

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 1.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN vi,04/06/2021
Código: FOR.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN	



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, 27 de octubre del 2021

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 1.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN vi,04/06/2021
Código: FOR.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN	

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Tema de Proyecto de Investigación:

Análisis de las tablas LSDB del protocolo OSPF multiárea basado en IPv4 e IPv6.

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Paucar Benavides Kevin Stalin

Pupiales Chafuel Bryan Steve

Carrera:

Electrónica

Fecha de presentación:

Miércoles, 27 de octubre del 2021

Quito, 27 de octubre del 2021

.....
Firma del Director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Estudio de tablas LSDB en el protocolo OSPF multiárea bajo IPv4 e IPv6

2.- Problema de investigación

El desarrollo de la tecnología para las redes de comunicación ha ido evolucionando continuamente, en la actualidad existen tres tipos de protocolos, éstos se basan en un conjunto de reglas para compartir información mediante los routers de los usuarios dentro de una topología. Desde sus inicios los protocolos han facilitado la interacción entre los diferentes componentes que conforman una red, sin embargo, cada vez la complejidad de estos sistemas también ha ido aumentando y a su vez no todos los protocolos permiten analizar satisfactoriamente todos los componentes de la red en la que se están comunicando, ya que se aplica un tipo de protocolo dependiendo de la necesidad de los usuarios y de dónde se desee implementar. Uno de estos protocolos es RIP (Protocolo de Información de Encaminamiento), siendo ideal para redes pequeñas y no tan complejas, otro protocolo es EIGRP (Protocolo de Enrutamiento de Puerta de Enlace Interior Mejorado), por esta razón es mucho mejor que el protocolo anterior y permite manejar una mayor cantidad de usuarios. Pero existe un problema con estos dos protocolos ya que al momento de analizar el estado de la red resulta muy complicado realizarlo desde la interfaz de la configuración del router. El último protocolo consiste en OSPF (Abrir el Camino más Corto Primero) multiárea que presenta mejor adaptabilidad en redes grandes y complejas, la ventaja de este protocolo reside en la complejidad de su interfaz y en los comandos que maneja este protocolo otorgando componentes más sofisticados como las tablas LSDB (Base de datos enlace-estado) donde se puede ingresar a la configuración del router y mediante una instrucción visualizar todas las características de la red.

El problema principal consiste en la elevada complejidad al analizar la topología de una red extensa bajo protocolos EIGRP y RIP debido a la inexistencia de una tabla LSDB.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

Según Mier, E. and Mier, G., (2008) respalda que los protocolos de enrutamiento por estado de enlace sólo generan actualizaciones cuando hay cambios en la topología. Cuando existe un cambio en el estado de un enlace, el dispositivo que detecta el cambio creará una publicación del estado de enlace (LSA) que concierna a esa ruta; luego, LSA se propaga a todos los dispositivos vecinos que utilicen una dirección de multidifusión especial. Cada router mediante la técnica de inundación o flooding, envía las LSA a todos sus vecinos, y actualiza la base de datos de topología, la tabla que contiene toda la información sobre el estado de enlace de la red. Gracias a su diseño jerárquico, en OSPF se reduce la necesidad de inundar una LSA ya que el uso de las áreas restringe la inundación al límite lógico del área y no a todos los dispositivos del dominio de OSPF. Esto quiere decir que, si ocurre un cambio en un área, el recálculo de la tabla de enrutamiento solo se hará para esa área. En base a estas investigaciones realizadas se afirma que el protocolo de enrutamiento OSPF soluciona el problema de identificar un cambio en la topología de una red a través de su tabla de Base de datos de estado de enlace (LSDB).

Para el Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo (2018). Todos los protocolos de routing comparten componentes similares. Todos usan mensajes de protocolo de routing para intercambiar información de la ruta. Los mensajes contribuyen a armar estructuras de datos, que luego se procesan con un algoritmo de routing.

Los tres componentes principales del protocolo de routing OSPF incluyen lo siguiente:

Estructuras de datos

OSPF crea y mantiene tres bases de datos.

Base de datos de adyacencia: crea la tabla de vecinos.

Base de datos de estado de enlace (LSDB): crea la tabla de topología.

Base de datos de reenvío: crea la tabla de routing.

2.2.- Preguntas de investigación

¿Qué diferencias y semejanzas existen entre los protocolos de enrutamiento RIP, EIGRP y OSPF?

¿Por qué el protocolo de enrutamiento OSPF multiárea es mejor para redes complejas y más extensas?

¿Qué relación hay entre OSPFv2 y OSPFv3 al analizar una tabla LSDB?

¿Cuáles son las características de las tablas de Base de datos de estado de enlace (LSDB) para el protocolo OSPF multiárea bajo Ipv4 e Ipv6?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Analizar tablas LSDB del protocolo OSPF multiárea en IPv4 e IPv6 mediante el desarrollo de un estudio sobre la topología de una red jerárquica, con la finalidad de entender el comportamiento de la base de datos enlace-estado (LSDB) y lograr identificar la topología de la red a partir a éstas.

3.2.- Objetivos Específicos

- Determinar las características, diferencias y semejanzas entre las versiones que existen del protocolo de enrutamiento OSPF multiárea
- Comparar la estructura y modo de operación del protocolo de internet para IPv4 e IPv6.
- Verificar la metodologías y algoritmos de las tablas LSDB de las rutas disponibles dentro de la red (topología).

4.- Justificación

La tecnología avanza constantemente en todas los ámbitos y áreas, no es una excepción en el campo de las telecomunicaciones por lo que frecuentemente se encuentran actualizando los equipos con los que se trabaja, debido a esta situación las redes crecen diariamente en un área física, además, los equipos antiguos son reemplazados porque no cumplen con las necesidades que se requieren hoy en día, dando como resultado una administración más compleja de estos equipos y de la red propia. Por estos motivos los protocolos de enrutamiento necesitan tener funciones específicas que permitan ver todos los componentes de la red en la que están funcionando de manera clara y precisa mediante un comando, a diferencia de los demás protocolos, OSPF presenta características que lo destacan, siendo así el más completo al momento de analizar estas redes a través de comandos en CLI. Los resultados que se buscan alcanzar con este estudio son analizar, entender y determinar el funcionamiento y composición de una base de datos enlace-estado o más conocida como una tabla LSDB, ya que a partir de estos datos se puede visualizar los elementos, la configuración y las funciones que cumplen los equipos dentro de la red, sin importar que versión de protocolo de Internet se esté usando ya que OSPF trabaja bajo IPv4 e IPv6.

5.- Estado del Arte

En la investigación realizada por Zamorano, M. (2019) se presenta una definición muy clara y precisa acerca del protocolo de enrutamiento OSPF y así de manera sencilla comprender su funcionamiento:

“Open Shortest Path First (OSPF) o en español abrir puerta de enlace más corta, es un protocolo dinámico el cual se clasifica como un "protocolo de estado de enlace", lo que quiere decir que construye un mapa completo de la topología y sobre ese conocimiento calcula los caminos más óptimos”.

Especificando el problema de la investigación es importante conocer términos básicos acerca de las tablas de base de datos de estado-enlace para lo cual el autor define lo siguiente:

Para Reuter y Reuter (2019). La base de datos LSDB (Link State Database) está compuesta por LSA (Link State Advertisement) estos son los elementos básicos de esta base de base de datos.

Los LSA se dividen según el elemento que describen en:

- Router (1): Cada router origina su propio LSA que lo describe a sí mismo.
- Network (2): Describe a una red de tránsito.
- Summary IP Network (3): Resumen de las redes de un área que hacen los ABR para distribuir la información a otras áreas.
- Summary ASBR (4): Identifica a un ASBR.
- AS External (5): Rutas externas inyectadas por los ASBR.

6.- Temario Tentativo

1. Tema
2. Introducción
3. Problema de investigación
4. Objetivos
5. Justificación
6. Introducción
7. Open Shortest Path First ó Abrir el camino más corto primero (OSPF)
8. Link State Advertisement ó Base de datos de adyacencia (LSA)
9. Link State Database ó Base de datos de estado de enlace (LSDB)
10. OSPFV2
 - 10.1 Ipv4
11. OSPFV3
 - 11.1 ipv6
12. LSDB en OSPFv2
13. LSDB en OSPFv3
14. Semejanzas y diferencias entre Ipv4 e IPv6
15. Conclusiones
16. Recomendaciones
17. Bibliografía
18. Anexos

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

Para esta investigación se utilizará el método de investigación exploratoria y así lograr un acercamiento con el tema de estudio a través de los datos bibliográficos presentados ya que tienen un vínculo directo con el problema de investigación, además de contar con estudios previamente analizados como tesis o proyectos después de haber realizado una búsqueda minuciosa y comprobar que las fuentes sean fidedignas comprobando su veracidad.

7.2. Fuentes

El tipo de fuente escogida para esta investigación parte de fuentes secundarias que a través de investigaciones ya hechas por otros investigadores se obtendrá la información con propósito diferente mediante la recolección de información mixta. Como información general se utilizarán las siguientes fuentes secundarias ya que no se cuenta con una fuente primaria:

Edgar Mier Ruiz, Gabriel Mier Ruiz. (2008). *Universidad Tecnologica de Bolivar*. Obtenido de

<https://biblioteca.utb.edu.co/notas/tesis/0045016.pdf>

CISCO. (10 de 08 de 2005). *Cisco*. Obtenido de

https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/open-shortest-path-first-ospf/7039-1.html

Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo. (s.f.). Obtenido de

<https://www.itesa.edu.mx/netacad/switching/course/module8/8.1.1.3/8.1.1.3.html>

7.3.- Métodos de investigación

Se analizará toda la información que corresponde a tablas LSDB en el protocolo OSPF multiárea mediante investigación mixta que integra tanto investigación cuantitativa como cualitativa y provee una aproximación holística que combina y analiza datos estadísticos con perspectivas contextualizadas a un nivel más profundo, partiendo desde conceptos básicos acerca del funcionamiento de la base de datos enlace-estado a través de un estudio bibliográfico y su respectiva simulación. El método de investigación que se empleará es mixto. Mediante la recopilación de información que se obtendrá a partir de los resultados del método de investigación para realizar una comparación entre dichos datos recopilados.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Para esta investigación se emplearán las siguientes técnicas de recolección de información: Una técnica de recolección ocular, ya que se investiga de manera visual los datos y los indicios que forman parte del análisis de la tabla LSDB. También se utilizará la técnica de recolección de información documental, para registrar y recopilar las evidencias de los resultados obtenidos en el estudio de las tablas LSDB. Además de presentar la información relevante para respaldar los hallazgos de esta investigación a través de un análisis de la tabla de Base de datos de estado de enlace (LSDB) en el protocolo OPSF mutiárea en IPv4 e IPv6.

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma

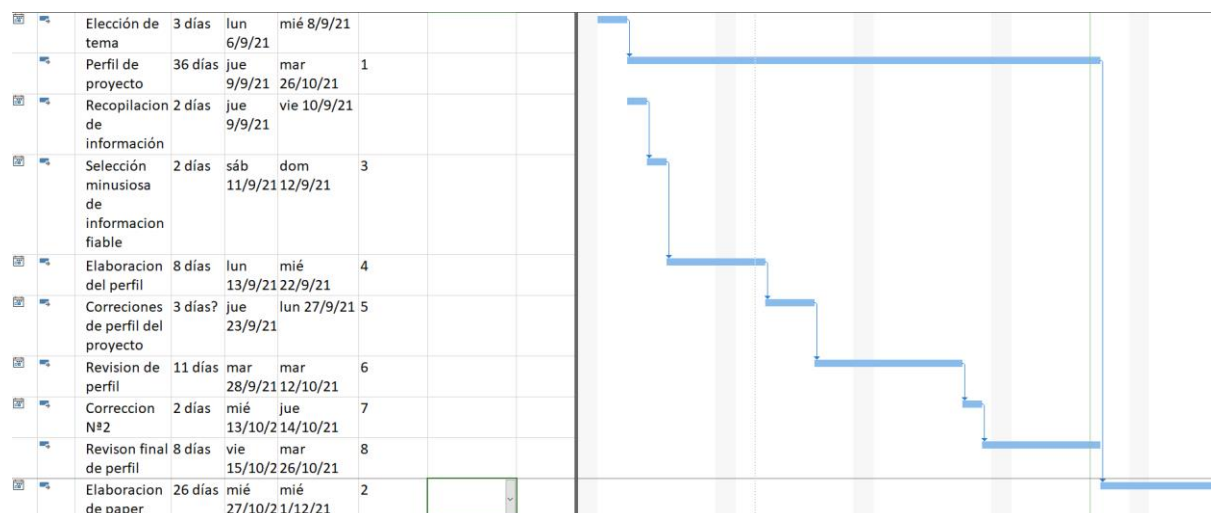


Ilustración 1 Cronograma de actividades

Elaboración propia

8.2.- Recursos y materiales

8.2.1.-Talento humano

Tabla 1 Participantes

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	PAUCAR BENAVIDES KEVIN STALIN	Investigador	ELECTRONICA
2	PUPIALES CHAFUEL BRYAN STEVE	Investigador	ELECTRONICA

Elaboración propia

8.2.2.- Materiales

Tabla 2 Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Computadora
2	Router
3	Switch
4	Cables de conexión (red, poder, datos)
5	Software

Elaboración propia

8.2.3.-Económicos

Tabla 3 Recursos económicos

Participantes	Descripción	Cuotas	Cantidad total a cancelar
KEVIN PAUCAR	Adquisición de equipos (Ver tabla 4)	\$205	\$820
BRYAN PUPIALES	Adquisición de equipos (Ver tabla 4)	\$205	\$820

Elaboración propia

Lista de equipos					
Ítem	Número de Parte	Descripción del bien	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1		Switches de Acceso			\$4.635,60
	C1000-8P-2G-L	Catalyst 1000 8 port	10	\$463,56	\$4.635,60
	CAB-L260P-C13-US	Power Cord, 250VAC, 15A	10	\$0,00	\$0,00
2		Switch de Core-Licencias 36 meses			
	C900L-DNA-E-24-3Y	C900L Cisco DNA Essentials, 24-port, 3 Year Term license	1	\$360,22	\$360,22
3		Router			
	C1111-8P	ISR 1100 8 Ports Dual GE WAN Ethernet Router	10	\$ 971,01	\$ 9710,10
4		Modulo de fibra			
	GLC-SX-MVD	1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM	10	\$ 299.80	\$ 2998.00
5		Computador			
	3V6J9LT#ABM	HP 400 G7 ProDesk SFF i7 -10700 8GB/1TB/ Win 10 Pro-1-1-1	1	\$1016,60	\$ 1016,60
	M1F41AA#ABA	HP MONITOR E202 20"	1	\$ 165.60	\$ 165.60
Total					\$21.271,82

Tabla 4 Lista de Equipos

Elaboración propia

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA

Anonimo. (01 de 08 de 2018). *FS community ¿Cuál es la diferencia entre EIGRP y OSPF?* .

Obtenido de <https://community.fs.com/es/blog/eigrp-vs-ospf-differences.html>

Anonimo. (03 de 06 de 2021). *FS community RIP vs OSPF: ¿Cuál es la diferencia?*.

Obtenido de <https://community.fs.com/es/blog/rip-vs-ospf-what-is-the-difference.html#:~:text=Ventajas%20y%20desventajas%20del%20protocolo%20OSP>

difference.html#:~:text=Ventajas%20y%20desventajas%20del%20protocolo%20OSP

F&text=El%20protocolo%20OSPF%20no%20tiene,un%20mejor%20equilibrio%20de
%20carga

Calle, J. M. (2013). *Universidad de Alcalá. Implementación de técnicas de control distribuido, protocolo OSPF en redes inteligentes de energía*. Obtenido de

<https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/20348/TFG%20Mu%C3%B1oz%20Calles%202013s.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CISCO. (10 de 08 de 2005). *Cisco. Guía de diseño de OSPF*. Obtenido de

https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/open-shortest-path-first-ospf/7039-1.html

Duò, M. (23 de 11 de 2020). *Kinsta. IPv4 vs IPv6 – ¿Cuál es la diferencia entre los dos protocolos?*. Obtenido de: [https://kinsta.com/es/blog/ipv4-vs-](https://kinsta.com/es/blog/ipv4-vs-ipv6/#:~:text=IPv4%20es%20la%20versi%C3%B3n%20original%20que%20fue%20lanzada%20en%201983.&text=IPv6%20utiliza%20un%20formato%20de,m%C3%A1s%20direcciones%20%C3%BAnicas%20que%20IPv4)

[ipv6/#:~:text=IPv4%20es%20la%20versi%C3%B3n%20original%20que%20fue%20lanzada%20en%201983.&text=IPv6%20utiliza%20un%20formato%20de,m%C3%A1s%20direcciones%20%C3%BAnicas%20que%20IPv4](https://kinsta.com/es/blog/ipv4-vs-ipv6/#:~:text=IPv4%20es%20la%20versi%C3%B3n%20original%20que%20fue%20lanzada%20en%201983.&text=IPv6%20utiliza%20un%20formato%20de,m%C3%A1s%20direcciones%20%C3%BAnicas%20que%20IPv4)

Edgar Mier Ruiz, Gabriel Mier Ruiz. (2008). *Universidad Tecnológica de Bolívar. Protocolos de enrutamiento*. Obtenido de <https://biblioteca.utb.edu.co/notas/tesis/0045016.pdf>

Eijo, I. A. (2019). *Universidad Tecnológica Nacional. OSPF*. Obtenido de

<http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/internetworking/apuntes/OSPF/Ruteo-OSPF.pdf>

Germán Reuter, Juan Reuter. (s.f.). *Reuter. Capítulo 8: OSPF de área única*. Obtenido de

https://www.reuter.com.ar/CCNA/CCNA2/mod8_ccna2/

Gerometta, O. (05 de 11 de 2009). *Libros Networking. Introducción a OSPF*. Obtenido de

<https://librosnetworking.blogspot.com/2006/11/introduccion-ospf.html>

Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo. (s.f.). *Características de OSPF*. Obtenido de

<https://www.itesa.edu.mx/netacad/switching/course/module8/8.1.1.3/8.1.1.3.html>

Zamorano, M. (30 de 04 de 2019). *CONFIGURAR ENRUTAMIENTO OSPF CON IPV6*.

Obtenido de <https://www.maxizamorano.com/entrada/3/configurar-enrutamiento-ospf-con-ipv6/>

CARRERA: ELECTRÓNICA

FECHA DE PRESENTACIÓN:

26 de octubre del 2021

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:

PAUCAR BENAVIDES KEVIN STALIN

PUPIALES CHAFUEL BRYAN STEVE

TÍTULO DEL PROYECTO:

Análisis de las tablas LSDB del protocolo OSPF multiárea basado en IPv4 e IPv6

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
DE INVESTIGACIÓN:**

CUMPLE

NO CUMPLE

• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN

☒

☐

• ANÁLISIS

☒

☐

• DELIMITACIÓN.

☒

☐

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

GENERALES:

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

SI

NO

☒

☐

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

NO

☒

☐

MARCO TEÓRICO:

	SI CUMPLE	NO NO CUMPLE
TEMA DE INVESTIGACIÓN.	☒	☐
JUSTIFICACIÓN.	☒	☐
ESTADO DEL ARTE.	☒	☐
TEMARIO TENTATIVO.	☒	☐
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	☒	☐
MARCO ADMINISTRATIVO.	☒	☐

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

OBSERVACIONES:

.....

.....

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:

OBSERVACIONES:

.....

.....

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES:

.....

.....

FUENTES DE**INFORMACIÓN:**

.....

.....

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

☒☐

ECONÓMICOS

☒☐

MATERIALES

☒☐**PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Aceptado

☒

Negado

☐

el diseño de investigación por las

siguientes razones:

- a)
-
-
- b)
-
-
- c)
-
-

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:

27 10 2021
DÍA MES AÑO

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO