

Modelo OSI y TCP/IP

MODELO OSI

2

- ▶ (ISO/IEC 7498-1), también llamado **OSI** (en inglés, **O**pen **S**ystem **I**nterconnection) es el modelo de red descriptivo, que fue creado por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) en el año 1980.



International
Organization for
Standardization

TIPOS DE SERVICIO

El modelo OSI establece los dos tipos de servicio básicos que existen para las telecomunicaciones:

- ▶ **Con conexión:** es necesario establecer primero una conexión mediante un **circuito** para intercambiar información. Un tipo de comunicación con conexión es la telefónica, tanto móvil como fija.
- ▶ **Sin conexión:** para enviar o recibir información **no será necesario establecer un circuito**. El mensaje se envía con una dirección de destino y este llegará de la forma más rápida posible, pero no necesariamente ordenado. Un ejemplo típico es el envío de emails.

LA PILA OSI

Nivel de Aplicación

Servicios de red a aplicaciones

Nivel de Presentación

Representación de los datos

Nivel de Sesión

Comunicación entre dispositivos de la red

Nivel de Transporte

Conexión extremo-a-extremo y fiabilidad de los datos

Nivel de Red

Determinación de ruta e IP (Direccionamiento lógico)

Nivel de Enlace de Datos

Direccionamiento físico (MAC y LLC)

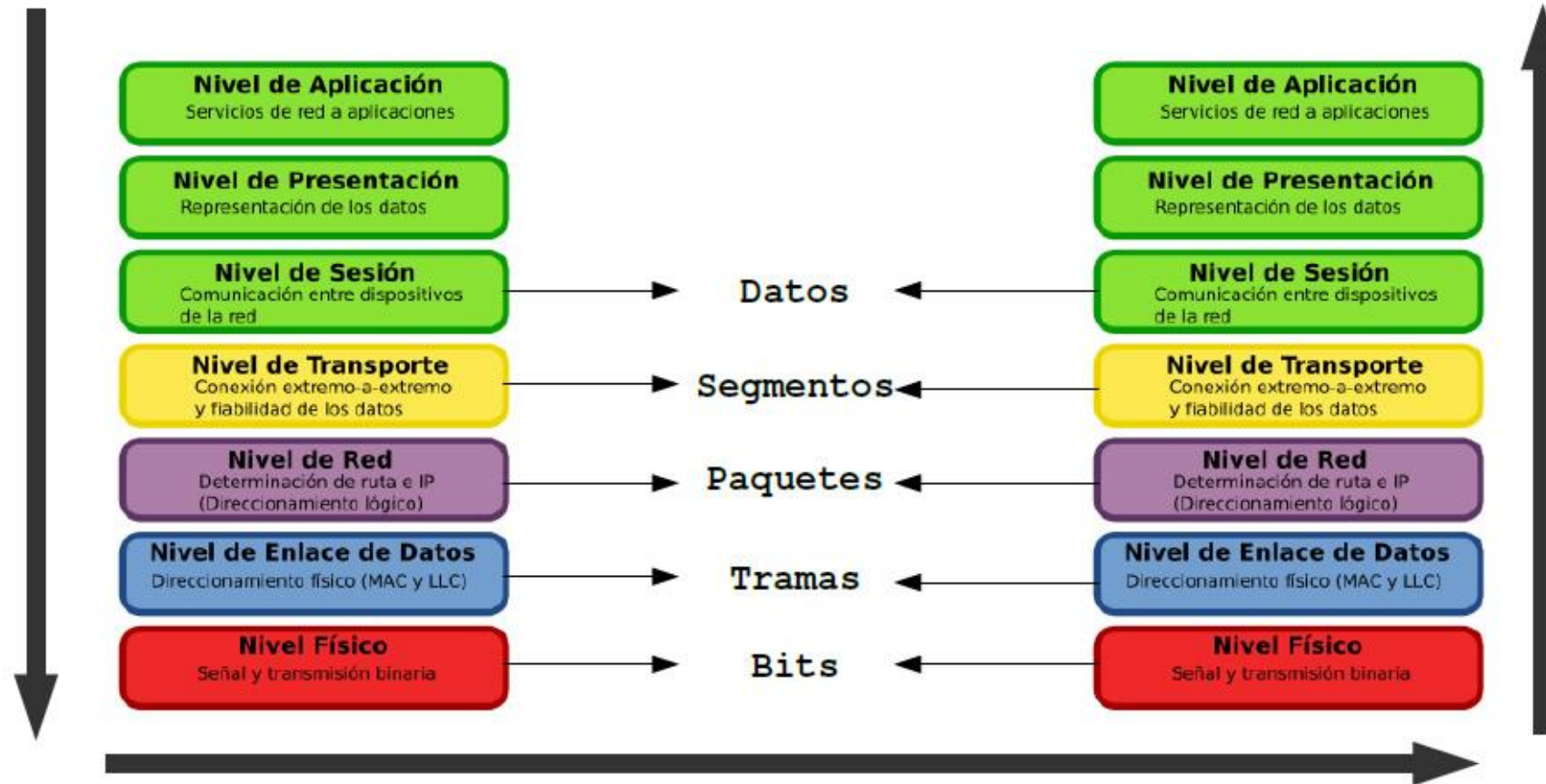
Nivel Físico

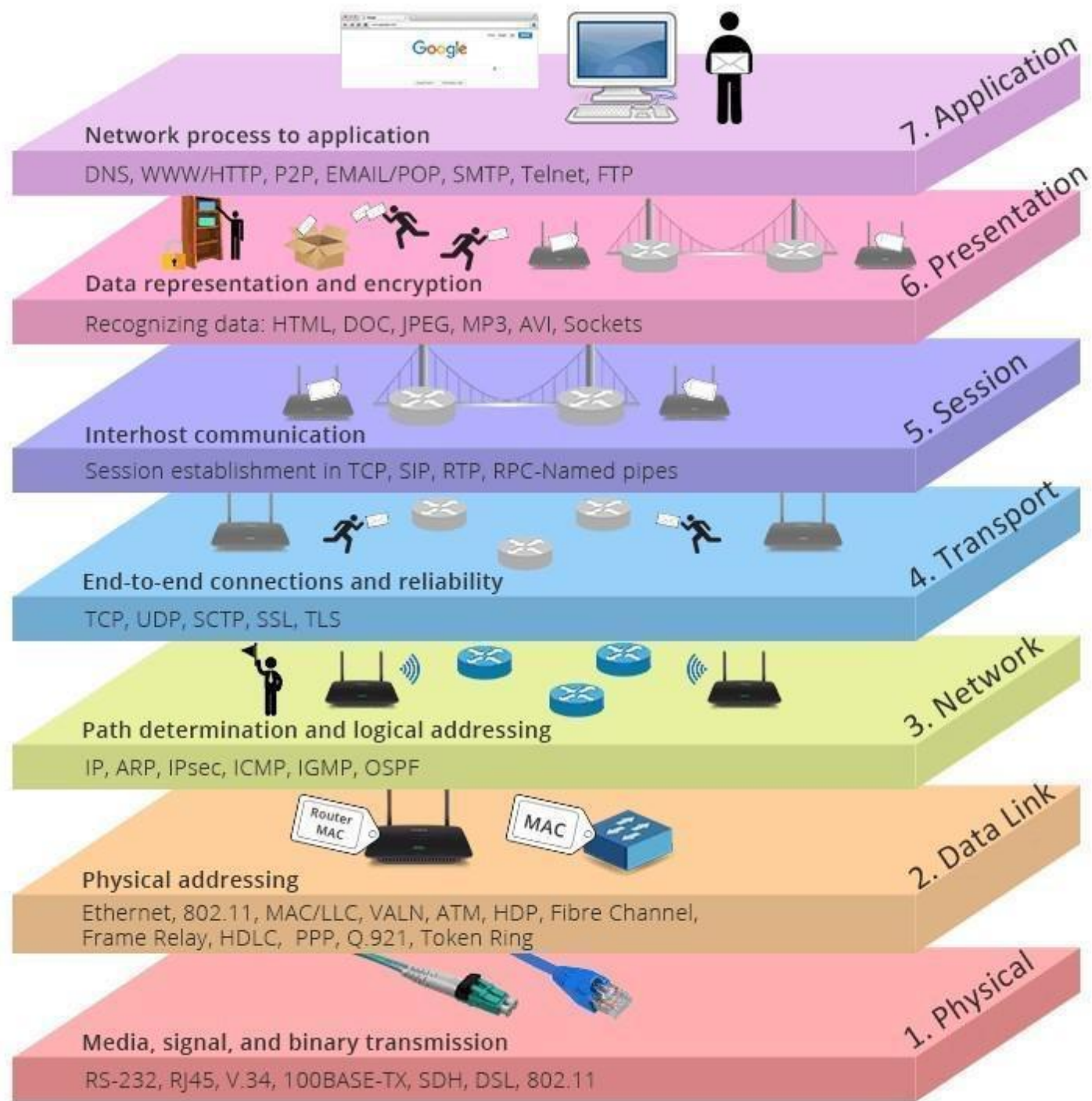
Señal y transmisión binaria

PDU (Protocol Data Unit)

5

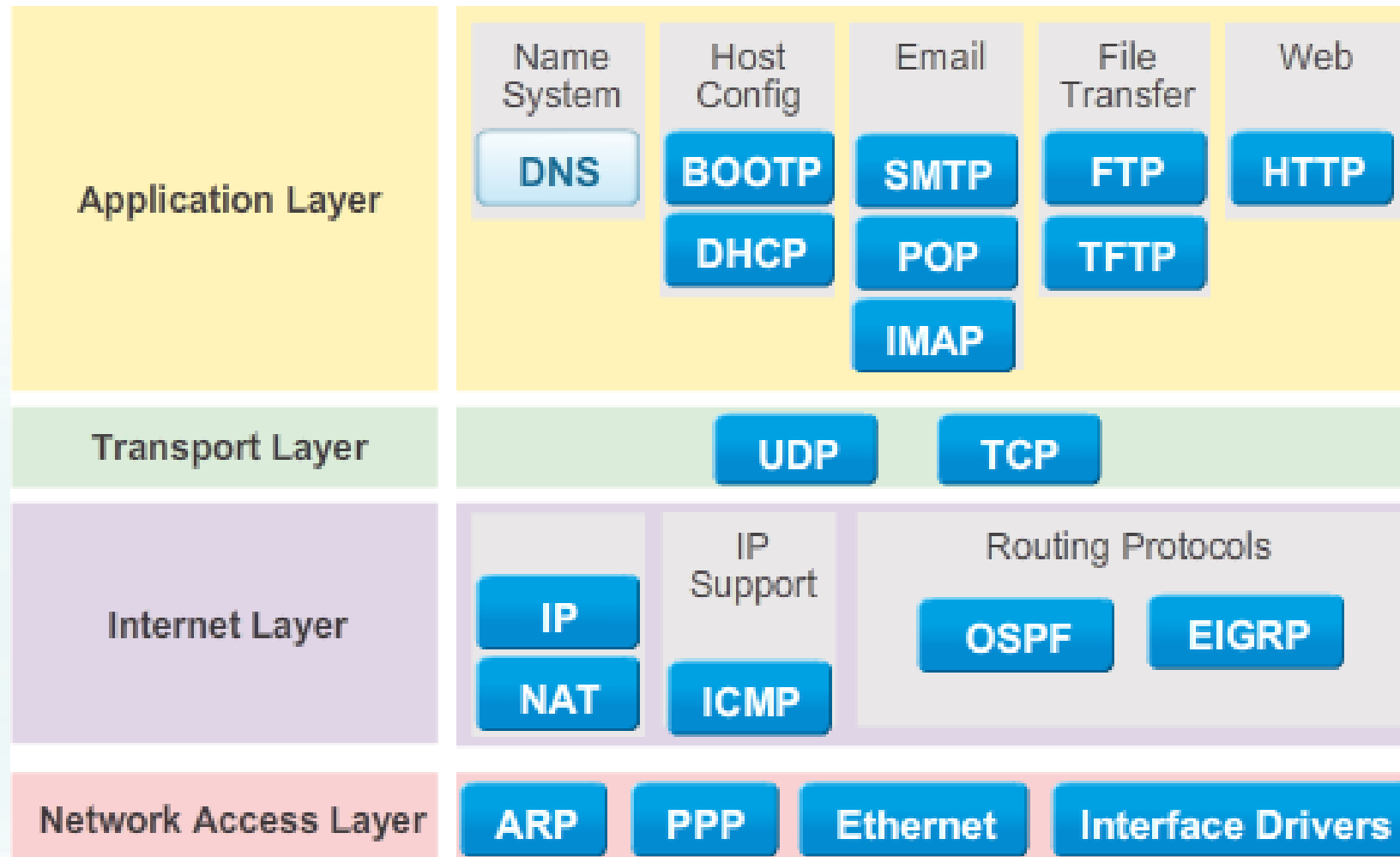
M. en C. Gabriela Azucena Campos García





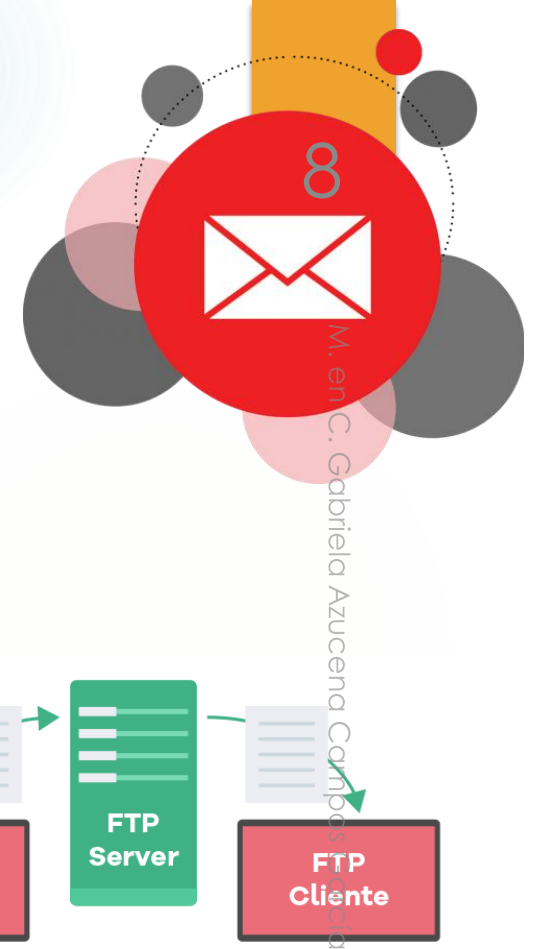
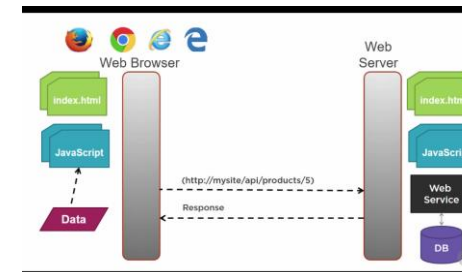
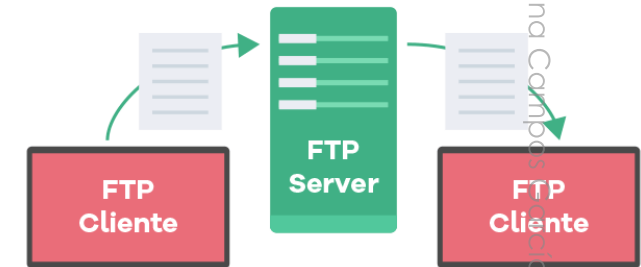
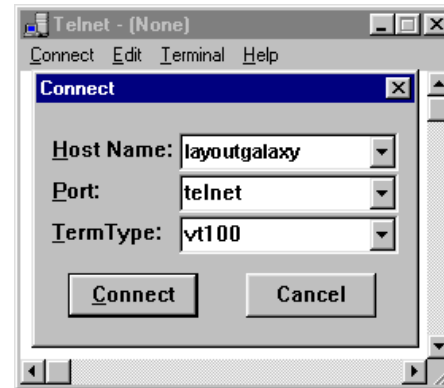
PROTOCOLOS

7



CAPA DE APLICACIÓN

- Permite la **interacción con el usuario final**, proporcionando una interfaz de usuario formada por una amplia variedad de servicios y aplicaciones de red.
- Aplicaciones las cuales tienen asociadas un protocolo:
 - Transferencia de archivos (FTP)
 - Correo electrónico (POP3)
 - Terminal Virtual (Telnet)
 - Acceso a Internet (HTTP)
 - Traducción de nombres a direcciones IP (DNS)



CAPA DE PRESENTACIÓN

9

Da formato a los datos que deberán presentarse en la capa de aplicación. Se puede decir que es el traductor de la red.

La capa de presentación proporciona:

- ✓ **Conversión de código de caracteres:** por ejemplo, de ASCII a EBCDIC.
- ✓ **Conversión de datos:** orden de bits, CR-CR/LF, punto flotante entre enteros, etc.
- ✓ **Compresión de datos:** reduce el número de bits que es necesario transmitir en la red.
- ✓ **Cifrado de datos:** cifra los datos por motivos de seguridad. Por ejemplo, cifrado de contraseñas.

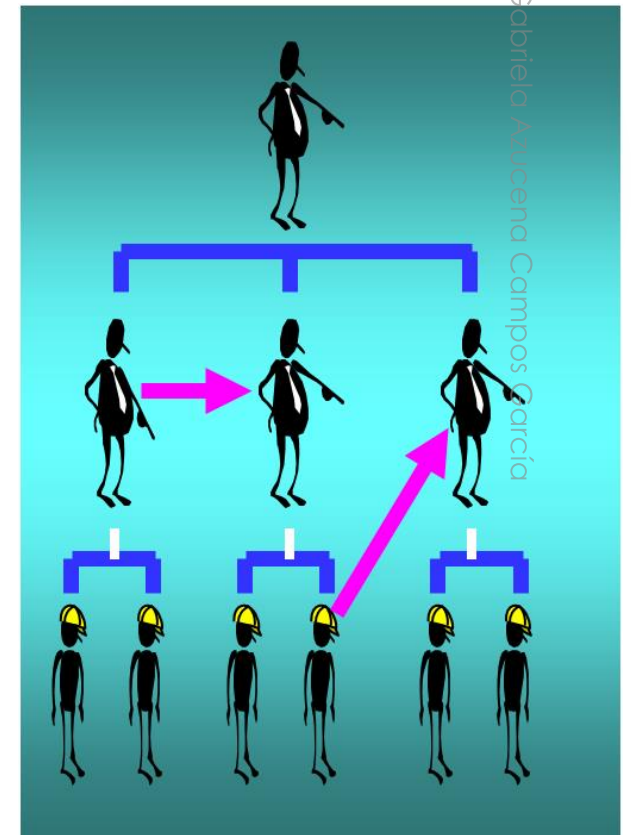


CAPA DE SESIÓN

10

Proporciona los mecanismos para controlar el diálogo entre las aplicaciones de los sistemas finales.

Organiza, sincroniza el diálogo y controla el intercambio de datos.



CAPA DE TRANSPORTE

11

La capa de transporte garantiza que los mensajes se entregan sin errores, en secuencia y sin pérdidas o duplicaciones.

La capa de transporte proporciona:

- **Segmentación de mensajes:** acepta un mensaje de la capa (de sesión) que tiene por encima, lo divide en unidades más pequeñas (si no es aún lo suficientemente pequeño) y transmite las unidades más pequeñas a la capa de red. La capa de transporte en la estación de destino vuelve a ensamblar el mensaje.
- **Confirmación de mensaje:** proporciona una entrega de mensajes confiable de extremo a extremo con confirmaciones.
- **Control del tráfico de mensajes:** indica a la estación de transmisión que "dé marcha atrás" cuando no haya ningún búfer de mensaje disponible.
- **Multiplexación de sesión:** multiplexa varias secuencias de mensajes, o sesiones, en un vínculo lógico y realiza un seguimiento de qué mensajes pertenecen a qué sesiones (consulte la capa de sesiones).

CAPA DE RED



12

- Entrega los paquetes de datos a la red correcta, al nodo correcto, buscando el mejor camino (es decir, permite el intercambio de **paquetes**).
- Evita que las capas superiores se preocupen por los detalles de cómo los paquetes alcanzan el nodo destino correcto.
- En esta capa se define la **dirección lógica** de los nodos.
- Esta capa es la encargada de hacer el **enrutamiento** y el **direccionamiento**.
 - Enrutamiento: ¿cuál es el mejor camino para llegar a la red destino?
 - Direccionamiento: ¿cuál es el nodo destino?



Dirección
IP **192.168.1.100**

CAPA DE ENLACE DE DATOS

Direcciones físicas

08-00-02-90-02-03

13

- **Establecimiento y finalización de vínculos:** establece y finaliza el vínculo lógico entre dos nodos.
- **Control del tráfico de tramas:** indica al nodo de transmisión que "dé marcha atrás" cuando no haya ningún búfer de trama disponible.
- **Secuenciación de tramas:** transmite y recibe tramas secuencialmente.
- **Confirmación de trama:** proporciona/espera confirmaciones de trama. Detecta errores y se recupera de ellos cuando se producen en la capa física mediante la retransmisión de tramas no confirmadas y el control de la recepción de tramas duplicadas.
- **Delimitación de trama:** crea y reconoce los límites de la trama.
- **Comprobación de errores de trama:** comprueba la integridad de las tramas recibidas. Comprobación de paridad, FEC, CRC, polinomios CRC
- **Administración de acceso al medio:** determina si el nodo "tiene derecho" a utilizar el medio físico. CSMA (Carrier Sense Multiple Access)

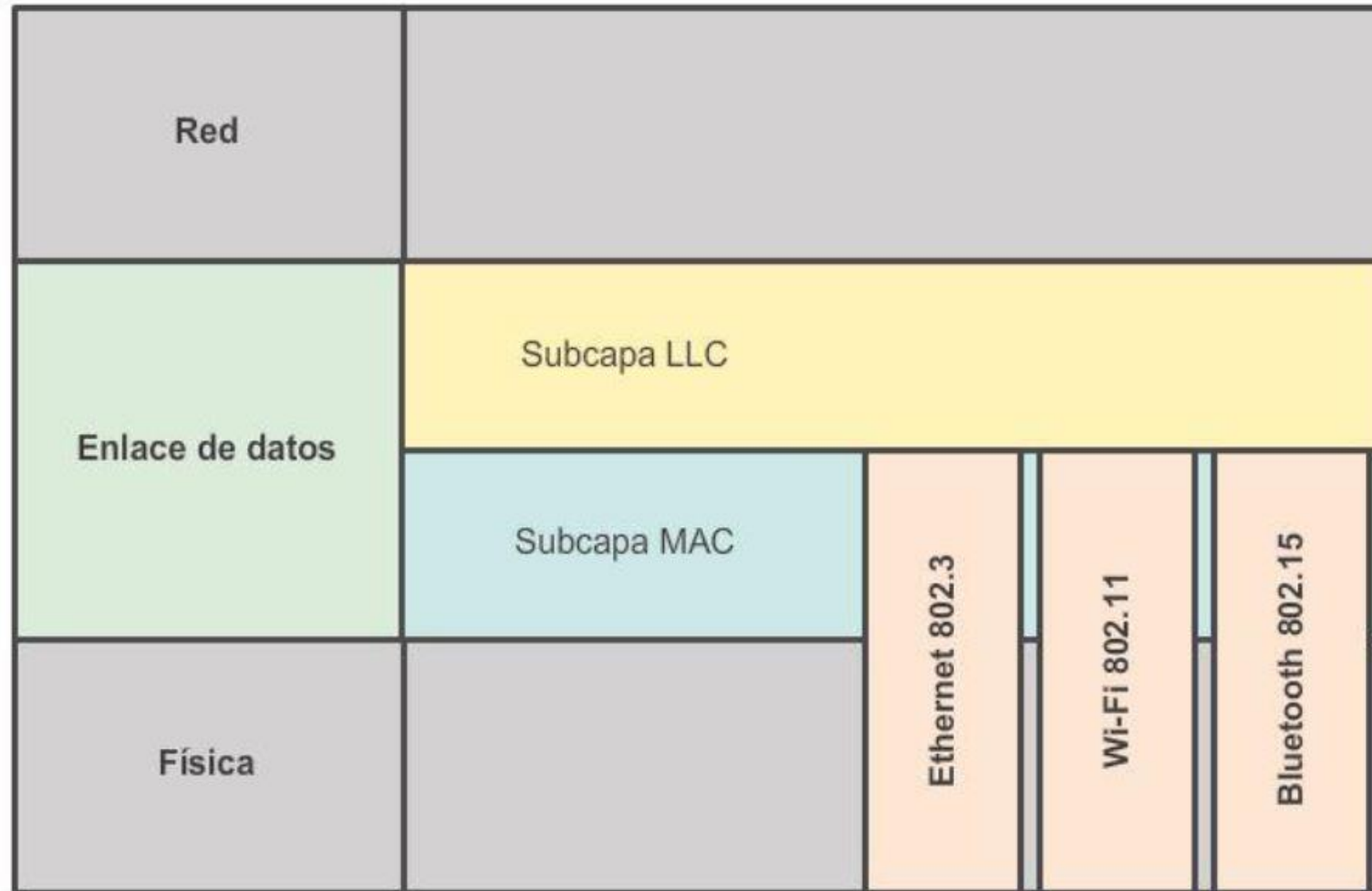


M. en C. Gabriela Azucena C



SUBCAPAS DE LA CAPA DE ENLACE DE DATOS

14



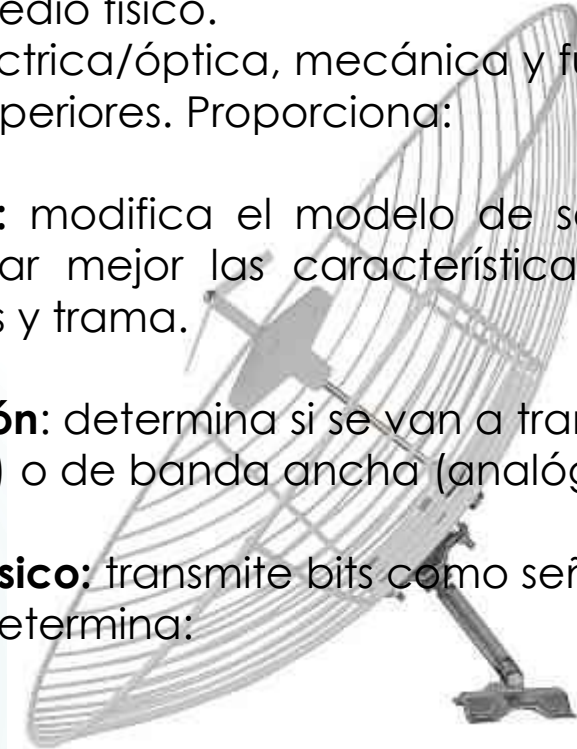
CAPA FÍSICA

15

Se encarga de la transmisión y recepción de una secuencia no estructurada de bits sin procesar a través de un medio físico.

Describe las interfaces eléctrica/óptica, mecánica y funcional al medio físico, y lleva las señales hacia el resto de capas superiores. Proporciona:

- **Codificación de datos:** modifica el modelo de señal digital sencillo (1 y 0) que utiliza el equipo para acomodar mejor las características del medio físico y para ayudar a la sincronización entre bits y trama.
- **Técnica de la transmisión:** determina si se van a transmitir los bits codificados por señalización de banda base (digital) o de banda ancha (analógica).
- **Transmisión de medio físico:** transmite bits como señales eléctricas u ópticas adecuadas para el medio físico y determina:



Modelo TCP/IP

16

M. en C. Gabriela Azucena Campos García

Describe un conjunto de guías generales de diseño e implementación de protocolos de red específicos para permitir que un equipo pueda comunicarse en una red.

Actualmente, la **arquitectura TCP/IP** es el estándar del mundo de las redes de computadores y el que especifica los diferentes protocolos asignados a cada capa.



MODELO TCP/IP

17

- El Departamento de Defensa de EE.UU. (DoD) creó el modelo de referencia TCP/IP.
- **Capa de aplicación**
 - Maneja aspectos de representación, codificación y control de diálogo, incluye los detalles de las capas de presentación y sesión del modelo OSI.
- **Capa de transporte**
 - Se encarga de los aspectos de calidad del servicio con respecto a la confiabilidad, el control de flujo y la corrección de errores. Similar a la capa de transporte del modelo OSI.
- **Capa Internet**
 - Divide los segmentos TCP en paquetes y enviarlos desde cualquier red. En esta capa se produce la determinación de la mejor ruta y la conmutación de paquetes. Similar a la capa de red del modelo OSI.
- **Capa de acceso a red**
 - incluye los detalles de las capas de enlace de datos y física del modelo OSI.

Modelo OSI

7.Aplicación

6.Presentación

5.Sesión

4.Transporte

3.Red

2.Enlace de Datos

1.Física

Modelo TCP/IP

Aplicación

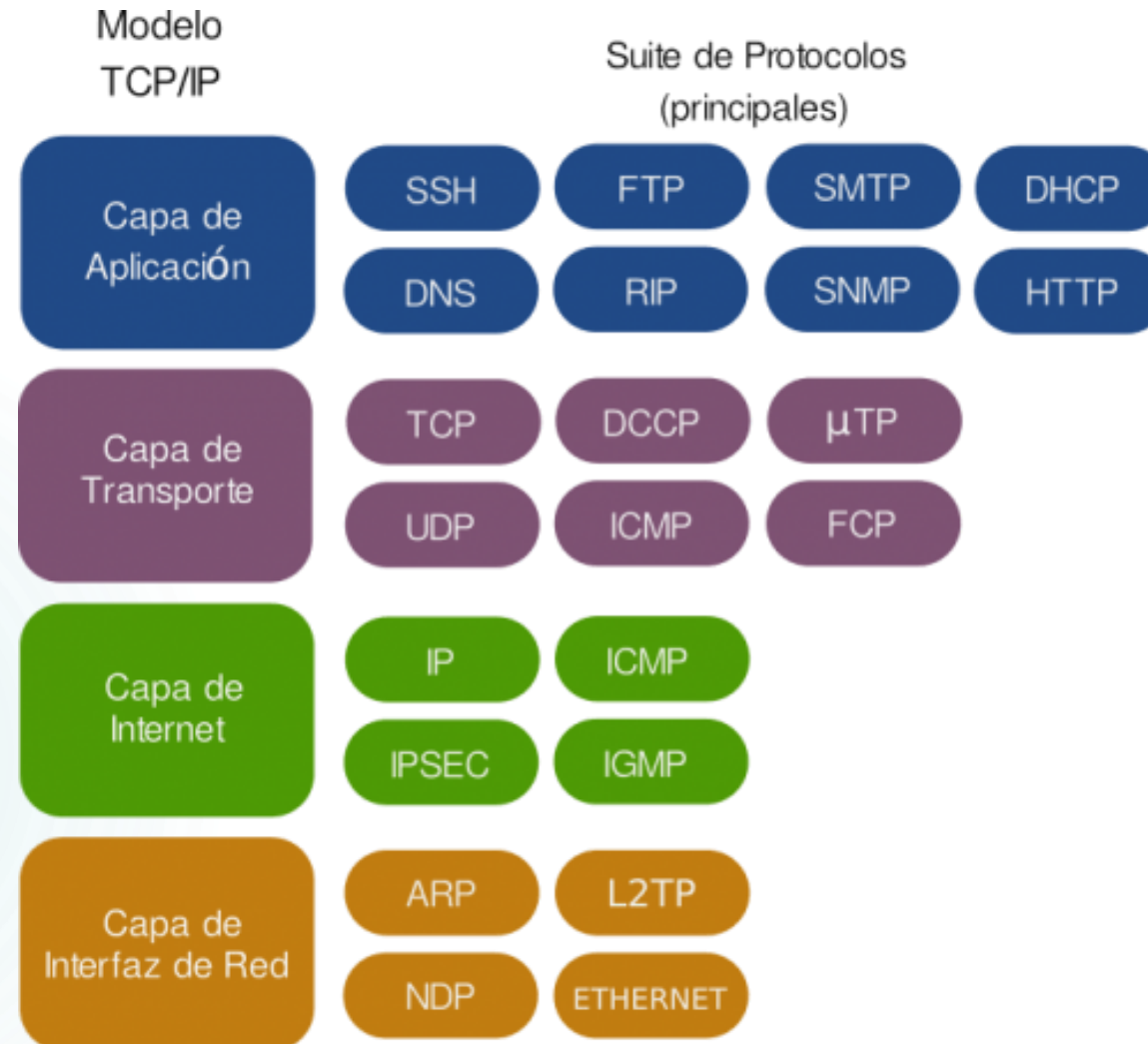
Transporte

Internet

Acceso
a la Red

PROTOCOLOS

19

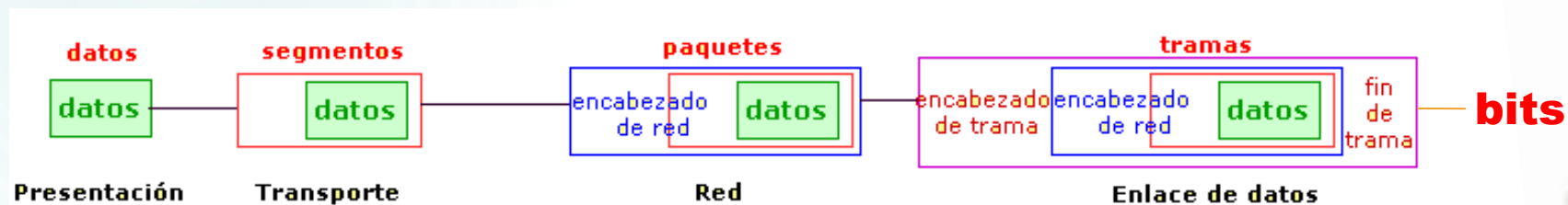


PROCESO DE ENCAPSULAMIENTO

20

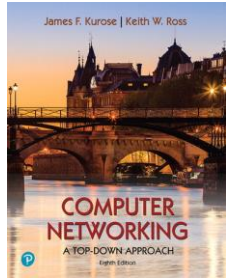
M. en C. Gabriela Azucena Campos García

- Para enviar información de una computadora a otra, los datos se deben colocar en paquetes que se puedan administrar y rastrear, a través de un proceso denominado **encapsulamiento**.
- Los datos desde el origen viajan a través de diferentes capas.
- Las tres capas superiores (aplicación, presentación y sesión) preparan los datos para su transmisión, creando un formato común para la transmisión.
- ***El encapsulamiento rodea los datos con la información de protocolo necesaria antes de que se una al tráfico de la red.***
- A medida que los datos se desplazan a través de las capas del modelo OSI, reciben encabezados, información final y otros tipos de información.

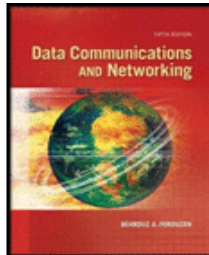


BIBLIOGRAFÍA

21



Computer Networking: A Top-Down Approach
8th edition
Jim Kurose, Keith Ross
Pearson, 2020



Data Communications and Networking
5th edition, USA,
Behrouz A. Forouzan
McGraw Hill, 2013



CCNA: Introduction to Networks v7.0,
por Cisco Networking Academy
Capítulo 3