



# Tecnológico de Monterrey

## **Unidad de formación:**

Análisis de criptografía y seguridad

## **Actividad 3.7 - Investigación OSI & TCP/IP**

### **Profesores**

Oscar Labrada

Alberto Martínez

María Fernanda Lee Ponce

Lunes 29 de mayo de 2023

Monterrey, N.L.

### Actividad 3.7 - Investigación OSI & TCP/IP

#### Modelo de referencia OSI

- *Propósito del modelo*

Según la información proporcionada por Oracle Corporation (2010), la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) ha diseñado el modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI) que utiliza capas estructuradas. El modelo de referencia OSI define las operaciones conceptuales que no son exclusivas de un conjunto de protocolos de red particular.

De acuerdo con la ISO/IEC (1994, p. 1), el propósito del modelo de referencia OSI es proveer una base común para la coordinación del desarrollo de estándares con el fin de interconexión en sistemas, mientras se permita que existan estándares para ser posicionados en perspectiva dentro del marco de modelo de referencia.

De igual manera, también es propósito del modelo de referencia OSI identificar áreas de desarrollo o mejorando estándares, y proveer una referencia común para mantener consistencia en los estándares relacionados. No es intención del modelo de referencia funcionar como una especificación de implementación, o ser la base de evaluar la conformidad de implementaciones actuales, o proveer en un nivel suficiente de detalle de definir precisamente los servicios y protocolos de la arquitectura de interconexión. Más bien, el modelo de referencia provee un marco conceptual y funcional el cual permite que equipos internacionales de expertos trabajen productiva e independientemente en el desarrollo de estándares del modelo de referencia OSI (ISO/IEC, 1994, p. 1).

- **Estructura del modelo**

<i>Nº de capa</i>	<i>Nombre de capa</i>	<i>Descripción</i>
7	Aplicación	Se compone de los servicios y aplicaciones de comunicación estándar que puede utilizar todo el mundo.
6	Presentación	Se asegura de que la información se transfiera al sistema receptor de un modo comprensible para el sistema.
5	Sesión	Administra las conexiones y terminaciones entre los sistemas que cooperan.
4	Transporte	Administra la transferencia de datos. Asimismo, garantiza que los datos recibidos sean idénticos a los transmitidos.
3	Red	Administra las direcciones de datos y la transferencia entre redes.
2	Vínculo de datos	Administra la transferencia de datos en el medio de red.
1	Física	Define las características del hardware de red.

Tabla 1: Estructura del modelo de referencia OSI por Oracle Corporation, 2010, *Modelo de referencia OSI*.

- ***Beneficios del modelo de referencia OSI***

Según Tanenbaum, A. (1981, p. 38-39), en el modelo OSI hay tres conceptos:

1. Servicios: lo que la capa hace.
2. Interfaces: especifica cuales son los parámetros y que resultados esperar.
3. Protocolos: Pueden usarse los que se quieran, siempre y cuando se consiga realizar el trabajo (que provea los servicios que ofrece).

Estas ideas se ajustan muy bien con las ideas modernas acerca de la programación orientada a objetos. Al igual que una capa, un objeto tiene un conjunto de métodos (operaciones) que los procesos pueden invocar desde fuera del objeto. El modelo de referencia OSI apoya la comunicación tanto sin conexión como a la orientada a la conexión en la capa de la red.

El modelo de referencia OSI se desarrolló antes de que se inventaran los protocolos, por lo tanto se convirtió en algo muy general (Tanenbaum, A. 1981, p. 38-39)

## **Para el stack de protocolos TCP/IP**

- ***Descripción general y de sus componentes***

La mayoría de los conjuntos de protocolos de red se estructuran como series de capas, que en ocasiones se denominan pila de protocolos. Cada capa está diseñada para una finalidad específica y existe tanto en los sistemas de envío como en los de recepción. Una capa específica de un sistema envía o recibe exactamente el mismo objeto que envía o recibe el proceso equivalente de otro sistema. Estas actividades tienen lugar independientemente de las actividades de las capas por encima o por debajo de la capa que se está considerando. Básicamente, cada capa de un sistema actúa independientemente de las demás capas del mismo sistema. Cada capa actúa en paralelo con la misma capa en otros sistemas (Oracle Corporation, 2010).

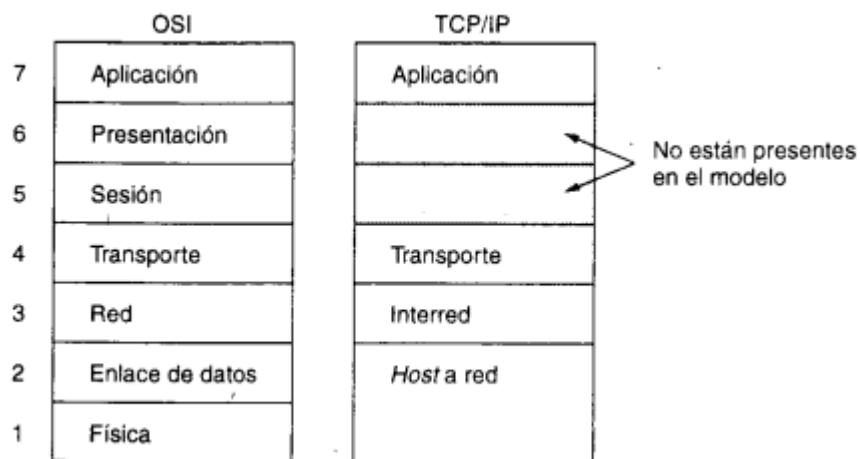


Fig. 1: Modelo de referencia TCP/IP y los equivalentes del modelo OSI por Tanenbaum, A., 1981, *Redes Computacionales*, p. 36.

- **Relación que guarda con los "Well Known Ports"**

Según Muñoz, J. (2017) Un ordenador puede estar conectado con distintos servidores a la vez, y para distinguir las conexiones dentro de un mismo ordenador, se utilizan los puertos. Un puerto es un número de 16 bits, por lo que existen 65536 puertos en cada ordenador. Los puertos se pueden clasificar en:

- *Puertos bien conocidos* (Well Known Ports: 0 hasta 1023).
- *Puertos registrados* (Registered Ports: 2024 hasta 49151).
- *Puertos dinámicos y/o privados* (Dynamic and/or Private Ports: 49152 hasta 65535)

La relación que existe entre los protocolos TCP/IP con los "Well Known Ports" es que cada puerto cuenta con un protocolo y a su vez cuentan con una función en específico.

- ***Uso de dicho protocolo hoy en día***

A continuación, se muestra una tabla que especifica el puerto, el protocolo correspondiente y una descripción de la función específica que ejecuta cierto protocolo.

<b><i>Puerto/Protocolo</i></b>	<b><i>Descripción</i></b>
0/UDP	Reservado
20/TCP	FTP File Transfer Protocol (Protocolo de Transferencia de Ficheros) - datos
21/TCP	FTP File Transfer Protocol (Protocolo de Transferencia de Ficheros) - control
22/TCP	SSH, scp, SFTP
23/TCP	Telnet manejo remoto de equipo, inseguro
25/TCP	SMTP Simple Mail Transfer Protocol (Protocolo Simple de Transferencia de Correo)
53/TCP	DNS Domain Name System (Sistema de Nombres de Dominio)
53/UDP	DNS Domain Name System (Sistema de Nombres de Dominio)
67/UDP	BOOTP BootStrap Protocol (Server), también usado por DHCP
68/UDP	BOOTP BootStrap Protocol (Client), también usado por DHCP
69/UDP	TFTP Trivial File Transfer Protocol (Protocolo Trivial de Transferencia de Ficheros)
80/TCP	HTTP HyperText Transfer Protocol (Protocolo de Transferencia de HiperTexto) (WWW)
88/TCP	Kerberos Agente de autenticación
110/TCP	POP3 Post Office Protocol (E-mail)
123/UDP	NTP Protocolo de sincronización de tiempo
123/TCP	NTP Protocolo de sincronización de tiempo
137/TCP	NetBIOS Servicio de nombres
137/UDP	NetBIOS Servicio de nombres
138/TCP	NetBIOS Servicio de envío de datagramas
138/UDP	NetBIOS Servicio de envío de datagramas
139/TCP	NetBIOS Servicio de sesiones

139/UDP	NetBIOS Servicio de sesiones
143/TCP	IMAP4 Internet Message Access Protocol (E-mail)
161/TCP	SNMP Simple Network Management Protocol
161/UDP	SNMP Simple Network Management Protocol
389/TCP	LDAP Protocolo de acceso ligero a Bases de Datos
389/UDP	LDAP Protocolo de acceso ligero a Bases de Datos
443/TCP	HTTPS/SSL para la transferencia segura de páginas web
445/TCP	Microsoft-DS (Active Directory, compartición en Windows, gusano Sasser, Agobot)
445/UDP	Microsoft-DS compartición de ficheros
465/TCP	SMTP Sobre SSL. Envío de correo electrónico (E-mail)
631/TCP	CUPS sistema de impresión de Unix
993/TCP	IMAP4 sobre SSL (E-mail)
995/TCP	POP3 sobre SSL (E-mail)
1023/TCP	Reservado
1023/UDP	Reservado

Tabla 2: Puertos bien conocidos, sus protocolos y descripción por Muñoz, J., 2017,

*Planificación y Administración de Redes.*

## General

- *Diferencias entre los dos modelos*

Posteriormente, se expone una tabla que contiene las diferencias entre los modelos de referencia OSI y el stack de protocolos TCP/IP, en base a la información proporcionada por Tanenbaum, A. (1981, p. 39).

<i>Diferencia de modelos de referencia</i>	
Stack de protocolos TCP/IP	OSI
Originalmente no distinguía los conceptos de servicio, interfaz y protocolo, sin embargo se ha tratado de reajustar a fin de hacerlo más parecido a OSI.	Reconoce los conceptos de servicio, interfaz y protocolo, ajustándose con la idea moderna acerca de la programación orientada a objetos.
Los protocolos no se ocultan tan bien como en OSI.	Se ocultan mejor los protocolos y se pueden reemplazar con relativa facilidad al cambiar la tecnología. La capacidad de efectuar estos cambios es tener los protocolos por capas en primer lugar.
Desarrollado después y en base a OSI.	Se desarrolló antes que los protocolos, en un contexto muy general.
No era de mucha utilidad para otras redes que no fueran protocolos del tipo TCP/IP.	Al ser muy general, no se sabía con exactitud la funcionalidad de cada capa.
Cuatro capas	Siete capas
Sólo tiene el modo sin conexión en la capa de red, pero apoya a ambos tipos en la capa de transporte.	Tiene tanto comunicación sin conexión como orientada a la conexión en la capa de red, pero en la capa de transporte sólo apoya a la comunicación orientada a la conexión,

Tabla 3: Diferencia de modelos de referencia de stack de protocolos TCP/IP y OSI,

Elaboración Propia.



## **Bibliografía**

[1] 2010, *Modelo de referencia OSI*. Oracle Corporation.

<https://docs.oracle.com/cd/E19957-01/820-2981/ipov-8/index.html>

[2] 1994, *Information Technology — Open Systems Interconnection — Basic Reference Model: The Basic Model*, ISO/IEC 7498-1, p. 1.

[3] 2010, *Introducción al conjunto de protocolos TCP/IP*. Oracle Corporation.

<https://docs.oracle.com/cd/E19957-01/820-2981/6nei0r0r9/index.html>

[4] Tanenbaum, A., 1981, *Redes Computacionales*, Prentice Hall, p. 36-39.

[5] Muñoz, J., 2017, *Planificación y Administración de Redes*.

<https://planificacionadministracionredes.readthedocs.io/es/latest/Tema11/Teoria.html>