



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, Febrero del 2022

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Tema de Proyecto de Investigación:

Análisis comparativos de la latencia entre una red configurada con dispositivos físicos frente a una red implementada con simuladores.

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Pucachaqui Albuja Bryan Stalin

Cuarán Amaguaña Bryan Jaime

Carrera:

Tecnología Superior en Electrónica

Fecha de presentación:

04/02/2022

Quito, 04 de Febrero del 2022

Cristina Elizabeth Bastidas Sosa

Firma de la Directora del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Análisis comparativos de la latencia entre una red configurada con dispositivos físicos frente a una red implementada con simuladores.

2.- Problema de investigación

La latencia es el tiempo exacto que tarda en transmitirse un paquete de datos dentro de una red. Al utilizar comunicaciones de datos tales como voz, video y texto, es importante tener una mínima cantidad de error, dado la importancia que tienen dentro de las aplicaciones no se puede permitir tener un retardo cuando se transmite una información, debido a que los usuarios requieren que no exista alguna interferencia al momento de utilizar estas aplicaciones, lo ideal sería que fuera cero milisegundos pero debido a las características propias del medio en el que se están desarrollando, se podría presenciar algún nivel de latencia alta. De esta manera, analizando y comparando la latencia en dos diferentes ambientes uno simulado y otro real se podrá conocer cuál de estos dos ambientes tuvo más latencia en la red para así tomar en cuenta al momento de que se implemente físicamente una arquitectura de red.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

Según Castro & Santos, (2012) consideraron “la herramienta Packet Tracer para su investigación debido a que ofrece una interfaz basada en ventanas que le brinda al usuario muchas facilidades para el modelado, la descripción, la configuración y la simulación de redes” (p.100). Por lo tanto, se utilizará este software ya que posee una interfaz de usuario muy fácil de manejar y es un programa familiarizado para los programadores en redes.

De acuerdo con López, (2011) menciona que “utilizó la herramienta Wireshark para capturar y realizar el análisis de los paquetes de voz sobre IP” (p.186). Por esta razón, se considera oportuno en la presente investigación la utilización de Wireshark ya que es un analizador de protocolos muy utilizado para realizar análisis de aplicaciones en tiempo real, como la telefonía IP.

El presente tema de investigación es de gran importancia ya que permite identificar las causas y consecuencias de la latencia que existen en las redes tanto simuladas como implementadas y a su vez establecer un diagnóstico para el mejoramiento de transmisión de datos, ofreciendo así calidad del servicio para los usuarios.

2.2.- Preguntas de investigación

¿Cuál es la latencia en un ambiente simulado de una red LAN?

¿Cuál es la latencia en un ambiente físico de una red LAN?

¿Qué herramienta se requiere para la medición de la latencia?

¿Qué ocasiona la latencia en una red?

¿El tiempo de latencia depende del tipo de servicio de internet?

¿Qué servicio de internet tiene menor latencia?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Comparar la latencia mediante una red implementada y una red simulada para definir parámetros de calidad de servicio en una transmisión de datos.

3.2.- Objetivos Específicos

- Diseñar una red LAN mediante el simulador Packet Tracer para la verificación de la latencia en un ambiente ideal.
- Elaborar una red LAN mediante equipos físicos para la verificación de la latencia en ambiente real.
- Conocer el funcionamiento del software Wireshark mediante ordenadores para medir la latencia en un campo físico.

4.- Justificación

La latencia es el tiempo que tarda en transmitirse un paquete dentro de la red y es un factor clave en las conexiones a Internet, dentro de algunas aplicaciones como imagen, video, voz es necesariamente tener una baja medida de latencia, debería tener 0 milisegundos sin embargo debido a diferentes características ambientales donde se está desarrollando la red puede haber una medida de latencia alta. De esta manera, analizando y comparando la latencia dentro de dos ambientes uno simulado y uno físico se podrá conocer cuál de los dos tiene más latencia para tomar en cuenta el rango que pueda tener al momento de implementar una arquitectura de red física en base a la latencia.

5.- Estado del Arte

Dentro de Latinoamérica, en Colombia se realizó la investigación titulada “Análisis comparativo de intercambio de paquetes entre redes definidas por software y redes tradicionales, apoyado en la herramienta de simulación Mininet”, fue elaborado por Díaz (2020) en la Universidad Santo Tomás Colombia. El objetivo planteado fue desarrollar un análisis comparativo sobre los principales parámetros de desempeño de las Redes Definidas por Software - SDN a través del software de simulación Mininet, y las redes tradicionales a través del software de simulación Packet Tracer. Aplicaron la herramienta Miniedit, para realizar una arquitectura gráfica base como las funciones de un controlador de capa 2. Además, se realizó un montaje de una red en Packet Tracer para analizar una comparación directa de las redes tradicionales y las redes de SDN. Finalmente, se encontró como resultado que en el software Packet Tracer, el paquete tiene un tamaño de 32 bytes mientras que, en las redes definidas por software, tiene un paquete de tamaño de 64 bytes.

A nivel Nacional, en la ciudad de Quito, se realizó la investigación titulada “Análisis de eficiencia y rendimiento de la implementación de servicios Triple-Play sobre Tecnología PLC Power line Communications”, elaborada por Narváez (2013) en la Escuela Politécnica del Ejército. El objetivo planteado fue analizar la eficiencia y rendimiento de la red, basada en la tecnología Power Line Communications, implementando servicios Triple Play. La metodología implementada consistió en la aplicación de las herramientas como Wireshark, Netwalk y D-ITCG para medir el Throughput, jitter, latencia, paquetes perdidos y capacidad del canal que permitió determinar que la red PLC estuvo en las condiciones óptimas para la transmisión de datos, simulando en tiempo real los servicios de video, audio y telefonía. El autor, llegó a la conclusión que la latencia, jitter, pérdida de paquetes y ancho de banda son factores esenciales para determinar la calidad y rendimiento de una transmisión. Además, los parámetros obtenidos se encuentran dentro de las normas estipuladas por la ITU-T Rec. G114.

En Guayaquil, se realizó la investigación titulada “Análisis de los protocolos de comunicación de tráfico, señalización y datos para las aplicaciones web de videoconferencia: Zoom, Skype, Cisco Webex Meetings y Google Hangouts, utilizando el software libre Wireshark para incrementar la calidad de servicio”, elaborada por Aguilar & Castro (2020) en la Universidad de Guayaquil. El objetivo planteado fue analizar los protocolos de comunicación de tráfico, señalización y datos para las aplicaciones web de videoconferencia. La metodología implementada fue comparativa analítica con un enfoque cuantitativo, el instrumento empleado para recolectar información fue una encuesta con preguntas cerradas

dirigido a estudiantes y docentes de la institución educativa. Además, utilizaron la herramienta Wireshark, para analizar los protocolos de tráfico, señalización, datos y rendimiento de las aplicaciones web durante las clases virtuales de la institución educativa “Manuel Agustín Aguirre Ríos” para poder identificar cuál de ellos es más eficiente de acuerdo a la percepción de los estudiantes al utilizar estas aplicaciones. Finalmente, se concluyó que la aplicación web que más retardo posee en la llegada de paquetes es Zoom con un total de 0,067369 ms, y el aplicativo más rápido es Cisco Webex Meetings con un promedio de 0,020677 ms.

6.- Temario Tentativo

- Abstract
- Resumen
- Introducción
- Estado del arte
- Materiales del arte
- Análisis de resultados
- Conclusiones y recomendaciones.

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo descriptiva y exploratoria debido a ciertas características específicas que se pretenden obtener de acuerdo al diseño y propósito del estudio.

Investigación Exploratoria

El estudio requiere del tipo exploratorio debido a que es la base inicial de toda investigación, para posteriormente proceder a un estudio más profundo. Por lo cual, primeramente, se requiere indagar y explorar el tema de investigación mediante la revisión bibliográfica, para comprender términos desconocidos y a su vez plantear de manera pertinente los objetivos que se llevarán a cabo en la investigación.

Previo a los conocimientos adquiridos de los programas Packet Tracer y Wireshark se realizará la instalación y configuración de los equipos tanto de las computadoras como routers para la efectiva conectividad. Posteriormente, se procederá al primer acercamiento de los programas, explorando las diversas opciones que brinda cada herramienta.

Investigación Descriptiva

Además, la investigación es de carácter descriptivo debido a que se realizará la caracterización de los rasgos diferenciadores mediante la representación del procesamiento de las actividades que se requieren en cada ambiente para llegar a los resultados anhelados.

En el ambiente simulado se requiere del Software Packet Tracer, en el cual se realizará el armado de la red LAN. Posteriormente, se configuran los routers y computadoras para luego verificar si hay conectividad. Finalmente, se podrá medir la latencia mediante el comando ping.

Por otro lado, en el ambiente real se requiere de computadoras y routers para conectarlos entre sí. Luego se realiza el cableado UTP categoría 5 y el pochado RJ 45. Cabe recalcar que dependiendo del cableado y del pochado se puede generar un incremento de pérdida de datos. Posteriormente, se armará la red LAN, a su vez se verificará si tiene conectividad con el comando ping entre computadoras. Finalmente, se medirá la latencia con el programa Wireshark que nos brinda mayor información en la pérdida de datos.

7.2. Fuentes

Para la obtención de información del estudio se utilizarán técnicas de recolección de información de fuentes primarias y secundarias.

Fuentes primarias: El investigador tendrá contacto directo al momento de conseguir información en el ambiente real o simulado mediante el software Packet Tracer, Wireshark y los equipos necesarios durante el diseño de la red LAN.

Fuentes secundarias: se utilizarán documentos web, artículos académicos, revistas indexadas y repositorios de bibliotecas. Se considera importante utilizar las fuentes antes mencionadas con la finalidad de comprender términos desconocidos de Latencia, Packet Tracer y Wireshark que a su vez establecerá el posicionamiento teórico como medio de alcanzar el objetivo de la investigación.

Además, se utilizará la investigación cuantitativa debido a que se conseguirá la información por medio de procesamiento de datos numéricos y estadísticos para encontrar los resultados esperados.

7.3.- Métodos de investigación

7.3.1.- Diseñar una red LAN mediante el simulador Packet Tracer para la verificación de la latencia en un ambiente ideal.

1. Revisión bibliográfica
2. Descargar Packet Tracer en el ordenador.
3. Armar la red LAN en Packet Tracer.
4. Configurar las computadoras y los routers.
5. Verificar si hay conexión entre cada computadora.
6. Medir latencia.

7.3.2.- Diseñar e implementar una red LAN mediante equipos físicos para la verificación de la latencia en ambiente real.

1. Investigar bibliográficamente.
2. Adquirir equipos (computadoras, routers)
3. Adquirir material (cable UTP, conectores RJ 45, ponchadora)
4. Armar la red LAN con dispositivos físicos.
5. Realizar pruebas de ponchado con cables y conectores de diferentes categorías.
6. Medir latencia.
7. Verificar la calidad de servicio.

7.3.3.- Conocer el funcionamiento del software Wireshark mediante ordenadores para medir la latencia en un campo físico.

1. Investigar acerca del funcionamiento del software Wireshark.
2. Descargar el software Wireshark en los ordenadores.
3. Ejecutar el funcionamiento de la herramienta Wireshark.
4. Medir latencia.
5. Visualizar la latencia con el tráfico de paquetes.
6. Realizar pruebas con diferentes tipos de cableados.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

La investigación requiere de técnicas de recolección de información para indagar y comprender la problemática de estudio, por lo cual se considera oportuno la utilización de las siguientes técnicas:

Oculares

- Observación.
- Comparación.

Documentales

- Comprobación.
- Revisión analítica.

Físicas

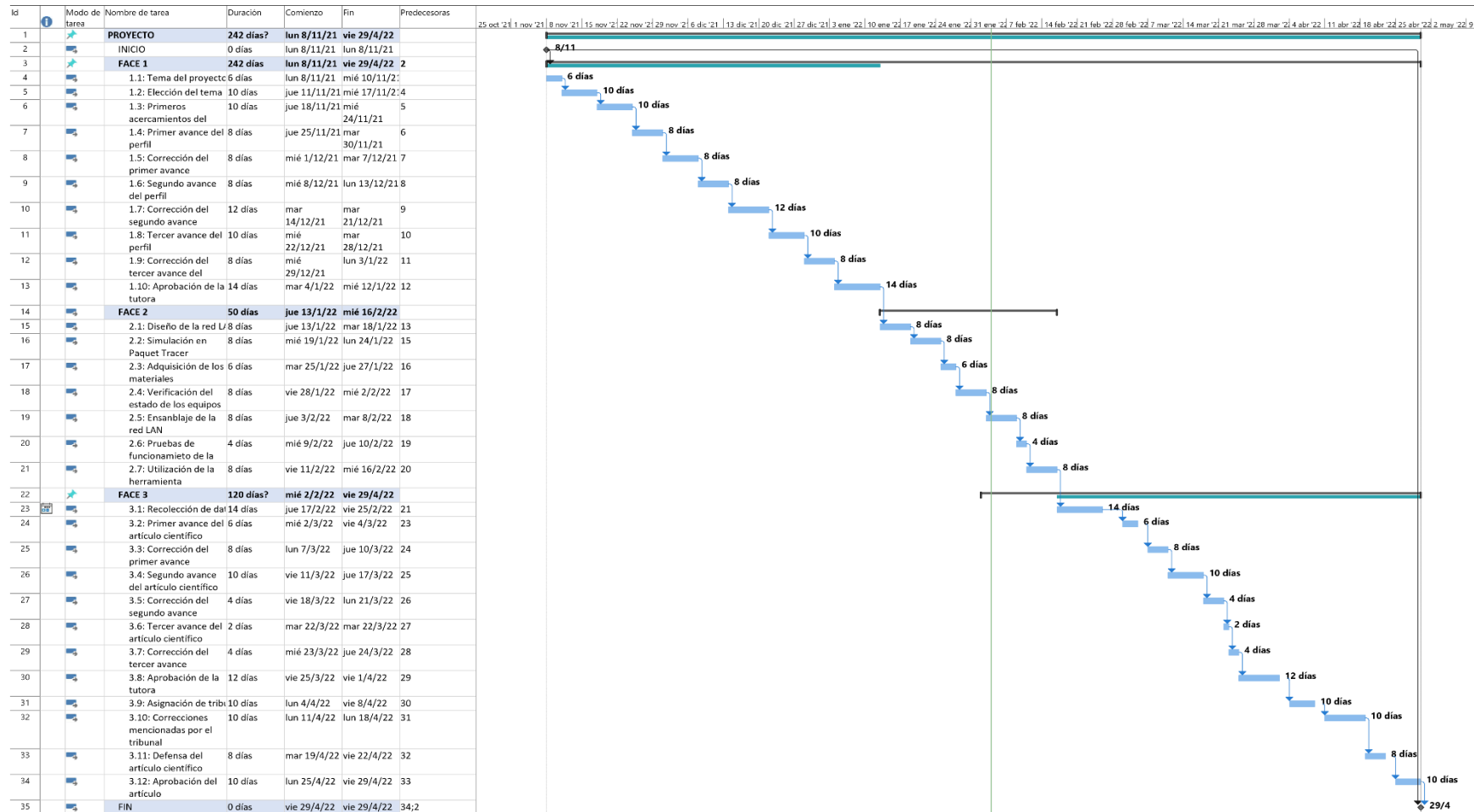
- Revisión de los equipos.
- Verificación del funcionamiento.

Escritas

- Análisis.
- Cálculo.
- Tabulación.

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma



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	Bastidas Sosa Cristina Elizabeth	Tutora	Electrónica
2	Cuarán Amaguaña Bryan Jaime	Estudiante	Electrónica
3	Pucachaqui Albuja Bryan Stalin	Estudiante	Electrónica
4			
5			
6			

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Equipos de laboratorio de ITSUCT
2	Computadoras routers
3	Cables UTP diferente categoría
4	Ponchadoras
5	Switchs
6	Software Packet Tracer
7	Wireshark
8	Tester

Fuente: Propia.

8.2.3.-Económicos

Aspecto	Cantidad	Costo por unidad	Total
Impresiones	60	0.05	\$30
Computadoras	2	1 000	\$2 000
Cable UTP	50	0.05	\$25
Conector RJ45	10	0.50	\$5
Ponchadoras	1	50	\$50
Tester	1	50	\$50
Switchs	2	100	\$200
Routers	2	150	\$300
Transporte	50	0.35	\$17.50
Internet	2	30	\$60
Luz	2	20	\$40
Total			\$2,777.5

Fuente propia.

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

Aguilar, M., & Castro, A. (2020). *Análisis de los protocolos de comunicación de tráfico, señalización y datos para las aplicaciones web de videoconferencia: zoom, skype, cisco Webex meetings y Google Hangouts, utilizando el software libre Wireshark para incrementar la calidad de servicio.* [Tesis de Pregrado, Universidad de Guayaquil] <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/49436>

Castro, A., & Santos, P. (2012). *Análisis comparativo entre los diferentes softwares para el diseño y simulación de redes, para valorar la utilización de uno de ellos en la asignatura de telemática i.* [Tesis de Pregrado, Universidad de Guayaquil] <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/8574/1/T-UCSG-PRE-TEC-ITEL-237.pdf>

Díaz, J. (2020). *Análisis comparativo de intercambio de paquetes entre redes definidas por software y redes tradicionales, apoyado en la herramienta de simulación Mininet.* [Tesis de Pregrado, Universidad Santo Tomás de Colombia]. <https://repository.usta.edu.co/jspui/bitstream/11634/30066/1/2020juliandiaz.pdf>

López, V. (2011). *Análisis de la empaquetación de voz sobre IP empleando el protocolo de inicio de sesiones SIP con BACK TO BACK USER AGENT (B2 BUA) una aplicación sobre redes wi-fi* [Tesis de Pregrado, Escuela Politécnica del Ejército] <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/4845/1/T-ESPE-032947.pdf>

Narváez, G. (2013). *Análisis de eficiencia y rendimiento de la implementación de servicios Triple-Play sobre tecnología PLC (Power line Communications)* [Tesis de Pregrado, Escuela Politécnica del Ejército] <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/6838/1/T-ESPE-047300.pdf>

CARRERA: Tecnología Superior en Electrónica**FECHA DE PRESENTACIÓN:** 04/02/2022**APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:**

Pucachaqui Albuja Bryan Stalin

Cuarán Amaguaña Bryan Jaime

TÍTULO DEL PROYECTO:

Análisis comparativos de la latencia entre una red configurada con dispositivos físicos frente a una red implementada con simuladores

ÁREA DE INVESTIGACIÓN: Electrónica**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Redes,
telecomunicaciones y procesamiento de señales.**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA****DE INVESTIGACIÓN:**

CUMPLE

NO CUMPLE

● OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN

X

● ANÁLISIS

X

● DELIMITACIÓN.

X

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:**GENERALES:**

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

SI

NO

X

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: CRISTINA ELIZABETH BASTIDAS SOSA

04 02 2022

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO