

Arquitecturas Red: OSI & TCP/IP

Nicolás A. Ortega Froysa

8 de octubre de 2021

1. Introducción a Arquitecturas Red

Para poder comunicar datos e información de un dispositivo a otro, nos hacen falta usar *protocolos* que permiten abstraer los interfaces y la información. Esto se hace por varios motivos:

- **Seguridad:** nos aseguramos de que todas las aplicaciones estén usando un protocolo (o *lenguaje*) que sea seguro.
- **Desarrollo Simple:** el software que trabaja en capas más altas del protocolo no se tienen que preocupar por los elementos más básicos de la comunicación.
- **Modularización:** como cada software trabaja sólo con aquello que está a su nivel, es más fácil reemplazar partes y arreglar problemas, además de hacer *troubleshooting*.

Para esto, se distribuyen las tareas en *capas* o *niveles*. Cada nivel construye sobre el otro, siendo el nivel más básico el nivel físico, y el nivel más alto la información de la aplicación.

2. Open Systems Interconnection (OSI) Model

Este estándar fue impulsado sobre todo por el gobierno estadounidense en los años 70, aunque luego sería reemplazado en gran parte por TCP/IP. Esta arquitectura es formada por 7 capas (ver figura 1).

Cada nivel trata con un Protocol Data Unit (PDU), que es una unidad de datos. Los primeros tres niveles (superiores) tratan directamente con los datos de la **aplicación**. Su PDU consiste directamente de los datos del programa.

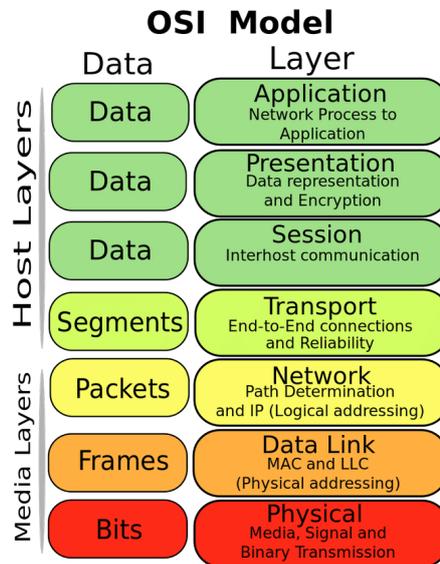


Figura 1: Modelo OSI

En el nivel de **transporte**, su PDU se denomina *segmento*, ya que se trata de segmentar los datos de la aplicación en algo más fácil de manejar para la red. En este nivel también se hace uso de los puertos, que nos facilitan información acerca de qué aplicación está mandando los datos, y cuál es el servicio destinatario.

El próximo nivel sería de **red**, cuya PDU sería el *paquete*. En esta ya se trata de direcciones a dispositivos, lo que usualmente conocemos como *direcciones IP*.

El nivel de **enlace de datos** (*data link*), cuya PDU se denomina un *frame*, se ocupa de convertir la información lógica de los niveles superiores en señales físicas para el hardware. Esto es de lo que generalmente se ocupan los *drivers* de un sistema operativo.

Finalmente, tenemos el nivel **físico** que ya no trabaja en conceptos abstractos, sino que directamente trata de lo material. Es el hardware mismo que va transmitiendo señales por los medios físicos.

3. Internet Protocol Suite (TCP/IP)

El protocolo TCP/IP es más simple que OSI, ya que varios niveles se juntan para formar un solo nivel (ver figura 2), sobre todo aquellos que comparten un mismo PDU. Los niveles de aplicación, presentación, y sesión se

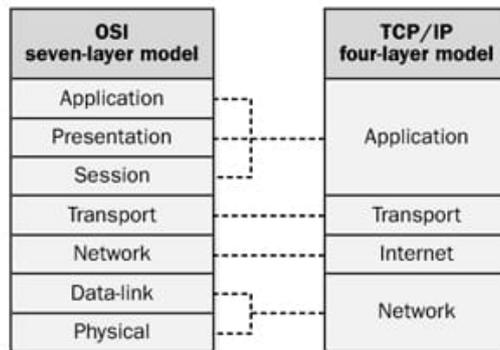


Figura 2: Comparación OSI y TCP/IP

juntan para formar un solo nivel de aplicación; el nivel de enlace de datos y el nivel físico se juntan para formar el nivel de acceso a la red. También lo que en OSI se conoce como nivel de red, en TCP/IP se conoce como nivel de *internet* (o *interred*).

Nivel	PDU
Aplicación	Data
Transporte	Segmento
Interred	Paquete
Acceso a la Red	Frame

Hoy en día, el modelo TCP/IP suele ser el más común, junto con un variante que se llama UDP. TCP se usa en casos donde es necesario que la comunicación sea fiable, mientras que UDP se usa en aquellos casos donde importa más la velocidad que la fiabilidad de la transmisión.