

Tema 2

Arquitectura de Redes de Computadores

1

Conceptos

⌘ En el estudio de las comunicaciones entre computadores son especialmente relevantes los conceptos

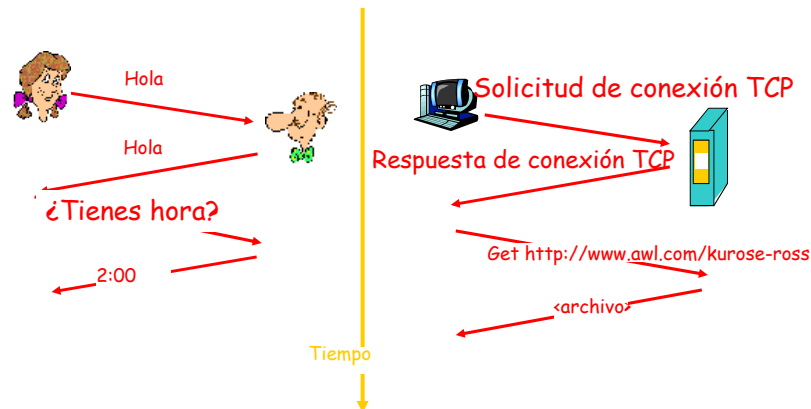
☒ **Protocolo:** Conjunto de reglas que gobiernan el intercambio de datos entre dos entidades

☒ **Arquitectura de Protocolos:** Estructuración en capas/niveles del conjunto de tareas involucradas en el proceso de comunicación

2

¿Qué es un protocolo?

Un protocolo humano y un protocolo de red:



Protocolos

⌘ Se utilizan para la comunicación entre Entidades de Sistemas diferentes

☒ Entidades

- ☒ Aplicaciones para usuarios
- ☒ Correo electrónico
- ☒ Terminales

☒ Sistemas

- ☒ Computador
- ☒ Terminal
- ☒ Sensor remoto

⌘ Se requiere que "hablen el mismo idioma"

Puntos clave de un protocolo

⌘ Sintaxis

- ☑ Formato de los datos
- ☑ Niveles de señal

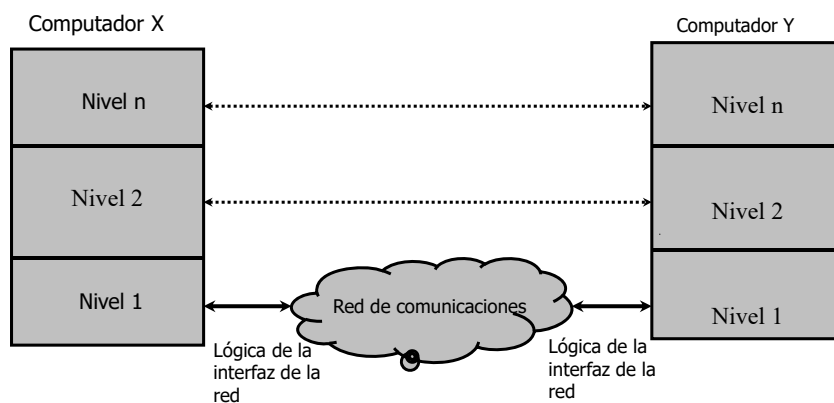
⌘ Semántica

- ☑ Información de control
- ☑ Manejo de errores

⌘ Temporización

- ☑ Sintonización de velocidades
- ☑ Secuenciación

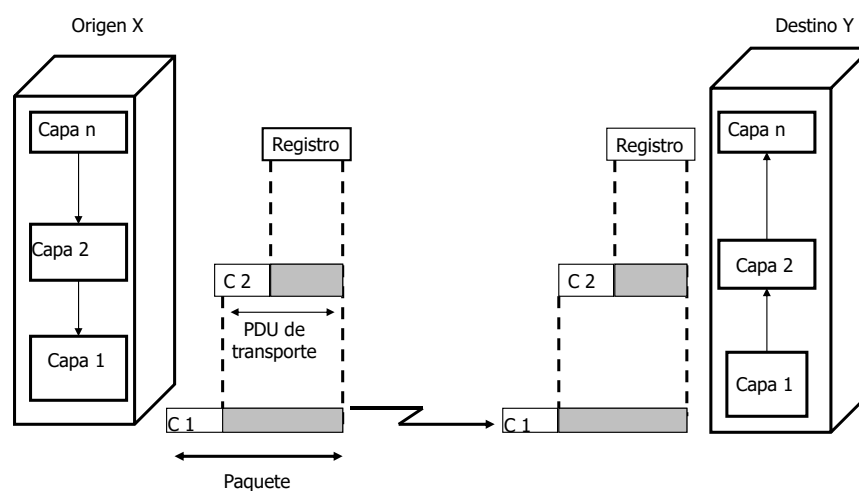
Arquitectura de Protocolos



Unidades de Datos de los Protocolos (PDU)

- ⌘ En cada capa, se utilizan protocolos para la comunicación
- ⌘ Se añade información de control a los datos del usuario en cada capa

Funcionamiento de una arquitectura de protocolos



Arquitecturas de Protocolos Normalizadas

⌘ Dificultad de establecer comunicación entre computadores de diferentes fabricantes

☒ Diferentes formatos y protocolos de intercambio de datos

☒ Diferentes modelos de comunicación

⌘ Alternativa → **Normalización**

Modelos

⌘ Modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (**OSI**)

⌘ *Desarrollado por la Organización Internacional de Estandarización (ISO)*

⌘ Conjunto de Protocolos TCP/IP

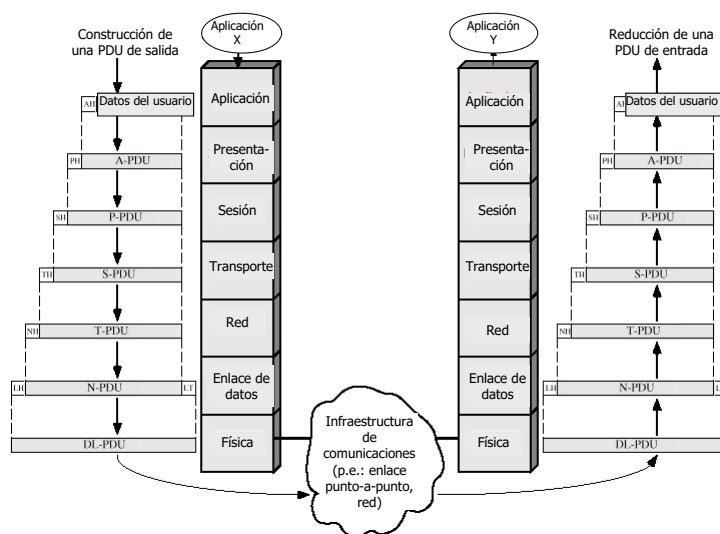
☒ *Desarrollada por la red experimental de conmutación de paquetes (ARPANET), financiada por la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada para la Defensa (DARPA)*

El modelo OSI

- ⌘ Jerarquización en capas
- ⌘ Cada capa realiza un conjunto de funciones necesarias para comunicarse con otros sistemas
- ⌘ Cada capa se sustenta en la capa inmediatamente inferior, la cual realizará funciones más primitivas
- ⌘ Cada capa proporciona servicios a la capa inmediatamente superior
- ⌘ Los cambios en una capa no implicarán cambios en las otras capas

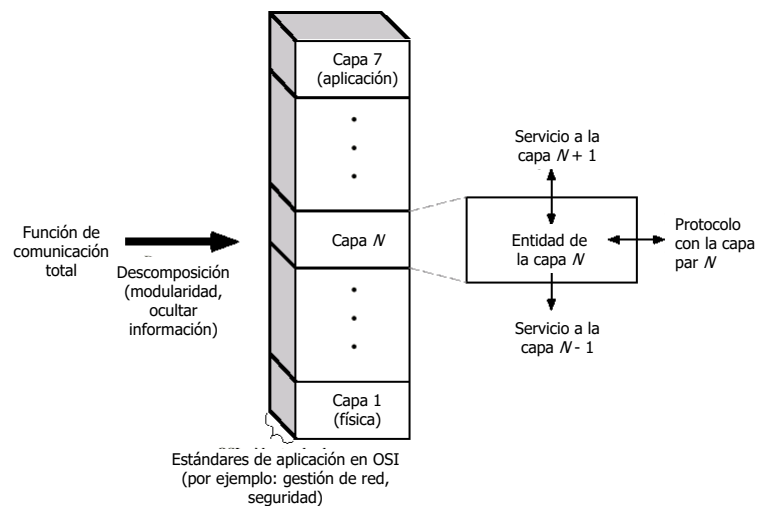
11

El entorno OSI



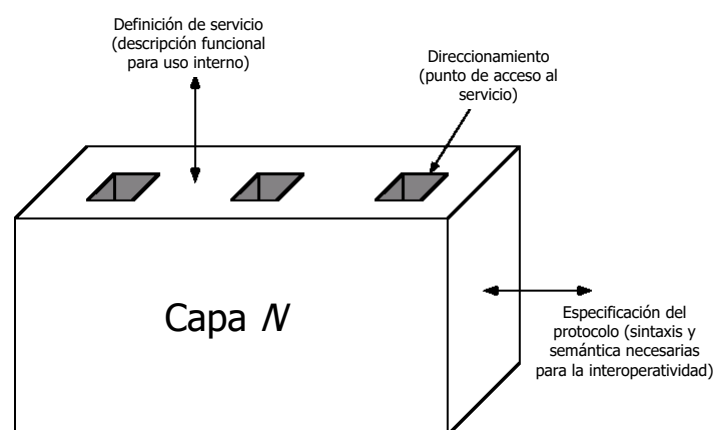
12

La arquitectura OSI como un modelo de referencia para la normalización



13

Normas específicas de capa



14

Elementos de la normalización

- ⌘ Especificación del protocolo
 - ☑ Dos entidades en la misma capa en sistemas diferentes cooperan e interactúan por medio del protocolo
 - ☑ Pueden estar implicados sistemas operativos diferentes.
 - ☑ El protocolo se debe especificar con precisión
 - ☑ Dar formato a la unidad de datos
 - ☑ Semántica de todos los campos
 - ☑ Secuencia permitida de PDU
- ⌘ Definición del servicio
 - ☑ Descripción funcional que define qué servicios se están proporcionando
- ⌘ Direccionamiento
 - ☑ Las entidades se identifican mediante un punto de acceso al servicio (SAP)

15

Las capas de OSI

- ⌘ Capa **FÍSICA**
 - ☑ Se encarga de la interfaz física entre los dispositivos
 - ☑ Mecánica
 - ☑ Eléctrica
 - ☑ Funcional.
 - ☑ De procedimiento
- ⌘ Capa del **ENLACE DE DATOS**
 - ☑ Proporciona los medios para activar, mantener y desactivar el enlace
 - ☑ Detección y control de errores
 - ☑ La capa adyacente superior puede suponer que la transmisión está libre de errores

16

Las capas de OSI

⌘ Capa de **RED**

- ☒ Transferencia de información
- ☒ Las capas superiores no necesitan conocer la transmisión de datos subyacente
- ☒ Tampoco necesitan conocer las tecnologías de conmutación utilizadas para conectar los sistemas

⌘ Capa de **TRANSPORTE**

- ☒ Intercambia datos entre sistemas finales
- ☒ Libre de errores
- ☒ En orden
- ☒ Sin pérdidas
- ☒ Sin duplicaciones
- ☒ Calidad de servicio

17

Las capas de OSI

⌘ Capa de **SESIÓN**

- ☒ Control de diálogo entre aplicaciones
- ☒ Disciplina de diálogo
- ☒ Agrupamiento
- ☒ Recuperación

⌘ Capa de **PRESENTACIÓN**

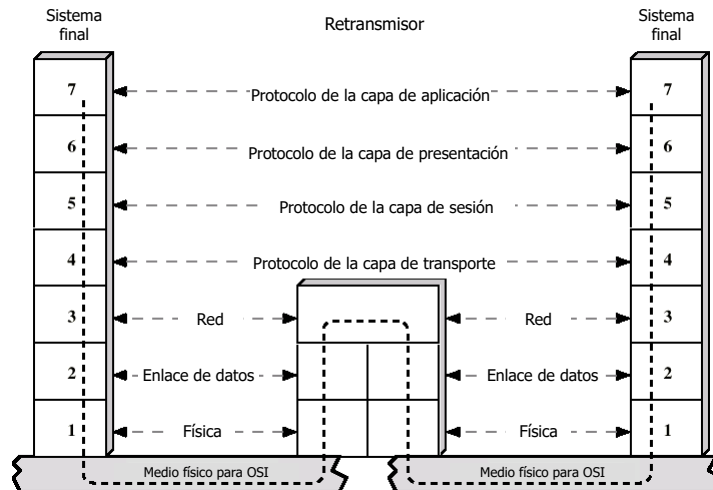
- ☒ Codificación y formato de los datos
- ☒ Compresión de los datos
- ☒ Cifrado de datos

⌘ Capa de **APLICACIÓN**

- ☒ Medio para que los programas de aplicación accedan al entorno OSI

18

Utilización de un Retransmisor



19

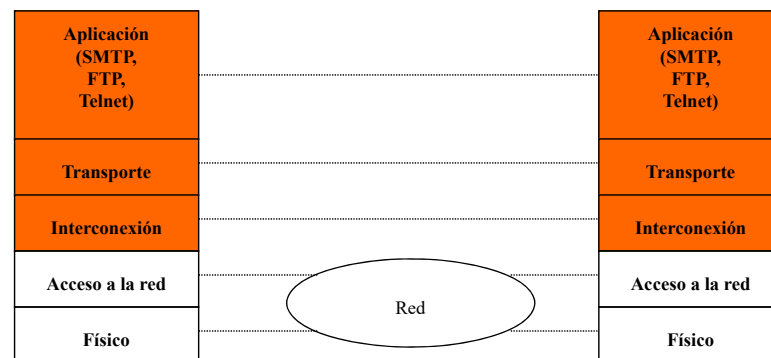
Arquitectura de protocolos TCP/IP

- ⌘ Arquitectura comercial dominante
- ⌘ Con más éxito que la estructura OSI
- ⌘ Internet está construida sobre el conjunto de protocolos TCP/IP

20

Arquitectura de protocolos TCP/IP

TCP/IP



21

Arquitectura de protocolos TCP/IP

- ⌘ Capa de **APLICACIÓN**
 - ☒ Comunicación entre procesos o aplicaciones de computadores separados
- ⌘ Capa de **TRANSPORTE** (TCP/UDP)
 - ☒ Transferencia de datos extremo-a-extremo.
 - ☒ Puede incluir mecanismos de seguridad (TCP)
 - ☒ Oculta los detalles de la red, o redes subyacentes
- ⌘ Capa de **INTERCONEXIÓN** (IP)
 - ☒ Encaminamiento de los datos

22

Arquitectura de protocolos TCP/IP

⌘ Capa de **ACCESO A LA RED**

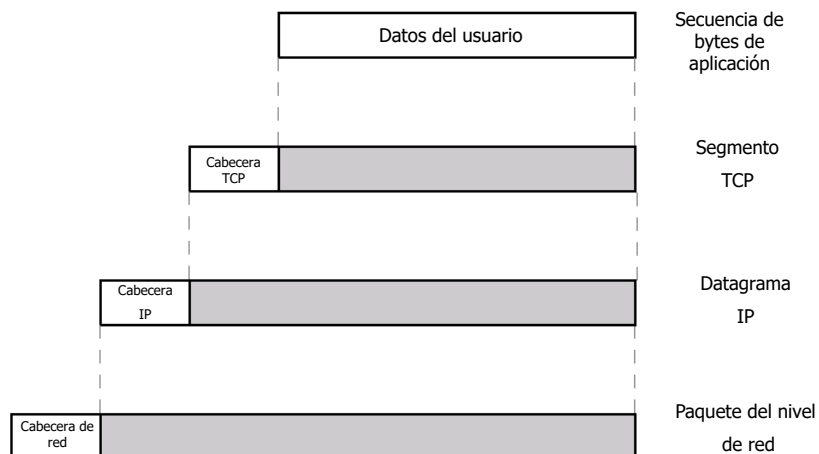
- ☒ Interfaz lógica entre un sistema final y una subred

⌘ Capa **FÍSICA**

- ☒ Medio de transmisión
- ☒ Tasa de señalización y codificación

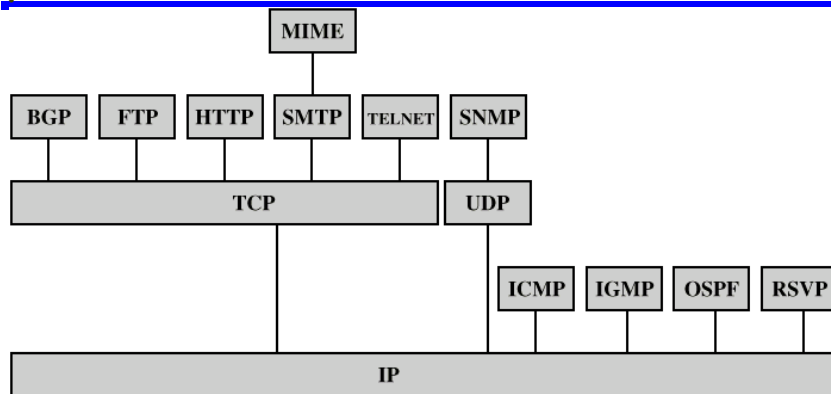
23

Unidades de datos de protocolo en la arquitectura TCP/IP



24

Algunos protocolos en la familia de protocolos TCP/IP



BGP	=	Protocolo de pasarela frontera	OSPF	=	Protocolo abierto del primer camino más corto
FTP	=	Protocolo de transferencia de ficheros	RSVP	=	Protocolo de reserva de recursos
HTTP	=	Protocolo de transferencia de hipertextos	SMTP	=	Protocolo sencillo de transferencia de correo electrónico
ICMP	=	Protocolo de mensajes de control de Internet	SNMP	=	Protocolo sencillo de gestión de redes
IP	=	Protocolo Internet	TCP	=	Protocolo de control de transmisión
MIME	=	Extensiones multipropósito de correo electrónico en Internet	UDP	=	Protocolo de datagramas de usuario