

**Redes de comunicación**

**Protocolos de Enrutamiento y Aplicaciones**

|  |  |
| --- | --- |
| **Estudiante** | **Carnet** |
| Francisco Ernesto Ruano Torres | RT243331 |
| Cesar Alejandro Lara Franco | LL202677 |

**Fecha:** 26 de Mayo del 2025

**Docente:** Carlos Hércules

**Introducción**

Las redes de comunicación son la columna vertebral de la sociedad digital: transportan datos, voz y video que sostienen operaciones empresariales, servicios públicos, investigación académica y la vida cotidiana de millones de personas.

En la era digital actual, la red se ha consolidado como el pilar de la comunicación y de innumerables procesos empresariales y académicos. La evolución vertiginosa de las tecnologías de interconexión exige optimizar continuamente la manera en que diseñamos, administramos y aseguramos nuestras infraestructuras. Partiendo de esta premisa, la presente investigación examina en profundidad los principales protocolos de enrutamiento dinámico: RIP (Routing Information Protocol), OSPF (Open Shortest Path First), EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) y BGP (Border Gateway Protocol). Cada uno de ellos responde a necesidades, topologías y objetivos operativos distintos—desde redes locales pequeñas hasta interconexiones a escala global—por lo que analizaremos sus algoritmos de convergencia, métricas, mecanismos de detección de fallos, requisitos de escalabilidad y consideraciones de seguridad. Asimismo, se incluyen estudios de caso y los retos comunes en entornos reales, facilitando así una comprensión aplicada y comparativa de estas tecnologías esenciales para la ingeniería de redes moderna.

**Objetivo general**

Analizar comparativamente los protocolos de enrutamiento dinámico RIP, OSPF, EIGRP y BGP para proponer lineamientos que optimicen la eficiencia, escalabilidad y seguridad de infraestructuras de red en entornos empresariales y académicos.

**Objetivos específicos**

* Caracterizar las métricas y algoritmos de cálculo de rutas de RIP, OSPF, EIGRP y BGP, identificando sus ventajas y limitaciones en escenarios de routing interno y externo.
* Validar mediante pruebas controladas criterios de resiliencia aplicables a redes de distinta magnitud.

**Marco teórico**

**Conceptos de Protocolos de Enrutamiento**

Un protocolo de enrutamiento es un conjunto de reglas que especifican cómo los enrutadores identifican y reenvían paquetes a lo largo de una ruta de red. Los protocolos de enrutamiento se agrupan en dos categorías distintas: protocolos de puerta de enlace interior y protocolos de puerta de enlace exterior.

Los protocolos de enrutamiento administran la actividad de enrutamiento en un sistema. Los enrutadores intercambian información de enrutamiento con otros hosts para mantener las rutas conocidas a las redes remotas. Tanto los enrutadores como los hosts pueden ejecutar protocolos de enrutamiento. Los protocolos de enrutamiento del host se comunican con los daemons de enrutamiento de otros enrutadores y hosts.

Estos protocolos ayudan al host a determinar a dónde enviar los paquetes. Cuando las interfaces de red están activas, el sistema automáticamente se comunica con los daemons de enrutamiento. Estos daemons supervisan los enrutadores de la red y anuncian las direcciones de los enrutadores a los hosts de la red local.

**Clasificación (Interior / Exterior)**

Interior: Estos protocolos evalúan el sistema autónomo y toman decisiones de enrutamiento en función de diferentes métricas, como las siguientes:

* Recuentos de saltos o la cantidad de enrutadores entre el origen y el destino
* Retraso o tiempo necesario para enviar los datos desde el origen al destino
* Ancho de banda o la capacidad de enlace entre el origen y el destino

Los protocolos de este tipo son:

* RIP
* OSPF
* EIGRP

Exterior: El protocolo de puerta de enlace fronteriza (BGP) es el único protocolo de puerta de enlace externa.

BGP define la comunicación a través de Internet. Internet es una gran colección de sistemas autónomos, todos conectados entre sí. Cada sistema autónomo tiene un número de sistema autónomo (ASN) que obtiene al registrarse en la Autoridad de números asignados de Internet.