

Modelo OSI y Normas ITU

Sarmiento Rivera, Juan Esteban.
{jsarmiento84}@correo.com

Resumen—El presente informe describe el modelo de referencia OSI y las normas ITU, las cuales son fundamentales en el ámbito de las telecomunicaciones y las redes de datos; el modelo OSI funciona como un sistema de capas que facilitan las comunicaciones entre dispositivos de diferentes fabricantes mediante siete niveles específicos donde cada uno cumple funciones determinadas desde la transmisión física hasta la intersección con aplicaciones y por otro lado las normas ITU complementan este modelo regulando la calidad en transmisión audiovisual de voz respectivamente logrando interoperabilidad entre plataformas modernas de comunicación y lo veremos más a fondo en el presente documento.

Palabras Clave—Modelo OSI, telecomunicaciones, normas ITU, transmisión audiovisual, comprensión de voz

Abstract—This report describes the OSI reference model and the ITU standards, which are essential in the field of telecommunications and data networks; the OSI model works as a layered system that facilitates communication between devices from different manufacturers through seven specified levels where each one fulfills determined functions from physical transmission to application interaction on the other hand ITU standards complement this model by regulating quality in audiovisual and voice transmission respectively achieving interoperability between modern communication platforms and we will look at it in more depth in this document.

Keywords—OSI model, telecommunications, ITU standards, audiovisual transmission, voice understanding

I. INTRODUCCIÓN

El modelo OSI (Open System Interconnection) fue desarrollado por la ISO para la estandarización de las funciones de comunicación de los sistemas de red, permitieron así que diferentes dispositivos y programas se comuniquen sin importar si fabricante o tecnología.

Por otro lado las normas G.723 y G.733 pertenecen a la UIT-T y se enfocan en aspectos específicos de las comunicaciones modernas donde la primera regula servicios de

videoconferencia y telepresencia mientras que la segunda optimiza la transmisión digital de voz mediante técnicas de comprensión que mantienen calidad aceptable reduciendo el ancho de banda necesario.

II. ASPECTOS TEÓRICOS

1. Modelo OSI

El modelo OSI está compuesto por siete capas, cada una con una dirección específica dentro del proceso de comunicación.

- **Capa Física:** la capa física la constituye el nivel más bajo encargándose de la transmisión de bits a través de medios físicos como cables de cobre, fibra óptica o señales inalámbricas donde define características eléctricas, mecánicas y funcionales necesarias para establecer, mantener y lograr conexiones físicas entre dispositivos.
- **Capa de enlace:** esta capa se asegura de las transferencias confiables entre nodos adyacentes detectando y corrigiendo errores que puedan ocurrir en la capa física mediante técnicas como el uso de direcciones MAC para identificar dispositivos en redes locales donde protocolos como Ethernet y WIFI operan proporcionando control de acceso al medio y detección de colisiones.
- **Capa de red:** Es la que se encarga de determinar la ruta óptima para el envío de paquetes desde el origen hasta el destino a través de múltiples redes interconectadas donde el protocolo IP juega un papel fundamental asignando direcciones lógicas y realizando funciones de enrutamiento que permiten que los datos atraviesen diferentes redes hasta alcanzar su objetivo.
- **Capa de transporte:** Esta es la que garantiza la entrega confiable de datos entre procesos de aplicación en diferentes hosts proporcionando control de flujo y segmentación y reensamblaje de datos donde TCP ofrece comunicación orientada a conexión con garantía de entrega mientras que UDP proporciona transmisión mas

rápida son garantías siendo útil para aplicaciones dejen tiempo real como videollamada.

- Capa de sesión: Esta capa establece, mantiene y sincroniza el diálogo entre aplicaciones en sistemas diferentes de esta manera gestionado el intercambio de información mediante puntos de control que permiten reanudar transmisiones interrumpidas sin perder datos previamente enviados lo cual resulta especialmente útil en transferencia de archivos grandes.
- Capa de presentación: Actúa como traductor entre el formato de datos usado por la aplicación y el formato requerido para la transmisión realizando funciones de cifrado, compresión y conversión de códigos de caracteres asegurando que sistemas con diferentes representaciones internas puedan intercambiar información correctamente.
- Capa de aplicación: Proporciona la interfaz entre las aplicaciones del usuario y los servicios de red donde protocolos como HTTP para navegación web SMTP para correo electrónico y FTP para transferencia de archivos permiten que los usuarios accedan a recursos y servicios distribuidos en la red..

2. Norma ITU-T G.732

La norma G.732 define características y requisitos para sistemas de comunicación audiovisual multimedia especialmente enfocados en aplicaciones de videoconferencias y telepresencia donde la sincronización entre audio, video y datos compartidos resulta crítica para proporcionar experiencias de comunicación naturales y efectivas; estas birna establece parámetros de calidad que deben cumplirse para garantizar interoperabilidad entre diferentes fabricantes y plataformas incluyendo especificaciones sobre resolución de video, tasas de cuadros por segundo, calidad de audio y latencia máxima aceptable donde el objetivo principal es asegurar que usuarios de diferentes sistemas puedan comunicarse sin degradación significativa de la experiencia.

3. Norma ITU-T G.733

La norma G.733 forma parte de la serie G700 enfocada en sistemas de transmisión digital especialmente relacionados con codificación y compresión de señales de voz donde el objetivo fundamental es optimizar el uso del ancho de banda en comunicaciones telefónicas manteniendo inteligibilidad y naturalidad del habla a niveles aceptables para los usuarios; los códecs definidos en esta serie utilizan técnicas como PCM o Pulse Code Modulation que convierte señales analógicas de voz en flujos digitales mediante muestreo cuantización y codificación donde la tasa estándar de 64 kbit/s

establecida inicialmente ha evolucionado hacia códecs más eficientes que logran calidad similar con tasas significativamente menores y la importancia de esta norma radica en su aplicación práctica en telefonía IP o VoIP donde servicios como WhatsApp Skype y sistemas de telefonía corporativa dependen de códecs eficientes para transmitir voz a través de redes de datos compartidas con otros tipos de tráfico donde la compresión efectiva permite mayor número de llamadas simultáneas utilizando la misma infraestructura de red.

III. ANÁLISIS

La correcta comprensión del modelo OSI permite entender cómo los datos viajan desde la aplicación del usuario hasta el medio físico y viceversa y por otra parte, las normas H.732 y G.733 complementan este modelo al definir cómo deben manejarse los datos multimedia y de voz para mantener una comunicación fluida, eficiente y de alta calidad. y debido a esto ambas normas aseguran la interoperabilidad internacional, lo que posibilita que dispositivos y servicios de diferentes fabricantes funcionen sin problemas dentro de una misma red.

IV. CONCLUSIONES

1. El modelo OSI proporciona un marco conceptual fundamental para entender el funcionamiento de las redes de comunicación mediante siete capas independientes que facilitan el diseño, implementación y mantenimiento de sistemas complejos de telecomunicaciones.

2. Las normas ITU-T H.732 y G.733 complementan el modelo OSI definiendo estándares específicos para transmisión audiovisual y de voz que garantizan interoperabilidad entre diferentes fabricantes y plataformas de comunicación multimedia.

3. La combinación de arquitecturas modulares como OSI con estándares específicos de codificación y compresión permite el desarrollo de aplicaciones modernas de comunicación que funcionan eficientemente sobre infraestructuras de red diversas y heterogéneas.

V. REFERENCIAS

[1] ISO, *Open Systems Interconnection (OSI) Model*, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, 1994.

[2] ITU-T, *Recommendation H.732: Multimedia systems and equipment — Telepresence and video communication services*, International Telecommunication Union, Geneva, Switzerland, 2012.

[3] ITU-T, *Recommendation G.733: Digital transmission of voice by 64 kbit/s PCM*, International Telecommunication Union, Geneva, Switzerland, 1988.

[4] W. Stallings, *Data and Computer Communications*, 10th ed., Pearson Education, Boston, MA, 2013.

- [5] A. S. Tanenbaum and D. Wetherall, *Computer Networks*, 5th ed., Pearson Education, Upper Saddle River, NJ, 2011.
- [6] J. F. Kurose and K. W. Ross, *Computer Networking: A Top-Down Approach*, 7th ed., Pearson, Boston, MA, 2017.
- [7] Cisco Systems, *Introduction to the OSI Model*, Cisco Networking Academy, San José, CA, 2020. [En línea]. Disponible en: <https://www.cisco.com>
- [8] ITU-T, *Recommendation H.323: Packet-based multimedia communications systems*, International Telecommunication Union, Geneva, Switzerland, 2018.
- [9] IEEE Communications Society, *Fundamentals of Telecommunication Networks*, IEEE Press, New York, 2019.
- [10] M. Goleniewski and B. W. Jarrett, *Telecommunications Essentials: The Complete Global Source*, 2nd ed., Addison-Wesley, Boston, MA, 2007.
- [11] ITU-T, *Recommendation G.711: Pulse Code Modulation (PCM) of Voice Frequencies*, International Telecommunication Union, Geneva, Switzerland, 1988.
- [12] J. Martin, *Introduction to Telecommunication Networks*, McGraw-Hill, New York, 2016.