

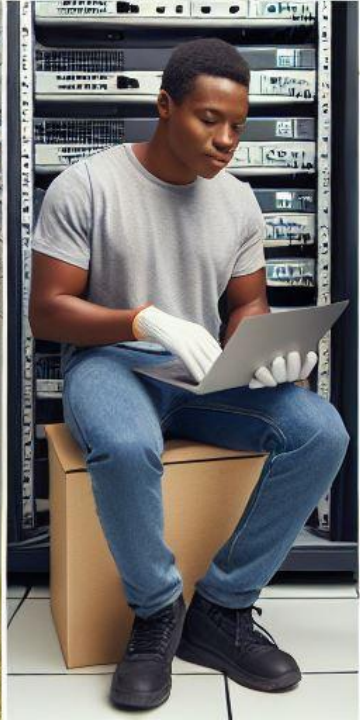


TELEMATICA 1 – UNIDAD 1. REDES DE COMUNICACION

Dr(c). Richard Eliseo Mendoza Gáfaró

Docente

Formando nuevas generaciones con sello de excelencia comprometidos
con la transformación social de las regiones y un país en paz





COLOMBIA >

Revolución 5G en Colombia, ventas de celulares se disparan y así cambiará la conectividad en el país

Cajero de Bancolombia entregó el doble del dinero solicitado; varios "aprovecharon"



Inicio > Comunicaciones unificadas

RA2 STUDIO - STOCK.ADOBE.COM



NOTICIAS

Un 80% de empresas adoptará la IA conversacional en 2025

El auge de las respuestas en tiempo real, el uso de canales con base en el contexto, más seguridad para aumentar la confianza, la consolidación del comercio conversacional y un gasto inteligente en comunicación son algunas de las tendencias que espera Sinch para este año.

Microsoft | Source LATAM



Noticias de Microsoft

febrero 19, 2025

Microsoft presenta Majorana 1, el primer procesador cuántico del mundo impulsado por qubits topológicos

INTRODUCCION



Las redes de comunicación modernas constituyen la base de la conectividad global, permitiendo la transmisión de datos entre dispositivos y sistemas a través de diversas tecnologías. Su funcionamiento eficiente depende de tres elementos fundamentales: interfaces, protocolos y servicios. Las **interfaces** facilitan la conexión física y lógica entre dispositivos, los **protocolos** establecen reglas para la comunicación confiable, y los **servicios** proporcionan funcionalidades esenciales para los usuarios y aplicaciones. La interrelación de estos componentes es clave para garantizar la interoperabilidad y el rendimiento de la red. Comprender la interrelación de estos conceptos clave permite desarrollar, implementar y gestionar redes eficientes que respondan a las demandas actuales, especialmente considerando el crecimiento exponencial del tráfico IP global, que alcanzó 4.8 zettabytes en 2022, principalmente impulsado por el consumo de contenido de video en diversas plataformas (Cisco, 2022).



REDES DE COMUNICACION

Las redes de comunicación se definen como sistemas de interconexión de dispositivos que permiten la transmisión de datos de manera eficiente y efectiva. Estos sistemas se componen fundamentalmente de cinco elementos clave: hardware (componentes físicos), software (programas y aplicaciones), interfaces (puntos de conexión), protocolos (reglas de comunicación) y servicios (funcionalidades ofrecidas). En la actualidad, las manifestaciones más representativas de estas redes incluyen las redes de computadoras, los sistemas de telefonía y la Internet, siendo esta última la red de comunicación más extensa y utilizada globalmente (Tanenbaum & Wetherall, 2011). Ejemplos de redes de comunicación abarcan desde redes de computadoras y sistemas de telefonía hasta la infraestructura global de Internet, que ha transformado la forma en que las personas y las organizaciones se conectan y comparten información (Kurose & Ross, 2017).



TIPOS DE REDES DE COMUNICACION

Tipo de Red	Definición	Alcance	Velocidad	Ventajas	Desventajas
Red de Área Local (LAN)	Interconexión de dispositivos en un área geográfica limitada, como una oficina o edificio.	Limitada (hasta unos pocos kilómetros)	Alta (hasta 10 Gbps o más)	- Alta velocidad de transferencia - Bajo costo - Fácil de instalar y gestionar	- Limitada a un área pequeña - Puede ser vulnerable a problemas locales
Red de Área Amplia (WAN)	Conexión de múltiples LANs a través de grandes distancias geográficas.	Amplia (ciudades, países)	Moderada (varía según la tecnología)	- Conectividad global - Permite la comunicación a larga distancia	- Costos elevados - Latencia más alta que en LANs
Red de Área Metropolitana (MAN)	Conexión de múltiples LAN dentro de una ciudad o área metropolitana.	Moderada (varios kilómetros)	Moderada a alta	- Conectividad rápida en áreas urbanas - Ideal para empresas grandes	- Costos de instalación y mantenimiento elevados
Red Personal (PAN)	Conexión de dispositivos personales en un rango corto, como teléfonos y computadoras.	Muy limitada (hasta 10 metros)	Alta (varía según la tecnología)	- Conexión sencilla entre dispositivos personales - Portabilidad	- Alcance muy limitado - Interferencias en entornos densos
Red de Área Corporativa (CAN)	Red que conecta diferentes LAN dentro de una empresa, facilitando la comunicación interna.	Limitada a las instalaciones de la empresa	Alta	- Mejora la comunicación y colaboración interna - Control total sobre la red	- Costos de infraestructura y mantenimiento

DEFINICIÓN DE INTERFACES EN REDES

Una interfaz de red se define como un punto de conexión que permite la comunicación entre dispositivos, facilitando el intercambio de datos y la conectividad dentro de una red. Existen dos tipos principales de interfaces: las físicas, que incluyen tecnologías como Ethernet, Wi-Fi y fibra óptica, y las lógicas, que abarcan conceptos como las API de red, las VPN y la tunelización (Forouzan, 2017). La importancia de estas interfaces radica en su capacidad para garantizar la compatibilidad y la conectividad entre equipos diversos, lo que es fundamental en entornos de red cada vez más complejos y heterogéneos (Kurose & Ross, 2017).



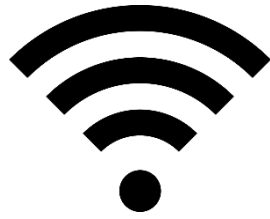
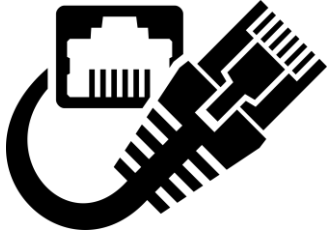
TIPOS DE INTERFACES



Tipo de Interfaz	Definición	Características	Ejemplos	Usos Comunes	Velocidades	Estándares
Interfaz Física	Punto de conexión tangible que permite la transmisión de datos entre dispositivos.	- Conduce señales eléctricas, ópticas o de radio. - Requiere cables o medios de transmisión. - Velocidades de transferencia variable según la tecnología.	- Ethernet: Uso de cables de par trenzado o coaxial. - Wi-Fi: Comunicación inalámbrica a través de radiofrecuencias. - Fibra óptica: Transmisión de datos a alta velocidad mediante luz.	- Conexión de computadoras en redes locales (LAN). - Provisión de acceso a Internet en hogares y oficinas. - Transmisión de datos a larga distancia.	- Ethernet: Hasta 100 Gbps (con estándares avanzados). - Wi-Fi: Desde 11 Mbps (802.11b) hasta 9.6 Gbps (802.11ax). - Fibra óptica: Hasta 100 Gbps y más (dependiendo de la tecnología).	- Ethernet: IEEE 802.3. - Wi-Fi: IEEE 802.11 (varios estándares: a/b/g/n/ac/ax). - Fibra óptica: ITU-T G.652, G.655.
Interfaz Lógica	Punto de conexión abstracto que permite la comunicación a nivel de software.	- No requiere un medio físico específico. - Facilita la comunicación entre aplicaciones o redes. - Implementa protocolos para gestionar la transferencia de datos.	- API de red: Interfaces de programación que permiten la comunicación entre aplicaciones. - VPN: Conexiones privadas virtuales que permiten acceso seguro a redes. - Tunnelización: Método de encapsulación de datos para su transmisión a través de redes.	- Conexiones seguras a redes corporativas. - Integración de aplicaciones y servicios en la nube. - Creación de redes privadas sobre infraestructura pública.	- Depende de la velocidad de la red física subyacente. - Generalmente, las velocidades pueden ser de Mbps a Gbps.	- Protocolo de Internet (IP), SSL/TLS para VPN, IETF RFC para tunelización



PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN



Un protocolo de red se define como un conjunto de reglas y convenciones que rigen la transmisión de datos entre dispositivos dentro de una red, asegurando que la comunicación sea efectiva y organizada. Los protocolos se pueden clasificar en varias categorías principales: los protocolos de enlace, que incluyen tecnologías como Ethernet y Wi-Fi, son responsables de la transmisión de datos a través de un medio físico; los protocolos de red, como IP (Protocolo de Internet) e IPv6, gestionan la dirección y entrega de paquetes de datos a través de múltiples redes; los protocolos de transporte, tales como TCP (Protocolo de Control de Transmisión) y UDP (Protocolo de Datagramas de Usuario), aseguran que los datos lleguen de forma confiable y ordenada; y los protocolos de aplicación, que abarcan HTTP (Protocolo de Transferencia de Hipertexto), FTP (Protocolo de Transferencia de Archivos) y DNS (Sistema de Nombres de Dominio), permiten la comunicación entre aplicaciones en diferentes dispositivos (Tanenbaum & Wetherall, 2011; Kurose & Ross, 2017). Estos protocolos son fundamentales para garantizar la confiabilidad, eficiencia y seguridad en la comunicación de datos, formando la base del funcionamiento de redes modernas.



TIPOS DE PROTOCOLOS

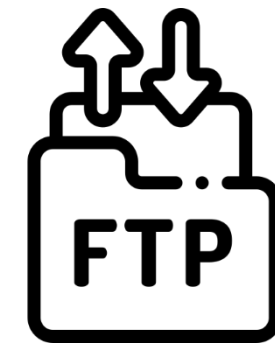
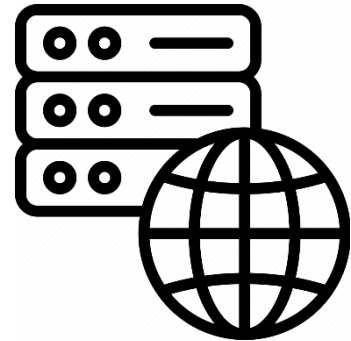


Categoría de Protocolo	Definición	Ejemplos	Usos Comunes
Protocolos de Enlace	Gestionan la transmisión de datos entre dispositivos en una red local.	- Ethernet - Wi-Fi (IEEE 802.11)	- Conexión de dispositivos en redes locales (LAN). - Comunicación inalámbrica.
Protocolos de Red	Se encargan de la entrega de paquetes de datos a través de diferentes redes.	- IP (Protocolo de Internet) - IPv6	- Dirección y enrutamiento de datos en Internet. - Interconexión de redes.
Protocolos de Transporte	Aseguran la entrega de datos de extremo a extremo, gestionando la confiabilidad y el orden.	- TCP (Protocolo de Control de Transmisión) - UDP (Protocolo de Datagramas de Usuario)	- Transferencia confiable de datos (TCP). - Aplicaciones en tiempo real como streaming (UDP).
Protocolos de Aplicación	Proporcionan servicios de comunicación a aplicaciones de usuario.	- HTTP (Protocolo de Transferencia de Hipertexto) - FTP (Protocolo de Transferencia de Archivos) - DNS (Sistema de Nombres de Dominio)	- Navegación web (HTTP). - Transferencia de archivos (FTP). - Resolución de nombres de dominio (DNS).



SERVICIOS EN REDES DE COMUNICACIÓN

Los servicios en redes de comunicación son fundamentales para facilitar la interacción y el intercambio de información entre dispositivos y usuarios. Estos servicios abarcan una amplia gama de funcionalidades que permiten la transmisión eficiente y segura de datos en diversas aplicaciones. Entre los servicios más comunes se encuentran el **correo electrónico**, que permite la comunicación asíncrona entre usuarios; los **servicios web**, que facilitan el acceso a información a través de navegadores mediante el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP); la **transferencia de archivos**, que permite a los usuarios cargar y descargar datos mediante protocolos como FTP (Protocolo de Transferencia de Archivos); y los **servicios de streaming**, que permiten la transmisión continua de audio y video en tiempo real (Kurose & Ross, 2017). Además, la implementación de servicios de seguridad, como las redes privadas virtuales (VPN) y el cifrado de datos, es esencial para proteger la integridad y la confidencialidad de la información transmitida (Tanenbaum & Wetherall, 2011).



RELACIÓN ENTRE INTERFACES, PROTOCOLOS Y SERVICIOS

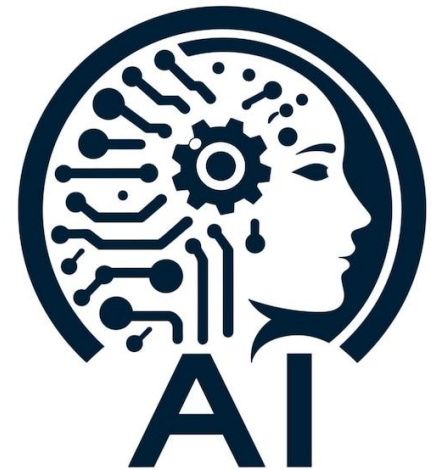
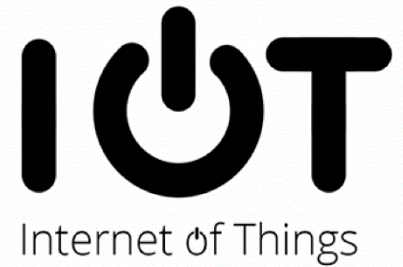


La relación entre interfaces, protocolos y servicios en redes de comunicación es fundamental para el funcionamiento efectivo de la infraestructura de red. **Las interfaces** actúan como el punto de conexión a través del cual los dispositivos pueden comunicarse, y pueden ser tanto físicas (como Ethernet y Wi-Fi) como lógicas (como APIs y VPN). Estas interfaces facilitan la transmisión de datos y la interacción entre diferentes dispositivos y aplicaciones. Por otro lado, **los protocolos** son el conjunto de reglas y convenciones que rigen esta comunicación, asegurando que los datos se transmitan de manera correcta y eficiente. Los protocolos se clasifican en varias categorías, incluyendo protocolos de enlace (como Ethernet), de red (como IP), de transporte (como TCP y UDP) y de aplicación (como HTTP y FTP). Finalmente, **los servicios** son las funcionalidades que se ofrecen a los usuarios finales a través de estas interfaces y protocolos, permitiendo actividades como el correo electrónico, la navegación web y la transferencia de archivos. Estos servicios dependen de la infraestructura proporcionada por las interfaces y la estructura normativa establecida por los protocolos para garantizar una comunicación confiable y segura. (Kurose & Ross, 2017; Tanenbaum & Wetherall, 2011).



IMPORTANCIA EN REDES MODERNAS

Las redes modernas son fundamentales en la estructura de la sociedad contemporánea, ya que facilitan la conectividad y el acceso a la información en casi todos los aspectos de la vida cotidiana. La digitalización y la globalización han llevado a un aumento exponencial en la cantidad de datos generados y compartidos, lo que ha convertido a las redes en la columna vertebral de la comunicación, el comercio y la interacción social. Estas redes permiten la comunicación instantánea a través de plataformas de mensajería, redes sociales y videoconferencias, rompiendo las barreras geográficas y fomentando la colaboración en tiempo real entre personas y organizaciones de todo el mundo. Asimismo, las redes modernas son esenciales para el funcionamiento de servicios críticos, como la atención médica, la educación en línea y la infraestructura financiera, donde la disponibilidad y la seguridad de la información son cruciales (Kurose & Ross, 2017). Además, la implementación de tecnologías emergentes, como el Internet de las Cosas (IoT) y la inteligencia artificial, depende en gran medida de redes robustas y escalables que puedan manejar grandes volúmenes de datos y permitir la comunicación eficiente entre dispositivos interconectados.



CONCLUSIONES



Interconexión Efectiva: Las interfaces de red son esenciales para habilitar la comunicación entre dispositivos, permitiendo el intercambio de datos.

Normativa Crucial: Los protocolos establecen reglas que garantizan la eficiencia y fiabilidad en la transmisión de datos, organizándose en categorías como enlace, red, transporte y aplicación.

Servicios Funcionales: Los servicios de red facilitan actividades como el correo electrónico y la navegación web, dependiendo de interfaces y protocolos para su operación.

Impacto Social: Las redes modernas transforman la interacción humana y son fundamentales para sectores críticos como la salud y la educación, impulsando la colaboración y el acceso a la información.

Futuro Sostenible: La evolución de las redes es clave para el crecimiento económico y la innovación, mejorando la calidad de vida y promoviendo el desarrollo sostenible.



Cisco. (2022). Cisco Annual Internet Report (2018–2023).

<https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/executive-perspectives/annual-internet-report/index.html>

Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2017). *Computer networking: A top-down approach* (7th ed.). Pearson.

Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2011). *Computer networks* (5th ed.). Prentice Hall.

Forouzan, B. A. (2017). *Data communications and networking* (5th ed.). McGraw-Hill Education.

Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2017). *Computer networking: A top-down approach* (7th ed.). Pearson.



Formando nuevas generaciones con sello de excelencia comprometidos
con la transformación social de las regiones y un país en paz