

	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, enero del 2022

	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.F031.10	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 un radio enlace ptp con antena Ubiquiti, mediante pruebas de radiofrecuencia en bandas no licenciadas en 5GHz.

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Ipiates Valencia Jonathan Daniel
Montaguano Herrera Anderson Isaac

Carrera:

Tecnología Superior en Electrónica

Fecha de presentación:

Quito, día de mes del 2022

Firma del Director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Análisis de un radio enlace ptp con antena Ubiquiti, mediante pruebas de radiofrecuencia en bandas no licenciadas en 5GHz.

2.- Problema de investigación

La velocidad de Transmisión de datos en 5GHz, en la actualidad son utilizadas para la comunicación inalámbrica, ya que se han vuelto importantes debido a la disminución de costos y efectividad en la transmisión. Sin embargo, se debe tener en cuenta que se presentaran diferentes parámetros y condiciones, en el enlace punto a punto de 5GHz ya que su velocidad de transmisión y ancho de banda es diferente a las frecuencias que se utiliza en la mayoría de los enlaces inalámbricos. Los equipos que se utilizará en este proyecto de investigación serán del fabricante Ubiquiti el cual posee su propia certificación el cual se especifica el área RF.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

Hoy en día, el área de las telecomunicaciones ha mostrado un gran desarrollo, modificando la manera en que nos comunicamos e incrementando la necesidad de estar conectados todo el tiempo. Como parte de las telecomunicaciones, las comunicaciones inalámbricas tienen un papel de mucha importancia, puesto que permiten la transmisión y recepción de información a largas distancias sin la necesidad de medios físicos guiados. Se analizará y caracterizará el funcionamiento de los radios enlaces de las antenas Ubiquiti: NanoStation M5 de 5GHz y NanoStation Loco M5 de 5GHz. Con fines investigativos se utilizarán las bandas no licenciadas ya que estas son de libre uso y lo que significa que no tiene un pago de rubro al ARCOTEL.

2.2.- Preguntas de investigación

¿Cuáles son los protocolos que se utilizan para la implementación de las antenas Ubiquiti?

¿Cuáles son las principales diferencias que se presentan en un radioenlace utilizando antenas Ubiquiti M5 y antenas Ubiquiti loco M5, en condiciones normales de trabajo?

¿Cuáles son las características de funcionamiento que se presentan al momento de trabajar con una frecuencia de 5GHz?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Implementar un radio enlace punto a punto en tiempo real mediante el uso de Antenas Ubiquiti NanoStation M5 de 5GHz y NanoStation Loco M5 de 5GHz, para analizar y caracterizar sus parámetros de transferencia de datos.

3.2.- Objetivos Específicos

Implementar un radio enlace ptp utilizando los equipos Ubiquiti mediante protocolos de comunicación inalámbrica para comprobar la efectividad de la transmisión del radio enlace.

Analizar los parámetros de la transmisión de datos realizando pruebas para captar el mínimo posible de interferencias y señales no deseadas.

Describir las características presentadas en la transferencia de datos utilizando la información obtenida del análisis para pronosticar el desempeño de los dos modelos de cada antena.

4.- Justificación

Los enlaces inalámbricos han sido muy demandados últimamente por la facilidad que existe en la transmisión de datos sin necesidad de un medio físico, en las ciudades más concurridas existe varias empresas que tienen radioenlaces que comunican una o varias sucursales, cabe recalcar que estos radioenlaces trabajan con diferentes frecuencias y diferentes protocolos de transmisión, la banda no licenciadas que se utilizara en esta investigación será la de 5GHz, se analizara los parámetros que se presentaran en los dos modelos de antena y se concluirá si existe alguna diferencia notable o básicamente ambos modelos son lo mismo.

La frecuencia de 5GHz es una banda muy poco utilizada en radioenlaces debido a que ofrece una menor distancia de cobertura en comparación a las frecuencias más bajas. Sin embargo, esta frecuencia tiene sus puntos positivos que más adelante se presentara en esta investigación.

5.- Estado del Arte

Desde siempre el hombre ha tenido la necesidad de comunicarse con sus semejantes y en todos los casos esa necesidad fue la de difundir o hacer conocer algún tipo de información. Recordemos que información es un conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje. (Mora, 2014)

La transmisión se lleva a cabo en ambos sentidos, de manera alternativa, es decir no al mismo tiempo: los walkie talkies son un ejemplo de esta forma de comunicación, donde el canal de ancho de banda se ocupa con uno de ellos, mientras el otro debe esperar hasta que se libere y poder transmitir. (Mora, 2014)

Este consiste en determinar sus parámetros eléctricos dependiendo en donde funcionará para verificar su eficiencia y su aporte dentro del radioenlace, una de su principal característica es: Patrón de Radiación: Permite visualizar como esta emite o recibe las ondas electromagnéticas en diferentes direcciones. (Mora, 2014)

Otros de los principales parámetros de caracterización vitales a la hora de pronosticar y analizar la eficiencia de la antena dentro de un enlace punto a punto son: (Mora, 2014)

Poseer una buena captación de señal, en particular, en las zonas alejadas del transmisor, donde la ganancia debe ser la mayor posible.

Evitar reflexiones de señal en el propio sistema, dimensionando la antena convenientemente.

Evitar la captación de señales reflejadas en edificios, montes, etc., que son causa de imágenes fantasmas o múltiples, característica denominada directividad.

Captar el mínimo posible de interferencias y señales no deseadas.

Ser útil para captar el mayor número de canales, siempre y cuando no sea un inconveniente para el normal funcionamiento de todo el sistema.

Los métodos PSK (*Phase Shift Keying*), denominados modulación por desplazamiento de fase, consisten en la variación de la fase de la portadora según se transmita un uno o un cero. (Mora, 2014)

6.- Temario Tentativo

1. Resumen
2. Palabras clave
3. Introducción
4. Desarrollo
 - 4.1. Introducción a los sistemas de comunicación inalámbricos
 - 4.2. Modos de Transmisión
 - 4.3. Comunicación en condiciones espacio libre
 - 4.4. Las Características
 - 4.5. El Funcionamiento
5. Conclusiones
6. Recomendaciones
7. Bibliografía

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

Investigación Descriptiva: Con esta investigación se busca llevar a cabo el funcionamiento y rendimiento del enlace punto a punto, analizando el ancho de banda, la latencia y la velocidad de transmisión, utilizando distintos modelos de antenas Ubiquiti.

Investigación Exploratoria: La investigación en la que se enfoca este trabajo va a ser en la utilización de la frecuencia de 5GHz, perteneciente al espacio libre, esta frecuencia posee diferentes características a las frecuencias comúnmente utilizadas en un radio enlace, en el cual se realizarán pruebas de transferencia de información, datos, videos etc. Se explicará las características, ventajas y desventajas mas relevantes de estos equipos Ubiquiti.

7.2. Fuentes

- Se utilizará como fuentes primarias los siguientes equipos dos modelos de antenas Ubiquiti, dos Access point, un switch, un router, dos computadoras y un software de configuración.
- Como fuente secundaria para la investigación se utilizarán repositorios con tesis que contengan teoría de transmisión, investigaciones realizadas por personas o entidades particulares, informes de prácticas ya realizadas para tener una idea de

cómo se pretende realizar la práctica, libros virtuales que contengan material teórico acerca del proceso de radio enlace punto a punto.

Al momento de definir cómo se va a abordar la recolección de datos, se debe definir el tipo de información requerida es decir cuantitativa, cualitativa o mixta.

7.3.- Métodos de investigación

Para realizar el desarrollo esta investigación se prevé aplicar el método científico y el método experimental aplicando los pasos y características de cada uno.

En el método científico va a recopilar la información del enlace cuando se realice la transmisión de datos la factibilidad del enlace dependerá del calculo de la zona de fresnel, el ángulo de azimut, el calculo para el enlace, las ganancias, las perdidas, la distancia que hay entre los puntos. En ambos extremos se utilizarán los modelos ubiquiti para probar datos que estaremos enviando desde un punto A hacia un punto B a través de una configuración de punto a punto o bridge.

En este método experimental nos proporcionará la factibilidad de tener veracidad de resultados ya que ayudará a adquirir nuevos conocimientos o corregir e integrar conocimientos previos, con ello poder hacer una generalización y extender a escenarios mayores o posibles predicciones en enlaces que utilicen es equipos ubiquiti.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Se utilizará tres tipos de técnicas de recolección:

Observación, que es una técnica ocular, ya que se realizará la toma de datos generados desde el software diseñado para los modelos de antenas ubiquiti con su interfaz y así poder interactuar con los equipos.

Utilizando la técnica de la comprobación que es una técnica documental donde se verifica los datos generados a través de la observación, para llevar a cabo el análisis de los resultados y alcanzar los objetivos y preguntas de investigación planteados.

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma

Inicio	0 días	17/10/2022	17/10/2022
Entrega de perfil	7 días	18/10/2022	24/10/2022
Avance 1	7 días	25/10/2022	31/10/2022
Avance 2	3 días	01/11/2022	03/11/2022
Presentación de correcciones	5 días	07/11/2022	09/11/2022
Aprobación de perfil	2 días	10/11/2022	11/11/2022

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	Ipiates Valencia Jonathan Daniel	Investigador	Electrónica
2	Montaguano Herrera Anderson Isaac	Investigador	Electrónica
3	Ing. Andres Jama	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	NanoStation M5 de 5GHz
2	NanoStation Loco M5 de 5GHz
3	Trípode
4	Cable PoE
5	Computador portátil
6	Software

Fuente: Propia.

8.2.3.-Económicos**8.3.- Fuentes de información****BIBLIOGRAFÍA.**

- (Jr.), B. (2010). *Comunicaciones inalámbricas de banda ancha*. Mexico: McGraw-Hill Interamericana .
- Granada, M. (2009). *Sistema de adquisición de datos para la medición*. Colombia: Ingeniería y Ciencia.
- Lechtaler, C. (2013). *Comunicaciones: una introducción a las redes*. Mexico: Alfaomega Grupo.
- Mora, F. I. (04 de 2014). *Universidad Catolica de Santiago del Guayaquil*. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/1714>
- Sarmiento, J. (2012). *Sarmiento, J. (2012). Principios de sistemas de comunicaciones*. Buenos Aires. Buenos Aires: Universitas.

CARRERA:
TECNOLOGÍA SUPERIOR EN ELECTRÓNICA

FECHA DE PRESENTACIÓN:
24/10/2022

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:
Ipiales Valencia Jonathan Daniel / Montaguano Herrera Anderson Isaac

TÍTULO DEL PROYECTO:
Análisis de un radio enlace ptp con antena Ubiquiti, mediante pruebas de radiofrecuencia en bandas no licenciadas en 5GHz.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:
Comunicaciones Inalambricas

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: *Andres Jama*

.....
28 05 2024
DÍA MES AÑO

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO