



Dispositivos de una Red LAN

Un análisis exhaustivo de los componentes esenciales para la conectividad de red.

Integrantes:

- Stiven Pablo Jimenez Castillo
- Miguel Angel Luna Yunga
- Marco Castillo
- David Alexander Guamán Calva
- Freddy Matailo Mora

Introducción a las Redes LAN

Las redes LAN son la base de la interconexión en entornos académicos, empresariales y domésticos. Su funcionamiento eficiente depende de dispositivos, protocolos y enrutamiento adecuados.

Objetivo

Analizar dispositivos LAN (hubs, switches, puentes), comandos de verificación, protocolos de red y enrutamiento estático/dinámico.

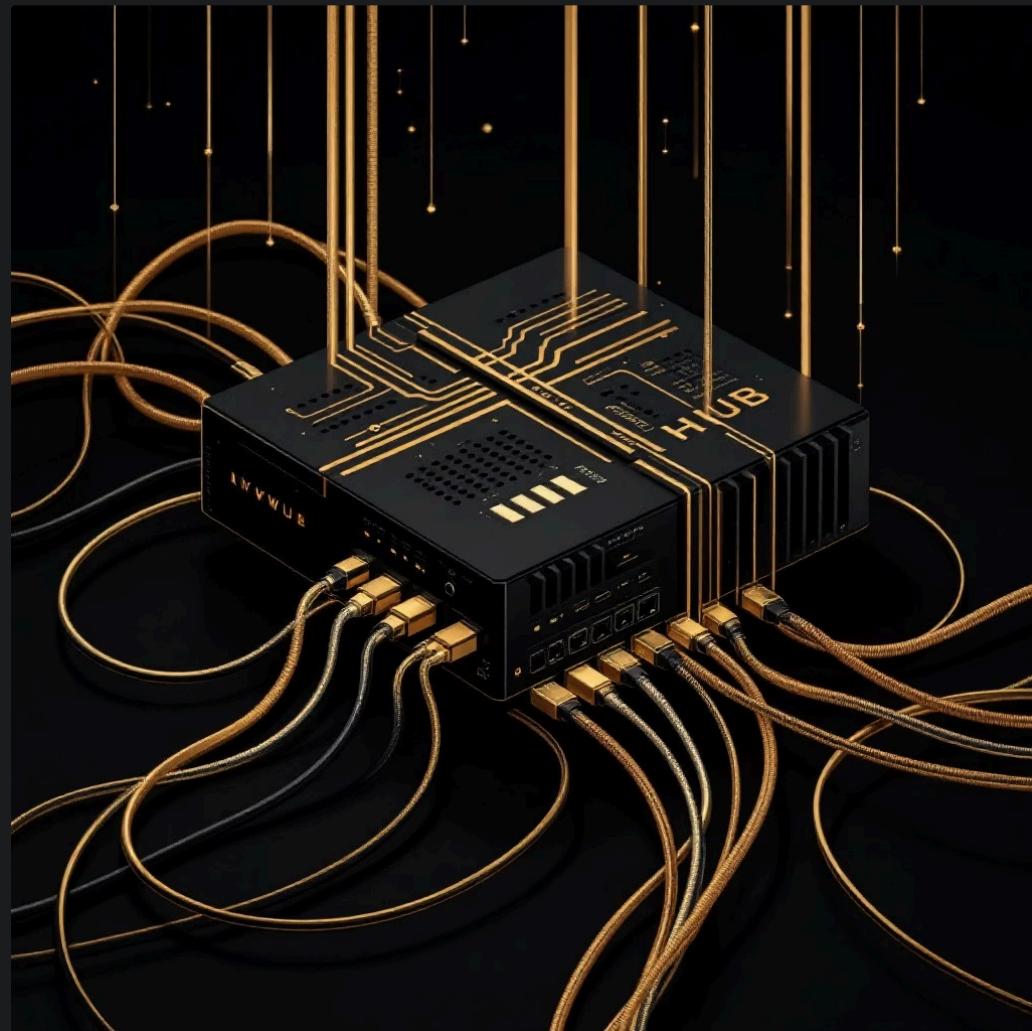


Dispositivos LAN Básicos

Una LAN interconecta nodos y enlaces en un área geográfica limitada, facilitando el intercambio de datos y recursos. La mayoría usa Ethernet y topología en estrella.

El Hub

Opera en la Capa 1 (Física), repitiendo señales a todos los puertos. Usa difusión (broadcast), lo que genera ineficiencia y colisiones. Es una tecnología obsoleta.



El Switch

Opera en la Capa 2 (Enlace de Datos), aprendiendo direcciones MAC para enviar información solo al destino. Utiliza buffers para gestionar el tráfico y soporta STP y VLAN.



Hub vs. Switch: Diferencias Clave

Segmentación de Dominios de Colisión

Hub: Un solo dominio de colisión.

Switch: Cada puerto es un dominio independiente.

Modo de Transmisión

Hub: Half-duplex (no simultáneo).

Switch: Full-duplex (simultáneo).

Inteligencia y Capa OSI

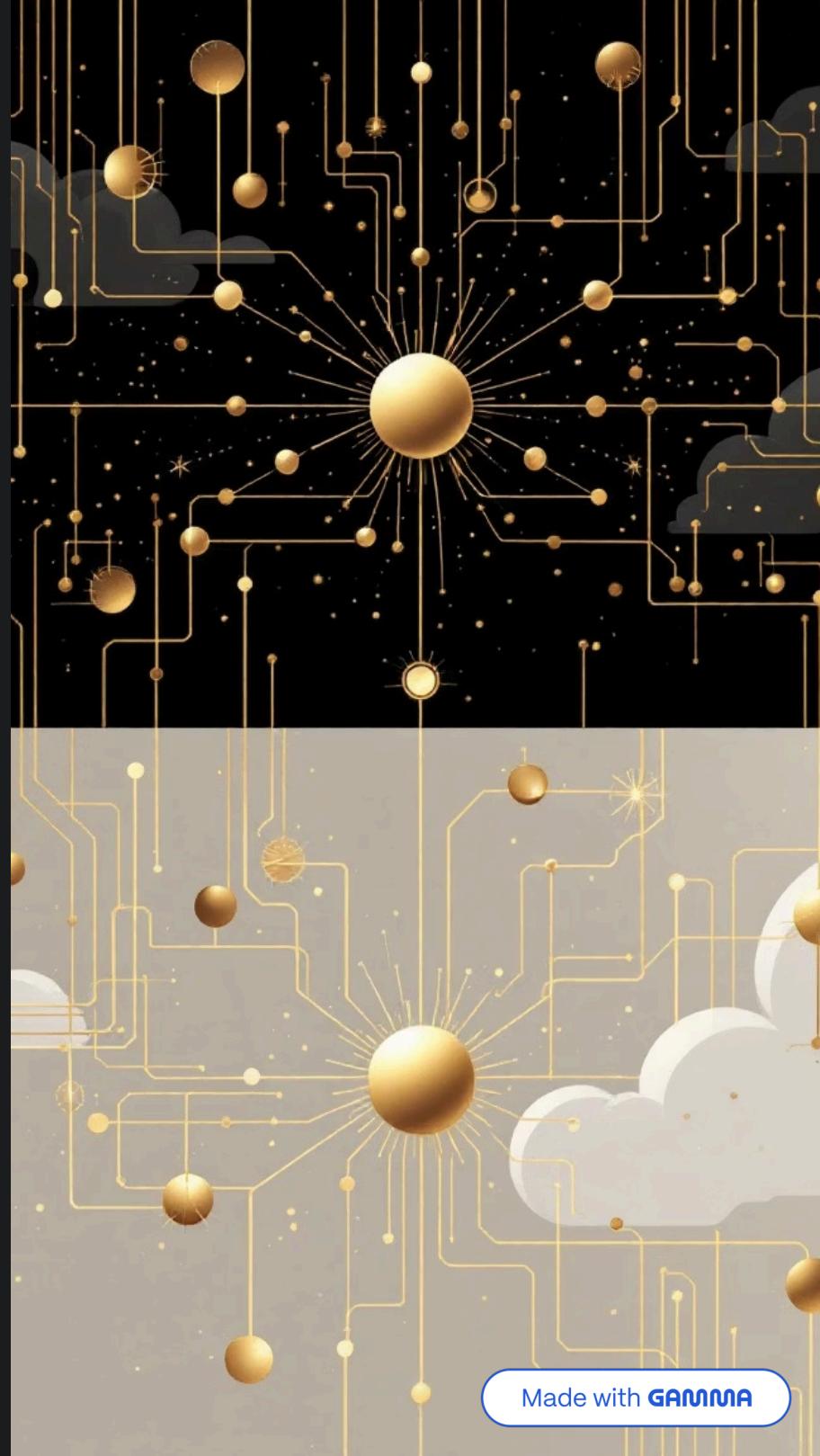
Hub: Repetidor de bits (Capa 1).

Switch: Procesador de tramas (Capa 2) o paquetes (Capa 3).

Uso del Ancho de Banda

Hub: Reparte el ancho de banda.

Switch: Ancho de banda total por puerto.



Puentes y Conectividad

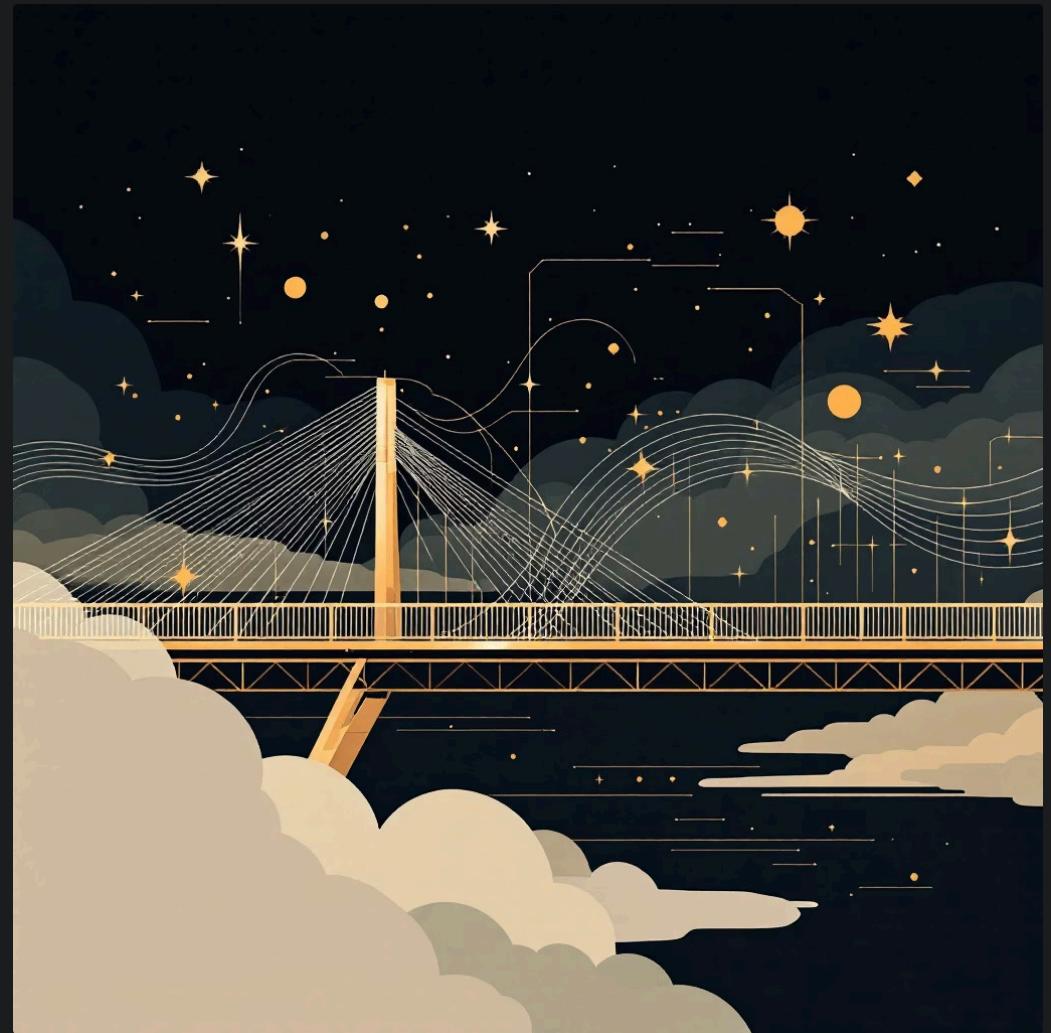
Un bridge (puente) opera en la Capa 2 (Enlace de Datos), conectando dos segmentos LAN como una sola red lógica.

Funcionamiento

Analiza direcciones MAC para reenviar o filtrar tramas, adaptándose dinámicamente.

Tabla MAC

Almacena direcciones MAC asociadas a segmentos para optimizar el rendimiento de la red.



Bridge vs. Switch: Los bridges tradicionales tienen pocos puertos y procesan por software. Los switches son bridges multipuerto, más rápidos y con funciones avanzadas.

Comandos de Verificación

Los comandos de red son esenciales para el diagnóstico, monitoreo y administración de sistemas.



Diagnóstico

Verifican configuración, conexión y ruta de paquetes para detectar fallos.



Monitorización

Miden latencia, pérdida de paquetes y ancho de banda para evaluar la calidad.



Seguridad

Facilitan la detección de intrusos y la auditoría de la red.



Herramientas de Diagnóstico Clave



1

Ping

Verifica conectividad y mide latencia enviando mensajes de eco (ICMP, Capa 3).

2

Ipconfig / Ifconfig

Configura y visualiza parámetros de interfaces de red (IP, MAC, estado) (Capa 3 y 2).

3

ARP

Descubre direcciones MAC asociadas a IPs (Capa 2 y 3) mediante mensajes de difusión.

4

Tracert / Traceroute

Rastrea la ruta de paquetes IP, mostrando saltos y tiempos de respuesta (Capa 3).

Mapa Conceptual de Protocolos de Red

Los protocolos de red son conjuntos de reglas que regulan el intercambio de información, permitiendo la comunicación entre dispositivos.



Protocolos Clave en Redes LAN

1

Ethernet

Usa direcciones MAC, topología en estrella y ha evolucionado en velocidad.

2

IP (Capa 3)

Direccionamiento lógico y enrutamiento de paquetes, identificando dispositivos por IP.

3

TCP (Capa 4)

Orientado a conexión, garantiza comunicación confiable con control de errores y flujo.

4

UDP (Capa 4)

No orientado a conexión, prioriza velocidad para aplicaciones en tiempo real.

5

ARP

Relaciona direcciones IP (Capa 3) con MAC (Capa 2) para la transmisión local.

Enrutamiento Estático y Dinámico

El enrutamiento determina la ruta de los paquetes desde el emisor al receptor.

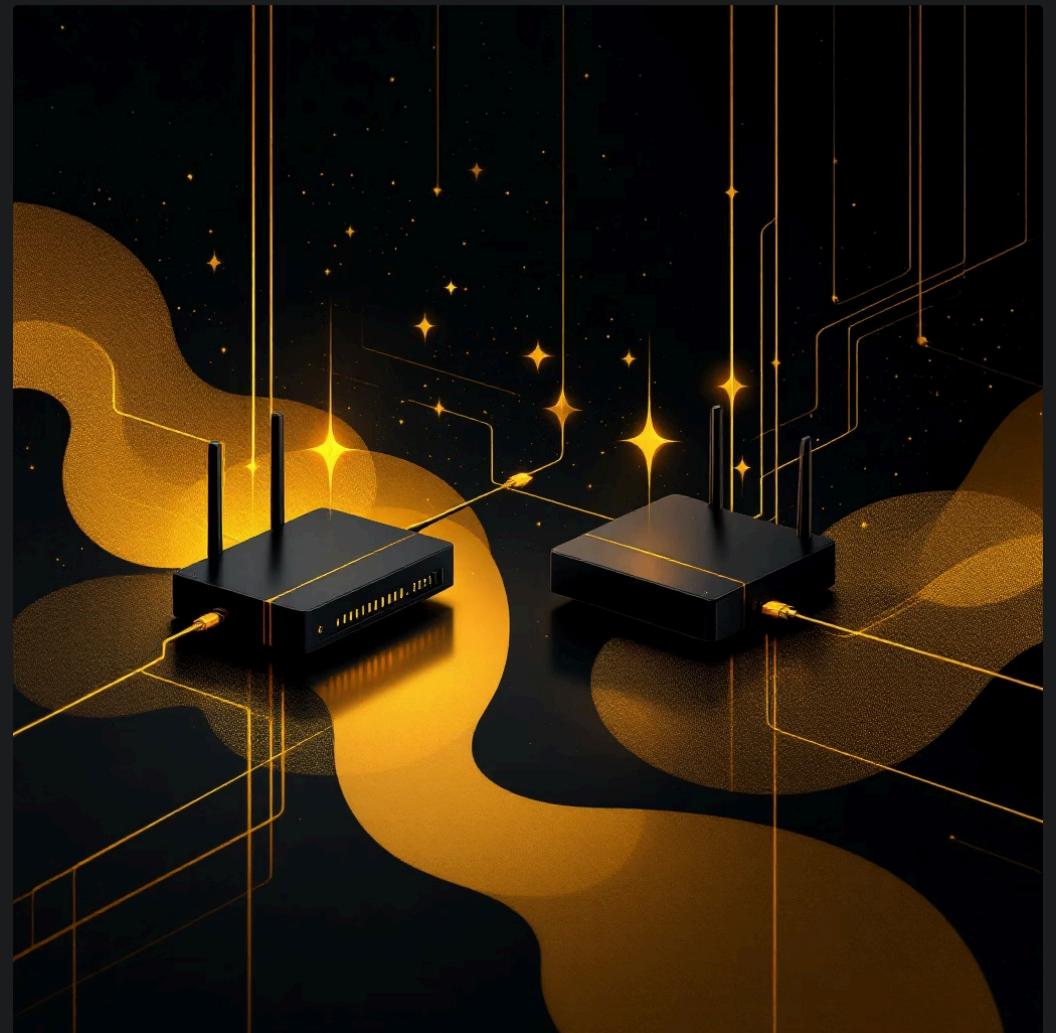
Enrutamiento Estático

Configuración manual de rutas por el administrador. Lento para cambios, inviable en redes grandes.

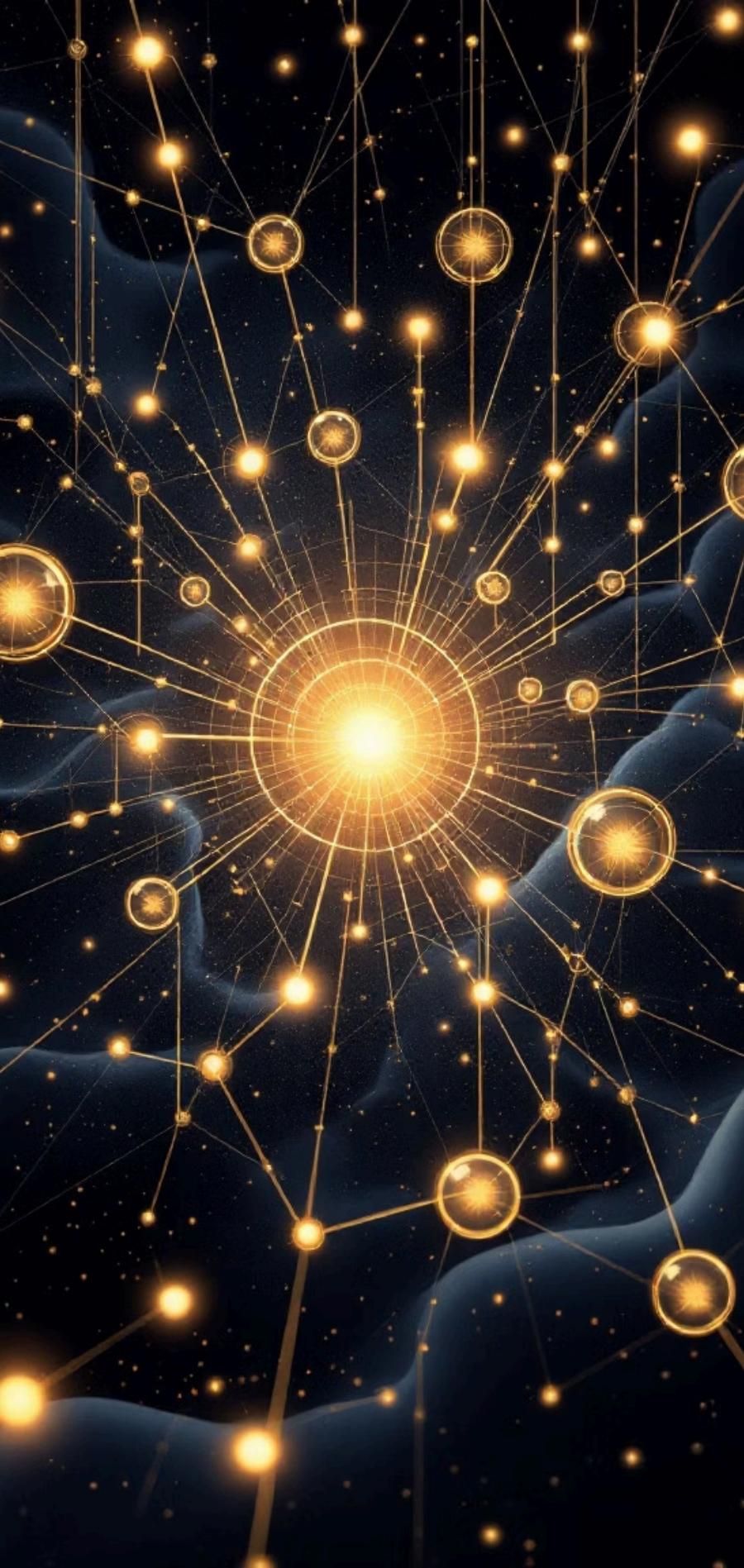


Enrutamiento Dinámico

Los routers aprenden y actualizan rutas automáticamente. Se adapta a cambios en tiempo real.



Clasificación: Estado de Enlace (OSPF) y Vector de Distancia (RIP).



Conclusiones Clave

DISPOSITIVOS LAN

El **switch** es esencial para una transmisión de datos eficiente y un control de tráfico superior, superando a hubs y puentes en rendimiento.

ENRUTAMIENTO

El **enrutamiento estático** es ideal para redes pequeñas y estables, mientras que el **dinámico** ofrece flexibilidad y escalabilidad para redes grandes y cambiantes.

PROTOCOLOS DE RED

Protocolos como **Ethernet, IP, TCP, UDP y ARP** son fundamentales para una comunicación fiable y ordenada, trabajando en conjunto para el intercambio de información.

GESTIÓN ÓPTIMA

La selección correcta de **dispositivos, protocolos y métodos de enrutamiento** es crucial para la eficiencia, fiabilidad y buen funcionamiento de cualquier red LAN.

Bibliografía

Fuentes consultadas y referencias clave para el desarrollo de esta presentación.

- V. P. Tintín-Perdomo, J. R. Caiza-Caizabuano y F. S. Caicedo-Altamirano, "Arquitectura de redes de información. Principios y conceptos," *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, vol. 4, no. 2, pp. 103–122, abr. 2018. [En línea]. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6870909.pdf>
- A. Estrada Corona, "Protocolos TCP/IP de Internet," *Revista Digital Universitaria*, vol. 5, no. 8, sep. 2004.
- L. G. Molero, *Ethernet e IEEE 802.3 y Arquitectura de TCP/IP*. Universidad Rafael Belloso Chacín. [En línea]. Disponible en:
<https://kufunda.net>
- M. Cueva, *Capa Dos y Tres: Fundamentos de Redes de Comunicaciones*. Carrera en Computación, Facultad de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables, 2022.
- R. S. Boldrito, *Administración de red*, 2014.
- A. Garrido Real, *Estudio y comparación de métodos para la implementación de conectividad IPv6 en redes sin soporte nativo*, 2025.