Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica

La red de banda ancha y su influencia en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024

Tesis

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Electrónico

Autor

Luis Joel Obregon Camones

Asesor

Ing. Carlos Enrique Bernal Valladares



Huacho – Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.

UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	**DNI**	**FECHA DE SUSTENTACIÓN**
Luis Joel Obregon Camones	**77338161**	**17/03/2025**
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	**DNI**	**CÓDIGO ORCID**
Carlos Enrique Bernal Valladares	**15614554**	**https://orcid.org/0000-0002-7421-9537**
DATOS DE LOS MIEMROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	**DNI**	**CÓDIGO ORCID**
Juan Carlos De Los Santos García	**15741150**	**https://orcid.org/0000-0002-3430-1640**
Julio Enrique Guerrero Hurtado	**15580855**	**https://orcid.org/0000-0001-5717-3648**
Ernesto Díaz Ronceros	**46943961**	**https://orcid.org/0000-0002-2841-7014**

Luis Joel Obregon Camones

La red de banda ancha y su influencia en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024

Quick Submit

Quick Submit

Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::1:3126495137

Fecha de entrega
9 ene 2025, 7:23 a.m. GMT-5

Fecha de descarga
9 ene 2025, 7:33 a.m. GMT-5

Nombre de archivo
BORRADOR_DE_OBREGON_CAMONES_-_CORREGIDO.docx

Tamaño de archivo
552.1 KB

92 Páginas

13,697 Palabras

77,355 Caracteres

20% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado

Exclusiones

- N.º de fuentes excluidas

Fuentes principales

18% Fuentes de Internet
4% Publicaciones
7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi familia, cuyo apoyo incondicional y amor constante me han inspirado a alcanzar este logro, y a mis profesores y amigos, quienes con su guía y motivación me acompañaron en cada paso de este camino académico.

Luis Joel Obregon Camones

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a todas las personas e instituciones que hicieron posible la realización de esta tesis. En primer lugar, agradezco a mis asesores y docentes, quienes con su orientación y conocimientos me guiaron durante todo el proceso, proporcionando herramientas valiosas para el desarrollo de esta investigación.

Extiendo mi gratitud a la Universidad y a sus autoridades por el apoyo y los recursos brindados, los cuales facilitaron el acceso a la información y la infraestructura necesaria. También quiero agradecer a los habitantes de Vilcahuaura, quienes participaron y colaboraron activamente, permitiendo recopilar datos esenciales para entender la influencia de la red de banda ancha en la calidad de servicio en su comunidad.

A mi familia y amigos, por su constante apoyo y ánimo en cada etapa del proyecto, les agradezco de todo corazón. Sin su paciencia, respaldo y motivación, esta investigación no habría sido posible. Este trabajo es fruto de un esfuerzo compartido, y estoy profundamente agradecido por cada aporte que me permitió alcanzar este logro académico.

¡Muchas gracias a todos!

ÍNDICE

DEDICATORIA.....5

AGRADECIMIENTO.....6

RESUMEN.....12

ABSTRACT.....13

INTRODUCCIÓN.....14

CAPÍTULO I.....19

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....20

1.1. Descripción de la realidad problemática.....20

1.2. Formulación del problema.....23

1.2.1. Problema general.....23

1.2.2. Problemas específicos.....23

1.2.3. Objetivo general.....24

1.2.4. Objetivos específicos.....24

1.3. Justificación.....24

1.4. Delimitación.....25

1.5. Viabilidad.....26

CAPÍTULO II.....27

MARCO TEÓRICO.....28

2.1.1. Antecedentes internacionales.....28

2.1.2. Antecedentes Nacionales.....31

2.2 Bases Teóricas: 35
2.2.1 Red de banda ancha....35
2.2.2 Velocidad de la conexión 38
2.2.3 Accesibilidad y cobertura....41
2.2.4 Impacto de la red....44
2.2.5 Calidad de servicio....48
2.2.6 Desempeño técnico 52
2.2.7 Fiabilidad y disponibilidad....56
2.2.8 Experiencia del usuario 61
2.4. Hipótesis e investigación....64
2.4.1. Hipótesis general 64
2.4.2. Hipótesis específicas 64
2.5. Operacionalización de las variables....64

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA....66
3.1 Diseño metodológico 67
3.1.1 Tipo de investigación 67
3.1.2 Nivel de Investigación....67
3.1.3 Diseño 67
3.1.4 Enfoque 68
3.2 Población y muestra....68
3.2.1 Población....68
3.2.2 Muestra....68
3.3 Técnica para la recolección de datos....69

CAPÍTULO IV: RESULTADOS 72

4.1 Análisis de resultados 73

4.2 Contrastación de hipótesis 77

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN 81

5.1 Discusión de los resultados 82

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 84

6.1 Conclusiones 85

6.2 Recomendaciones 86

REFERENCIAS 87

7.1 Referencias bibliográficas 88

7.2 Referencias electrónicas 89

ANEXOS 91

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. GRÁFICA PORCENTUAL DE LA DIMENSIÓN VELOCIDAD DE LA CONEXIÓN 72

FIGURA 2. GRÁFICA PORCENTUAL DE LA DIMENSIÓN ACCESIBILIDAD Y COBERTURA 73

FIGURA 3. GRÁFICA PORCENTUAL DE LA DIMENSIÓN IMPACTO DE LA RED 73

FIGURA 4. GRÁFICA PORCENTUAL DE LA DIMENSIÓN DESEMPEÑO TÉCNICO 74

FIGURA 5. GRÁFICA PORCENTUAL DE LA DIMENSIÓN FIABILIDAD Y DISPONIBILIDAD 75

FIGURA 6. GRÁFICA PORCENTUAL DE LA DIMENSIÓN EXPERIENCIA DEL USUARIO 63

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. “CORRELACIÓN HIPÓTESIS GENERAL” 76

TABLA 2 “CORRELACIÓN HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1” 77

TABLA 3 “CORRELACIÓN HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2” 78

TABLA 4 “CORRELACIÓN HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3” 79

RESUMEN

Título de la investigación: La red de banda ancha y su influencia en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024. Objetivo: Determinar si la Red de banda ancha influye en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura - 2024. Metodología: "La presente investigación, pertenece al tipo de investigación descriptiva, el nivel de investigación es correlacional, diseño no experimental y enfoque cualitativo". Hipótesis: La Red de banda ancha influye significativamente positiva en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura - 2024. Población: La población del distrito de Vilcahuaura está conformado por un total de 1608 habitantes. Muestra: Tamaño de muestra es de 311 personas. Instrumento: Revisión bibliográfica sobre los datos y encuesta aplicada a la población. Resultados: Se obtuvo un coeficiente de correlación de r= 0.817, con un valor de p=0.000 ($p<0.05$), lo que permite aceptar la hipótesis alternativa y rechazar la hipótesis nula. Conclusión: La red de banda ancha tiene una influencia positiva y significativa en la calidad del servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura, en el año 2024.

Palabras Claves: Red de banda ancha, calidad de servicio, velocidad de conexión.

ABSTRACT

Research title: The broadband network and its influence on the quality of service in the population of Vilcahuaura, Huaura - 2024. Objective: To determine whether the broadband network influences the quality of service in the population of Vilcahuaura, Huaura - 2024. Methodology: "The present research belongs to the descriptive type of research, the level of research is correlational, non-experimental design and qualitative approach". Hypothesis: The broadband network significantly influences positively the quality of service in the population of Vilcahuaura, Huaura - 2024. Population: The population of the district of Vilcahuaura is made up of a total of 1608 inhabitants. Sample: Sample size is 311 people. Instrument: Literature review on data and population survey. Results: A correlation coefficient of r= 0.817 was obtained, with a value of p=0.000 ($p<0.05$), which allows the alternative hypothesis to be accepted and the null hypothesis rejected. Conclusion: The broadband network has a positive and significant influence on the quality of service in the population of Vilcahuaura, Huaura, in 2024.

Keywords: broadband network, quality of service, connection speed.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación aborda la influencia de la red de banda ancha en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, ubicada en la provincia de Huaura, durante el año 2024. En un contexto global en el que el acceso a internet de alta velocidad se ha vuelto fundamental para el desarrollo de las comunidades, este estudio examina cómo la implementación y el acceso a servicios de banda ancha afectan diversos aspectos de la vida de los habitantes de Vilcahuaura, desde el acceso a la educación y la salud hasta la integración social y el desarrollo económico. La importancia de esta investigación radica en la necesidad de comprender el papel que juega la infraestructura de telecomunicaciones en la mejora de la calidad de vida de una población rural en crecimiento y cómo la calidad del servicio de internet impacta sus actividades cotidianas.

La banda ancha se ha convertido en un recurso esencial en la era digital, desempeñando un rol fundamental en el acceso a la información, la comunicación y el comercio electrónico, entre otros ámbitos. Sin embargo, la disponibilidad de un servicio de banda ancha de calidad varía considerablemente entre las zonas urbanas y rurales, siendo estas últimas las que, en muchos casos, presentan menores niveles de conectividad y calidad de servicio. En el caso específico de Vilcahuaura, una población que ha experimentado cambios significativos en los últimos años debido al crecimiento poblacional y al avance de la tecnología, es fundamental analizar en qué medida la red de banda ancha satisface las demandas de sus habitantes y cómo su acceso afecta a la calidad de vida y al desarrollo local.

La conectividad a internet es una herramienta poderosa que permite a los individuos y comunidades acceder a una vasta cantidad de información y servicios que, de otro modo, estarían fuera de su alcance. En el ámbito de la educación, por ejemplo, la disponibilidad de una red de banda ancha de calidad permite que los estudiantes de Vilcahuaura accedan a plataformas de aprendizaje en línea, contenido educativo digital y recursos académicos actualizados, ampliando sus oportunidades de aprendizaje y superación personal. De igual forma, en el campo de la salud, el acceso a internet puede facilitar la consulta médica en línea, la adquisición de información sanitaria confiable y la comunicación con especialistas, lo que resulta especialmente valioso en zonas rurales donde la oferta de servicios médicos es limitada. Estas posibilidades, que son cotidianas en contextos urbanos, aún representan un reto en muchas áreas rurales de Perú, y Vilcahuaura no es la excepción.

Asimismo, el impacto de la red de banda ancha en la economía local no puede ser subestimado. La conectividad facilita el comercio electrónico y permite a los pequeños empresarios de Vilcahuaura acceder a mercados más amplios, promoviendo la creación de empleo y el desarrollo económico. Para los agricultores y productores locales, el acceso a internet les ofrece la posibilidad de mejorar sus procesos productivos mediante el acceso a información sobre el clima, el mercado y técnicas de cultivo, incrementando así su competitividad y eficiencia. No obstante, la falta de un servicio de banda ancha confiable y de calidad limita estas oportunidades y contribuye a la persistencia de brechas económicas y sociales entre las zonas urbanas y rurales del país.

A pesar de los beneficios potenciales de una red de banda ancha de calidad, en Vilcahuaura, como en muchas otras áreas rurales, persisten desafíos significativos en términos de infraestructura, cobertura y calidad de servicio. La limitada capacidad de las redes de telecomunicaciones para satisfacer la creciente demanda de servicios digitales ha resultado en problemas de conectividad, velocidad y estabilidad del servicio, afectando la experiencia de los usuarios y limitando el aprovechamiento de las oportunidades que el acceso a internet puede brindar. La calidad del servicio de banda ancha no solo depende de la infraestructura física, sino también de factores como la competencia entre proveedores, las políticas regulatorias y la inversión en tecnología. En Vilcahuaura, la falta de una infraestructura robusta y actualizada, sumada a la escasa competencia entre operadores, ha dificultado la provisión de un servicio de internet que responda a las necesidades de la población.

Además, el análisis de la calidad de servicio no se limita a aspectos técnicos como la velocidad de descarga y carga, sino que también considera factores como la latencia, la disponibilidad del servicio y la satisfacción de los usuarios. La percepción de los habitantes de Vilcahuaura sobre la calidad de su conexión a internet es un aspecto central de este estudio, ya que refleja cómo el servicio satisface sus necesidades y expectativas en la práctica. La percepción de la calidad de servicio está influenciada por factores como la frecuencia de las interrupciones, la capacidad de respuesta del proveedor ante fallos y la claridad de la información proporcionada por el operador. La evaluación de estos aspectos en Vilcahuaura proporciona una visión integral del impacto de la banda ancha en la vida cotidiana de sus habitantes y permite identificar áreas de mejora en la provisión del servicio.

A nivel nacional, el gobierno peruano ha implementado diversas políticas y programas para mejorar el acceso a internet en áreas rurales, con el objetivo de reducir la brecha digital y promover la inclusión social. Sin embargo, la efectividad de estas iniciativas en Vilcahuaura ha sido limitada, en parte debido a factores geográficos y económicos que dificultan el despliegue de infraestructura y la sostenibilidad de los servicios. Esta situación plantea interrogantes sobre la necesidad de un mayor compromiso y coordinación entre el sector público y privado para garantizar que las zonas rurales del país puedan beneficiarse de las ventajas de la conectividad. La experiencia de Vilcahuaura es ilustrativa de los desafíos que enfrentan muchas otras comunidades rurales en el Perú, donde el acceso a internet sigue siendo una aspiración más que una realidad consolidada.

Por otro lado, el desarrollo de redes de banda ancha en zonas rurales como Vilcahuaura también tiene un componente cultural y social. El acceso a internet permite que los habitantes de Vilcahuaura se conecten con el mundo exterior, conozcan otras culturas y participen en redes sociales que trascienden las fronteras de su comunidad. Esta integración digital contribuye al fortalecimiento de los lazos comunitarios y al desarrollo de una identidad colectiva que combina la tradición local con la modernidad. No obstante, la introducción de nuevas tecnologías también plantea desafíos en términos de adaptación cultural, ya que implica cambios en las prácticas y valores tradicionales de la comunidad. La influencia de la red de banda ancha en Vilcahuaura, por lo tanto, no solo es un fenómeno técnico y económico, sino también social, que merece ser analizado desde una perspectiva integral.

El propósito de este estudio es analizar, en detalle, cómo la red de banda ancha influye en la calidad de servicio que reciben los habitantes de Vilcahuaura y cómo esta afecta diversos aspectos de su vida diaria y su desarrollo social y económico. La metodología utilizada incluye tanto técnicas cuantitativas como cualitativas para obtener una visión completa de la situación actual y de las percepciones de los usuarios sobre el servicio de internet en la zona. Los datos recolectados permitirán identificar los principales problemas y limitaciones en la provisión de servicios de banda ancha en Vilcahuaura y proponer recomendaciones para mejorar la calidad de servicio y maximizar el impacto positivo de la conectividad en la comunidad.

En conclusión, este estudio destaca la relevancia de la conectividad en las zonas rurales y el papel crucial de la banda ancha en el desarrollo de las comunidades. Al analizar el caso de Vilcahuaura, se busca contribuir a un mejor entendimiento de los desafíos y oportunidades que enfrenta la población rural en Perú en términos de acceso a la tecnología y de calidad de servicio. Este trabajo aspira a ser un aporte para los formuladores de políticas y los proveedores de servicios de telecomunicaciones, proporcionando información valiosa que pueda orientar la implementación de soluciones efectivas y sostenibles para reducir la brecha digital en Vilcahuaura y en comunidades similares a nivel nacional.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción de la realidad problemática

La población de Vilcahuaura, ubicada en la provincia de Huaura, enfrenta una realidad problemática significativa en cuanto a la red de banda ancha y su impacto en la calidad de los servicios. La brecha digital es un fenómeno persistente que afecta a numerosas comunidades rurales y semiurbanas en Perú, y Vilcahuaura no es la excepción. La falta de una infraestructura adecuada para el acceso a internet de alta velocidad repercute directamente en diversos aspectos de la vida cotidiana, desde la educación y la salud hasta la economía y la participación ciudadana.

En primer lugar, el acceso limitado a una red de banda ancha confiable restringe las oportunidades educativas para los residentes de Vilcahuaura. En una era donde la educación a distancia y los recursos en línea son cada vez más importantes, la incapacidad de acceder a estos servicios coloca a los estudiantes de la localidad en una clara desventaja. Los problemas de conectividad dificultan el seguimiento de clases virtuales, la realización de investigaciones y la participación en actividades educativas complementarias. Esto no solo afecta el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también limita sus perspectivas futuras y su capacidad para competir en un mercado laboral cada vez más digitalizado.

La salud es otro sector críticamente afectado por la deficiencia en la red de banda ancha. La telemedicina, que ha demostrado ser una herramienta esencial en la prestación de servicios de salud en áreas remotas, es prácticamente inviable sin una conexión a internet estable y rápida. La falta de acceso a consultas médicas en línea, diagnósticos remotos y seguimientos médicos continuos impide que los habitantes de Vilcahuaura reciban atención médica oportuna y adecuada. Esta situación es especialmente preocupante en el contexto de emergencias sanitarias, donde la capacidad de respuesta rápida puede ser determinante para salvar vidas.

Económicamente, la ausencia de una red de banda ancha robusta limita significativamente el desarrollo de Vilcahuaura. Las pequeñas y medianas empresas (PYMEs), que son el motor económico de muchas comunidades, dependen cada vez más del comercio electrónico y de las herramientas digitales para expandir sus mercados y mejorar su eficiencia operativa. La falta de conectividad adecuada impide que estos negocios se modernicen y compitan en igualdad de condiciones con empresas de otras regiones mejor conectadas. Además, la capacidad de atraer inversiones y fomentar el emprendimiento local se ve seriamente comprometida, perpetuando un ciclo de estancamiento económico.

La participación ciudadana y el acceso a la información también se ven restringidos por la falta de una red de banda ancha eficiente. En la era de la información, la capacidad de acceder a noticias, participar en debates públicos y comunicarse con representantes gubernamentales es fundamental para el ejercicio de la ciudadanía. Sin

una conexión a internet fiable, los habitantes de Vilcahuaura tienen dificultades para mantenerse informados sobre asuntos importantes, participar en procesos democráticos y exigir rendición de cuentas a sus autoridades. Esta desconexión digital contribuye a una sensación de aislamiento y a la perpetuación de desigualdades sociales.

La problemática de la red de banda ancha en Vilcahuaura también tiene implicaciones ambientales. La implementación de tecnologías digitales puede contribuir a una gestión más eficiente de los recursos naturales y a la promoción de prácticas sostenibles. Sin embargo, la falta de conectividad adecuada impide el uso de herramientas digitales para el monitoreo ambiental, la agricultura de precisión y la gestión de recursos hídricos. Esta limitación no solo afecta la sostenibilidad ambiental de la comunidad, sino que también reduce su capacidad para adaptarse y mitigar los efectos del cambio climático.

A pesar de estos desafíos, existen oportunidades para mejorar la situación. La expansión de la infraestructura de banda ancha en áreas rurales y semiurbanas es una prioridad que ha sido reconocida a nivel nacional e internacional. Iniciativas gubernamentales y asociaciones público-privadas pueden desempeñar un papel crucial en la ampliación del acceso a internet de alta velocidad en Vilcahuaura. Además, la educación y la capacitación en habilidades digitales son esenciales para maximizar los beneficios de la conectividad mejorada, asegurando que los residentes de la comunidad puedan aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece el mundo digital.

La problemática de la red de banda ancha en Vilcahuaura es un obstáculo significativo que afecta a múltiples aspectos de la vida comunitaria. La falta de una conexión a internet confiable y rápida limita las oportunidades educativas, la calidad de los servicios de salud, el desarrollo económico, la participación ciudadana y la sostenibilidad ambiental. Abordar esta problemática requiere un enfoque integral que incluya la mejora de la infraestructura tecnológica, el fomento de la alfabetización digital y la promoción de políticas inclusivas que aseguren que todos los habitantes de Vilcahuaura puedan beneficiarse plenamente de la revolución digital.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿Cómo la Red de banda ancha influye en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura - 2024?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cómo la Velocidad de conexión influye en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura - 2024?

- ¿Cómo la Accesibilidad y cobertura influye en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura - 2024?

- ¿Cómo el Impacto de la red influye en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura - 2024?

1.2.3. Objetivo general

- Determinar si la Red de banda ancha influye en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura - 2024

1.2.4. Objetivos específicos

- Determinar si la Velocidad de conexión influye en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura - 2024

- Determinar si la Accesibilidad y cobertura influye en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura - 2024

- Determinar si el Impacto de la red influye en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura - 2024

1.3. Justificación

La justificación de esta tesis radica en la importancia crucial que la red de banda ancha tiene para el desarrollo integral de la población de Vilcahuaura,

ubicada en la provincia de Huaura. En un mundo cada vez más digitalizado, el acceso a internet de alta velocidad no solo es una necesidad tecnológica, sino también un factor determinante para la calidad de vida y el desarrollo socioeconómico. Evaluar la influencia de la red de banda ancha en la calidad de servicio es fundamental para identificar las áreas de mejora y fomentar políticas públicas y estrategias que promuevan la inclusión digital.

Vilcahuaura enfrenta desafíos significativos relacionados con la conectividad, afectando sectores vitales como la educación, la salud, y el comercio. Esta investigación permitirá entender cómo la calidad de la red de banda ancha impacta directamente en la efectividad y eficiencia de los servicios esenciales, proporcionando datos y análisis que pueden ser utilizados por autoridades locales y organizaciones para tomar decisiones informadas y diseñar intervenciones adecuadas.

Además, la investigación contribuirá a la literatura existente sobre brecha digital en áreas rurales, ofreciendo un caso específico que puede servir de referencia para otras comunidades similares. En resumen, esta tesis busca no solo diagnosticar la situación actual, sino también proponer soluciones que impulsen el desarrollo sostenible y equitativo de Vilcahuaura.

1.4. Delimitación

Delimitación temporal:

La presente investigación se realizará entre los meses de julio del 2024 y octubre del 2024.

Delimitación espacial:

Esta investigación está comprendida en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024.

1.5. Viabilidad

La viabilidad de esta tesis se sustenta en la accesibilidad de datos y recursos técnicos necesarios para la investigación, así como en el apoyo de instituciones locales interesadas en mejorar la conectividad de Vilcahuaura. La disponibilidad de herramientas de medición de calidad de servicio y la cooperación de los residentes para encuestas y entrevistas aseguran un proceso de recolección de datos efectivo. Además, la relevancia del tema ha generado interés y respaldo de autoridades regionales y organizaciones de telecomunicaciones, facilitando el acceso a información clave y recursos técnicos para llevar a cabo un análisis exhaustivo y preciso.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.1. Antecedentes internacionales

Ortiz, M. (2021) elaboró la tesis de titulación "Diseño de la Red GPON de la empresa CIMTEL en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura", “con el apoyo de la Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito, Ecuador. La investigación tuvo como objetivo general diseñar una red de fibra óptica para la empresa CIMTEL, utilizando el estándar GPON, con el fin de proporcionar Internet en la ciudad de Ibarra” (p. 2). Metodología: Se utilizó una metodología experimental y cualitativa. Se desarrolló experimentalmente la red FTTH con tecnología GPON para la empresa CIMTEL, describiendo algunas particularidades de la tecnología a implementarse. El proyecto busca solucionar problemas de intermitencias, ancho de banda y cobertura, garantizando el acceso a datos y proporcionando un servicio estable y eficiente (p. 23). Resultados: A través de simulaciones, se presentan los resultados del análisis del usuario remoto y del análisis de potencia, mostrando “los valores medidos a lo largo del trayecto de la fibra óptica desde la OLT hasta el receptor ONT. Además, se analizó la señal del enlace mediante un diagrama de ojo”, que muestra datos específicos sobre la calidad de la señal (p. 51). Conclusiones: “El análisis preliminar de la infraestructura de CIMTEL identificó las limitaciones de la red de provisión de Internet utilizando enlaces inalámbricos. Esta información confirma la necesidad de migrar a una red FTTH con tecnología GPON para optimizar los servicios de la empresa” (p. 56).

Sánchez, R. (2021) desarrolló la tesis de titulación "Diseño y simulación de una red FTTH sobre GPON y la factibilidad de implementar el servicio de banda ancha en Monte Sinaí", “con el apoyo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador. El objetivo general de esta investigación fue analizar el diseño de una red FTTH con tecnología GPON para los residentes del sector de Monte Sinaí y realizar su simulación mediante el software Optisystem” (p. 4). Metodología: Se utilizó una metodología cualitativa y cuantitativa, ya que se evaluó la factibilidad del diseño de una red FTTH con tecnología GPON en una zona marginal de Guayaquil y se determinaron aspectos físicos necesarios para diseñar una red similar en el futuro (p. 5). Resultados: “En la simulación del diseño de transmisión de fibra óptica, se observa que del lado izquierdo se encuentra el transmisor y sus componentes, que incluyen una secuencia de bits definida en 00000100000 y 11111011111, un generador de pulsos NRZ, un láser de onda continua, ideal para asignar la frecuencia de longitud de onda y la potencia” (p. 42). Conclusiones: “Se determinó que la parte teórica fue fundamental para la exitosa distribución de la red de fibra óptica. Los parámetros técnicos establecidos y las pérdidas de potencia fueron casi exactas, asegurando que no habrá problemas a largo plazo” (p. 49).

Altamar y Puerta (2021), en su tesis "Diseño de una red de fibra óptica para el suministro de Internet hogar en la comunidad del barrio Altos de Aeromar - Santa Marta, Magdalena", plantearon como objetivo realizar un estudio sobre los sistemas de fibra óptica para determinar las tecnologías

adecuadas para el suministro de Internet en la comunidad del barrio Altos de Aeromar, Santa Marta (p. 20). Utilizaron una metodología cualitativa, describiendo específicamente las situaciones de los residentes del barrio Altos de Aeromar en la ciudad de Santa Marta, y se enfocaron en un nivel correlacional (p. 66). Los resultados mostraron que se diseñó la red de fibra óptica, requiriendo una inversión de 13 millones de dólares. Finalmente, concluyeron que “es necesario implementar una base de datos para facilitar la recolección de información necesaria” (p. 71).

Cuellar (2019), en su tesis "Diseño de una red de fibra óptica para mejorar la comunicación de datos en las instituciones públicas y población del distrito de Quichuas, Tayacaja, Huancavelica - 2018", planteó como objetivo determinar cómo el diseño de una red de fibra óptica influye en la mejora de la comunicación de datos en las instituciones públicas y la población del distrito de Quichuas, Tayacaja, Huancavelica (p. 27). Metodología: Se empleó una investigación aplicada y de nivel explicativo (p. 115). Resultados: Se obtuvo una “potencia máxima de transmisión con un margen de desempeño del sistema de” 8.99 dB (17.2 dB - 8.21 dB) y una potencia mínima de transmisión con un margen de desempeño del sistema de 0.29 dB (8.5 dB - 8.21 dB) (p. 141). Conclusiones: “El autor concluyó que el uso de sistemas inalámbricos basados en antenas IP sectoriales punto a multipunto, capaces de atender a un gran número de usuarios simultáneamente, influye en aspectos como el aumento de la cobertura tanto de clientes como geográfica, al proporcionar un ancho de banda

y alcance considerable, según se detalló en las secciones correspondientes" (p. 168).

Ramos (2019), en su tesis "Diseño e implementación de una red de acceso con fibra óptica utilizando tecnología VDSL/FTTX para mejorar los servicios de telecomunicaciones de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones Empresa Pública en Guano", tuvo como objetivo diseñar e implementar una red de acceso con fibra óptica utilizando tecnología VDSL/FTTX para mejorar los servicios de telecomunicaciones en la Corporación Nacional de Telecomunicaciones Empresa Pública en Guano (p. 21). Metodología: "La investigación adoptó un enfoque cualitativo y cuantitativo, basándose en métodos para la recolección de datos" (p. 47). Resultados: "El valor máximo de aceptación de la red, alcanzado con respecto a este parámetro, fue del 91.27% a una distancia de 0.268 km, y el valor mínimo fue del 4.78% a una distancia de 2.922 km" (p. 105). Conclusiones: "El autor concluyó que las mediciones eléctricas de la red de acceso con fibra óptica utilizando tecnología VDSL/FTTX implementada cumplen con todos los requerimientos solicitados por la CNT EP, asegurando el funcionamiento óptimo del servicio de voz y datos que la empresa provee en el sector del Cisne" (p. 110).

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Irigoin (2021), en su tesis "Diseño de una red de fibra óptica para servicio de datos en la Institución Educativa Mercedes Indacochea Lozano - Huacho,

2020", planteó “como objetivo determinar cómo el diseño de una red de fibra óptica se relaciona con el servicio de datos en la Institución Educativa Mercedes Indacochea Lozano en Huacho” (p. 15). Metodología: “La investigación tuvo un enfoque cuantitativo y fue de tipo básica, con un diseño no experimental transversal” (p. 46). La población estudiada incluyó a todas las personas con un contrato vigente con la “Institución Educativa Mercedes Indacochea Lozano”, totalizando 109 individuos, quienes se convirtieron en unidades de observación (p. 47). Resultados: La simulación de la red se llevó a cabo utilizando el software Packet Tracer de Cisco, lo que permitió un alto nivel de proximidad a los equipos reales (p. 60). Conclusiones: El autor concluyó que “existe una relación entre la red de fibra óptica y el servicio de datos en la Institución Educativa Mercedes Indacochea Lozano, Huacho, 2020, con una correlación de Spearman de 0.591. La implementación del diseño de la red de fibra óptica y el servicio de datos podrá solucionar las limitaciones actuales del servicio” (p. 77).

Pomatanta (2021) elaboró la tesis titulada "Diseño de una red de acceso FTTH basada en el estándar GPON para el distrito de Pueblo Libre", con el apoyo de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. El objetivo de esta investigación fue “diseñar una red FTTH utilizando tecnología GPON para zonas residenciales en el distrito de Pueblo Libre” (p. 7). Metodología: Se empleó una metodología cualitativa y un diseño no experimental, por lo que no se presentaron hipótesis generales o específicas en este trabajo de investigación (p. 14). Resultados: “La implementación de fibra óptica para los condominios identificados como objetivos en el catastro de este estudio tiene un costo

promedio de 2500 dólares, habilitando 104 puertos activos, cubriendo así el 100% de los hogares estimados por condominio (p. 95). Conclusiones: La propuesta de diseño presentada en este trabajo es técnicamente viable; incluye una red dimensionada para cubrir el 100% de los hogares en el distrito de Pueblo Libre, incluyendo residencias, edificios y condominios" (p. 97).

Rosas (2021) desarrolló la tesis titulada "Diseño de una Red FTTH basado en arquitectura GPON para la ciudad de Huacho", con el apoyo de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. El objetivo de esta investigación fue "analizar cómo el diseño de una red FTTH basada en la arquitectura GPON puede mejorar los servicios de telecomunicaciones en la ciudad de Huacho" (p. 24). Metodología: "Se utilizó una investigación de diseño no experimental, que describió y analizó el problema dentro de un período de tiempo determinado y desarrolló una solución explicativa. Se describieron las variables y su correlación, buscando encontrar la relación causa-efecto entre ellas" (p. 85). Resultados: Se cumplieron los objetivos propuestos "para mejorar los servicios gracias a la capacidad de brindar un buen servicio. Se realizaron encuestas y entrevistas a los involucrados, lo que permitió conocer y comprender el funcionamiento de la red propuesta" (p. 128). Conclusiones: "El diseño de una red FTTH basada en la arquitectura GPON influye significativamente en los servicios de telecomunicaciones de la ciudad de Huacho, proporcionando una solución a los problemas presentados por los servicios contratados" (p. 145).

Villon (2020) en su tesis “Red de comunicación con fibra óptica para optimizar la calidad de atención al usuario en organismos desconcentrados - municipalidad Chiclayo”, planteó como objetivo “diseñar una red de comunicación con fibra óptica para interconexión de organismos desconcentrados para mejorar la comunicación y servicio de la municipalidad provincial de Chiclayo 2019” (p. 8). “El tipo de estudio de investigación es descriptiva y propositiva. Los resultados de las encuestas demostraron que es necesario la instalación de una red de fibra óptica”. Finalmente, el auto concluye que: “Se demostró que la tecnología a utilizar como fibra óptica nos permite tener toda la seguridad de la información en la interconexión de organismos desconcentrados. La fibra óptica permite garantizar una comunicación segura y constante” (p. 43).

Canaza (2018), en su tesis “Diseño de una red con fibra óptica utilizando el estándar GPON para servicio de datos en el edificio administrativo de la Universidad Nacional de Juliaca”, planteó como objetivo “diseñar una red de fibra óptica pasiva utilizando el estándar GPON en el edificio administrativo de la Universidad Nacional de Juliaca para los servicios de datos” (p. 13). Metodología: Esta investigación es de tipo no experimental y aplicada, caracterizándose “por resolver problemas específicos y atender necesidades concretas. Debido a la naturaleza del problema, se considera también de tipo creativa” (p. 41). Resultados: “Para la fibra óptica en el rango de 1300 nm, el coeficiente de dispersión cromática tiene valores de 4 o 5 ps/nm.km. Según la norma G652, el valor máximo de dispersión cromática es de 5.3 ps/nm.km” (p.

83). El costo total del proyecto se estima en S/. 193,912.65 nuevos soles. Conclusiones: El autor concluye que, basándose en los datos obtenidos del diseño de la red óptica pasiva con el estándar GPON, la implementación de la nueva infraestructura de telecomunicaciones optimizará significativamente los servicios de datos en el edificio administrativo de la Universidad Nacional de Juliaca (p. 90).

2.2 Bases Teóricas:

2.2.1 Red de banda ancha

La red de banda ancha es una infraestructura de telecomunicaciones diseñada para proporcionar acceso a internet de alta velocidad y permitir la transmisión de grandes cantidades de datos de manera eficiente. A diferencia de las conexiones tradicionales de acceso telefónico, la banda ancha ofrece un ancho de banda significativamente mayor, lo que se traduce en una capacidad superior para enviar y recibir datos simultáneamente, optimizando así la experiencia del usuario en diversas aplicaciones y servicios en línea.

Las redes de banda ancha utilizan varias tecnologías para facilitar esta conectividad. Las más comunes incluyen:

- Fibra óptica: Esta tecnología utiliza cables de vidrio o plástico que transmiten datos a través de pulsos de luz. Es conocida por su alta velocidad y capacidad, permitiendo conexiones rápidas y estables

incluso a largas distancias. La fibra óptica es considerada la tecnología de banda ancha más avanzada y es ideal para aplicaciones que requieren un alto rendimiento, como el streaming de video en alta definición, videoconferencias y servicios en la nube.

- Cable coaxial: Utiliza los mismos cables que se emplean para la televisión por cable. Aunque no es tan rápida como la fibra óptica, el cable coaxial puede ofrecer velocidades de banda ancha bastante altas, adecuadas para la mayoría de los usos domésticos y comerciales.

- DSL (Línea de abonado digital): Esta tecnología utiliza las líneas telefónicas tradicionales para transmitir datos digitales sin interferir con el servicio telefónico de voz. DSL es ampliamente utilizada en áreas donde la fibra óptica y el cable coaxial no están disponibles, ofreciendo velocidades decentes para la navegación web, el correo electrónico y el streaming de video de baja a media resolución.

- Conexiones inalámbricas: Incluyen tecnologías como LTE (Long Term Evolution), 5G y redes inalámbricas fijas. Estas conexiones son esenciales en áreas rurales o remotas donde la instalación de infraestructura cableada es difícil o costosa. Las tecnologías inalámbricas modernas, especialmente 5G, ofrecen velocidades comparables a las de las conexiones cableadas, con la ventaja adicional de la movilidad.

- Satélite: Utilizada principalmente en áreas muy remotas, donde otras formas de banda ancha no son viables. Aunque las velocidades de descarga pueden ser competitivas, la latencia es generalmente más alta debido a la distancia que deben recorrer las señales.

La red de banda ancha no solo mejora la velocidad de conexión a internet, sino que también permite la simultaneidad de múltiples dispositivos conectados sin una disminución significativa en el rendimiento. Esto es especialmente importante en hogares y oficinas modernas, donde varios dispositivos (computadoras, smartphones, televisores inteligentes, dispositivos IoT) están conectados al mismo tiempo.

La influencia de la red de banda ancha se extiende a varios sectores críticos:

- Educación: Facilita el acceso a recursos educativos en línea, plataformas de aprendizaje a distancia y herramientas de colaboración, ampliando las oportunidades de aprendizaje para estudiantes de todas las edades.

- Salud: Permite la telemedicina, donde los pacientes pueden “recibir consultas médicas y seguimiento a distancia, mejorando el acceso a servicios de salud, especialmente en áreas rurales y desatendidas”.

- Economía: Fomenta el comercio electrónico, la banca en línea y el teletrabajo, impulsando la productividad y creando nuevas oportunidades de negocio.

- Participación ciudadana: Mejora el acceso a la información y la capacidad de los ciudadanos para participar en procesos democráticos y comunicarse con las autoridades.

La red de banda ancha es una columna vertebral tecnológica esencial que sustenta gran parte de la infraestructura digital moderna. Su capacidad para ofrecer altas velocidades de transmisión de datos y soportar una amplia gama de aplicaciones y servicios la convierte en un componente crucial para el desarrollo económico, social y cultural en la era digital. La continua expansión y mejora de las redes de banda ancha son vitales para cerrar la brecha digital y asegurar que más personas puedan beneficiarse de las oportunidades que ofrece la conectividad avanzada.

2.2.2 Velocidad de la conexión

La velocidad de una conexión a Internet se refiere a la tasa a la cual los datos se transfieren desde y hacia tu dispositivo a través de la red. Esta velocidad se mide en megabits por segundo (Mbps) o gigabits por segundo (Gbps). Hay dos componentes principales de la velocidad de la conexión:

- Velocidad de descarga: Es la tasa a la cual los datos se descargan desde un servidor en Internet a tu dispositivo. Es crucial para actividades como ver videos en streaming, descargar archivos y navegar por la web.

- Velocidad de subida: Es la tasa a la cual los datos se envían desde tu dispositivo a un servidor en Internet. Es importante para actividades como subir archivos a la nube, hacer videollamadas y jugar en línea.

Factores que Afectan la Velocidad de Conexión

- Tipo de conexión: Las diferentes tecnologías de conexión tienen velocidades máximas diferentes. Por ejemplo:

    - ✓ Fibra óptica: Puede ofrecer velocidades muy altas, generalmente de hasta 1 Gbps o más.

    - ✓ Cable: Puede ofrecer velocidades altas, típicamente hasta 500 Mbps o más.

    - ✓ ADSL: Velocidades más bajas en comparación con fibra y cable, generalmente hasta 24 Mbps.

    - ✓ Internet móvil: Las velocidades pueden variar mucho dependiendo de la cobertura y la tecnología (3G, 4G, 5G).

- Proveedor de servicios de Internet (ISP): Diferentes ISPs pueden ofrecer diferentes velocidades y calidad de servicio.

- Plan contratado: Los ISPs suelen ofrecer varios planes con diferentes velocidades y precios.

- Congestión de la red: La cantidad de usuarios y dispositivos conectados a la red en un momento dado puede afectar la velocidad. En horas pico, la velocidad puede ser más lenta.

- Hardware: El módem, el router y la tarjeta de red de tu dispositivo también pueden afectar la velocidad de conexión.

- Distancia al router: Si usas Wi-Fi, la distancia y los obstáculos entre tu dispositivo y el router pueden afectar la velocidad.

Medición de la Velocidad

Para medir la velocidad de tu conexión, puedes usar herramientas en línea como Speedtest.net, Fast.com, o la herramienta de diagnóstico de velocidad proporcionada por tu ISP. Estas herramientas generalmente te dan información sobre tu velocidad de descarga, velocidad de subida y latencia (ping).

2.2.3 Accesibilidad y cobertura

La accesibilidad y la cobertura son dos aspectos cruciales a considerar cuando se habla de conexiones a Internet. Estos factores determinan la disponibilidad y la calidad del servicio en diferentes áreas.

Accesibilidad

Accesibilidad se refiere a la facilidad con la que los usuarios pueden obtener una conexión a Internet. Esto puede depender de varios factores:

- Infraestructura: La disponibilidad de infraestructura de red, como cables de fibra óptica, torres de comunicación móvil y centros de datos, es esencial para la accesibilidad. En áreas rurales o remotas, la infraestructura puede ser limitada.

- Costo: El precio de los planes de Internet puede ser un impedimento para algunos usuarios. En muchos lugares, el acceso a Internet de alta velocidad puede ser costoso.

- Disponibilidad de servicios: No todos los proveedores de servicios de Internet (ISP) están disponibles en todas las áreas. La competencia entre ISPs puede ser baja en ciertas regiones, lo que afecta la accesibilidad y las opciones disponibles para los consumidores.

- Políticas gubernamentales: Las políticas y regulaciones gubernamentales pueden influir en la accesibilidad. Programas de subsidios y regulaciones que fomenten la competencia pueden mejorar la accesibilidad.

Cobertura

Cobertura se refiere a la extensión geográfica donde los servicios de Internet están disponibles. La cobertura puede variar significativamente dependiendo de la tecnología de conexión:

- Fibra óptica: Ofrece las velocidades más altas, pero su despliegue es costoso y generalmente se limita a áreas urbanas y suburbanas. La cobertura de fibra óptica en áreas rurales es menos común.

- Cable: Similar a la fibra óptica, pero con mayor cobertura en áreas suburbanas y algunas áreas rurales. Las velocidades son altas, pero pueden no igualar las de la fibra óptica.

- ADSL: Utiliza líneas telefónicas de cobre existentes, lo que le permite tener una cobertura más amplia, incluidas muchas áreas rurales. Sin embargo, las velocidades son más bajas en comparación con la fibra óptica y el cable.

- Internet móvil (3G, 4G, 5G): Tiene una amplia cobertura geográfica, especialmente en áreas urbanas y suburbanas. La cobertura en áreas rurales puede ser más limitada, pero es mejor que otras tecnologías de conexión. Las velocidades pueden variar según la generación de tecnología móvil y la congestión de la red.

- Satélite: Ofrece cobertura prácticamente global, incluso en áreas muy remotas donde otras formas de conexión no están disponibles. Sin embargo, las velocidades pueden ser más bajas y la latencia más alta en comparación con otras opciones.

Mejoras en la Accesibilidad y Cobertura

- Inversiones en infraestructura: Inversiones en la infraestructura de red, como el despliegue de fibra óptica y la construcción de más torres de comunicación móvil, pueden mejorar tanto la accesibilidad como la cobertura.

- Programas gubernamentales: Iniciativas gubernamentales para subsidiar el costo de Internet en áreas rurales y para fomentar la competencia entre ISPs pueden mejorar la accesibilidad.

- Innovaciones tecnológicas: Avances en tecnologías como el Internet satelital de baja órbita (por ejemplo, Starlink) pueden mejorar la cobertura y las velocidades en áreas remotas.

- Colaboraciones público-privadas: Asociaciones entre el gobierno y empresas privadas pueden acelerar el despliegue de infraestructura y servicios de Internet en áreas desatendidas.

2.2.4 Impacto de la red

El impacto de la red de Internet se manifiesta en múltiples dimensiones, afectando la sociedad, la economía, la educación, la salud y más. A continuación se describen algunas de las principales áreas de impacto:

Impacto Social

- Conectividad Global: Internet ha facilitado la comunicación instantánea y la colaboración entre personas de diferentes partes del mundo. Redes sociales, videollamadas y mensajería instantánea han transformado la forma en que las personas se conectan y mantienen relaciones.

- Acceso a la Información: “La red ha democratizado el acceso a la información. Las personas pueden acceder a noticias, investigaciones, y conocimientos de manera rápida y sencilla, promoviendo una sociedad más informada”.

- Participación Ciudadana: Las plataformas en línea permiten una mayor participación en asuntos cívicos y políticos. Peticiones en línea,

campañas de redes sociales y foros de discusión son ejemplos de cómo Internet puede amplificar las voces de los ciudadanos.

Impacto Económico

- E-Commerce: “Internet ha revolucionado el comercio, permitiendo a las empresas vender productos y servicios a nivel global. Plataformas como Amazon, eBay y Alibaba han cambiado el panorama del comercio minorista”.

- Economía Digital: La red ha dado lugar a nuevas formas de negocio y empleo, como el trabajo freelance, el marketing digital, y el desarrollo de aplicaciones. También ha impulsado la economía colaborativa con servicios como Uber, Airbnb y otros.

- Productividad y Eficiencia: Las herramientas en línea y el software basado en la nube han mejorado la productividad empresarial, facilitando la colaboración, el almacenamiento de datos y la gestión de proyectos.

Impacto en la Educación

- E-Learning: “Plataformas de aprendizaje en línea como Coursera, edX y Khan Academy han hecho que la educación sea más accesible. Los estudiantes pueden aprender a su propio ritmo y acceder a cursos ofrecidos por instituciones de renombre mundial”.

- Recursos Educativos: Internet proporciona una gran cantidad de recursos educativos, desde tutoriales y videos hasta libros electrónicos y artículos académicos, enriqueciendo el proceso de aprendizaje.

- Conectividad Escolar: Las escuelas y universidades pueden utilizar la red para mejorar la enseñanza, ofrecer clases virtuales y colaborar con instituciones globales.

Impacto en la Salud

- Telemedicina: Internet ha permitido la proliferación de servicios de telemedicina, donde los pacientes pueden consultar a profesionales de la salud en línea, recibir diagnósticos y tratamiento sin necesidad de desplazarse.

- Acceso a Información de Salud: Los pacientes pueden acceder a información médica, investigaciones y consejos de salud, empoderándolos para tomar decisiones informadas sobre su bienestar.

- Gestión de Datos Médicos: “Los sistemas de gestión de datos médicos basados en la nube permiten a los profesionales de la salud acceder y compartir información de manera más eficiente, mejorando la atención al paciente”.

Impacto en la Cultura y el Entretenimiento

- Contenido Digital: Plataformas de streaming como Netflix, Spotify y YouTube han transformado el consumo de medios, ofreciendo acceso a una amplia gama de contenidos audiovisuales bajo demanda.

- Creatividad y Expresión: Internet proporciona una plataforma para que artistas, músicos, escritores y otros creativos compartan su trabajo con una audiencia global. Las redes sociales y los blogs permiten la autoexpresión y la publicación independiente.

- Comunidades en Línea: Las personas con intereses y pasatiempos comunes pueden conectarse y formar comunidades en línea, compartiendo experiencias y conocimientos.

Impacto Ambiental

- Trabajo Remoto: El aumento del trabajo remoto, facilitado por Internet, puede reducir la necesidad de desplazarse, disminuyendo así las emisiones de carbono y la congestión del tráfico.

- Sensibilización Ambiental: Las campañas y la educación en línea pueden aumentar la concienciación sobre temas ambientales, promoviendo prácticas sostenibles y la adopción de tecnologías ecológicas.

- Innovación Verde: Internet apoya la innovación en tecnologías limpias y sostenibles, permitiendo la colaboración entre científicos e ingenieros a nivel global.

Impacto en la Seguridad y Privacidad

- Ciberseguridad: A medida que más actividades se realizan en línea, la importancia de la ciberseguridad ha crecido. Las amenazas como el hacking, el phishing y el malware requieren soluciones avanzadas y una mayor concienciación sobre la seguridad digital.

- Privacidad de Datos: La recopilación y el uso de datos personales por empresas y gobiernos plantean desafíos significativos para la privacidad. Regulaciones como el GDPR en Europa buscan proteger los datos personales de los usuarios.

El impacto de la red de Internet es amplio y multifacético, transformando prácticamente todos los aspectos de la vida moderna. Su influencia continuará evolucionando a medida que avancen las tecnologías y se desarrollen nuevas aplicaciones.

2.2.5 Calidad de servicio

"La calidad de servicio (QoS, por sus siglas en inglés, Quality of Service) se refiere a la capacidad de una red para ofrecer diferentes niveles de prioridad a diferentes aplicaciones, usuarios o flujos de datos, y garantizar un cierto nivel de

rendimiento en términos de parámetros específicos como el ancho de banda, la latencia, la fluctuación de la latencia (jitter) y la tasa de pérdida de paquetes". QoS es crucial en redes donde diversas aplicaciones y servicios tienen diferentes requisitos de rendimiento.

Parámetros Claves de QoS

- Ancho de Banda: "La cantidad de datos que se pueden transmitir a través de la red en un tiempo determinado". Un mayor ancho de banda permite transmitir más datos simultáneamente.

- Latencia: "El tiempo que tarda un paquete de datos en viajar desde el origen hasta el destino. Baja latencia es esencial para aplicaciones en tiempo real como videoconferencias y juegos en línea".

- Jitter (Fluctuación de la Latencia): "La variación en el tiempo de llegada de los paquetes de datos. Menor jitter es importante para aplicaciones de streaming y VoIP, donde la consistencia en la entrega de datos es crucial".

- Tasa de Pérdida de Paquetes: "El porcentaje de paquetes de datos que se pierden durante la transmisión". Una tasa de pérdida baja es vital para la calidad del servicio en aplicaciones sensibles a la pérdida de datos, como la transmisión de video y audio.

Aplicaciones y Necesidades de QoS

- Aplicaciones de Voz sobre IP (VoIP): Requieren baja latencia, bajo jitter y mínima pérdida de paquetes para mantener la calidad de la llamada.
- Videoconferencias: Necesitan un ancho de banda constante, baja latencia y bajo jitter para garantizar una transmisión de video fluida y sincronizada.
- Juegos en Línea: Requieren baja latencia y bajo jitter para proporcionar una experiencia de juego fluida y receptiva.
- Transmisión de Video en Alta Definición: Requiere un alto ancho de banda y baja tasa de pérdida de paquetes para mantener la calidad de la transmisión.
- Aplicaciones Empresariales: Como bases de datos en tiempo real y software de colaboración, que pueden necesitar niveles garantizados de rendimiento para funcionar eficazmente.

Técnicas para Implementar QoS

- Priorización de Tráfico: “Asignar diferentes niveles de prioridad a diferentes tipos de tráfico” (por ejemplo, dar mayor prioridad al tráfico de VoIP sobre el tráfico de correo electrónico).

- Colas y Planificación: Uso de algoritmos de planificación para gestionar cómo se transmiten los paquetes a través de la red. Ejemplos incluyen “First In, First Out (FIFO), Weighted Fair Queuing (WFQ) y Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ)”.

- Modelos de Servicio Diferenciados (DiffServ): Utilizar bits de servicio diferenciados en el encabezado IP para clasificar y manejar los paquetes de datos de manera diferente según su tipo.

- Modelos de Servicio Integrado (IntServ): Reservar recursos específicos en cada nodo de la red para cada flujo de datos, garantizando un nivel específico de rendimiento.

- Políticas de Control de Admisión: Decidir si aceptar o rechazar nuevas conexiones basándose en la disponibilidad de recursos para mantener la calidad del servicio.

- Shaping y Policing de Tráfico: Limitar la tasa de transmisión de datos para conformarse a perfiles de tráfico especificados, y aplicar medidas correctivas si se exceden los límites.

Importancia de QoS

La implementación efectiva de QoS es vital en redes convergentes donde múltiples tipos de tráfico (voz, video, datos) comparten la misma infraestructura. Sin QoS, la congestión de la red puede causar retrasos, pérdida de datos y degradación de la calidad del servicio, afectando negativamente la experiencia del usuario y la eficiencia de las aplicaciones críticas.

La calidad de servicio es un conjunto de técnicas y mecanismos que permiten gestionar el tráfico de red de manera eficiente y garantizar un rendimiento óptimo para aplicaciones y servicios que requieren ciertos niveles de calidad.

2.2.6 Desempeño técnico

El desempeño técnico de una red se refiere a la eficiencia y efectividad con la que la infraestructura de red maneja y transmite los datos. Este desempeño puede medirse a través de varios parámetros clave que afectan la experiencia del usuario y la calidad de los servicios ofrecidos. A continuación, se detallan los principales aspectos del desempeño técnico de una red:

Parámetros de Desempeño Técnico

- Ancho de Banda: Capacidad máxima de la red para transferir datos en un periodo de tiempo específico, medido generalmente en megabits por segundo (Mbps) o gigabits por segundo (Gbps). Un mayor ancho de banda permite manejar mayores volúmenes de tráfico simultáneamente.

- Latencia: “Tiempo que tarda un paquete de datos en viajar desde su origen hasta su destino, medido en milisegundos (ms). Una latencia baja es crucial para aplicaciones en tiempo real como videoconferencias, juegos en línea y VoIP”.

- Jitter: “Variación en el tiempo de llegada de paquetes de datos. Un jitter bajo es esencial para la calidad de transmisión en aplicaciones sensibles como VoIP y streaming de video en tiempo real”.

- Tasa de Pérdida de Paquetes: “Porcentaje de paquetes que se pierden durante la transmisión”. Una tasa alta de pérdida de paquetes puede degradar la calidad de la transmisión de datos y afectar negativamente aplicaciones sensibles a la pérdida, como videoconferencias y VoIP.

- Throughput (Rendimiento): Cantidad real de datos transferidos exitosamente a través de la red en un tiempo determinado. A diferencia del ancho de banda, que es la capacidad máxima teórica, el throughput mide el rendimiento efectivo de la red.

- Disponibilidad: Tiempo durante el cual la red está operativa y disponible para el uso. Se mide generalmente como un porcentaje de tiempo de actividad en un periodo determinado (por ejemplo, 99.99% de disponibilidad).

- Escalabilidad: Capacidad de la red para manejar un aumento en la carga de tráfico sin degradar el desempeño. Una red escalable puede adaptarse a incrementos en el número de usuarios o dispositivos conectados y en el volumen de datos transmitidos.

- Seguridad: Medidas implementadas para proteger la red contra amenazas y ataques, como firewalls, sistemas de detección de intrusos, y cifrado de datos. Una red segura mantiene la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos.

Factores que Influyen en el Desempeño Técnico

- Infraestructura de Red: Calidad y capacidad de los equipos y tecnologías utilizados, como routers, switches, cables de fibra óptica y servidores.

- Topología de la Red: Diseño y configuración de la red, incluyendo la disposición de los nodos y enlaces. Una topología bien diseñada puede optimizar el flujo de datos y reducir la latencia y la pérdida de paquetes.

- Tráfico de Red: Volumen y tipo de datos que circulan por la red. La congestión de tráfico puede afectar negativamente el desempeño, especialmente en horas pico.

- Protocolo de Comunicación: Protocolos utilizados para la transmisión de datos, como TCP/IP, UDP, y HTTP/HTTPS, que pueden influir en la eficiencia y confiabilidad de la comunicación.

- Calidad del Servicio (QoS): Implementación de políticas y mecanismos de QoS para priorizar ciertos tipos de tráfico y garantizar niveles de desempeño específicos para aplicaciones críticas.

- Mantenimiento y Actualización: Regular mantenimiento y actualización de los componentes de la red para asegurar que operen de manera óptima y que se implementen las últimas tecnologías y parches de seguridad.

Mejora del Desempeño Técnico

- Optimización de la Configuración: Ajustar la configuración de la red para maximizar el rendimiento, como la configuración de routers y switches para minimizar la latencia y el jitter.

- Actualización de Equipos: Sustituir equipos obsoletos por tecnologías más avanzadas que ofrezcan mayores capacidades de ancho de banda, mejor manejo del tráfico y mayor fiabilidad.

- Implementación de QoS: Configurar y gestionar políticas de QoS para priorizar el tráfico crítico y asegurar que las aplicaciones sensibles reciban los recursos necesarios.

- Monitorización y Análisis de la Red: “Utilizar herramientas de monitorización y análisis para identificar cuellos de botella, problemas de rendimiento y áreas de mejora en tiempo real”.

- Escalabilidad Planificada: Diseñar la red con la capacidad de escalar según sea necesario para manejar incrementos en la carga de trabajo sin afectar negativamente el desempeño.

- Mejoras en la Seguridad: Implementar y mantener medidas de seguridad robustas para proteger la red contra amenazas y ataques, lo que también contribuye a la estabilidad y disponibilidad de la red.

Conclusión

El desempeño técnico de una red es crucial para garantizar una experiencia de usuario satisfactoria y el funcionamiento eficiente de aplicaciones y servicios. Medir, monitorizar y optimizar los parámetros clave de desempeño, junto con la implementación de las mejores prácticas en infraestructura, configuración y gestión, son esenciales para mantener y mejorar el rendimiento de la red.

2.2.7 Fiabilidad y disponibilidad

Fiabilidad y disponibilidad son dos aspectos críticos del desempeño de una red, que aseguran que los servicios y aplicaciones funcionen de manera continua y sin interrupciones. A continuación, se describen estos conceptos en detalle:

Fiabilidad

Fiabilidad se refiere a la capacidad de la red para funcionar de manera consistente y correcta durante un periodo de tiempo. La fiabilidad implica que la red pueda operar sin fallos y con un rendimiento predecible. Los aspectos clave de la fiabilidad incluyen:

- Tolerancia a Fallos: La capacidad de la red para continuar funcionando correctamente incluso si uno o más componentes fallan. Esto puede lograrse mediante redundancia en el hardware y software, así como mecanismos de recuperación automática.

- Redundancia: Implementar múltiples rutas y componentes (como routers y switches) para asegurar que, si una ruta o componente falla, el tráfico puede redirigirse a través de una alternativa sin interrupciones.

- Mantenimiento Proactivo: Realizar mantenimiento regular y actualizaciones para prevenir fallos y mejorar la fiabilidad del sistema.

- Diagnóstico y Solución de Problemas: Herramientas y procedimientos para identificar y resolver problemas rápidamente, minimizando el tiempo de inactividad y asegurando el correcto funcionamiento de la red.

- Calidad de los Componentes: Utilizar equipos y componentes de alta calidad y bien probados para reducir la probabilidad de fallos.

Disponibilidad

Disponibilidad se refiere al tiempo durante el cual la red está operativa y accesible para los usuarios. Se mide generalmente como un porcentaje del tiempo total durante un periodo específico (por ejemplo, 99.99% de disponibilidad anual). Los componentes clave de la disponibilidad incluyen:

- Tiempo de Actividad (Uptime): La cantidad de tiempo que la red está operativa y disponible para su uso. Mayor tiempo de actividad implica mayor disponibilidad.

- Tiempo de Inactividad (Downtime): El tiempo durante el cual la red no está operativa o accesible. Minimizar el tiempo de inactividad es crucial para mantener una alta disponibilidad.

- Monitoreo en Tiempo Real: Herramientas y sistemas que monitorizan continuamente el estado de la red y alertan sobre problemas potenciales antes de que causen interrupciones significativas.

- Planes de Recuperación ante Desastres: Estrategias y procedimientos para restaurar rápidamente los servicios en caso de fallos graves o desastres, asegurando una rápida recuperación y mínima interrupción.

- Contratos de Nivel de Servicio (SLA): Acuerdos entre proveedores de servicios y clientes que especifican los niveles esperados de disponibilidad y las medidas a tomar en caso de incumplimiento.

Medidas para Mejorar Fiabilidad y Disponibilidad

Redundancia y Resiliencia:

- Implementar múltiples rutas de comunicación y componentes redundantes.
- Utilizar tecnologías como RAID para almacenamiento redundante.

Mantenimiento Regular:

- Programar y realizar mantenimiento preventivo y actualizaciones de software y hardware.
- Sustituir componentes envejecidos o propensos a fallos.

Monitoreo y Alerta Proactiva:

- “Implementar sistemas de monitoreo en tiempo real que alerten sobre problemas antes de que se conviertan en fallos graves”.
- Utilizar análisis predictivos para identificar y resolver problemas potenciales.

Pruebas y Simulaciones:

- Realizar pruebas regulares de los sistemas de recuperación y redundancia.
- Simular escenarios de fallos y desastres para evaluar la capacidad de respuesta y ajustar los planes de recuperación.

Capacitación y Protocolos:

- Capacitar al personal en procedimientos de respuesta rápida y solución de problemas.
- "Establecer protocolos claros para la gestión de incidentes y la recuperación ante fallos".

Optimización de la Infraestructura:

- Utilizar equipos de alta calidad y tecnologías avanzadas.
- Diseñar la infraestructura de red para soportar cargas de trabajo variables y demandas futuras.

Conclusión

La fiabilidad y la disponibilidad son esenciales para el funcionamiento eficiente y continuo de las redes. Mediante la implementación de estrategias de redundancia, monitoreo proactivo, mantenimiento regular y planes de recuperación, las organizaciones pueden mejorar significativamente estos aspectos y asegurar que sus servicios y aplicaciones estén siempre disponibles y funcionando correctamente.

2.2.8 Experiencia del usuario

La experiencia del usuario (UX) en una red de Internet se refiere a la percepción y satisfacción de los usuarios al interactuar con los servicios en línea. Esta experiencia está influenciada por varios factores clave que determinan la calidad y eficiencia del acceso a Internet. La velocidad de conexión es fundamental, ya que afecta la rapidez con que los usuarios pueden descargar, cargar y transmitir contenido. Una conexión rápida y estable mejora significativamente la UX, permitiendo una navegación fluida y sin interrupciones.

Otro factor crucial es la latencia, que mide el tiempo de respuesta de la red. Baja latencia es esencial para actividades en tiempo real como videollamadas, juegos en línea y VoIP, donde cualquier retraso puede afectar negativamente la interacción. La estabilidad de la conexión, evitando la pérdida de paquetes y minimizando el jitter (variación en la latencia), también es vital para mantener una alta calidad en la transmisión de datos.

La disponibilidad del servicio, es decir, el tiempo durante el cual la red está operativa, es un aspecto crítico. Los usuarios esperan un acceso continuo y sin interrupciones, y cualquier tiempo de inactividad puede generar frustración y desconfianza. Además, la seguridad y privacidad de los datos transmitidos son esenciales para que los usuarios se sientan seguros al utilizar los servicios en línea.

En conjunto, una buena experiencia del usuario en una red de Internet implica una conexión rápida, estable y segura, con un soporte técnico eficiente y un equilibrio

adecuado entre costo y rendimiento, asegurando que las necesidades y expectativas de los usuarios sean satisfechas de manera efectiva y agradable.

2.3. Definición de términos básicos:

- ✓ Red de banda ancha: Infraestructura de telecomunicaciones que permite la transmisión rápida de datos a través de tecnologías como fibra óptica, cable coaxial, DSL y redes móviles 4G/5G, facilitando el acceso a Internet de alta velocidad.

- ✓ Calidad de servicio (QoS): Conjunto de tecnologías y políticas que gestionan y garantizan el rendimiento de la red, asegurando niveles aceptables de ancho de banda, latencia, jitter y tasa de pérdida de paquetes para diferentes tipos de tráfico de datos.

- ✓ Latencia: "Tiempo que tarda un paquete de datos en viajar desde el origen hasta el destino a través de la red. Baja latencia es esencial para aplicaciones en tiempo real como videollamadas y juegos en línea".

- ✓ Ancho de banda: Capacidad máxima de la red para transmitir datos en un periodo de tiempo determinado, medida en bits por segundo (bps), megabits por segundo (Mbps) o gigabits por segundo (Gbps).

- ✓ Jitter: “Variabilidad en el retardo de la transmisión de paquetes de datos a través de la red. Un jitter alto puede afectar la calidad de las aplicaciones sensibles al tiempo como VoIP y videoconferencias”.

- ✓ Población de Vilcahuaura, Huaura: Habitantes de la localidad de Vilcahuaura, ubicada en el distrito y provincia de Huaura, Perú, objeto de estudio en la investigación.

- ✓ Impacto en la calidad de servicio: Evaluación de cómo la red de banda ancha afecta la eficiencia y fiabilidad de los servicios de Internet disponibles para los usuarios, incluyendo velocidad de conexión, estabilidad de la red y capacidad para manejar múltiples aplicaciones simultáneamente.

- ✓ Servicios digitales: Aplicaciones y plataformas que dependen de la conectividad a Internet para proporcionar servicios como comercio electrónico, educación en línea, telemedicina, entre otros.

- ✓ Accesibilidad: Grado en el cual los habitantes de Vilcahuaura pueden conectarse y utilizar los servicios de la red de banda ancha, considerando factores socioeconómicos y geográficos.

- ✓ Infraestructura de telecomunicaciones: Conjunto de componentes físicos y tecnológicos, como cables, routers, antenas y servidores, que forman la red de

banda ancha y facilitan la transmisión de datos a través de Vilcahuaura, Huaura, en el año 2024.

2.4. Hipótesis e investigación

2.4.1. Hipótesis general

- "La Red de banda ancha influye significativamente positiva en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024"

2.4.2. Hipótesis específicas

- "La Velocidad de conexión influye significativamente positiva en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024"

- "La Accesibilidad y cobertura influye significativamente positiva en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024"

- "El Impacto de la red influye significativamente positiva en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024"

2.5. Operacionalización de las variables

- **Variable 1:** Red de banda ancha
- **Variable 2:** Calidad de servicio

2.5.1. Matriz de Operacionalización de variables

Cuadro 1.

"Matriz de Operacionalización de variables"

"VARIABLE"	"DEFINICION CONCEPTUAL"	"DIMENSIONES"	"INDICADORES"	"INSTRUMENTO"
Red de banda ancha	La red de banda ancha se refiere a una infraestructura de telecomunicaciones que proporciona acceso a internet de alta velocidad mediante diversas tecnologías como fibra óptica, cable, DSL, y conexiones inalámbricas.	X.1.- Velocidad de la conexión	• Velocidad de descarga. • Velocidad de subida. • Estabilidad de la conexión.	Cuestionario para recolectar la información sobre la variables independiente y dependiente
		X.2.- Accesibilidad y cobertura	• Cobertura geográfica. • Disponibilidad de servicio. • Costo de acceso.	
		X.3.- Impacto de la red	• Uso educativo. • Desarrollo económico. • Participación ciudadana y social.	
Calidad de servicio	Se refiere a la capacidad de la red para proporcionar un servicio eficiente, confiable y satisfactorio a los usuarios.	Y.1.- Desempeño técnico	• Velocidad de transmisión. • Latencia. • Tasa de pérdida de paquetes.	
		Y.2.- Fiabilidad y disponibilidad	• Disponibilidad del servicio. • Frecuencia de interrupciones. • Tiempo de recuperación.	
		Y.3.- Experiencia del usuario	• Satisfacción del usuario. • Eficacia del soporte técnico. • Diversidad de servicios ofrecidos.	

Nota: "Elaboración propia"

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

3.1.1 Tipo de investigación

La investigación básica, "también conocida como investigación fundamental o investigación pura, tiene como objetivo principal la generación de nuevo conocimiento y la comprensión teórica de fenómenos o principios sin un enfoque directo en la aplicación práctica inmediata". Este tipo de investigación se centra en la exploración de conceptos, teorías y leyes fundamentales en un campo específico del conocimiento, sin necesariamente buscar soluciones prácticas o aplicaciones inmediatas. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

3.1.2 Nivel de Investigación

El nivel de investigación correlacional se refiere a un tipo de estudio científico que busca establecer la relación o asociación entre dos o más variables, sin intentar determinar una relación causa-efecto. En este tipo de investigación, se recopilan datos sobre las variables de interés y se analiza si existe una relación estadística entre ellas, cuantificando la fuerza y la dirección de esa relación. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

3.1.3 Diseño

El diseño no experimental es una metodología de investigación que se utiliza en estudios científicos y sociales donde no se manipulan variables de

manera controlada como en los diseños experimentales. En este tipo de diseño, el investigador observa y analiza fenómenos tal como se presentan naturalmente, sin intervenir directamente en ellos. (Ñaupas, Mejía, Novoa, & Villagómez, 2014).

3.1.4 Enfoque

"El enfoque cualitativo es una metodología de investigación que se centra en comprender fenómenos sociales, culturales o psicológicos desde una perspectiva holística y contextual". A diferencia de los métodos cuantitativos que se centran en la medición numérica y la estadística, los estudios cualitativos buscan captar la complejidad y la riqueza de las experiencias humanas a través de técnicas como entrevistas, observaciones participantes, análisis de documentos y grupos focales. (Ñaupas, Mejía, Novoa y Villagómez, 2014)

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

La población del distrito de Vilcahuaura está conformado por un total de 1608 habitantes.

3.2.2 Muestra

"La muestra utilizada para esta investigación la determinaremos mediante la siguiente formula":

$$\boldsymbol{n} = \frac{N \times p \times q \times Z^2}{e^2 \times (N-1) + p \times q \times Z^2}$$

Donde:

$\boldsymbol{n}$ → "Tamaño de la muestra

$\boldsymbol{N}$ → Tamaño de la población

$\boldsymbol{e}$ → Margen de error admitido 5%

$\boldsymbol{p}$ → Parámetro estadístico de la población (0.5)

$\boldsymbol{q}$ → Parámetro estadístico de la población (0.5)

$\boldsymbol{Z}$ → Número de desviaciones estándar con respecto a p. Para 95% (Z=1.96)

$$\boldsymbol{n} = \frac{1608 \times 0.5 \times 0.5 \times 1.96^2}{\frac{5}{100}^{\,2} \times (1608-1) + 0.5 \times 0.5 \times 1.96^2}$$

$$\boldsymbol{n} = 311$$

Tamaño de muestra es de 311 personas. // Validación de instrumento 20 personas"

3.3 Técnica para la recolección de datos

- **Entrevistas en Profundidad:** Realiza entrevistas con usuarios de servicios de banda ancha en Vilcahuaura. Puedes preguntar sobre sus experiencias, percepciones y cómo la calidad de servicio afecta sus actividades diarias.

- **Observación Participante:** Participa activamente en eventos comunitarios o en lugares donde se utilicen servicios de banda ancha. Observa cómo la calidad del servicio afecta el comportamiento y las interacciones de las personas.

- **Análisis de Documentos:** Revisa informes técnicos, políticas locales o documentos institucionales relacionados con la infraestructura de banda ancha en Vilcahuaura. Esto te proporcionará contexto y antecedentes importantes.

- **Encuestas Estructuradas:** Diseña y administra encuestas a una muestra representativa de la población de Vilcahuaura para medir objetivamente la satisfacción con el servicio de banda ancha y las percepciones sobre su calidad.

- **Datos Estadísticos Oficiales:** Utiliza datos estadísticos proporcionados por entidades gubernamentales o proveedores de servicios para analizar la cobertura de banda ancha, las velocidades de conexión y otras métricas relevantes.

- **Pruebas de Velocidad de Internet:** Realiza pruebas de velocidad de internet en diferentes ubicaciones de Vilcahuaura para evaluar la consistencia y la velocidad real de los servicios de banda ancha disponibles.

- **Análisis de Datos Secundarios:** Recopila y analiza estudios previos, investigaciones académicas o informes de mercado que aborden temas similares o relacionados con la infraestructura de banda ancha y su impacto en la calidad de servicio.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

Al revisar los datos obtenidos en la sección de Velocidad de la conexión, se observa que el 75% de los estudiantes expresó una total conformidad, y un 16% mostró acuerdo parcial. Solo el 5% mantuvo una postura neutral, mientras que apenas el 4% manifestó estar en desacuerdo.

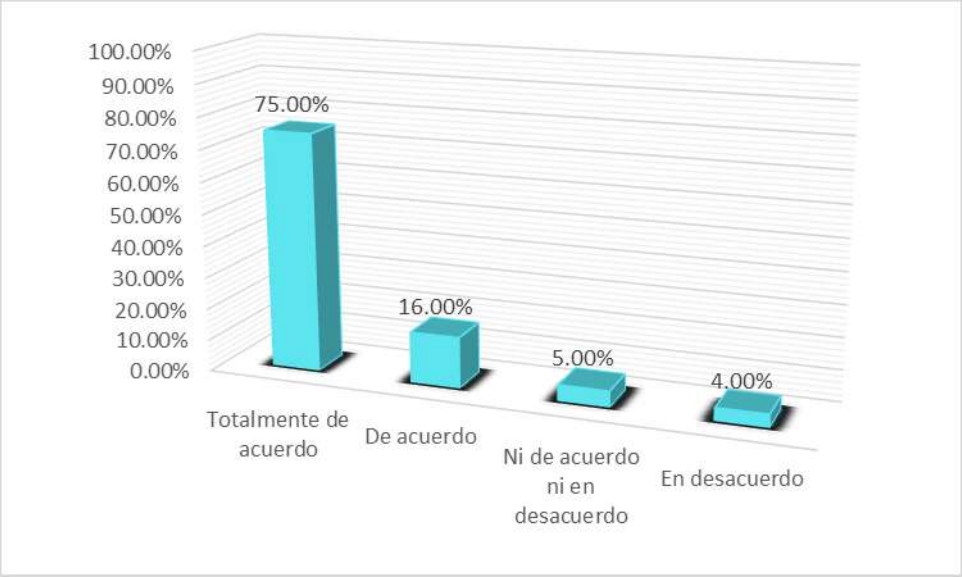


Figura 1. "Gráfica porcentual de la dimensión Velocidad de la conexión"

Al revisar los datos obtenidos en la sección de Accesibilidad y cobertura, se observa que el 80% de los estudiantes expresó una total conformidad, y un 11% mostró acuerdo parcial. Solo el 5% mantuvo una postura neutral, mientras que apenas el 4% manifestó estar en desacuerdo.

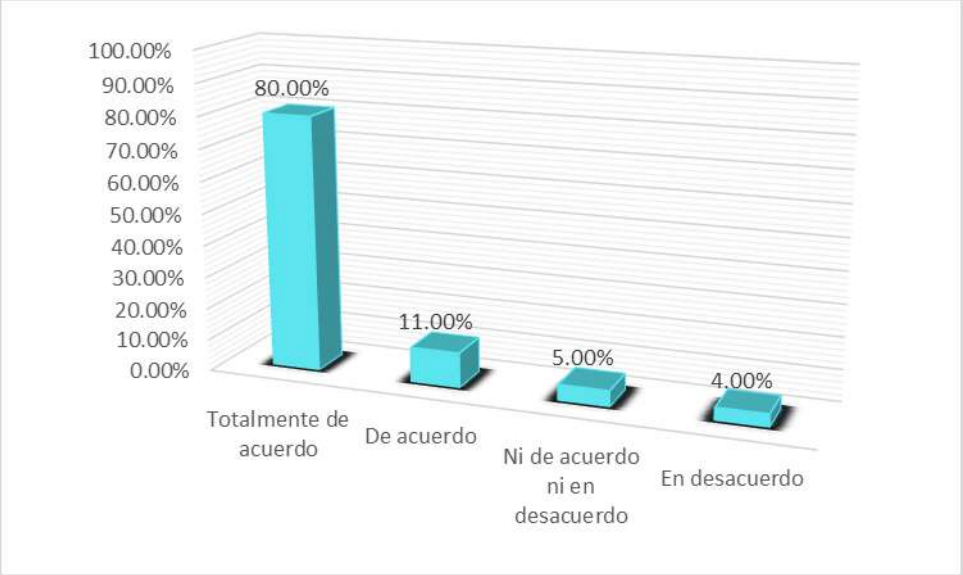


Figura 2. "Gráfica porcentual de la dimensión Accesibilidad y cobertura"

Al revisar los datos obtenidos en la sección de Impacto de la red, se observa que el 76% de los estudiantes expresó una total conformidad, y un 14% mostró acuerdo parcial. Solo el 6% mantuvo una postura neutral, mientras que apenas el 4% manifestó estar en desacuerdo.

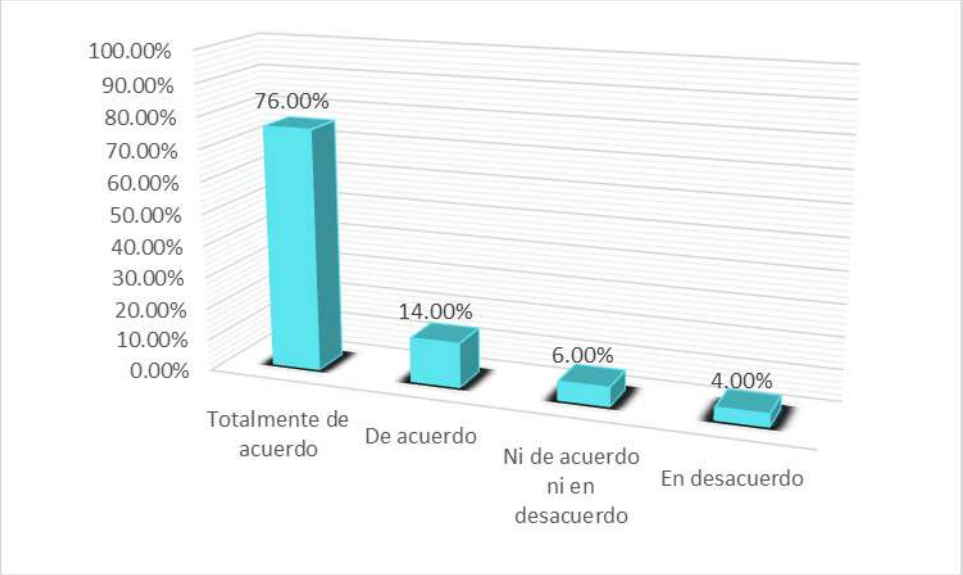


Figura 3. "Gráfica porcentual de la dimensión Impacto de la red"

Al revisar los datos obtenidos en la sección de Desempeño técnico, se observa que el 82% de los estudiantes expresó una total conformidad, y un 10% mostró acuerdo parcial. Solo el 5% mantuvo una postura neutral, mientras que apenas el 3% manifestó estar en desacuerdo.

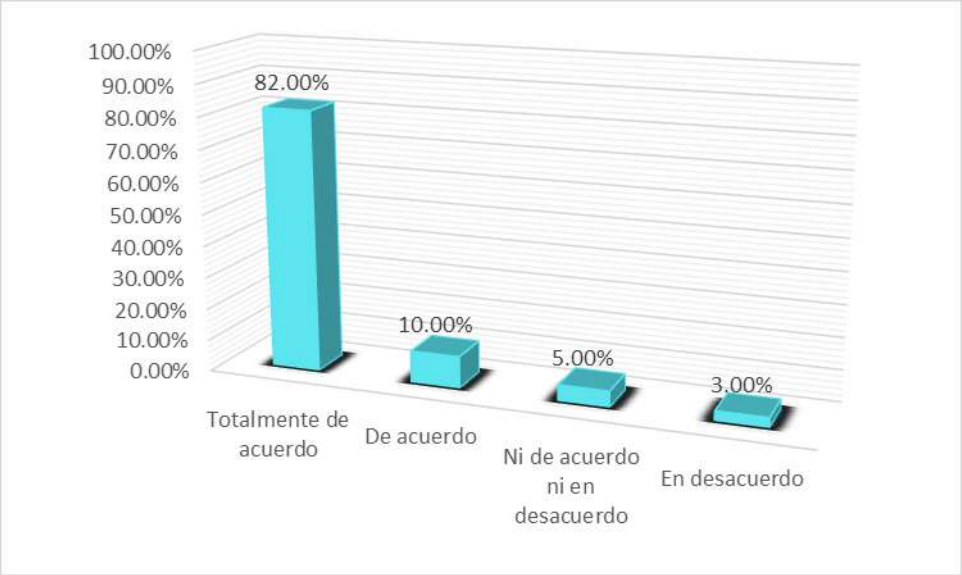


Figura 4. "Gráfica porcentual de la dimensión Desempeño técnico"

Al revisar los datos obtenidos en la sección de Fiabilidad y disponibilidad, se observa que el 85% de los estudiantes expresó una total conformidad, y un 5% mostró acuerdo parcial. Solo el 7% mantuvo una postura neutral, mientras que apenas el 3% manifestó estar en desacuerdo.



Figura 5. "Gráfica porcentual de la dimensión Fiabilidad y disponibilidad"

Al revisar los datos obtenidos en la sección de Experiencia del usuario, se observa que el 81% de los estudiantes expresó una total conformidad, y un 10% mostró acuerdo parcial. Solo el 6% mantuvo una postura neutral, mientras que apenas el 3% manifestó estar en desacuerdo.



Figura 6. "Gráfica porcentual de la dimensión Experiencia del usuario"

4.2 Contrastación de hipótesis

Hipótesis General

Hipótesis Alternativa: La Red de banda ancha influye significativamente positiva en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024

Hipótesis Nula: La Red de banda ancha no influye significativamente positiva en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024

Tabla 1.

"Correlación hipótesis general"

"Correlación entre la red de banda ancha y la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura"

			Red de banda ancha	"Calidad de servicio"
Rho de Spearman	Red de banda ancha	"Coeficiente de correlación	1,000	,817**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	311	311
	Calidad de servicio	Coeficiente de correlación	,817**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N"	311	311

**. "La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)".

Observación: Se obtuvo un coeficiente de correlación de r= 0.817, con un valor de p=0.000 (p<0.05), lo que permite aceptar la hipótesis alternativa y rechazar la hipótesis nula. Esto indica que existe una influencia positiva entre la red de banda ancha y la calidad del servicio en la comunidad de Vilcahuaura, Huaura, en el año 2024.

Hipótesis especifica 1

Hipótesis Alternativa: La Velocidad de conexión influye significativamente positiva en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024

Hipótesis Nula: La Velocidad de conexión no influye significativamente positiva en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024

Tabla 1.

"Correlación hipótesis general"

"Correlación entre la Velocidad de conexión y la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura"

			La Velocidad de conexión	"Calidad de servicio"
Rho de Spearman	La Velocidad de conexión	"Coeficiente de correlación	1,000	,832**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	311	311
	Calidad de servicio	Coeficiente de correlación	,832**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N"	311	311

**. "La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)".

Observación: Se obtuvo un coeficiente de correlación de r= 0.832, con un valor de p=0.000 (p<0.05), lo que permite aceptar la hipótesis alternativa y rechazar la hipótesis nula. Esto indica que existe una influencia positiva entre la Velocidad de conexión y la calidad del servicio en la comunidad de Vilcahuaura, Huaura, en el año 2024.

Hipótesis especifica 2

Hipótesis Alternativa: La Accesibilidad y cobertura influye significativamente positiva en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024

Hipótesis Nula: La Accesibilidad y cobertura no influye significativamente positiva en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024

Tabla 1.

"Correlación hipótesis general"

"Correlación entre la Accesibilidad y cobertura y la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura"

			La Accesibilidad y cobertura	"Calidad de servicio"
Rho de Spearman	La Accesibilidad y cobertura	"Coeficiente de correlación	1,000	,798**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	311	311
	Calidad de servicio	Coeficiente de correlación	,798**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N"	311	311

**. "La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)".

Observación: Se obtuvo un coeficiente de correlación de r= 0.798, con un valor de p=0.000 (p<0.05), lo que permite aceptar la hipótesis alternativa y rechazar la hipótesis nula. Esto indica que existe una influencia positiva entre la Accesibilidad y cobertura y la calidad del servicio en la comunidad de Vilcahuaura, Huaura, en el año 2024.

Hipótesis especifica 3

Hipótesis Alternativa: El Impacto de la red influye significativamente positiva en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024

Hipótesis Nula: El Impacto de la red no influye significativamente positiva en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024

Tabla 1.

"Correlación hipótesis general"

"Correlación entre el Impacto de la red y la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura"

			El Impacto de la red	"Calidad de servicio"
Rho de Spearman	El Impacto de la red	"Coeficiente de correlación	1,000	,786**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	311	311
	Calidad de servicio	Coeficiente de correlación	,786**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N"	311	311

**. "La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)".

Observación: Se obtuvo un coeficiente de correlación de r= 0.786, con un valor de p=0.000 (p<0.05), lo que permite aceptar la hipótesis alternativa y rechazar la hipótesis nula. Esto indica que existe una influencia positiva entre el Impacto de la red y la calidad del servicio en la comunidad de Vilcahuaura, Huaura, en el año 2024.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

5.1 Discusión de los resultados

La discusión de los resultados obtenidos en esta investigación refleja la relevancia de implementar redes de banda ancha basadas en tecnología GPON para mejorar la calidad del servicio de Internet en áreas específicas, tal como se observó en estudios previos. Ortiz (2021), en su trabajo sobre la red GPON de CIMTEL en Ibarra, Ecuador, demostró cómo una infraestructura de fibra óptica puede abordar problemas de intermitencia, baja cobertura y ancho de banda insuficiente, logrando una conexión estable y eficaz a través de la tecnología GPON. Este enfoque experimental permitió a Ortiz identificar mejoras significativas en la calidad del servicio, evidenciadas en análisis de potencia y de calidad de señal mediante diagramas de ojo. Este hallazgo es relevante para el presente estudio, ya que resalta la capacidad de la tecnología GPON para optimizar la estabilidad y eficiencia del servicio en Vilcahuaura.

Por otro lado, el estudio de Irigoin (2021) en la Institución Educativa Mercedes Indacochea Lozano de Huacho también enfatiza el papel fundamental de la red de fibra óptica en la calidad del servicio de datos. Utilizando una metodología cuantitativa y simulaciones en Packet Tracer, Irigoin verificó una correlación positiva entre el diseño de la red y la mejora del servicio de datos. Estos resultados concuerdan con la hipótesis de la presente investigación, sugiriendo que una infraestructura de banda ancha basada en fibra óptica mejora de manera consistente la calidad del servicio, particularmente en instituciones con una alta demanda de datos.

Finalmente, el estudio de Pomatanta (2021) en el distrito de Pueblo Libre refuerza la viabilidad técnica de implementar redes GPON en zonas residenciales.

Aunque Pomatanta no formuló hipótesis específicas, su análisis de costos y cobertura mostró que esta tecnología es viable y rentable, alcanzando una cobertura del 100% en los hogares de Pueblo Libre. La experiencia de Pomatanta aporta evidencia sobre la escalabilidad de las redes GPON para satisfacer las necesidades de conectividad en Vilcahuaura, reafirmando la pertinencia de su implementación para optimizar la calidad de servicio en esta población.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Podemos concluir:

- “La Red de banda ancha influye significativamente positiva en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024”

- “La Velocidad de conexión influye significativamente positiva en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024”

- “La Accesibilidad y cobertura influye significativamente positiva en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024”

- “El Impacto de la red influye significativamente positiva en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024”

6.2 Recomendaciones

- Ampliación y mejora de la infraestructura de red: Se recomienda invertir en la expansión y modernización de la infraestructura de banda ancha en Vilcahuaura, a fin de aumentar la cobertura y mejorar la velocidad de conexión. Esto permitirá optimizar la calidad del servicio para satisfacer las crecientes demandas tecnológicas de la población.

- Capacitación en tecnologías de información y comunicación (TIC): Se sugiere implementar programas de formación y sensibilización en el uso de herramientas digitales para los habitantes de Vilcahuaura. Mejorar la competencia digital de la población contribuirá a maximizar los beneficios de la red de banda ancha y promoverá un uso más eficiente del servicio.

- Monitoreo continuo de la calidad de servicio: Es aconsejable establecer mecanismos de evaluación periódica para monitorear la calidad del servicio de banda ancha en la región. Esto permitirá identificar áreas de mejora y asegurar que el servicio se mantenga en niveles óptimos, adaptándose a las necesidades cambiantes de la comunidad.

REFERENCIAS

7.1 Referencias bibliográficas

Altamar, H. J. y Puerta, J. M. (2021). *DISEÑO DE UNA RED DE FIBRA ÓPTICA PARA EL SUMINISTRO DE INTERNET HOGAR EN LA COMUNIDAD DEL BARRIO ALTOS DE AEROMAR - SANTA MARTA, MAGDALENA*. (Tesis pregrado). Universidad Cooperativa de Colombia. Santa Marta, Colombia.

Cuellar, E. (2019). *DISEÑO DE UNA RED DE FIBRA ÓPTICA PARA MEJORAR LA COMUNICACIÓN DE DATOS EN LAS INSTITUCIONES PUBLICAS Y POBLACIÓN DEL DISTRITO DE QUICHUAS, TAYACAJA, HUANCAVELICA-2018*. (Tesis pregrado). Universidad de Huancavelica. Huancavelica, Perú.

Hernández, R., Fernández, C y Baptista, P. (2014) *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill España

Ñaupas-Paitán, H., Mejía-Mejía, E., Novoa-Ramírez, E., & Villagomez-Páucar, A. (2014). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis* (4th ed.). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.

Ortiz, M. (2021). *Diseño de la Red GPON de la empresa CIMTEL en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura*. Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Electrónico, Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito, Quito.

Pomatana, J. (2021). *Diseño de una red de acceso FTTH basada en el estándar GPON para el distrito de Pueblo Libre*. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Electrónico, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.

Ramos, A. V. (2019). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE ACCESO CON FIBRA ÓPTICA UTILIZANDO TECNOLOGÍA VDSL/FTTX PARA MEJORAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES, DE LA*

CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES EMPRESA PÚBLICA EN GUANO. (Tesis pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.

Rosas, H. (2021). *Diseño de una Red FTTH basado en arquitectura GPON para la ciudad de Huacho*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Informatico, Universidad Nacional Jose Faustino Sánchez Carrión, Huacho.

Sánchez, R. (2021). *Diseño y simulación de una red FTTH sobre GPON y la factibilidad de implementar el servicio de banda ancha en Monte Sinaí*. Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Ingeniero en Telecomunicaciones, Guayaquil.

7.2 Referencias electrónicas

Canaza, R. (2018). *DISEÑO DE UNA RED CON FIBRA OPTICA UTILIZANDO EL ESTANDAR GPON PARA SERVICIO DE DATOS EN EL EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA*. (Tesis pregrado). Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú. Recuperado de https://tesis.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/10867

Irigoin, J. A. (2021). *DISEÑO DE UNA RED DE FIBRA ÓPTICA PARA SERVICIO DE DATOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MERCEDES INDACOCHEA LOZANO– HUACHO, 2020*. (Tesis pregrado). Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Perú. Recuperado de https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/4996

Villon, R. D. (2020). *Red de comunicación con fibra óptica para optimizar la calidad de atención al usuario en organismos desconcentrados - municipalidad*

Chiclayo. (Tesis doctorado). Universidad César Vallejo. Chiclayo, Perú. Recuperado de https://hdl.handle.net/20.500.12692/43255

ANEXOS

ANEXO N°1
MATRIZ DE CONSISTENCIA

La red de banda ancha y su influencia en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura - 2024

PROBLEMA	OBJETIVOS	JUSTIFICACIÓN	HIPÓTESIS	VARIABLES	INSTRUMENTOS
Problema general ¿Cómo la Red de banda ancha influye en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura - 2024? **Problemas específicos** ¿Cómo la Velocidad de conexión influye en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura - 2024? ¿Cómo la Accesibilidad y cobertura influye en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura - 2024? ¿Cómo el Impacto de la red influye en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura - 2024?	**Objetivo general** Determinar si la Red de banda ancha influye en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024 **Objetivos específicos** Determinar si la Velocidad de conexión influye en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024 Determinar si la Accesibilidad y cobertura influye en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024 Determinar si el Impacto de la red influye en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura - 2024	**Justificación** La importancia crucial que la red de banda ancha tiene para el desarrollo integral de la población de Vilcahuaura, ubicada en la provincia de Huaura. En un mundo cada vez más digitalizado, el acceso a internet de alta velocidad no solo es una necesidad tecnológica, sino también un factor determinante para la calidad de vida y el desarrollo socioeconómico.	**Hipótesis general** La Red de banda ancha influye significativamente positiva en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024 **Hipótesis específicas** La Velocidad de conexión influye significativamente positiva en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024 La Accesibilidad y cobertura influye significativamente positiva en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura – 2024 El Impacto de la red influye significativamente positiva en la calidad de servicio en la población de Vilcahuaura, Huaura - 2024	**Variable 1:** Red de banda ancha **Variable 2:** Calidad de servicio	Cuestionario para medir las variables independiente y dependiente.