

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
Y COMPUTACIÓN



TESIS

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED WIRELESS PARA LA
TRANSMISIÓN DE DATOS DE INTERNET DEL ANEXO
NIJANDARIS, AÑO 2022**

PRESENTADO POR:

Bach. VEGA TORRES VICTOR JEAN-CARLOS

Líneas de investigación: NUEVAS TECNOLOGÍAS Y PROCESOS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

HUANCAYO - PERÚ

2023

MG. JAIME HUMBERTO ORTIZ FERNANDEZ

ASESOR TEMÁTICO

DR. MAGNO TEÓFILO BALDEÓN TOVAR

ASESOR METODOLÓGICO

HOJA DE CONFORMIDAD DE LOS JURADOS

DR. RUBÉN DARÍO TAPIA SILGUERA
PRESIDENTE

MG. CAROL JOSEFINA FABIAN CORONEL
JURADO 01

MG. WALTER DAVID ESTARES VENTOCILLA
JURADO 02

MG. YUDITH MARLENI ECHAVIGURIN TORRES
JURADO 03

MG. LEONEL UNTIVEROS PEÑALOZA
SECRETARIO

Dedicatoria

Dedico la presente tesis a mi madre Rayda Torres y a mi abuelo Gregorio Torres por su apoyo incondicional en cada etapa de mi formación profesional.

Agradecimiento

Agradezco la guía del DR. Magno Teófilo Baldeón Tovar y el MG. Jaime Humberto Ortiz Fernández por su guía en el desarrollo de esta tesis.

CONSTANCIA 032

DE SIMILITUD DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN POR EL SOFTWARE DE PREVENCIÓN DE PLAGIO TURNITIN

La Dirección de Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería, hace constar por la presente, que el informe final de tesis titulado:

“IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED WIRELESS PARA LA TRANSMISION DE DATOS DE INTERNET DEL ANEXO NIJANDARIS, AÑO 2022”.

Cuyo autor(es) : Victor Jean - Carlos, Vega Torres.

Facultad : Ingeniería

Escuela Profesional : Ingeniería de Sistemas y Computación

Asesor(a) : Mg. Jaime Humberto, Ortiz Fernandez
Dr. Magno Teófilo, Baldeón Tovar

Que, fue presentado con fecha 20.01.2023 y después de realizado el análisis correspondiente en el software de prevención de plagio Turnitin con fecha 23.01.2023; con la siguiente configuración de software de prevención de plagio Turnitin:

- Excluye bibliografía.
- Excluye citas.
- Excluye cadenas menores de a 20 palabras.
- Otro criterio (especificar)

Dicho documento presenta un porcentaje de similitud de **16 %**. En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el artículo N°11 del Reglamento de uso de software de prevención de plagio, el cual indica que no se debe superar el **30%**. Se declara, que el trabajo de investigación: si contiene un porcentaje aceptable de similitud. Observaciones: ninguna.

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presenta constancia.

Huancayo 30 de Enero del 2023



Dr. Santiago Zevallos Salinas
Director de la Unidad de Investigación

INDICE DE CONTENIDO

Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
INDICE DE CONTENIDO	vi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCION	xv
CAPITULO I:	17
EL PROBLEMA DE INVESTIGACION	17
1.1. Planteamiento del problema.....	17
1.2. Formulación y sistematización del problema	19
1.2.1. Problema general.....	19
1.2.2. Problema específico.....	19
1.3. Justificación	20
1.3.1. Justificación Social.....	20
1.3.2. Justificación Teórica.....	20
1.3.3. Justificación Metodológica	20
1.4. Delimitaciones.....	20
1.4.1. Espacial	20
1.4.2. Temporal.....	21
1.4.3. Económica	21
1.5. Limitaciones	21

1.6.	Objetivos.....	21
1.6.1.	Objetivo general.....	21
1.6.2.	Objetivos específicos.....	21
CAPITULO II.....		22
MARCO TEORICO.....		22
2.1	Antecedentes.....	22
2.1.1	Antecedentes Nacionales.....	22
2.1.2	Antecedente Internacionales.....	25
2.2	Marco Conceptual.....	29
2.2.1	Red Wireless.....	29
2.2.2	Transmisión de datos de internet.....	33
2.3	Definición de términos.....	34
2.3.1	Red Wireless.....	34
2.3.2	Transmisión de datos de internet.....	34
2.3.3	Herramienta de medición.....	35
2.4	Hipótesis.....	35
2.4.1	Hipótesis general.....	35
2.4.2	Hipótesis específicas.....	35
2.5	Variables:.....	36
2.5.1	Variable dependiente Y (Transmisión de datos de internet).....	36
2.5.2	Variable independiente X (Red Wireless).....	37
2.5.3	Operacionalización de la variable.....	39
CAPITULO III.....		41

METODOLOGIA	41
3.1 Método de investigación.....	41
3.2 Tipo de investigación	41
3.3 Nivel de investigación	41
3.4 Diseño de la investigación.....	42
3.5 Población y muestra.....	42
3.5.1 Población	42
3.5.2 Muestra.....	42
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	42
3.7 Procesamiento de la información	44
3.8 Técnicas de procesamiento y análisis de datos	44
CAPITULO IV	45
RESULTADO	45
4.1 Análisis descriptivos.....	45
4.1.1 Red Wireless.....	45
4.1.2 Transmisión de datos.....	46
4.2 Análisis inferencial	49
4.2.1 Prueba de normalidad.....	49
4.2.2 Resultados Obtenidos.....	49
4.3 Prueba de hipótesis	57
CAPITULO V	61
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	61
CONCLUSIONES	63

RECOMENDACIONES	64
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	65
ANEXOS	68
ANEXO 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA	68
ANEXO 2 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE	72
ANEXO 3 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DEL INSTRUMENTO	74
ANEXO 4 INSTRUMENTO DE INVESTIGACION.....	75
ANEXO 5 CONSTANCIA DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO	76
ANEXO 6 CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO	77
ANEXO 7 VALIDEZ DEL INSTRUMENTO.....	78
ANEXO 8 DATA DE PROCESAMIENTO DE DATOS.....	82
ANEXO 9 CONSENTIMIENTO INFORMADO	91
ANEXO 10 APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA	92
ELECCION DEL SITIO DE INSTALACION	92
RELEVAMIENTO DEL PERFIL DEL TERRENO Y CÁLCULO DE LA ALTURA DEL MÁSTIL PARA LA ANTENA.....	94
CÁLCULO DEL RADIO ENLACE Y LOS EFECTOS A LOS QUE SE ENCUENTRA EXPUESTO	97
PRUEBA DE POSTERIOR A LA INSTALACIÓN	98
ANEXO 11 FOTOGRAFIA DE LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO.....	99

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Validez del instrumento	43
Tabla 2 Nivel de Confianza	49

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1 Alfa de Cronbach	43
Gráfico 2 Capacidad de Transmisión (datos estadísticos)	45
Gráfico 3 Capacidad de transmisión.....	46
Gráfico 4 Datos de la transmisión de carga de datos (datos estadísticos).....	46
Gráfico 5 Transmisión de carga de datos	47
Gráfico 6 Transmisión de descarga de datos (datos estadísticos).....	47
Gráfico 7 Transmisión de descarga de datos	48
Gráfico 8 Transferencia de datos (datos estadísticos).....	48
Gráfico 9 Transferencia de datos	49
Gráfico 10 Prueba de normalidad de la capacidad de transmisión	50
Gráfico 11 Prueba de normalidad de la capacidad de transmisión del receptor.....	51
Gráfico 12 Prueba de normalidad de la capacidad de transmisión del emisor.....	51
Gráfico 13 Prueba de normalidad de distancia del suelo	52
Gráfico 14 Prueba de normalidad de distancia del enlace	52
Gráfico 15 Prueba de normalidad de Transmisión de carga de datos	53
Gráfico 16 Prueba de normalidad de carga máxima.....	53
Gráfico 17 Prueba de normalidad de carga media	54
Gráfico 18 Prueba de normalidad de transmisión de descarga de datos.....	54
Gráfico 19 Prueba de normalidad de descarga máxima	55
Gráfico 20 Prueba de normalidad de descarga constante	56
Gráfico 21 Prueba de normalidad de descarga de fluctuación.....	56
Gráfico 22 Prueba de normalidad de la transferencia de datos	57
Gráfico 23 Prueba de normalidad de la transferencia constante.....	57
Gráfico 24 Prueba de T-Student para la hipótesis general	58
Gráfico 25 Prueba de T-Student para la hipótesis específica 1	59
Gráfico 26 Prueba de T-Student para la hipótesis específica 2	59

Gráfico 27 Prueba de T-Student para la hipótesis específica 360

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado implementación de una red Wireless para la transmisión de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022. Antes de ser implementado la localidad no contaba con una red que permita el acceso a internet.

El objetivo de la investigación era determinar si la implementación de una red Wireless influye significativamente en la transmisión de datos de internet para poder acortar la brecha digital existente en la localidad.

La hipótesis planteada mencionaba que la red Wireless si influye significativamente en la transmisión de datos y esto se desarrolló bajo el método científico, obteniendo resultados en capacidad de transmisión de emisor y receptor 224.75 Mbps y 240.57 Mbps respectivamente, la velocidad de carga 50.75 Mbps, en velocidad de descarga 69.63 Mbps y en transferencia de datos 29.97 ms; concluyendo que una red Wireless si influye en la transferencia de datos.

Palabras clave: Red Wireless, Transmisión de datos, transferencia de datos.

ABSTRACT

The present research work entitled implementation of a wireless network for the transmission of internet data from the Nijandaris annex, year 2022. Before being implemented, the town did not have a network that allows internet access.

The objective of the research was to determine if the implementation of a wireless network significantly influences the transmission of Internet data in order to reduce the existing digital divide in the town.

The proposed hypothesis mentioned that the Wireless network does significantly influence data transmission and this was developed under the scientific method, obtaining results in transmitter and receiver transmission capacity of 224.75 Mbps and 240.57 Mbps respectively, the upload speed of 50.75 Mbps, in download speed 69.63 Mbps and data transfer 29.97 ms; concluding that a Wireless network does influence data transfer.

Keywords: Wireless Network, Data transmission, data transfer.

INTRODUCCION

El contenido de esta tesis está contemplando la implementación de una red Wireless para la transmisión de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022, la red a implementar buscar solucionar el problema social causado por la brecha digital existente en la localidad debido a la carencia de una red que permita el acceso a internet, la investigación tiene como finalidad determinar si una red Wireless influye en la transmisión de datos de internet utilizando el método científico de tipo aplicada bajo el nivel descriptivo.

Este trabajo investigativo se desarrolló en 5 capítulos, que se detallan a continuación.

En el Capítulo I, **EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION**, se detalla que la inexistencia de una red para la transmisión de datos de internet crea una brecha digital que impide a la población de la localidad tener al alcance los beneficios que este trae para el desarrollo de actividades diarias, el problema encontrado es visualizar en qué medida influye la implementación de una red Wireless en la capacidad de transmisión, velocidad de carga, velocidad de descarga y en la transferencia de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022, teniendo en cuenta el acceso restringido que se tuvo para ir a la localidad como la interferencia dada por efectos meteorológicos que impedían tener una buena toma de datos dentro del anexo Nijandaris entre octubre del 2022 a enero del 2023 teniendo en cuenta que fue financiado únicamente por el investigador; se tuvo como objetivo determinar en qué medida influye en la capacidad de transmisión, velocidad de carga, velocidad de descarga y en la transferencia de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022.

En el Capítulo II, **MARCO TEÓRICO**, se detalla la teoría utilizada para la investigación la cual consiste en explicar la definición de cada termino utilizados, así como la relación que estas tienen teniendo en cuenta los antecedentes tanto nacionales e internacionales que se usaron como guías para la presente investigación teniendo en cuenta las 2 variables consignadas que son Red Wireless y transmisión de datos los cuales fijan las hipótesis que sostiene la investigación que consiste en verificar si la implementación de una red Wireless influye significativamente en la capacidad de transmisión, velocidad de carga,

velocidad de descarga y en la transferencia de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022 comprando ello a partir de las bases teóricas utilizadas.

En el Capítulo III, **METODOLOGIA**, se detalla el uso del método científico para una investigación tipo aplicada en un nivel descriptivo, cuya población consiste en 8 estaciones finales y para la cual se usó una muestra no probabilística o dirigida donde se tendrán las 8 estaciones como muestra, para las cuales se utilizará la técnica de observación y como instrumento una ficha de observación, utilizando el programa SPSS se realizará el procesamiento de datos bajo el enfoque de estadística descriptiva e inferencial para posteriormente utilizando la prueba de normalidad y el T-Student poder comprobar las hipótesis planteadas. En el Capítulo IV, **RESULTADOS**, se obtuvieron los resultados para la dimensión de capacidad de transmisión como media en receptor 224.75 Mbps y en emisor 240.57 Mbps, la velocidad de carga 50.75 Mbps, en velocidad de descarga 69.63 Mbps y en transferencia de datos 29.97 ms, a las cuales luego de realizarles la prueba de normalidad y comprobando una distribución normal se les aplico la prueba de T-Student para comprobar las hipótesis, y con los resultados obtenidos se concluirá si una red Wireless si influye en la transferencia de datos, encontrando dificultades al momento de pasar los datos del Excel al SPSS debido a incompatibilidad en el formato de los datos.

En el Capítulo V, **DISCUSIÓN DE RESULTADOS**, en este capítulo se detallará los resultados obtenidos en el CAPITULO IV y se compara con los resultados obtenidos por otros autores presentados como antecedentes en el CAPITULO II así mismo se resalta el resultado obtenido que comprueba las hipótesis planteadas en la presente investigación.

Tras culminar la investigación se llega a la conclusión que una Red Wireless influye en la transmisión de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022 y se llega a ello teniendo en cuenta los resultados obtenidos.

CAPITULO I:

EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Planteamiento del problema

El acceso a internet se ha vuelto algo básico ya que está presente en todo tipo de labor cotidiana y esto se ve reflejado a nivel mundial, pero existe una carencia de la integración de este servicio más que nada en localidades rurales debido al tiempo que toma implantar una red de telecomunicaciones convencional, esta problemática incrementa en América Latina debido al poco interés prestado por las autoridades de cada país, pero dicha realidad cambió a raíz de la pandemia, así mismo se vio un incremento en la implantación de nuevas redes de telecomunicaciones, pero en América Latina fue un incremento lento de las nuevas redes debido a la falta de personal calificado para la implementación, también debido a la falta de presupuestos para desarrollarlo, en PERU se da su incremento a partir de acortar la brecha de desigualdad que generaba la falta de acceso a internet en múltiples localidades.

En el PERU el uso de WIRELESS se da debido a la facilidad de su implementación debió a que consiste en la transferencia de datos por medio de microondas, esto es muy usado especialmente en zonas cuya geografía no permite la implementación de cableado debido a los difíciles accesos que tenga dicha localidad o la falta de requisitos necesarios para

su implementación, como son los postes de alumbrado público por los cuales se tienden los cables de par trenzado, fibra óptica o coaxial.

En el PERU el uso de WIRELESS es frecuente en las localidades donde no se cuentan con los suficientes postes por los cuales transcurren los cables de las redes convencionales de internet, este tipo de infraestructura tecnológica se da en las empresas consideradas como WIPS la cuales frecuentemente utilizan redes diseñadas a base de WIRELESS debido a la facilidad en su implementación y que no ocupa mucho mantenimiento luego de su inicio de operación.

La transferencia de datos por WIRELESS es muy estable en el PERU en las zonas rurales debido al poco uso de esta tecnología, ya que al no haber muchas redes implementadas el ruido generado por las frecuencias de otras antenas usadas es menor lo cual permite tener señales más estables en cuanto a la transferencia de datos, así como también tener baja la latencia de transferencia de datos, esto garantiza una conexión y ancho de banda más estable en la red.

Según la UNION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (UIT) se evidencia que la asequibilidad de los hogares para el servicio de internet es proporcional a su capacidad de pago que pueden realizar para obtener dichos servicios, considerando que los montos se fijan basándose en el tamaño de la economía de cada país, así también se evidencio que las tasas para dicho servicio han ido disminuyendo en los últimos años y que en el año 2019 el PERU alcanzo una línea de penetración de 7.3 líneas por cada 100 habitantes, lo que nos ubica por debajo del promedio de la región que es de 12.6 líneas por cada 100 habitantes.

En el PERU se ha visto en los últimos años que el internet es cada vez más necesario debido a su uso en actividades cotidianas que se desarrollan, actualmente los estudios que respaldan el impacto que estos representan están dirigidos al análisis macroeconómico.

La problemática que se genera debido al impedimento en el acceso a una red con conexión a internet, no permite el desarrollo de las clases virtuales a los menores, que se complicó debido a la coyuntura por el cual se atraviesa a raíz de la pandemia global del COVID-19.

En el PERU se vive un continuo acceso restringido y desigual a una conexión de internet, a pesar de los avances obtenidos en los últimos años, según las cifras de la ENCUESTA NACIONAL DE HOGARES(INEI,2020) el 35.9% de hogares accedieron al internet en el ámbito nacional y de este el 58.7% representa Lima Metropolitana, 35.7% áreas urbanas y 4.6% es de localidades rurales similares a donde se realiza la investigación lo cual demuestra la gran desigualdad existente en la conectividad respecto a otras áreas.

Bajo este enfoque se ve necesarios estudios que demuestren como afecta el no tener acceso a internet en los hogares en el litoral nacional y que evidencien el grado de impacto de este puede llegar a tener al acortar las brechas digitales para que se generen nuevas políticas nacionales para el mejoramiento y incremento continuo de nuevas redes de internet.

Actualmente el acceso de internet en el ANEXO NIJANDARIS es inexistente debido a que no se cuenta con una red convencional permita acceso a este servicio para los hogares comprendidos en el área, así mismo el acceso por los datos móviles también es inestable debido a que no se cuenta con cobertura para el acceso a este servicio en la localidad.

1.2. Formulación y sistematización del problema

1.2.1. Problema general

¿En qué medida influye la implementación de una red Wireless para la transmisión de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022?

1.2.2. Problema específico

a) Primero problema: ¿En qué medida influye la implementación de una red Wireless, para la velocidad de carga de datos de internet en el anexo Nijandaris, año 2022?

b) Segundo problema: ¿En qué medida influye la implementación de una red Wireless, para la velocidad de descarga de datos de internet en el anexo Nijandaris, año 2022?

c) Tercer problema: ¿En qué medida influye la implementación de una red por Wireless, para la latencia de datos de internet en el anexo Nijandaris, año 2022?

1.3. Justificación

1.3.1. Justificación Social

Debido a la coyuntura por la que se atraviesa debido al COVID-19, los menores que cursan estudios a través de las clases virtuales, son incapaces de conectarse a ello debido a la carencia de una red de conectividad, lo que genera un atraso en la impartición de las clases y provoca que algunos alumnos abandonen los estudios, al no contar con las herramientas necesarias para poder continuar con sus estudios y por ello esta implementación de una nueva red busca dar acceso al internet a los pobladores de Nijandaris.

1.3.2. Justificación Teórica

Una red WIRELESS cuenta con la capacidad para suministrar una conexión a internet estable, dado a que los equipos están diseñados para enviar la señal a largas distancia donde las redes convencionales presentan complicaciones en su implementación, debido a la conceptualización en la cual se centra la investigación la cual hace referencia a las microondas que estas emiten para la transmisión de su señal, a través del análisis respectivo se vera la influencia que tiene sobre la transmisión datos en el anexo NIJANDARIS.

1.3.3. Justificación Metodológica

El grado de validez del diseño de una red WIRELESS en la transmisión de datos de internet en el anexo NIJANDARIS, se dará mediante la recopilación de resultados que se obtengan de la medición de la transmisión de datos que se realizara; teniendo en cuentas estos resultados obtendremos cual fue el efecto de la variable independiente sobre la dependiente, de este trabajo el cual podrá ser empleado en futuras investigación y que podrá ser implementado en otras localidades rurales que no cuenten con una red convencional de acceso al internet.

1.4. Delimitaciones

1.4.1. Espacial

Esta investigación se ha desarrollado en el anexo NIJANDARIS ubicado en el distrito de CHANCHAMAYO provincia de CHANCHAMAYO, la cual es una localidad que no cuenta con una infraestructura de red.

1.4.2. Temporal

Las fechas en la cual se ha desarrollado la investigación se comprenden entre octubre del 2022 a enero del 2023.

1.4.3. Económica

El presente trabajo de investigación ha sido financiado por el investigador.

1.5. Limitaciones

Para el presente periodo 2022 se encontraron las siguientes limitaciones:

- Poca disponibilidad en cuanto a movilidad para el acceso a la localidad.
- Hubo múltiples días lluvioso los cuales retrasaron la recolección de datos.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Determinar en qué medida influye la implementación de una red Wireless para la transmisión de datos de internet en el anexo Nijandaris, año 2022.

1.6.2. Objetivos específicos

a) Primer objetivo: Determinar en qué medida influye la implementación de una red Wireless, para la velocidad de carga de datos de internet en el anexo Nijandaris, año 2022.

b) Segundo objetivo: Determinar en qué medida influye la implementación de una red Wireless, para la velocidad de descarga de datos de internet en el anexo Nijandaris, año 2022.

c) Tercer objetivo: Determinar En qué medida influye la implementación de una red Wireless, para la latencia de datos de internet en el anexo Nijandaris, año 2022.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes

Hasta la actualidad se siguen desarrollando múltiples proyectos hacer de radioenlaces para mejorar el servicio se internet, por ello se desarrollará el uno de manera específica para el ANEXO NIJANDARIS, con ello se espera ayudar a mejorar la calidad del servicio en la localidad.

Entre los antecedentes tenemos:

2.1.1 Antecedentes Nacionales

Universidad Nacional de Piura (2019). Cindy Mabel García Chasquero “Diseño de un clúster de telecomunicaciones Vía microondas para transferir servicio de Internet a las localidades con múltiples Necesidades del distrito de CHOTA” (Tesis Pregrado). La problemática encontrada fue el poco acceso al servicio de internet en la localidad de CHOTA debido a los escasos recursos económicos que posee la población de dicha localidad. Su objetivo fue diseñar una red de microondas por radioenlaces para la transmisión de datos y así brindar el servicio de internet en múltiples localidades de Chota. La hipótesis fue que una red por radioenlaces permitiría el acceso a internet en las localidades donde se realiza la investigación. El estudio se realizó con un enfoque cualitativo de estudio de casos, para lo cual se utilizó la información de la población del INEI (Instituto nacional de estadística e informática), también se recopiló información de la

topología de las localidades. El resultado fue de 26 Mbps en la transferencia de datos en estaciones internas. Se concluyó que fue benéfico la implantación de una red por radio enlaces a pesar de las irregularidades geográficas que se tienen en las múltiples localidades.

De manera significativa la anterior tesis mencionada se corresponde con la presente investigación, porque se hace uso de la transmisión de datos por una red Wireless para mejorar el acceso al servicio de internet en localidades cuya geografía accidentada no permite la implementación de redes convencionales.

Instituto Científico y Tecnológico del EJÉRCITO escuela de PRE Y POS GRADO (2019). Cinthia Zoila Briceño Quispe “Implementación del radioenlace por microondas y su Influencia en la transmisión de datos, en la aviación del Ejercito CALLAO – 2019 (Tesis Pregrado). La problemática encontrada fue la poca disponibilidad del acceso a internet en las bases ubicadas en Chorrillos y Pichari. Su objetivo fue ver de qué manera influye en la transmisión de datos, la implementación de una red por radio enlaces. La hipótesis fue que una red por radioenlaces influiría significativamente en la transmisión de datos. El estudio con enfoque no experimental, ya que será observara sus resultados en la realidad, para esto se medirán las tasas de la transferencia de datos y su influencia según indicadores de calidad de comunicación. Su confiabilidad fue de 0.943 según el Alfa de Cronbach. Se concluyó que el proyecto influyo positivamente presentando valores de 22.13 Mbps en la velocidad de descarga y de 22.07 en la velocidad de carga lo cual evidencio que era posible la transmisión de datos lo que permite el acceso al servicio de internet.

De manera significativa la anterior tesis se corresponde con la presente investigación, dado que se puede evidenciar la transmisión de datos cuando se usa una infraestructura tecnológica

por red WIRELESS para mejorar el acceso al servicio de internet midiendo la carga y descarga de datos.

Universidad Nacional del Callao (2018). Grecia Melissa Dionicio Antunez, Erika Milagros Cumapa Roque, Percy David Vicente Leiva “Diseño de un sistema de radioenlaces en la banda de 400mhz para el monitoreo y control de estaciones de SEDAPAL en el esquema CIENEGUILLA” (Tesis Pregrado). La problemática encontrada fue que las estaciones de SEDAPAL eran monitoreadas y controladas manualmente. Su finalidad fue ver si un sistema de radio enlace permitiría el monitoreo y control de estaciones de manera remota. La hipótesis del estudio fue que la implementación de una red por radioenlace permitiría la monitorización y control de las estaciones de manera remota. El estudio con enfoque no experimental, ya que los datos se verán según sea aplicada la investigación y se observara el funcionamiento de las estaciones implementadas midiendo la frecuencia de los enlaces y la potencia de cada enlace. El estudio concluyo al verificar el correcto funcionamiento de las estaciones y la transmisión de datos entre ellas.

De manera significativa la anterior tesis se corresponde con la presente investigación, dado que evidencia la factibilidad de la transmisión de datos a través de una red Wireless.

Universidad Nacional del Callao (2019) Frans Vily Peralta Alferez “Desempeño en redes Wireless para zonas rurales” (Tesis Doctoral). La problemática encontrada fue el cómo controlar y medir el desempeño de redes Wireless en zonas rurales. Su objetivo es ver cuál es el efecto que tienen las redes Wireless y su desempeño en las zonas rurales. La hipótesis fue que el desempeño de redes inalámbricas abre la posibilidad de establecer conectividad en las zonas rurales. El estudio tiene el enfoque experimental-aplicada-científica, ya que aplican conocimientos matemáticos para procesar los datos recolectados de distintos trabajos de investigación. El estudio concluyo precisar

que la transferencia de datos por radio enlaces es posible, y que esta permite acortar la brecha digital existente y que al ser de bajo costo permite su implementación en zonas alejadas.

De manera significativa la anterior tesis se corresponde con la presente investigación, dado que evidencia factibilidad de la implementación de las redes Wireless debido a su bajo costo y sus beneficios comparándola con redes convencionales.

Universidad Nacional de Piura (2020) Franklin Félix Saravia Juárez “Diseño de un sistema de comunicación industrial multicapa MODBUS TCP – rs485 WIRELESS que permita enlazar estaciones remotas” (Tesis Pregrado). La problemática encontrada fue la dificultad de manejar sistemas industriales no automatizados lo cual elevaba los costos de producción. Su objetivo fue enlazar estaciones remotas a través de la tecnología Modbus que permite enlaces WIRELESS. La hipótesis del estudio consistía en que una red inalámbrica permitiría enlazar las estaciones de manera remota. El estudio se desarrolló cuantitativamente dado que es un diseño de comunicación de grado industrial. El resultado fue la transferencia de datos a través del canal brindado por el formato MODBUS y estos interconectados por WIRELESS. Se Concluyó que es posible la transferencia y sincronización de grado industrial a través de redes WIRELESS como base para la comunicación de datos.

De manera significativa la anterior tesis se corresponde con la presente investigación, debido al uso de red WIRELESS para la transferencia de datos en una red industrial.

2.1.2 Antecedente Internacionales

Universidad de San Carlos de Guatemala (2018) Douglas Arnulfo Ixtecoc Rodríguez “Diseño de un radioenlace digital Ceragon para el área Metropolitana” (Tesis Pregrado). La problemática encontrada fue el sobre costo que significaba la implementación de una red convencional para brindar el servicio de internet en la localidad. Su objetivo es la de diseñar una

infraestructura de un radio enlaces para que cumpla con los requisitos de ancho de banda que se necesitan. La hipótesis del estudio es que una red inalámbrica cumpliría con los requerimientos necesarios para la integración a las redes metropolitanas. El estudio se desarrolló no experimental, ya que los datos se verán según se obtengan resultados en la realidad, para esto se medirá la transferencia de datos tanto en velocidad de carga y descarga. Su resultado fue una transferencia de datos de 22 Mbps. Se concluyó que existe una relación positiva, ya que la transferencia de datos cumplió con lo solicitado por los clientes y adicional que su tiempo de implantación fue menor a una red convencional.

De manera significativa la anterior tesis se corresponde con la presente investigación, dado que la implantación del radio enlace, cumplió con las necesidades, debido a ello la transferencia de datos fue la esperada, así como el tiempo de implementación fue menor a la implantación de una red convencional o cableada.

Universidad Técnica de Babahoyo (2018) Katty Elizabeth Chaquina Gavidia “Estudio de radio enlace del sector MATA DE CACAO - el placer de la empresa “INTERNET MC”” (Tesis Pregrado). La problemática encontrada fue la poca accesibilidad al servicio de internet en el sector estudiado debido a problemas técnicos para brindar dicho servicio. Su finalidad fue estudiar la factibilidad de un radio enlace en la localidad de MATA DE CACAO para la accesibilidad de internet. La hipótesis del estudio consistía en que una red inalámbrica influía en la transmisión de datos en la localidad. El estudio fue no experimental debido a que los datos se evidencian según el desarrollo de la investigación en el mundo real. Obteniendo como resultados que debido a la cantidad de ruido debido a otras frecuencias la transmisión de datos fue deficiente. Se concluyó que la red necesitaba de mejores equipos para hacer que la red por radio enlaces cumpla con su función de manera adecuada.

De manera significativa la anterior tesis se corresponde con la presente investigación, debido a que se evidencio la factibilidad de las redes WIRELESS para brindar acceso a internet en zonas alejadas.

Corporación Universitaria Minuto de Dios (2020) José Rigoberto Ortiz López, Cristian Andrés Gutiérrez Torres “Diseño de un prototipo de radioenlace para brindar conectividad de internet en la vereda Manuel sur del Municipio de Ricaurte Cundinamarca” (Tesis Pregrado). La problemática encontrada fue la carencia de una infraestructura tecnológica que permita el acceso a internet para la población en su localidad. Su objetivo es la de brindar internet a través de un sistema de radio enlace en la vereda Manuel Sur. La hipótesis de la investigación consistía en que una red por radioenlaces influiría en la transmisión de datos. El estudio fue cuantitativo para profundizar en la factibilidad de implementar un sistema por radio enlace. Obtuvo como resultados que la implementación de radio enlaces permitía el acceso a internet. Se concluyo que debido a múltiples antenas ubicadas en la zona se generaba interferencia pero que esta no imposibilitaba la transmisión de datos.

De manera significativa la anterior tesis mencionada se corresponde con la presente investigación, debido a que evidencia que las redes WIRELESS permiten la transmisión de datos y el acceso a internet de manera factible en múltiples puntos.

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (2019) Quinto Emiliano Ortiz Rodríguez “Acceso a internet en la parroquia BOYACÁ del CANTÓN CHONE mediante radioenlace gestionado con tecnología WIRELESS LAN CONTROLLER” (Tesis Maestría). La problemática encontrada fue la deficiente accesibilidad al servicio de internet en la localidad del CANTON CHONE. Su finalidad fue permitir el acceso a internet a la parroquia BOYACA a través de un sistema de radio enlace. La hipótesis consistía en que el correcto diseño de

una red por radioenlace permitiría el acceso a internet en la localidad. El estudio fue experimental debido a que se obtuvo datos a través de las simulaciones realizadas por el investigador. Obtuvo como resultados que la transmisión de datos de internet es factible según los datos obtenidos por la simulación. Se concluyó que de manera satisfactoria se beneficiarían la población de la localidad al implementarse el diseño de transmisión de datos por radioenlace ya que sería posible el acceso a internet.

De manera significativa la anterior tesis mencionada se corresponde con la presente investigación debido a que evidencia a través de simulaciones que es posible la transmisión de datos de internet a través de una red Wireless.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede ESMERALDAS (2021) Luis Fernando Guerra Manzano “Diseño de un sistema de radio enlaces para interconectar campus universitarios. Caso de estudio PUCESE” (Tesis Pregrado). La problemática encontrada fue la poca efectividad de la actual infraestructura de tecnológica que comunicaba ambos campus universitarios. Su objetivo es simular la factibilidad de la interconexión de dos campus universitarios a través de radioenlaces. La hipótesis consistía en que era posible la interconexión de ambos campus universitarios a través de una red por radioenlace. El estudio fue cuantitativo-laboratorio debido a la validación de datos obtenido en la simulación. Obtuvo como resultado que existe factibilidad en la conectividad de ambos campus a través de radioenlaces teniendo en cuenta lo simulado y los trabajos usados como referencia. Se concluyó que de manera significativa es posible la conectividad entre campus ubicado en zona urbana a una en zona rural.

De manera significativa la tesis mencionada se corresponde con la presente investigación, ya que resalta por su simulación que es posible la transmisión de datos entre dos campus a través de una red WIRELESS.

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Red Wireless

Las redes inalámbricas están constantemente expandiéndose ya que presentan grandes ventajas debido a su flexibilidad y la movilidad que le permite al usuario cuando este hace uso de la misma; este tipo de redes presenta problemas relacionado al desvanecimiento o fading en la transmisión de ondas de comunicación y esto se da debido a múltiples factores externos **(Liberatori, 2018)**.

Según la UNION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (UIT) la red Wireless permite que, de forma eficiente, económica y simultanea la transmisión de datos en grandes volúmenes sin importar si son video, audio o datos, bajo condiciones climáticas adversas.

Para el diseño de una red WIRELESS se debe usar modelos estadísticos que representen las condiciones ambientales y geográficas, que podrían afectar la propagación de microondas, lo cual afectaría la eficiencia de la transmisión de datos.

El propósito del uso de redes WIRELESS es la capacidad de transmitir datos ya sea entre dos o más puntos. En este sentido existe dos tipos de transmisión de información inalámbrica, sistema punto a punto, las cuales envían la información de una estación inicial o de origen a una de recepción o estación de destino, también se esta el sistema punto a multipunto el cual es usado en radiodifusión comercial.

Dicho todo esto las redes WIRELESS compiten con las redes de cable o fibra óptica dado que si es implementado de manera correcta se vuelve un sistema de alta calidad, que transmita grandes volúmenes de información a bajos costos y eficiente considerando que la implementación de una red WIRELESS toma menos tiempo que una por cable o fibra óptica.

Para la selección de bandas de frecuencias en que se operara dependerá de múltiples factores, hay que tener en cuenta la

dirección de la antena y la presencia de obstáculos que debiliten la señal, así mismo se debe tener en cuenta el ruido generado por otros receptores los cuales ocasionaran perdidas en la propagación, los desvanecimientos, y la potencia que un transmisor ya que esta puede disminuir al aumentar la frecuencia usada.

Según el fabricante UBIQUITI lo principal para fijar la señal de una red Wireless, es ver que la línea de vista de la Antena AP a la Antena ESTACION esto en la red PTP debe ser clara y libre de obstáculos, otro punto a tratar será el calibrar la señal, esto se logra alineando las antenas para que se miren lo más recto posible, esto se presentara en la intensidad de señal que emitirán y recibirán los radios de las antenas según corresponda, en este sentido mientras menor sea el valor de la señal mejor es la transmisión de datos.

Todos los valores mencionados serán variantes según la selección de red ya que en la red PMP o multipuntos los varios variaran dependiendo del ángulo en que se encuentre la antena AP o punto de acceso el que emitirá la señal para repartirla con relación a la antena ESTACION que recibirá la señal.

Otro factor a tomar en cuenta es el ambiental, ya que múltiples escenarios pueden causar perdida de señal como neblina o la estática y teniendo eso en cuenta se buscará el equipo ideal que cuenta con la potencia necesaria para la emisión de la transmisión de datos.

Metodología LOS

La Metodología LOS nace de la metodología del cálculo adecuado de alturas (**Gabriela, Leija – José, Lopez - Luis Iturri, 2014**), el cual tenía como principio fundamental el cálculo de la altura necesaria para los radios enlaces, pero ya al volverse “LOS” toma en cuenta muchos más factores y lo separa en fases que se desarrollan de manera de manera secuencial.

La metodología LOS consta de 4 etapas para su desarrollo que son: 1 Elección del sitio de instalación 2 Relevamiento del perfil del terreno y cálculo de la altura del mástil para la antena 3 Calculo del

radio enlace y los efectos a los que se encuentra expuesto y 4 Prueba de posterior a la instalación; en estas 4 etapas se desarrolla toda la implementación de un radio enlace como sus pruebas con tráfico de datos reales

Capacidad de Transmisión

Según la operadora nacional de telecomunicaciones PRORED de España la capacidad de transmisión influye en la transferencia de datos ya que a mayor frecuencia el tamaño de la antena es menor, pero debido a esto también exige una mayor cantidad de energía, y también de debe considerar las atenuaciones debido al clima expuesto en el cual se encuentre.

La capacidad de transmisión también se verá afectada de acuerdo al ancho de banda debido a que esta fija la cantidad y velocidad de la transferencia de datos que podrán estar presentes en una red en un mismo tiempo, a mayor ancho de banda mayor velocidad de transferencia de paquetes de información, así como la cantidad de datos que pueden ser transmitidos en un mismo tiempo (**Liberatori, 2018**).

- **Capacidad de Transmisión RX:** Según el fabricante UBIQUITI la capacidad se entiendo por la cantidad de datos que puede soportar la radio de la antena como máximo en su transmisión de datos.
- **Capacidad usada de la transmisión RX:** Según el fabricante UBIQUITI es la cantidad de datos que fluye a través del radio de la antena en un periodo determinado.
- **Margen de desvanecimiento:** De acuerdo a la Real Academia de Ingeniería de España es la señal o ruido de un canal establecido que se ve afectado por el trayecto de un canal RF. Esta también se verá afectada debido a la programación de múltiples caminos para la transmisión de datos cuando se habla de entornos móviles como son las redes inalámbricas (**Liberatori, 2018**).

Ethernet

Las redes de despliegue comercial más utilizados son las redes LAN también conocidos bajo el nombre coloquial Ethernet, estas redes se caracterizan por su tendido por cables de par trenzados, estas redes permiten la interconexión de dispositivos están se regirán bajo el estándar IEEE 802.3 para las redes basadas en ethernet (**Liberatori, 2018**).

De acuerdo con IBM es una vía para la transmisión y recepción de datos de una red local que depende de la capacidad de sus componentes para su capacidad soportada de datos.

- **Tipo de cable:** De acuerdo con el estándar ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 dependerá la capacidad y velocidad de transmisión de datos de la categoría de cable usado (**Liberatori, 2018**).
- **Longitud del Cable:** Según el estándar ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 el recorrido influirá en la capacidad y velocidad de datos transmitidos en la red respecto a la longitud del recorrido (**Liberatori, 2018**).
- **Tipo de Conector:** El estándar ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 menciona las cualidades y beneficios del conector empleado de acuerdo al tipo de cable empleado para el recorrido de una red (**Liberatori, 2018**).

Posición de la Antena

La posición de dispositivo emisor, así como el del receptor, así como la distancia entre las mismas afectaran en la transferencia de paquetes de datos ya que en medio se podrían tener otros factores que provocarían el desvanecimiento de la señal que transcurre entre ambas (**Liberatori, 2018**).

De acuerdo al fabricante UBIQUITI la posición o alineamiento de la antena será fundamental en la transmisión de datos debido a que ello influye en la capacidad que podrá tener el enlace.

- **Distancia del Suelo:** Según a la metodología del cálculo adecuado de altura de antenas la altura es un factor primordial ya que con ello se podrá fijar la línea de vista entre los enlaces (**Gabriela, Leija – José, Lopez - Luis Iturri, 2014**).

- **Distancia del enlace:** Según el fabricante UBIQUITI se debe tener en cuenta la distancia entre los enlaces ya que de ello dependerá la elección del equipo a utilizar respecto a la potencia necesaria para dicho recorrido.
- **Ubicación:** Según UBIQUITI se debe escoger la ubicación de los enlaces considerando que debe existir una línea de vista clara entre ellas para tener una conexión estable.

2.2.2 Transmisión de datos de internet

La transmisión de datos es el envío de información en una secuencia de paquetes que se transportan en cualquier tipo de red, esta posee una velocidad variable y va a depender de su naturaleza **(Liberatori, 2018)**.

Para el envío de información a través de redes de comunicación se establece como fase inicial encontrar un camino al destino final y se reserva recursos para su ello, esto garantiza tener el ancho de banda necesario para todo el proceso de envío y recepción de información, el intercambio de datos en una red es de modo DUPLEX siempre que se tenga el camino decidido para esto, y el cierre permitirá la liberación de los recursos utilizados para que estos estén disponibles para otros usuarios **(Liberatori, 2018)**.

La velocidad de la transferencia de datos va a depender de múltiples factores como son el tipo de cable ya sea UTP, coaxial o fibra óptica, estos serán la causal para determinar el ancho de banda por el cual transcurrirán los paquetes de información que se envían de extremo a extremo

- **Velocidad de datos:** Es el tiempo que le toma a un paquete de información en llegar a su destino independientemente del tipo de red, esto va a depender del ancho de banda que tenga disponible, así como verse afectada por múltiples factores externos o internos a la red donde este transcurriendo **(Liberatori, 2018)**.
- **Fluctuación del retardo:** Es el fallo ocurrido durante la transmisión de paquetes de información que ocurre por un cambio no deseado o repentino la propiedad de la señal usada, esto varia

el tiempo de envío de intercambio de señales digitales (**Dunn, 1997**)

- Latencia de datos: Es el equivalente al tiempo de duración del retraso de la transmisión del paquete de datos que se mide en milisegundos (ms) (**Liberatori, 2018**).

2.3 Definición de términos

2.3.1 Red Wireless

La **línea vista** óptima garantiza tener una conexión estable (**Gabriela, Leija – José, Lopez - Luis Iturri, 2014**).

Ondas de radios la altura adecuada de una red Wireless permitirá la comunicación (**PRORED de España**).

Las **redes inalámbricas** permiten tener múltiples dispositivos remotos conectados en simultánea (**Jordi S ,2016**)

Las **redes Wireless** son efectivas son redes de telecomunicaciones de fácil implementación. (**MIKROTIK**)

Los **enlaces por antena** son redes de comunicaciones de bajo costo y gran beneficio. (**AIRSPAN**)

Antena AP es una antena programada como Access Point que emite datos. (**MIKROTIK**)

Antena ST es una antena programada como Station que recibe datos. (**MIKROTIK**)

Enlaces PTP son enlaces entre 2 antenas. (**MIKROTIK**)

Enlaces PMP son enlaces entre 2 a mas antenas. (**MIKROTIK**)

RF las radio frecuencias son los canales que utilizan los enlaces para comunicarse. (**MIKROTIK**)

2.3.2 Transmisión de datos de internet

Transmisión de datos es el flujo continuo de envío información para luego ser procesado (**TIBCO**).

Transmisión de datos que mediante ondas eléctricas, electrónicas, electromagnéticas y ópticas permiten el movimiento de información entre 2 o más puntos (**ECURED**)

Ancho de banda es un rango de frecuencia la que concentra la mayor potencia de una señal.

Ping es el tiempo que le toma a un paquete de datos en transmitirse **(nPerf)**.

Ethernet tecnología alámbrica utilizada para conectar múltiples dispositivos **(SPEEDTEST)**.

Mbps es la velocidad en que un paquete de datos viaja de un punto a otro **(nPerf)**.

Parquete de datos es un conjunto de información enviado por redes informáticas **(SPEEDTEST)**.

UPLOAD es el envío o carga de un paquete de datos **(SPEEDTEST)**.

Down load es la descarga de un paquete de datos **(SPEEDTEST)**.

MS los milisegundos es el tiempo que le toma un paquete de datos de ir de un punto a otro en una red informática **(SPEEDTEST)**.

2.3.3 Herramienta de medición.

La medición es la representación numérica de los valores medidos, en el caso de transmisión de datos, sería el tiempo de intercambio del paquete de información, así como la velocidad a la que esto se logra, estos resultados dependerán de los factores de interacción en la red estudiada **(Liberatori, 2018)**.

Y para realizar la medición de la velocidad de tu conexión o ancho de banda se tienen múltiples opciones, estando entre los más populares **NPERF** el cual nos muestra una medición que ira dirigida a recopilar los datos que se está estudiando en la variable dependiendo.

2.4 Hipótesis

2.4.1 Hipótesis general

La implementación de una red Wireless, influye significativamente para la transmisión de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022.

2.4.2 Hipótesis específicas

a) **Primera hipótesis:** La implementación de una red Wireless, influye significativamente para la velocidad de carga de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022.

b) Segunda hipótesis: La implementación de una red Wireless, influye significativamente para la velocidad de descarga de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022.

c) Tercera hipótesis: La implementación de una red Wireless, influye significativamente para la latencia de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022.

2.5 Variables:

2.5.1 Variable dependiente Y (Transmisión de datos de internet)

a) Definición conceptual

De acuerdo con la empresa Netflix (FAST.com) se entiende por una conexión a internet el cual se regirá por la transmisión de datos, midiendo la velocidad de carga, descarga de datos y la estabilidad de la señal lo que constituye medir el ancho de banda con la cual se cuenta.

b) Definición operacional

La capacidad de la banda ancha con la que se cuenta para estar navegando en la web sin corte de señal.

Dimensiones 1

Transmisión de carga de Datos

Indicadores

- Velocidad de carga de datos en Mbps
- Media de carga de datos en Mbps
- Fluctuación del retardo en ms

Dimensiones 2

Transmisión de descarga de Datos

Indicadores

- Velocidad de descarga de datos en Mbps
- Media de descarga de datos en Mbps
- Fluctuación del retardo en ms

Dimensiones 3

Transferencia de Datos

Indicadores

- Latencia en ms
- Media de latencia en ms
- Fluctuación del retardo en ms

2.5.2 Variable independiente X (Red Wireless)

a) Definición conceptual

De acuerdo con el fabricante UBIQUITI la red Wireless es la conexión que permite la transmisión de datos, puede ser una transmisión PTP (Punto a punto) o una PMP (Punto multi punto), este tipo de enlaces este tipo de enlaces permite el paso de grandes volúmenes de datos, y su implantación suele tomar menos tiempo que la implantación de redes convencionales.

b) Definición operacional

La capacidad de la transmisión de datos va a depender de los factores climáticos como geográficos del lugar ya que de ellos dependerá una conexión estable.

Dimensiones 1

Capacidad de Transmisión

Indicadores

- Potencia de recepción RX.
- Potencia de recepción TX
- Margen de desvanecimiento

Dimensiones 2

Ethernet

Indicadores

- Tipo de cable.
- Recorrido de cable
- Tipo de conector

Dimensiones 3

Posición de Antena

Indicadores

- Distancia del suelo.
- Distancia del AP

- Ubicación

2.5.3 Operacionalización de la variable

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Definición Operacional	Indicadores	Tipo de variables	Instrumento
Variable 1 Red Wireless	La variable Red Wireless se operacionalizará en la dimensión capacidad de transmisión	D1: Capacidad de Transmisión	La capacidad de transmisión se operacionalizará en 4 indicadores	<ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de transmisión Receptor. ● Capacidad de transmisión Emisor. ● Distancia del suelo ● Distancia del enlace 	Cuantitativa Ítems 1,2,3,4	Ficha de observación
Variable 2 Transmisión de datos de internet	La variable de transmisión de datos de internet será operacionalizará en los indicadores de transmisión de carga de datos, transmisión de descarga de datos y transferencia de datos	D2: Transmisión de carga de Datos	La transmisión de carga de datos se operacionalizará en 2 indicadores.	<ul style="list-style-type: none"> ● Velocidad de carga de datos ● Constante de carga de datos 	Cuantitativa Ítems 5,6	
		D3: Transmisión de descarga de Datos	La transmisión de descarga de datos se operacionalizará en 3 indicadores.	<ul style="list-style-type: none"> ● Velocidad de descarga de datos ● Constante de descarga de datos ● Fluctuación del retardo 	Cuantitativa Ítems 7,8,9	

		D3: Transferencia de datos	La transferencia de datos se operacionalizará en 1 indicador	● Constante de latencia de datos	Cuantitativa ítem 10	
--	--	----------------------------------	---	--	----------------------	--

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1 Método de investigación

Se utilizará el método general científico y como método específico se aplicará el deductivo dado que se realizarán pruebas a las hipótesis descritas por el investigador partiendo de la teoría de las mismas partiendo de lo general a lo específico. **(Hernández y Mendoza, 2018, pág.7-13).**

Se analizará los datos obtenidos para determinar si la implementación de una red Wireless influyo significativamente en la transmisión de datos.

3.2 Tipo de investigación

Esta investigación será aplicada, ya que se resolverá el problema usando referentes teóricos, dado que el problema ya está establecido en este sentido se utilizará esta investigación para resolver la problemática y dar respuesta a las preguntas específicas **(Arias y Covinos, 2021, pág. 68).**

Esta investigación tiene como problema la deficiencia de la transmisión de datos debido a la falta de una red convencional para el servicio de internet.

3.3 Nivel de investigación

Nivel de investigación descriptivo, observaremos, fundamentaremos y describiremos los datos obtenidos del grupo de control respecto al comportamiento de la interacción de las variables. **(Arias y Covinos, 2021, pág.70-72)**

Veremos la transmisión de datos analizando el grado de influencia de los valores obtenidos respecto a la capacidad de transmisión.

3.4 Diseño de la investigación

La investigación será no experimental – transeccional, debido a que veremos cómo se da en su entorno natural el fenómeno, para posteriormente ser analizado. En el estudio no experimental, no se crearán escenarios ficticios, solo se basará situaciones existentes no provocadas por el investigador y los datos serán recolectados en un solo periodo **(Hernández y Mendoza, 2018, pág. 174-177)**, siendo su representación gráfica:

Recolección de datos única (En un momento o periodo y lugar específico).

3.5 Población y muestra

3.5.1 Población

La población son casos que se interrelacionan por las especificaciones que tienen en común **(Hernández y Mendosa, 2018, pág. 199)**.

La población considerada para este estudio serán 8 estaciones que serán implementadas.

3.5.2 Muestra

La muestra es un fragmento del universo o la población del cual extraeremos datos **(Hernández y Mendosa, 2018, pág. 196)**.

Para este estudio la muestra será no probabilística o dirigida y serán las 8 estaciones implementadas debido a que la selección se basa en el contexto de la investigación **(Hernández y Mendosa, 2018, pág. 2015)**.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se empleará la observación como técnica para la investigación y como instrumento se utilizará una ficha de observación para cada una muestra las cuales recolectarán los datos dichas fichas serán validadas por 2 medios que será la validez por juicio de experto y .para la fiabilidad el alfa de Cronbach.

La validación por juicio de expertos se hizo teniendo en cuenta 10 indicadores y donde obtuvo 2 opciones como respuesta, para poder

validar el instrumento fue evaluado por 3 expertos los cuales examinaron la ficha hasta poder tener una revisión satisfactoria en cada uno de los indicadores obteniendo la aprobación reflejada en la respuesta “SI” en cada uno de los indicadores por parte de los 3 expertos los cuales se ven reflejados en las fichas indicadas en el ANEXO 7.

NUMERO	ITEMS	EXPERTO 1		EXPERTO 2		EXPERTO 3	
	RESUESTA	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	CLARIDAD	X		X		X	
2	OBJETIVIDAD	X		X		X	
3	PERTINENCIA	X		X		X	
4	ORGANIZACIÓN	X		X		X	
5	SUFICIENCIA	X		X		X	
6	ADECUACION	X		X		X	
7	CONSISTENCIA	X		X		X	
8	COHERENCIA	X		X		X	
9	METODOLOGIA	X		X		X	
10	SIGNIFICATIVIDAD	X		X		X	
PROCEDE SU APLICACIÓN		SI		SI		SI	

Tabla 1 Validez del instrumento

Fuente elaboración propia

La confiabilidad del instrumento se realizó utilizando el ALFA DE CRONBRACH para validar el instrumento segundo el rango de 1 Excelente]0.9 a 1] ,2 Muy bueno]0.7 a 0.9] 3 Bueno]0.5 a 0.7] 4 Regular]0.3 a 0.5] 5 Deficiente [0 a 0.3], logrando obtener una fiabilidad muy buena con un valor de 0.702 la cual se ve reflejada en la estadística de fiabilidad por el alfa de Cronbach, mayor detalle en el ANEXO 6.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,702	10

Gráfico 1 Alfa de Cronbach

Fuente elaboración propia

El instrumento de recolección de datos es un recurso utilizado por el investigador para documentar los datos obtenidos de acuerdo con las variables que tiene en mente. **(Hernández y Mendoza, 2018, pág. 228).**

3.7 Procesamiento de la información

Para el procesamiento de los datos recolectados en la presente investigación se utilizará el software SPSS como herramienta para el cálculo estadístico.

3.8 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El procesamiento de los datos obtenidos se dará por medio del programa Microsoft Excel, para posteriormente ser analizados y ver su influencia en la muestra y para ellos se utilizará el programa SPSS (Statistical Package for Social Sciences).

Para presentarlos de manera visual bajo en enfoque de estadística descriptiva para evidenciar mínimo, máximo y media y en el caso de estadística inferencial para comprobar las hipótesis usando la prueba de normalidad, probando así la hipótesis y sus parámetros **(Hernández y Mendoza, 2018, pág. 377).**

CAPITULO IV

RESULTADO

4.1 Análisis descriptivos

En la tesis se implementó una red Wireless para la transmisión de datos, con esto se buscó dar acceso a internet en cada una de las estaciones finales, para ello se evaluó como interactuó esta red en la comunicación entra las antenas así mismo se realizó test para medir la transferencia de datos de internet en cada una de las estaciones.

4.1.1 Red Wireless

Se realizó la toma de datos en cada una de las estaciones y para ello se empleó una ficha de observación obteniendo los siguientes resultados.

Capacidad de Transmisión

Estadísticos descriptivos				
	N	Mínimo	Máximo	Media
Capacidad_Receptor	8	77	342	224,75
Capacidad_Emisor	8	77,76	345,60	240,5700
Distancia_Suelo	8	2,00	5,00	3,0000
Distancia_Enlace	8	,435	,633	,50058
N válido (por lista)	8			

Gráfico 2 Capacidad de Transmisión (datos estadísticos)

Fuente elaboración propia

En el grafico 2 se puede observar los datos recopilados de la capacidad de transmisión obteniendo los siguientes promedios de

resultados en capacidad de transmisión receptor 224,75 Mbps, capacidad de transmisión emisor 240,57 Mbps, distancia del suelo 3 m y distancia por enlace 0.50058 km.

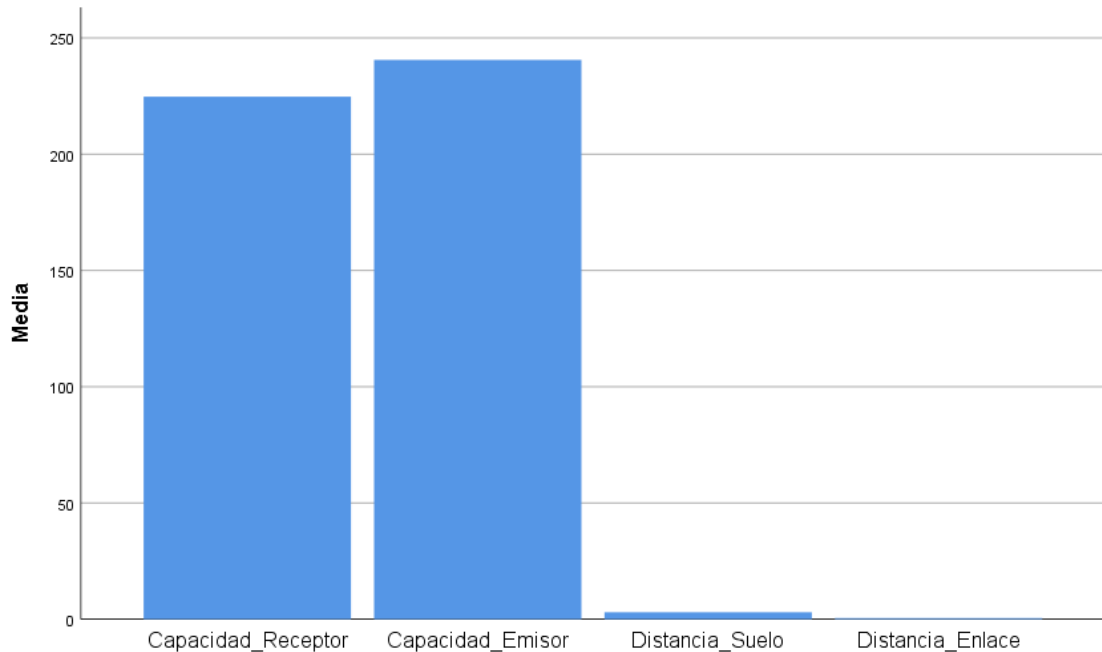


Gráfico 3 Capacidad de transmisión

Fuente elaboración propia

En el gráfico 3 se ve como varían los Mbps tanto en su capacidad de transmisión del receptor, capacidad de transmisión del emisor, distancia del suelo y distancia del enlace luego de implementar la red Wireless

4.1.2 Transmisión de datos

Se realizó la toma de datos en cada una de las estaciones y para ello se empleó una ficha de observación obteniendo los siguientes resultados.

Transmisión de Carga de Datos

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media
Carga_Maxima	8	41,53	67,18	53,9400
Carga_Constante	8	38,880	63,410	50,74000
N válido (por lista)	8			

Gráfico 4 Datos de la transmisión de carga de datos (datos estadísticos)

Fuente elaboración propia

En el grafico 4 se puede observar los datos recopilados de la transmisión de carga de datos de internet obteniendo los siguientes promedios de resultados para carga la máxima 53,94 Mbps y en carga media 50.74 Mbps

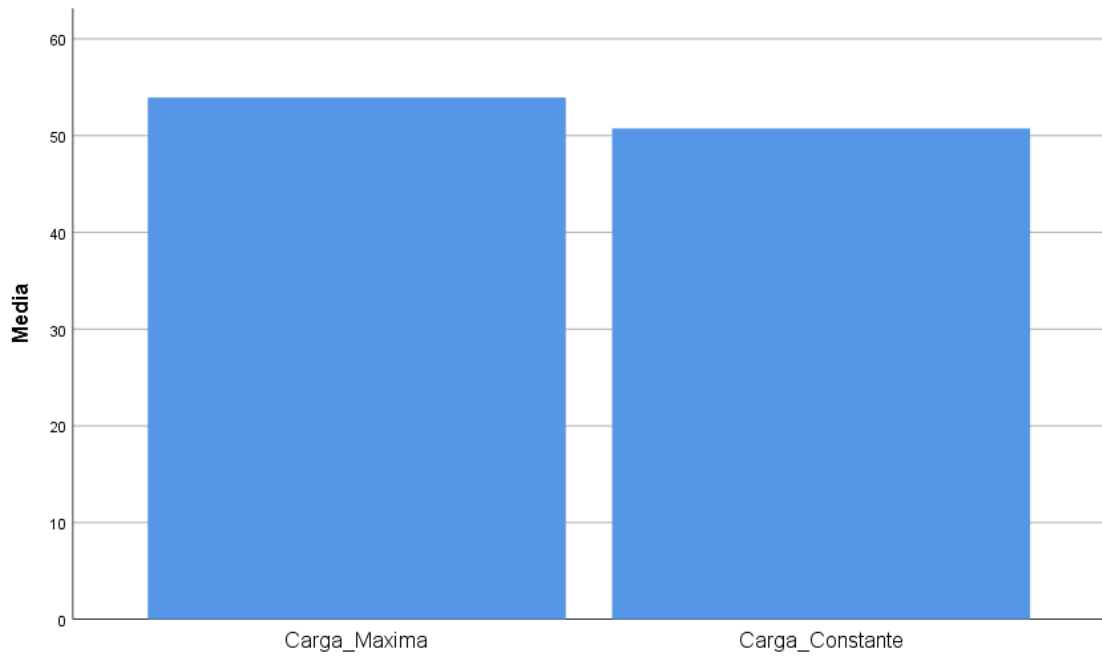


Gráfico 5 Transmisión de carga de datos

Fuente elaboración propia

En el grafico 5 se ve como varían los datos en la transmisión de carga datos tanto en su carga máxima y carga constante luego de implementar la red Wireless.

Transmisión de descarga de datos

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media
Descarga_Maxima	8	52,20	95,22	79,3350
Descarga_Constante	8	38,69	93,99	69,6300
Descarga_Fluctuacion	8	12,80	59,14	31,4918
N válido (por lista)	8			

Gráfico 6 Transmisión de descarga de datos (datos estadísticos)

Fuente elaboración propia

En el grafico 6 se puede observar los datos recopilados de la transmisión de descarga de datos de internet obteniendo los siguientes promedios de resultados para la descarga máxima 79,335 Mbps; descarga constante 69,63 Mbps y fluctuación 31,4918 ms

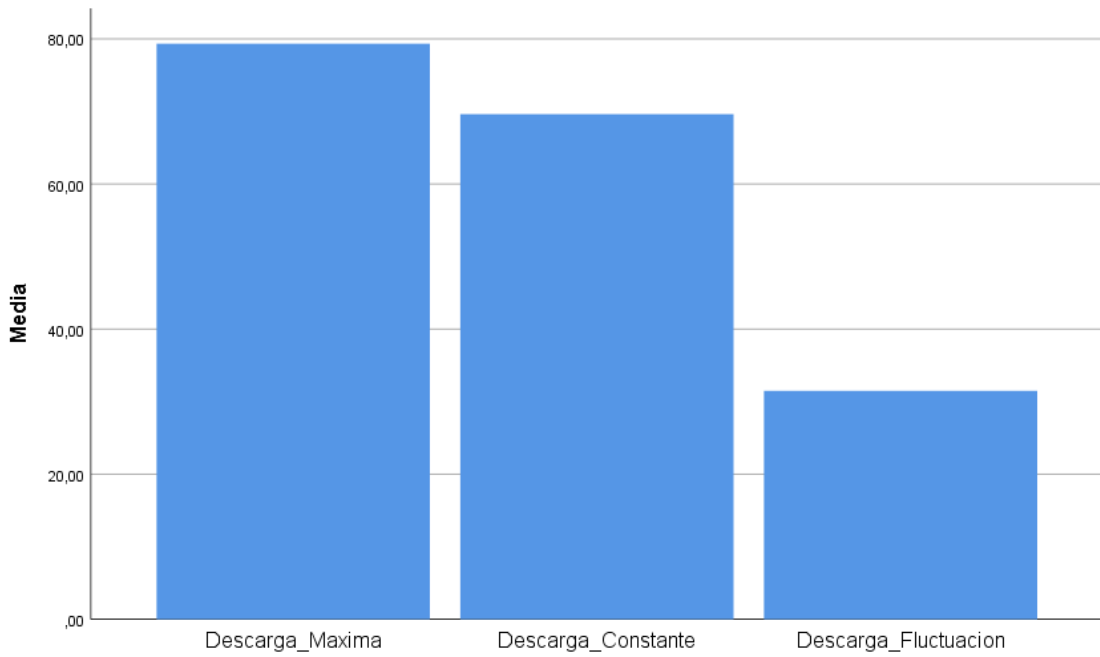


Gráfico 7 Transmisión de descarga de datos

Fuente elaboración propia

En el grafico 7 se ve como varían los datos en la transmisión de descarga de datos tanto en su descarga máxima, descarga constante y fluctuación luego de implementar la red Wireless.

Transferencia de datos

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media
Transferencia_Constante	8	17,28	39,95	29,9663
N válido (por lista)	8			

Gráfico 8 Transferencia de datos (datos estadísticos)

Fuente elaboración propia

En el grafico 8 se puede observar los datos recopilados de la transferencia de datos obteniendo el siguiente promedio de resultado para transferencia constante 29,9663 ms.

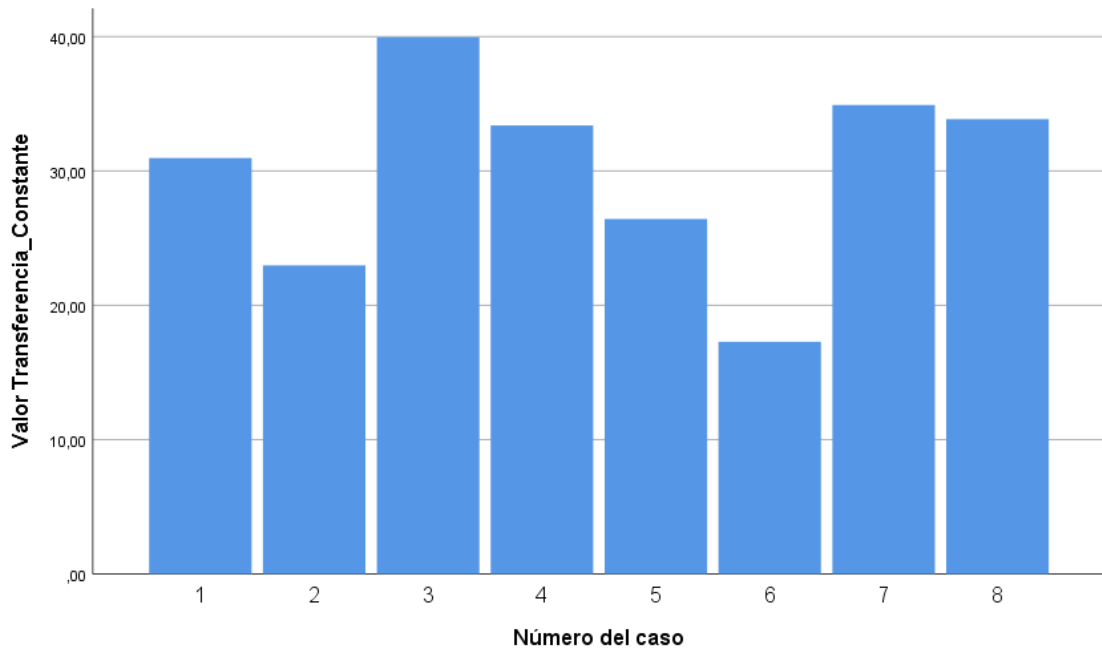


Gráfico 9 Transferencia de datos

Fuente elaboración propia

En el gráfico 9 se ve como varían los datos en la transferencia de datos tanto en su transferencia máxima, transferencia media y fluctuación luego de implementar la red Wireless.

4.2 Análisis inferencial

4.2.1 Prueba de normalidad

Se realizó la prueba de normalidad para cada indicador bajo el método de Shapiro-Wilk teniendo en cuenta el tamaño de la muestra.

Nivel de Significancia	Porcentaje	Valor	Significado
Confianza	95%	$\geq a 0.05$	Normal
Significancia Alfa	5%	$< a 0.05$	No normal

Tabla 2 Nivel de Confianza

Fuente elaboración propia

4.2.2 Resultados Obtenidos

Prueba de normalidad de la dimensión de la capacidad de transmisión

Se realizó la prueba de normalidad en la dimensión de capacidad transmisión de carga de datos, utilizándose la prueba de Shapiro-Wilk, obteniendo los siguientes resultados.

Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Capacidad_Receptor	,979	8	,960
Capacidad_Emisor	,881	8	,192
Distancia_Suelo	,860	8	,120
Distancia_Enlace	,861	8	,124

Gráfico 10 Prueba de normalidad de la capacidad de transmisión

Fuente elaboración propia

En el gráfico 10 se muestran los resultados obtenidos para la capacidad de transmisión, en la capacidad de transmisión del receptor 0.960 haciendo que los datos tengan una distribución normal, capacidad de transmisión del emisor 0.192 haciendo que los datos tengan una distribución normal, en distancia del suelo 0.120 haciendo que los datos tengan una distribución normal y distancia del enlace 0.124 haciendo que los datos tengan una distribución normal; con estos datos se le aplicará la T de Student para validar la hipótesis.

Prueba de normalidad del indicador de capacidad de transmisión del receptor

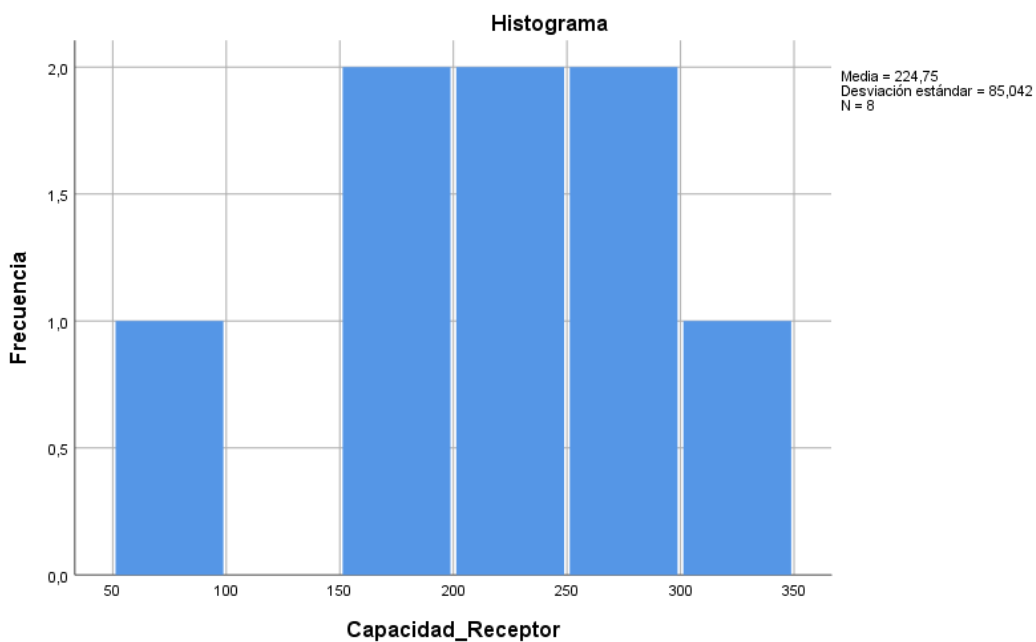


Gráfico 11 Prueba de normalidad de la capacidad de transmisión del receptor

Fuente elaboración propia

Prueba de normalidad del indicador de capacidad de transmisión del emisor

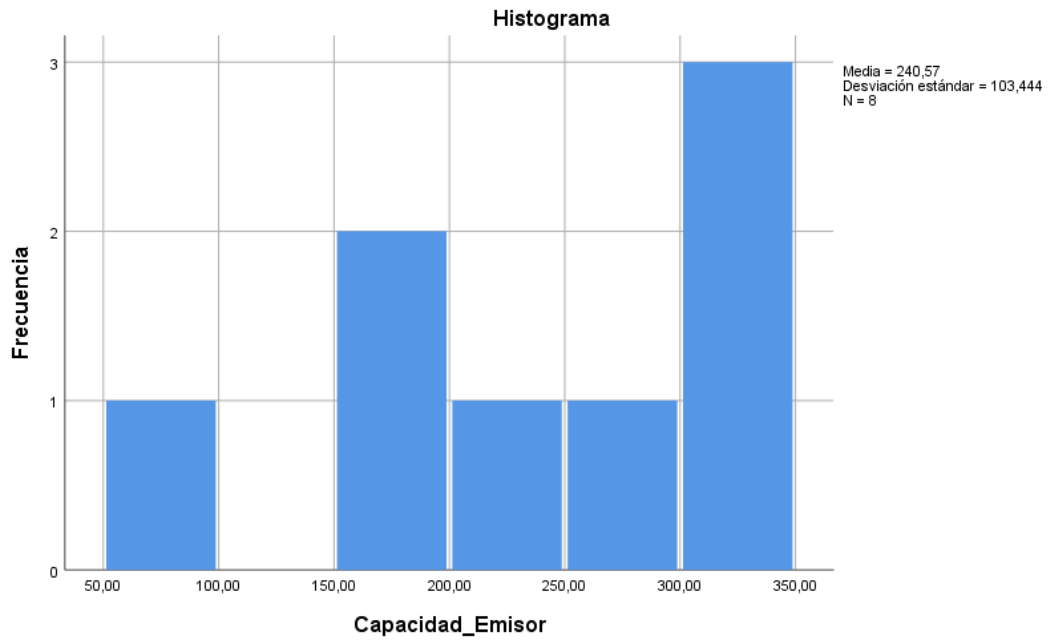


Gráfico 12 Prueba de normalidad de la capacidad de transmisión del emisor

Fuente elaboración propia

Prueba de normalidad del indicador de distancia del suelo

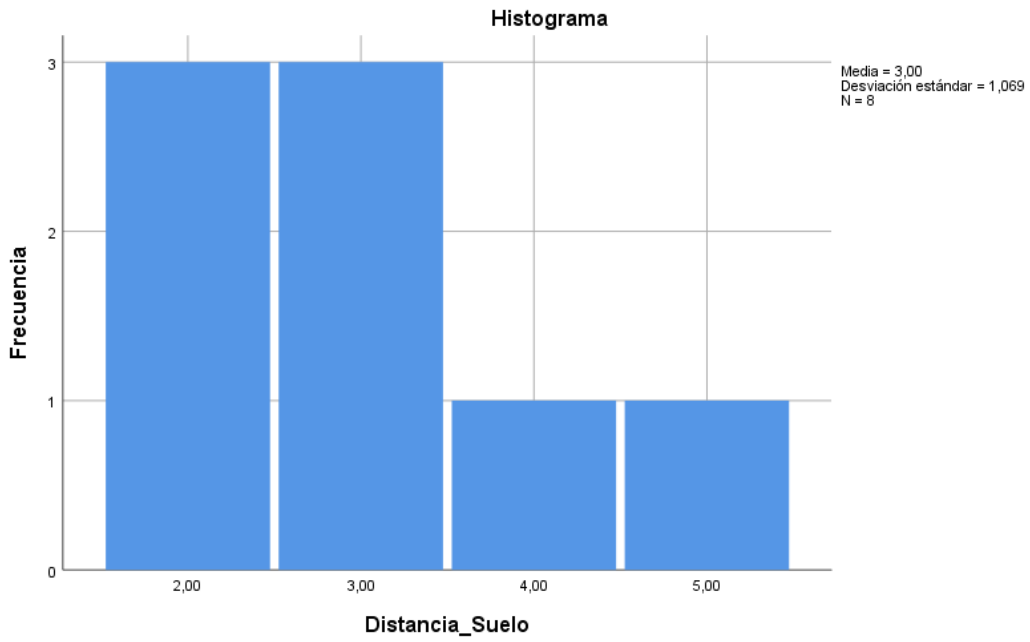


Gráfico 13 Prueba de normalidad de distancia del suelo

Fuente elaboración propia

Prueba de normalidad del indicador distancia del enlace

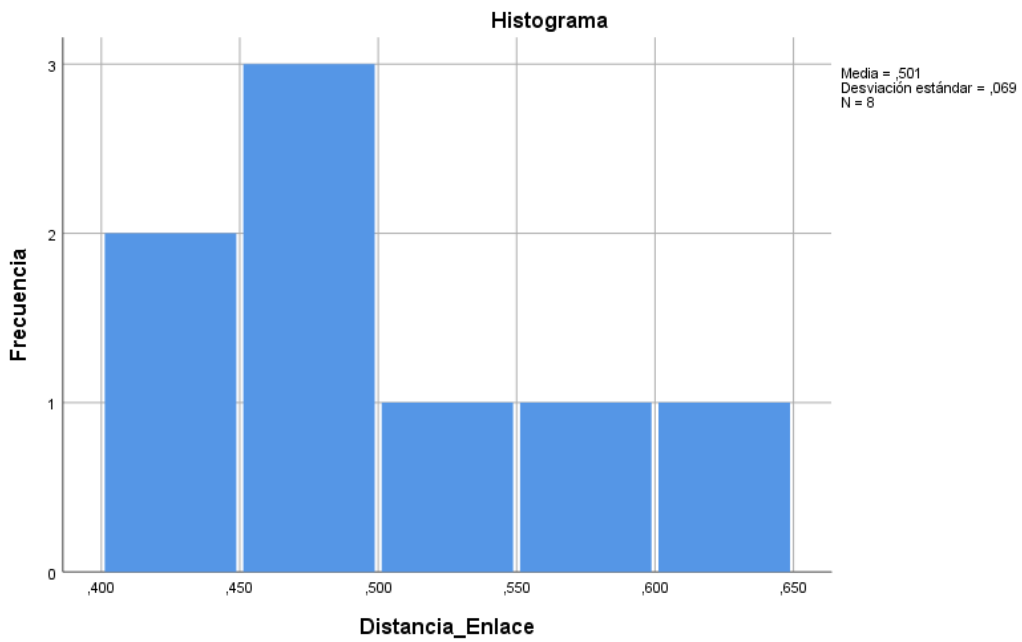


Gráfico 14 Prueba de normalidad de distancia del enlace

Fuente elaboración Propia

Prueba de normalidad de la dimensión de la transmisión de carga de datos

Se realizó la prueba de normalidad en la dimensión de transmisión de carga de datos, utilizándose la prueba de Shapiro-Wilk obteniendo los siguientes resultados.

Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Carga_Maxima	,905	8	,318
Carga_Constante	,870	8	,151

Gráfico 15 Prueba de normalidad de Transmisión de carga de datos

Fuente elaboración propia

En la figura 15 se muestra los resultados obtenidos para la transmisión de carga de datos, en la carga máxima 0,318 haciendo que los datos tengan una distribución normal; en carga constante 0,151 haciendo que los datos tengan una distribución normal con estos datos se aplicara la T de Student para validar la hipótesis.

Prueba de normalidad en el indicador velocidad máxima de carga de datos

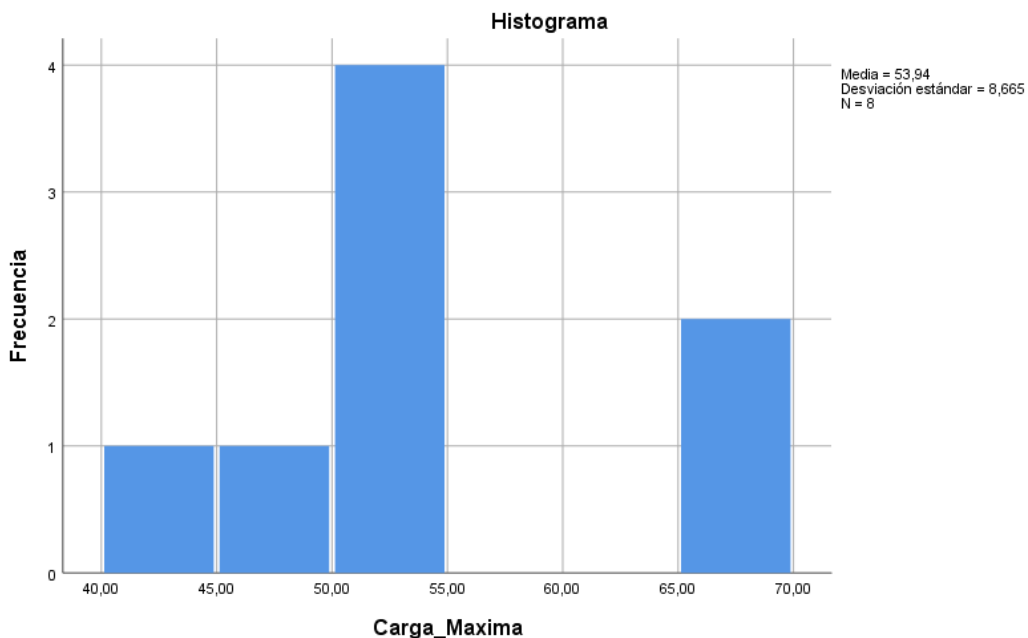


Gráfico 16 Prueba de normalidad de carga máxima

Fuente elaboración propia

Prueba de normalidad del indicador de la velocidad constante de carga de datos

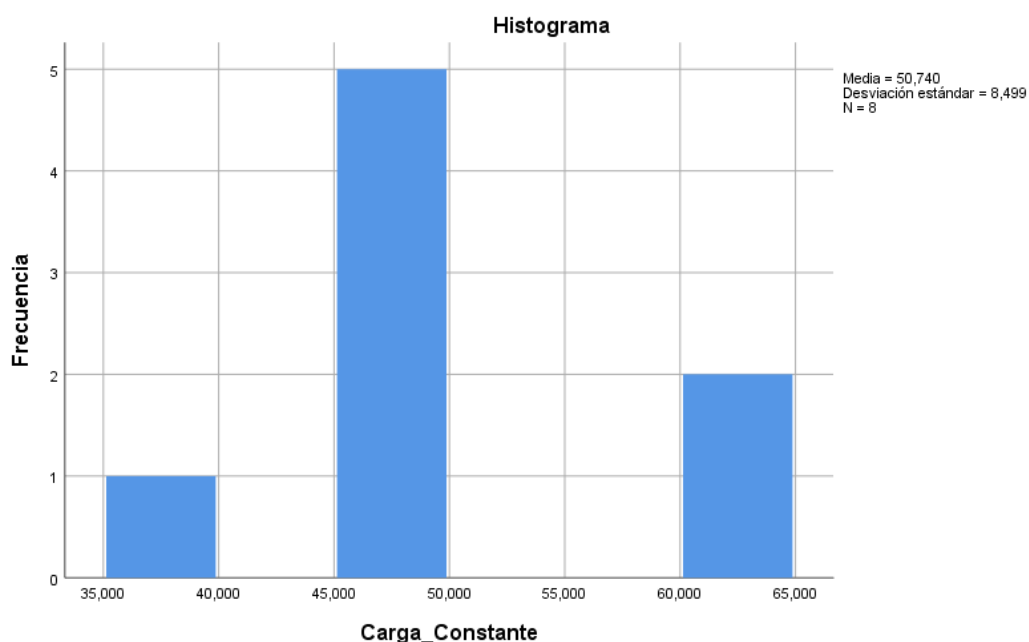


Gráfico 17 Prueba de normalidad de carga media

Fuente elaboración propia

Prueba de normalidad de la dimensión de la transmisión de descarga de datos.

Se realizó la prueba de normalidad en la dimensión de la transmisión de descarga de datos, utilizándose la prueba de Shapiro-Wilk obteniendo los siguientes resultados.

Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Descarga_Maxima	,860	8	,121
Descarga_Constante	,943	8	,641
Descarga_Fluctuacion	,895	8	,259

Gráfico 18 Prueba de normalidad de transmisión de descarga de datos

Fuente elaboración propia

En el gráfico 18 se muestran los resultados obtenidos para la transmisión de descarga de datos, en la descarga máxima 0.121 haciendo que los datos tengan una distribución normal, en la descarga constante 0.641 haciendo que los datos tengan una

distribución normal y en fluctuación 0.259 haciendo que los datos tengan una distribución normal con estos datos se aplicara la T de Student para validar la hipótesis.

Prueba de normalidad del indicador de velocidad máxima de descarga de datos

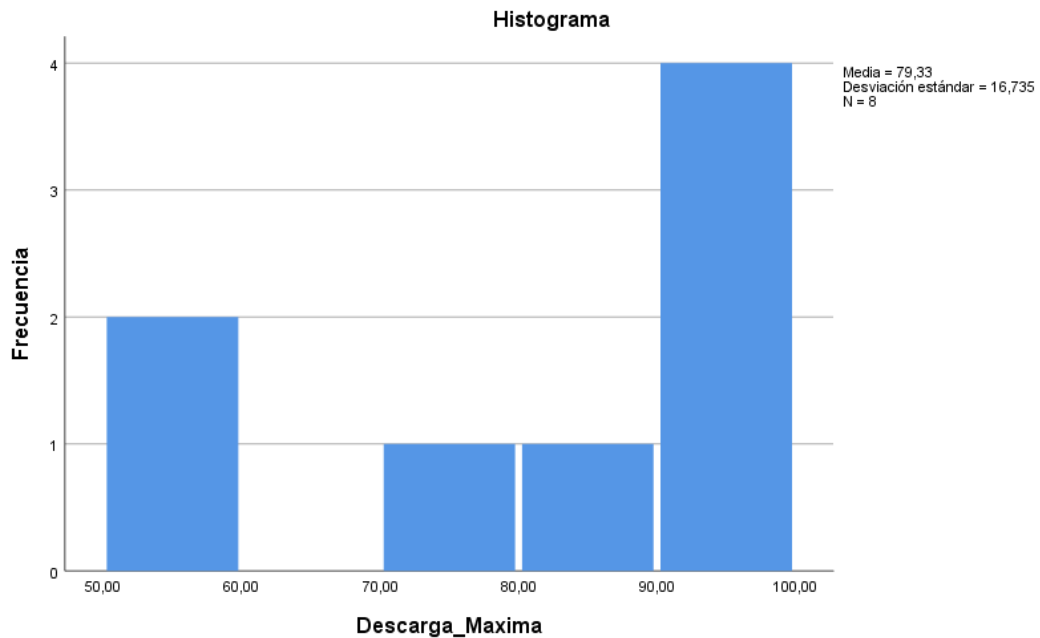


Gráfico 19 Prueba de normalidad de descarga máxima

Fuente elaboración propia

Prueba de normalidad del indicador de velocidad constante de descarga de datos

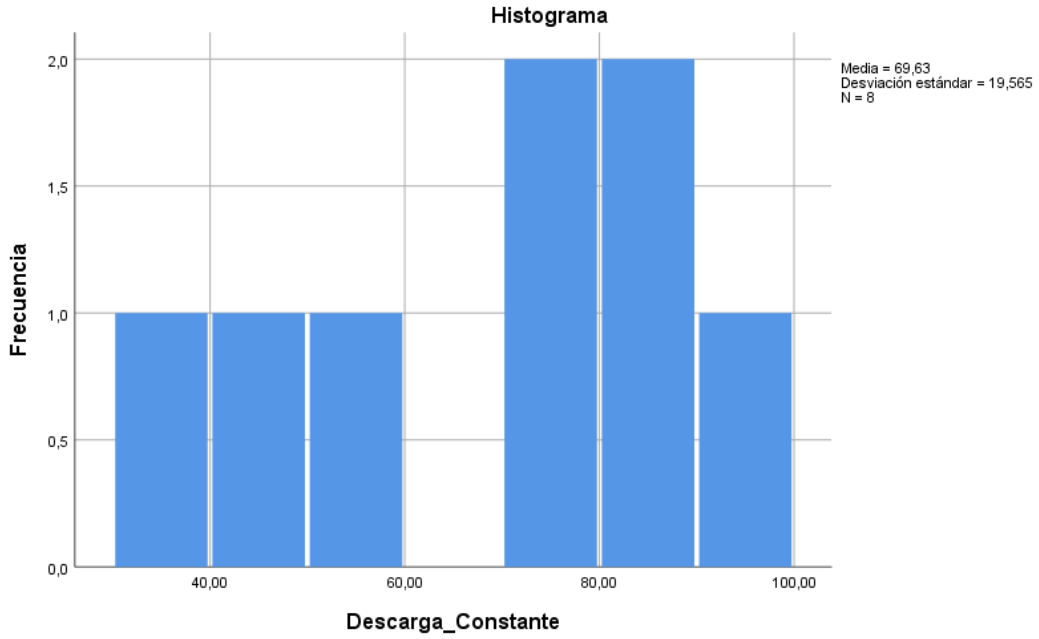


Gráfico 20 Prueba de normalidad de descarga constante

Fuente elaboración propia

Prueba de normalidad del indicador de fluctuación de retardo

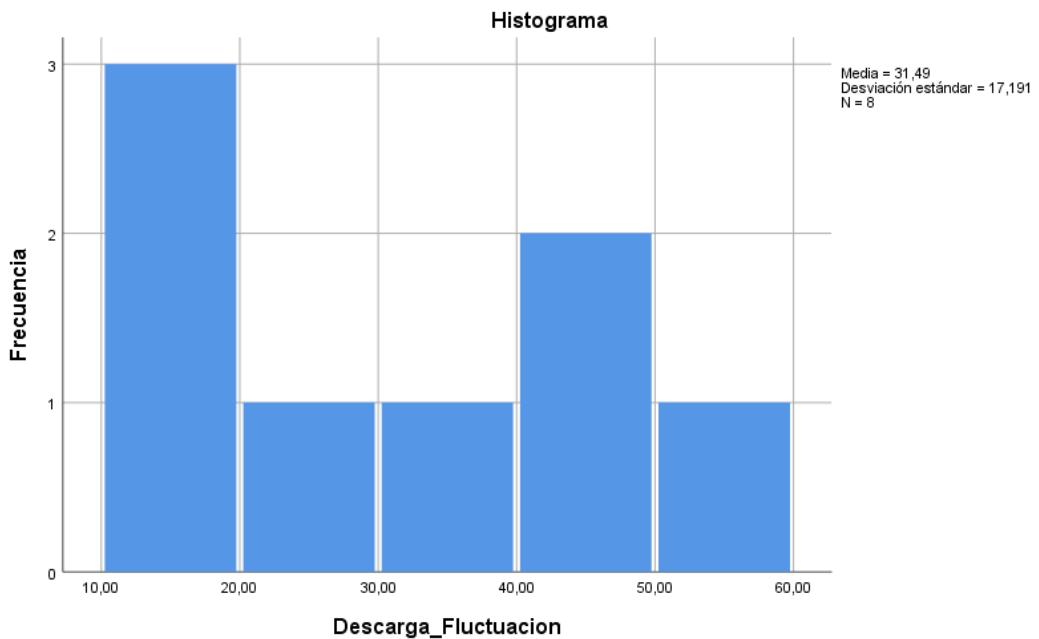


Gráfico 21 Prueba de normalidad de descarga de fluctuación

Fuente elaboración propia

Prueba de normalidad de la dimensión de transferencia de datos

Se realizó la prueba de normalidad en la dimensión de transferencia de datos, utilizándose la prueba de Shapiro-Wilk obteniendo los siguientes resultados.

Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Transferencia_Constante	,957	8	,786

Gráfico 22 Prueba de normalidad de la transferencia de datos

Fuente elaboración propia

En el gráfico 22 se muestra los resultados obtenidos para la transferencia de datos, la transferencia media 0.786 haciendo que los datos tengan una distribución normal con estos datos se aplicara la T de Student para validar la hipótesis.

Prueba de normalidad del indicador de constante de latencia de datos

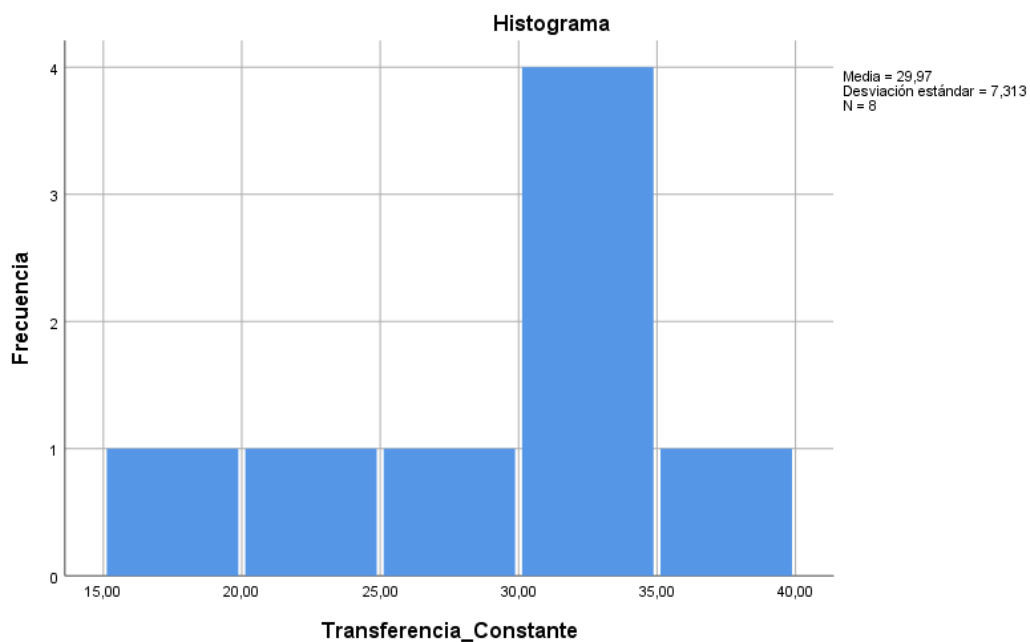


Gráfico 23 Prueba de normalidad de la transferencia constante

Fuente elaboración propia

4.3 Prueba de hipótesis

En la tesis se utilizó la prueba de T-Student para los indicadores debido a que presentan una distribución normal de los datos.

4.3.1 Hipótesis general de investigación

H0: La implementación de una red Wireless, no influye significativamente para la transmisión de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022

H1: La implementación de una Red Wireless, influye significativamente para la transmisión de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022

Prueba T-Student

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Capacidad_Receptor	7,475	7	,000	224,750	153,65	295,85
Capacidad_Emisor	6,578	7	,000	240,57000	154,0887	327,0513
Distancia_Suelo	7,937	7	,000	3,00000	2,1063	3,8937
Distancia_Enlace	20,462	7	,000	,500585	,44274	,55843

Gráfico 24 Prueba de T-Student para la hipótesis general

Fuente elaboración propia

Teniendo los resultados de significancia menor a 0.05 se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la implementación de una red Wireless, influye significativamente para la transmisión de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022.

4.3.2 Hipótesis Específicas

Hipótesis específica 1

H0: La implementación de una red Wireless, no influye significativamente para la velocidad de carga de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022

H1: La implementación de una red Wireless, influye significativamente para la velocidad de carga de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022

Prueba T-Student

Valor de prueba = 0

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Carga_Maxima	17,606	7	,000	53,94000	46,6956	61,1844
Carga_Constante	16,886	7	,000	50,74000	43,63458	57,84542

Gráfico 25 Prueba de T-Student para la hipótesis específica 1

Fuente elaboración propia

Teniendo los resultados de significancia menor a 0.05 se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la implementación de una red Wireless, influye significativamente para la velocidad de carga de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022

Hipótesis específica 2

H0: La implementación de una red Wireless, no influye significativamente para la velocidad de descarga de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022

H1: La implementación de una red Wireless, influye significativamente para la velocidad de descarga de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022

Prueba T-Student

Valor de prueba = 0

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Descarga_Maxima	13,408	7	,000	79,33500	65,3440	93,3260
Descarga_Constante	10,066	7	,000	69,63000	53,2735	85,9865
Descarga_Fluctuacion	5,181	7	,001	31,49175	17,1196	45,8639

Gráfico 26 Prueba de T-Student para la hipótesis específica 2

Fuente elaboración propia

Teniendo los resultados de significancia menor a 0.05 se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la implementación de una red Wireless, influye significativamente para la velocidad de descarga de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022

Hipótesis específica 3

H0: La implementación de una red por Wireless, no influye significativamente para la latencia de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022

H1: La implementación de una red por Wireless, influye significativamente para la latencia de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022

Prueba T-Student

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Transferencia_Constante	11,590	7	,000	29,96625	23,8522	36,0803

Gráfico 27 Prueba de T-Student para la hipótesis específica 3

Fuente elaboración propia

Teniendo los resultados de significancia menor a 0.05 se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la implementación de una red Wireless, influye significativamente para la latencia de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022.

CAPITULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La implementación de una red Wireless influyo para la transmisión de datos de internet en el anexo Nijandaris, año 2020, en los siguientes puntos:

1. Al implementar una red Wireless en la transmisión de datos se obtuvo como media en receptor 224.75 Mbps y en emisor 240.57 Mbps como se observa en el gráfico 2, en correlación con Frans Vily Peralta Alférez en la tesis titulada “Desempeño en redes Wireless para zonas rurales” los resultados promedios que obtuvo fueron en receptor 212.67 Mbps y para emisor 112.4 Mbps, es evidente la diferencia en las capacidades de datos transmitidos, habiendo obtenido el resultado menor a 0.05 se acepta la hipótesis alterna como se ve en el gráfico 24 del T-Student se determina que una red Wireless si influye en la transmisión de datos de internet.
2. Para la velocidad de carga de datos se obtuvo como promedio en de la carga constante 50.74 Mbps como se observa en el gráfico 4, en correlación con Cinthia Zoila Briceño Quispe en su tesis titulada “Implementación del radioenlace por microondas y su influencia en la transmisión de datos, en la aviación del Ejército CALLAO – 2019” el resultado promedio que obtuvo en carga de datos fue 22.07 Mbps, es evidente la diferencia en los Mbps de carga de datos, habiendo obtenido el resultado menor a 0.05 se acepta la hipótesis alterna como se ve en el gráfico 25 del T-Student se determina que una red Wireless si influye en la velocidad de carga de datos.

3. Para la velocidad de descarga de datos se obtuvo como promedio en de la carga constante 69.63 Mbps como se observa en el grafico 6, en correlación con Douglas Arnulfo Ixtecoc Rodríguez en su tesis titulada “Diseño de un radioenlace digital CERAGON para el área metropolitana” el resultado promedio que obtuvo en descarga de datos fue 22.00 Mbps, es evidente la diferencia en los Mbps de descarga de datos, habiendo obtenido el resultado menor a 0.05 se acepta la hipótesis alterna como se ve en el grafico 26 del T-Student se determina que una red Wireless si influye en la velocidad de descarga de datos.
4. Para la latencia de datos se obtuvo como promedio en la latencia constante 29.69 ms como se observa en el grafico 8, en correlación con Cinthia Zoila Briceño Quispe en su tesis titulada “Implementación del radioenlace por microondas y su influencia en la transmisión de datos, en la aviación del ejercito CALLAO – 2019” el resultado promedio que obtuvo en latencia de datos fue 169.80 ms, es evidente la diferencia en los ms de latencia de datos, habiendo obtenido el resultado menor a 0.05 se acepta la hipótesis alterna como se ve en el grafico 27 del T-Student se determina que una red Wireless si influye en la latencia de datos.

CONCLUSIONES

1. De acuerdo con la T-Student obtenida en la transmisión de datos donde se confirma que una red Wireless influye en la transmisión de datos, se concluye que se cumple con el objetivo planteando ya que se obtiene los resultados en receptor 224.75 Mbps y en emisor 240.57 Mbps.
2. De acuerdo con la T-Student obtenida en la carga de datos donde se confirma que una red Wireless influye en la velocidad de carga de datos, se concluye que se cumple con el objetivo planteando ya que se obtiene el resultado de carga constante 50.74 Mbps.
3. De acuerdo con la T-Student obtenida en la descarga de datos donde se confirma que una red Wireless influye en la velocidad de descarga de datos, se concluye que se cumple con el objetivo planteando ya que se obtiene el resultado de descarga constante 69.63 Mbps.
4. De acuerdo con la T-Student obtenida en la latencia de datos donde se confirma que una red Wireless influye en la latencia de datos, se concluye que se cumple con el objetivo planteando ya que se obtiene el resultado de latencia constante 29.69 ms.
5. Se concluye que, de haber tenido una mayor cantidad de estaciones finales, se hubieran tenido resultados más precisos al tener mayor cantidad de datos por procesar.
6. Se concluye que los datos obtenidos tendrían variación al programar los equipos en distintas frecuencias.
7. Se concluye que los datos presentarían variación si los test de rendimiento se realizaran mientras que otras estaciones estresan la Red Wireless descargando o cargando datos a través de internet.

RECOMENDACIONES

1. Para futuras investigaciones se recomienda comparar la transmisión de datos variando las frecuencias donde se encuentra el enlace para poder ver si existe variación en la capacidad de transmisión de datos.
2. Se recomienda a futuros investigadores medir si existe variación en la carga de datos al hacer un test en distintas frecuencias en las que podría trabajar el enlace.
3. Se recomienda a futuros investigadores medir si existe variación en la descarga de datos al hacer un test en distintas estaciones mientras una de ellas hace uso de algún aplicativo que exija recursos a la red.
4. Se recomienda a futuros investigadores determinar si es posible bajar el resultado de la latencia de datos, al trabajar en distintas frecuencias para lograr un mejor resultado.
5. Se recomienda a futuros investigadores incrementar el número de estaciones con la finalidad de tener datos más precisos en cuanto a resultados.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- Bach. Cinthia, Z. B. (2019). *IMPLEMENTACIÓN DEL RADIOENLACE POR MICROONDAS Y SU INFLUENCIA EN LA TRANSMISIÓN DE DATOS, EN LA AVIACIÓN DEL EJERCITO CALLAO – 2019*. Lima: INSTITUTO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DEL EJÉRCITO.
- Cindy Mabel, G. C. (2019). *DISEÑO DE UN CLÚSTER DE TELECOMUNICACIONES VÍA MICROONDAS PARA TRANSFERIR SERVICIO DE INTERNET A LAS LOCALIDADES CON MÚLTIPLES NECESIDADES DEL DISTRITO DE CHOTA*. Piura: UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA.
- Desarrollo, B. I. (2020). *Conectados en la pandemia con Internet para Todos*. Lima: BID.
- Douglas Arnulfo, I. R. (2018). *DISEÑO DE UN RADIOENLACE DIGITAL CERAGON PARA EL ÁREA METROPOLITANA*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Dunn, J. (1992). *Jitter: specification and assessment in digital audio equipment*. Cambridge: AES 93rd Convention.
- Flavio, F., María Teresa, G., & Verioska, D. (2020). *EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL CONTEXTO*. Lima: Revista de Educación Superior en América Latina.
- Gabriela Leija Hernández, J. L. (2013). *Metodología para el cálculo adecuado de las alturas de antenas en un radioenlace de microondas en Línea de Vista*. Mexico DF: Instituto Politecnico Nacional.
- González, J. L., & Gallardo, M. C. (2021). *DISEÑO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. Arequipa: ENFOQUES CONSULTING EIRL.
- GRECIA MELISSA, D. A., ERIKA MILAGROS, C. R., & PERCY DAVID, V. L. (2018). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE RADIOENLACES EN LA BANDA DE 400MHz PARA EL MONITOREO Y CONTROL DE ESTACIONES DE SEDAPAL EN EL ESQUEMA CIENEGUILLA*. Callao: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO.

- Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. P. (2018). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA*. Ciudad de Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- Informática, I. n. (2020). *Encuesta Nacional de Hogares*. Lima: INEI.
- Jordi, S. (2016). *Redes Inalambricas*. European Virtual Learning Platform for Electrical and Information Engineering.
- José Rigoberto Ortiz López, C. A. (2020). *Diseño de un prototipo de radioenlace para brindar conectividad de internet en la vereda Manuel sur del municipio de Ricaurte Cundinamarca*. Bogota: Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- KATTY ELIZABETH, C. G. (2018). *ESTUDIO DE RADIO ENLACE DEL SECTOR MATA DE CACAO - EL PLACER DE LA EMPRESA "INTERNET MC"*. Mata de Cacao: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO.
- Latina, B. d. (2020). *'Internet para todos' contribuye a cerrar la brecha digital y ya conecta a más de 1 millón y medio de peruanos en zonas rurales*. Lima: CAF.
- legislativo, P. (2021). *LEY QUE GARANTIZA LA VELOCIDAD MÍNIMA DE CONEXIÓN A INTERNET Y MONITOREO DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE INTERNET A FAVOR DE LOS USUARIOS*. Lima: Congreso de la Republica del Perú.
- Liberatori, M. C. (2018). *Redes de datos y sus protocolos*. Mar de Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Manuel, O., Marcelo, C., Moisés, S. R., & Juan Pablo, B. (2020). *ONECTIVIDAD RURAL EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE*. Lima: IICA.
- Manzano, L. F. (2021). *Diseño de un sistema de radio enlaces para interconectar campus universitarios. Caso de estudio PUCESE*. ESMEALDAS: Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede ESMEALDAS.

- Mouteira, R. I. (2015). *Instalacion de Equipos y Sistemas de Comunicacion Radioelectricos Guia de Tecnicas y Procedimientos para la Verificacion y Puesta a Punto*. España: IdeasPropias.
- Reátegui, J. A. (2021). *Impacto económico del acceso a internet en los hogares peruanos*. Lima: MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES.
- Rodríguez, Q. E. (2019). *Acceso a internet en la parroquia BOYACÁ del CANTÓN CHONE mediante radioenlace gestionado con tecnología WIRELESS LAN CONTROLLER*. Calceta: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López .
- Tania Anaya, J. M. (2021). *Escuelas rurales en el Perú: factores que acentúan las brechas digitales en tiempos de pandemia (COVID-19) y recomendaciones para reducirlas*. Lima: Escuela de Posgrado de la Universidad Norbert Wiener.
- Telecomunicaciones, U. I. (2020). *El acceso a Internet en los hogares de las zonas urbanas duplica el de las zonas rurales*. Ginebra: UIT.
- Tuapanta Dacto Jorge Vinicio, D. V. (2017). *ALFA DE CRONBACH PARA VALIDAR UN CUESTIONARIO DE USO DE TIC EN DOCENTES UNIVERSITARIOS*. Revista mktDescubre - ESPOCH FADE.
- UNICEF, & UIT. (2020). *Dos tercios de los niños, niñas y adolescentes en edad escolar del mundo no tienen acceso a Internet en el hogar, según un nuevo informe de UNICEF y la UIT*. Lima: UNICEF.
- Valle, O. R., Ventura, B. F., Minami, R. G., Reyes, F. S., & López, E. A. (2019). *Guía práctica de SPSS para diseños paramétricos y no paramétricos*. Lima: Fondo Editorial de la Universidad del Pacifico.

ANEXOS

ANEXO 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA

IMPLEMENTACION DE UNA RED WIRELESS PARA LA TRANSMISION DE DATOS DE INTERNET DEL ANEXO NIJANDARIS, AÑO 2022					
PROBLEMA	OBJETIVO	MARCO TEORICO	HIPOTESIS	VARIABLE	METODOLOGIA
<p>Problema Principal: ¿En qué medida influye la implementación de una red Wireless para la transmisión de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022?</p>	<p>Objetivo Principal: Determinar en qué medida influye la implementación de una red por Wireless para la transmisión de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022</p>	<p>1. Antecedentes A nivel nacional Universidad Nacional de Piura (2019). Cindy Mabel García Chasquero “Diseño de un clúster de telecomunicaciones Vía microondas para transferir servicio de Internet a las localidades con múltiples Necesidades del distrito de CHOTA” (Tesis Pregrado) Instituto Científico y Tecnológico del</p>	<p>Hipótesis Principal: La implementación de una red Wireless, influye significativamente para la transmisión de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022</p>	<p>Variable 1 Red Wireless Dimensión 1 Capacidad de Transmisión Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de Transmisión Receptor. ● Capacidad de transmisión Emisor. ● Distancia del suelo ● Distancia del enlace 	<p>Método de Investigación Método Científico Tipo de investigación Aplicada Nivel de la investigación Descriptivo Diseño de la investigación No Experimental - Transeccional Recolección de datos única (En un momento o periodo y lugar específico) Población y muestra Población La población considerada para este estudio serán 8 estaciones que serán implementadas Muestra Para este</p>
<p>Problemas Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ¿En qué medida influye la implementación de una red Wireless, para la velocidad de carga de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022? ● ¿En qué medida influye 	<p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Determinar en qué medida influye la implementación de una red por Wireless, para la velocidad de carga de datos de 	<p>EJÉRCITO escuela de PRE Y POS GRADO (2019). Cinthia Zoila Briceño Quispe “Implementación del radioenlace por microondas y su Influencia en la transmisión de datos, en la aviación del Ejercito CALLAO – 2019” (Tesis</p>	<p>Hipótesis Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La implementación de una red Wireless, influye significativamente para la velocidad de carga de datos de 		

<p>la implementación de una red Wireless, para la velocidad de descarga de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022?</p> <p>● En qué medida influye la implementación de una red Wireless, para la latencia de datos de internet del anexo Nijandaris, ¿año 2022?</p>	<p>internet del anexo Nijandaris, año 2022.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Determinar en qué medida influye la implementación de una red Wireless, para la velocidad de descarga de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022. ● Determinar En qué medida influye la implementación de una red Wireless, para la latencia de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022. 	<p>Pregrado) Universidad Nacional del Callao (2018). Grecia Melissa Dionicio Antunez, Erika Milagros Cumapa Roque, Percy David Vicente Leiva “Diseño de un sistema de radioenlaces en la banda de 400mhz para el monitoreo y control de estaciones de SEDAPAL en el esquema CIENEGUILLA” (Tesis Pregrado). Universidad Nacional del Callao (2019) Frans Vily Peralta Alferez “Desempeño en redes Wireless para zonas rurales” (Tesis Doctoral) Universidad Nacional de Piura (2020) Franklin Félix Saravia Juárez “Diseño de un sistema de comunicación industrial multicapa MODBUS TCP – rs485 WIRELESS que permita enlazar estaciones remotas” (Tesis Pregrado)</p> <p>A Nivel Internacional Universidad de San Carlos de Guatemala (2018)</p>	<p>internet del anexo Nijandaris, año 2022.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La implementación de una red Wireless, influye significativamente para la velocidad de descarga de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022. ● La implementación de una red por Wireless, influye significativamente para la latencia de datos de internet del anexo Nijandaris, año 2022 	<p>Variable 2 Transmisión de datos de internet Dimensión 1 Transmisión de carga de Datos Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Velocidad de carga de datos en Mbps ● Constante de carga de datos en Mbps <p>Dimensión 2 Transmisión de descarga de Datos Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Velocidad de descarga de datos en Mbps ● Constante de descarga de datos en Mbps ● Fluctuación del retardo (ms). <p>Dimensión 3 Transferencia de Datos Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Constante de latencia de datos (ms) 	<p>estudio la muestra será no probabilística o dirigida y serán las 8 estaciones implementadas debido a que la selección se basa en el contexto de la investigación .</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos Se empleará la observación como técnica para la investigación y como instrumento se utilizará una ficha de observación para cada una muestra las cuales recolectarán los datos dichas fichas serán validadas por 2 medios que será la validez por juicio de experto y .para la fiabilidad el alfa de Cronbach.</p> <p>Técnica estadística de análisis y procesamiento de datos El procesamiento de los datos obtenidos se dará</p>
---	---	--	--	--	---

		<p>Douglas Arnulfo Ixtecoc Rodríguez “Diseño de un radioenlace digital Ceragon para el área Metropolitana” (Tesis Pregrado). Universidad Técnica de Babahoyo (2018) Katty Elizabeth Chaquina Gavidia “Estudio de radio enlace del sector MATA DE CACAO - el placer de la empresa “INTERNET MC”” (Tesis Pregrado) Corporación Universitaria Minuto de Dios (2020) José Rigoberto Ortiz López, Cristian Andrés Gutiérrez Torres “Diseño de un prototipo de radioenlace para brindar conectividad de internet en la vereda Manuel sur del municipio de Ricaurte Cundinamarca” (Tesis Pregrado). Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (2019) Quinto Emiliano Ortiz Rodríguez “Acceso a internet en la parroquia BOYACÁ del CANTÓN CHONE mediante radioenlace</p>			<p>por medio del programa Microsoft Excel, para posteriormente ser analizados y ver su influencia en la muestra y para ellos se utilizará el programa SPSS (Statistical Package for Social Sciences), Para presentarlos de manera visual bajo en enfoque de estadística descriptiva para evidenciar mínimo, máximo y media y en el caso de estadística inferencial para comprobar las hipótesis usando la prueba de normalidad, probando así la hipótesis y sus parámetros</p>
--	--	---	--	--	--

		gestionado con tecnología WIRELESS LAN CONTROLLER” (Tesis Maestría) Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede ESMERALDAS (2021) Luis Fernando Guerra Manzano “Diseño de un sistema de radio enlaces para interconectar campus universitarios. Caso de estudio PUCESE” (Tesis Pregrado)			
--	--	---	--	--	--

ANEXO 2 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Definición Operacional	Indicadores	Tipo de variables	Instrumento
Variable 1 Red Wireless	La variable Red Wireless se operacionalizará en la dimensión capacidad de transmisión	D1: Capacidad de Transmisión	La capacidad de transmisión se operacionalizará en 4 indicadores	<ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de transmisión Receptor. ● Capacidad de transmisión Emisor. ● Distancia del suelo ● Distancia del enlace 	Cuantitativa Ítems 1,2,3,4	Ficha de observación
Variable 2 Transmisión de datos de internet	La variable de transmisión de datos de internet será operacionalizará en los indicadores de transmisión de carga de datos, transmisión de descarga de datos y transferencia de datos	D2: Transmisión de carga de Datos	La transmisión de carga de datos se operacionalizará en 2 indicadores.	<ul style="list-style-type: none"> ● Velocidad de carga de datos ● Constante de carga de datos 	Cuantitativa Ítems 5,6	
		D3: Transmisión de descarga de Datos	La transmisión de descarga de datos se operacionalizará en 3 indicadores.	<ul style="list-style-type: none"> ● Velocidad de descarga de datos ● Constante de descarga de datos ● Fluctuación del retardo 	Cuantitativa Ítems 7,8,9	

		D3: Transferencia de datos	La transferencia de datos se operacionalizará en 1 indicador	● Constante de latencia de datos	Cuantitativa ítem 10	
--	--	----------------------------------	---	--	----------------------	--

ANEXO 3 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DEL INSTRUMENTO

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	REPUESTA	Nº Ítem
V1: Variable Independiente Red Wireless	D1: Capacidad de transmisión	Capacidad de Transmisión Receptor	Capacity RX	Mbps	1
		Capacidad de Transmisión Emisor	Capacity RX	Mbps	2
		Distancia del Suelo	Altura	metros	3
		Distancia del Enlace	Distancia	Km	4
V2: Variable Dependiente transmisión de datos de internet	D1: transmisión de carga de Datos	Velocidad máxima de carga de datos	Upload	Mbps	5
		Velocidad Constante de carga de datos	Constante - Upload	Mbps	6
	D2: transmisión de descarga de Datos	Velocidad máxima de descarga de datos	Download	Mbps	7
		Velocidad Constante de descarga de datos	Constante - Download	Mbps	8
		Fluctuación del retardo	Jitter	ms	9
	D3: Transferencia de Datos	Constante de latencia de datos	Constante - Latencia	ms	10

ANEXO 4 INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

“IMPLEMENTACION DE UNA RED WIRELESS PARA LA TRANSMISION DE DATOS DE INTERNET DEL ANEXO NIJANDARIS, AÑO 2022”		FICHA DE OBSERVACIÓN	
<i>FECHA DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS:</i>			Respuesta
<i>HORA DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS:</i>			
<i>NÚMERO DE MUESTRA</i>			
1	Capacidad de Transmisión Receptor		Mbps
2	Capacidad de Transmisión Emisor		Mbps
3	Distancia del Suelo		metros
4	Distancia del Enlace		Km
5	Velocidad máxima de carga de datos		Mbps
6	Velocidad Constante de carga de datos		Mbps
7	Velocidad máxima de descarga de datos		Mbps
8	Velocidad Constante de descarga de datos		Mbps
9	Fluctuación del retardo		ms
10	Constante de latencia de datos		ms

ANEXO 5 CONSTANCIA DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO

CONSTANCIA DE APLICACIÓN

YO, Abg. TORRES SOLANO RAYDA YOLANDA, con DNI NRO 20017891 con CASC 051 propietaria de la red Wireless con RUC 10200178918, por medio del presente constato la recolección de datos para la investigación titulada: **“IMPLEMENTACION DE UNA RED WIRELESS PARA LA TRANSMISION DE DATOS DE INTERNET DEL ANEXO NIJANDARIS, AÑO 2022”**, considerando los siguientes puntos:

1. PROCEDIMIENTO REALIZADO: Se efectuó una ficha de observación posteriormente se realizará una tabulación y análisis de los resultados obtenidos, con el fin de determinar la viabilidad de la investigación.
2. CONFIDENCIALIDAD: Sólo el investigador y el comité a interpretar tendrán acceso a los datos, su identificación no aparecerá en ningún informe ni publicación resultante del presente estudio.
3. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA: La participación en el estudio es libre y voluntaria. Usted puede negarse a participar o puede interrumpir su participación en cualquier momento durante el estudio.

En señal de conformidad de otorgar constatación para la presente investigación firmo a continuación.



TORRES SOLANO RAYDA YOLANDA

DNI: 20017891

CASC: 051

ANEXO 6 CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

La confiabilidad del instrumento se realizó utilizando el ALFA de CRONBACH según el rango de fiabilidad que se visualizara en la siguiente tabla.

Tabla Clasificación del rango de fiabilidad según ALFA de CRONBACH

Índice	Nivel de fiabilidad	Valor de Alfa de Cronbach
1	Excelente]0.9, 1]
2	Muy bueno]0.7, 0.9]
3	Bueno]0.5, 0.7]
4	Regular]0.3, 0.5]
5	Deficiente [0, 0.3]

Tomada de Jorge, Tuapanta - Miguel, Duque - Angel, Mena 2017 p.41

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,702	10

Figura N Alfa de Cronbach

Fuente elaboración propia

Teniendo en cuenta el resultado obtenido 0.702, se evidencia que la ficha de observación de encuentra en el rango 2 que es Muy Bueno por lo que se procede a su aplicación para la recolección de datos.

ANEXO 7 VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

La validez del instrumento se realizó con la aprobación de la misma por 3 expertos, esta se basó en 10 ítems con 2 posibles respuestas obteniendo los siguientes resultados.

NUMERO	ITEMS	EXPERTO 1		EXPERTO 2		EXPERTO 3	
	RESUESTA	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	CLARIDAD	X		X		X	
2	OBJETIVIDAD	X		X		X	
3	PERTINENCIA	X		X		X	
4	ORGANIZACIÓN	X		X		X	
5	SUFICIENCIA	X		X		X	
6	ADECUACION	X		X		X	
7	CONSISTENCIA	X		X		X	
8	COHERENCIA	X		X		X	
9	METODOLOGIA	X		X		X	
10	SIGNIFICATIVIDAD	X		X		X	
PROCEDE SU APLICACIÓN		SI		SI		SI	

Tabla Puntuación de la validez del instrumento

Fuente elaboración propia

Con la aprobación del instrumento de investigación por los 3 expertos se procedió a la aplicación de la misma para recolectar los datos.



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FICHA DE VALIDEZ DE CONTENIDO

DATOS GENERALES:

Nombre del Instrumento: FICHA DE OBSERVACION

Nombre del investigador: VICTOR JEAN-CARLOS VEGA TORRES

Título: Implementación de una red Wireless para la transmisión de datos de internet del anexo Nijandarís, año 2022

CRITERIOS		VALORACIÓN		OBSERVACIÓN
		SI	NO	
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje claro y apropiado.	X		
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.	X		
3. PERTINENCIA	Adecuado al avance de la ciencia y la pedagogía.	X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.	X		
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.	X		
6. ADECUACIÓN	Adecuado para valorar en constructo o variable a medir.	X		
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos y científicos.	X		
8. COHERENCIA	Entre las dimensiones, indicadores y los ítems.	X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la medición.	X		
10. SIGNIFICATIVIDAD	Es útil y adecuado para la investigación.	X		

CRITERIO DE VALORACIÓN DEL JUEZ:

Procede su aplicación (X)

No procede su aplicación ()

Nombres y apellidos del juez:	Ing. Julio César Pizarro Avellaneda		
Dirección	: Jr. Arica s/n - La Merced		
Título profesional	: Ing. de Sistemas		
Grado académico	: Magister		
Número del DNI	: 41262007	Número de celular:	978935745

.....

Huancayo,14..... deOctubre..... del 2022



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FICHA DE VALIDEZ DE CONTENIDO

DATOS GENERALES:

Nombre del Instrumento: FICHA DE OBSERVACION

Nombre del investigador: VICTOR JEAN-CARLOS VEGA TORRES

Título: Implementación de una red Wireless para la transmisión de datos de internet del anexo Nijandarís, año 2022

CRITERIOS		VALORACIÓN		OBSERVACIÓN
		SI	NO	
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje claro y apropiado.	X		
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.	X		
3. PERTINENCIA	Adecuado al avance de la ciencia y la pedagogía.	X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.	X		
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.	X		
6. ADECUACIÓN	Adecuado para valorar en constructo o variable a medir.	X		
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos y científicos.	X		
8. COHERENCIA	Entre las dimensiones, indicadores y los ítems.	X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la medición.	X		
10. SIGNIFICATIVIDAD	Es útil y adecuado para la investigación.	X		

CRITERIO DE VALORACIÓN DEL JUEZ:

Procede su aplicación (X)

No procede su aplicación ()

Nombres y apellidos del juez:	ANGEL JUNKER ROMERO GARCINO		
Dirección	: JR. SANTA ISABEL #471 TAMBO - HYO		
Título profesional	: INGENIERO DE SISTEMAS		
Grado académico	: MAESTRO		
Número del DNI	: 42346863	Número de celular:	955885570

Huancayo, 14 de Octubre del 2022



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FICHA DE VALIDEZ DE CONTENIDO

DATOS GENERALES:

Nombre del Instrumento: FICHA DE OBSERVACION

Nombre del investigador: VICTOR JEAN-CARLOS VEGA TORRES

Título: Implementación de una red Wireless para la transmisión de datos de internet del anexo Nijandarís, año 2022

CRITERIOS		VALORACIÓN		OBSERVACIÓN
		SI	NO	
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje claro y apropiado.	X		
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.	X		Poner más alternativas en los Respuestas
3. PERTINENCIA	Adecuado al avance de la ciencia y la pedagogía.	X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.	X		
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.	X		
6. ADECUACIÓN	Adecuado para valorar en constructo o variable a medir.	X		
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos y científicos.	X		
8. COHERENCIA	Entre las dimensiones, indicadores y los ítems.	X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la medición.	X		
10. SIGNIFICATIVIDAD	Es útil y adecuado para la investigación.	X		

CRITERIO DE VALORACIÓN DEL JUEZ:

Procede su aplicación (X)

No procede su aplicación ()

Nombres y apellidos del juez:	Freddy Luis URETA ORIHUELA		
Dirección	Paje. Mariano Melgar # 236 Chila - HYO		
Título profesional	Ing. de Sistemas		
Grado académico	Mestre		
Número del DNI	19875957	Número de celular:	988890014

Huancayo, 14 de Octubre del 2022

ANEXO 8 DATA DE PROCESAMIENTO DE DATOS

*Datos Con Cronbach.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

12 : Descarga_Consta... Visible: 10 de 10 variables

	Capacidad Receptor	Capacidad Emisor	Distancia Suelo	Distancia Enlace	Carga_Maxima	Carga_Constante	Descarga_Maxima	Descarga_Constante	Descarga_Fluctuacion	Latencia_Constante	var	var	var	var	var
1	282	345,60	3,00	,473	67,18	63,240	95,22	93,99	59,14	30,96					
2	298	345,60	3,00	,435	65,90	63,410	90,21	81,89	12,80	22,97					
3	224	256,50	2,00	,447	50,43	46,000	91,32	87,41	45,66	39,95					
4	192	153,90	2,00	,459	53,49	49,950	93,67	73,61	16,35	33,38					
5	77	77,76	3,00	,468	41,53	38,880	57,85	57,19	17,71	26,42					
6	231	245,70	5,00	,520	53,76	49,750	73,05	38,69	20,38	17,28					
7	152	153,90	4,00	,570	50,90	48,080	52,20	48,36	45,81	34,91					
8	342	345,60	2,00	,633	48,33	46,610	81,16	75,90	34,08	33,86					
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

Estación 1

“IMPLEMENTACION DE UNA RED WIRELESS PARA LA TRANSMISION DE DATOS DE INTERNET DEL ANEXO NIJANDARIS, AÑO 2022”		FICHA DE OBSERVACIÓN	
FECHA DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS:		11/11/2022	Respuesta
HORA DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS:		11:18	
NÚMERO DE MUESTRA		1	
1	Capacidad de Transmisión Receptor	282	Mbps
2	Capacidad de Transmisión Emisor	345.60	Mbps
3	Distancia del Suelo	3.00	metros
4	Distancia del Enlace	0.473	Km
5	Velocidad máxima de carga de datos	67.18	Mbps
6	Velocidad Constante de carga de datos	63.24	Mbps
7	Velocidad máxima de descarga de datos	95.22	Mbps
8	Velocidad Constante de descarga de datos	93.99	Mbps
9	Fluctuación del retardo	59.14	ms
10	Constante de latencia de datos	30.96	ms

Estación 2

“IMPLEMENTACION DE UNA RED WIRELESS PARA LA TRANSMISION DE DATOS DE INTERNET DEL ANEXO NIJANDARIS, AÑO 2022”		FICHA DE OBSERVACIÓN	
FECHA DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS:		11/11/2022	Respuesta
HORA DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS:		10:58	
NÚMERO DE MUESTRA		2	
1	Capacidad de Transmisión Receptor	298	Mbps
2	Capacidad de Transmisión Emisor	345.60	Mbps
3	Distancia del Suelo	3.00	metros
4	Distancia del Enlace	0.435	Km
5	Velocidad máxima de carga de datos	65.90	Mbps
6	Velocidad Constante de carga de datos	63.41	Mbps
7	Velocidad máxima de descarga de datos	90.21	Mbps
8	Velocidad Constante de descarga de datos	81.89	Mbps
9	Fluctuación del retardo	12.80	ms
10	Constante de latencia de datos	22.97	ms

Estación 3

“IMPLEMENTACION DE UNA RED WIRELESS PARA LA TRANSMISION DE DATOS DE INTERNET DEL ANEXO NIJANDARIS, AÑO 2022”		FICHA DE OBSERVACIÓN	
FECHA DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS:		11/11/2022	Respuesta
HORA DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS:		10:45	
NÚMERO DE MUESTRA		3	
1	Capacidad de Transmisión Receptor	224	Mbps
2	Capacidad de Transmisión Emisor	256.50	Mbps
3	Distancia del Suelo	2.00	metros
4	Distancia del Enlace	0.447	Km
5	Velocidad máxima de carga de datos	50.43	Mbps
6	Velocidad Constante de carga de datos	46.00	Mbps
7	Velocidad máxima de descarga de datos	91.32	Mbps
8	Velocidad Constante de descarga de datos	87.41	Mbps
9	Fluctuación del retardo	45.66	ms
10	Constante de latencia de datos	39.95	ms

Estación 4

“IMPLEMENTACION DE UNA RED WIRELESS PARA LA TRANSMISION DE DATOS DE INTERNET DEL ANEXO NIJANDARIS, AÑO 2022”		FICHA DE OBSERVACIÓN	
FECHA DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS:		11/11/2022	Respuesta
HORA DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS:		10:38	
NÚMERO DE MUESTRA		4	
1	Capacidad de Transmisión Receptor	192.00	Mbps
2	Capacidad de Transmisión Emisor	153.90	Mbps
3	Distancia del Suelo	2.00	metros
4	Distancia del Enlace	0.459	Km
5	Velocidad máxima de carga de datos	53.49	Mbps
6	Velocidad Constante de carga de datos	49.95	Mbps
7	Velocidad máxima de descarga de datos	93.67	Mbps
8	Velocidad Constante de descarga de datos	73.61	Mbps
9	Fluctuación del retardo	16.35	ms
10	Constante de latencia de datos	33.38	ms

Estación 5

“IMPLEMENTACION DE UNA RED WIRELESS PARA LA TRANSMISION DE DATOS DE INTERNET DEL ANEXO NIJANDARIS, AÑO 2022”		FICHA DE OBSERVACIÓN	
FECHA DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS:		10/11/2022	Respuesta
HORA DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS:		17:19	
NÚMERO DE MUESTRA		5	
1	Capacidad de Transmisión Receptor	77	Mbps
2	Capacidad de Transmisión Emisor	77.76	Mbps
3	Distancia del Suelo	3.00	metros
4	Distancia del Enlace	0.468	Km
5	Velocidad máxima de carga de datos	41.53	Mbps
6	Velocidad Constante de carga de datos	38.88	Mbps
7	Velocidad máxima de descarga de datos	57.85	Mbps
8	Velocidad Constante de descarga de datos	57.19	Mbps
9	Fluctuación del retardo	17.71	ms
10	Constante de latencia de datos	26.42	ms

Estación 6

“IMPLEMENTACION DE UNA RED WIRELESS PARA LA TRANSMISION DE DATOS DE INTERNET DEL ANEXO NIJANDARIS, AÑO 2022”		FICHA DE OBSERVACIÓN	
FECHA DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS:		09/11/2022	Respuesta
HORA DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS:		19:34	
NÚMERO DE MUESTRA		6	
1	Capacidad de Transmisión Receptor	231	Mbps
2	Capacidad de Transmisión Emisor	245.70	Mbps
3	Distancia del Suelo	5.00	metros
4	Distancia del Enlace	0.520	Km
5	Velocidad máxima de carga de datos	53.76	Mbps
6	Velocidad Constante de carga de datos	49.750	Mbps
7	Velocidad máxima de descarga de datos	73.05	Mbps
8	Velocidad Constante de descarga de datos	38.69	Mbps
9	Fluctuación del retardo	20.38	ms
10	Constante de latencia de datos	17.28	ms

Estación 7

“IMPLEMENTACION DE UNA RED WIRELESS PARA LA TRANSMISION DE DATOS DE INTERNET DEL ANEXO NIJANDARIS, AÑO 2022”		FICHA DE OBSERVACIÓN	
FECHA DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS:		09/11/2022	Respuesta
HORA DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS:		19:21	
NÚMERO DE MUESTRA		7	
1	Capacidad de Transmisión Receptor	152	Mbps
2	Capacidad de Transmisión Emisor	153.90	Mbps
3	Distancia del Suelo	4.00	metros
4	Distancia del Enlace	0.570	Km
5	Velocidad máxima de carga de datos	50.90	Mbps
6	Velocidad Constante de carga de datos	48.08	Mbps
7	Velocidad máxima de descarga de datos	52.20	Mbps
8	Velocidad Constante de descarga de datos	48.36	Mbps
9	Fluctuación del retardo	45.81	ms
10	Constante de latencia de datos	34.91	ms

Estación 8

“IMPLEMENTACION DE UNA RED WIRELESS PARA LA TRANSMISION DE DATOS DE INTERNET DEL ANEXO NIJANDARIS, AÑO 2022”		FICHA DE OBSERVACIÓN	
FECHA DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS:		09/11/2022	Respuesta
HORA DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS:		19:04	
NÚMERO DE MUESTRA		8	
1	Capacidad de Transmisión Receptor	342	Mbps
2	Capacidad de Transmisión Emisor	345.60	Mbps
3	Distancia del Suelo	2.00	metros
4	Distancia del Enlace	0.633	Km
5	Velocidad máxima de carga de datos	48.33	Mbps
6	Velocidad Constante de carga de datos	46.610	Mbps
7	Velocidad máxima de descarga de datos	81.16	Mbps
8	Velocidad Constante de descarga de datos	75.90	Mbps
9	Fluctuación del retardo	34.08	ms
10	Constante de latencia de datos	33.86	ms

ANEXO 9 CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

YO, Abg. TORRES SOLANO RAYDA YOLANDA, con DNI NRO 20017891 con CASC 051 propietaria de la red Wireless con RUC 10200178918, por medio del presente autorizo el uso de mi información en la investigación titulada: **“IMPLEMENTACION DE UNA RED WIRELESS PARA LA TRANSMISION DE DATOS DE INTERNET DEL ANEXO NIJANDARIS, AÑO 2022”**, considerando los siguientes puntos:

4. PROCEDIMIENTO A SEGUIR: Se efectuará una ficha de observación posteriormente se realizará una tabulación y análisis de los resultados obtenidos, con el fin de determinar la viabilidad de la investigación.
5. CONFIDENCIALIDAD: Sólo el investigador y el comité a interpretar tendrán acceso a los datos, su identificación no aparecerá en ningún informe ni publicación resultante del presente estudio.
6. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA: La participación en el estudio es libre y voluntaria. Usted puede negarse a participar o puede interrumpir su participación en cualquier momento durante el estudio.

En señal de conformidad de otorgar el consentimiento para la presente investigación firmo a continuación.



TORRES SOLANO RAYDA YOLANDA

DNI: 20017891

CASC: 051

ANEXO 10 APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA

En la presente investigación se usara la Metodología LOS(Línea de Vista) debido a que la misma está planeada para la creación de redes de comunicación por radio enlace ya que su principal tarea es la de encontrar los puntos necesarios para la comunicación por medio de microondas.

En el diseño de un radioenlace directo es importante que los puntos cuenten con una visibilidad directa, calcular el punto de altura requerido teniendo en cuenta que no deben tener obstáculos que obstruyan la visión es primordial para asegurar la efectividad de la señal emitida por las antenas.

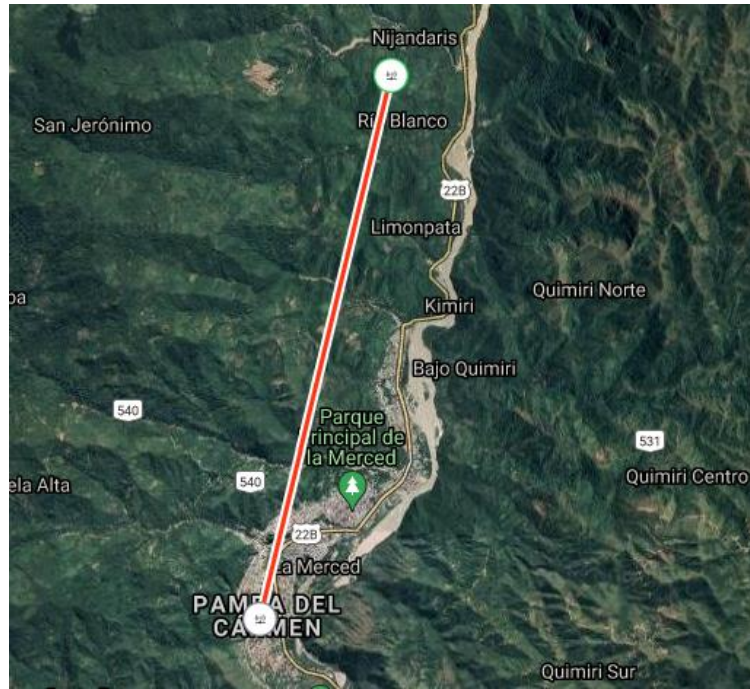
Para este proceso no solo se requiere saber el punto inicial y el punto final, sino la trayectoria que tendrá el diseño general del enlace así mismo cual es la capacidad de los equipos en cuanto a la potencia con la que emiten su señal, también se debe considerar si en los puntos seleccionados ya existen otras antenas, ya que estos crean ruido base el cual interferirá con la señal emitida.

De igual manera en esta metodología se tendrán en cuenta los factores atmosféricos a los cuales estará expuesto el radio enlaces, ya que estos influirán también en la emisión de la señal.

ELECCION DEL SITIO DE INSTALACION

En la primera etapa de debe tener en cuenta que no solo se debe elegir el punto inicial o de salida de la señal y el punto final o destino de la misma, sino también puntos de conexión media que se necesiten para que sea factible la implementación de la red, debido a que muchas veces tanto el punto inicial y el punto final no tienen línea de vista directo por lo cual se tendrán que contemplar y ubicar puntos extras para hacer posible que el radio enlace sea factible.

En la presente investigación de plantean 1 punto extra de conexión para hacer factible la transmisión de microondas.

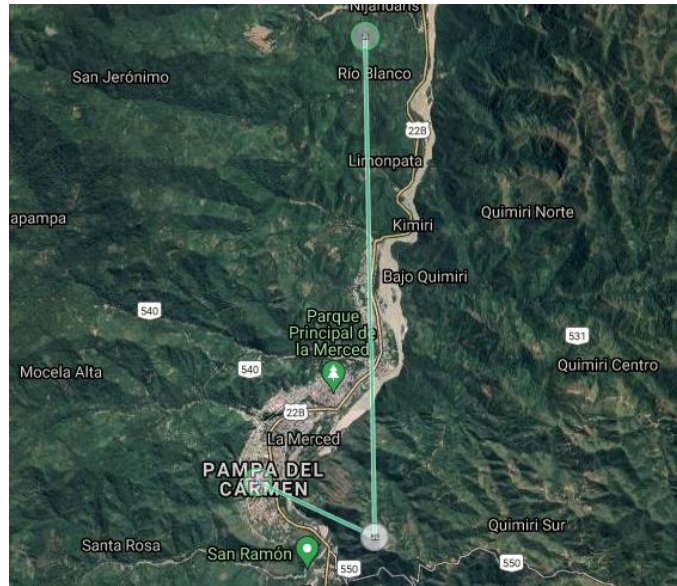


Punto inicial y punto final

Se puede evidenciar que es imposible hacer un enlace directo por lo cual se usaran puntos extra

Se realiza una búsqueda de sitios extra el cual permitirá que el radio enlaces para el punto final sea exitoso y para ello se busca uno de los puntos más altos de la ciudad donde se cuenta tanto con visibilidad para el punto de inicial como del punto final.

El diseño principal del radio enlace terminaría con 3 puntos para luego ser dividido en los puntos final para los usuarios.



Punto inicial, punto medio y punto final

Se logra un diseño el cual permite la transmisión de datos del punto inicial al punto final agregando un punto intermedio.

Logrando haber fijado los puntos necesarios para hacer factible la transmisión de microondas se da por finalizado la primera etapa fijando los sitios donde se instalarán las antenas para el radio enlace.

El producto de esta etapa es la selección de sitios a instalar el radio enlace el cual permitirá la transmisión de la señal.

RELEVAMIENTO DEL PERFIL DEL TERRENO Y CÁLCULO DE LA ALTURA DEL MÁSTIL PARA LA ANTENA

Se hace un estudio de las necesidades y dificultades que presenta el terreno que los sitios elegidos para la instalación para poder instalar la nueva torre, así mismo se hace un estudio de los factores que intervendrán para calcular la altura necesaria para hacer posible el radio enlaces, se busca que a la altura elegida esta no presente obstrucciones que impidan o perjudiquen al radio enlace.

Se hará una revisión de los sitios elegidos para la implementación del enlace.



Punto inicial

El punto de inicio cuenta con 0 obstrucciones al punto Medio.

Se evidencia que el sitio elegido para el punto inicial es óptimo debido a que no existen obstáculos y no será necesario colocar un mástil de altura elevada para la primera antena.



Punto medio

En el segundo punto se puede evidenciar que ya existe infraestructura para radio enlaces en el lugar.

En este punto se evidencia que existe línea clara de visión tanto para el punto inicial como el final ya que este lugar es de los puntos mas altos de la ciudad, pero, aunque la línea de visión es clara, debido a la cantidad de antenas ya instaladas en el lugar se ve por necesario instalar el punto medio al menos a 10 metro de altura para evitar cualquier obstáculo por otra antena u vegetación.



Punto Final

Se evidencia que el Punto Final del enlace esta libre por los aires.

Aunque en la imagen se observa que es posible una vista clara en el punto final de recepción, se evidencia que la vegetación del lugar podría causar inconvenientes para la transmisión de la señal por lo cual se tiene previsto instalar la torre a una altura mínima de 21 Metros sobre el suelo debido a la posibilidad de obstrucción.

Habiendo visto las posibilidades de cada sitio y sus distintas necesidades se dará por concluido la fase 2 teniendo claro las alturas

necesarias para cada punto, así como si es factible la instalación de las mismas.

El productor de esta etapa es fijar las necesidades que se tendrá en los sitios elegidos para implementar el radio enlaces, así como establecer la altura necesaria para que el radio enlace no tenga obstrucción a la hora de la transmisión de la señal.

CÁLCULO DEL RADIO ENLACE Y LOS EFECTOS A LOS QUE SE ENCUENTRA EXPUESTO

En esta fase se deberá seleccionar los equipos necesarios para establecer el enlace teniendo en cuenta los efectos a los que estará expuesto, se deberán considerar en la presente investigación, que en el punto medio existen ya otros radio enlaces por lo cual la interferencia será un factor que reduzca la fuerza de la señal así mismo se debe considerar si existieran obstáculos para determinar si es necesario alguna modificación o equipo extra que permita la mejora de la señal.

Para calcular si es factible el radio enlace de existir un obstáculo se usará la fórmula para la ZONA DE FRESNEL la cual nos indicará según el rango en porcentaje si es o no posible la transmisión de datos, considerando que un resultado mayor al 40% nos indica que la transmisión de datos estará sujeta a fallos y que no es factible.

$$rn = 8.657 \sqrt{\frac{D}{F}}$$

Se consigna la fórmula de la ZONA DE FRESNEL

Donde se indica de la siguiente manera

rn = radio en metros(m)

D = Distancia en kilómetros (km) entre cada punto

F = Frecuencia de Transmisión en GHz

El producto de esta etapa es la elección de los equipos adecuados para el radio enlace teniendo en cuenta los múltiples factores mencionados, debido a que no existen obstrucciones la línea de vista no se aplica la fórmula de la Zona de Fresnel.

PRUEBA DE POSTERIOR A LA INSTALACIÓN

En esta etapa se harán las pruebas correspondientes para verificar si el radio enlace está trabajando transmitiendo la señal y sin error, para ello se hará una revisión de la interfaz de cada antena, así como usarse herramientas libres para medir la transmisión de internet la cual se logró al finalizar la instalación

Se harán pruebas en todas las antenas que corresponden al radio enlace, así como también a los usuarios finales que usaran dicha red, que vendrían a ser los dispositivos que se vinculen a la red ya sea por medio de cable de datos o por wifi.

El producto de esta etapa es establecer si el radio enlace está funcionando de manera óptima en la transmisión de la señal, y si está acorde a los lineamientos establecidos en el DECRETO LEGISLATIVO N°31207 esto se profundizará en el **ANEXO 11**

ANEXO 11 FOTOGRAFIA DE LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO

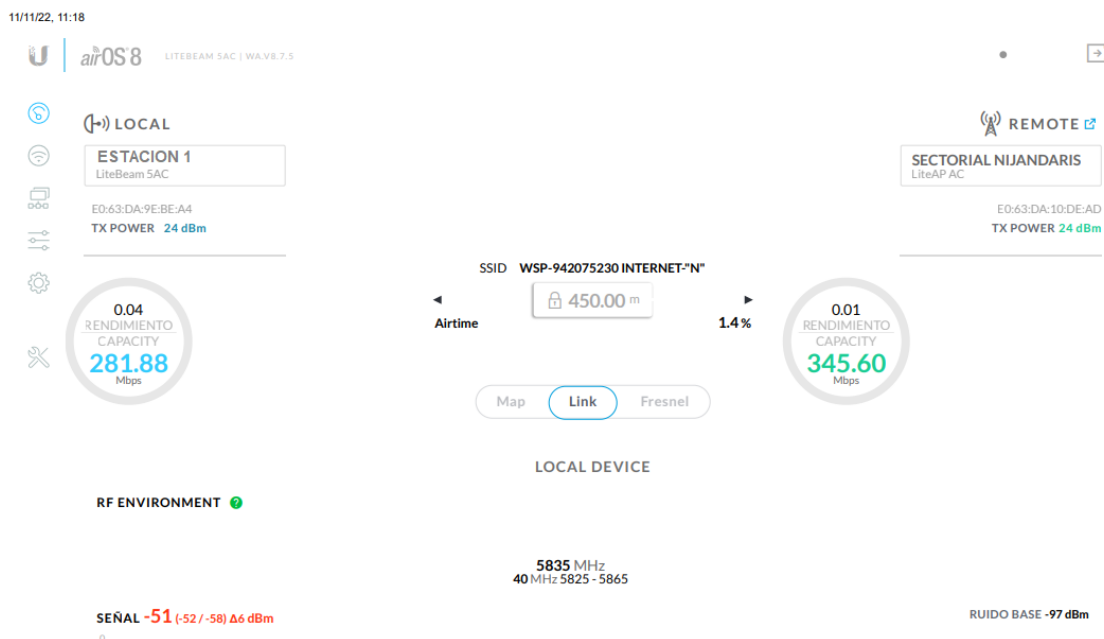


Fotografía para la toma de distancias de los enlaces.

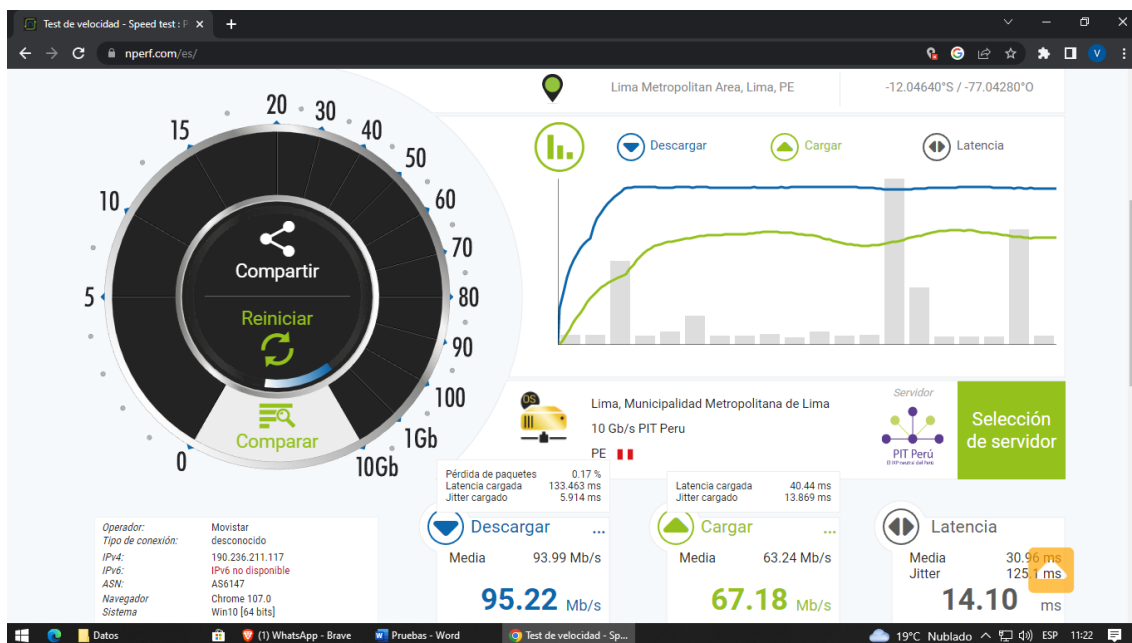


Fotografía de las estaciones evaluadas.

Estación 1

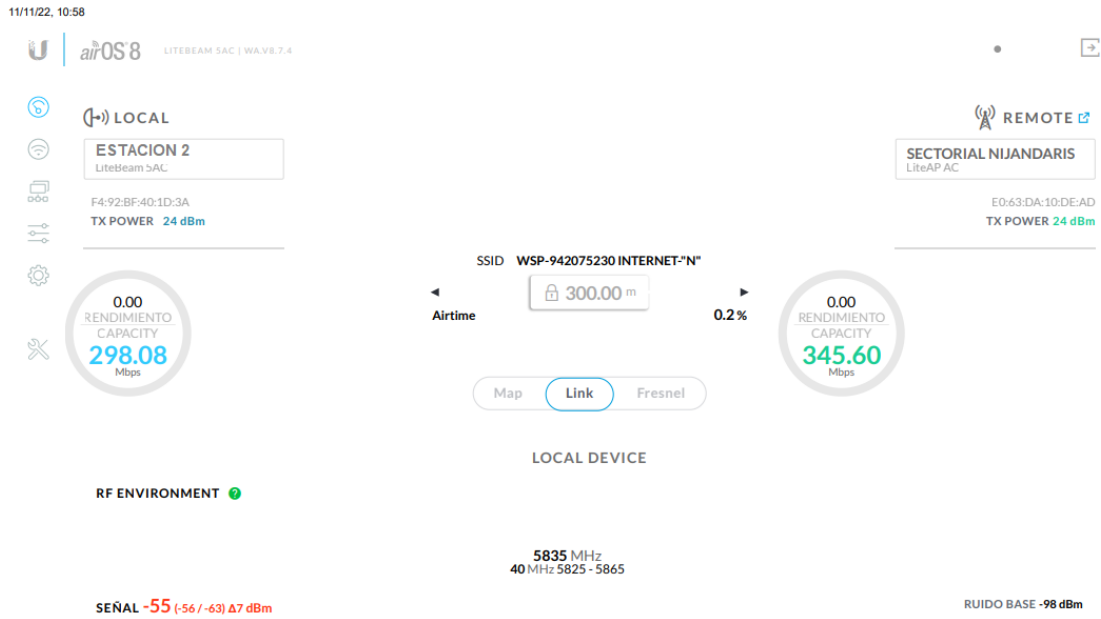


Captura Interfaz usuario de estación 1

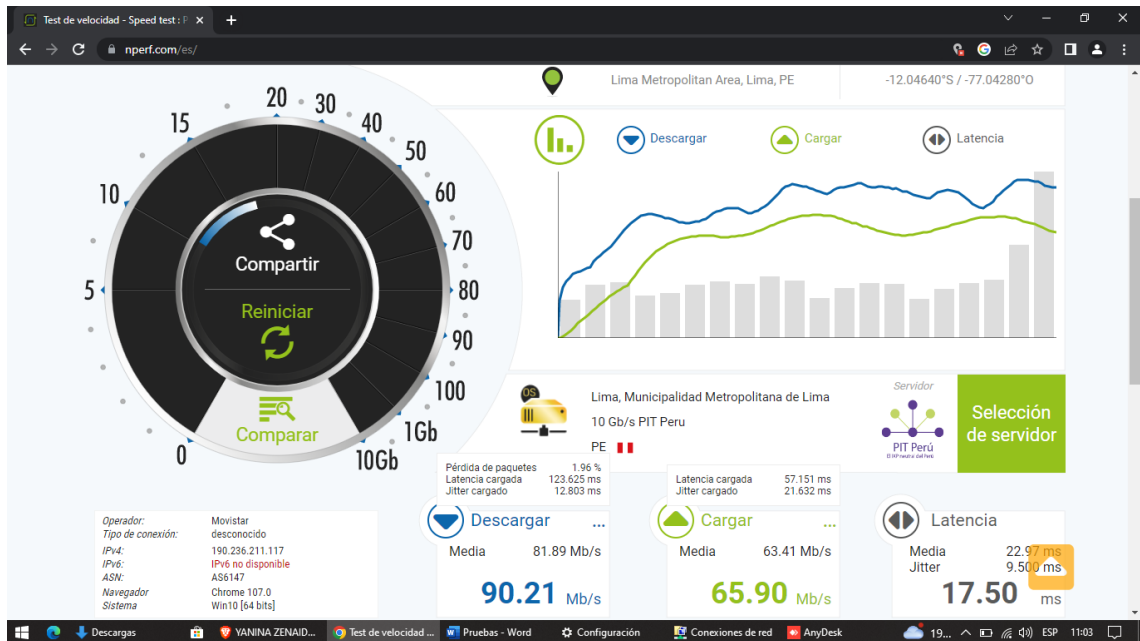


Captura de test con nPerf estación 1

Estación 2

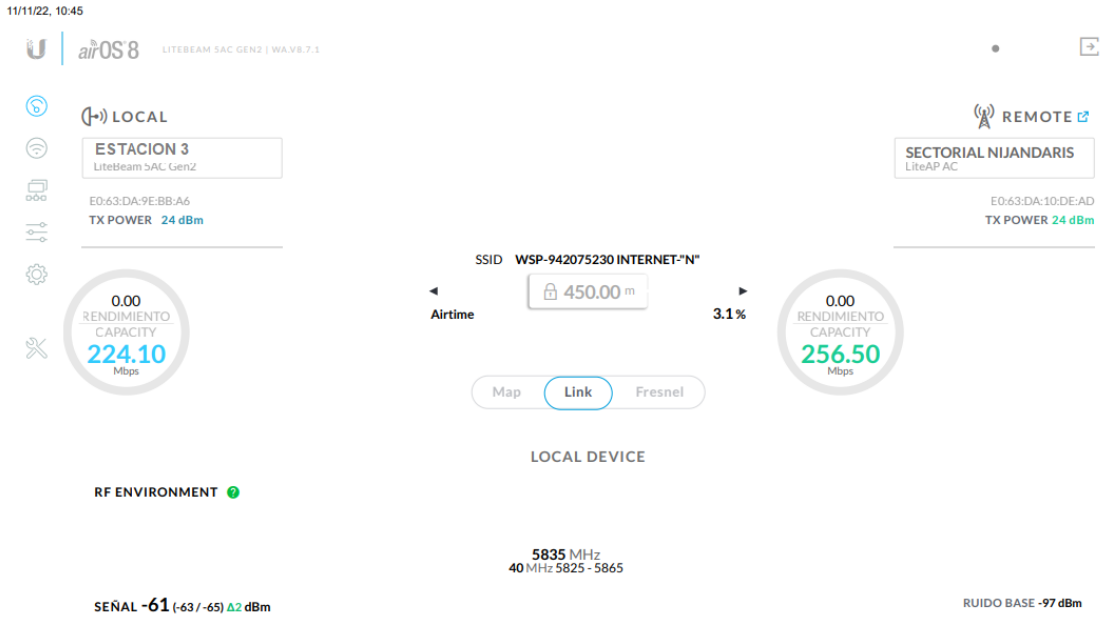


Captura de interfaz usuario estación 2

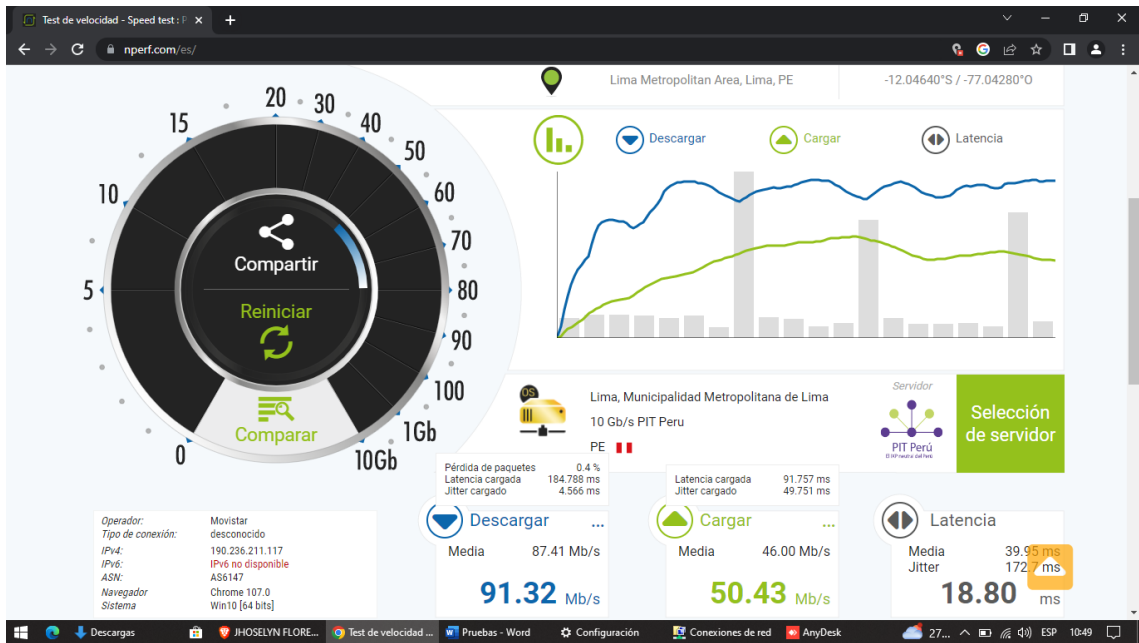


Captura de test nPerf estación 2

Estación 3

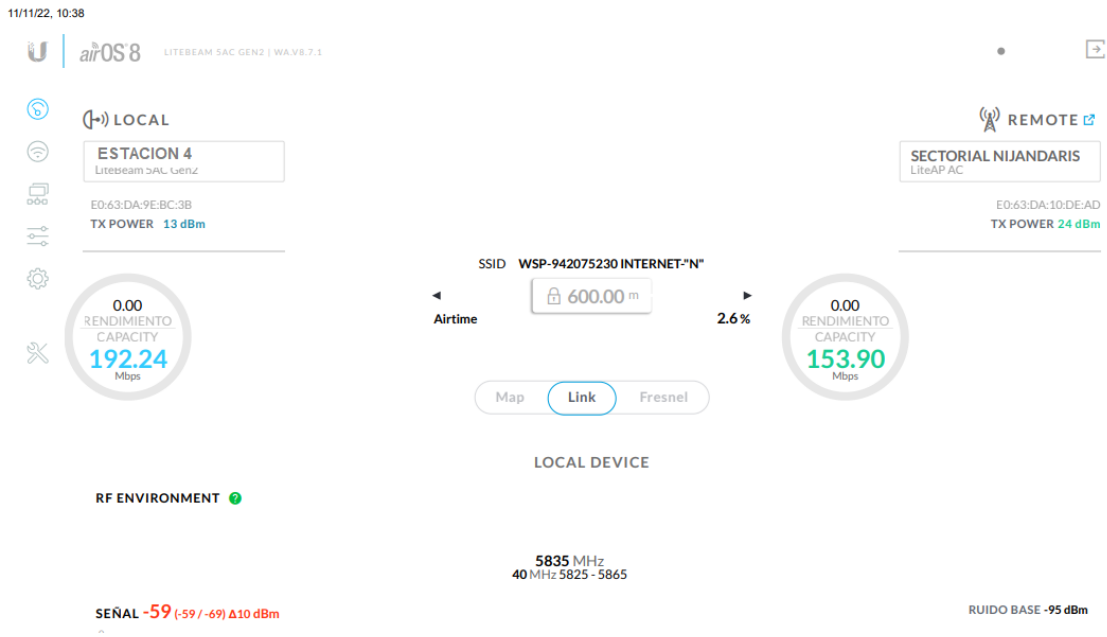


Captura de interfaz usuario estación 3

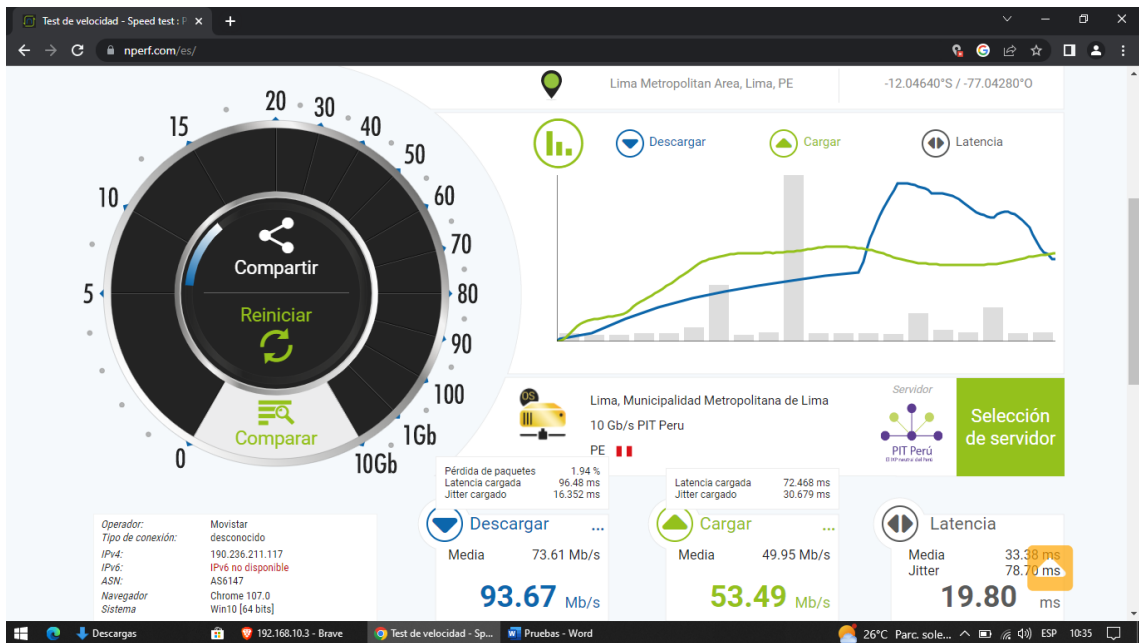


Captura de test nPerf estación 3

Estación 4

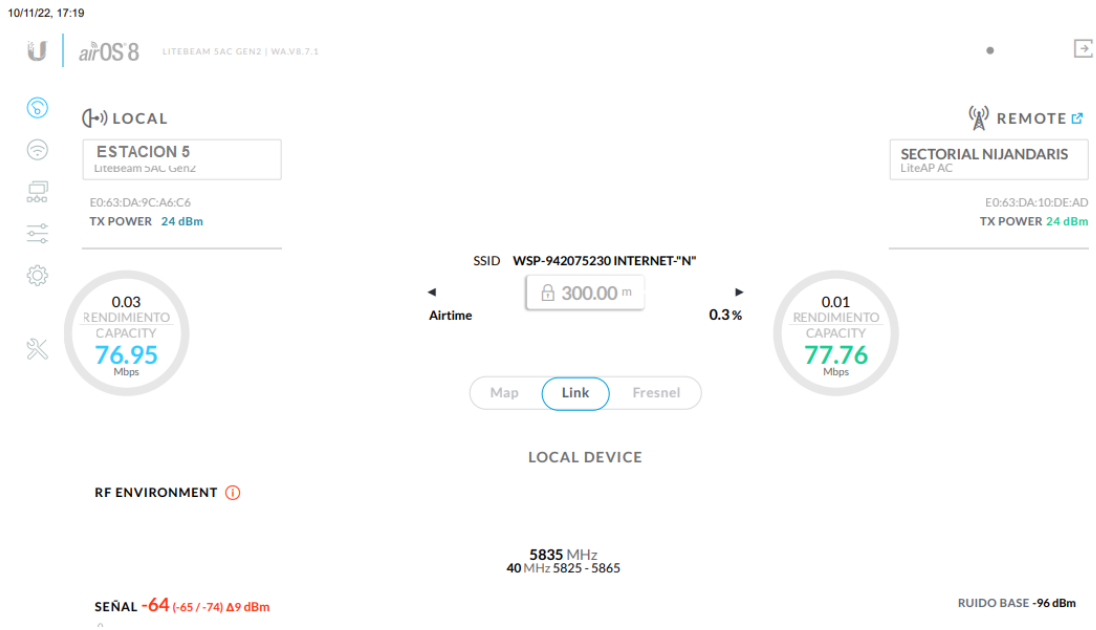


Captura de interfaz usuario estación 4

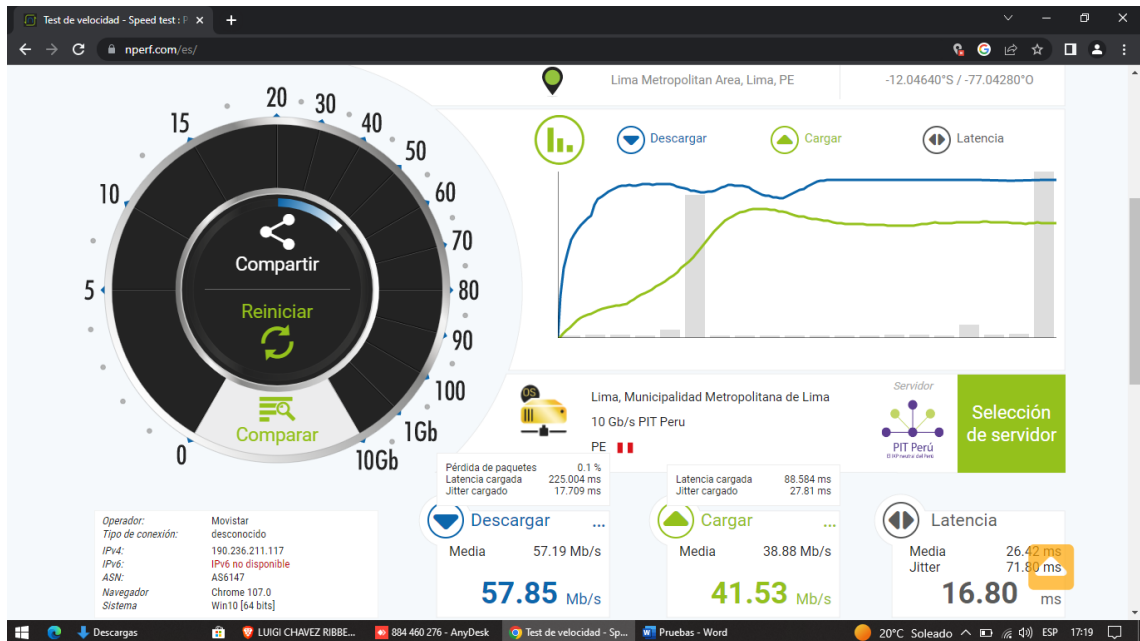


Captura de test nPerf estación 4

Estación 5

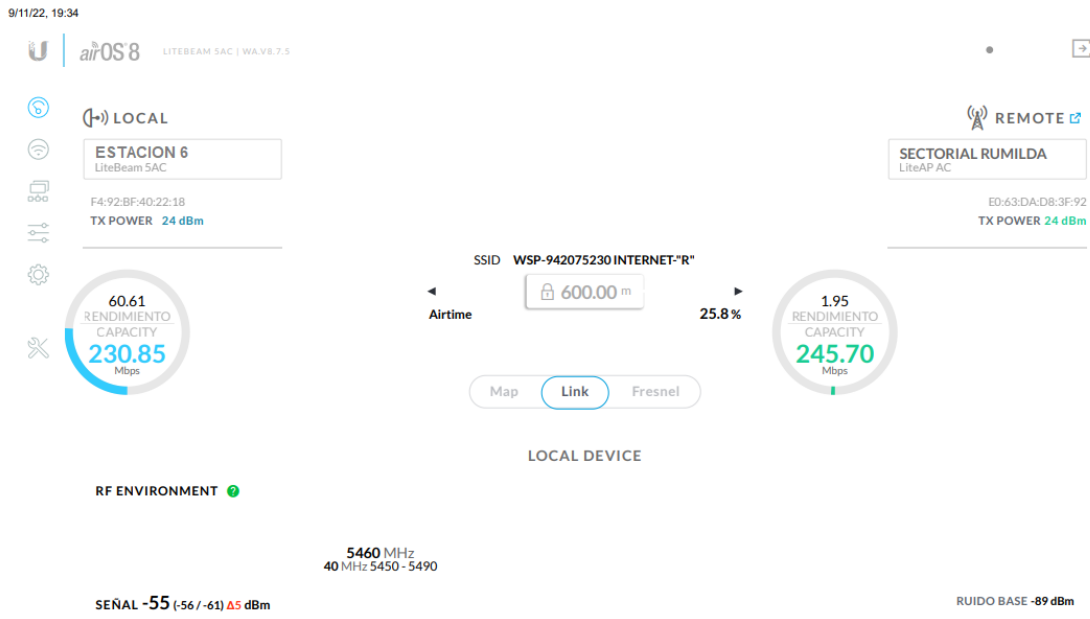


Captura de interfaz usuario estación 5

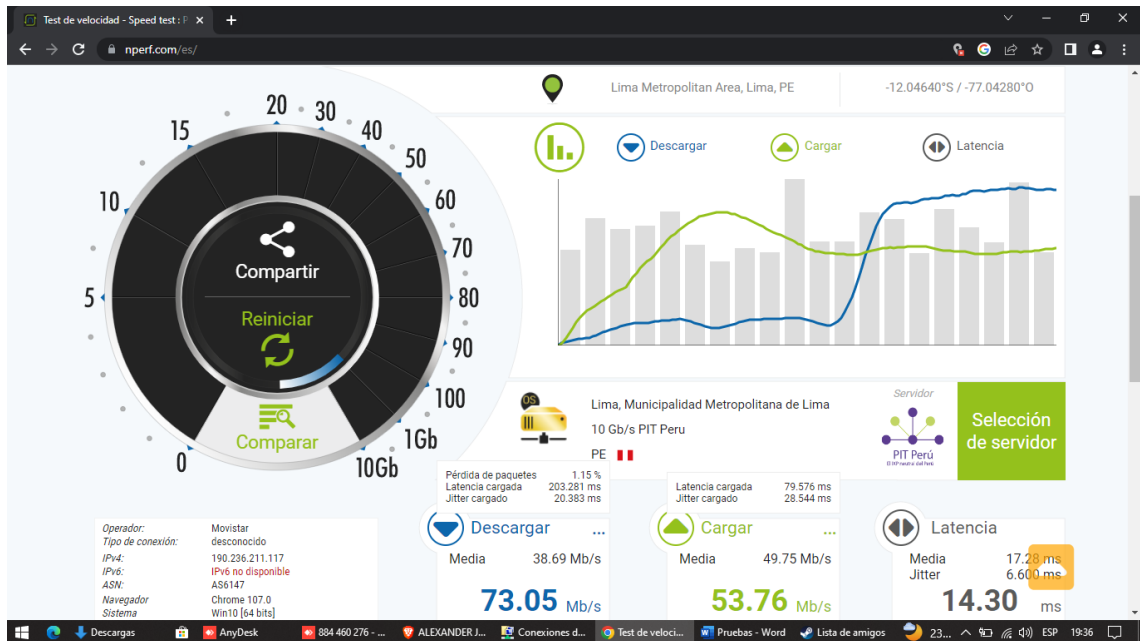


Captura de test nPerf estación 5

Estación 6

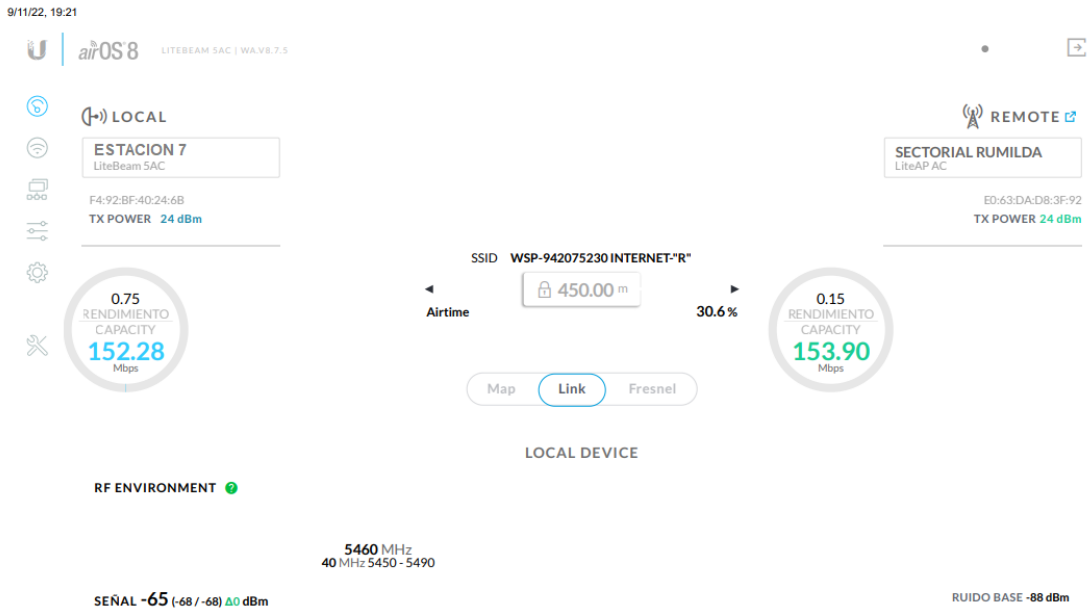


Captura de interfaz usuario estación 6

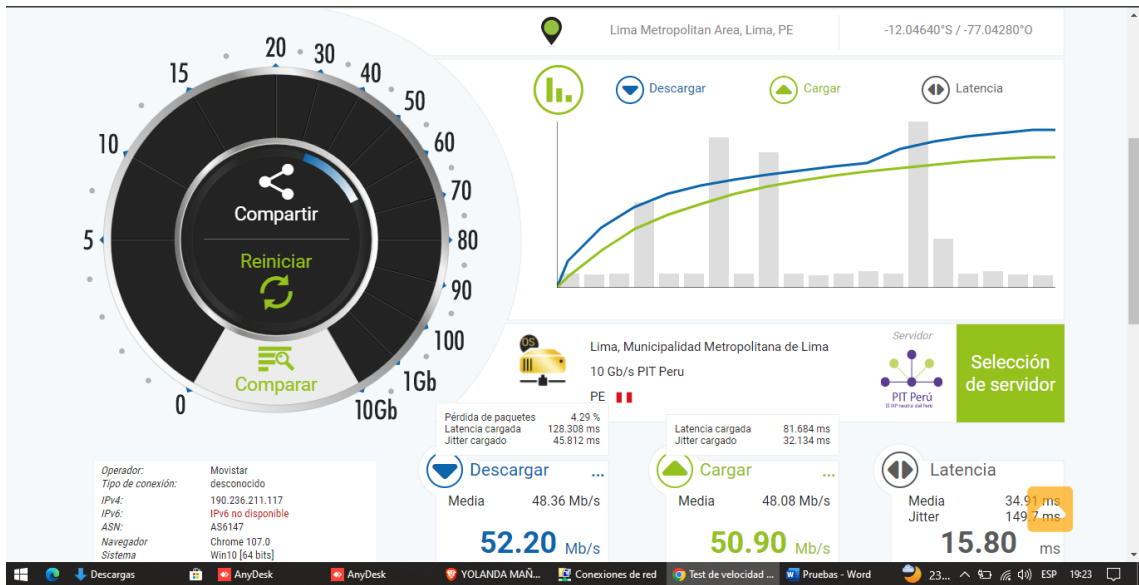


Captura de test nPerf estación 6

Estación 7

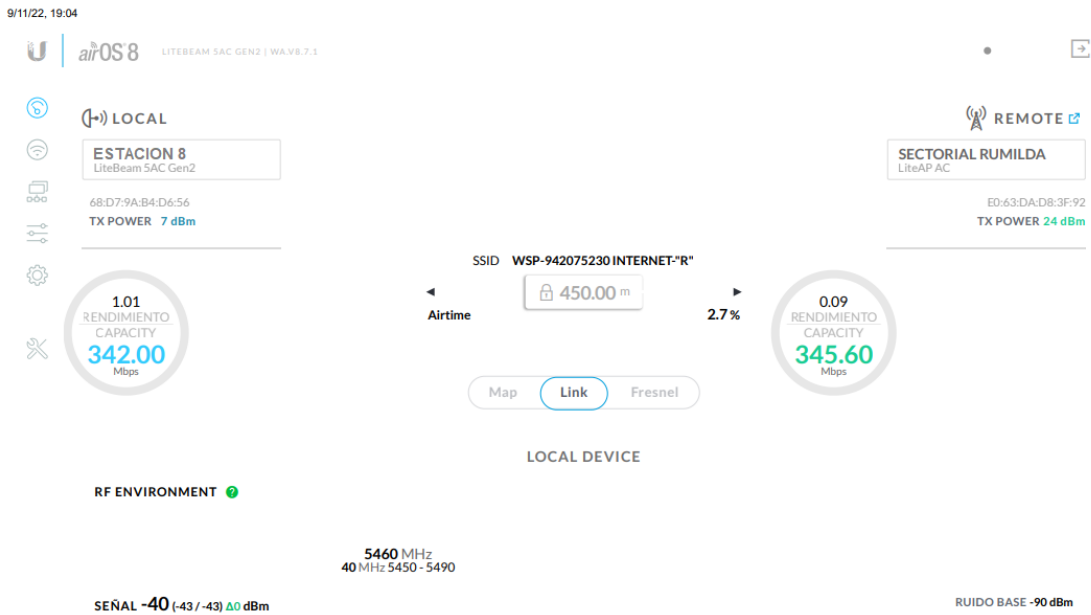


Captura de interfaz usuario estación 7

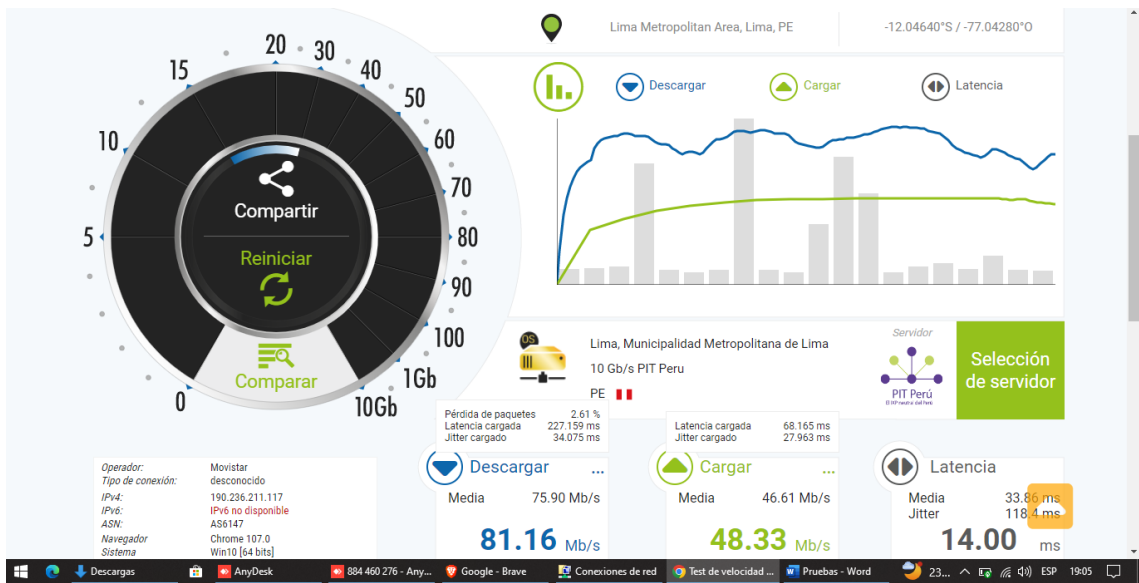


Captura de test nPerf estación 7

Estación 8



Captura de interfaz usuario estación 8



Captura de test nPerf estación 8