

4.7%

Fecha: 2022-03-23 18:38 UTC

* Todas las fuentes 14 | Fuentes de internet 14

- | | | | | |
|-------------------------------------|------|--|------|--------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | [0] | www.studocu.com/ec/document/instituto-superior-tecnologico-central-tecnico/procesos-termicos/el-motor-shunt-o-motor-de-excitacion | 2.0% | 6 resultados |
| <input checked="" type="checkbox"/> | [1] | www.coursehero.com/file/85276593/MATRIZ-ENERGETICAdocx/ | 1.7% | 4 resultados |
| <input checked="" type="checkbox"/> | [2] | vsip.info/formato-articulo-cientifico-v3-pdf-free.html | 1.5% | 5 resultados |
| <input checked="" type="checkbox"/> | [3] | www.clubensayos.com/buscar/Sistema_De_Diario_Caja/pagina1.html | 1.2% | 3 resultados |
| <input checked="" type="checkbox"/> | [4] | www.daypo.com/roberto-narvaez-especificas-ing-fabricio.html | 0.8% | 3 resultados |
| <input checked="" type="checkbox"/> | [5] | www.clubensayos.com/Tecnología/Análisis-del-sistema-hidráulico-de-una-caja-de/4976991.html | 0.8% | 2 resultados |
| <input checked="" type="checkbox"/> | [6] | www.coursehero.com/file/p4kd8c32/Figura-1-Componentes-de-un-sistema-fotovoltaico-conectado-a-red-Fuente-Mahmood/ | 0.8% | 2 resultados |
| <input checked="" type="checkbox"/> | [7] | www.calameo.com/books/0049216320b5197e15fce | 0.5% | 1 resultados |
| <input checked="" type="checkbox"/> | [8] | openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/134211/9/italohernandez0521memoria.pdf | 0.3% | 2 resultados |
| <input checked="" type="checkbox"/> | [9] | es.slideshare.net/AntonioBelchiHernandez/escenarios-de-enrutamiento-dinmico-avanzado-en-entornos-virtuales-mediante-tecnologia | 0.4% | 1 resultados |
| <input checked="" type="checkbox"/> | [10] | www.timetoast.com/timelines/dispositivos-de-comunicacion-20b6f3ee-46b7-47eb-a451-03e210efe9da | 0.3% | 1 resultados |
| <input checked="" type="checkbox"/> | [11] | www.timetoast.com/timelines/guia-3-dispositivos-22114d62-8090-4051-b41d-37b62e9d5405 | 0.3% | 1 resultados |
| <input checked="" type="checkbox"/> | [12] | upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/79150/TESINA_AITOR-PADILLA.pdf;sequence=1 | 0.2% | 1 resultados |
| <input checked="" type="checkbox"/> | [13] | 181.112.224.103/bitstream/27000/7088/1/T-002924.pdf | 0.1% | 1 resultados |

20 páginas, 4342 palabras**Nivel del plagio: 4.7% seleccionado / 4.7% en total**

14 resultados de 14 fuentes, de ellos 14 fuentes son en línea.

ConfiguraciónDirectiva de data: *Comparar con fuentes de internet, Comparar con documentos propios*Sensibilidad: *Media*Bibliografía: *Considerar Texto*Detección de citas: *Reducir PlagLevel*

Lista blanca: --

INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO
CENTRAL TÉCNICO



CARRERA DE ELECTRÓNICA

TEMA:

COMPARACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN TÚNEL GRE CON RUTAS
ESTÁTICAS VS RUTAS DINÁMICAS.



PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN
ELECTRÓNICA

ESPINOZA YAGUANA ANTHONY DAVID

LEMA CHIMBA CARLOS ALBERTO

Asesor:



CARRION GARZON MICHAEL ENRIQUE

QUITO, 13 DE MARZO DEL 2022

© Instituto Superior Universitario Central Técnico (2020).

[0] ▶ Reservados todos los derechos de reproducción

DECLARACIÓN

Yo Anthony D. Espinoza Y., declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

[1] ▶

El Instituto Superior Tecnológico Central Técnico puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

[0] ▶



Espinoza Yaguana Anthony David

DECLARACIÓN

Yo **Carlos A. Lema Chimba.**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

El Instituto Superior Tecnológicos Central Técnico puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.



Lema Chimba Carlos Alberto

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Michael Carrión bajo mi supervisión.

Firmado electrónicamente por:
MICHAEL ENRIQUE
CARRION GARZON -
1715599146

Carrión Garzón Michael Enrique

TUTOR DE PROYECTO

AUSPICIO/AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación está dedicada a mis madre Susana y hermanos Nicole y Jordy quienes con su amor, paciencia, esfuerzo, cariño me ha permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por infundir en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades durante todo este tiempo y proceso, por estar conmigo en todo momento, por brindarme el apoyo incondicional, porque con sus consejos y palabras de aliento inculcaron en mí ser una mejor persona y estuvieron de una u otra forma a mi lado cumpliendo todos mis sueños y metas.

A mi tutor y todos mis maestros que nos han apoyado y formado durante todo el proceso de estudio impartiendo sus conocimientos y que han hecho posible que el trabajo se realice con éxito.

Finalmente quiero dedicar este proyecto de investigación a todos mis familiares por apoyarme cuando más las necesito, por extender su mano en momentos difíciles tanto a mí como a mi madre y hermanos, por el amor brindado cada día, siempre los llevo en mi corazón.

Espinoza Yaguana Anthony David

Con gran regocijo mi proyecto lo dedico en primer lugar a toda mi familia en especial a mis padres que me han acompañado, motivado y apoyado en cada instante de mi formación profesional, a mis docentes y tutor que me han acompañado y guiado con sus experiencias y conocimientos permitiéndome así desarrollar mis destrezas y habilidades, siendo así una persona responsable y con deseos de superación.

De antemano también quiero dedicarle este proyecto investigativo a mis compañeros y amigos que he forjado durante todo este proceso, por el apoyo incondicional ante circunstancias difíciles, por esos momentos de estrés, esfuerzo y traspasos que nos han ayudado para lograr varios objetivos que hoy en día nos dan el orgullo de alcanzar una nueva meta en mi vida.

[2]  Lema Chimba Carlos Alberto

AGRADECIMIENTO

Mi profundo agradecimiento va dirigido a la ayuda que muchas personas, colegas, autoridades y docentes que me formaron e impartieron sus conocimientos en el Instituto Superior Universitario Central Técnico a mi tutor quien me ha guiado durante el proceso de investigación y redacción de este trabajo.

Agradecerle también a toda mi familia y amigos por darme ánimo durante este proceso y apoyarme en todo momento y a quienes me han acompañado desde siempre.

Finalmente quisiera expresar mi más grande agradecimiento a mi madre quien me ha brindado todo su amor, su cariño y sobre todo gracias por haberme ayudado, alentado, por la infinita paciencia que me tiene, por el apoyo incondicional en toda mi formación y ha hecho posible que llegue a cumplir esta meta en mi vida.

Espinoza Yaguana Anthony David

En el presente proyecto de investigación trabajaron números agentes, pero quiero agradecer principalmente a Dios por permitirme tener una gran experiencia dentro del Instituto Superior Universitario Central Técnico.

Gracias a todas las personas familiares, docentes y amigos que intervinieron en este proceso ya que pude formarme tanto personal como profesionalmente.

Dar un espacio de agradecimiento especial a mis padres quienes día tras día me motivaron a cumplir este sueño siendo mi principal fortaleza para culminar este periodo de aprendizaje.

Para finalizar cada momento único de años de compartir conocimientos, de múltiples errores apesar de todo los obstáculos como lo fue este proyecto no puedo decir que fue algo fácil pero si que lo disfrute y con cada investigación gocé de conocimiento pero al culminarlo agradezco también a quien lo lee por incidir en mi repertorio de conocimientos.

Lema Chimba Carlos Alberto

Comparison of the implementation of a GRE tunnel with static routes vs dynamic routes.

Comparación de la implementación de un túnel GRE con rutas estáticas vs rutas dinámicas.

Espinoza Yaguana Anthony¹ Lema Chimba Carlos² Carrión Garzón Michael³

¹ instituto Superior Universitario Central Técnico, Quito, Ecuador

E-mail: aespinozay@istct.edu.ec

² instituto Superior Universitario Central Técnico, Quito, Ecuador

E-mail: clemac@istct.edu.ec

³ instituto Superior Universitario Central Técnico, Quito, Ecuador

E-mail: mcarrion@stct.edu.ec

RESUMEN

Estático; Dinámico; Túnel GRE .

El presente documento tiene como objetivo detallar de forma teórica-práctica el uso del protocolo de Túnel GRE (Generic Routing Encapsulation) implementado en enrutamiento estático y dinámico. Para este proceso se dispuso de un programa virtual como: Cisco Packet Tracer. Las mismas que permiten desarrollar varias topologías punto a punto donde se puede visualizar el comportamiento del túnel GRE en los diferentes enrutamientos, tanto dinámico como estático, de las cuales se puede obtener información para determinar que enrutamiento es el más factible al ejecutar en un sistema de redes de telecomunicaciones y utilizar de mejor manera los recursos de la red tanto en hardware como en software, debido a que al realizar una transmisión de datos solo utilizando el túnel GRE sin encapsular o encriptar existe la posibilidad de pérdida de paquetes de información teniendo en cuenta que este protocolo de transmisión está diseñado únicamente para transferencia general, con esto pretende fortalecer los conocimientos teóricos adquiridos durante este proceso de investigación.

ABSTRACT

The purpose of this document is to describe in a theoretical and practical way the use of the GRE tunnel protocol implemented in static and dynamic routing. For this process, virtual program such as: Cisco Packet Tracer, were available. The same ones that allow to develop several topologies point to point where the behavior of the GRE tunnel can be visualized in the different routings, both dynamic and static, from which information can be obtained to determine which routing is most feasible when running on a telecommunications network system and making better use of network resources in both hardware and software, because when performing a data transmission only using the GRE tunnel without encapsulating or encrypting there is the possibility loss of packets of information bearing in mind that this transmission protocol is designed solely for general transfer, with this aim to strengthen the theoretical knowledge acquired during this research process.

Palabras clave — Enrutamiento; protocolo;

Key Words-- Routing; protocol; Static; Dynamic; GRE tunnel.

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como tema de estudio el interpretar el funcionamiento de protocolo del túnel GRE (Generic Routing Encapsulation) a través de rutas estáticas y dinámicas ya que existen requerimientos que necesitan utilizar una lógica diferente a los protocolos convencionales empleados, tomado en cuenta los principios del enrutamiento estático y dinámico se puede emplear de acuerdo a la necesidad de la red, debido a que un enrutamiento estático es preferible usar únicamente en topologías de redes LAN que no empleen muchos equipos por lo que este protocolo utiliza demasiados recursos en hardware mientras que el enrutamiento dinámico es recomendable utilizarlo con protocolos diseñados para la transmisión de datos a larga distancia como en redes WAN o de mayor amplitud ya que es apropiado porque aprovecha los mismos recursos en hardware sin embargo para realizar el enrutamiento se debe tener un mayor conocimiento en fundamentos de redes y protocolos como RIP V2, OSPF, EIGRP entre otros.

1.1 Generic Routing Encapsulation (GRE)

Es un protocolo de túnel desarrollados por Cisco el cual permite encapsular una amplia variedad de paquetes dentro de túneles IP creando un enlace punto a punto a los enrutadores. (cisco.com Configuración de la tunelización GRE, página 4-74.)

1.2 Enrutamiento Estático

Estas rutas son útiles para redes menos extensas con una sola ruta hacia una red externa, proporcionan seguridad en una red de mayor volumen para ciertos tipos de tráfico o enlaces a otras redes que necesitan más control. Comúnmente se utilizan como ruta predeterminada de reenvío de paquetes a un proveedor. (Enrutamiento Estático y Dinámico. CCNA desde Cero. Walton, A. 2020, June 23).

Al configurar la ruta estática se especifican los siguientes datos:

- IP de red de destino.
- Máscara de red de destino.
- IP del router por el cual se enviarán los paquetes o bien interfaz de envío de los datos.
- Distancia Administrativa

Tabla1: Ventajas y Desventajas de enrutamiento estático:

Ventajas	Desventajas
No se anuncian a través de la red por lo cual aumenta la seguridad.	Mantenimiento y configuración son complejas.
Consumen menos ancho de banda.	Está expuesta a errores en redes extensas.
La IP asignada a la ruta es conocida.	No se acopla bien a redes en crecimiento.

Fuente: Enrutamiento estático. (n.d.)

1.3 Enrutamiento Dinámico

Estas rutas son útiles para redes menos extensas con una sola ruta hacia una red externa, proporcionan seguridad en una red de mayor volumen para ciertos tipos de tráfico o enlaces a otras redes que necesitan más control. Comúnmente se utilizan como ruta predeterminada de reenvío de paquetes a un proveedor. (Enrutamiento Estático y Dinámico. CCNA desde Cero. Walton, A. 2020, June 23).

^[4] Para los protocolos de enrutamiento dinámico se dispone de tres elementos necesarios

- Mensajes de protocolo de enrutamiento
- Algoritmos
- Estructuras de datos

Básicamente el enrutamiento dinámico permite a los routers aprender a medida que la red cambia, para esto utilizan el conjunto de procesos descritos anteriormente.

Tabla 2: Ventajas y Desventajas de enrutamiento dinámico:

Ventajas	Desventajas
Adecuado en topología donde usan varios routers.	El acondicionamiento puede ser más complejo.
No depende del tamaño de la red.	Necesitan más opciones de configuración ya que es menos segura.
Es menos propensa a errores en cuanto a configuración.	Demandan varios equipos que requieren mayores recursos como routers, procesamiento, memoria y ancho de banda.

Fuente: Walton, A. (2017, diciembre 24).

2. MATERIALES Y MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

2.1 Métodos de investigación

2.1.1 Método inductivo

Se ejecutará este método ya que nos permite describir o detallar datos teóricos acerca de las características de los protocolos al implementar el túnel GRE (Generic Routing Encapsulation) enrutamiento estático y dinámico aplicando: conceptos, diseños de topología, análisis del comportamiento en el software.

2.1.2 Método Explicativo

Se utilizará este método ya que es necesario fundamentar los resultados obtenidos al ejecutar el programa de virtualización así abarcaremos un mayor entendimiento en el proceso de direccionamiento y enrutamiento.

2.1.3 Método Descripción

Se empleará este método debido a que se puede recolectar datos al interconectar varias redes tomando en cuenta cada uno de los protocolos y tipo de conectividad en el software.

2.1.4 Método Deductivo

Al llevar en efecto este método tendremos una idea clara del funcionamiento del túnel GRE, que tan eficiente es y de esta manera utilizar esta información recopilada para optimizar el uso de recursos.

2.2 MATERIALES

Para realizar el proyecto de investigación se necesitó ciertos componentes para la demostración mediante software de simulación como:

2.2.1 Software: CISCO PACKET TRACER

Software propiedad de Cisco System, Inc. y tiene como propósito principal ser usado a nivel educativo ya que el interfaz usa simulación de redes, sencillo de usar, permite interactuar en tiempo real donde se puede estudiar y verificar el comportamiento de cada uno de los dispositivos que se encuentra en la aplicación como son: routers, switch, servidores, pc entre otros. Los cuáles serán útiles para la elaboración de esta investigación debido a que con esta podemos simular varias topologías que permitan diferenciar las características y protocolos utilizados en cada uno de los enrutamientos.

La versión que se utilizará en el desarrollo de la investigación es: 8.0.0.0212.

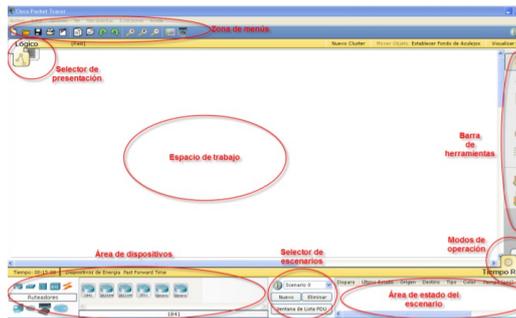


Figura 1: Interfaz Cisco Packet tracer

Fuente: Universidad de Alcalá 2016

2.2 Materiales

2.2.1 ROUTER:

Es aquel dispositivo de capa 3 que tiene como función principal enviar y recibir paquetes de datos como archivos, comunicaciones e interacciones web en redes informáticas, pueden combinar funciones con módems o switch de esta manera mejorar el acceso a Internet o ayudar a crear redes mas extensas ya que lee la capa de dirección IP priorizando datos y mejores rutas para cada una de las transmisiones.



Figura 2: Router

Fuente: Cisco Packet tracer

2.2.2 SWITCH:^[10]

Están considerados como dispositivos de capa 2 y tiene como función principal la interconexión de equipos dentro de una red LAN y cuyas especificaciones técnicas siguen el estándar conocido como ETHERNET (IEEE 802.3) adicional estos dispositivos se encargan únicamente de los medios cableados.



Figura 3: Switch

Fuente: Cisco Packet tracer

2.2.3 NODO:

Mejor conocidos como host que se identifican mediante una dirección IP que permiten crear, recibir, enviar, redistribuir o almacenar datos y en la mayoría de los casos estos nodos son físicos como son: módems con interfaces Ethernet, puntos de acceso LAN inalámbricos, ordenadores, switch, etc.



Figura 4: Ejemplos de nodos

Fuente: intelectouniversal. (2020, 11 de mayo).

Nodos de red

[8] ▶
3. DESARROLLO

Para poder desarrollar esta investigación se utilizará el software Cisco Packet tracer donde se diseñará topologías basadas en cada uno de los términos ya mencionado en la investigación, para esto se determinará y se empleará cada uno de los protocolos de la siguiente manera:

3.1 Enrutamiento:

3.1.1 Tablas de IP:

Tabla 3: Enrutamiento estático.

EQUIPO	DIRECCIÓN IP	MÁSCARA DE RED	PUERTA DE ENLACE
PC 0	170.10.0.5	255.255.0.0	170.10.0.1
PC 1	10.10.0.5	255.255.0.0	10.10.0.1
PC2	192.168.10.5	255.255.255.0	192.168.10.1
ROUTER 0	S 0/1/0	30.10.0.2	255.255.255.252
	S 0/1/1	40.10.0.1	255.255.255.252
ROUTER 1	G 0/0/1	170.10.0.1	255.255.0.0
	S 0/1/0	30.10.0.1	255.255.255.252
ROUTER 2	G 0/0/0	10.10.0.1	255.255.0.0
	S 0/1/0	40.10.0.2	255.255.255.252
TUNEL GRE 0	R 0	50.10.10.1	
	R 1	50.10.10.2	255.255.255.252

Fuente propia

Tabla 4: Enrutamiento dinámico.

EQUIPO	DIRECCIÓN IP	MÁSCARA DE RED	PUERTA DE ENLACE
PC1	172.10.0.5	255.255.224.0	170.10.0.1
PC2	192.168.10.18	255.255.255.240	192.168.10.17
PC3	172.10.0.5	255.255.224.0	170.10.0.1
PC4	172.10.32.5	255.255.224.0	172.10.32.1
PC5	200.30.0.5	255.255.255.0	200.30.0.1
PC6	192.168.1.50	255.255.255.240	192.168.1.49
PC7	172.10.64.5	255.255.224.0	172.10.64.1
PC8	192.168.1.34	255.255.255.240	192.168.1.33
ROUTER 0	S 0/1/0	10.10.10.5	255.255.255.252
	S 0/2/0	1.1.1.1	255.255.255.252
ROUTER 1	S 0/1/0	10.10.10.10	255.255.255.252
ROUTER 2	S 0/1/0	10.10.10.10	255.255.255.252
	S 0/1/1	10.10.10.6	255.255.255.252
ROUTER 3	S 0/1/0	1.1.1.5	255.255.255.252
	S 0/1/1	1.1.1.2	255.255.255.252
	S 0/2/0	1.1.1.9	255.255.255.252
	S 0/1/0	1.1.1.6	255.255.255.252
ROUTER 4	S 0/1/1	10.10.10.13	255.255.255.252
	S 0/1/1	10.10.10.17	255.255.255.252
	S 0/1/0	10.10.0.14	255.255.255.252
ROUTER 5	S 0/1/0	40.10.0.2	255.255.255.252
	S 0/1/0	10.10.10.18	255.255.255.252
ROUTER 6	S 0/1/0	1.1.1.10	255.255.255.252
	S 0/1/1	10.10.10.21	255.255.255.252
ROUTER 7	S 0/2/0	10.10.10.25	255.255.255.252
	S 0/1/0	10.10.10.22	255.255.255.252
ROUTER 8	S 0/1/0	10.10.10.26	255.255.255.252
TUNEL GRE EIGRP	R8	50.10.10.5	
	R9	50.10.10.6	255.255.255.252
TUNEL GRE RIP	R5	50.10.10.9	255.255.255.252
	R6	50.10.10.10	255.255.255.252
TUNEL GRE OSPF	R0	50.10.10.1	255.255.255.252
	R1	50.10.10.2	255.255.255.252

Fuente propia

3.1.2 Configuración de interfaces:

Esta configuración se aplicará a cada uno de los routers de toda la topología tanto en enrutamiento estático como dinámico para que exista comunicación en cada una de sus redes LAN.

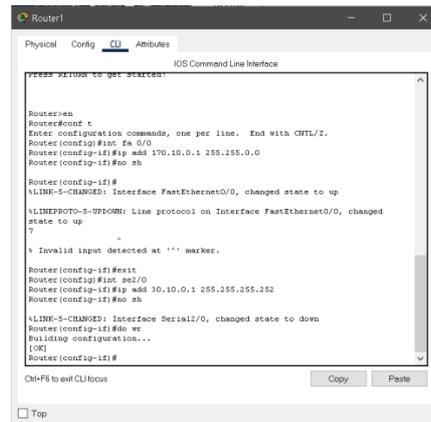


Figura 5: configuración de Interfaces

Fuente propia

3.2 Enrutamiento estático:

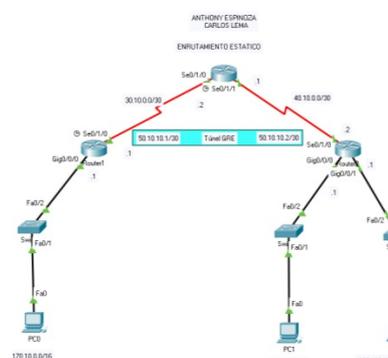


Figura 6: Topología enrutamiento estático

Fuente propia

Configuración de enrutamiento estático: Con esta configuración se quiere obtener la configuración de rutas estáticas en cada uno de los routers en toda la topología.

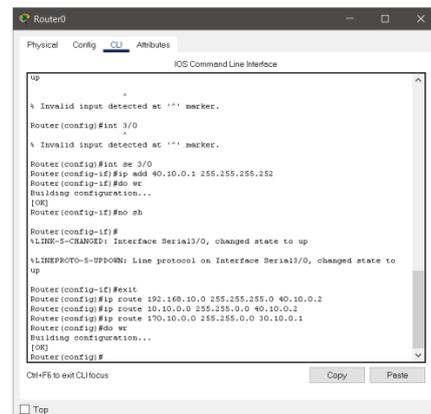


Figura 7: configuración de enrutamiento estático

Fuente propia

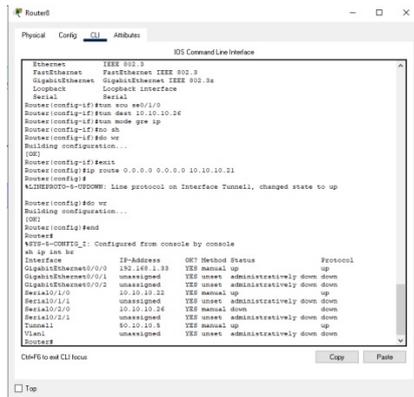


Figura 13: Análisis de configuración y comprobación de túnel activo.

Fuente propia

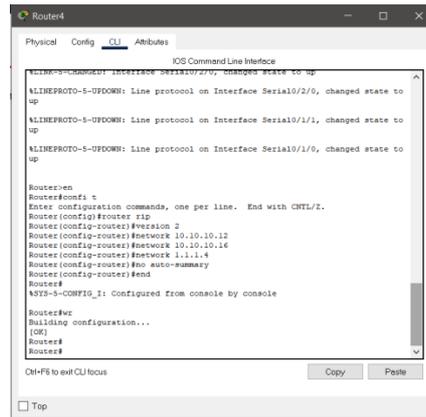


Figura 15: Configuración RIP V2 en CLI.

Fuente propia

Comprobación de funcionamiento de Túnel GRE (Generic Routing Encapsulation):

Como se puede visualizar en la figura 14 se pudo comprobar que el paquete de datos se envía mediante el túnel GRE, y se puede comprobar mediante los comandos ping y tracer.

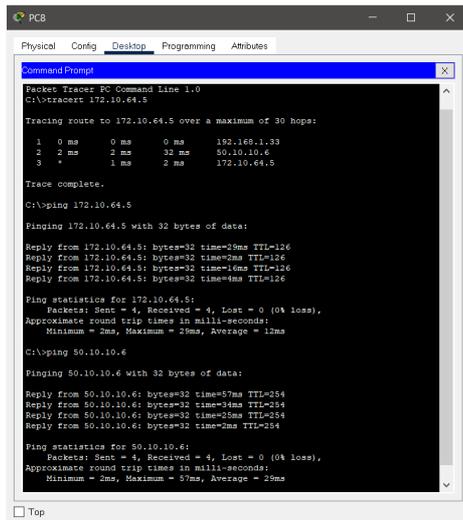


Figura 14: Configuración de ping y enrutamiento mediante túnel GRE.

Fuente propia

Configuración protocolos RIP: se ejecuta la configuración en la sección dedicada a la transmisión de datos mediante protocolo RIP V2 en el terminal CLI en cada uno de los routers.

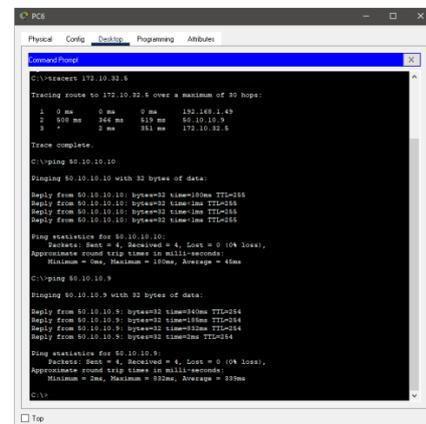


Figura 16: Funcionamiento de Túnel GRE y protocolo de enrutamiento en RIP.

Fuente propia

Configuración protocolos EIGRP: se ejecuta la configuración en la sección dedicada a la transmisión de datos mediante protocolo EIGRP en el terminal CLI en cada uno de los routers.

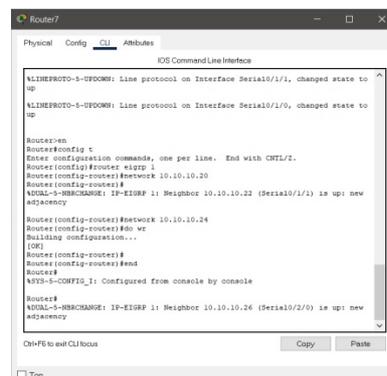


Figura 17: Configuración EIGRP.

Fuente propia

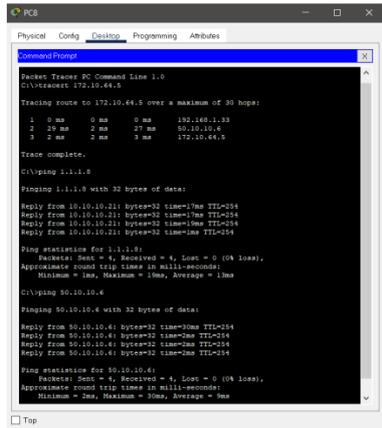


Figura 18: Funcionamiento de Túnel GRE y protocolo de enrutamiento en EIGRP.

Fuente propia

Configuración protocolos OSPF: se ejecuta la configuración en la sección dedicada a la transmisión de datos mediante protocolo OSPF en el terminal CLI en cada uno de los routers.

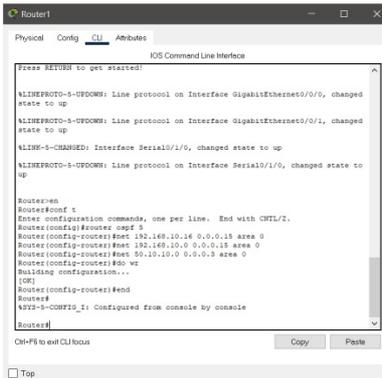


Figura 19: Configuración OSPF 5

Fuente propia

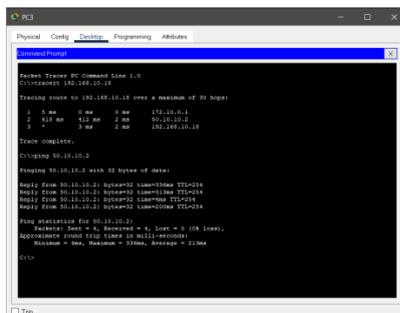


Figura 20: Funcionamiento de Túnel GRE y protocolo de enrutamiento en OSPF.

Fuente propia

Redistribución de protocolos: Se configura en el router principal los tres lenguajes de los diferentes protocolos para que exista comunicación mediante toda la red.



Figura 21: Redistribución de protocolos.

Fuente propia

3.3 Implementación en laboratorio de redes ISUCT:

Para la implementación en el laboratorio se realizó la misma topología en cada uno de los enrutamientos para demostrar tanto teórica como práctica el funcionamiento del túnel GRE (Generic Routing Encapsulation).

3.3.1 Túnel GRE (Generic Routing Encapsulation) en Enrutamiento estático



Figura 22: Configuración de rutas estáticas

Fuente propia

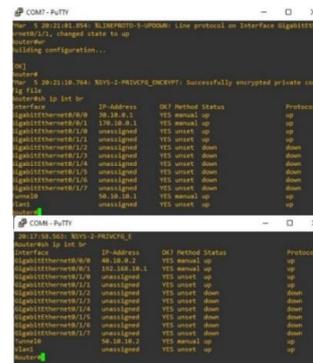


Figura 23: Túnel GRE activo en los dos puntos de acceso enrutamiento estático.

Fuente propia

3.4 Comparación de funcionamiento de túnel GRE:

Tabla 5: Enrutamiento estático.

ENRUTAMIENTO ESTÁTICO								
	IP REMITENTE	VIA				IP DESTINO	TUNEL GRE	VELOCIDAD
LAN 1	170.10.0.5	170.10.0.1	30.10.0.2	40.10.0.2	10.10.0.1	10.10.0.5	N/A	13 ms
	170.10.0.5	170.10.0.1	50.10.10.2			10.10.0.5	50.10.10.1	2 ms
	170.10.0.5	170.10.0.1	30.10.0.2	40.10.0.2	192.168.10.1	192.168.10.5	N/A	17 ms
	170.10.0.5	170.10.0.1	50.10.10.2			192.168.10.5	50.10.10.1	3 ms
	170.10.0.1	30.10.0.2	40.10.0.2	192.168.10.1		192.168.10.5	N/A	12 ms
	170.10.0.1	50.10.0.2				192.168.10.5	50.10.10.1	1 ms
LAN 2	192.168.10.5	192.168.10.1	40.10.0.1	30.10.0.1	170.10.0.1	170.10.0.5	N/A	25 ms
	192.168.10.5	192.168.10.1	50.10.10.1			170.10.0.5	50.10.10.2	41 ms
	10.10.0.5	10.10.10.1	40.10.0.1	30.10.0.1	170.10.0.1	170.10.0.5	N/A	23 ms
	10.10.0.5	10.10.10.1	50.10.10.1			170.10.0.5	50.10.10.2	5 ms
	40.10.0.1	30.10.0.1	170.10.0.1	30.10.0.1	170.10.0.1	170.10.0.5	N/A	22 ms
	40.10.0.1	50.10.0.1				170.10.0.5	50.10.10.2	3 ms

Fuente propia

Tabla 6: Enrutamiento dinámico

ENRUTAMIENTO DINÁMICO								
	IP REMITENTE	VIA				IP DESTINO	TUNEL GRE	VELOCIDAD
RIP	192.168.1.50	192.168.1.49	10.10.10.17	10.10.10.14	172.10.32.1	172.10.32.5	N/A	253 ms
	192.168.1.50	192.168.1.49	50.10.10.9			172.10.32.5	50.10.10.10	41 ms
	200.30.0.5	200.30.0.1	10.10.10.17	10.10.10.14	172.10.32.1	172.10.32.5	N/A	50 ms
	200.30.0.5	200.30.0.1	50.10.10.9			172.10.32.5	50.10.10.10	13 ms
	172.10.32.5	172.10.32.1	10.10.10.13	10.10.10.18	192.168.1.49	192.168.1.50	N/A	37 ms
	172.10.32.5	172.10.32.1	50.10.10.10		192.168.1.49	192.168.1.50	50.10.10.9	16 ms
	172.10.32.5	172.10.32.1	10.10.10.13	10.10.10.18	200.30.0.1	200.30.0.5	N/A	39 ms
	172.10.32.5	172.10.32.1	50.10.10.10		200.30.0.1	200.30.0.5	50.10.10.9	11 ms
EIGRP	172.10.64.5	172.10.64.1	10.10.10.25	10.10.10.22	192.168.1.33	192.168.1.38	N/A	25 ms
	172.10.64.5	172.10.64.1	50.10.10.5			192.168.1.38	50.10.10.6	11 ms
	192.168.1.34	192.168.1.33	10.10.10.21	10.10.10.26	172.10.64.1	172.10.64.5	N/A	27 ms
	192.168.1.34	192.168.1.33	50.10.10.6			172.10.64.5	50.10.10.5	9 ms
	192.168.1.34	192.168.1.33	10.10.10.21			172.10.64.1	N/A	20 ms
	192.168.1.34	192.168.1.33	50.10.10.5				50.10.10.5	4 ms
OSPF	192.168.10.18	192.168.10.17	10.10.10.10	1.1.1.1	172.10.0.1	172.10.0.5	N/A	84 ms
	192.168.10.18	192.168.10.17	50.10.10.1			172.10.0.5	50.10.10.2	39 ms
	192.168.10.5	192.168.10.1	10.10.10.10	1.1.1.1	172.10.0.1	172.10.0.5	N/A	151 ms
	192.168.10.5	192.168.10.1	50.10.10.1			172.10.0.5	50.10.10.2	42 ms
	172.10.0.5	172.10.0.1	10.10.10.2	1.1.1.2	192.168.10.17	192.168.10.18		117 ms
	172.10.0.5	172.10.0.1	50.10.10.2			192.168.10.18	50.10.10.1	23 ms
	172.10.0.5	172.10.0.1	10.10.10.2	1.1.1.2	192.168.10.1	192.168.10.5		90 ms
172.10.0.5	172.10.0.1	50.10.10.2			192.168.10.5	50.10.10.1	22 ms	

Fuente propia

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones:

Se comprobó el funcionamiento del Túnel GRE (Generic Routing Encapsulation) tanto en rutas estáticas y dinámicas teniendo como resultado:

Rutas estáticas: debe ser utilizado en un sistema de redes con pocos recursos en hardware e implementar el túnel GRE (Generic Routing Encapsulation) entre routers o equipos cercanos donde no se requiere que los datos pasen por toda la red para llegar a su destino evitando así el tráfico de datos y mejorar la comunicación.

Rutas dinámicas: se debe implementar en sistemas donde el hardware sea numeroso y la topología empleada en la red sea demasiada extensa debido a que el túnel GRE (Generic Routing Encapsulation) se dirige mediante una ruta determinada y para llegar a los nodos más remotos de la red es necesario que pase por toda la red y aprenda cada una de las configuraciones que tenga todos los routers en los diferentes protocolos de enrutamiento.

Antes de implementar este sistema de transmisión en túnel GRE (Generic Routing Encapsulation) se debe tomar en cuenta la topología ya que como hemos podido demostrar este funciona de manera más eficiente en rutas dinámicas que estáticas, ya que este túnel evita el tráfico mediante internet o una ruta ajena a la red y sigue una ruta predeterminada que aprende a través de los equipos y su enrutamiento en cada uno de los elementos de la topología, pero evita que los datos se filtren en usuarios que no deben tener esta información.

4.2 Recomendaciones:

A pesar de ser un sistema de transmisión más eficiente en función de la velocidad se recomienda encriptar todos los datos antes de realizar una comunicación entre varios nodos debido a que el sistema únicamente verifica que los datos lleguen sin embargo no asegura que el paquete de información recibido sea correcto y el paquete de datos este completo.

Al momento de implementar el túnel GRE (Generic Routing Encapsulation) en una topología se debe revisar que los equipos sean compatibles con este protocolo.

Para poder implementar el túnel GRE (Generic Routing Encapsulation) en enrutamiento dinámico es necesario revisar cada uno de los protocolos ya que se basarán en direcciones específicas.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Trabajos de grado:

Universidad de Alcalá 2016 (Departamento de Automatica)

Obtenido de:

http://atc2.aut.uah.es/~rosa/LabRC/Prac_2/Prac_2.Introduccion_Packet_Tracer.pdf

Página de internet.

(cisco.com Configuración de la tunelización GRE, página 4-74.

Obtenido:

<https://search.cisco.com/search?query=tunel%20gre&locale=enUS&bizcontext=&cat=&mode=text&clktyp=enter&autosuggest=false&istadisplayed=true&tareqid=1644352232737&categoryvalue=>

Walton, A. (2020, June 23). Enrutamiento Estático y Dinámico. CCNA

desde	Cero.	¿Qué es un router? (2021, October 17). Cisco. https://www.cisco.com/c/es_mx/solutions/small-business/resource-center/networking/what-is-a-router.html
Obtenido: https://ccnadesdecero.es/enrutamiento-estatico-y-dinamico/		
Enrutamiento estático - Enrutamiento estático. (n.d.). Google.Com. Retrieved February 9, 2022, from Obtenido: https://sites.google.com/site/enrutamientoestatico/introduccion		Gonzalez, M. (n.d.). El switch: cómo funciona y sus principales características. Redestematicas.com. Retrieved February 9, 2022, Obtenido: https://redestematicas.com/el-switch-como-funciona-y-sus-principales-caracteristicas/
Walton, A. (2017, December 24). Enrutamiento o Routing Dinámico. CCNA desde Cero. Obtenido: https://ccnadesdecero.es/enrutamiento-routing-dinamico/		Que es un Nodo de Red. (2019, 19 de marzo). Malla WiFi. Obtenido: https://meshwifi.es/que-es-un-nodo-de-red/