

|                                                                                   |                                                                           |                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|  | <b>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO</b>                   | <b>VERSIÓN:</b> 1.1                   |
|                                                                                   | <b>MACROPROCESO:</b> 01 FORMACIÓN                                         | <b>ELABORACIÓN:</b> v1,04/06/2021     |
|                                                                                   | <b>PROCESO:</b> 03 TITULACIÓN                                             | <b>ÚLTIMA REVISIÓN:</b> v1,04/06/2021 |
| <b>Código:</b> FOR.FO31.10                                                        | 01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN |                                       |
| <b>REGISTRO</b>                                                                   | FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN                                      |                                       |



## PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, Marzo del 2023

|                                                                                   |                                                                           |                 |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|
|  | INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO                          | VERSIÓN:        | 1.1          |
|                                                                                   | MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN                                                | ELABORACIÓN:    | v.04/06/2021 |
|                                                                                   | PROCESO: 03 TITULACIÓN                                                    | ÚLTIMA REVISIÓN | v.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:

Estudio de dos centrales telefónicas con tráfico tunelizado VPN utilizando software libre Issabel y wireshark para determinar el rendimiento de Voz IP

### Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Guallichico Santander Willinton Mateo

Suquillo Ñacato Saul Mauricio

### Carrera:

Tecnología Superior en Electrónica

### Fecha de presentación:

Quito, 14 de Marzo del 2023

\_\_\_\_\_  
Firma del Director del Trabajo de Investigación

## 1.- Tema de investigación

Estudio de dos centrales telefónicas con tráfico tunelizado VPN utilizando software libre Issabel y wireshark para determinar el rendimiento de Voz IP.

## 2.- Problema de investigación

En la actualidad VPN se ha vuelto muy utilizado por cualquier usuario con conexión a la red debido a que al ser un proceso sencillo para comunicarse además del envío de datos los cuales viajaran seguramente de un punto a otro evitando el acceso de terceros, siendo este la preocupación de los usuarios, por este motivo se suele hablar de estas como túnel VPN.

Por este motivo, la investigación se enfoca principalmente en saber los resultados del análisis de los efectos técnicos, basados en implementar el estudio de dos centrales telefónicas con tráfico tunelizado VPN, ya que es una problemática porque no hay muchos estudios concretos al tema y se encontró con que no se cuentan con estos efectos.

### 2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

Un VPN (Virtual Private Network o Red Privada Virtual), es un tipo de red en el que se crea una extensión de una red privada para su acceso desde Internet en donde las comunicaciones en ellas viajarán totalmente cifradas y, por este motivo se suele hablar de estas como túnel VPN. (KYOCERA, 2021)

Una central telefónica es un equipo que actúa como una intersección entre dos o más líneas telefónicas. En el caso de las centrales telefónicas IP, las soluciones pueden estar basadas en hardware, en software, o en ambos es decir que en este caso una central telefónica no es necesariamente un equipo físico. (Net2phone.mx, 2022)

En cuanto a rendimiento, interoperabilidad y confiabilidad son garantizados a través de hardware, software y protocolos clave que ofrece Asterisk Business con una edición que está probada en varios modelos de servidores de voz, dispositivos de voz sobre redes IP y TDM (Multiplexación por división de tiempo). En lo referente a la implementación de servicios y calidad de audio se debe hacer con códec con licencia pagada. (LUZURIAGA, 2012)

Cuando se analiza el tema de seguridad en redes, especialmente cuando se tiene que implementar en VPNs, se debería revisar el modelo de Interconexión de sistemas abiertos (OSI - Open Systems Interconnection), ya que existen fallas detectados en determinados protocolos de cifrado y transmisión que permiten revelar la IP real de la conexión a través de

RTC. Otro fallo conocido es que las VPN basadas en SSL/TSL podrían haberse visto afectadas por Heartbleed, mientras que las basadas en protocolos SSH podrían estar afectadas por un fallo en el generador de claves Debian. (COSIOS, 2004)

## **2.2.- Preguntas de investigación**

- ¿Qué aspectos técnicos intervienen en la implementación de túnel VPN entre centrales telefónicas?
- ¿Qué topologías son aplicables para implementar aplicar una red VPN?
- ¿Qué softwares son necesarios para el desarrollo de la investigación?

## **3.-Objetivos de la investigación**

### **3.1.- Objetivo General**

Analizar el rendimiento en dos centralitas Issabel con tunelización VPN para la comparación de datos acerca de los efectos técnicos de la voz sobre IP.

### **3.2.- Objetivos Específicos**

- Estudiar los parámetros técnicos necesarios del proyecto, mediante investigaciones bibliográficas, sitios web. Para la obtención de los resultados requeridos.
- Diseñar una prueba de concepto mediante el uso de un software virtualizador determinando así la topología necesaria a ser implementada.
- Exponer los resultados de latencia a través de la comunicación de dos centrales telefónicas para la demostración de datos requeridos.



#### 4.- Justificación

En la presente investigación sobre el tráfico tunelizado VPN entre dos centrales telefónicas, es necesario de realizar pruebas que nos permita determinar si mediante la tunelización VPN se garantiza la seguridad y conexión que requiere la comunicación entre centrales siendo unos de las técnicas más convenientes a llevar a cabo en la presente investigación, con la ayuda de softwares virtualizadores los cuales nos permitirán mostrar los datos de rendimiento en la red.

#### 5.- Estado del Arte

Hasta hace poco, una comunicación fiable implicaba el uso de líneas arrendadas para mantener una red de área amplia (WAN). Las líneas arrendadas, desde la Red digital de servicios integrados (ISDN, que se ejecuta a 144 KB/s) hasta la fibra óptica Carrier-3 (OC3, que se ejecuta a 155 Mbps), ofrecen a una empresa una forma de ampliar su red privada más allá de su zona geográfica inmediata. (CISCO, 2022)

Una Red VPN según (CISCO, 2022) es:

- "Acceso remoto: también denominada Red telefónica privada virtual (VPDN), se trata de una conexión de usuario a LAN utilizada por una empresa que posee empleados que necesitan conectarse a la red privada desde distintas ubicaciones remotas.
- Sitio a sitio: mediante el uso de equipos exclusivos y cifrado a gran escala, una empresa puede conectar varios sitios fijos a través de una red pública como Internet.

Una hipótesis de una implementación de tunelización VPN encontrada fue "El diseño de una red IP / VPN en un entorno MPLS con tunelización a través de un emulador, enlazará de manera segura y proveerá conectividad al cuerpo docente hacia la red de la Facultad de Administración de la Universidad de Guayaquil." (Guerrero, 2017)

#### 6.- Temario Tentativo

1. Resumen
2. Abstract
3. Introducción
4. Desarrollo
  - 4.1. Que es una central Telefónica
  - 4.2. Que es una VPN
  - 4.3. Tipos de protocolos de tunelización VPN
    - 4.3.1. Lightway
    - 4.3.2. OpenVPN

- 4.3.3. IKEv2
- 4.3.4. L2TP/IPsec
- 4.3.5. PPTP
- 4.4. Funcionamiento de una tunelización VPN
- 4.5. Materiales y Métodos
  - 4.5.1. Materiales
  - 4.5.2. Método Practico
- 5. Conclusiones
- 6. Recomendaciones
- 7. Bibliografía
- 8. Anexos

## 7.- Diseño de la investigación

### 7.1.- Tipo de investigación

En este proyecto se utiliza la investigación tecnológica y la investigación exploratoria para tener una idea más amplia del tema a examinar.

**Investigación Descriptiva:** Con esta investigación se determinará uso de la tecnología de tunelización VPN identificando sus características tanto de seguridad como de conexión, dando a conocer los resultados del cómo afectan al tráfico de datos y rendimiento en red al momento de la comunicación.

**Investigación Exploratoria:** En esta investigación en la etapa exploratoria utilizaremos información de fuentes bibliográficas web, libros, tesis, artículos científicos ya que con esto se quiere llegar a profundizar un mejor método para estudiar el rendimiento en una central telefónica el cómo afecta el tráfico tunelizado VPN.

Conforme a los métodos de investigación, se espera alcanzar un nivel amplio conocimiento del tema.

### 7.2. Fuentes

- **Fuentes primarias:** Se utilizará como fuentes primarias computadoras con capacidad de virtualización, además de softwares libres como, VMware Workstation, Gns3, Issabel, que a partir de estos programas se realizaran pruebas y simulaciones de la investigación.
- **Fuentes secundarias:** Se utilizará como fuentes secundarias la bibliografía web que actualmente está a disposición, como lo es, repositorios universitarios, Internet, páginas web, libros, revistas.

científica, artículos científicos, informes técnicos, investigaciones, tesis, periódicos, manuales de los equipos que son de gran aporte para esta investigación.

### **7.3.- Métodos de investigación**

Se realizará una simulación y diseño de una red de dos centrales telefónicas con tunelización VPN con la ayuda de una o varias computadoras y maquina virtuales haciendo uso de softwares que nos permitirán determinar tanto como la topología, como el funcionamiento el tráfico de datos, para el análisis de las características como rendimiento y seguridad al implementar esta red.

El método científico comenzara mediante una indagación para obtener un conocimiento valido desde el punto de vista científico, utilizando una base de características de cada uno de los equipos de la investigación. Con ello el método científico comenzara con los parámetros técnicos necesarios, para las pruebas de concepto que nos llevaran a la experimentación.

Para el método experimental, con la base que se obtendrá en la investigación nos ayudará a tener nuevos conocimientos, corregir e integrar conocimientos previos, con la observación sistemática que se lleve a cabo.

Además, la experimentación se realizará con la creación de la red en los determinanos softwares requeridos con las debidas configuraciones a realizar, y la modificación de hipótesis o comparación de la misma para obtener el mejor resultado.

### **7.4.- Técnicas de recolección de la información**

Las técnicas a utilizar para la recolección de información son:

Observación, que es una técnica ocular, ya que se encarga de la toma de datos generados desde el software Wireshark, para la experimentación en la red a utilizar en la investigación.

Otra técnica a usar seria la comprobación, ya que con ella con la información obtenida en la investigación nos permite verificar el funcionamiento del tráfico mediante tunelización VPN para hacer un análisis de los resultados con la finalidad de identificar la latencia que se obtendrá.



## 8.- Marco administrativo

### 8.1.- Cronograma

Para realizar el cronograma se debe utilizar el SW Project

### 8.2.- Recursos y materiales

#### 8.2.1.-Talento humano

Tabla 1.

*Participantes en el proyecto de investigación.*

| Nº | Participantes         | Rol a desempeñar en el proyecto | Carrera     |
|----|-----------------------|---------------------------------|-------------|
| 1  | Mateo Guallichico     | Investigador                    | Electrónica |
| 2  | Saul Suquillo         | Investigador                    | Electrónica |
| 3  | Ing. Patricio Vinueza | Investigador                    | Electrónica |

Fuente: Propia.

#### 8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

*Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.*

| Ítem | Recursos Materiales requeridos      |
|------|-------------------------------------|
| 1    | Computadoras con máquinas virtuales |
| 2    | Internet, Libros, PDF               |
| 3    | Software Wireshark                  |
| 4    | Software VMWare Workstation         |
| 5    | Software Issabel                    |

Fuente: Propia.

#### 8.2.3.-Económicos

| Nº | Aportantes        | Cuota  |
|----|-------------------|--------|
| 1  | Mateo Guallichico | \$820  |
| 2  | Saul Suquillo     | \$820  |
|    | Total             | \$1640 |

### 8.3.- Fuentes de información: Fuentes Biográficas, bibliográficas



**CARRERA:** Electrónica**FECHA DE PRESENTACIÓN:****APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:**

Guallichico Santander Willinton Mateo  
Suquillo Nacato Saul Mauricio

**TÍTULO DEL PROYECTO:** Estudio de dos centrales telefónicas con tráfico tunelizado VPN utilizando software libre Issabel y wireshark para determinar el rendimiento de Voz IP.

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:** Telefonía**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Telecomunicaciones**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:**

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.

CUMPLE

NO CUMPLE

☒☐☒☐☒☐**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<br>CUMPLE                        | NO<br>NO CUMPLE          |
|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| TEMA DE INVESTIGACIÓN.      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| JUSTIFICACIÓN.              | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ESTADO DEL ARTE.            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| TEMARIO TENTATIVO.          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| MARCO ADMINISTRATIVO.       | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA**

OBSERVACIONES:

**MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:**

OBSERVACIONES...La investigación aplicada será utilizada para el desarrollo de la investigación

**CRONOGRAMA:**

OBSERVACIONES...El presente trabajo de investigación tendrá el objetivo de presentar el manejo de las dos centrales con trafico tunelizado en un periodo de un mes y medio.....

**FUENTES DE INFORMACIÓN:...**Fuentes bibliográficas ....

| RECURSOS:  | CUMPLE                              | NO CUMPLE                |
|------------|-------------------------------------|--------------------------|
| HUMANOS    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ECONÓMICOS | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| MATERIALES | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**Aceptado ☒Negado ☐

el diseño de investigación por las siguientes razones:

- a) El presente trabajo es aceptado debido a la demostración de los conocimientos teóricos y análisis de paquetes transmitidos durante una llamada ip mediante el uso de VPN .....
- b) El presente trabajo es aceptado debido a que es posible generar un mayor número de investigaciones a raíz de la misma
- c) .....

**ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**

**NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:**

...DANIEL PATRICIO VINUEZA LÓPEZ

14 03 2023

**FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO**



