

# 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 (comutador):

- **Comutación 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
<b>Función principal</b>	Reenvía datos a todos los dispositivos.	Envía datos solo al destinatario adecuado.	Encaminamiento de datos entre diferentes redes.
<b>Nivel de la red</b>	Capa Física (Capa 1)	Capa de Enlace de Datos (Capa 2)	Capa de Red (Capa 3)
<b>Dirección utilizada</b>	No usa direcciones	Direcciones MAC	Direcciones IP
<b>Eficiencia</b>	Baja, genera mucho tráfico.	Alta, minimiza el tráfico innecesario.	Muy alta, optimiza rutas entre redes.
<b>Capacidad de filtrado</b>	Ninguna	Filtrá y direcciona datos según MAC.	Filtrá y direcciona datos según IP.
<b>Uso común</b>	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.