



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA
DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA
PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. ROEDIL MAMANI SONCCO

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS**

JULIACA - PERÚ

2024



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA
DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA
PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. ROEDIL MAMANI SONCCO

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS**

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE

:


M.Sc. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA

PRIMER MIEMBRO

:


Dr. RICHARD CONDORI CRUZ

SEGUNDO MIEMBRO

:


Dr. PAUL MAMANI TISNADO

ASESOR DE TESIS

:


M.Sc. JUAN CARLOS PINTO LARICO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN : CIENCIA DE LOS ORDENADORES – P24

**RESOLUCIÓN N° 177-2024-D-FIS-UANCV-J**

Juliaca, 09 de septiembre del 2024

VISTOS:

El expediente N° 2024-CU-12001 (fecha y hora de sustentación), expediente N° 2024-CU-12000 (Título), la RESOLUCIÓN N° 162-2024-D-FIS-UANCV que aprueba el Borrador de Tesis RESOLUCIÓN N° 174-2024-D-FIS-UANCV de cambio de jurado de fecha 05 de septiembre del 2024 y el DICTAMEN N° 986-2024-OI-VRI DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN presentado por el (la) bachiller, **MAMANI SONCCO, ROEDIL** quien solicita FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS, titulado: **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023** conducente a la obtención del Título Profesional de **INGENIERO DE SISTEMAS** por la modalidad de Sustentación de Tesis,

CONSIDERANDO:

Que, con Resolución N° 0827-2023-UANCV-CU-R se aprueba la ampliación de Sustentación de Tesis y/o examen de suficiencia para el mes de enero del 2024 y acorde al artículo 5° numeral 5.14 de la Ley Universitaria N° 30220 establece que las universidades se rigen por el principio del interés superior del estudiante.

Que es necesario dar cumplimiento a la Ley 30220 y sus modificatorias, al Estatuto Universitario y al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" de Juliaca y de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

En uso de las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y, estando al informe de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad.

SE RESUELVE:

PRIMERO.- NOMINAR JURADOS PARA LA SUSTENTACIÓN DE TESIS del tema titulado: **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023** presentado por el (la) bachiller: **MAMANI SONCCO, ROEDIL**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO DE SISTEMAS** habiéndose designado por sorteo a la siguiente terna de jurados:

- Presidente : M. SC. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA
- 1er. Miembro : DR. RICHARD CONDORI CRUZ
- 2do. Miembro : DR. PAUL MAMANI TISNADO
- Asesor de Tesis : M. SC. JUAN CARLOS PINTO LARICO

SEGUNDO.- PROGRAMAR la FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS VIRTUAL para el día **MIÉRCOLES, 11 DE SEPTIEMBRE DEL 2024** a horas **11:00 a.m.** hora exacta. El acto académico de sustentación virtual se llevará a cabo a través de la plataforma de video conferencia Cisco Webex Meetings.

TERCERO.- Realizada la Sustentación de Tesis, el Presidente de la terna de jurados levantará y firmará el Acta de Sustentación de Tesis, en el cual se consignará el resultado obtenido por el (la) Bachiller sustentante, del mismo modo firmaran los otros dos miembros de jurado y asesor de tesis, dando conformidad al acto.

CUARTO.- La Dirección de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, el Jurado y el Presidente de la Comisión de Grados y Títulos, quedan encargados de dar cumplimiento a la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

C.c.
Arch. 2024
JCHM/
Distribución: Jurados, Interesado

UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO



FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

RESOLUCIÓN N° 162-2024-D-FIS-UANCV

Juliaca, 14 de agosto del 2024

VISTOS; el Expediente N° 2023-CU-216529 y el Acta de Aprobación de Borrador de Tesis de fecha y la RESOLUCIÓN N° 146-2024-D-FIS-UANCV que aprueba el Perfil de Tesis de fecha 31 de julio del 2024, presentado por el (la) Bachiller: **MAMANI SONCCO, ROEDIL** con el tema titulado: **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO DE SISTEMAS**.

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bachiller **MAMANI SONCCO, ROEDIL**, ha presentado su Borrador de Tesis titulado: **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO DE SISTEMAS**.

Que, habiendo procedido de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la UANCV y el Presidente de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, nominó como Jurados a los siguientes Docentes:

- Presidente : M. Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
- 1er. Miembro : Dr. Richard Condori Cruz
- 2do. Miembro : Dr. Oscar Gonzalo Apaza Perez
- Asesor de Tesis : M. Sc. Juan Carlos Pinto Larico

Que, la terna de jurados ha aprobado en su integridad el Borrador de Tesis titulado: **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023**.

Estando en la opinión favorable del Presidente de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, en concordancia al Reglamento de Grados y Títulos de la UANCV y en uso de las atribuciones que le concede la Ley Universitaria 30220, Ley de Creación de la UANCV 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto Modificado de la UANCV.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR EL BORRADOR DE TESIS, presentado por el (la) Bachiller: **MAMANI SONCCO, ROEDIL**, con el tema titulado: **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023**, quedando apto para tramitar el Dictamen de Originalidad de Trabajo de Investigación y posteriormente solicitar la Fecha y Hora de Sustentación de Tesis previa presentación de los requisitos correspondientes según lo establecido en el Reglamento de Grados y Títulos de la UANCV, la misma que conducirá a la obtención del **TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS**

ARTÍCULO SEGUNDO.- La Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y el Secretario Académico de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO



RESOLUCIÓN N° 146-2024-D-FIS-UANCV

Juliaca, 31 de julio del 2024

VISTOS; el Expediente N° 2024-CU-9469 de fecha 31 de julio del 2024, presentado por el (la) Bachiller **MAMANI SONCCO, ROEDIL** quien ha solicitado CAMBIO DEL SEGUNDO MIEMBRO DE JURDO DEL PERFIL DE TESIS, asignado con RESOLUCIÓN N° 328-2023-D-FIS-UANCV de fecha 30 de junio del 2023.

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bachiller **MAMANI SONCCO, ROEDIL**, ha presentado su Perfil de Tesis titulado: **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO DE SISTEMAS**.

Que, con RESOLUCIÓN N° 328-2023-D-FIS-UANCV de fecha 30 de junio del 2023 se aprobó el Perfil de Tesis titulado: **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023**, con la siguiente terna de jurados:

- Presidente : M. Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
- 1er. Miembro : Dr. Richard Condori Cruz
- 2do. Miembro : Dr. Oscar Gonzalo Apaza Perez
- Asesor de Tesis : M. Sc. Juan Carlos Pinto Larico

Estando en la opinión favorable del Presidente de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, en concordancia al Reglamento de Grados y Títulos de la UANCV y en uso de las atribuciones que le concede la Ley Universitaria 30220, Ley de Creación de la UANCV 23738 y modificatoria; y el Estatuto Modificado 2020 de la UANCV aprobado con Resolución N° 0018-2020-UANCV-AU-R.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR el CAMBIO DEL SEGUNDO MIEMBRO DE JURDO DEL PERFIL DE TESIS, de (l) (la) Bachiller: **MAMANI SONCCO, ROEDIL**, del tema de tesis titulado: **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023**, considerándose a partir de la fecha los siguientes Jurados y Asesor de Tesis:

- **Presidente** : **M. Sc. Juan Carlos Herrera Miranda**
- **1er. Miembro** : **Dr. Richard Condori Cruz**
- **2do. Miembro** : **Dr. Paul Mamani Tisnado**
- Asesor de Tesis** : **M. Sc. Juan Carlos Pinto Larico**

ARTÍCULO SEGUNDO.- La Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y el Secretario Académico de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

C.c.
Arch. 2024
JCHM/
Distribución: Jurados, Interesado



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO

**RESOLUCIÓN N° 328-2023-D-FIS-UANCV**

Juliaca, 30 de junio del 2023

VISTOS; el Expediente N° 2023-CU-04860, y la copia del Acta de Aprobación de Perfil de Tesis de fecha 22 de junio del 2023, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SISTEMAS, presentado por el (la) Bachiller: **MAMANI SONCCO, ROEDIL** con el tema titulado: **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023.**

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bachiller **MAMANI SONCCO, ROEDIL**, ha presentado su Perfil de Tesis titulado: **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SISTEMAS.

Que, habiendo procedido de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la UANCV y el Presidente de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, nominó como Jurados a los siguientes Docentes:

- Presidente : M. Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
- 1er. Miembro : Dr. Richard Condori Cruz
- 2do. Miembro : Dr. Oscar Gonzalo Apaza Perez
- Asesor de Tesis : M. Sc. Juan Carlos Pinto Larico

Que, la terna de jurados ha aprobado en su integridad el Perfil de Tesis titulado: **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023**, procediendo con el levantamiento de Acta y firma de Aprobación correspondiente.

Estando en la opinión favorable del Presidente de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, en concordancia al Reglamento de Grados y Títulos de la UANCV y en uso de las atribuciones que le concede la Ley Universitaria 30220, Ley de Creación de la UANCV 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto Modificado de la UANCV.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR EL PERFIL DE TESIS, presentado por el (la) Bachiller: **MAMANI SONCCO, ROEDIL**, con el tema titulado: **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023**, quedando apto para el desarrollo y presentación del Borrador de Tesis según lo establecido en el Reglamento de Grados y Títulos de la UANCV.

ARTÍCULO SEGUNDO.- La Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y el Secretario Académico de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.



M. Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO

C.c.
Arch 2023
JCHM/



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

26%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	8%
2	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	4%
3	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.unu.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.umsa.bo Fuente de Internet	1%

repositorio.unasam.edu.pe



Metadatos complementarios



TÍTULO DE LA TESIS	
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	ROEDIL MAMANI SONCCO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70519538
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0005-8669-3403
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	JUAN CARLOS PINTO LARICO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	41742156
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-3550-5183
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	29606930
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	RICHARD CONDORI CRUZ
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02442917
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	PAUL MAMANI TISNADO
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	01314987

Datos de investigación	
Línea de investigación	CIENCIAS DE LOS ORDENADORES - P24
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	<p>País: Perú Departamento: Puno Provincia: Sandia Distrito: Phara</p> <p>Coordenadas: Latitud: -14.1520041 Longitud: -69.6656866 https://maps.app.goo.gl/hiZUZjUKjX6kanKN9</p> 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Junio 2023 – Setiembre 2024
URL de disciplinas OCDE https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html	<p>Ingeniería de sistemas y comunicaciones https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04</p> <p>Telecomunicaciones https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.05</p>



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DIRECTOR (e)
Unidad de Investigación FIS



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo ROEDIL MAMANI SONCCO, identificado con DNI Nro. 70519538 en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional**
- Programa de Segunda Especialidad,**
- Programa de Maestría o Doctorado**

INGENIERÍA DE SISTEMAS

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación, Trabajo Académico denominada: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023

Asesorado por: M.SC. JUAN CARLOS PINTO LARICO

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliana 28 de NOVIEMBRE del 2024



Firma del Asesor
(obligatoria)



FIRMA (obligatoria)



Huella



DEDICATORIA

A Dios y mi madre Sinforosa Soncco quien me inculcó valores morales y me guio con sabiduría para convertirme en un buen profesional con principios firmes.

Gracias a todos los que de alguna manera estuvieron involucrados en este reconocimiento académico y de vida, que se tomaron el tiempo de escucharnos, compartir con nosotros sus conocimientos y afrontar cada desafío con la mejor actitud y entusiasmo.



AGRADECIMIENTO

A mis docentes de la facultad de ingeniería de sistemas, les estoy profundamente agradecidos por su orientación, conocimientos y apoyo a lo largo de mi formación académica.

Su dedicación ha sido inspiradora y ha enriquecido mi aprendizaje de manera significativa.

Agradezco a mi madre por apoyarme hasta el momento. Gracias.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....iii

AGRADECIMIENTO.....iv

ÍNDICE GENERAL v

ÍNDICE DE TABLAS viii

ÍNDICE DE FIGURASix

RESUMEN..... x

ABSTRACTxi

INTRODUCCIÓNxii

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática 1

1.2. formulación del problema 2

 1.2.1. Problema general..... 2

 1.2.2. Problemas específicos 2

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO 2

1.4. delimitacion espacial..... 3

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... 3

 1.5.1. Objetivos generales 3

 1.5.2. Objetivos específicos 3

1.6. HIPÓTESIS..... 3

 1.6.1. VARIABLES 4

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes internacionales 5



- 2.2. Antecedentes nacionales 6
- 2.3. Antecedentes regionales 7
- 2.4. Marco teórico 7
 - 2.4.1. Espectro Electromagnético 7
 - 2.4.2. Redes inalámbricas (RI)..... 7
 - 2.4.3. Internet 11
 - 2.4.4. Radioenlace 11
 - 2.4.5. Repetidores 13
- 2.5. MARCO CONCEPTUAL..... 14
 - 2.5.1. WAN 14
 - 2.5.2. WIFI 15
 - 2.5.3. IEEE 802.11AC 15
 - 2.5.4. 5 GHZ..... 15
 - 2.5.5. INTERNET INALÁMBRICO 15
 - 2.5.6. RADIOENLACE 16
 - 2.5.7. UISP Design Center..... 16

CAPÍTULO III

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

- 3.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN..... 17
- 3.2. NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN..... 17
- 3.3. Población 17
- 3.4. muestra 18
- 3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN..... 18
- 3.6. PRUEBA DE CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO 18
 - 3.6.1. confiabilidad 18



3.7. Procedimiento de tratamiento de datos.....	19
---	----

CAPÍTULO IV

RESULTADOS OBTENIDOS

4.1. Resultados.....	20
CONCLUSIONES.....	29
RECOMENDACIONES	29
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32
ANEXOS.....	35



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Confiabilidad del instrumento desarrollado.....	18
Tabla 2 Pregunta numero 1	22
Tabla 3 Pregunta numero 2	23
Tabla 4 Pregunta numero 3	24
Tabla 5 Pregunta numero 4	25
Tabla 6 Pregunta numero 5	26
Tabla 7 Pregunta numero 6	27
Tabla 8 Pregunta numero 7	28



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Topología física PTP de radioenlace.....	8
Figura 2 topología física punto a punto (PTP)	10
Figura 3 Topología física de punto Multipunto (PTM).....	10
Figura 5 Tabulación de resultados.....	21
Figura 6 Grafico de la pregunta 1	22
Figura 7 Gráfico de la pregunta 2	23
Figura 8 Grafico de la pregunta 3	24
Figura 9 Grafico de la pregunta 4	25
Figura 10 Grafico de la pregunta 5	26
Figura 11 Gráfico de la pregunta 6	27
Figura 12 <i>Grafico de la pregunta 7</i>	28



RESUMEN

El presente trabajo de tesis realizado, que lleva por título "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023", la problemática presentada de acceso limitado a internet en sus diversas oficinas administrativas. Afectando la Brecha digital y la telemetría. La falta de acceso a internet genera una dificultad la gestión municipal, la prestación de servicios públicos y la comunicación con los ciudadanos. El objetivo general fue Diseño e implementación de una red inalámbrica de internet utilizando la topología física punto a punto mejorar el acceso a internet para la municipalidad distrital de Phara Puno 2023; la metodología utilizada se desarrolló en base al enfoque descriptivo, diseño de la investigación retrospectivo, la muestra estuvo constituida por 50 funcionarios del municipio y la técnica utilizada fue la encuesta y el instrumento un cuestionario de 7 ítems; y los resultados obtenidos fueron positiva mente favorables; la conclusión más representativa fue Esta información indica que el internet es una herramienta fundamental para el trabajo de las personas encuestadas. Es probable que el internet les permita realizar sus trabajos de telemetría con más eficiencia

Palabras claves: red inalámbrica; internet; topología física; punto a punto.



ABSTRACT

The present thesis work carried out, entitled "DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A WIRELESS INTERNET NETWORK USING THE PHYSICAL POINT-TO-POINT TOPOLOGY FOR THE DISTRICT MUNICIPALITY OF PHARA PUNO 2023", presents the problem of limited Internet access in its various offices. administrative. Affecting the digital divide and telemetry. The lack of internet access makes municipal management, the provision of public services and communication with citizens difficult. The general objective was Design and implementation of a wireless internet network using the point-to-point physical topology to improve internet access for the district municipality of Phara Puno 2023; The methodology used was developed based on the descriptive approach, retrospective research design, the sample consisted of 50 municipal officials and the technique used was the survey and the instrument was a 7-item questionnaire; and the results obtained were positively favorable; The most representative conclusion was This information indicates that the Internet is a fundamental tool for the work of the people surveyed. It is likely that the Internet will allow them to carry out their telemetry work more efficiently

Keywords: wireless network; Internet; physical topology; point to point



INTRODUCCIÓN

El propósito de esta tesis de investigación es el diseño e implementación de una red inalámbrica de internet utilizando la topología física punto a punto para la municipalidad distrital de Phara Puno 2023.

El problema que se revela en este distrito es negativo, es decir, de conectividad al internet, ya que muchos empleados tienen problemas para actualizar los materiales digitales, sobrecarga de trabajo, las dificultades para socializar con otras municipalidad o entidades públicas y no pueden hacerlo de manera efectiva. Por lo tanto, cuentan con servicios ilimitados de internet. El desarrollo e implementación de una red inalámbrica con topología física punto a punto ha mejorado el acceso a Internet, ahora el acceso a Internet nos ayudará a acelerar el excelente trabajo de los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Phara

El estudio investigación fue desarrollado en cuatro capítulos.

Capítulo I, el problema. comprende el planteamiento del problema, los objetivos, a justificación y variable.

Capitulo II, el marco teórico. Contiene los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y marco conceptual.

Capitulo III, metodología de investigación. Se precisan el método y diseño de investigación, la población y muestra, se señalan las técnicas e instrumentos.

Capítulo IV, resultados obtenidos. Se presentan los resultados, los cuales a través de tablas y gráficos estadísticos se interpretan y analizan detalladamente.

Se consignan las conclusiones y recomendaciones.

Finalmente, se nominan las referencias bibliográficas y se insertan los anexos.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

La Municipalidad Distrital de Phara, enfrenta un problema de acceso limitado a internet en sus diversas oficinas empleadas y telecomunicaciones. Aún existe una brecha digital en ciertos lugares de la región Puno, significativo evidente entre las zonas urbanas y las zonas rurales. Teniendo en cuenta que las restricciones de falta de internet no solo afectan el crecimiento económico de la localidad, la mayoría de los hogares, negocios e instituciones educativas en Phara no cuentan con acceso a internet.

Dificultades en la gestión municipal: La falta de conectividad dificulta la gestión municipal, la prestación de servicios públicos y la comunicación con los ciudadanos, sino que también impactan en la calidad de trabajo. Esta situación afecta en sus diferentes áreas de la municipalidad, oficinas administrativas, oficinas de contables, oficinas gerenciales y programas sociales, dificultando el desarrollo de actividades cotidianas, el acceso a la información y la comunicación.

Todos sabemos las ventajas de navegar por internet, una tecnología que ha revolucionado el universo; por eso ahora en la actualidad hay ciertos métodos



para acceder a internet como en este caso el internet utilizando la topología física punto a punto, que una efectividad para acceder a internet inalámbrico.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

PG 1: ¿En qué medida el diseño e implementación de una red inalámbrica de internet utilizando la topología física punto a punto mejoro al acceso a internet para la municipalidad distrital de Phara Puno 2023?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

PE 1: ¿De qué manera la red inalámbrica mejoro la velocidad al acceso de internet?

PE 2: ¿Mediante el uso de la red inalámbrica se lograron mejorar la brecha digital?

PE 3: ¿A través de la red inalámbrica se optimizo la estabilidad de la red de internet?

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Al realizar un estudio sobre el diseño e implementación de una red inalámbrica de internet utilizando topología física punto a punto en el distrito de Phara, se implementa la red inalámbrica de punto a punto, el cual, por su característica de mejorar la brecha digital, la velocidad y mejor estabilidad de la red del internet. Este hecho es beneficioso para la municipalidad de Phara, pues aplica la red inalámbrica como forma de actualización, mejorar los múltiples problemas de conexión a internet.



Así es como la municipalidad de Phara, puede brindar servicio de internet en la que está en proceso de progreso para su comunidad. Por lo tanto, justifica plenamente, el diseño e implementación de la red inalámbrica de punto a punto.

1.4. DELIMITACION ESPACIAL

Está ubicado en la Región Puno, Provincia de Sandia, Distrito de Phara en la plaza de armas San Miguel.

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivos generales

OG 1: Diseñar e implementación una red inalámbrica de internet utilizando la topología física punto a punto mejoro al acceso a internet para la municipalidad distrital de Phara Puno 2023.

1.5.2. Objetivos específicos

OE 1: Utilizar la red inalámbrica mejoro la velocidad al acceso de internet.

OE 2: Utilizar la red inalámbrica se lograron mejorar la brecha digital.

OE 3: Utilizar la red inalámbrica se optimizo la estabilidad de la red de internet.

1.6. HIPÓTESIS

1.1.1. Hipótesis general

HG 1: Diseño e implementación de una red inalámbrica de internet utilizando la topología física punto a punto mejorará significativamente el acceso a internet para la municipalidad distrital de Phara Puno 2023.

1.1.2. Hipótesis específicas



HE 1: La implementación de la red inalámbrica mejoro la velocidad al acceso de internet.

HE 2: La implementación la red inalámbrica contribuyó a reducir la brecha digital.

HE 3: La implementación la red inalámbrica optimizo la estabilidad de la red de internet.

1.6.1. VARIABLES

Variable Única: red inalámbrica de internet utilizando la topología física punto a punto, como dimensión de la variable es el acceso a internet y considerando las siguientes dimensiones: como la velocidad, brecha digital y estabilidad.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

(Chela Tualombo & Santillan Haro, 2023) En la tesis titulado "Diseño e Implementación de Redes Inalámbricas", propuso el objetivo de diseñar e implementar una red inalámbrica alimentada por paneles solares para brindar servicios de telecomunicaciones a la industria turística de Las Kochas. Utilizando un enfoque cuantitativo, recopiló muestras de 156 dispositivos, como teléfonos móviles y portátiles. El método de encuesta para recopilar información y los resultados muestran que el 93,97% de las personas utilizan ordenadores portátiles y teléfonos móviles para el desarrollo educativo, y otro 6,03% utiliza tabletas y televisores. La conclusión es que es una forma rápida, eficiente y rentable de utilizar la tecnología inalámbrica para proporcionar acceso a la red en áreas remotas.

(Maldonado Torrico, 2019) En su trabajo de investigación "Diseño e implementación de un sistema de radiocomunicación en La Paz y Raya, Beni", plantea que el objetivo es describir de la instalación e implementación de un sistema móvil SDH Minilink punto a punto. estaciones bases telefónicas. definido por Ericsson. La esencia de la optimización de la red móvil es que un buen diseño



de instalación, una selección adecuada de equipos y una buena ejecución del proyecto son fundamentales absolutos.

2.2. ANTECEDENTES NACIONALES

(Cáceres Malpica, 2021) en su tesis de "Implementación de una red inalámbrica para proveer internet a las escuelas José Gálvez". El objetivo Diseñar de una red inalámbrica, que permita el acceso a internet en las instituciones educativas, utilizo un diseño metodológico aplicada, un muestreo a utilizar, es un grupo de docentes, padres de familia y alumnos, método a usar es la encuesta, concluyéndose que la red diseñada e implementada ofrece una confiabilidad de 97.8% y una indisponibilidad de 2.4%.

(Tume Amaya, 2021) en su tesis sobre "Diseño de implementación de enlaces de radio en la provincia de Sechura", su objetivo era implementar un proyecto de implementación de enlaces de radio en la provincia de Sechura para reducir el tiempo dedicado al envío e intercambio de información entre departamentos. Utilizado en un diseño no experimental. Se toma una muestra de 50 usuarios relacionados directamente con las TIC, se recolecta información mediante una encuesta, la herramienta es un cuestionario, el resultado es: Según los resultados obtenidos, el 54% de los encuestados coincidieron en que es importante utilizar diferentes métodos de comunicación, mientras que el 46% de los encuestados afirmó que no es así, por lo que intentaron desarrollar proyectos para la implementación de radioenlaces. Este estudio fue diseñado para introducir la comunicación por radio con las oficinas de enlace en la Provincial de Sachura.



2.3. ANTECEDENTES REGIONALES

(Quispe Marce, 2017) en su tesis sobre “ simulación de una red inalámbrica estándar IEEE 802.16E con linkPlanner para dar servicio de internet en distrito de Ácora”, su diseño de investigación corresponde a la aplicada, con un muestreo conformado por 7 municipios de la zona lago del distrito de Acora, Resultados de la investigación afirmó que se necesitaban más estaciones para cubrir el área, se pudo concluir para la tesis, que se pueden realizar simulaciones y los cálculos para la generación de diseño de radioenlaces punto a punto y punto multipunto.

2.4. MARCO TEÓRICO

2.4.1. ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO

El espectro electromagnético es un vinculado de ondas naturales, incluidas las ondas para generación de energía, ondas de voz, la luz visible, los rayos cósmicos y las ondas utilizadas para transmitir señales en los servicios de telecomunicaciones. La energía electromagnética pasara a través de conductor de aluminio en forma de corriente eléctrica, o se irradiara al espacio libre, o en forma de ondas de luz a través de fibras ópticas. La energía magnética se distribuye en un rango casi infinito de frecuencias. (Novoa Bermudez & Carreño Ortiz, 2018).

2.4.2. REDES INALÁMBRICAS (RI)

Las redes inalámbricas utilizan ondas electromagnéticas en lugar de cables físicos para establecer una conexión. Existen varias tecnologías alternativas que varían en velocidad, alcance y la frecuencia de transmisión. Además, a diferencia

de las redes cableadas, la implementación de estas redes no requiere cambios significativos en la infraestructura existente. Las redes inalámbricas admiten la comunicación entre múltiples dispositivos como teléfonos inteligentes, computadoras portátiles, etc. El uso de un punto de acceso inalámbrico o un enrutador elimina la necesidad de cables. Permite a los usuarios permanecer conectados mientras se mueven por un área geográfica específica, y estas redes se clasifican según su cobertura (salvetti, 2011).

WAN (Red de Área Amplia):

Estándar: IEEE 802.11ac.

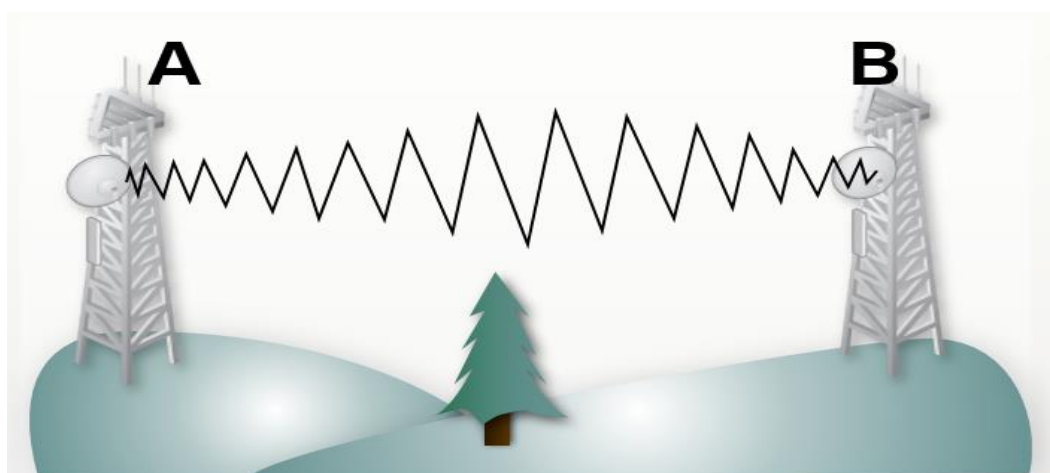
Alcance: Cobertura global.

Aplicaciones: Conexión de conectores móviles a internet y servicios de teléfono móvil.

Tecnologías: 3G/4G/5G.

Figura 1

Topología física PTP de radioenlace



Nota: elaboración propia



Enlace punto a punto (PTP)

La topología punto a punto (PtP) es una de las topologías de red más simples, donde dos dispositivos entre un punto A y un punto B, se conectan directamente entre sí mediante un enlace de comunicación dedicado. Esta conexión directa elimina la necesidad de nodos intermediarios, como routers o switches, lo que resulta en una transmisión de datos más rápida y confiable.

(Naranjo Manzano, 2019)

Ventajas:

Simplicidad: Es la topología más simple de implementar y administrar.

Velocidad: Ofrece una transmisión de datos de alta velocidad.

Confiabilidad: Es una topología robusta y confiable.

Seguridad: Es más segura que las topologías que utilizan nodos intermediarios.

Desventajas:

Costo: Los costos de implementación pueden ser altos, si es a largas distancias por que se requiere equipo especializado.

Escalabilidad: Ampliar una red con una gran cantidad de dispositivos es difícil.

No hay redundancia: en caso de fallo del dispositivo, la conexión se perderá por completo.

Figura 2

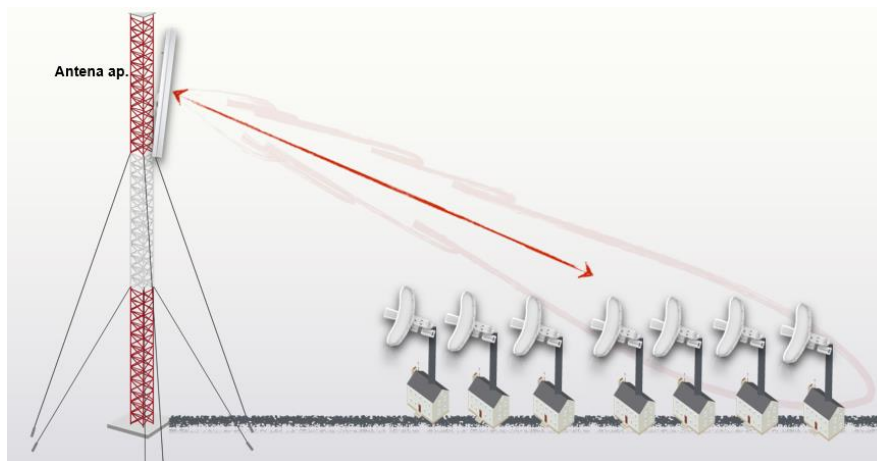
topología física punto a punto (PTP)



Nota: (Configurando mi primer enlace punto a punto con Ubiquiti - Ubiquiti Labs, s. f.)

Figura 3

Topología física de punto Multipunto (PTM)



Nota: elaboración propia



2.4.3. INTERNET

Internet puede ser una red de computadoras interconectadas en todo el mundo. Cuando las personas buscan algo en Internet, a veces se refieren a Internet y al grupo de servicios y aplicaciones que permiten su uso. A nivel físico, Internet está formado por muchas máquinas de gran tamaño repartidas por todo el planeta y conectadas por diversos medios como cable, satélites, etc. Algunos ejemplos comunes de conexiones inalámbricas, y por cable a redes digitales: servidores que almacenan información sobre los sitios web a los que queremos acceder, computadoras que gestionan indirectamente el flujo de conocimiento de la red, etc. (Tercero Carrasco & Rivera Morales, 2013).

2.4.4. RADIOENLACE

Un enlace de radio es un sistema de comunicación inalámbrica que utiliza ondas de radio para enviar mensajes entre dos o más puntos. Los enlaces de radio vienen en diversas formas y capacidades, como radio comercial, enlaces satelitales de larga distancia y enlaces terrestres digitales. Los radioenlaces digitales terrestres son enlaces que utilizan comunicaciones inalámbricas para transmitir datos. Algunos ejemplos comunes de conexiones de radio digital terrestre son Internet por radio, Internet Wi-Fi y redes WiMAX. Los enlaces de radio pueden ser punto a punto conectando dos puntos específicos o multipunto. Es importante enfatizar que los radioenlaces pueden operar en diferentes frecuencias y utilizar diferentes equipos y tecnologías. Además, los radioenlaces ofrecen varias ventajas sobre otros sistemas de comunicación, como la flexibilidad, la capacidad de transmitir datos a largas distancias y la capacidad de evitar obstáculos físicos (Fernández Castro , 2018)



Los Radioenlaces y sus Características

Un enlace de radio es un conjunto de transmisores y receptores de radio que pueden transmitir una o más señales simultáneamente desde un centro de red a otro, dependiendo de lo que esté integrado en la estructura. Dado que la trayectoria de las ondas electromagnéticas a menudo se ve oscurecida por edificios, árboles, estructuras, montañas, curvas del mundo, partículas individuales, edificios, etc., es necesario crear una configuración individual para los dispositivos utilizados, p.ej. antena, transmisor y receptor (Naranjo Manzano, 2019)

- a) Rango visual.** Esto se refiere a la distancia que deben estar separados los puntos para evitar la obstrucción de la curvatura terrestre. Esto se calcula sumando el radio horizonte de cada punto según la altura de la antena. (Naranjo Manzano, 2019)
- b) Línea de visión.** Con esto nos referimos a un camino libre y sin obstáculos entre puntos separados, es decir, si las antenas receptora y transmisora están opuestas, entonces es necesario definir adicionalmente la zona de Fresnel (Naranjo Manzano, 2019)
- c) Zona de Fresnel.** La idea, que lleva el nombre del físico Fresnel, era decidir que el espacio entre el transmisor y el receptor debía ser claro para evitar rechazos parciales, interferencias o errores de transmisión. Podemos pensar en las zonas de Fresnel como una serie de elipses tridimensionales. todos tienen la misma distancia entre las antenas (d en la imagen), sin embargo, cada uno tiene un radio central creciente (r en la imagen).

La zona 1 afecta la intensidad de señal.

La zona 2 afecta menos que la 1.



La zona 3 afecta menos que la 2.

Y así sucesivamente... (Martínez, 2018)

“Al haber muchas zonas Fresnel se descartan las zonas a partir de la **tercera zona**, ya que después de esta el efecto de cancelación se vuelve despreciable” (Martínez, 2018).

2.4.5. REPETIDORES

Como se mencionó anteriormente, el canal necesita estaciones repetidoras.

Una unidad de área es esencialmente una combinación de un receptor y un transmisor. Existen 3 tipos de repetidores: repetidor pasivo, heterodino o IF y repetidor modulante. Y

Amplificador de FI de baja calidad en el que se regenera la portadora de RF. Para multiplexar la señal de la capa IF, que luego se amplifica y se retransmite como ambiente de microondas. Con este tipo de amplificador, la señal no se demodula al otro lado de la etapa IF, es decir, los datos contenidos en la banda base no se modifican. Esto evita el aumento de ruido y distorsión excesiva en la señal transmitida (Albornoz, 2007). La portadora de RF recibida se convierte en una señal IF, que luego se demodula.

Ubiquiti networks, inc.

es una empresa tecnológica estadounidense que diseña, desarrolla y vende hardware y software para redes inalámbricas. La empresa se centra en proporcionar soluciones de alto rendimiento y bajo costo para una amplia gama

de aplicaciones, desde redes domésticas y de pequeñas empresas hasta redes empresariales e ISP. («Ubiquiti Networks», 2024)

Los productos de Ubiquiti

son conocidos por su calidad, rendimiento y precio competitivo. La empresa también ofrece una comunidad en línea activa y un foro de soporte donde los usuarios pueden compartir información y obtener ayuda. (*hola a toda la comunidad | Ubiquiti Community*, s. f.)

UISP Design Center

utiliza una simulación de propagación de radio para predecir el rendimiento de una red inalámbrica. La herramienta tiene en cuenta una serie de factores, como la frecuencia, la potencia de transmisión, la ganancia de la antena, la altura de la antena, el entorno y los obstáculos. (*Ubiquiti | Welcome to the UISP Design Center*, s. f.)

UISP DESIGN center puede utilizarse para diseñar una amplia gama de redes inalámbricas, incluyendo:

- **Enlaces punto a punto (PtP):** UISP Design Center puede utilizarse para diseñar enlaces PtP de larga distancia. La herramienta puede predecir el rendimiento del enlace y recomendar la configuración de antena óptima.

2.5. MARCO CONCEPTUAL

2.5.1. WAN

Una **WAN** (Wide Area Network, o Red de Área Amplia en español). Una WAN es una red de gran alcance que conecta múltiples redes a través de grandes distancias. Es esencial para la comunicación global y el funcionamiento de internet. (COMER, 2014)



2.5.2. WIFI

Wi-Fi, término en inglés Wireless Fidelity (Wi-Fi o fidelidad inalámbrica), es una tecnología de red inalámbrica que permite a dispositivos electrónicos, como computadoras, teléfonos inteligentes, tablets y otros, conectarse a internet o entre sí sin necesidad de cables. Utiliza ondas de radio para transmitir datos a través del aire. (TANENBAUM & WETHERALL, 2012)

2.5.3. IEEE 802.11AC

El estándar **IEEE 802.11ac**, comúnmente conocido como **Wi-Fi 5**, representa una significativa mejora en las tecnologías de redes inalámbricas. Fue diseñado para ofrecer velocidades de transferencia de datos mucho más altas y un mejor rendimiento en comparación con sus predecesores, como el 802.11n. (TANENBAUM & WETHERALL, 2012)

2.5.4. 5 GHZ

La banda de 5 GHz es un rango de frecuencias de radio utilizado en las comunicaciones inalámbricas, especialmente en redes Wi-Fi. A diferencia de la banda de 2.4 GHz, que es más común, Si buscas una conexión Wi-Fi de alta velocidad y estable, la banda de 5 GHz es una excelente opción. (TANENBAUM & WETHERALL, 2012)

2.5.5. INTERNET INALÁMBRICO

El internet inalámbrico es una tecnología que permite la conexión a internet sin la necesidad de cables físicos. Funciona mediante ondas de radio que transmiten datos entre dispositivos, como computadoras, teléfonos inteligentes,



tablets y otros aparatos electrónicos. La tecnología más comúnmente utilizada para el internet inalámbrico es el Wi-Fi.(TANENBAUM & WETHERALL, 2012)

2.5.6. RADIOENLACE

Un **radioenlace** es un sistema de comunicación que utiliza ondas electromagnéticas para transmitir datos entre dos o más puntos fijos. A diferencia de las redes inalámbricas como el Wi-Fi, que suelen cubrir áreas más amplias, los radioenlaces establecen una conexión directa y punto a punto entre dos dispositivos específicos.(Rappaport,2010)

2.5.7. UISP DESIGN CENTER

El UISP Design Center es una herramienta de software desarrollada por Ubiquiti Networks que permite a los profesionales de TI(tecnologías de información) y los ingenieros de redes diseñar y simular redes inalámbricas. Esta herramienta es especialmente útil para los proveedores de servicios de internet (ISP) que utilizan equipos Ubiquiti para construir sus redes.(*UISP Design Center*, 2023.)



CAPÍTULO III

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El trabajo presente de diseño e implementación de una red inalámbrica de internet utilizando la topología física punto a punto mejoró el acceso a internet para la municipalidad distrital de Phara Puno 2023, tiene un enfoque cuantitativo, esta investigación no experimental. (Hernández Sampieri & Fernández Collado, 2014)

3.2. NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación es de tipo descriptiva, el diseño de la investigación es retrospectivo.

3.3. POBLACIÓN

La población por la naturaleza de investigación estará conformada por el Distrito de Phara en la municipalidad de Phara es de 100 personas.

3.4. MUESTRA

La muestra será por el municipio de Phara que estará conformada por 50 personas que trabajan dentro de la municipalidad a quienes se le aplicará un cuestionario.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Para la recolección de información se utilizó encuesta y el instrumento un cuestionario.

3.6. PRUEBA DE CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

3.6.1. CONFIABILIDAD

este aspecto fue evaluado por medio de la siguiente estadística

Calculamos en alfa de Cronbach en SPSS:

Criterios de interpretación del coeficiente de Alfa de Cronbach

valores de Alfa	Interpretación
0.90 - 1.00	Se califica como muy satisfactoria
0.80 - 0.89	Se califica como adecuada
0.70 - 0.79	Se califica como moderada
0.60 - 0.69	Se califica como baja
0.50 - 0.59	Se califica como muy baja
<0.50	Se califica como no confiable

Tabla 1

Confiabilidad del instrumento desarrollado

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,752	7

Nota. Elaborado por el tesista



Interpretación:

Se puede apreciar en la tabla, que el valor es de 0,773, este hallazgo sugiere una confiabilidad aceptable del instrumento.

3.7. PROCEDIMIENTO DE TRATAMIENTO DE DATOS

Este proceso fue efectuado mediante el software IBM SPSS Statistics 27.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS OBTENIDOS

4.1. RESULTADOS

Luego de ver tabulado los datos que se recogió con nuestro instrumento de investigación tenemos lo siguiente:

Figura 4

Tabulación de resultados

	¿Como mejoro el acceso a internet en la municipalidad de Phara?	¿Como es la velocidad de internet?	¿Como se logro mejorar la brecha digital?	¿Es optima la estabilidad de la red de internet?	¿En la entidad usted realiza tramites de forma telematica?	¿Cree usted que el internet es importante para su trabajo?	¿El uso de internet es frecuente?
1	1	2	1	2	1	1	1
2	2	2	1	2	1	1	1
3	2	2	1	2	1	1	1
4	3	3	2	2	2	1	2
5	1	1	1	2	1	1	1
6	1	2	1	2	1	1	1
7	1	2	1	2	2	1	1
8	2	2	1	2	1	1	1
9	2	2	1	2	2	1	1
10	2	2	1	2	1	1	1
11	3	3	2	3	1	1	2
12	1	2	1	2	1	1	1
13	2	2	1	2	1	1	1
14	3	2	2	2	2	1	1
15	1	2	1	2	1	1	1
16	1	2	1	2	1	1	1
17	1	2	1	2	1	1	1
18	2	2	1	2	1	1	1
19	1	2	1	2	1	1	1
20	2	2	1	2	1	1	1
21	3	2	2	2	1	1	2
22	3	2	1	2	2	1	1
23	3	2	2	2	2	1	1
24	2	2	1	1	1	1	1
25	1	2	2	1	1	1	1
26	2	2	2	2	1	1	1
27	1	2	2	1	1	1	1
28	2	2	2	2	2	1	1
29	1	2	2	1	1	1	1
30	2	2	1	1	1	1	1
31	1	2	1	1	1	1	1
32	2	2	1	1	1	1	1
33	1	2	1	1	1	1	1
34	2	2	1	2	1	1	1
35	3	3	2	2	2	1	1
36	1	2	1	1	1	1	1
37	2	2	1	1	1	1	1
38	2	2	1	1	1	1	1
39	1	2	1	1	1	1	1
40	2	2	1	1	1	1	1
41	1	2	1	1	1	1	1
42	2	2	1	1	1	1	1
43	1	2	1	1	1	1	1
44	2	2	1	1	1	1	1
45	3	3	2	2	2	1	2
46	1	2	1	1	1	1	1
47	1	2	1	1	1	1	1
48	1	2	2	1	1	1	1
49	1	2	1	1	1	1	1
50	1	2	2	1	1	1	1

A continuación, vamos mostrar los resultados obtenidos sobre la encuesta realizada

EN LA INTERROGANTE NUMERO 1: ¿CÓMO MEJORO EL ACCESO A INTERNET EN LA MUNICIPALIDAD DE PHARA?

Tabla 2

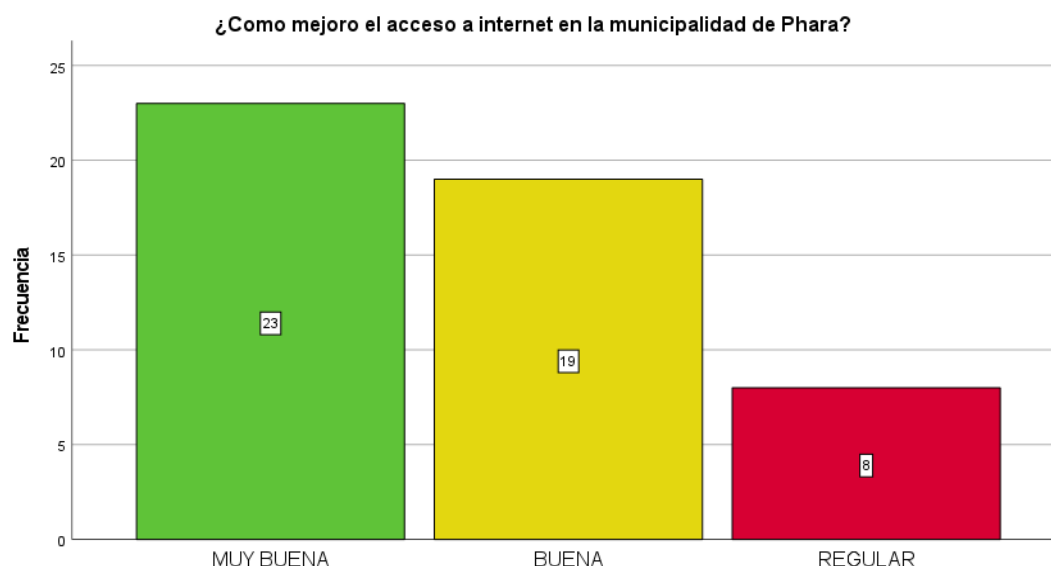
Pregunta numero 1

		N°	%
Válido	MUY BUENA	23	46%
	BUENA	19	38%
	REGULAR	8	16%
	Total	50	100%

Se inicio la ronda de las preguntas con la interrogante ¿Cómo mejoro el acceso a internet en la municipalidad de Phara?, se obtuvo las siguientes respuestas para analizar el 46% califica como mejoro, dentro de la valoración “MUY BUENA”; 38% se entiende como un “BUENA”; y 16% que calificó como “regular”

Figura 5

Grafico de la pregunta 1



EN LA INTERROGANTE NUMERO 2: ¿CÓMO ES LA VELOCIDAD DEL INTERNET?

Tabla 3

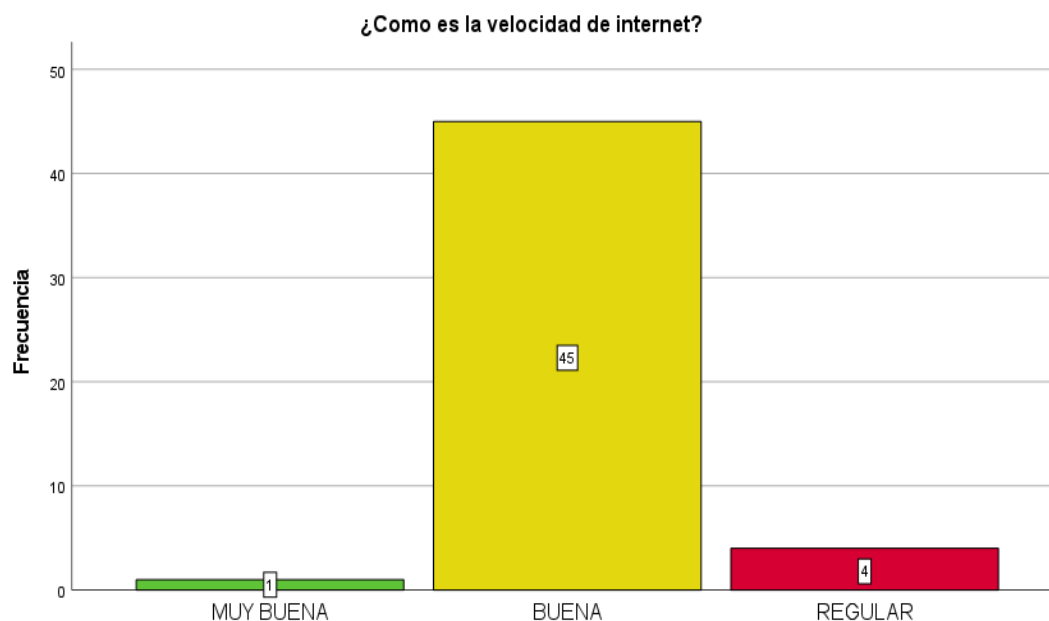
Pregunta numero 2

		N°	%
Válido	MUY BUENA	1	2%
	BUENA	45	90%
	REGULAR	4	8%
	Total	50	100%

En esta interrogante ¿cómo es la velocidad del internet?, se muestra los siguientes indicadores para analizar el 2% (1 persona) indica la velocidad del Internet, dentro de la valoración “MUY BUENA”; EL 90% (45 personas) se muestra como un “BUENA”, y 8% (4 personas) que califico como “REGULAR”.

Figura 6

Gráfico de la pregunta 2



EN LA INTERROGANTE NUMERO ° 3: ¿COMO SE LOGRÓ MEJORAR LA BRECHA DIGITAL?

Tabla 4

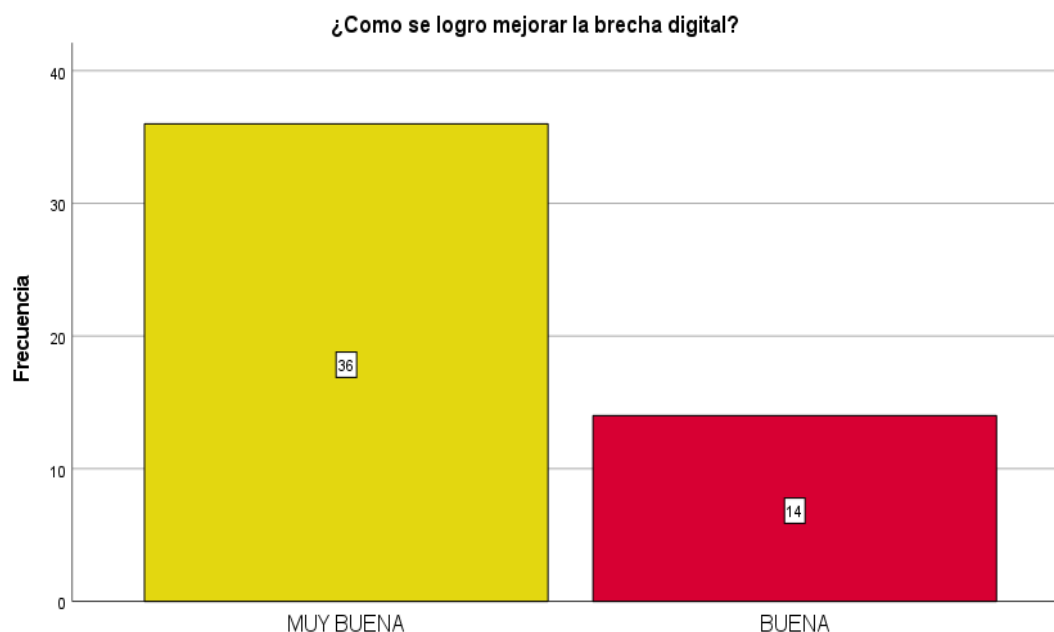
Pregunta numero 3

		N°	%
Válido	MUY BUENA	36	72%
	BUENA	14	28%
	Total	50	100%

Respondieron a la pregunta ¿Cómo se logró mejorar la brecha digital? El 72% (36 personas) de las respuestas fueron MUY BUENAS, lo que indica un alto nivel de satisfacción. Sin embargo, también hay un porcentaje significativo 28% (14 personas) fue BUENA.

Figura 7

Grafico de la pregunta 3



EN LA INTERROGANTE NUMERO 4: ¿ES OPTIMA LA ESTABILIDAD DE LA RED DE INTERNET?

Tabla 5

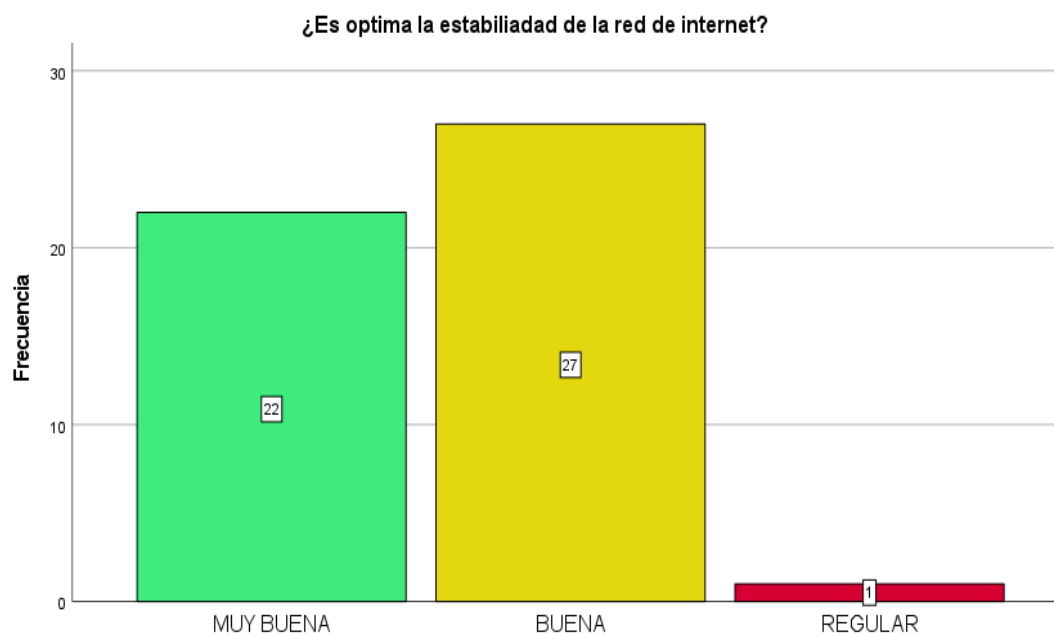
Pregunta numero 4

	N°	%	
Válido	MUY BUENA	22	44%
	BUENA	27	54%
	REGULAR	1	2%
	Total	50	100%

Respondiendo a la pregunta ¿Es óptima la estabilidad de la red de internet? El 44% (22 personas) respondieron que la estabilidad era MUY BUENA; El 54% (27 personas), BUENA; El 2% (1 persona) respondió que la calidad era REGULAR

Figura 8

Grafico de la pregunta 4



EN LA INTERROGANTE NUMERO 5: ¿En la entidad usted realiza tramites de forma telemática?

Tabla 6

Pregunta numero 5

	N	%
Válido		
SI	41	82%
NO	9	18%
Total	50	100%

la tabla muestra la distribución de las respuestas a la pregunta "¿En la entidad usted realiza trámites de forma telemática?"

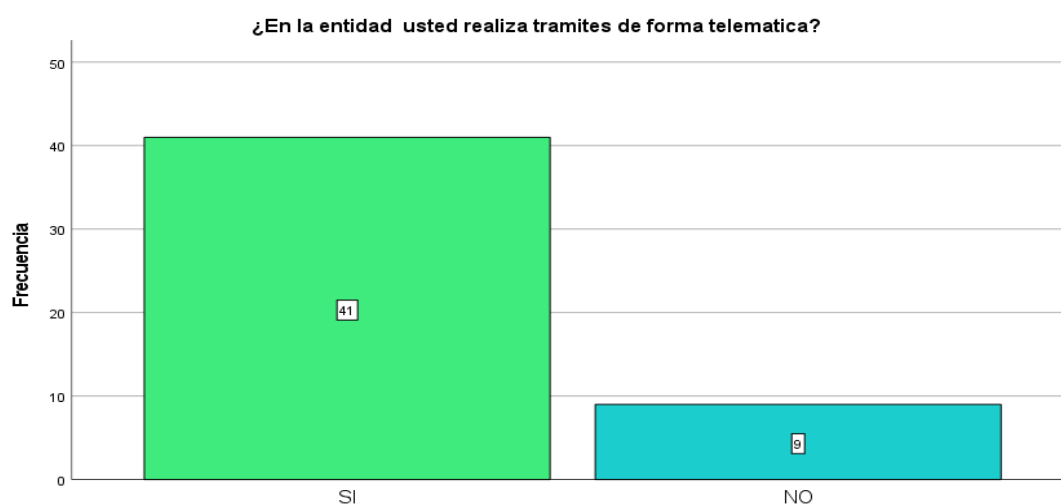
En total, 50 personas respondieron a la pregunta.

El 82% (41 personas) respondieron que SI, realizan trámites de forma telemática en la entidad.

El 18% (9 personas) respondieron que NO, no realizan trámites de forma telemática en la entidad.

Figura 9

Grafico de la pregunta 5



EN LA INTERROGANTE NUMERO 6: ¿CREE USTED QUE EL INTERNET ES IMPORTANTE PARA SU TRABAJO?

Tabla 7

Pregunta numero 6

		N°	%
Válido	SI	50	100%

Interpretación de la tabla con la pregunta "¿CREE USTED QUE EL INTERNET ES IMPORTANTE PARA SU TRABAJO?". La tabla muestra que todos los 50 encuestados (100%) respondieron que sí, creen que el internet es importante para su trabajo.

Figura 10

Gráfico de la pregunta 6



EN LA INTERROGANTE NUMERO 7: ¿EL USO DE INTERNET ES FRECUENTE?

Tabla 8

Pregunta numero 7

		N°	%
Válido	SI	46	92%
	NO	4	8%
	Total	50	100%

La tabla muestra la distribución de las respuestas a la pregunta "¿EL USO DE INTERNET ES FRECUENTE?"

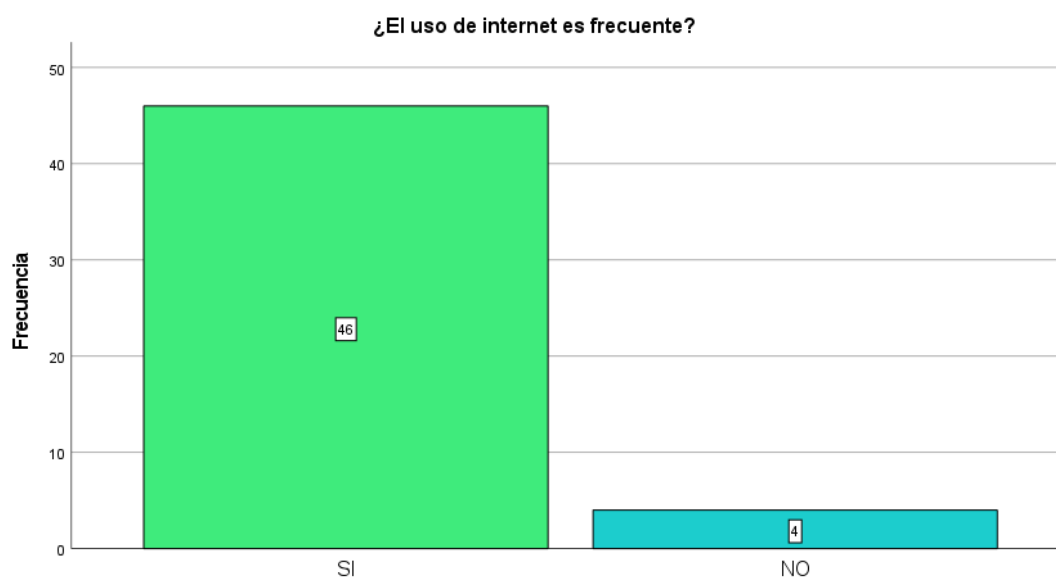
En total, 50 personas respondieron a la pregunta.

El 92% (46 personas) respondieron que SI, el uso de internet es frecuente.

El 8% (4 personas) respondieron que NO, el uso de internet no es frecuente.

Figura 11

Grafico de la pregunta 7





CONCLUSIONES

PRIMERA: El enfoque de la topología punto a punto no solo mejoró el acceso inmediato a Internet, sino que también creó un enfoque favorable para un mayor desarrollo en el ámbito escolar, económico y humano, lo que corrobora la importancia de la infraestructura en el digital. La solución propuesta es un buen ejemplo para otros municipios que luchan con los problemas actuales de Internet.

SEGUNDA: La mejora de la velocidad de acceso a Internet no solo fue ventajosa para personas particulares, sino que también promoviendo el desarrollo social y económico de la sociedad. En otras palabras, la instalación de la red inalámbrica resultó en ser la herramienta adecuada que ayudó a mejorar la velocidad de acceso a Internet y, por lo tanto, el rendimiento y el disfrute de la experiencia de los usuarios.

TERCERA: La red inalámbrica no solo mejoró el acceso a Internet, sino que también jugó un papel crucial en la reducción de la brecha digital, ayudando a un entorno más equitativo y conectado para todos los habitantes de Phara. Este avance subraya la calidad de la infraestructura de conectividad en la promoción de oportunidades y el desarrollo sostenible en la era digital.

CUARTA: La correcta distribución de los puntos de acceso y la capacidad de la red para gestionar el tráfico de forma eficaz ayudaron a reducir la



congestión y las caídas del servicio. La estabilidad mejorada no solo hizo que los usuarios fueran mas eficientes en su uso diario de Internet, sino que también facilito el acceso a aplicaciones críticas, reuniones en línea y los servicios gubernamentales en línea que desean relaciones estables.



RECOMENDACIONES

PRIMERA: Implementación de la red inalámbrico ayudara a aumentar los beneficios del acceso inalámbrico a internet y garantizara que el Distrito de Phara aproveche al máximo esta infraestructura critica.

SEGUNDA: A la Municipalidad de Phara recomiendo crear alianzas con organizaciones locales, académicas y públicas para promover el uso de la red y desarrollar iniciativas que utilicen la conectividad para el beneficio del Distrito.

TERCERA: A la Municipalidad de Phara propongo programas de formación digital, realización de talleres y programas de formación para ayudar al Distrito de Phara a utilizar Internet de forma eficaz, incluido el uso de herramientas digitales y recursos educativos.

CUARTA: A la Municipio de Phara recomiendo que realizar proyectos de desarrollo sostenible para la promoción de proyectos que utilicen la red para promover el desarrollo sostenible en la sociedad, como telecomunicaciones, telemedicina, educación en línea y acceso a información sobre recursos y servicios que facilitan con el uso de red inalámbrica.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cáceres Malpica, C. J. (2021). Implementación de una red inalámbrica para proveer internet a las escuelas N° 31487 y José Gálvez de Perene, Chanchamayo – 2021. *Universidad Nacional del Centro del Perú*, 113.
- Chela Tualombo, A. M., & Santillan Haro, D. A. (2023). *Diseño e implementación de una red inalámbrica para proveer servicio de telecomunicaciones en las Cochabambas, energizado con paneles solares*. [bachelorThesis, Riobamba, Universidad Nacional de Chimborazo].
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10661>
- COMER, D. E. (2014). *Conexión a Internet con TCP/IP* (sexta edición, Vol. 1). Engineering and Computer Science: Marcia J. Horton.
[https://www.homeworkforyou.com/static_media/uploadedfiles/Douglas%20E.%20Comer%20-%20Internetworking%20with%20TCP_IP%20Volume%20One.%201-Addison-Wesley%20\(2013\).pdf](https://www.homeworkforyou.com/static_media/uploadedfiles/Douglas%20E.%20Comer%20-%20Internetworking%20with%20TCP_IP%20Volume%20One.%201-Addison-Wesley%20(2013).pdf)
- Configurando mi primer enlace punto a punto con Ubiquiti—Ubiquiti Labs.* (s. f.). Recuperado 4 de julio de 2024, de https://www.ubiquitilabs.com/configurando-mi-primer-enlace-punto-a-punto-con-ubiquiti/?fbclid=IwAR32G4bG6DJY8G-hMMS45rhTu0OKMEcejXcGbBOLdSbl_LvuoY772EIK44U
- Hernández Sampieri, R., & Fernández Collado, C. (2014). *Metodología de la investigación*. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
<https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob>



mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-
_roberto_hernandez_sampieri.pdf

Hola a toda la comunidad | Ubiquiti Community. (s. f.). Recuperado 8 de julio de 2024, de <https://community.ui.com/questions/hola-a-toda-la-comunidad/d5db55dc-c65b-4400-8cd8-906e368f6ccb>

Maldonado Torrico, G. E. (2019). *Diseño e implementación de un sistema de radio enlace mediante microondas entre las localidades Ixiamas del Departamento de La Paz y Reyes del Departamento del Beni* [Tesis, Universidad Mayor de San Andrés]. <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/28253>

Quispe Marce, J. H. (2017). Simulación de una Red Inalámbrica Estándar IEEE 802.16e con Linkplanner para dar Servicio de Internet en Distrito de Ácora. *Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez*. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2893781>

Rappaport, T. S. (s. f.). *Wireless Communications Principles and Practice* (2da Edición). <https://elsolucionario.net/wireless-communications-principles-practice-theodore-rappaport-2ed/>

salvetti, D. I. (2011). *Redes Wireless 2011* | PDF. <https://es.slideshare.net/slideshow/redes-wireless-2011/48529491#27>

TANENBAUM, A. S., & WETHERALL, D. J. (2012). *Redes de computadoras* (Quinta edición). Mexicana. Reg. núm. 1031. https://bibliotecavirtualapure.files.wordpress.com/2015/06/redes_de_computadoras-freelibros-org.pdf

Tume Amaya, K. M. (2021). Diseño para la implementación de radio enlaces en la Municipalidad Provincial de Sechura; 2015. *Universidad Católica Los*



Ángeles de Chimbote.

<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/23126>

Ubiquiti | Welcome to the UISP Design Center. (s. f.). Recuperado 8 de julio de 2024, de <https://uisp.com/uisp-overview>

Ubiquiti Networks. (2024). En *Wikipedia, la enciclopedia libre.* https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Ubiquiti_Networks&oldid=158701983

UISP Design Center. (s. f.). Recuperado 8 de julio de 2024, de <https://ispdesign.ui.com/#>



ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE	MEDOTOLOGIA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	Variable Única: red inalámbrica de internet utilizando la topología física punto a punto	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN Un enfoque cuantitativo, esta investigación no experimental. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN
¿En qué medida el diseño e implementación de una red inalámbrica de internet utilizando la topología física punto a punto mejoro al acceso a internet para la municipalidad distrital de Phara Puno 2023?	Diseñar e implementación una red inalámbrica de internet utilizando la topología física punto a punto mejoro al acceso a internet para la municipalidad distrital de Phara Puno 2023	Diseño e implementación de una red inalámbrica de internet utilizando la topología física punto a punto mejorará significativamente el acceso a internet para la municipalidad distrital de Phara Puno 2023.		
PROBLEMA ESPECIFICA	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECIFICAS	DIMENSIÓN	La investigación es de tipo descriptiva, diseño de la investigación es retrospectivo.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿De qué manera la red inalámbrica mejoro la velocidad al acceso de internet? ➤ ¿Mediante el uso de la red inalámbrica se lograron mejorar la brecha digital? ➤ ¿A través de la red inalámbrica se optimizo la estabilidad de la red de internet? 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizar la red inalámbrica mejoro la velocidad al acceso de internet. ➤ Utilizar la red inalámbrica se lograron mejorar la brecha digital. ➤ Utilizar la red inalámbrica se optimizo la estabilidad de la red de internet 	1: La implementación de la red inalámbrica mejoro la velocidad al acceso de internet. 2: La implementación la red inalámbrica contribuyó a reducir la brecha digital. 3: La implementación la red inalámbrica optimizo la estabilidad de la red de internet.	Velocidad Brecha digital Estabilidad	



CUESTIONARIO

El presente instrumento es parte de la investigación titulada “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023”

Por lo que solicitamos su participación respondiendo a cada interrogante de manera objetiva y veraz. La información proporcionada es de carácter confidencial y reservada; y los resultados de la misma será utilizado para la presente investigación.

Instrucciones:

A continuación, se le presentara el cuestionario que deberá responder con una (X) según considere la alternativa correcta.

1). ¿Como mejoro el acceso a internet en la municipalidad de Phara?

- a) Muy buena
- b) Buena
- c) regular

2). ¿Como es la velocidad de internet?

- a) Muy buena
- b) Buena
- c) regular

3). ¿Como se logró mejorar la brecha digital?

- a) Muy buena
- b) Buena
- c) regular

4). ¿Es optima la estabilidad de la red de internet?



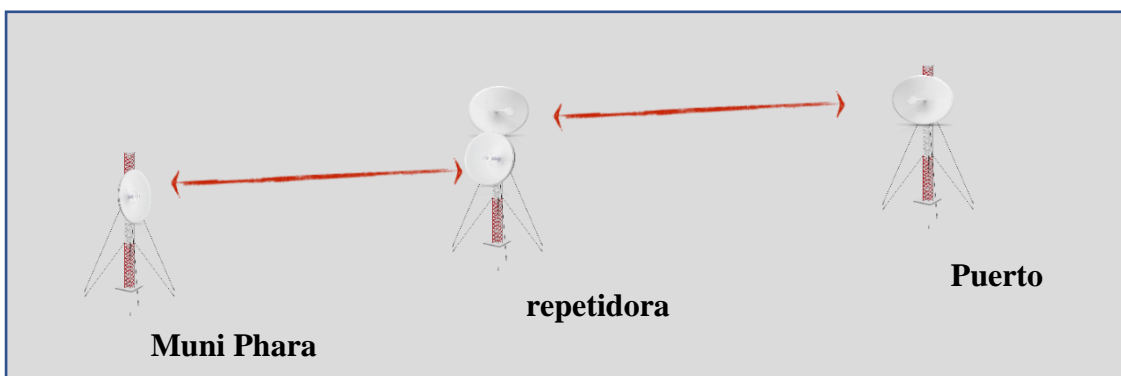
- a) Muy buena
 - b) Buena
 - c) regular
- 5). ¿En la entidad usted realiza tramites de forma telemática?
- a) si
 - b) no
- 6). ¿Cree usted que el internet es importante para su trabajo?
- a) si
 - b) no
- 7). ¿El uso de internet es frecuente?
- a) si
 - b) no

DESARROLLO DEL PROYECTO

topología física de la red

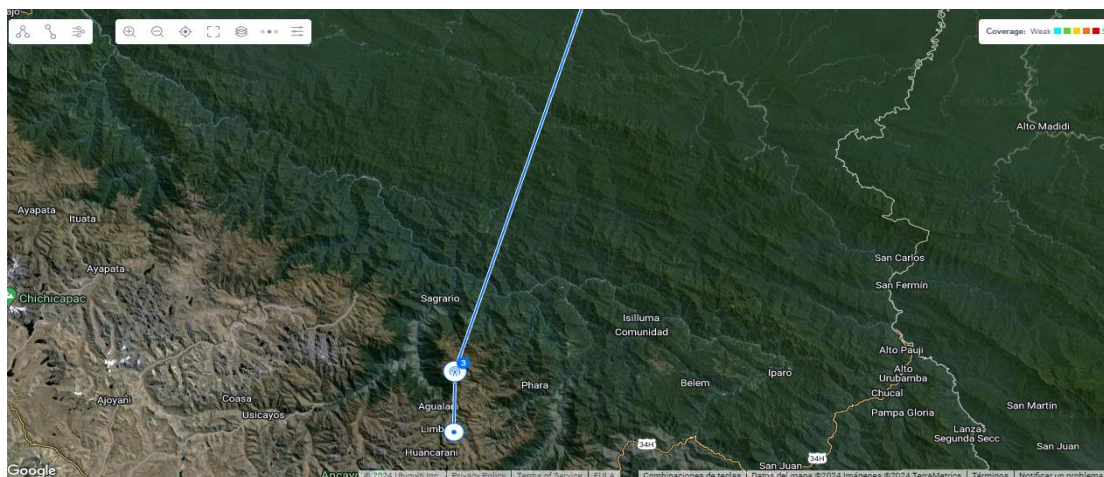
Como se aprecia en la siguiente imagen el diseño de la topología a utilizar en el proyecto de radioenlace implementado, con el fin de brindar acceso a internet a la municipalidad distrital de Phara, el primer enlace son 170 kilómetros de distancia y el segundo con 11 kilómetros de distancia

imagen descriptiva de la topología de red punto a punto



Fuente: elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra el radioenlace general



Fuente:(UISP Design Center, s. f.)



DISEÑO LÓGICO

Ubicación geográfica de transmisión (Tx) en Puerto Maldonado

El punto de transmisión inicial esta ubicado en distrito de Puerto Maldonado, cuya dirección es avenida Ernesto Rivero , distrito Puerto Maldonado, provincia Madre de Dios, desde este punto geográfico se diseñara el punto de transmisión del radioenlace para la municipalidad distrital de Phara, en la siguiente tabla se muestran los datos.

Coordenadas del punto de transmisión inicial

Coordenadas de punto de transmisión

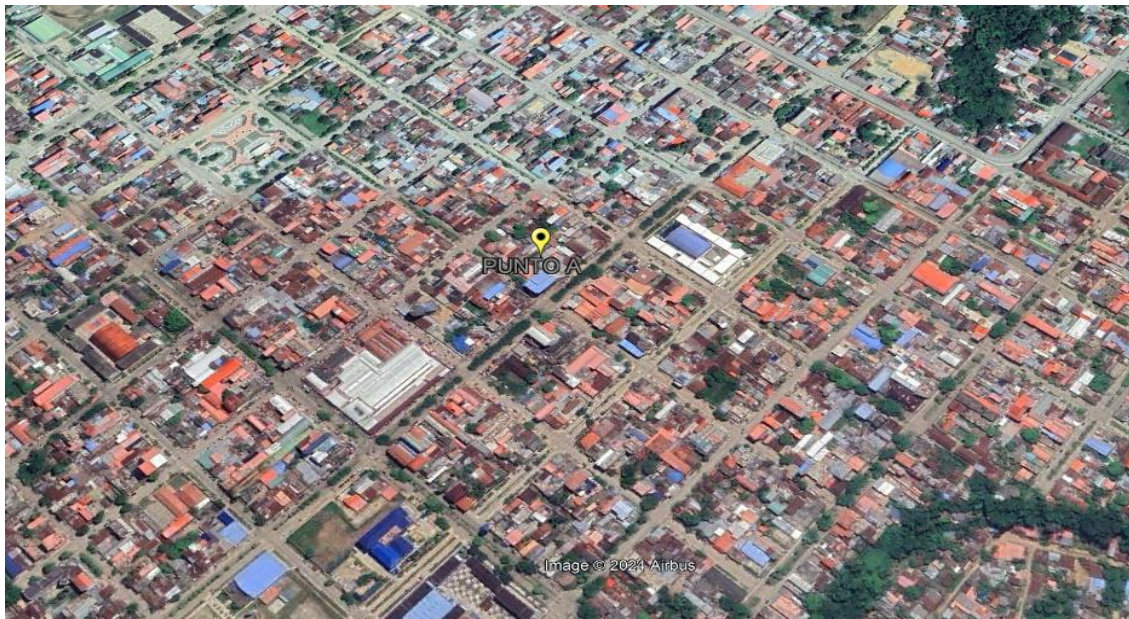
NOMBRE	LATITUD	LOGITUD	M.S.N.M
punto de transmisión inicial enlace 1	-12.595846°	-69.183606°	204

Fuente: elaboración propia

A continuación, se muestra las coordenadas en la tabla, y la ubicación del punto de transmisión que se observa en la siguiente figura desde este punto. Este es el punto inicial del radioenlace.

Ubicación de punto de transmisión en Puerto Maldonado

Captura de punto de transmisión puerto Maldonado



Fuente: tomada del software Google earth pro

Cerro de siluni del distrito de Phara (repetidora)

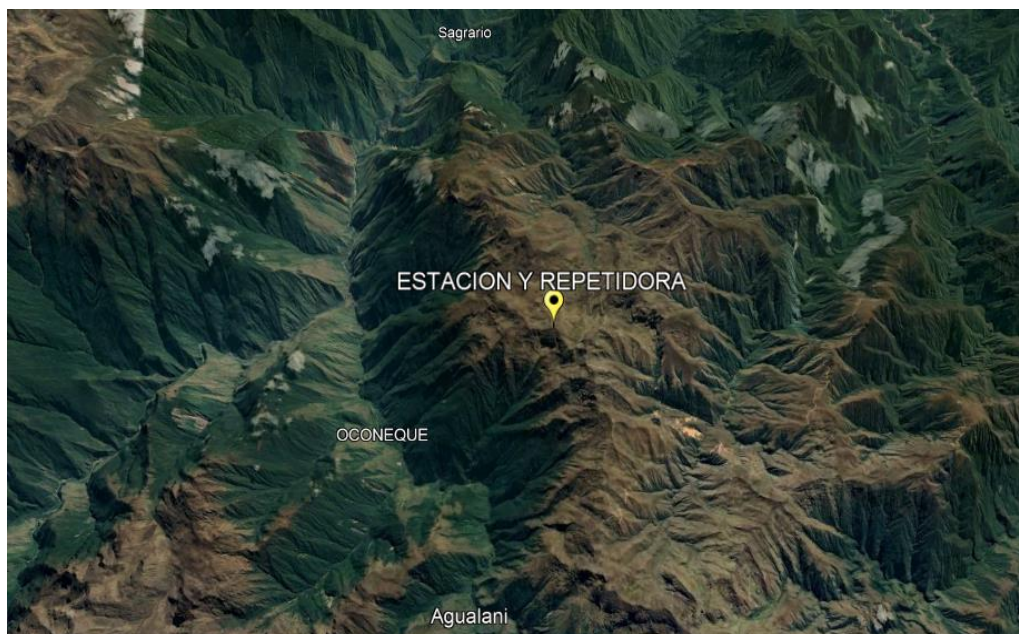
En este punto secundario volverá a retransmitir la señal de radioenlace, ya que no es posible llegar con un solo radioenlace para este proyecto se necesitó dos radioenlaces punto a punto (PTP), en este punto estar ubicado dos antenas uno como estación base y el otro en modo repetidora para así logra llegar hasta el municipio de Phara, cuyas coordenadas geográficas se muestran en la siguiente tabla y en la siguiente figura se observa la ubicación satelital.

coordenadas del punto repetidora

NOMBRE	LATITUD	LOGITUD	M.S.N.M
punto de recepción enlace 1	-14.052591°	-69.183606°	3935

Fuente: elaboración propia

Punto de repetidora



Fuente: tomada del software Google earth pro

Municipalidad distrital Phara

coordenadas de punto final municipio Phara

NOMBRE	LATITUD	LOGITUD	M.S.N.M
municipalidad distrito			
Phara	-14.158934°	-69.668231°	3839

Fuente: elaboración propia

Donde se muestra distrito de Phara



Fuente: tomada del software Google earth pro

Fotografía de la municipalidad de PHARA



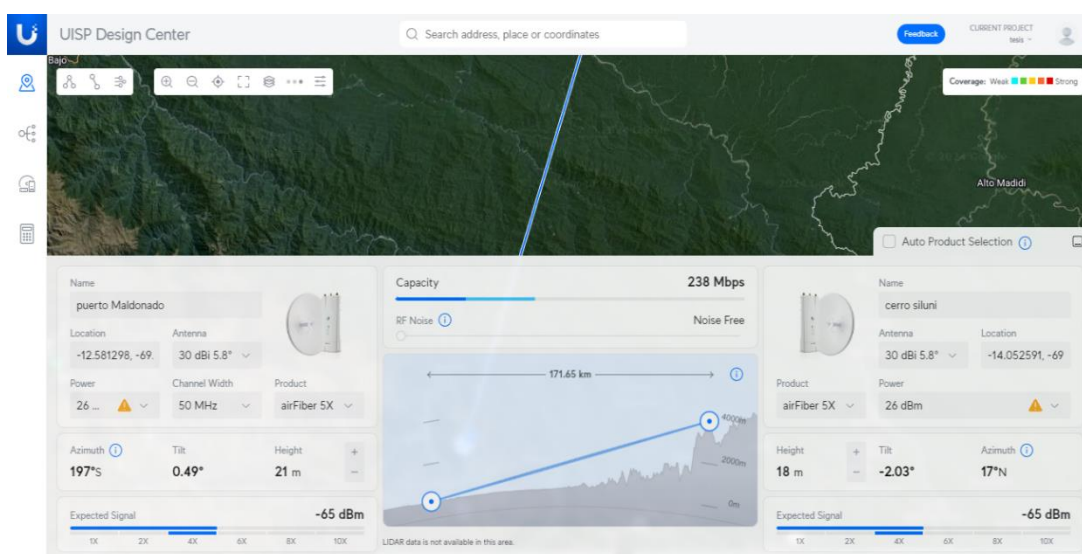
Fuente: fotografía tomada propia

Perfil de topografía del radioenlace y línea de vista

Perfil topográfico del primer enlace punto a punto de puerto Maldonado al cerro siluni

En esta imagen, se muestra la línea de vista del perfil topográfico del primer enlace; para hacer posible este enlace es necesario una torre mas de 15 metros de alto, el cual se adecua al presupuesto del proyecto y se cumple con las normas técnicas de telecomunicaciones, según el perfil topográfico que nos muestra el software Google Earth Pro, tenemos un línea de vista adecuada, en dicho recorrido del radioenlace y cuyas obstrucciones deben ser menor al 40% del zona fresnel.

Imagen de visualización del primer enlace ptp



Fuente:(UISP Design Center, s. f.)

De perfil de línea de vista

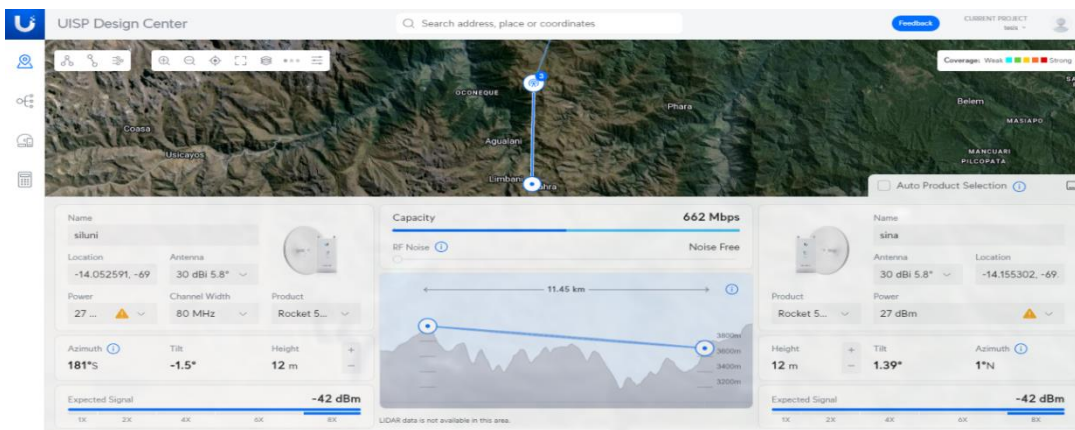


Fuente: tomada del software Google earth pro

PERFIL TOPOGRÁFICO DE SEGUNDO ENLACE DEL CERRO REPETIDORA SILUNI AL MUNICIPIO DE PHARA.

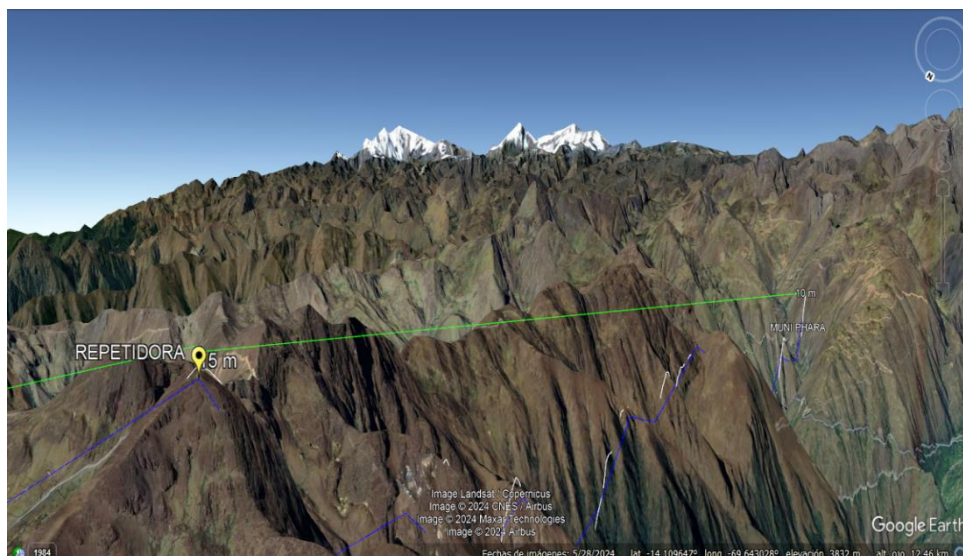
En esta imagen, se muestra el perfil topográfico del segundo enlace con una excelente línea de vista entre la repetidora y el punto final de la transmisión, la cual nos permitirá tener una enlace adecuada entre los puntos deseada.

CAPTURA DE PANTALLA DE SEGUNDO ENLACE PTP



Fuente:(UISP Design Center, s. f.)

De perfil de línea de vista y elevación







Fuente: tomada del software Google earth pro

PROPUESTA TÉCNICA DE EQUIPAMIENTO

En el presente proyecto que se diseñó e implementó, para la municipalidad Phara, la frecuencia a utilizarse se de 5Ghz, es una frecuencia libre no licenciado puede utilizarse a lo largo y ancho del territorio peruano permitido por el ministerio de transportes y comunicaciones (MTC), se utilizarán antenas RD-5G34 3Pies y RD-5G30 2Pies de la marca ubiquiti de 120 y de 100 centímetros con ganancia de antena de 34 y 30 dbi, radios transmisores de la misma marca mencionada airFiber 5X y Rocket 5AC Lite, el sistema de radio utiliza una modulación de 64QAM, lo que permite pasar grandes capacidades de datos que llega hasta 600Mbps. La zona de la repetidora cerro siluni es muy accidentada, razón lo cual se buscará las rutas más accesibles para llegar al punto y instalar la torre y sus respectivos equipamientos.

De equipos de telecomunicación

cantidad	Imagen	Descripción
2		Antena ubiquiti AF-5G34-S45 3Pies
2		Radio transmisor airFiber 5X
2		Antena ubiquiti AF-5G30-S45 2Pies
2		Radio transmisor Rocket 5 AC Lite

Fuente: elaboración propia

IMPLEMENTACION Y PUEVAS FINALES

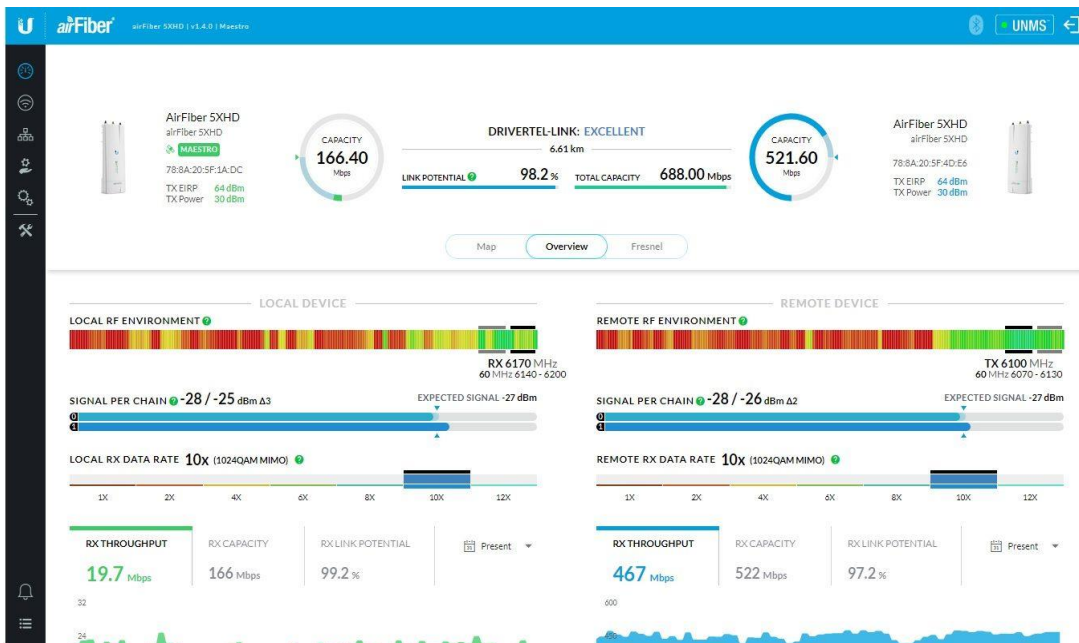
En esta etapa se realiza la instalación en sus diferentes puntos con sus respectivos equipamientos. Y las pruebas respectivas para poner en operativo los radioenlaces.

Trabajos de altura en torre



Nota: fotografía del autor de tesis

Captura de pantalla de radioenlace



Nota: fotografía del autor



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTOS

I. TITULO DE MI TESIS: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023

II. REFERENCIAS:

d. Experto/Nombres : KOISHIRO T. ARAPA CRUZ

e. Especialidad : INGENIERO DE SISTEMAS

f. Cargo Actual : DOCENTE DE UNAJ

III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:

Bach. ROEDIL MAMANI SONCCO

IV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

(1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Buena; 4 = Muy buena; 5 = Excelente)

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
1. Claridad	Está redactado con lenguaje apropiado				X	
2. Objetividad	Está expresado en capacidades observables					X
3. Actualidad	Está adecuado al avance de la ciencia					X
4. Organización	Existe una organización lógica de los ítems y las variables				X	
5. Suficiencia	Valora las dimensiones en cantidad y calidad suficientes					X
6. Intencionalidad	Esta adecuada para cumplir los objetivos de la investigación					X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos				X	
8. Coherencia	Entre las dimensiones, indicadores e ítems					X
9. Metodología	Responde al propósito de la investigación					X
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación					X

Coefficiente de valoración porcentual. $C = \text{Total}/50$

V. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

.....

VI. RESOLUCIÓN DEL EXPERTO

Aprobado (C>75%=0.75)

Desaprobado (C<75%=0.75)

LUGAR Y FECHA: Juliaca, 03 de julio del 2023




Koishiro T. Arapa Cruz
INGENIERO DE SISTEMAS
CIP. 321051



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTOS

I. **TITULO DE MI TESIS:** DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023

II. **REFERENCIAS:**

- a. **Experto/Nombres** : RAMIRO ARTURO RODRIGUEZ SARAVIA
- b. **Especialidad** : INGENIERO DE SISTEMAS
- c. **Cargo Actual** : DOCENTE DE UNAJ

III. **AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:**

Bach. ROEDIL MAMANI SONCCO

IV. **ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

(1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Buena; 4 = Muy buena; 5 = Excelente)

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
1. Claridad	Está redactado con lenguaje apropiado					X
2. Objetividad	Está expresado en capacidades observables					X
3. Actualidad	Está adecuado al avance de la ciencia					X
4. Organización	Existe una organización lógica de los ítems y las variables				X	
5. Suficiencia	Valora las dimensiones en cantidad y calidad suficientes					X
6. Intencionalidad	Esta adecuada para cumplir los objetivos de la investigación					X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos					X
8. Coherencia	Entre las dimensiones, indicadores e ítems				X	
9. Metodología	Responde al propósito de la investigación					X
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación				X	

Coefficiente de valoración porcentual. $C = Total/50$

V. **OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES**


.....

VI. **RESOLUCIÓN DEL EXPERTO**

Aprobado (C>75%=0.75)

Desaprobado (C<75%=0.75)

LUGAR Y FECHA: Juliaca, 03 de julio del 2023



Ramiro Arturo Rodríguez Saravia
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. N° 12613R



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital

Fecha de entrega: 28 - 11 - 2024

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: ROEDIL MAMANI SONCCO

Dirección: Jr. CAJAMARCA Mz. G1

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 70519538

Teléfono: 936 907 994 email: Roedil95@gmail.com

Nombres y Apellidos: _____

Dirección: _____

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____

Teléfono: _____ email: _____

Facultad y/o Escuela de Posgrado: FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Escuela Profesional o Mención: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Título o Grado Académico a optar: INGENIERO DE SISTEMAS

Asesor: M.SC. JUAN CARLOS PINTO LARICO

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación Tesis Trabajo de Suficiencia Profesional Trabajo Académico

Título: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA DE INTERNET UTILIZANDO LA TOPOLOGÍA FÍSICA PUNTO A PUNTO PARA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PHARA PUNO 2023

Palabras claves, (3 a 5 términos): Red inalámbrica; internet; topología física; punto a punto.

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1,2}?

1

¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entre otros relacionados.

² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

Bachiller Título 2da Especialidad Maestría Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

- Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
- No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- Sí autorizo
- No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción "internacional" o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción "internacional" emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción "internacional" goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

Internacional

Nacional

Línea de investigación: CIENCIA DE LOS ORDENADORES – P24


Firma de Autor



huella digital

28 - 11 - 2024

Fecha