internacional de Estandarización (ISO) es un organismo multinacional dedicado a establecer acuerdos mundiales sobre estándares interancioanles. Un estándar ISO que cubre todos los aspectos de las redes de comunicación es el modelo de Interconexión de sistemas abiertos (OSI).

Temas a tratar en esta sección:

Arquitectura por niveles
Procesos paritarios
Encapsulado

Nota

ISO es la organización.
OSI es el modelo.

Figura 2.2 *Siete niveles del modelo OSI*

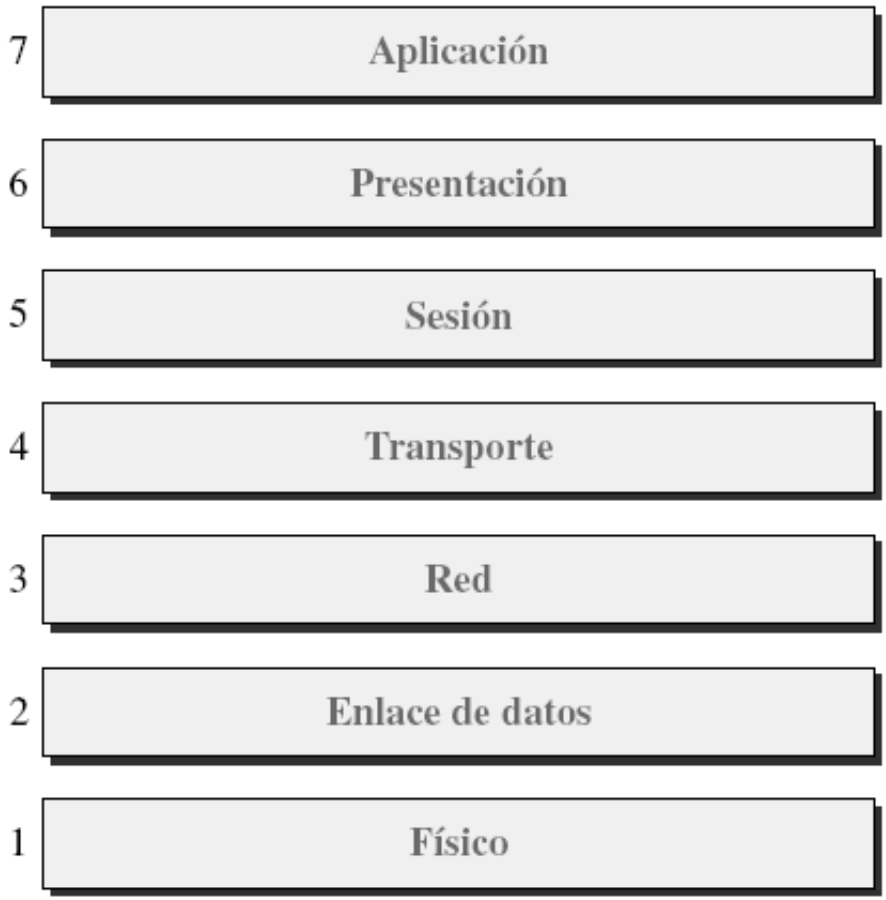


Figura 2.3 *Interacción entre los niveles de modelo OSI*

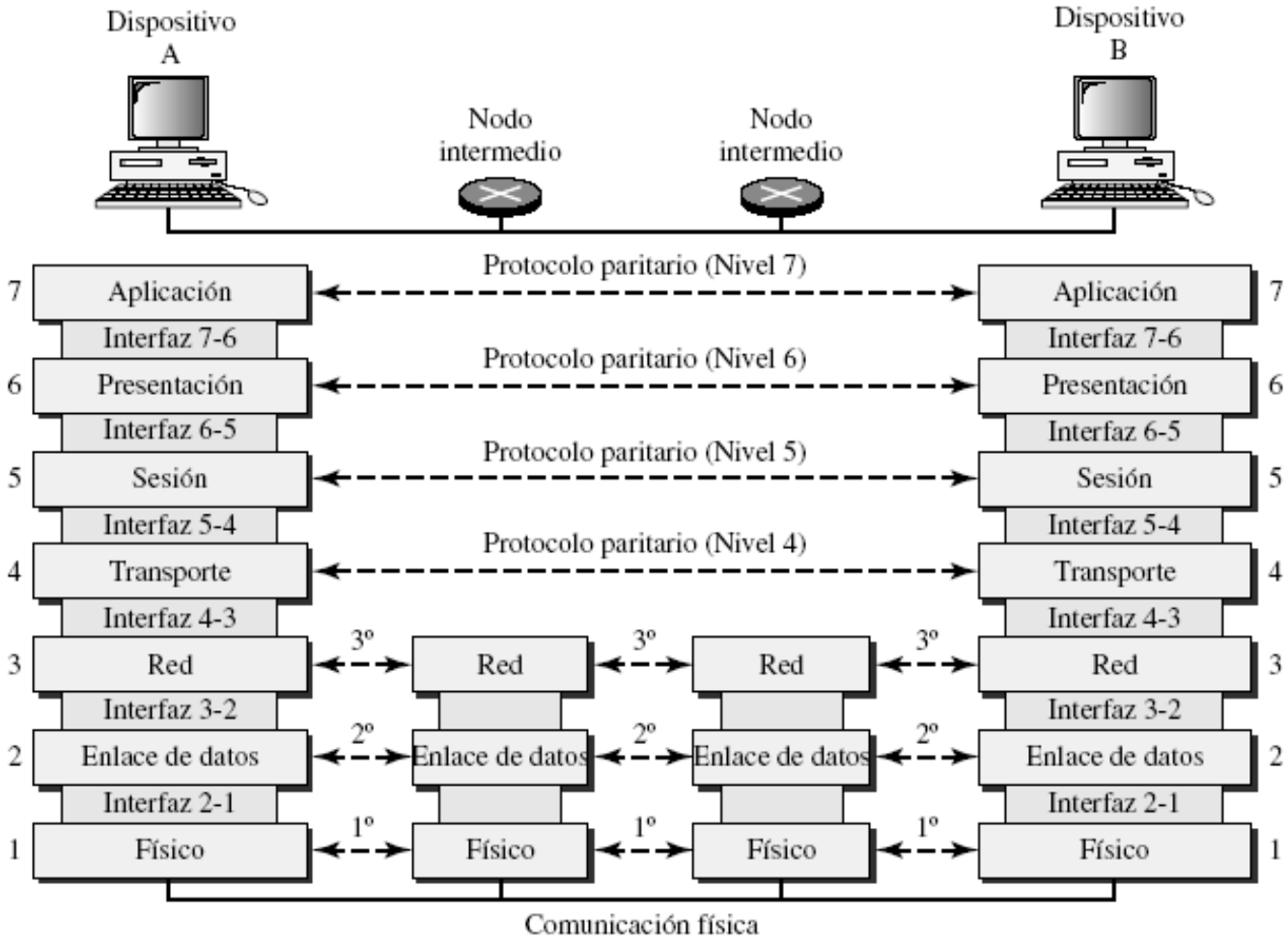
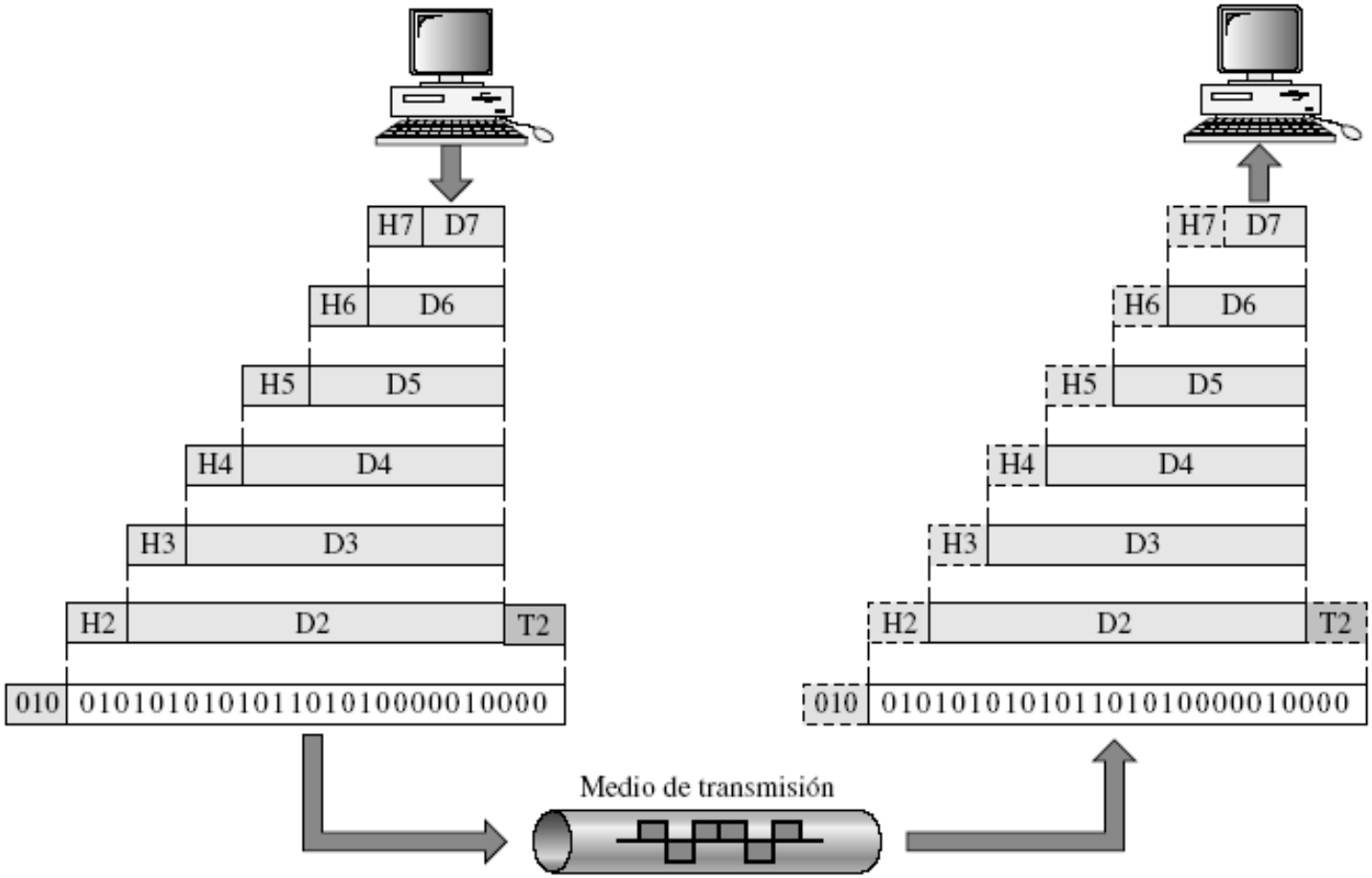


Figura 2.4 *Una comunicación usando el modeloe OSI*



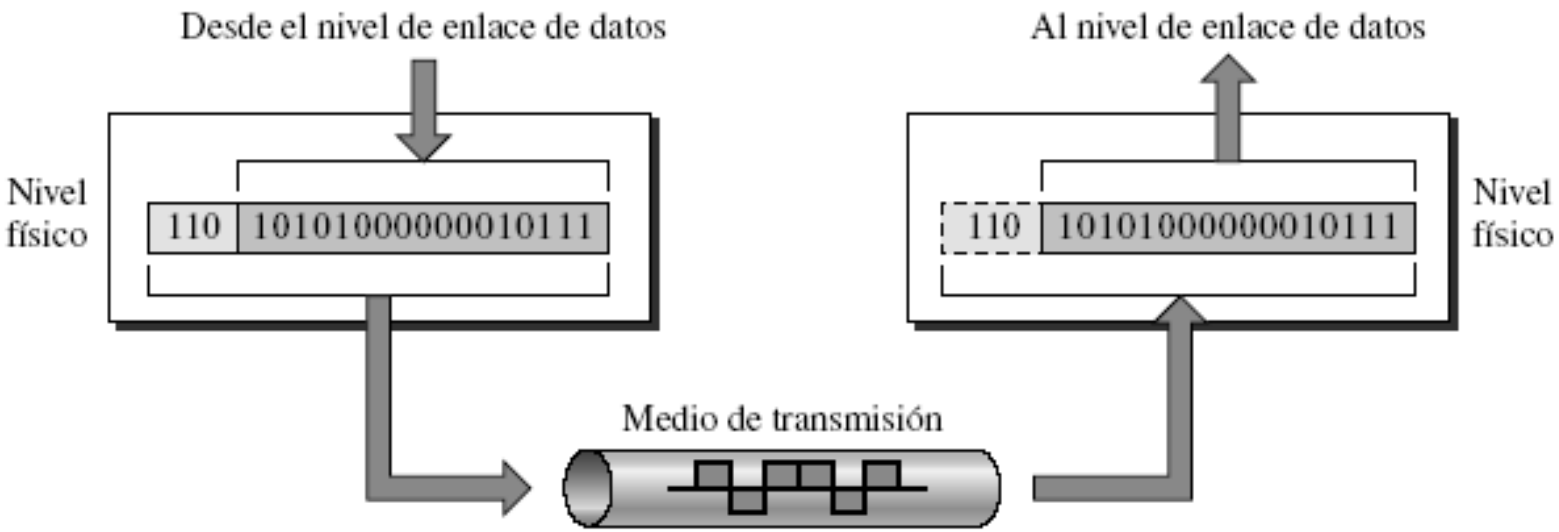
2-3 NIVELES EN EL MODELO OSI

En esta sección se describen brevemente las funciones de cada nivel del modelo OSI.

Temas a tratar en esta seccion:

Nivel físico
Nivel de enlace de datos
Nivel de red
Nivel de transporte
Nivel de sesión
Nivel de presentación
Nivel de aplicación

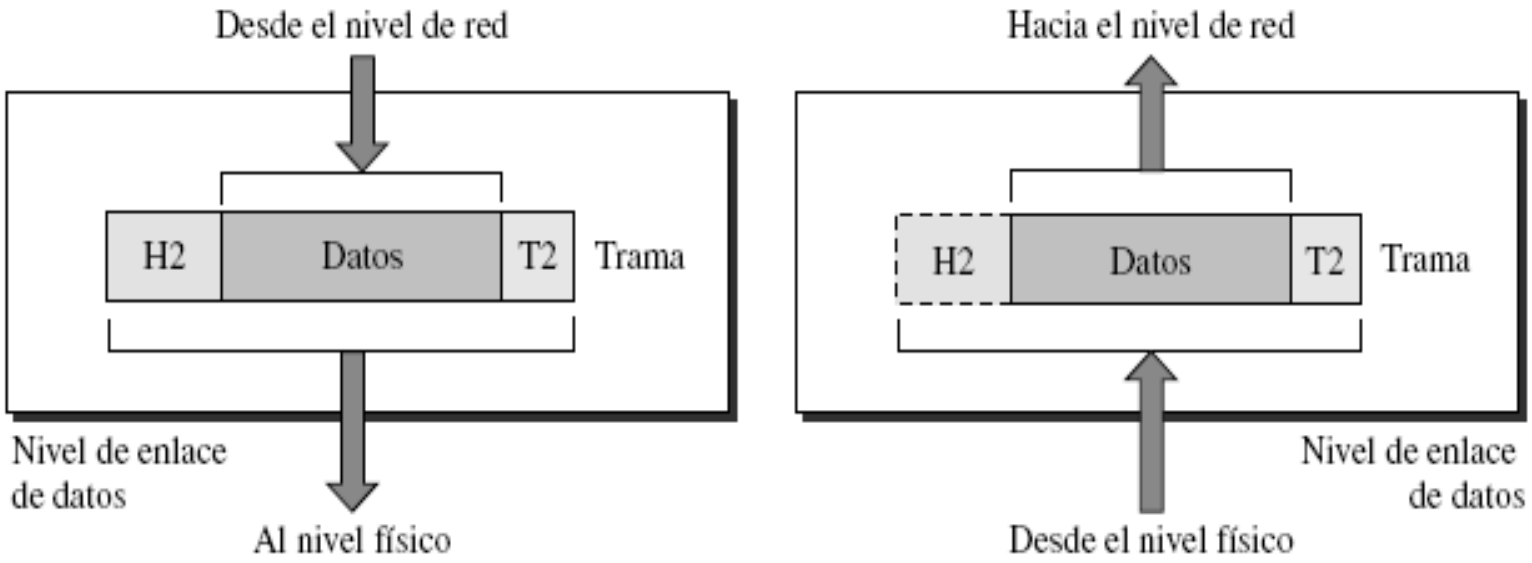
Figura 2.5 *Nivel físico*



Nota

El nivel físico es responsable del movimiento de bits individuales desde un nodo al siguiente

Figura 2.6 *Nivel de enlace de datos*



Nota

El nivel de enlace de datos es responsible del movimiento de tramas desde un nodo al siguiente.

Figura 2.7 *Entrega nodo a nodo*

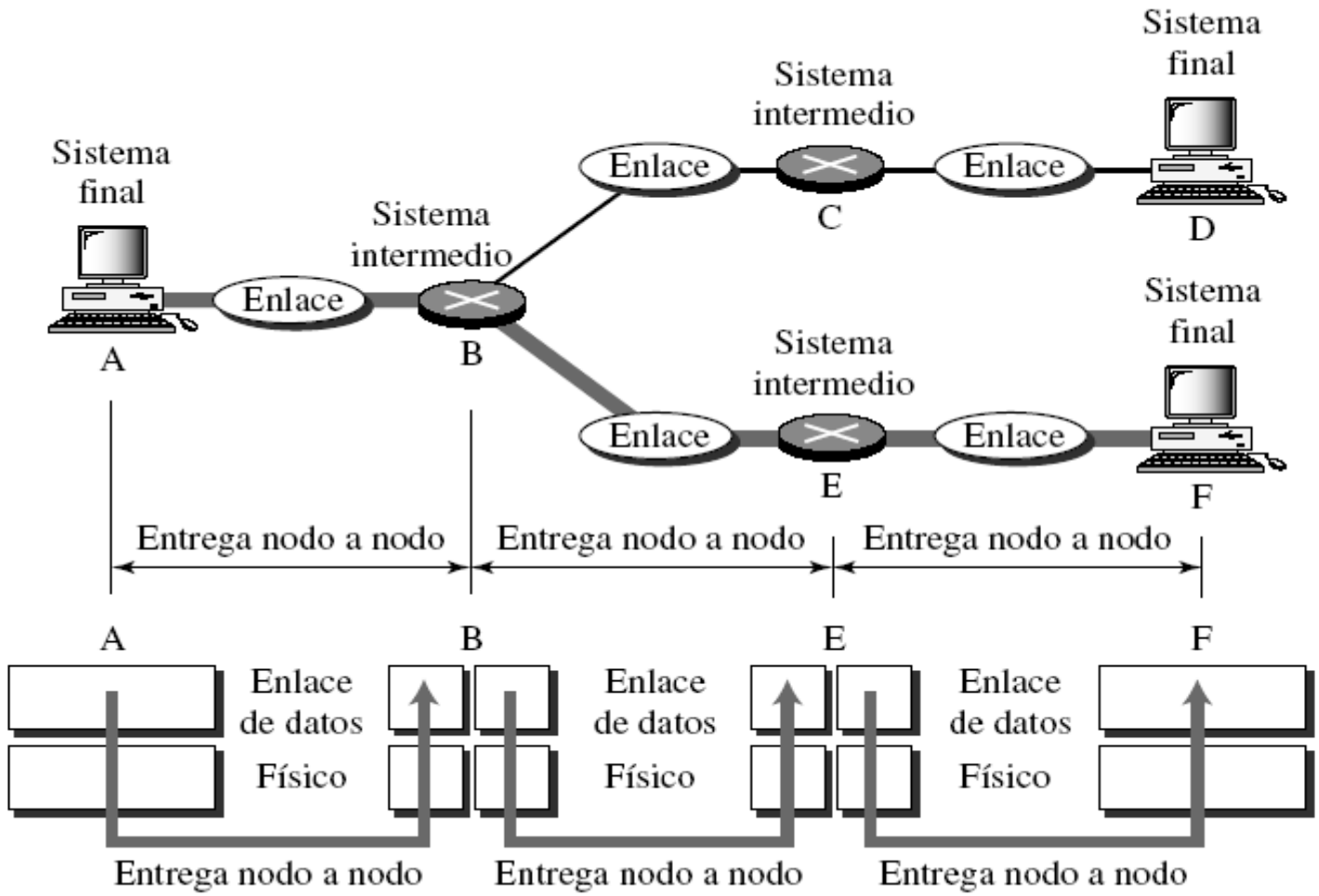
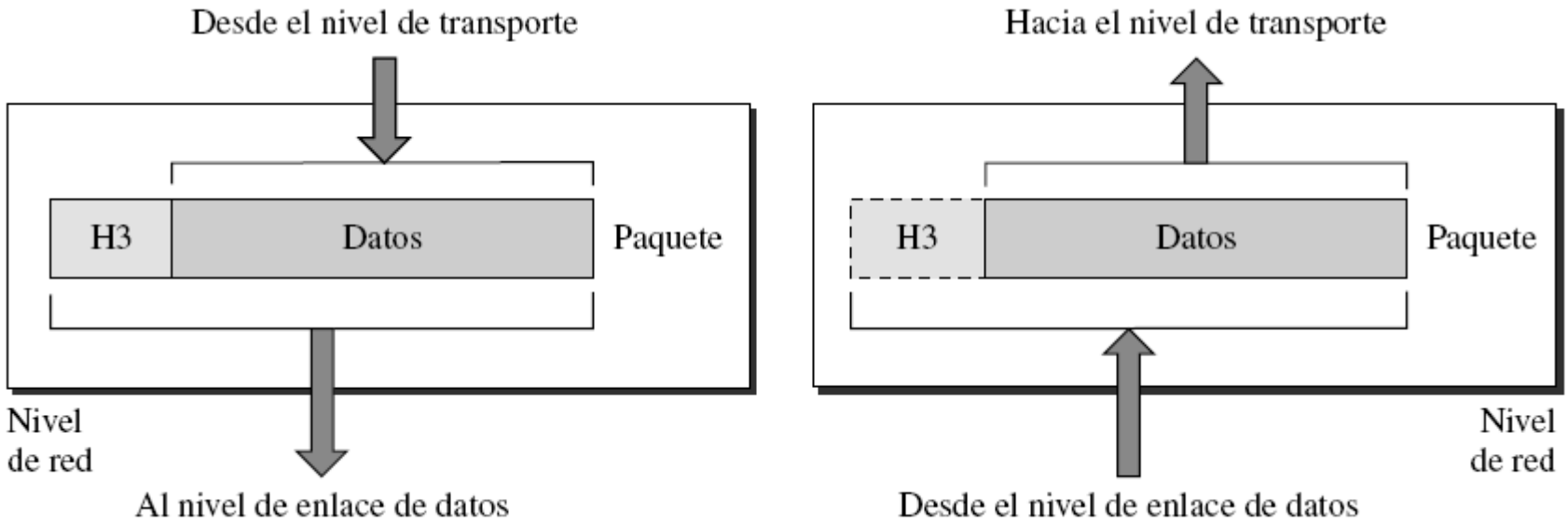


Figura 2.8 *Nivel de red*



Nota

El nivel de red es responsible de la entrega de paquetes individuales desde un host origen a un host destino

Figura 2.9 *Entrega emisor a destino*

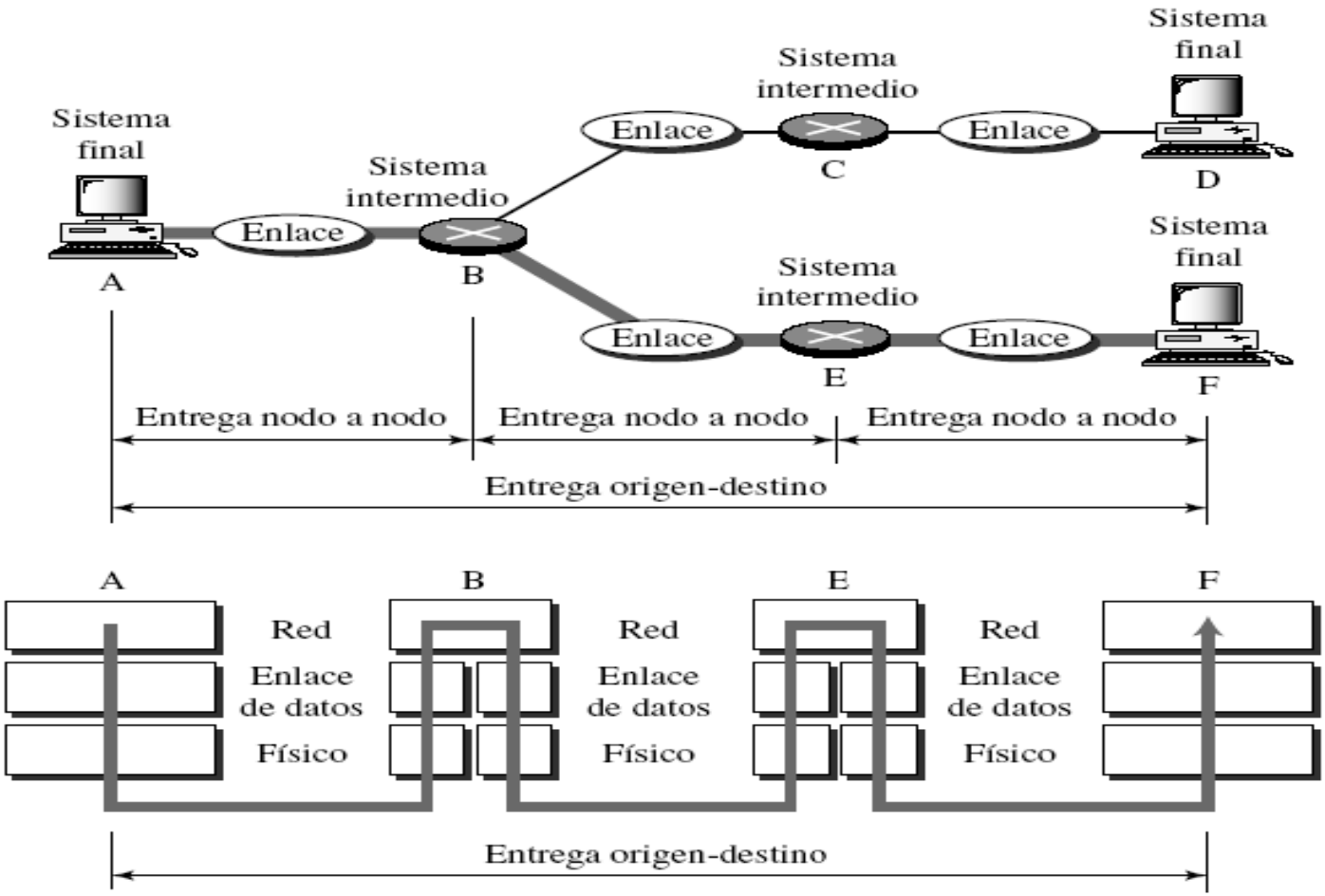
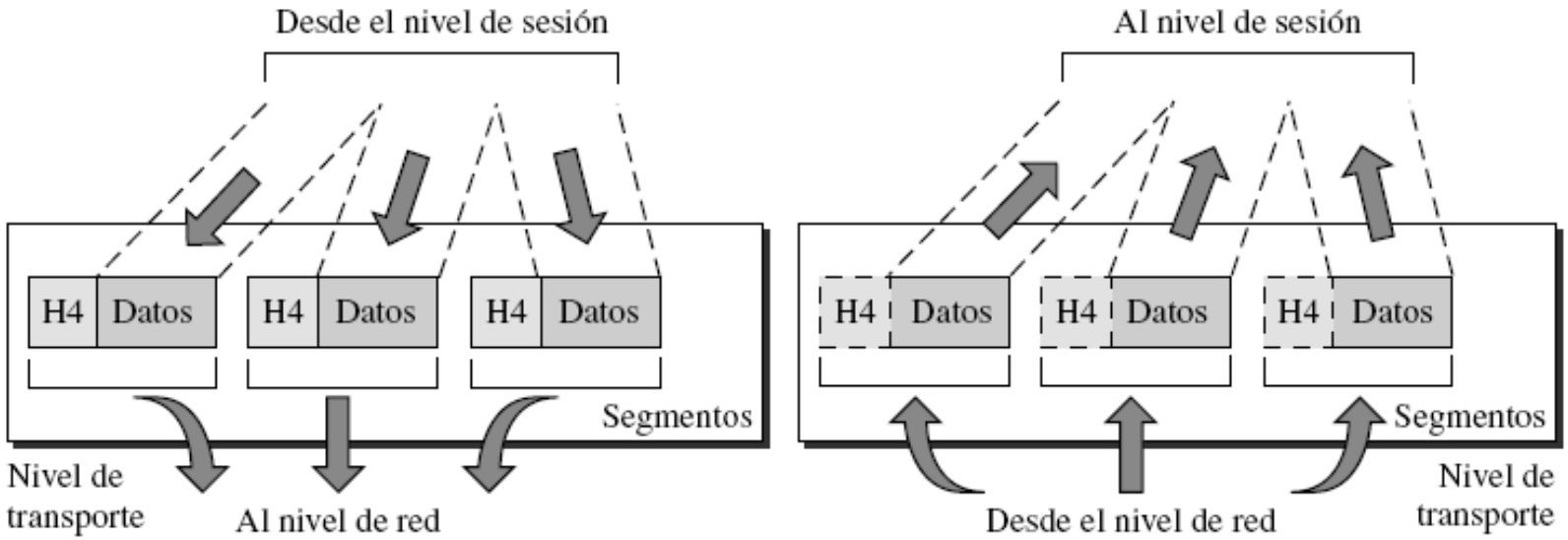


Figura 2.10 *Nivel de transporte*



Nota

El nivel de transporte es responsable de la entrega de un mensaje desde un proceso a otro

Figura 2.11 *Entrega fiable de un mensaje proceso a proceso*

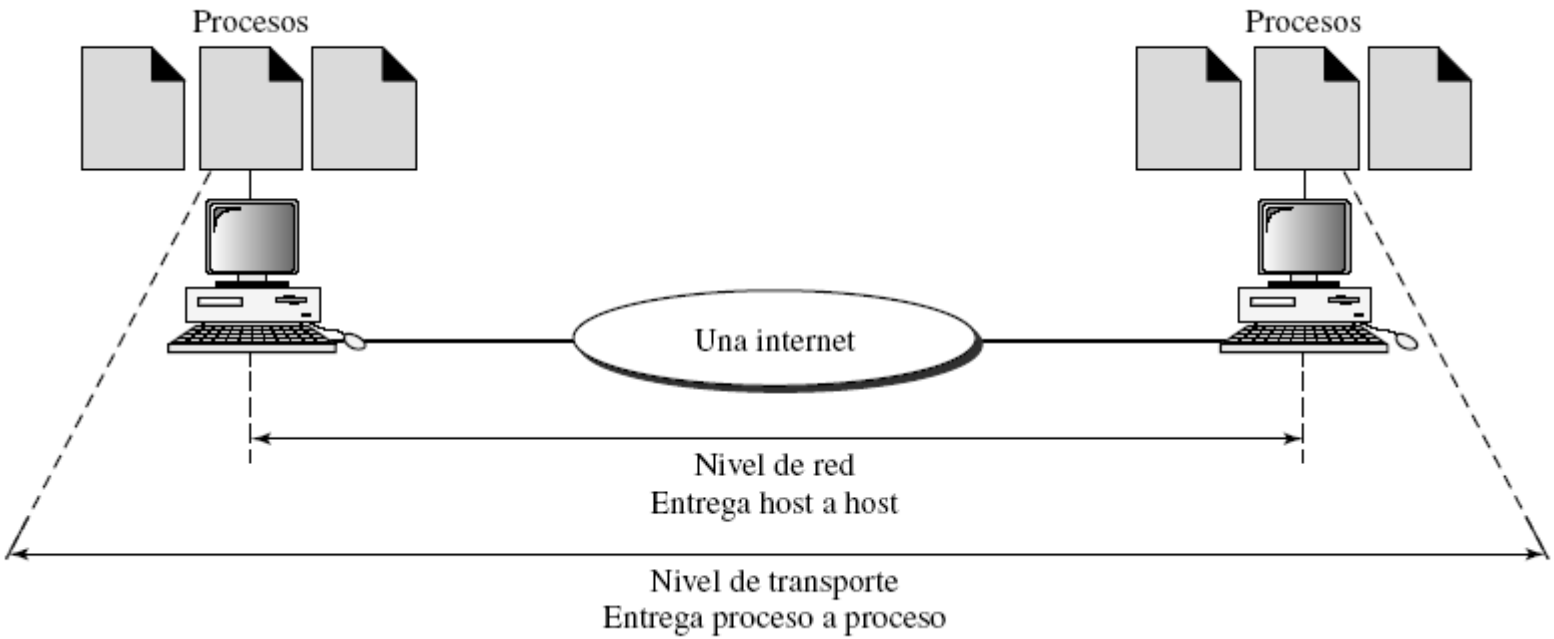
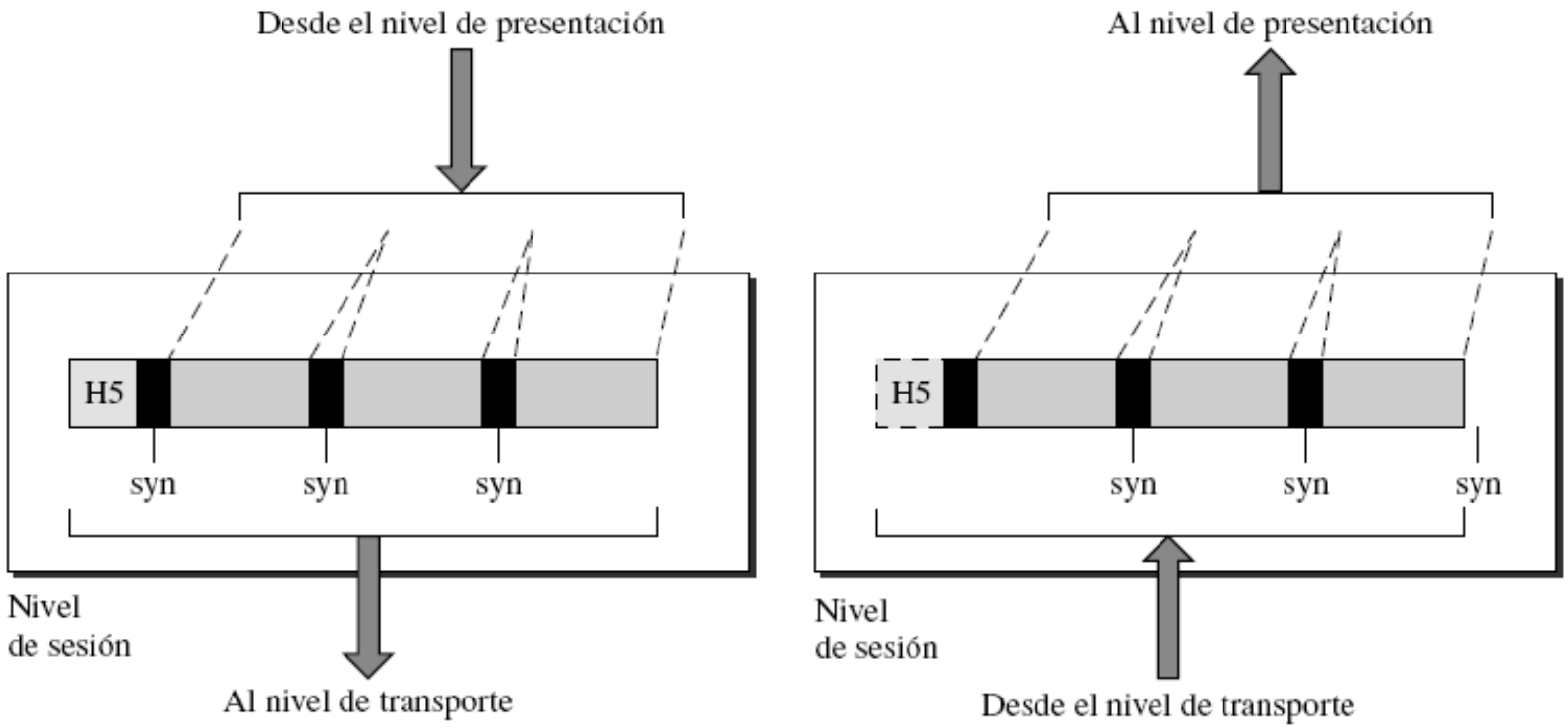


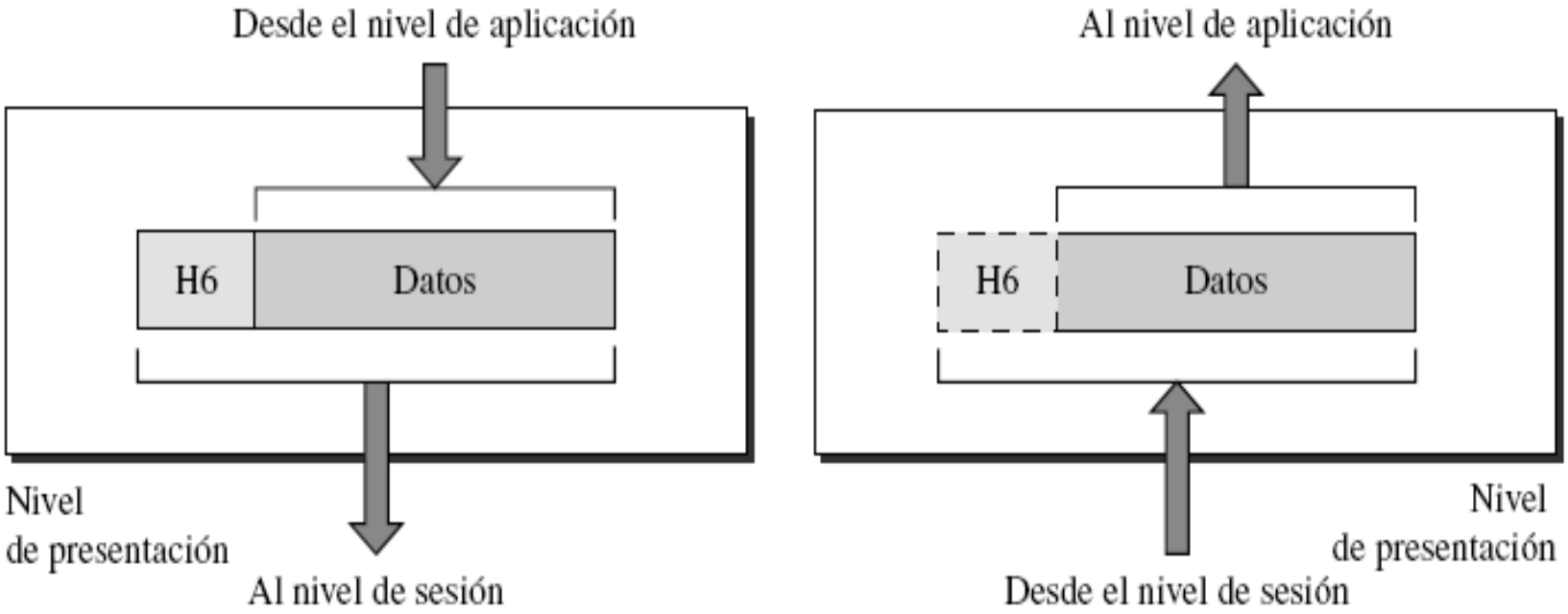
Figura 2.12 *Nivel de sesión*



Nota

El nivel de sesión es responsble del control de diálogo y de la sincronización.

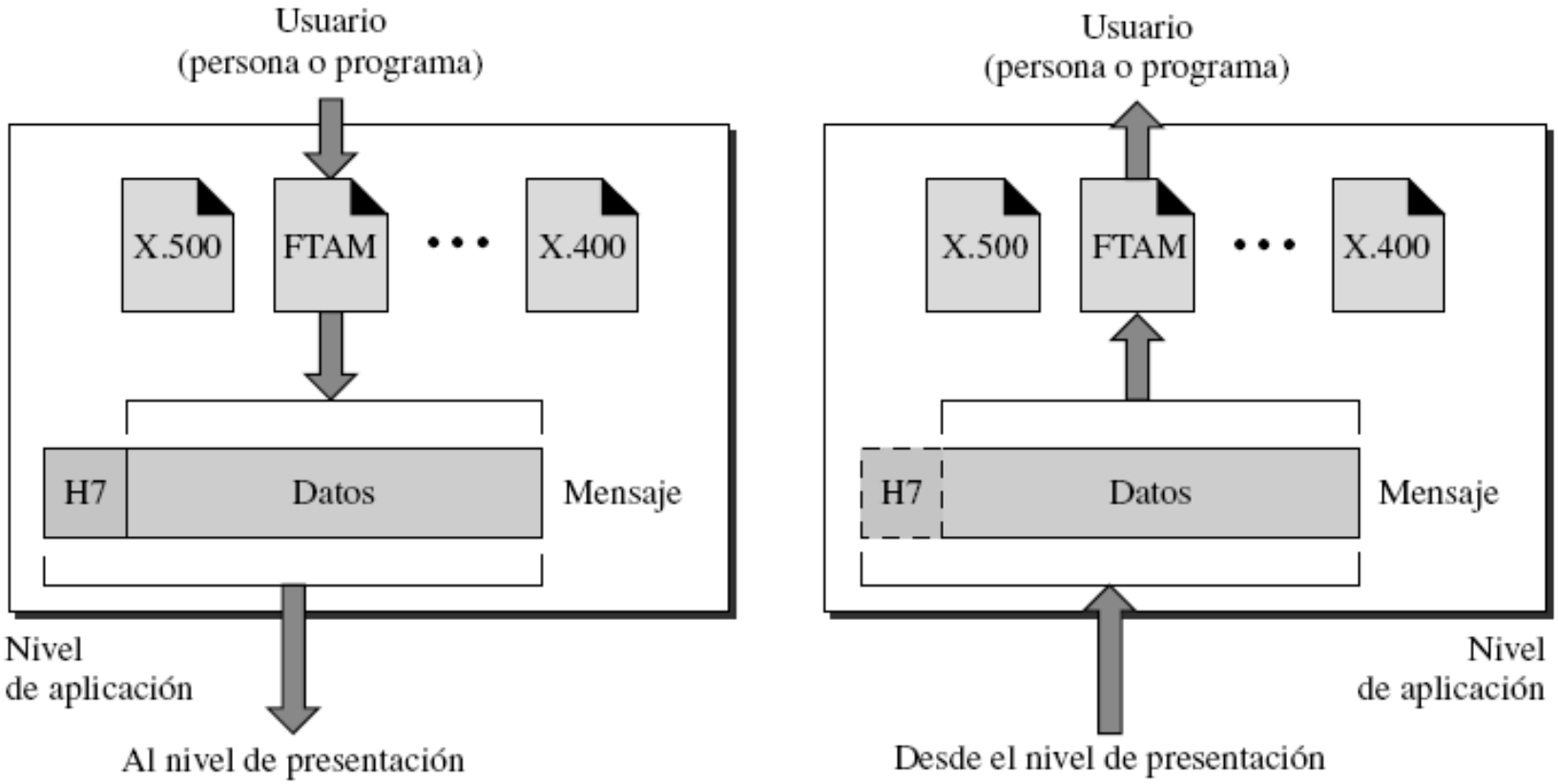
Figura 2.13 *Nivel de presentación*



Nota

El nivel de presentación es responsible del transporte, comprensión y cifrado

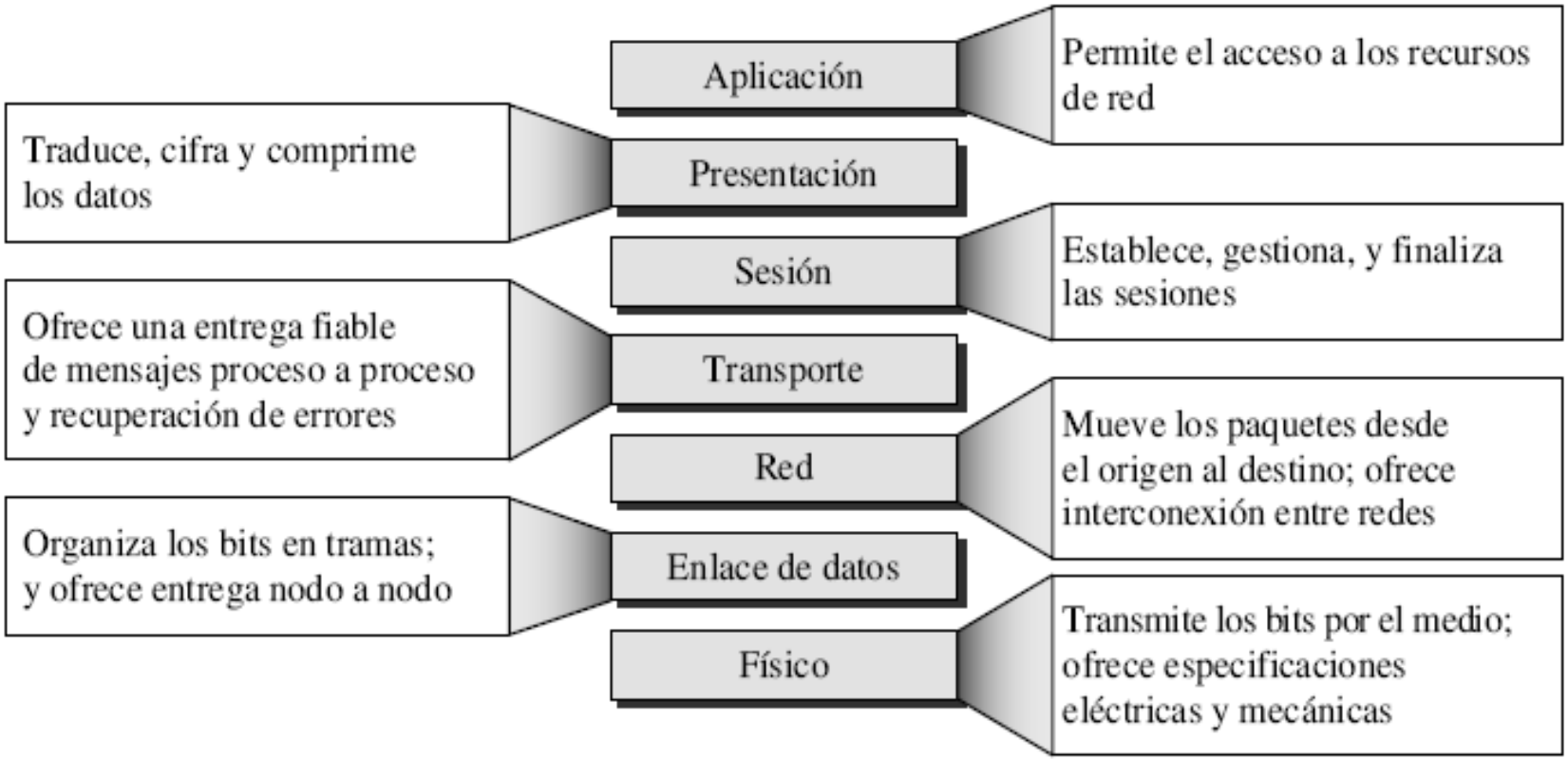
Figura 2.14 *Nivel de aplicación*



Nota

El nivel de aplicación es responsible de ofrecer los servicios a los usuarios.

Figura 2.15 *Resumen de los niveles*



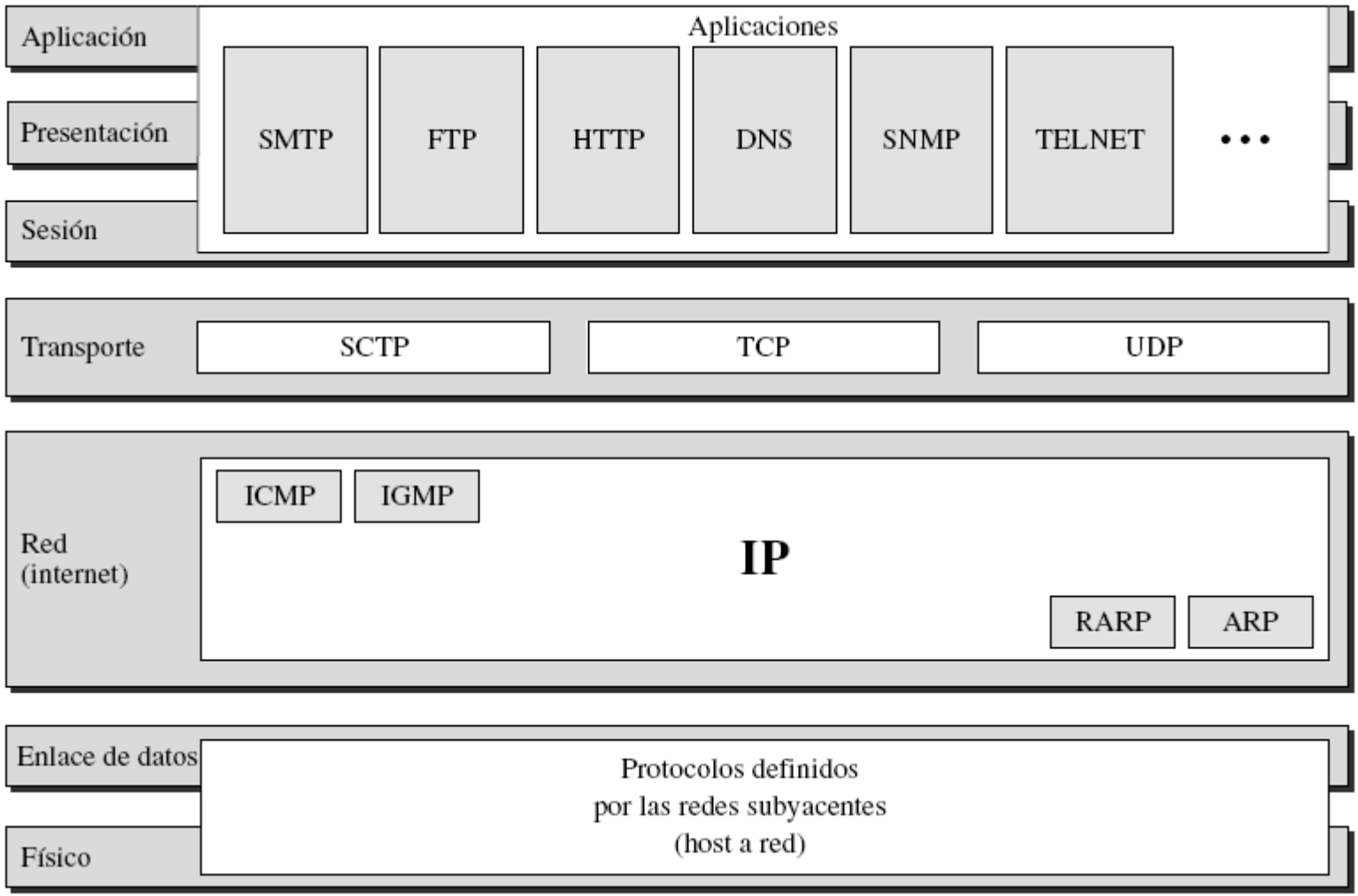
2-4 FAMILIA DE PROTOCOLOS TCP/IP

La familia de protocolos TCP/IPT, se desarrolló antes que el modelo OSI. El protocolo TCP/IP original fue definido con cuatro nivles: host a red, internet, transporte y aplicación. Sin embargo, cuando se compara TCP/IP con OSI, se puede decir que la familia de procotolos TCP/IP consta de cinco niveles: físico, enlace de datos , red, transporte y aplicación.

Temas a tratar en esta sección:

Nivel físico y de enlace de datos
Nivel de red
Nivel de transporte
Nivel de aplicación

Figura 2.16 *TCP/IP y el modelo OSI*



2-5 DIRECCIONAMIENTO

En una red que utiliza protocolos TCP/IP se utilizan cuatro niveles de direcciones: físicas, lógicas, puertos y específicas.

Temas a tratar en esta sección:

Direcciones físicas
Direcciones lógicas
Direcciones de puertos
Direcciones específicas

Figura 2.17 *Direcciones en TCP/IP*

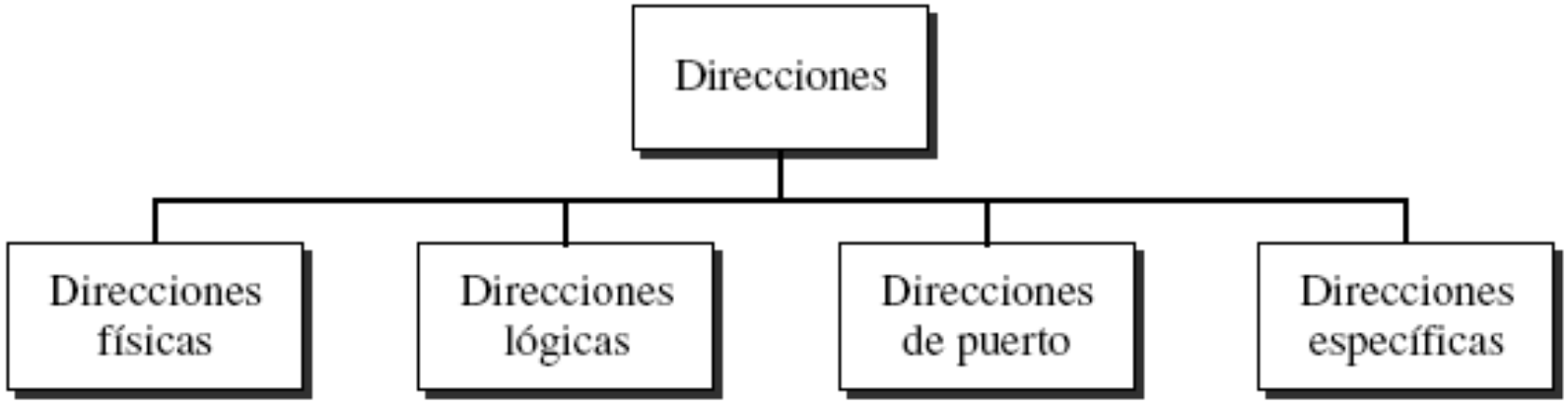
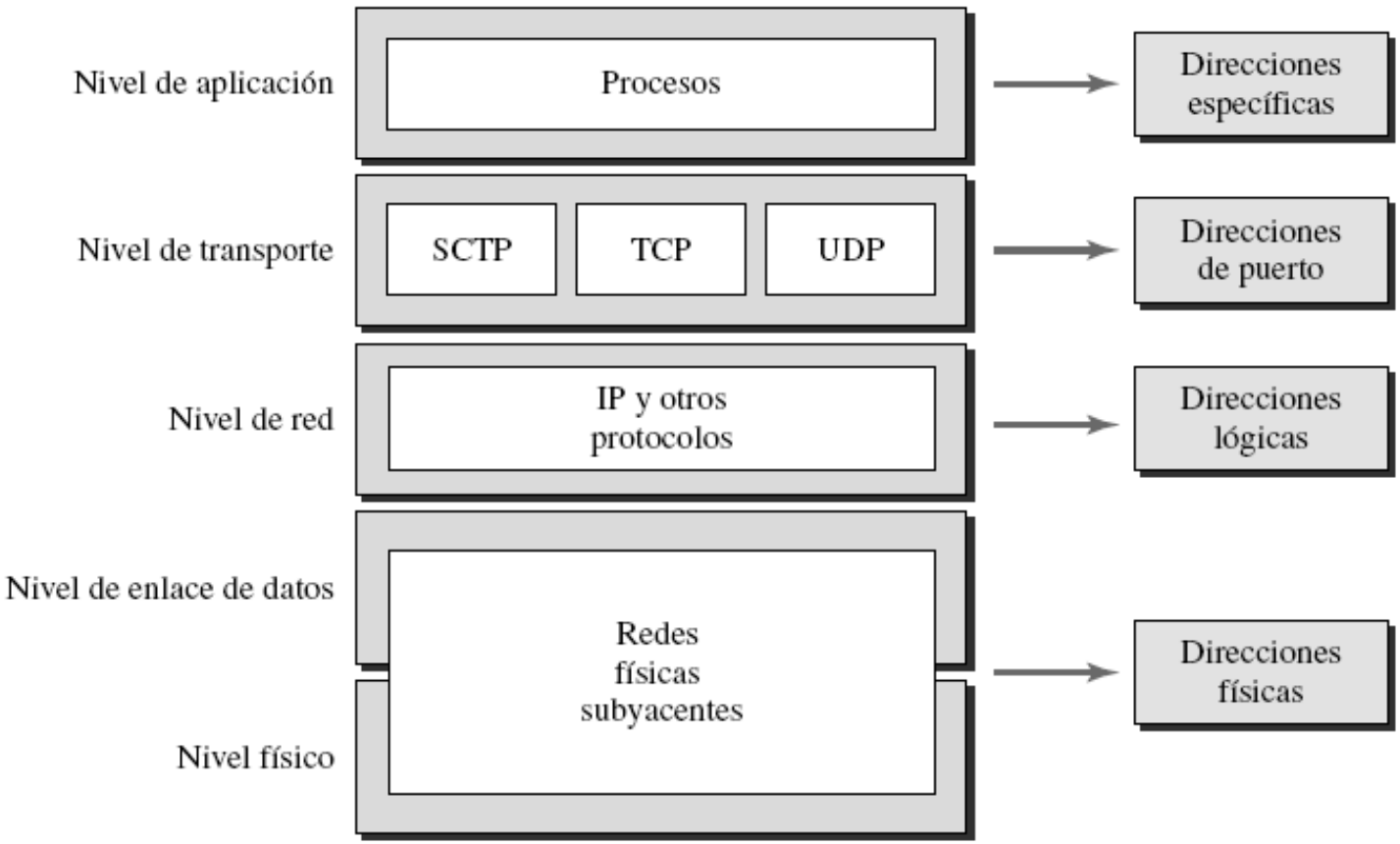


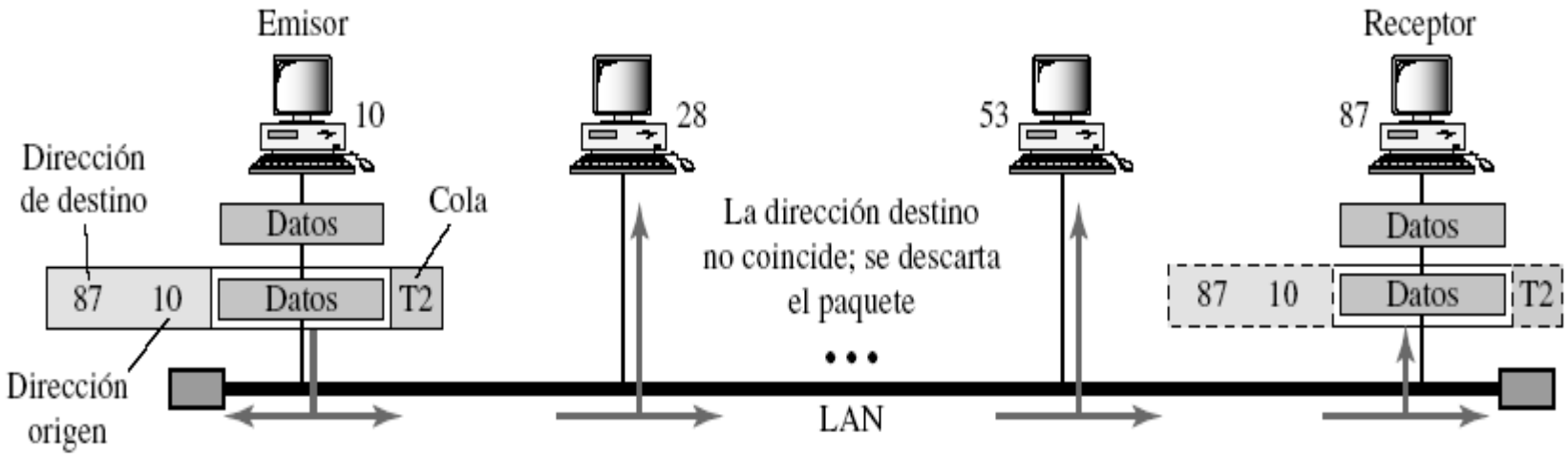
Figura 2.18 *Relaciones entre los niveles y las direcciones en TCP/IP*



Ejemplo 2.1

En la Figura 2.19 un nodo con dirección física 10 envía una trama a un nodo con dirección física 87. Los dos nodos están conectados por un enlace (LAN con topología en bus). Como se muestra en la figura, la computadora con dirección físcica 10 es la emisora y la computadora con dirección física 87 es la receptora.

Figura 2.19 *Direcciones físicas*



Ejemplo 2.2

Como se verá en el Capítulo 12, la mayoría de las redes de árealocal utilizan una dirección física de 48 bitss (6 bytes) escritas con 12 dígitos hexadecimales; cada byte se separa por puntos, como se muestra a continuación

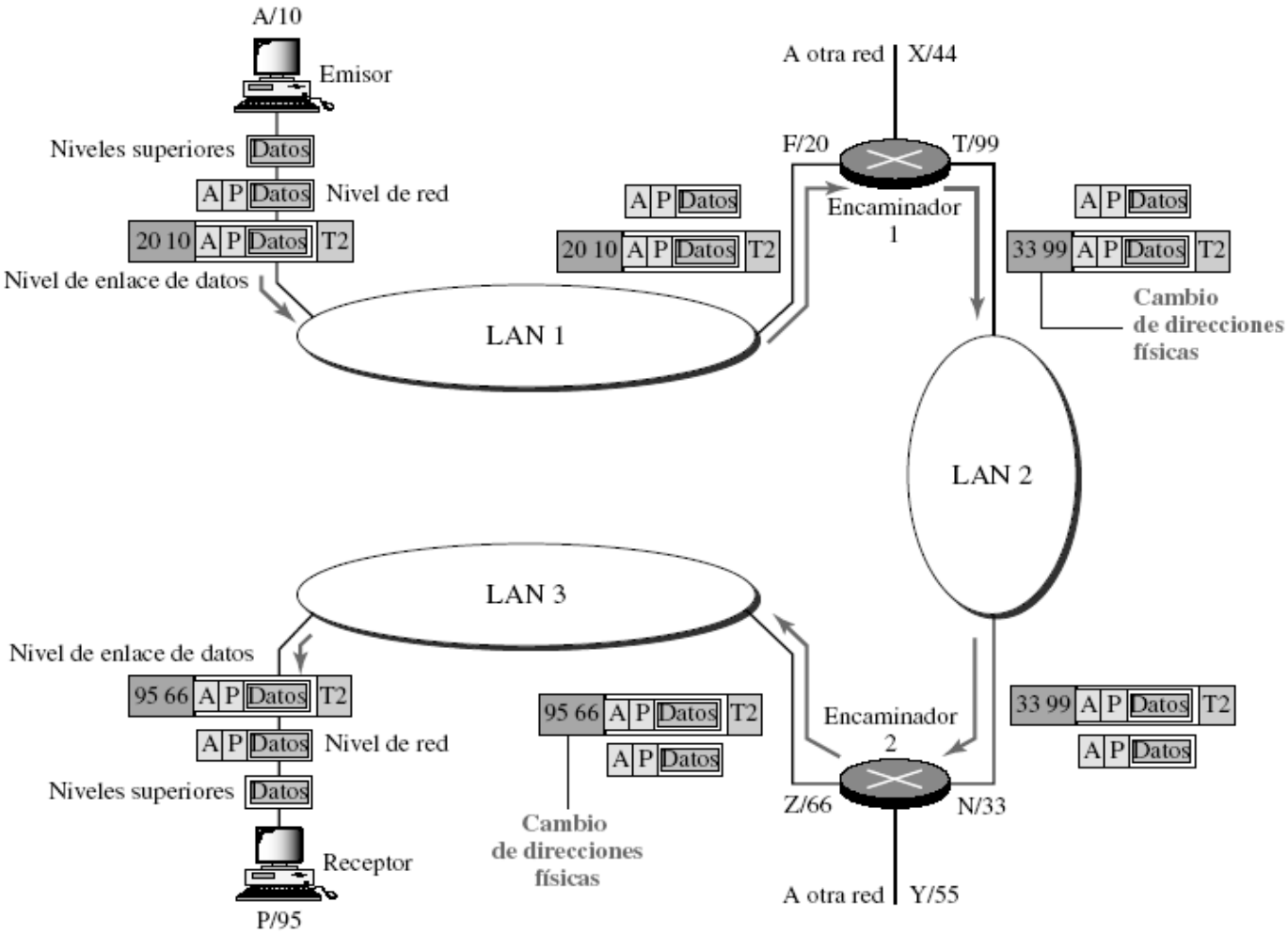
07:01:02:01:2C:4B

Una dirección física de 6 bytes (12 dígitos hexadecimales).

Ejemplo 2.3

La Figura 2.20 muestra una parte de una Internet con dos encaminadores que conectan tres LAN. Cada dispositivo (computadora o encaminador) tiene un par de direcciones (lógica y física) para cada conexión. En este caso, cada computadora se conecta a sólo un enlace y por tanto sólo tiene un par de direcciones. Cada encaminador, se conecta a tres redes (sólo se muestra dos en la figura). De esta forma, cada encaminador tiene tres pares de direcciones, una para cada conexión.

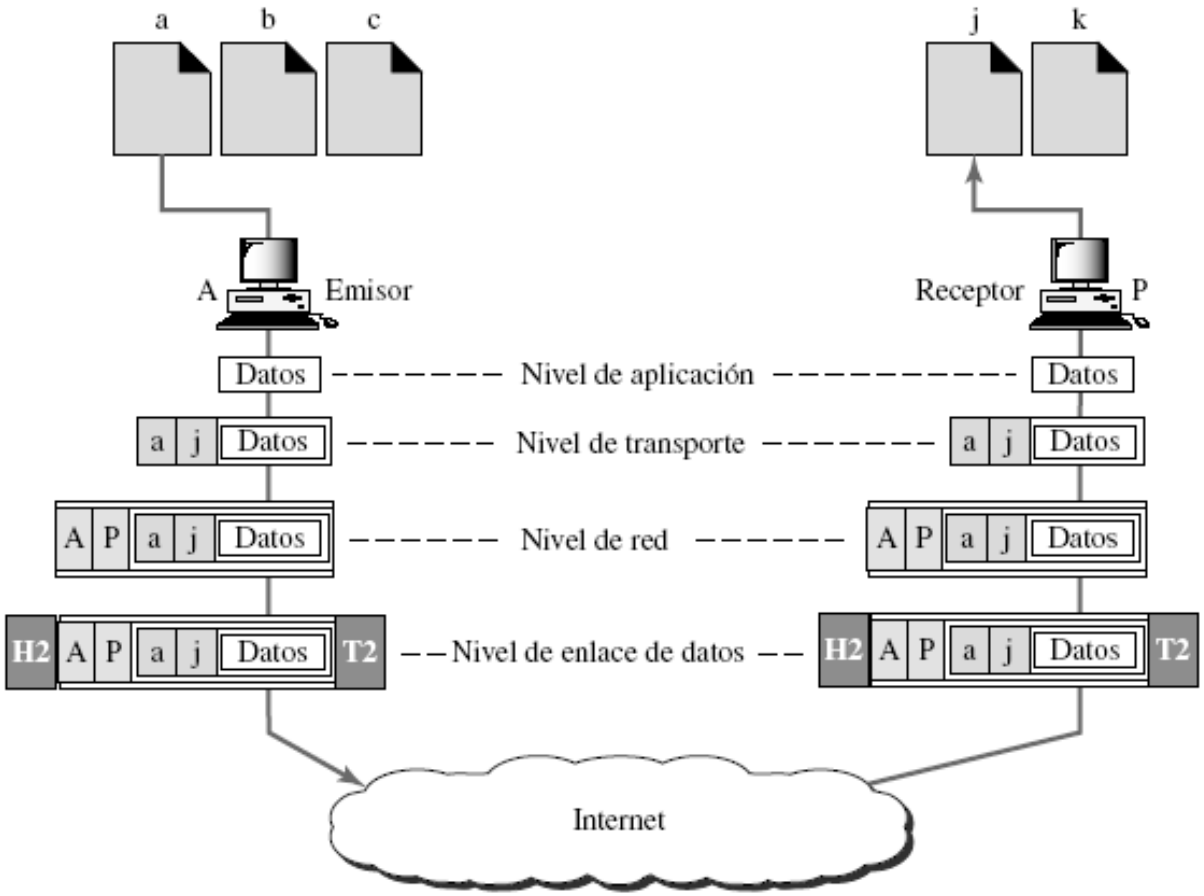
Figura 2.20 *Dirección IP*



Ejemplo 2.4

La Figura 2.21 muestra dos computadoras que se comunican mediante Internet. La computadora emisora está ejecutando tres procesos al mismo tiempo con direcciones de puertos a, b, y c. La computadora destino está ejecutando dos procesos al mismo tiempo enlos puertos j y k. El proceso a en la computadora origen necesita comunicarse con el proceso j en la computadora destino. Observe que aunque las direcciones físicas debido a que cambian de nodo, las direcciones lógicas y direcciones de puertos permanecen sin cambios desde el origen al destino.

Figura 2.21 *Direcciones de puertos*



Nota

Las direcciones físicas cambiarán de nodo a nodo, pero las direcciones lógicas permanecen sin cambios.

Ejemplo 2.5

Como se verá en el Capítulo 23, un puerto es una dirección de 16 bits representada por un número decimal como se muestra a continuación.

753

Un puerto es un número de 16 bits representado como un único número.

Nota

Las direcciones físicas cambian de nodo a nodo, pero las direcciones lógicas y los puertos normalmente permanecen sin cambios.