



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA**

**PROCESO DE TITULACIÓN**

**DICIEMBRE 2021 - ABRIL 2022**

**EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA PRUEBA  
PRÁCTICA**

**INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS**

**TEMA:**

Análisis y simulación de los protocolos de enrutamiento OSPFV3 y EIGRP para IPV6 para la empresa LIMPIOMAR del cantón Babahoyo.

**EGRESADO:**

Sagñay Castillo Darla Duvanna

**TUTOR:**

Ing. Ana Fernández

**AÑO 2022**

## INTRODUCCIÓN

Debido al gran crecimiento del uso de redes surge el inconveniente del agotamiento de espacio de direcciones del Protocolo de Red de internet IPv4, estos espacios de direcciones son cada vez menos, el cual es el tipo de direccionamiento que se está utilizando hasta ahora en Internet., impidiendo satisfacer todos los servicios solicitados por los usuarios. Por la cual surge el desarrollo del nuevo Protocolo de Red llamado IPv6, que examina mejoras en tanto al espacio de direccionamiento y nuevas funciones como son los servicios de tiempo real, calidad de servicios y seguridad.

El protocolo IPV4 fue muy bien implementado y hasta ahora es el más utilizado en las redes de comunicaciones, pero debido al crecimiento del internet este protocolo se ha saturado a 5wk punto que en algunos años se terminaron las direcciones IP, por lo cual las organizaciones ya deben ir pensando en migrar sus configuraciones de enrutamiento utilizando IPv6, con la finalidad de estar preparadas cuando ocurra la adopción por completo de este protocolo.

La gran problemática de ambos protocolos es su incompatibilidad, por lo que nace el mecanismo de transición Dual Stack. Uno de los principales beneficios al utilizar que este mecanismo es proveer flexibilidad para establecer sesiones extremo a extremo sobre IPv4 o IPv6, cuando un dispositivo tiene capacidad doble pila este tiene acceso tecnologías IPV4 e IPV6, por lo que se puede aplicar a diferentes puntos de red como en equipos Clientes, Servidores y Routers. Esto brinda la facilidad de establecer los protocolos de red IPv4 e IPv6 al mismo tiempo en los nodos de una red, asignando a cada nodo direcciones IPv4 e IPv6.

El presente estudio de caso comprende realizar un análisis comparativo de los Protocolos OSPFV3 y EIGRP para IPv6, empresa LIMPIOMAR del cantón Babahoyo,

simulando el mecanismo de transición IPv4 e IPv6 Dual Stack, con la finalidad de determinar cuál de los dos protocolos analizados que impacto se provoca durante el proceso de transición a IPv6.

Se hará uso de la metodología cualitativa para la recolección de la información. Como herramienta se utilizará una entrevista, que por medio de un cuestionario de preguntas abiertas se planteará encontrar información relevante de la empresa. También se hará el uso del método comparativo, debido a que se va a examinar las características que existe entre el protocolo de enrutamiento OSPFV3 EIGRP para el direccionamiento IPV6.

El presente caso de estudio denominado “Análisis y simulación de los protocolos de enrutamiento OSPFV3 y EIGRP para IPV6 para la empresa LIMPIOMAR del cantón Babahoyo”, está relacionado con la orientación determinada en la línea de investigación de sistemas de información y comunicación, emprendimiento e innovación; y la vez está relacionada con en la sublínea de investigación que comprende las redes y tecnologías inteligentes de software y hardware.

## DESARROLLO

En este siglo XXI, la tecnología informática está creciendo rápidamente y es relevante para la vida de las personas. Las redes y la comunicación de datos han alterado la forma en que hacemos negocios y nos comunicamos entre nosotros. A través de los métodos de comunicación y negocios que realizamos en esta sociedad moderna, podemos aislar fácilmente el mundo. Compartimos información y datos cuando nos comunicamos, lo que hace que la vida sea más significativa y fascinante. El mecanismo de enrutamiento debe proporcionar un mayor nivel de capacidad de red para el sistema informático completo. Como resultado, el enrutamiento es el aspecto más crítico del rendimiento de la red. (Patiño, 2016)

En el mundo de las redes, el protocolo de enrutamiento es el más importante. Las ventajas de la tecnología de transmisión de datos las proporcionan las redes y los protocolos de enrutamiento. Envía paquetes desde la base hasta el destino utilizando el medio de comunicación. Los protocolos de enrutamiento describen la forma en que los enrutadores se conectan entre sí, incluida la forma en que comparten datos, recursos e información. El método para determinar la mejor ruta desde un origen hasta un destino determinado es el enrutamiento.

Los Protocolos de enrutamiento de puerta de enlace interior (IGRP) y los Protocolos de enrutamiento de puerta de enlace exterior (EGRP) son dos tipos de protocolos de enrutamiento, según los EGRP, incluyen proteínas como BGP . Los protocolos de enrutamiento híbrido, el estado del enlace y el vector de distancia son todos tipos de IGRP . RIP, EIGRP, ISIS y OSPF son los IGRP más populares . La convergencia es la capacidad de adaptarse rápidamente a las variaciones de la red, la capacidad de seleccionar la mejor ruta

entre varias rutas y la cantidad de tráfico de enrutamiento realizado por diferentes protocolos de enrutamiento. (Barreño, 2017)

Los protocolos de enrutamiento son fundamentales para el éxito de una red. La mayoría de los protocolos de enrutamiento IPv4 se han modificado para que funcionen con direcciones IPv6, que tienen un diseño de encabezado diferente. Las funciones y configuraciones de los protocolos de enrutamiento de IPv6 son similares a las de IPv4, pero debido a que IPv4 es más corto que IPv6, las actualizaciones de enrutamiento deben transmitir información adicional.

Estos enrutadores realizan ajustes en su tabla de enrutamiento según la experiencia previa. También ayuda a los protocolos de enrutamiento a elegir los nodos, rutas o enrutadores óptimos en la red. Las actividades de estos enrutadores difieren entre sí. La presencia del enrutador en una red IP/TCP es fundamental. Requiere un enrutamiento del sistema que pueda conectar muchas computadoras con mayor flexibilidad. IPV6, por otro lado, usa 32 bits para proporcionar espacio de direccionamiento. Las direcciones del protocolo IPV6 pueden alojar a 4,3 millones de usuarios de Internet. (Lenis, 2016)

El espacio de direcciones final de IPv6 estuvo disponible en febrero de 2014, lo que permitió el desarrollo más rápido de Internet. Con 128 bits de espacio de direccionamiento, se recomienda IPv6 para OSPFV3 y EIGRP. Sobre IPv4, IPv6 mejora los mecanismos de seguridad, como el cifrado y las pruebas que utilizan claves criptográficas. Como resultado, los administradores de red y los especialistas de TI deben evaluar el rendimiento de cada tipo de protocolo de enrutamiento utilizando una variedad de factores. EIGRP, OSPF, RIP e IS-IS son los protocolos utilizados por las puertas de enlace internas.

Los estados de enlace que vinculan las máquinas de origen y de destino son utilizados por un protocolo de estado de enlace para tomar decisiones de enrutamiento. El estado de un enlace es una descripción de la interfaz y su asociación a otros dispositivos de red. El prefijo IPv6 de la interfaz, el tipo de red, la máscara de red, está conectado y los dispositivos vinculados a esa red, etcétera, todos están incluidos en la información de la interfaz. Esta información se difunde mediante una variedad de anuncios de estado de enlace. (Arcos, 2018)

EIGRP es un protocolo de enrutamiento de vector de distancia mejorado para la configuración en una computadora de red y la automatización de decisiones de enrutamiento. EIGRP es un protocolo de enrutamiento que permite que los enrutadores en el mismo sistema autónomo compartan rutas.

A diferencia de otros protocolos de enrutamiento bien conocidos, por ejemplo, RIP, EIGRP solo ofrece actualizaciones incrementales, lo que reduce la carga del enrutador y la cantidad de datos que deben transportarse. Este es un protocolo interior de puerta de enlace que se utiliza con muchos medios y topologías. EIGRP escala y ofrece una convergencia de tiempos excepcionalmente rápidos con poco tráfico. Ruta óptima de la red en una red bien diseñada.

El vector denota la dirección en la que se puede llegar a la red remota. Los protocolos de vector de distancia incluyen RIPv1, RIPv2 e IGRP . El principio distinto rige los protocolos de estado de enlace. Construyen tres tablas separadas para emplear en su sistema de enrutamiento. Las redes enteras conectadas directamente a los enrutadores se almacenan en la primera tabla. Todo el mapa de interconexión de redes se almacena en la segunda tabla. (Pérez, 2018)

El enrutamiento de tablas es la tercera tabla y almacena la ruta más corta entre todas las redes remotas en la interconexión de redes. La principal diferencia entre estos dos algoritmos de enrutamiento es que, en el enrutamiento por vector de distancia, todo el contenido de la tabla de enrutamiento se intercambia entre enrutadores que están conectados directamente entre sí, mientras que, en el enrutamiento de estado de enlace, los enrutadores solo comparten actualizaciones de enrutamiento con otros enrutadores en la red., que contienen el estado de sus propios enlaces.

Este caso estudio se centra en dos IGP IPv6 en particular. OSPFv3 y EIGRP, ambos protocolos son versiones modificadas de OSPF e IS-IS que son compatibles con las redes IPv4 y fueron elegidos para la evaluación del rendimiento para enrutar algunas de las aplicaciones IPv6 más utilizadas. También pueden detectar rutas alternativas y retransmitir el tráfico a través de estos canales con una perturbación mínima cuando falla un nodo o una ruta. Todos los protocolos de enrutamiento tienen diferentes niveles de escalabilidad. Algunos protocolos escalan mejor que otros. Al considerar la tasa actual de crecimiento de la red, la escalabilidad de los protocolos de enrutamiento es fundamental.

Como resultado, al determinar un enrutamiento de protocolo para usar en una red, se debe tener en cuenta la escalabilidad del protocolo. Hay 2 tipos de enrutamiento de protocolos. Son Protocolos de puerta de enlace interior (IGP) y protocolos de puerta de enlace exterior (EGP). Los protocolos de puerta de enlace interior se utilizan para permitir que los enrutadores en el mismo sistema autónomo compartan información de enrutamiento. (Polanco, 2017)

Un sistema autónomo es una colección de redes que son todas operadas por la misma empresa. La información en una tabla de enrutamiento para enrutadores completos en un AS

es la misma. IGP incluye RIPv2, RIPv1, EIGRP, IGRP , IS-IS y OSPF. La puerta de enlace de protocolos exteriores es u para permitir la comunicación entre diferentes sistemas autónomos. El protocolo de puerta de enlace fronteriza ( BGP ) es una instancia de un protocolo de puerta de enlace exterior. (Sánchez Bazán, 2017)

El Grupo de trabajo de ingeniería de Internet creó el sistema de espaciado de direcciones IPv6 (IETF). IPv6 especifica un esquema de espacio de direcciones de 128 bits o 16 bytes, que se representa mediante una serie de ocho campos de 16 bits separados por dos puntos. Ahora, como ejemplo, veremos el formato de la dirección IPv6:

IPv6 es superior para especificar la configuración de direcciones en prácticamente todos los dispositivos de comunicación en red. IPv6 fue creado para abordar el problema de la escasez de direcciones IP . Sobre IPv4, IPv6 mejora y aumenta sus ofertas en la red informática. IPv6 proporciona una técnica para la transmisión de datagramas de extremo a extremo a través de varias redes IP. IPv6 es un protocolo para la comunicación de Internet por conmutación de paquetes. (Félix, 2017)

Las características de IPv6 se dan a continuación:

- a) Hacer que el encabezado de IP sea fácil de comprender.
- b) Mejora la escalabilidad del protocolo de enrutamiento y las capacidades de direccionamiento IP.
- c) Puede proporcionar Especificación de direcciones en un futuro próximo, así como transmisión de dispositivos IP a través de Internet.
- d) Sustituye el enlace local emitiéndolo vía multicast.
- e) Por razones de seguridad, IPv6 garantiza el cifrado, la autenticación y la codificación de la carga útil.



- f) Ofrece un tráfico en tiempo real entre redes de extremo a extremo, como VOIP, voz y video, superior al de IPv4.

Una dirección IPv6 tiene una longitud de 128 bits o 16 bytes (octetos), que es 4 veces más grande que una dirección IPv4. Las direcciones de multidifusión, cualquier dirección de difusión y las direcciones de unidifusión son ejemplos de direcciones IPv6. La siguiente es una lista de direcciones IPv6 Unicast globales:

IPv6 es un esquema de direccionamiento de 128 bits o 16 bytes, que se representa mediante una serie de ocho campos de 16 bits separados por dos puntos. El formato de IPv6 es x:x:x:x:x:x:x, donde x son números hexadecimales de 16 bits con ceros a la izquierda en cada campo x que son opcionales. Los campos x sucesivos con 0 se pueden representar como: pero solo una vez, por ejemplo 2031:0000:0000:013f:0000:0000: 0000:0001. estructura de encabezado simplificada para un procesamiento más rápido. (Mosquera, 2018)

Un protocolo de enrutamiento es un conjunto de reglas que deben seguirse. Determina cómo las personas se comunican entre sí. Los protocolos de enrutamiento realizan una serie de tareas, incluida la determinación de la topología de la red, la determinación de la topología de la red y la determinación de la topología de la red. (Paramo, 2020)

La tabla de enrutamiento debe actualizarse y mantenerse periódicamente. Intercambio y comunicación de información y datos, toma de decisiones y la capacidad de elegir la forma óptima. Para los protocolos de enrutamiento, se utilizan dos tipos de enfoques:

- a) Protocolo de vector de distancia: Este es un protocolo de enrutamiento de vector de distancia que está determinado por la distancia entre los sitios de origen y destino del paquete.

- b) Protocolo de enrutamiento de estado de enlace: este protocolo recibe su nombre de la determinación realizada utilizando información recopilada de otros enrutadores.

Este protocolo de enrutamiento se puede clasificar en 2 grupos:

- a) Protocolos de enrutamiento interior: Los protocolos de enrutamiento interior son parte de un sistema conocido como sistema autónomo, que se utiliza para distribuir enrutadores entre todos los enrutadores dentro de una frontera interna.
- b) Protocolos de enrutamiento exterior: En los sistemas autónomos, los protocolos de enrutamiento exterior son muy esperados (AS). En un sistema autónomo (AS) u organización, se utiliza un protocolo de enrutamiento externo para fines externos de dos transmisiones de enrutamiento múltiple.

El Sistema de enrutamiento de puerta de enlace interior mejorado (EIGRP) es un protocolo de enrutamiento híbrido que mejora el Protocolo de enrutamiento de puerta de enlace interior (IGRP). EIGRP reemplazó a IGRP en 1993, ya que el Protocolo de Internet se creó para admitir direcciones IPv4, algo que IGRP no podía. El protocolo de enrutamiento híbrido combina los beneficios de los métodos de enrutamiento de vector de distancia y de estado de enlace; se basa en el protocolo de vector de distancia. (Brislin, 2017)

Pero este tiene capacidades adicionales de estado de enlace, la tecnología de enrutamiento patentada de Cisco, EIGRP, se centra en la actualización de difusión de algoritmo. Entre los tres protocolos que estamos probando, EIGRP tiene la convergencia de enrutadores más rápida. Para lograr una convergencia más rápida, EIGRP guarda todas las rutas en lugar de la ruta óptima.

EIGRP mantiene tablas de enrutamiento vecinas y solo intercambia datos que sus vecinos no tienen. EIGRP proporciona una serie de tablas que se utilizan para realizar el

enrutamiento; la tabla de vecinos almacena información sobre enrutadores vecinos asociados directamente, la tabla de topología almacena rutas sin bucles a destinos, así como métricas de ruta y rutas sucesoras, sucesores factibles, la tabla final es la tabla de enrutamiento que proporciona la ruta de menor costo para cada red. Determina la ruta más eficiente a un destino.

EIGRPv6 también permite que un enrutador descubra diferentes rutas sin depender de otros enrutadores para las actualizaciones. Enlace el uso de direcciones locales en lugar de una subred IP para facilitar las adyacencias vecinas. El mecanismo de evidencia que usa EIGRPv6 es el mismo que usa EIGRP. Para comenzar las operaciones de enrutamiento de manera rentable, primero debe crear una ID de enrutador. EIGRP es fácil de mantener y tiene un protocolo de enrutamiento y bajo consumo de recursos. (García, 2018)

También permite la autenticación e incluye rutas de respaldo preparadas en forma de sucesores y sucesores factibles guardados en la tabla de topología, lo que mejora la confiabilidad. EIGRP se usa a menudo en redes grandes y solo se renueva cuando cambia la topología, en lugar de hacerlo de manera regular como los protocolos de vector de distancia más antiguos como RIP.

#### Características de EIGRP sin cambios en IPv6

- Es un producto exclusivo de Cisco.
- Emplea el algoritmo dual.
- El compuesto métrico es el mismo.
- Utilizando la dirección de multidifusión FF 02:: A,
- las actualizaciones son de multidifusión.
- Verificación de identidad

- Porcentaje de ancho de banda del enlace
- Dividir horizontalmente
- Configuración del tiempo de espera y saludo
- intervalo.
- enrutador de trozo
- Diferencia
- Resumen de direcciones

Las funciones modificadas de EIGRP en IPv6 se enumeran a continuación

- Configuración de la interfaz: Sin usar la dirección IPv6 global, las interfaces se pueden configurar directamente con EIGRP para IPv6. En EIGRP para IPv6, no hay declaración de red.
- EIGRP para IPv6 cuenta con una función de apagado, por lo que no tiene que detener el proceso de enrutamiento. Para comenzar a ejecutarse, el proceso de enrutamiento no debe estar en modo de apagado.
- ID del enrutador: antes de que pueda iniciarse una instancia del protocolo EIGRP IPv6, se debe especificar la ID del enrutador.
- Filtrado de rutas: IPv6 EIGRP solo usa el comando distribute-list prefix-list para realizar el filtrado de rutas. EIGRP no permite mapas de rutas en IPv6.
- Sin noción de resumen automático de rutas: EIGRP utiliza el resumen automático de rutas en redes con clase en IPv4, pero no existe tal concepto en IPv6.

A continuación, se emplea un método de simulación con software de rastreo de paquetes en este caso estudio. Se propone una topología de red que consta de dos

enrutadores, cada uno de los cuales está conectado a una computadora personal a través de un conmutador. En esta topología se emplean dos redes, como se ilustra en la siguiente figura, una red que consta de PC1, PC0, ROUTER0 y SWITCH0, y la otra red que consta de PC2, ROUTER1 y SWITCH1. A continuación en la siguiente tabla se detalla las direcciones asignadas a cada interfaz.

EQUIPOS	DIRECCIÓN Y CONFIGURACIÓN
PC0	2001:11:11::10/64
PC1	2001:11:11::11/64
PC2	2012:13:13:13::20/64
ROUTER0 s0/0/1	2010:AB8::1/64
ROUTER0 e0/0	2001:11:11:11::1/64
ROUTER1 s0/0/0	2010:AB8::2/64
ROUTER1 e0/0	2012:13:13:13::1/64

Tabla 1. Direcciones IPV6 para la simulación

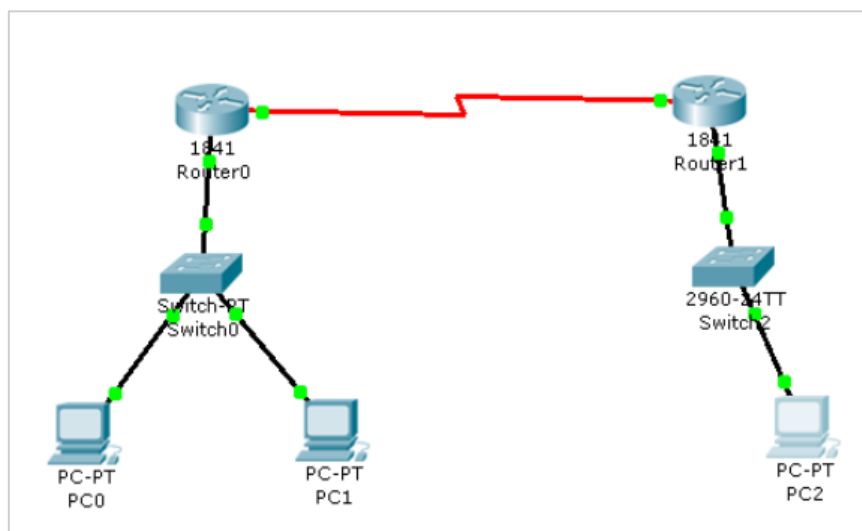


Figura 1. Topología de simulación

Si PC0 desea interactuar con PC1, no es necesario un router porque ambos están en la misma red y pueden comunicarse a través de un conmutador de dispositivo intermedio; sin

embargo, si PC0 o PC1 quieren comunicarse con PC2, se requiere un router porque están en redes separadas. Para facilitar esta comunicación, el router debe tener dos interfaces: Ethernet y puerto serie.

OSPFv3 En RFC 5340, IPv6 aparece como OSPF versión 3. OSPF es un protocolo de enrutamiento de capa de red para redes de Protocolo de Internet (IP). OSPF significa Abrir primero la ruta más corta. OSPF calcula la ruta más corta para que un paquete viaje desde el origen hasta el destino. OSPFv3 es un componente del Protocolo Interior Gateway Routing (IGP), que opera dentro de un Sistema Autónomo. Se utiliza para transmisión empresarial y gran conectividad de red. OSPF es un protocolo para transportar datos en un sistema autónomo.

Se utiliza para realizar cálculos de enrutamiento utilizando datos de una Base de datos de estado de enlace. El protocolo OSPF emplea el concepto de áreas. Cada área en OSPF se especifica con una ID de área de 32 bits , que tienen un formato decimal con puntos y no son compatibles con las direcciones IPv4, el área 0 es el área de la red troncal de un OSPF que es la ruta más corta abierta En primer lugar, el área OSPF debe conectarse a esta área troncal que gestiona todo el enrutamiento entre áreas. VLSM (enmascaramiento de subred de longitud variable) se utiliza en OSPF para reducir el desperdicio de IP y lograr un cero por ciento de desperdicio. Si hay algún cambio en la red, se actualiza rápidamente; de lo contrario, la red se actualiza lentamente.

Estos son los comandos para configurar el protocolo IPv6 EIGRP en los router 0 y 1, para que pueda descubrir la ruta más corta y transportar paquetes entre diferentes redes usando esa ruta más corta. El comando IPv6 unicast-routing se usa para habilitar el reenvío de IPv6. Este es el primer comando que se ejecuta, ya que después de habilitar IPv6, se puede

ejecutar otro comando. El comando de enrutamiento de unidifusión IPv6 del enrutador se configura en el modo de configuración y no se requiere ningún comando de apagado para comenzar el proceso de enrutamiento. Las siguientes son las configuraciones del enrutador:

#### Configuración del router0

<b>Comando</b>	<b>Descripción</b>
ipv6 unicast-routing	el reenvío ipv6 está habilitado
! interface FastEthernet0/0 ipv6 address 2001:11:11:11::1/64	configurar la dirección IPv6 para la interfaz FastEthernet0/0
no shutdown	Habilita el modo sin cierre para que el proceso de enrutamiento pueda comenzar a ejecutarse
ipv6 enable	Procesamiento de IPv6 en la interfaz fast ethernet 0/0
ipv6 EIGRP 10	Habilita el proceso EIGRP para IPv6 en la interfaz Fast Ethernet 0/0
INTE Serial0/0/1 ipv6 address FE80::1 link-local ipv6 address 2010:AB8::1/64	configurar la dirección IPv6 para la interfaz Serial0/0/1
no shutdown ipv6 enable	Habilita el procesamiento de IPv6 en la interfaz Serial0/0/1
ipv6 EIGRP 10	Habilita el proceso EIGRP para IPv6 en la interfaz Serial0/0/1
clock rate 2000000	
! ipv6 router EIGRP 10	El protocolo de enrutamiento EIGRP ipv6 está habilitado
router-id 2.2.2.2	El ID del enrutador está definido
no shutdown	Habilita el modo sin cierre para que el proceso de enrutamiento pueda comenzar a ejecutarse
End.	

Tabla 2. Configuración router0

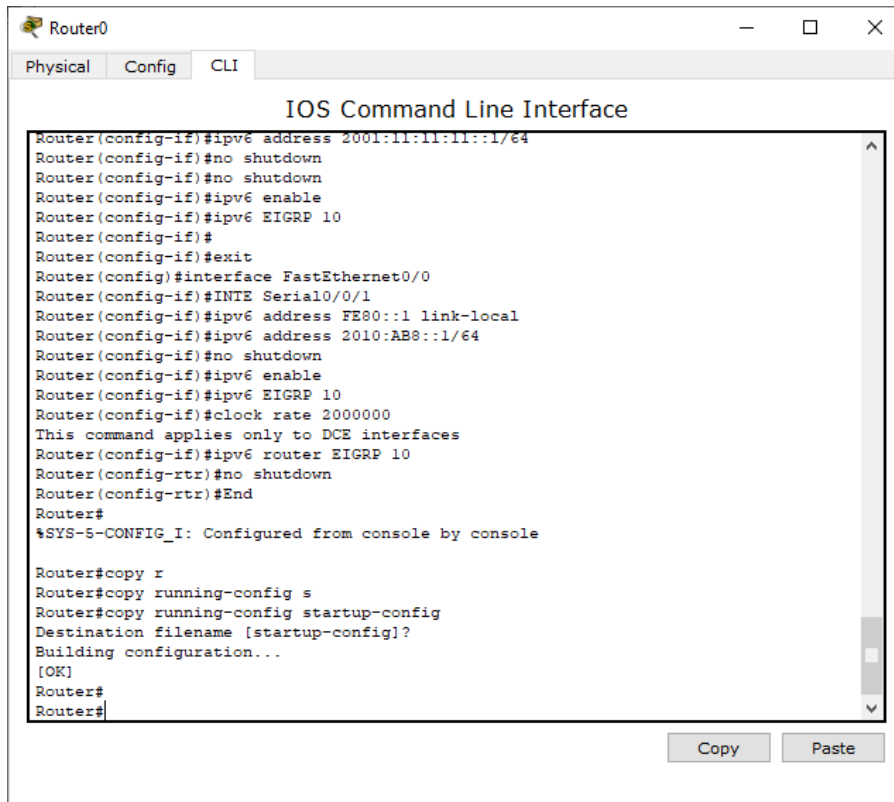


Figura 2. Configuración router0

### Router 1 configuration

Comando	Descripción
Hostname Router0 IPv6 unicast-routing	el reenvío ipv6 está habilitado
Interface Fast ethernet0/0 IPv6 address 2012:13:13:13::1/64	configurar la dirección IPv6 para la interfaz Fastethernet0/0
No shutdown	Habilita el modo sin cierre para que el proceso de enrutamiento pueda comenzar a ejecutarse
IPv6 enable	Procesamiento de IPv6 en la interfaz fast ethernet 0/0
IPv6 EIGRP 10	Habilita el proceso EIGRP para IPv6 en la interfaz Fast Ethernet 0/0
Interface Serial0/0/1 IPv6 address FE80::2 link-local IPv6 address 2010:AB8::2/64	configura la dirección IPv6 para la interfaz Serial0/0/1



No shutdown	
IPv6 enable	Habilita el procesamiento de IPv6 en la interfaz Serial0/0/1
IPv6 EIGRP 10 Clock rate 2000000	Habilita el proceso EIGRP para IPv6 en la interfaz Serial0/0/1
IPv6 router EIGRP 10	El protocolo de enrutamiento EIGRP IPv6 está habilitado
Router-id 1.1.1.1	Se define el ID del enrutador
No shutdown end	Habilita el modo sin cierre para que el proceso de enrutamiento pueda comenzar a ejecutarse

Tabla 3. Configuración router0

```

Router0
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Router(config-if)#ipv6 address 2001:11:11:11::1/64
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#ipv6 enable
Router(config-if)#ipv6 EIGRP 10
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#INTE Serial0/0/1
Router(config-if)#ipv6 address FE80::1 link-local
Router(config-if)#ipv6 address 2010:AB8::1/64
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#ipv6 enable
Router(config-if)#ipv6 EIGRP 10
Router(config-if)#clock rate 2000000
This command applies only to DCE interfaces
Router(config-if)#ipv6 router EIGRP 10
Router(config-rtr)#no shutdown
Router(config-rtr)#End
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#copy r
Router#copy running-config s
Router#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Router#
Router#

```

Figura 3. Router 1 configuración

Los resultados de las pruebas de EIGRPv6 y OSPFv3 y sus procedimientos de seguridad en el primer y segundo escenario se analizarán en esta sección. Los siguientes son

los resultados: Independientemente del escenario de prueba, los tiempos de inicio de EIGRPv6 son mucho más rápidos que los tiempos de inicio de OSPFv3.

Se deben realizar varias consideraciones durante la implementación del protocolo de enrutamiento para elegir el protocolo de implementación óptimo. Cuando hay múltiples protocolos de enrutamiento disponibles, estos juicios generalmente se realizan en función de algunos parámetros cuantitativos utilizados para decidir qué protocolo funcionaría mejor que los demás. El enrutamiento de protocolo que funciona bien con respecto a estos factores se elige para la implementación y se considera más apropiado.

A continuación, se muestra el análisis comparativo de ambos protocolos detallados en la siguiente tabla.

<b>Característica</b>	<b>OSPFv3</b>	<b>EIGRP</b>
Tipo de Protocolo	Estado de Enlace	Vector-Distancia avanzado
Uso de Recursos (Memoria RAM y Procesamiento)	Alto	Medio
Classless	SI	SI
VLSM	SI	SI
Autoresumen	NO	SI
Resumen Manual	SI	SI
Propagación de Rutas	Multicast por cambio de enlace	Actualización por Evento
Métrica de Ruta	Ancho de Banda	Ancho de Banda y retardo
Límite de Saltos	Ninguno	255
Convergencia	Rápida	Muy Rápida
Red Jerárquica	Si utiliza áreas	Si utiliza as
Cálculo de rutas (algoritmo)	Dijkstra	Dual
Autenticación de iguales	SI	SI
Distancia Administrativa	110	5 (summary) 90 (internal)

		170 (external)
Tipo Transporte (encabezado capa3)	IP Protocol 89	IP Protocol 88
Implementación y mantenimiento	Complejo	Complejo

*Tabla 4. Comparación protocolos OSPFv3 y EIGRP para IPV6*

De acuerdo al análisis comparativo de las características y funciones de los protocolos de enrutamiento OSPFv3 y EIGRP para IPv6, para cumplir con los objetivos de negocio de la empresa LIMPIOMAR, se determina que EIGRP es el que provoca el mínimo impacto durante la transición a IPV6, porque tiene una convergencia mucho más rápida y además porque utiliza el algoritmo Dual en el cual permite garantizar rutas simples y rutas de respaldo a través del dominio de enrutamiento.

## **CONCLUSIONES**

El Protocolo de Internet de próxima generación será IPv6, la cual proporciona un gran espacio de direcciones y un formato de encabezado simple. Es principalmente un enrutamiento efectivo y eficiente, garantizar una buena calidad de servicio y también brindar seguridad. El enrutamiento es una forma de diseño para pasar el paquete de datos donde usuario asigna la ruta en una configuración de enrutamiento. Un papel importante desempeñado por el enrutador para proporcionar el enrutamiento dinámico en la red es necesario analizar los diferentes tipos de enrutamiento para el protocolo IPV6.

Mediante la descripción de las principales características, ventajas y desventajas de los protocolos de enrutamiento OSPFV3 y EIGRP para IPV6, se logró obtener una idea más clara de los beneficios que podían brindar dentro de infraestructura de red de la Empresa

LIMPIOMAR, al momento de escoger o seleccionar uno de ellos. Con el análisis comparativo entre los protocolos de enrutamiento OSPFV3 y EIGRP para IPV6, se concluye que el protocolo de enrutamiento que provoca el mínimo impacto al momento de transición de IPV4 a IPV6 es EIGRP para IPV6, porque se ajusta a las necesidades y limitaciones de la infraestructura de red de la Empresa LIMPIOMAR.

Con el protocolo de red IPV6 la red de internet será más rápida, más segura y fiable, para acceder a servicios en tiempo real. Se necesita escoger de uno de los protocolos de enrutamiento conjuntamente con el método transición Dual Stack, con la finalidad de obtener en menor impacto al momento de la transición a IPV6. Al trabajar con este método de transmisión “Dual Stack” sobre la infraestructura de red de la empresa LIMPIOMAR, permitiría el envío y recepción de datagramas tanto de protocolo IP versión 4 como del protocolo IP versión 6, manteniéndose comunicados entre cada nodo IPV4 e IPV6 de la red.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Amaya, Y. (2018). *Propuesta del diseño de comunicación de las oficinas de crediservir en norte de Santander por medio de eigrp para ipv6*. Tesis de grado. Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña. Ocaña.

Arcos, J. (2018). Análisis e implementación del protocolo de enrutamiento OSPF para IP versión 6. *Revista Vínculos*, 189-198.

Barreño, R. (2017). *Elaboración de un estado de arte sobre el protocolo IPV6; y su implementación sobre protocolos de enrutamiento dinámico como RIPNG, EIGRP y OSPF basado sobre la plataforma de equipos cisco*. Tesis de pregrado. Universidad Pontificia Bolivariana. Bucaramanga.

- Brislin, A. (2017). Analysis of IPv6 Network by enabling RIP and OSPF. *International Journal of Advanced Research in Electrical*, 2610-2617.
- Camacho, W. (2017). *Despliegue del Protocolo de Internet versión 6 (IPv6) para los dispositivos Core y Switchs de distribución en la red de datos de la Universidad Nacional de Loja*. Tesis de pregrado. Universidad Nacional de Loja. Loja.
- Félix, C. (2017). *Análisis y diseño de una red MPLS que soporte IPV6 con protocolo de enrutamiento OSPF*. Tesis de Pregrado. Universidad Politécnica Salesiana. Quito.
- García, C. (2018). Evaluación experimental del protocolo IEEE 802.15.4 TSCH en una red 6TiSCH. *Ingeniería Electrónica, Automática y Comunicaciones*, 70-78.
- Lenis, A. (2016). Análisis de rendimiento en redes IPv6\*. *Entramado*, 214-229.
- Mosquera, D. (2018). Diseño de una red IPv6 en la empresa Siete24 LTDA. *Ingeniería en Telecomunicaciones*, 1-22.
- Paramo, R. (2020). *PROTOCOLO DE SEGURIDAD ORIENTADO A IPv6 - IPsec*. MONOGRAFÍA. UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD. BOGOTÁ.
- Patiño, J. (2016). Análisis del direccionamiento IPv6 y estudio de los Protocolos de Enrutamiento orientados a IPv6. *FIEC - Escuela Superior Politécnica del Litoral*, 221-226.
- Pérez, E. (2018). *Comparación de protocolos de enrutamiento dinámico sobre ipv4 e ipv6*. Tesis de pregrado. Universidad Católica Santiago de Guayaquil. Guayaquil.
- Polanco, O. (2017). Sistema didáctico basado en NS-3 para el aprendizaje de RIPng para IPv6. *Ingeniería y competitividad*, 150-155.

Priano, D. (2020). *Análisis de protocolos de enrutamiento en Redes definidas por software.*

Tesis de pregrado. Universidad Nacional de la Plata. Buenos Aires.

Sánchez Bazán, V. F. (2017). *IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO IPV6 PARA LA*

*COMUNICACIÓN DE DATOS EN LA RED DE LA SEDE CENTRAL DEL*

*MINISTERIO PÚBLICO – DISTRITO FISCAL CAJAMARCA 2017.* Tesis de

pregrado. UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO.

Cajamarca.