

Módulo 2: Protocolos de Comunicación

Lección 05: Comprendiendo los Hubs, Switches y Routers en Telecomunicaciones

Objetivos de la Lección

- Comprender las funciones básicas de los **hubs**, **switches** y **routers** en una red de telecomunicaciones.
- Diferenciar los usos de **hubs**, **switches** y **routers**, y cómo cada uno de ellos maneja el tráfico de red.
- Reconocer la importancia de estos dispositivos en el diseño y mantenimiento de redes de computadoras.

Introducción a Hubs, Switches y Routers

En una red de telecomunicaciones, la **interconexión** de diferentes dispositivos, como computadoras, impresoras y servidores, es esencial para permitir la comunicación y el intercambio de datos. Para lograr esta interconexión, se utilizan dispositivos de red como **hubs**, **switches** y **routers**. Estos dispositivos son fundamentales para garantizar que los datos enviados desde un dispositivo lleguen correctamente a su destino.

Aunque los términos **hub**, **switch** y **router** se usan a menudo de manera intercambiable, cada uno de estos dispositivos tiene funciones específicas dentro de una red, y entender sus diferencias es clave para diseñar redes eficientes y escalables.

¿Qué es un Hub?

Un **hub** es un dispositivo de red simple que **conecta varios dispositivos** en una red local (LAN). Su función principal es **recibir** datos de un dispositivo conectado y **reenviar** esos datos a todos los demás dispositivos conectados al hub, sin preocuparse

por quién es el destinatario final.

Características de un Hub (repetidor):

- **Operación básica:** No toma decisiones sobre a qué dispositivo deben enviarse los datos. Simplemente reenvía los datos a todos los dispositivos conectados.
- **Difusión de datos:** Un hub envía los datos a todos los puertos, lo que significa que todos los dispositivos en la red reciben la información, aunque solo uno sea el destinatario correcto.
- **No discrimina:** Los hubs no tienen la capacidad de filtrar tráfico ni de entender la estructura de la red. Operan en la **capa física** del modelo de red.

Desventajas de los Hubs:

- **Ineficiencia:** Al enviar los datos a todos los dispositivos, se genera mucho tráfico innecesario, lo que puede ralentizar la red.
- **Seguridad limitada:** Como todos los dispositivos reciben los mismos datos, no hay forma de proteger la información o evitar que sea visible para dispositivos que no deberían recibirla.

Ejemplo de Uso:

Un **hub** podría usarse en redes pequeñas y simples donde hay pocos dispositivos conectados, y el tráfico no es intenso.

¿Qué es un Switch?

Un **switch** es un dispositivo de red más inteligente que **conecta varios dispositivos** en una red local (LAN), pero, a diferencia de un hub, **envía datos solo al dispositivo correcto**. Los switches operan en la **capa de enlace de datos** (capa 2) del modelo OSI, lo que significa que pueden tomar decisiones sobre a dónde enviar los datos, basándose en las direcciones **MAC** de los dispositivos conectados.

Características de un Switch (conmutador):

- **Conmutación de datos:** Los switches aprenden las direcciones MAC de los dispositivos conectados y solo envían los datos al puerto que corresponde al dispositivo correcto.
- **Reducción del tráfico:** Al enviar datos solo al destinatario previsto, los switches reducen significativamente el tráfico innecesario en la red.
- **Más eficiente:** En comparación con los hubs, los switches hacen que las redes sean más rápidas y eficientes, ya que se evita el envío de datos a todos los dispositivos.

Ventajas de los Switches:

- **Mejor rendimiento:** Dado que el switch dirige los datos solo al destinatario adecuado, hay menos tráfico general, lo que mejora el rendimiento de la red.
- **Mejor seguridad:** Los datos solo son visibles para el destinatario previsto, lo que mejora la privacidad y la seguridad.
- **Segmentación de la red:** Los switches permiten crear múltiples segmentos de red, lo que ayuda a gestionar mejor el tráfico y la eficiencia.

Ejemplo de Uso:

Los **switches** son ideales para redes empresariales o domésticas más grandes, donde hay muchos dispositivos que se comunican entre sí. Son fundamentales en redes locales con tráfico moderado a intenso.

¿Qué es un Router?

Un **router** es un dispositivo de red que se utiliza para **interconectar diferentes redes** y **dirigir** los datos de una red a otra. Mientras que los hubs y switches funcionan principalmente dentro de una red local (LAN), los routers permiten la comunicación entre diferentes redes, incluyendo la conexión a Internet. Los routers operan en la **capa de red** (capa 3) del modelo OSI y utilizan **direcciones IP** para determinar la mejor ruta

para enviar los datos.

Características de un Router (enrutador o encaminador):

- **Encaminamiento de datos:** Los routers toman decisiones inteligentes sobre la mejor ruta para enviar los datos de una red a otra, basándose en direcciones IP y otras métricas de red.
- **Interconexión de redes:** Permiten que redes locales (LAN) se conecten entre sí o a redes más grandes, como la **Internet**.
- **Filtros y seguridad:** Los routers pueden incluir funciones avanzadas de filtrado de tráfico, como **firewalls**, que protegen la red de accesos no autorizados.

Ventajas de los Routers:

- **Conectividad entre redes:** Permiten que varias redes, tanto locales como remotas, se comuniquen entre sí.
- **Optimización de rutas:** Los routers determinan la mejor ruta para enviar datos de manera eficiente, utilizando algoritmos de enrutamiento.
- **Seguridad:** Muchos routers tienen características integradas como firewalls y encriptación que protegen las redes locales de amenazas externas.

Ejemplo de Uso:

Los **routers** se utilizan comúnmente para conectar una red local (LAN) a Internet, como en una red doméstica, o para interconectar redes en una organización grande, como diferentes sucursales de una empresa.

Diferencias Principales entre Hubs, Switches y Routers

Característica	Hub	Switch	Router
Función principal	Reenvía datos a todos los dispositivos.	Envía datos solo al destinatario adecuado.	Encaminamiento de datos entre diferentes redes.
Nivel de la red	Capa Física (Capa 1)	Capa de Enlace de Datos (Capa 2)	Capa de Red (Capa 3)
Dirección utilizada	No usa direcciones	Direcciones MAC	Direcciones IP
Eficiencia	Baja, genera mucho tráfico.	Alta, minimiza el tráfico innecesario.	Muy alta, optimiza rutas entre redes.
Capacidad de filtrado	Ninguna	Filtra y direcciona datos según MAC.	Filtra y direcciona datos según IP.
Uso común	Redes muy pequeñas o simples	Redes locales (LAN) de tamaño medio o grande.	Interconexión de redes y conexión a Internet.

Resumen de la Lección

En esta lección, hemos aprendido que los **hubs**, **switches** y **routers** son dispositivos esenciales para las redes de telecomunicaciones, cada uno con una función distinta:

- **Hubs** son dispositivos simples que reenvían datos a todos los dispositivos conectados, lo que los hace menos eficientes para redes grandes.

- **Switches** son más inteligentes y eficientes, ya que envían los datos solo al dispositivo destinatario correcto, mejorando la eficiencia y el rendimiento de la red.
- **Routers** permiten la interconexión de redes, encaminando los datos entre diferentes redes (por ejemplo, conectando redes locales con Internet) y optimizando el tráfico entre ellas.

Con este conocimiento, podemos ver cómo cada uno de estos dispositivos cumple un rol fundamental en las redes de telecomunicaciones y cómo se complementan para crear redes robustas y escalables.