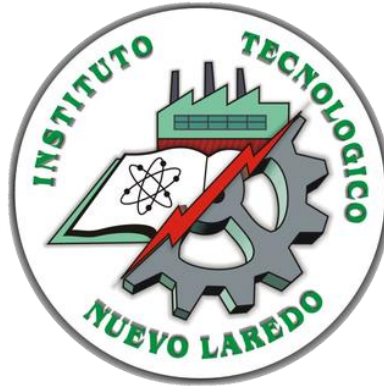


Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo



Materia: Fundamentos de telecomunicaciones

Trabajo: Actividad 1 Unidad 5



Docente: José Luis Sandoval Guzmán

JORGE ARTURO MATA CAMACHO #C21100514

Alejandro Martinez Bernal #22100209

HUGO RANGEL MADRIGALES #22100225

Fecha: 17 de noviembre del 2024

5.1 Introducción al Modelo de Referencia OSI

El **Modelo OSI (Open Systems Interconnection)** es un estándar desarrollado por la **Organización Internacional de Normalización (ISO)** en 1984. Su objetivo principal es proporcionar un marco de referencia que permita la comunicación entre diferentes sistemas de computadoras, independientemente del hardware o software utilizado. Este modelo organiza las funciones de red en siete capas jerárquicas, donde cada una se encarga de una tarea específica en la transmisión de datos.

Historia del Modelo OSI

En las décadas de 1970 y 1980, las redes eran cerradas y propietarias, lo que significaba que los sistemas de diferentes fabricantes no podían comunicarse entre sí. Para resolver este problema, la ISO introdujo el Modelo OSI, un enfoque estandarizado para conectar sistemas heterogéneos.

Las 7 Capas del Modelo OSI

Cada capa tiene un propósito claro y realiza tareas específicas para garantizar la transferencia eficiente y confiable de datos:

1. **Capa Física:**
 - Responsable de las conexiones físicas entre dispositivos. Incluye cables, conectores, voltajes y señales eléctricas.
 - Ejemplo: El uso de cables de fibra óptica o coaxiales para transmitir datos.
 - Impacto: Permite que el hardware físico transmita datos binarios en forma de señales eléctricas o luminosas.
2. **Capa de Enlace de Datos:**
 - Asegura una comunicación libre de errores entre dos nodos directamente conectados.
 - Funciones principales:
 - Detección y corrección de errores básicos.
 - Control de acceso al medio (MAC).
 - Ejemplo: Protocolos como Ethernet o Wi-Fi (IEEE 802.11).
3. **Capa de Red:**
 - Se encarga del direccionamiento lógico y el enrutamiento de paquetes de datos entre redes.
 - Protocolo destacado: **IP (Internet Protocol)**.
 - Ejemplo: Determinar el camino más eficiente para enviar datos de un usuario en México a un servidor en Japón.
4. **Capa de Transporte:**
 - Ofrece transmisión confiable de datos entre los sistemas finales. Divide los datos en segmentos para su envío y los reensambla en el destino.
 - Protocolos principales:

- **TCP (Transmission Control Protocol):** Garantiza una comunicación confiable.
- **UDP (User Datagram Protocol):** Más rápido pero menos confiable.
- Ejemplo: Descargar un archivo desde Internet utilizando TCP.
- 5. **Capa de Sesión:**
 - Permite el establecimiento, gestión y terminación de sesiones entre aplicaciones.
 - Ejemplo: Una llamada de videoconferencia, donde se establece una sesión que dura hasta que finaliza la llamada.
- 6. **Capa de Presentación:**
 - Traduce los datos entre el formato de la red y el formato utilizado por la aplicación. También gestiona la encriptación y la compresión.
 - Ejemplo: El cifrado de datos en HTTPS para proteger la información de los usuarios.
- 7. **Capa de Aplicación:**
 - Proporciona interfaces para que los usuarios finales interactúen con la red.
 - Ejemplo: Un navegador web (como Google Chrome) que utiliza protocolos como HTTP/HTTPS para mostrar páginas web.

Importancia del Modelo OSI

- **Interoperabilidad:** Permite que sistemas heterogéneos trabajen juntos.
- **Estandarización:** Ofrece una guía universal para el diseño de redes.
- **Diagnóstico más sencillo:** Facilita la identificación de problemas al dividir las funciones en capas.

Aplicaciones del Modelo OSI

El modelo OSI es la base conceptual para el desarrollo de redes modernas. Aunque en la práctica se utiliza más el modelo **TCP/IP**, el modelo OSI sigue siendo relevante como una herramienta educativa y de diseño.

5.2 Protocolos y Estándares

Los protocolos y estándares son esenciales para que las redes funcionen de manera eficiente y segura. Un **protocolo** es un conjunto de reglas que define cómo los dispositivos deben comunicarse, mientras que un **estándar** asegura que las reglas sean universales y compatibles entre dispositivos de diferentes fabricantes.

Protocolos de Comunicación

- **HTTP/HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure):**

- Utilizado para transferir datos en la web.
- HTTPS añade cifrado mediante SSL/TLS para proteger la información.
- Ejemplo: La transmisión de información en sitios como bancos o tiendas en línea.
- **FTP (File Transfer Protocol):**
 - Facilita la transferencia de archivos entre dispositivos.
 - Ejemplo: Subir o descargar archivos en un servidor remoto.
- **SMTP y POP3/IMAP:**
 - Utilizados para enviar y recibir correos electrónicos.
- **TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol):**
 - Es el conjunto de protocolos fundamental de Internet. Combina:
 - **TCP:** Proporciona una transmisión confiable de datos.
 - **IP:** Se encarga del direccionamiento lógico.

Estándares de Redes

Los estándares son desarrollados por organizaciones como la **ISO**, **IEEE** y **IETF**. Algunos ejemplos destacados:

- **IEEE 802.3 (Ethernet):**
 - Define cómo los dispositivos deben conectarse por cable.
- **IEEE 802.11 (Wi-Fi):**
 - Define los estándares para redes inalámbricas.
- **Bluetooth:**
 - Estándar para la transmisión de datos a corta distancia.

Relación entre Protocolos y Estándares

Los protocolos establecen las reglas para la comunicación, mientras que los estándares garantizan que estas reglas se implementen de manera uniforme en diferentes dispositivos.

5.3 Características Funcionales de los Dispositivos

Tipos de Dispositivos de Red

Los dispositivos de red son elementos fundamentales para permitir la comunicación entre sistemas. Cada uno de ellos opera en diferentes capas del modelo OSI:

1. **Router:**
 - Conecta redes diferentes y dirige los paquetes de datos.
 - Funciona en la capa de red.

- Ejemplo: Un router doméstico que conecta una red local a Internet.
 - 2. **Switch:**
 - Conecta dispositivos dentro de una red local (LAN).
 - Opera en la capa de enlace de datos.
 - Ejemplo: Switches utilizados en oficinas para conectar computadoras, impresoras y servidores.
 - 3. **Hub:**
 - Similar al switch, pero envía datos a todos los dispositivos conectados.
 - Menos eficiente, ya que no discrimina los destinatarios.
 - 4. **Gateway:**
 - Conecta redes que utilizan diferentes protocolos.
 - Ejemplo: Una empresa que conecta una red LAN con un sistema de telefonía VoIP.
 - 5. **Access Point (AP):**
 - Proporciona acceso inalámbrico a dispositivos como teléfonos, laptops y tablets.
 - Ejemplo: Los puntos de acceso Wi-Fi en cafeterías y aeropuertos.
-

5.4 Estándares de Interfaces

Los estándares de interfaces son fundamentales para garantizar que los dispositivos puedan conectarse y comunicarse entre sí de manera eficiente, sin importar el fabricante o el tipo de red. Estos estándares definen tanto las características físicas (como conectores y cables) como las características lógicas (como protocolos de comunicación y señales).

Tipos de Interfaces

1. **Interfaces Físicas:**
 - Estas definen las conexiones físicas entre los dispositivos.
 - Ejemplos comunes:
 - **USB (Universal Serial Bus):**
 - Es un estándar ampliamente utilizado para conectar periféricos como teclados, ratones, discos duros y cámaras.
 - Ejemplo: Un disco duro externo que se conecta a través de un puerto USB.
 - **HDMI (High-Definition Multimedia Interface):**
 - Proporciona una interfaz estándar para la transmisión de video y audio de alta definición.
 - Ejemplo: Conectar una computadora portátil a un televisor.
 - **RJ-45:**
 - Es el conector estándar para cables Ethernet.

- Ejemplo: Utilizado en redes LAN para conectar computadoras con routers o switches.
- **Fibra óptica:**
 - Permite transmisiones de datos a alta velocidad utilizando señales luminosas.
 - Ejemplo: Conexiones entre servidores en centros de datos.

2. Interfaces Inalámbricas:

- Estas interfaces eliminan la necesidad de conexiones físicas y permiten la movilidad de los dispositivos.
- Ejemplos destacados:
 - **Wi-Fi (IEEE 802.11):**
 - Es el estándar más utilizado para redes inalámbricas.
 - Ejemplo: Un punto de acceso Wi-Fi que conecta teléfonos y laptops a Internet.
 - **Bluetooth:**
 - Permite conexiones a corta distancia entre dispositivos como teléfonos, auriculares y relojes inteligentes.
 - Ejemplo: Auriculares inalámbricos conectados a un teléfono móvil.
 - **NFC (Near Field Communication):**
 - Se utiliza para transferencias de datos de corto alcance.
 - Ejemplo: Pagos móviles mediante aplicaciones como Google Pay o Apple Pay.

Importancia de los Estándares de Interfaces

- **Compatibilidad:** Permiten que dispositivos de diferentes fabricantes se conecten sin problemas.
- **Eficiencia:** Optimizan las conexiones, reduciendo problemas de rendimiento.
- **Simplicidad:** Facilitan la implementación de redes al definir reglas claras y universales.

Aplicaciones en la Vida Cotidiana

- Uso de conectores USB para cargar teléfonos móviles y transferir datos.
 - Redes inalámbricas domésticas basadas en Wi-Fi.
 - Conexión de dispositivos multimedia a través de HDMI.
-

5.5 Mecanismos de Detección y Corrección de Errores

Durante la transmisión de datos, los errores son inevitables debido a factores como el ruido, la interferencia, fallas en el hardware o interrupciones en la señal. Para garantizar la integridad de los datos, se implementan mecanismos de detección y corrección de errores.

Técnicas de Detección de Errores

1. **Checksum:**
 - Es un método en el que el remitente calcula un valor basado en los datos transmitidos. Este valor es verificado por el receptor.
 - Ejemplo: Utilizado en protocolos como TCP/IP.
2. **Bit de Paridad:**
 - Se añade un bit extra a los datos para verificar si el número total de bits es par o impar.
 - Ejemplo: Método básico utilizado en la transmisión de datos seriales.
3. **CRC (Cyclic Redundancy Check):**
 - Utiliza un algoritmo matemático para verificar bloques de datos.
 - Ejemplo: Ampliamente utilizado en redes Ethernet y en discos duros.

Técnicas de Corrección de Errores

1. **ARQ (Automatic Repeat Request):**
 - Si se detecta un error, se solicita la retransmisión de los datos.
 - Ejemplo: Método utilizado en transmisiones de datos confiables como TCP.
2. **Códigos Hamming:**
 - Permiten detectar y corregir errores en tiempo real.
 - Ejemplo: Utilizado en memoria RAM para evitar fallos de datos.
3. **FEC (Forward Error Correction):**
 - Corrige errores sin necesidad de retransmisión, añadiendo redundancia a los datos enviados.
 - Ejemplo: Utilizado en transmisiones de video en streaming.

Ventajas de los Mecanismos de Detección y Corrección

- **Fiabilidad:** Mejoran la calidad de las comunicaciones.
 - **Eficiencia:** Reducen la necesidad de retransmisiones constantes.
 - **Aplicaciones Críticas:** Son esenciales en sistemas donde la pérdida de datos puede ser crítica, como en la banca, las telecomunicaciones y la medicina.
-

Conclusión

La unidad sobre "Modelos y Dispositivos de Comunicación" aborda los principios fundamentales que sustentan las redes modernas. Desde el **modelo OSI**, que proporciona una estructura conceptual, hasta los **protocolos y estándares**, que garantizan la interoperabilidad, cada tema es clave para entender cómo los datos fluyen a través de las redes.

Los **dispositivos de red** y los **estándares de interfaces** son herramientas esenciales que permiten la conectividad física y lógica, mientras que los **mecanismos de detección y corrección de errores** aseguran la integridad y confiabilidad de las comunicaciones. Esta combinación de conceptos y tecnologías ha hecho posible el desarrollo de sistemas de comunicación robustos, eficientes y seguros, que forman la base de nuestra sociedad conectada.