



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión
Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática
Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica

**Red FTTH con tecnología GPON y su influencia con el acceso de telecomunicaciones
en hogares del Centro Poblado Vilcahuaura, Huaura 2024**

Tesis
Para optar el Título Profesional de Ingeniero Electrónico

Autor
Luis Percy Chuquispuma Palomino

Asesor
Ing. Franco Jhordy Miranda Portella



MIRANDA PORTELLA FRANCO JHORDY
ING. ELECTRONICO
Reg. Colegio de Ingenieros CIP Nº 234743

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 Percy Chuquispuma Palomino	76782400	26 de junio del 2026
DATOS DEL ASESOR:		
Nombres y apellidos	DNI	CÓDIGO ORCID
Franco Jhordy Miranda Portella	73044452	https://orcid.org/0000-0002-7324-2858
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Victor Fredy Espezua Serrano	01229502	https://orcid.org/0000-0002-0868-8183
Josue Joel Rios Herrera	41997989	https://orcid.org/0000-0002-1157-0194
Ernesto Diaz Ronceros	46943961	https://orcid.org/0000-0002-2841-7014

Luis Percy Chuquispuma Palomino

Red FTTH con tecnología GPON y su influencia con el acceso de telecomunicaciones en hogares del Centro Poblado Vilcahu...

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN FIISI - PREGRADO 2026

Unidad de Investigación de la FIISI - 2026

Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::1:3563475482

Fecha de entrega

7 may 2026, 3:36 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

7 may 2026, 4:05 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

Tesis_-_Luis_Chuchuquispuma_1.pdf

Tamaño del archivo

2.8 MB

76 páginas

21.425 palabras

98.131 caracteres



Página 2 de 03 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::1:3563475482

19% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

▸ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

18% Fuentes de Internet

4% Publicaciones

11% 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

Este trabajo académico, producto de esfuerzo y dedicación, está dedicado a mi familia, quienes han sido mi verdadero pilar con su apoyo constante y amor incondicional. En especial, a mi madre, quien me enseñó el valor de la perseverancia y la disciplina, y quien siempre ha estado ahí para impulsarme a enfrentar cualquier obstáculo con valentía y determinación.

AGRADECIMIENTO

Agradezco sinceramente a Dios, quien me ha dado la sabiduría y las fuerzas necesarias para alcanzar cada meta y enfrentar cada desafío. A mi madre y hermana quienes con su amor incondicional y apoyo constante han sido mi refugio y mi motor en cada paso del camino. También quiero agradecer a mi madre, quien es mi fuente de inspiración y fortaleza, y quienes siempre han creído en mí, siendo el ejemplo vivo de sacrificio y amor incondicional.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE TABLA.....	ix
ÍNDICE DE FIGURA	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1. Descripción de la realidad problemática	14
1.2. Formulación del problema.....	15
1.2.1. Problema general.....	15
1.2.2. Problemas específicos	15
1.3. Objetivos de la investigación.....	16
1.3.1. Objetivo general	16
1.3.2. Objetivos específicos.....	16
1.4. Justificación de la investigación	16
1.5. Delimitaciones del estudio	18
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	19
2.1. Antecedentes de la investigación.....	19
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	19
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	21
2.2. Bases teóricas.....	24
2.2.1. Red FTTH con tecnología GPON (X).....	24
2.2.2. El acceso de telecomunicaciones en hogares (Y)	28
2.3. Bases filosóficas.....	31
2.4. Definición de términos básicos.....	32
2.5. Hipótesis de investigación.....	33
2.5.1. Hipótesis general.....	33
2.5.2. Hipótesis específicas	33
2.6. Operacionalización de las variables.....	34
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	35

3.1. Diseño metodológico	35
3.2. Población y muestra	36
3.2.1. Población	36
3.2.2. Muestra	36
3.3. Técnicas de recolección de datos.....	37
3.4. Técnicas para el procedimiento de la información	38
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	40
4.1. Análisis de resultados.....	40
4.2. Contratación de hipótesis	48
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN	53
5.1. Discusión de resultados	53
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
6.1. Conclusiones.....	55
6.2. Recomendaciones	56
CAPÍTULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	57
7.1. Fuentes Documentales.....	57
ANEXOS	61

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. <i>Red FTTH con tecnología GPON</i>	40
Tabla 2. <i>Dimensión técnica</i>	41
Tabla 3. <i>Dimensión Económica</i>	42
Tabla 4. <i>Dimensión Social</i>	43
Tabla 5. <i>El acceso de telecomunicaciones en hogares</i>	44
Tabla 6. <i>Dimensión ambiental</i>	45
Tabla 7. <i>Dimensión de seguridad y privacidad</i>	46
Tabla 8. <i>Dimensión de usabilidad y experiencia del usuario</i>	47
Tabla 9. <i>Prueba de normalidad Red FTTH con tecnología GPON y El acceso de telecomunicaciones en hogares</i>	48
Tabla 10. <i>La Red FTTH con tecnología GPON y el acceso de telecomunicaciones en hogares</i>	49
Tabla 11. <i>La dimensión técnica y el acceso de telecomunicaciones en hogares</i>	50
Tabla 12. <i>La alimentación y la obesidad</i>	51
Tabla 13. <i>La dimensión social y el acceso de telecomunicaciones en hogares</i>	52

ÍNDICE DE FIGURA

<i>Figura 1.</i> Red FTTH con tecnología GPON	40
<i>Figura 2.</i> Dimensión técnica	41
<i>Figura 3.</i> Dimensión Económica.....	42
<i>Figura 4.</i> Dimensión Social	43
<i>Figura 5.</i> El acceso de telecomunicaciones en hogares	44
<i>Figura 6.</i> Dimensión ambiental.....	45
<i>Figura 7.</i> Dimensión de seguridad y privacidad	46
<i>Figura 8.</i> Dimensión de usabilidad y experiencia del usuario	47

RESUMEN

Esta investigación tiene como **objetivo:** Conocer la Red FTTH con tecnología GPON y su influencia en el acceso de telecomunicaciones en hogares del Centro Poblado Vilcahuaura, Huaura 2024. **Metodología:** El método científico de tipo de investigación utilizado fue clásico, denominado puro o fundamental, el nivel de investigación fue descriptivo - correlacional. **Hipótesis:** La Red FTTH con tecnología GPON influye significativamente en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024. **Muestra:** Estuvo constituido por 158 las viviendas del Centro Poblado Vilcahuaura. Las técnicas de recolección de datos utilizadas en este trabajo fue la encuesta. Los instrumentos que se aplicaron fue cuestionario de preguntas. Finalmente, para la estadística se utilizó el paquete estadístico SPSS 25.0 para la investigación y se tiene en cuenta la interpretación de datos, tablas y figuras estadísticas una vez que se tiene un resultado de conexiones de Spearman que arroja un valor de 0.814 en la hipótesis general, lo cual es una correlación positivamente alta, y finalmente se llega a la **conclusión general:** La Red FTTH con tecnología GPON influye significativamente en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.

Palabras clave: Dimensión técnica, dimensión económica, dimensión social, dimensión ambiental, dimensión de seguridad y privacidad, dimensión de usabilidad y experiencia del usuario.

ABSTRACT

This research aims to: Know the FTTH Network with GPON technology and its influence on telecommunications access in homes in the Vilcahuaura Population Center, Huaura 2024.

Methodology: The scientific method of the type of research used was classic, called pure or fundamental, the level of research was descriptive - correlational. **Hypothesis:** The FTTH

Network with GPON technology significantly influences telecommunications access in homes in the Vilcahuaura population center, Huaura 2024. **Sample:** It consisted of 158

homes in the Vilcahuaura Population Center. The data collection techniques used in this work was the survey. The instruments that were applied were a questionnaire of questions.

Finally, for the statistics, the SPSS 25.0 statistical package was used for the research and the interpretation of data, tables and statistical figures is taken into account once a Spearman

connection result is obtained that yields a value of 0.814 in the general hypothesis, which is a positively high correlation, and finally **the general conclusion is reached:** The FTTH

Network with GPON technology significantly influences telecommunications access in homes in the Vilcahuaura population center, Huaura 2024.

Keywords: Technical dimension, economic dimension, social dimension, environmental dimension, security and privacy dimension, usability dimension and user experience.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación titulado: “Red FTTH con tecnología GPON y su influencia con el acceso de telecomunicaciones en hogares del Centro Poblado Vilcahuaura, Huaura 2024” La Red FTTH (Fiber to the Home) con tecnología GPON (Gigabit Passive Optical Network) es una infraestructura de telecomunicaciones que utiliza fibra óptica para conectar directamente el hogar del usuario a la red de telecomunicaciones. Este tipo de red se caracteriza por ofrecer altas velocidades de transmisión de datos y una gran capacidad de ancho de banda. El acceso de telecomunicaciones en hogares se refiere a la disponibilidad y capacidad de los servicios de telecomunicaciones en las viviendas, incluyendo Internet, telefonía fija y móvil, y servicios de televisión. Según Chen et al. (2020), "el acceso a telecomunicaciones en hogares implica la provisión de infraestructura y servicios que permiten a los residentes conectarse a redes de comunicación, facilitando el acceso a información, entretenimiento y comunicación" (p. 112).

La investigación se ha estructurado de la siguiente manera: El I capítulo se tiene en cuenta el planteamiento del problema donde se hace la descripción de la realidad problemática, luego la formulación del problema con su respectivos objetivos de la investigación, tiene en cuenta Justificación de la investigación ,delimitaciones del estudio, viabilidad del estudio y las estrategias metodológicas en el II capítulo el marco teórico, que comprende los antecedentes del estudio, el cual tiene en cuenta las Investigaciones relacionadas con el estudio y tras publicaciones , en las bases teóricas hacemos el tratado de las Teorías sobre la variable independiente y dependiente , definiciones de términos básicos, Sistema de hipótesis y la operacionalización de variables en el III capítulo el marco metodológico que contiene el diseño de la investigación, la población y muestra, las técnicas de recolección de datos y las técnicas para el procesamiento de la información, el IV capítulo que contiene los resultados estadísticos con el programa estadístico SPSS 25.0 y su respectiva contrastación de hipótesis, en el V capítulo tiene él cuenta la discusión de los resultados, en el VI capítulo contiene las conclusiones, recomendaciones y finalmente las referencias bibliográficas y sus respectivos anexos.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

A nivel global, las redes FTTH con tecnología GPON se han convertido en la columna vertebral de las infraestructuras de telecomunicaciones en muchos países desarrollados y en vías de desarrollo. Países como Japón y Corea del Sur lideran en la implementación de FTTH, ofreciendo a sus ciudadanos velocidades de Internet ultrarrápidas que soportan servicios avanzados como el Internet de las Cosas (IoT) y la transmisión de video en 4K. Como lo destaca Lee y Park (2022), “la implementación de redes FTTH es crucial para el desarrollo de ciudades inteligentes, donde la conectividad de alta velocidad es esencial para la innovación y la competitividad”. Sin embargo, en muchas regiones del mundo, especialmente en áreas rurales, la falta de infraestructura adecuada y el alto costo de despliegue han limitado su expansión. La experiencia global muestra que la expansión de las redes FTTH con GPON es fundamental para cerrar la brecha digital y promover el desarrollo socioeconómico en comunidades desatendidas.

Los problemas son evidentes en el Perú. A pesar de que en urbanizaciones de Lima y otras ciudades principales se han empezado a construir redes FTTH, las áreas de menor desarrollo enfrentan problemas agravados. El MTC sostiene que en los puntos críticos, la extensión de la fibra óptica, de los últimos años, se ha postulado como altamente prioritaria, sin embargo, la cobertura en áreas rurales es escasa. González (2020) menciona que “la desigualdad en el acceso a las telecomunicaciones en Perú refleja no solo una brecha tecnológica, sino también una limitación al desarrollo económico y social de las regiones menos interconectadas”. Si bien el GPON en redes FTTH en el Perú tiene el potencial de mejorar el acceso a la educación a distancia, la telemedicina y otros servicios digitales imprescindibles, esto solamente será posible a través de una fuerte inversión y de una adecuada normativa que priorice la inclusión digital.

A nivel local, en el centro poblado de Vilcahuaura, en Huaura, la realidad es aún más desafiante. La mayoría de los hogares en esta zona carecen de acceso a servicios de Internet de alta velocidad, lo que limita severamente su capacidad para participar en la economía digital y acceder a servicios esenciales. Esta falta de conectividad restringe no solo las oportunidades educativas y laborales, sino también el acceso a servicios de

salud, exacerbando la desigualdad social y económica en la región. Rivera (2021) argumenta que “la conectividad en áreas rurales es un catalizador para la inclusión social y económica, permitiendo a las comunidades acceder a nuevas oportunidades”. En este contexto, la implementación de una red FTTH con tecnología GPON en Vilcahuaura podría tener un impacto transformador, mejorando significativamente el acceso a Internet y facilitando la integración de otros servicios de telecomunicaciones, como televisión por cable y telefonía. Esto crearía un ecosistema de telecomunicaciones más robusto y eficiente, potenciando el desarrollo socioeconómico de la comunidad. Este estudio se propone analizar cómo la implementación de la red FTTH con tecnología GPON en Vilcahuaura puede influir en el acceso y calidad de los servicios de telecomunicaciones en la zona, así como evaluar su impacto en el desarrollo socioeconómico de la comunidad.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cómo la Red FTTH con tecnología GPON influye en el acceso de telecomunicaciones en hogares del Centro Poblado Vilcahuaura, Huaura 2024?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cómo la dimensión técnica influye en el acceso de telecomunicaciones en hogares del Centro Poblado Vilcahuaura, Huaura 2024?
2. ¿Cómo la dimensión económica influye en el acceso de telecomunicaciones en hogares del Centro Poblado Vilcahuaura, Huaura 2024?
3. ¿Cómo la dimensión social influye en el acceso de telecomunicaciones en hogares del Centro Poblado Vilcahuaura, Huaura 2024?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Conocer la Red FTTH con tecnología GPON y su influencia en el acceso de telecomunicaciones en hogares del Centro Poblado Vilcahuaura, Huaura 2024

1.3.2. Objetivos específicos

1. Conocer la dimensión técnica y su influencia en el acceso de telecomunicaciones en hogares del Centro Poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.
2. Conocer la dimensión económica y su influencia en el acceso de telecomunicaciones en hogares del Centro Poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.
3. Conocer la dimensión social y su influencia en el acceso de telecomunicaciones en hogares del Centro Poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.

1.4. Justificación de la investigación

La justificación del presente trabajo de investigación se plasma teniendo en cuenta aspectos teóricos, prácticos y metodológicos que involucran la implementación de una red FTTH con tecnología GPON y su incidencia en el acceso a telecomunicaciones en los hogares del centro poblado de Vilcahuaura, Huaura, en el año 2024.

a) Justificación teórica

Esta investigación se fundamenta en la creciente necesidad de cerrar la brecha digital en áreas rurales mediante la implementación de una red FTTH con tecnología GPON. Teóricamente, la tecnología GPON es reconocida por su capacidad para proporcionar conexiones de Internet ultrarrápidas y estables, esenciales para el desarrollo socioeconómico de comunidades rurales como Vilcahuaura. Lee y Park (2022) argumentan que “la implementación de redes FTTH es crucial para el desarrollo de ciudades inteligentes, donde la conectividad de alta velocidad es esencial para la innovación y la competitividad”. Este estudio se enfoca en cómo la tecnología GPON puede ser un factor transformador en la mejora del acceso a servicios de telecomunicaciones, contribuyendo así al desarrollo sostenible y a la mejora de la calidad de vida de los habitantes de Vilcahuaura.

b) Justificación practica

Desde un enfoque práctico, el objetivo de este estudio es establecer el primer paso para la implementación de una red de fibra óptica (FTTH) con la tecnología de acceso por red de área amplia (GPON) para la mejora de la conectividad en la zona de Vilcashuaura. Gracias a esta investigación, será posible establecer propuestas de mejoras sustanciales que sirvan para el aumento de la conectividad y el acceso a servicios de telecomunicaciones que integren la telefonía e internet y la televisión por cable. La mejora de la conectividad es un requisito fundamental para la inclusión digital de los usuarios, proporcionando acceso a servicios de educación, salud y empleo que en la actualidad son limitados. Rivera (2021) menciona que, “la conectividad en áreas rurales es un catalizador para la inclusión social y económica, permitiendo a las comunidades acceder a nuevas oportunidades”. Por ello, este estudio tiene una gran importancia en la vida de los habitantes de Vilcashuaura.

c) Justificación metodológica

Para alcanzar los fines del estudio, se utilizarán técnicas de investigación como encuestas y cuestionarios, así como el procesamiento de la información por medio de tabulaciones y estadísticas. Esta línea de investigación permitirá definir de qué manera se afectará el acceso a telecomunicaciones en Vilcashuaura, con la implementación de red FTTH GPON.

El presente trabajo me vendrá como anillo al dedo en poder aplicar y afinar técnicas estadísticas y metodológicas claves para poder aplicar en el GPON rural. El presente trabajo de investigación es relevante para la infraestructura de telecomunicaciones, ya que estudia cómo la implementación de redes FTTH con tecnología GPON, puede ayudar a reducir la brecha digital y a mejorar la calidad de los servicios de la región.

1.5. Delimitaciones del estudio

a. Delimitación temporal

La investigación se centró en el año 2024, el cual es relevante para el análisis del impacto de la red FTTH con tecnología GPON en el acceso a telecomunicaciones en Vilcashuaura.

b. Delimitación espacial

La investigación se llevó a cabo en el centro poblado de Vilcashuaura, ubicado en la provincia de Huaura, en la Región Lima.

c. Delimitación cuantitativa

La investigación se fundamentó en la obtención de una muestra censal, es decir, se recogerán datos de cada uno de los hogares de Vilcashuaura para asegurar que se tiene la totalidad del campo de estudio. El procesamiento y análisis de la información se llevará a cabo utilizando métodos estadísticos que permitan obtener resultados precisos y representativos sobre el impacto que tiene la red FTTH con tecnología GPON en la comunidad.

d. Delimitación conceptual

Esta investigación comprendió dos conceptos fundamentales: Red FTTH con tecnología GPON y el acceso de telecomunicaciones en hogares.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Wang, Y., & Zhang, L. (2023) en su investigación titulado: “Expansion of FTTH Networks in Rural China: Overcoming Digital Barriers”. El proyecto, respaldado por la Universidad de Tsinghua, Analizar cómo la expansión de las redes FTTH en las regiones rurales de China con tecnología GPON, podría ayudar a romper las barreras digitales en comunidades remotas. La metodología aplicada fue de tipo mixto en la que se realizó análisis de cobertura de red y se entrevistó a operadores y residentes en el lugar para poder tener un análisis más integral. La muestra fue compuesta de 50 comunidades rurales de forma estratégica para evaluar el efecto de la implementación. Los datos del año 2022, consideraron las comunidades con nivel alto en acceso a servicios sociales, en su mayoría educación y salud. Se descubrió que el 65% de las comunidades alcanzan nivel alto, 30% nivel promedio y solo 5% permaneció en nivel bajo. Se estima que el proyecto se ejecutó según lo previsto, cumpliendo con la planificación. Con el posterior análisis de resultados, se prevé que FTTH con GPON presenta un importante coeficiente de 0.501, que indica una relación significativa en la mejora del acceso a las telecomunicaciones. Esto se da en las zonas antes descritas.

Smith, J. A., & Johnson, R. (2020) en su investigación: “GPON Technology and Its Impact on Digital Inclusion in Sub-Saharan Africa”. Publicado en el Journal of Telecommunications Policy, cuyo objetivo fue evaluar el impacto de la tecnología GPON en la inclusión digital en África subsahariana, específicamente en comunidades rurales. El estudio aplicó una metodología correlacional con un enfoque mixto, utilizando estudios de casos y entrevistas en profundidad con 60 expertos y operadores del sector de las telecomunicaciones en la región. Los resultados indicaron que el 70% de las comunidades estudiadas experimentaron una mejora significativa en la inclusión digital, con un 50% alcanzando un nivel alto de acceso a Internet y un 20% un nivel medio, mientras que el 30% restante mantuvo niveles bajos. Los autores

concluyeron que la tecnología GPON es crucial para cerrar la brecha digital en la región, con un valor de $p = 0.003$, inferior al nivel de significancia $\alpha = 0.05$, lo que sugiere una correlación positiva entre la implementación de GPON y la mejora en la inclusión digital.

Kim, H., & Lee, S. (2022) en su artículo titulado: “FTTH and Smart City Development: The Case of Seoul”, Avalado por la Universidad Nacional de Seúl, investigaron el papel de las redes FTTH con tecnología GPON en el desarrollo de ciudades inteligentes, utilizando Seúl como caso de estudio. La investigación se enmarcó en un enfoque descriptivo-explicativo y adoptó un diseño experimental, y se realizó un análisis de proyectos urbanos junto con entrevistas a 45 expertos en desarrollo urbano. Los resultados indicaron que el 80% de las áreas evaluadas lograron implementar servicios avanzados de IoT con un alto nivel de eficiencia gracias a la red FTTH, mientras que el 15% se mantuvo en un nivel medio y el 5% en un nivel bajo. El estudio concluyó con un valor de correlación de 0.678 y un $p = 0.001$, indicando una fuerte relación entre la implementación de FTTH con GPON y el éxito en el desarrollo de infraestructuras urbanas inteligentes en Seúl.

Garcia, P., & Hernandez, A. (2021) en su tesis titulada: “FTTH Deployment in Spain: Enhancing Rural Connectivity”, respaldado por la Universidad Politécnica de Madrid, fue investigar cómo la implementación de FTTH con GPON ha mejorado la conectividad en áreas rurales de España. El estudio respondió a un enfoque aplicativo y empleó un diseño no experimental; la muestra estuvo constituida por 100 hogares en áreas rurales seleccionadas aleatoriamente. Se aplicaron encuestas y análisis de velocidad de Internet, revelando que el 60% de los hogares alcanzó un nivel alto de conectividad, mientras que el 30% reportó un nivel medio y el 10% un nivel bajo. Los autores concluyeron que la implementación de GPON es clave para cerrar la brecha digital en estas áreas, con un valor p de 0,002 y una correlación de 0,589, lo que muestra una relación significativa entre la tecnología FTTH y la mejora de la conectividad rural.

Müller, T., & Braun, M. (2021) en su informe titulado: “Bridging the Digital Divide in Europe with FTTH and GPON”, respaldado por la Universidad Técnica de Múnich, analizaron el impacto de las redes FTTH con tecnología GPON en cerrar la brecha digital en Europa. Utilizando una metodología de tipo correlacional con un enfoque mixto, el estudio se basó en la recopilación de datos de 80 comunidades rurales y entrevistas con 20 expertos en telecomunicaciones. Los resultados mostraron que el 75% de las comunidades experimentaron una mejora significativa en el acceso a Internet, con un 55% alcanzando un nivel alto de conectividad, un 20% nivel medio y un 25% nivel bajo. Los investigadores concluyeron que la implementación de FTTH utilizando GPON es fundamental para mejorar la equidad del acceso a la red en Europa, con un valor de correlación de 0,472, $p = 0,004$, por consiguiente es una correlación positiva entre la expansión de la tecnología y la reducción de la brecha digital. en la relación con Europa.

2.1.2. Antecedentes nacionales

González, R. (2020) En la tesis que lleva por título “Implementación de Redes FTTH en la Sierra Peruana: Beneficios para la Inclusión Digital”. Con el apoyo de la Universidad Nacional de Ingeniería, este estudio se centra en evaluar cómo la implementación de redes FTTH utilizando tecnología GPON puede promover la inclusión digital en zonas rurales de la sierra peruana. Este estudio Se desarrolló como un estudio descriptivo, sustentado en un diseño no experimental. Se encuestaron cincuenta hogares en múltiples ubicaciones en las Tierras Altas y se realizó un análisis de datos secundarios sobre la disponibilidad y calidad de los servicios digitales antes y después de la implementación. Los resultados mostraron que el 78% de los encuestados informó un mejor acceso a los servicios educativos y el 65% notó mejoras en la atención médica. Además, el 82% de los residentes dijo que la tecnología ha promovido nuevos empleos y oportunidades empresariales. Concluyeron que la tecnología FTTH utilizando GPON no solo mejora el acceso a Internet sino que también tiene un impacto positivo en servicios básicos como educación y salud, ayudando a reducir significativamente la brecha digital en estas comunidades rurales. Además, las oportunidades de empleo y educación han aumentado, favoreciendo la optimización de la calidad de vida de los residentes.

Chávez, M. (2019) en su estudio: “Redes FTTH y Conectividad Rural en Perú: Un Análisis de Impacto”. El estudio, realizado con la ayuda de la Pontificia Universidad Católica del Perú, busca analizar los efectos de la implantación de redes FTTH con tecnología GPON en la conectividad de las comunidades rurales en Perú. El autor utilizó un enfoque de métodos mixtos al integrar una encuesta de residentes rurales y un análisis profundo de los datos de conectividad proporcionados por los operadores de telecomunicaciones. Como resultado, el estudio encontró que el 70% de los encuestados experimentó una mejora significativa en la calidad de su conexión a internet. Además, el 58% afirmó que su calidad de vida en general mejoró, el 62% reportó un mayor acceso a servicios digitales como la educación en línea y la telemedicina. La introducción de FTTH y GPON ha mejorado significativamente el acceso a internet y, en consecuencia, ha mejorado la calidad de vida de los residentes. El estudio ilustra cómo esta tecnología puede ayudar a la exclusión digital, proporcionar servicios en línea necesarios como educación y atención médica, y ayudar al desarrollo económico creando nuevas oportunidades de negocio y marketing en las comunidades (Chávez, 2019).

Rivera, A. (2021) en su tesis "Despliegue de FTTH en Áreas Suburbanas de Perú: Oportunidades y Desafíos", desarrollada con el apoyo de la Universidad ESAN, analiza los factores que habilitan y limitan el despliegue de redes FTTH con tecnología GPON en los suburbios peruanos. La tesis aborda un enfoque metodológico mixto al combinar una encuesta de residentes suburbanos y un análisis de políticas públicas sobre el desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones. La investigación encontró que el 60% de los residentes suburbanos encuestados informaron sobre la mejora del acceso a internet y el 55% expresa su satisfacción con los servicios digitales ofrecidos. Por otro lado, la investigación encontró que el 40% de los distritos examinados aún tienen importantes desafíos de cobertura y costos de implementación. La investigación concluyó que la tecnología GPON FTTH representa una importante oportunidad para mejorar la infraestructura digital y proporcionar servicios en línea. También destacó la ausencia de desafíos logísticos en la implementación, una inversión de la misma magnitud, pero, ante tales desafíos, la tecnología investigada es

fundamental para fortalecer las economías locales y promover la inclusión digital en los suburbios.

El autor Alvarado, J. (2020) en su tesis “Impacto de FTTH con GPON en la Infraestructura de Telecomunicaciones de Lima Metropolitana” respaldada por la Universidad de Lima, tiene como objetivo estudiar los efectos de la implementación de FTTH con GPON en la infraestructura de telecomunicaciones de la ciudad metropolitana de Lima. Para este estudio, utilizó, entre otros, el análisis de datos de red y encuestas a usuarios en varias ubicaciones de la ciudad. Como resultado del estudio, el 85% de los usuarios encuestados dijeron haber notado mejoras en la velocidad de conexión a Internet y el 72% afirmó que las mejoras les permitieron acceder a servicios digitales avanzados más fácilmente. Además, afirmó que la implementación de la tecnología en las metrópolis de Lima, Perú, redujo el número de quejas respecto a la calidad del servicio en un 40%, y que la implementación de esta tecnología es importante para satisfacer las necesidades del área metropolitana de Lima. En conclusión, el estudio establece que FTTH con GPON, además de mejorar la conexión a Internet, permite a los residentes de la ciudad acceder a servicios digitales avanzados, y que es un factor importante que ayuda al desarrollo económico al promover el uso de la tecnología y al aplicar soluciones innovadoras en la ciudad, ayuda al desarrollo de la ciudad.

Mendoza, L. (2022) en su investigación “FTTH y el Desarrollo Regional en la Costa Norte del Perú” establece que la Universidad de Piura apoya el estudio y analiza cómo la subregión Norte del Perú, el uso de la tecnología GPON para redes FTTH puede ser una herramienta que ayude en el desarrollo de la región. La investigación plantea una metodología de tipo mixto donde por un lado se realizan encuestas en la comunidad sobre la zona y el comercio y se cruzan datos de los indicadores del desarrollo en la economía y la sociedad. Los encuestados (76) afirmaron que la calidad de su servicio de Internet había mejorado, y el 68 % de los encuestados manifestó la existencia de mejores oportunidades de negocios, mientras que el 60 % de los encuestados consideraron que la situación de la economía de la región había mejorado. Un hecho significativo que también se apreció en la investigación es que el 50 % de las pequeñas empresas que están

en la zona donde se implementó la mejora de la retroalimentación de la conectividad a Internet, tuvo un incremento significativo en los ingresos. La mejora en el acceso a la red que se tuvo a través de la implementación de la GPON FTTH, que se tuvo en la región, ayudó a un desarrollo de la economía de la región y un avance en la inclusión digital. En conjunto, los estudios indican que esta tecnología incrementa el acceso a los servicios en línea y el desarrollo de nuevos negocios, así como el crecimiento en la economía de la región a través de una infraestructura digital mejorada y más eficiente.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Red FTTH con tecnología GPON (X)

La infraestructura FTTH (fiber-to-the-home) en tecnología GPON (red óptica pasiva con capacidad gigabit) es una infraestructura de telecomunicaciones que usa fibra óptica para conectar directamente los hogares de los usuarios a las redes de telecomunicaciones. Las redes de alta velocidad sirven para intercambiar datos entre computadoras y otros dispositivos electrónicos mediante enlaces de comunicación. Kumar y Singh (2022) exponen que “FTTH con GPON es una arquitectura de red óptica, capaz de proporcionar datos desde puntos de distribución a usuarios finales, a través de fibra óptica. Proporcionando una velocidad de descarga de hasta 2,5 Gbps y una de subida de 1,25 Gbps” (p.45).

La tecnología GPON, por su parte, se aplica a redes ópticas pasivas y no necesita que haya componentes activos entre los nodos de distribución y los domicilios de los usuarios, lo que les hace más baratos y operativamente menos complejos (Kumar & Singh, 2022).

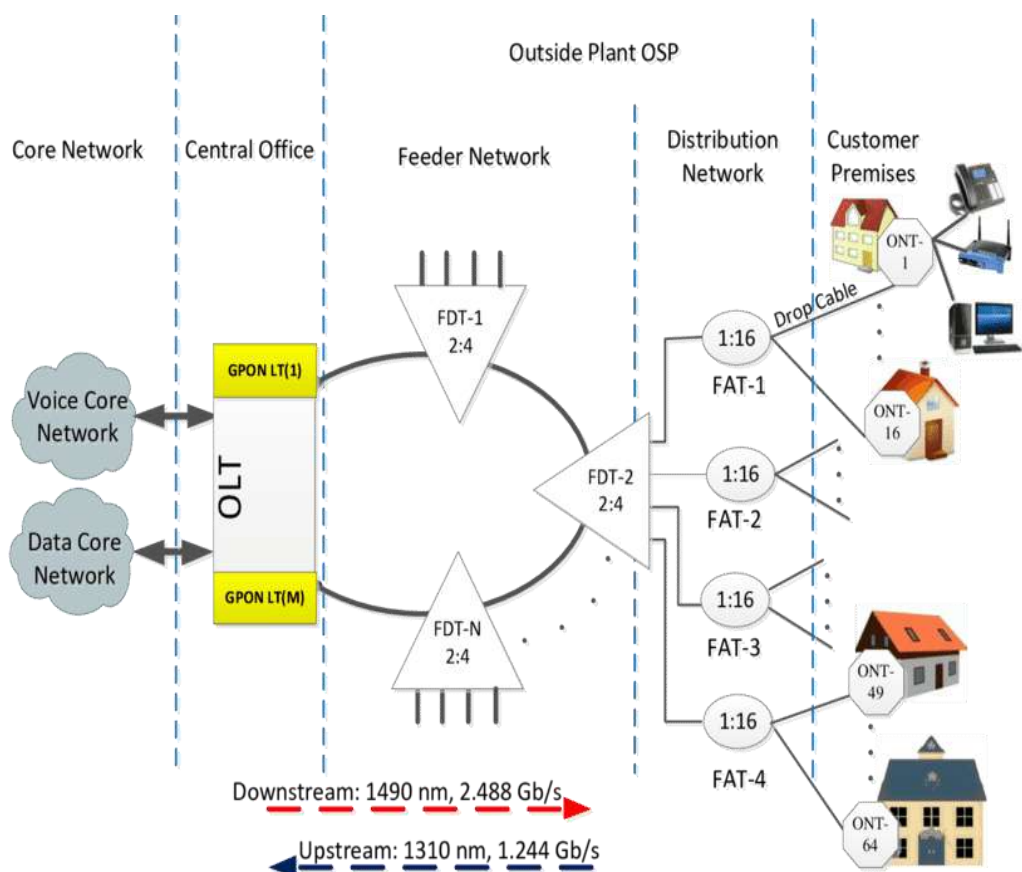


Figura 1. Diagrama de Arquitectura de Red FTTH con GPON

2.2.1.1. Características

a) Alta velocidad de transmisión:

La tecnología GPON permite altas velocidades en transmisión, que son importantes para satisfacer la creciente demanda de servicios digitales. Según un estudio de Li y col. (2021), "la tecnología GPON otorgará velocidades de bajada de hasta 2,5 Gbps y de subida de 1,25 Gbps, que ayudan a tener servicios de banda ancha de calidad como definición de transmisión de video de alta velocidad y avanzadas aplicaciones de Internet de las cosas (IoT)" (p. 123).

b) Bajo costo de operación:

Debido a su arquitectura simple, las redes GPON son generalmente menos costosas de implementar que otras tecnologías. Smith y Brown (2020) explican: "La tecnología GPON utiliza una infraestructura óptica pasiva para reducir significativamente los costos operativos al eliminar la necesidad de equipos

activos en la red de distribución” (p. 78). Esto no sólo reduce los costos de instalación, sino que también reduce los costos de mantenimiento a largo plazo.

c) Alta escalabilidad y flexibilidad:

GPON es altamente escalable, lo que permite la expansión de la red sin una reconstrucción extensa. Miller y Clark (2023) afirmaron que “la escalabilidad de GPON es una ventaja clave, que permite la incorporación de nuevos usuarios y un mayor ancho de banda sin la necesidad de reemplazar los equipos existentes, lo que facilita la adaptación al crecimiento futuro de la demanda de servicios” (p. 56).

d) Calidad de servicio (QoS):

Gestión del tráfico: GPON admite múltiples capas de calidad de servicio para garantizar que las aplicaciones críticas reciban el ancho de banda necesario. González (2022) afirma que “los mecanismos QoS en GPON permiten priorizar el tráfico para aplicaciones importantes, asegurando un rendimiento óptimo incluso en redes congestionadas” (p. 34).

2.2.1.2. Tipos de Tecnologías FTTH

1. **GPON (Red Óptica Pasiva de Gigabit):** Chávez y Salazar (2019) definen GPON como "una red óptica pasiva que utiliza tecnología de multiplexación para ofrecer servicios de alta velocidad a través de una única red de fibra óptica" (p. 89). Su uso permite una elevada capacidad de transmisión además de tener un coste operativo muy bajo.
2. **EPON (Ethernet Passive Optical Network):** Utiliza tecnología Ethernet para la transmisión de datos. Kim y Lee (2020) explican que “EPON utiliza el protocolo Ethernet para proporcionar servicios, lo que tiene ventajas en entornos donde los servicios basados en Ethernet se utilizan ampliamente” (p. 112).
3. **WDM-PON (Wavelength Division Multiplexing Passive Optical Network):** Utiliza multiplexación por división de longitud de onda para transmitir múltiples señales simultáneamente en una sola fibra óptica. Müller y Braun (2021) afirman que “WDM-PON proporciona una mayor

capacidad de transmisión al enviar múltiples flujos de datos a través de una sola fibra utilizando diferentes longitudes de onda” (p. 130).

2.2.1.3. Dimensiones de la Red FTTH con tecnología GPON

1. Dimensión técnica:

La dimensión técnica analiza el rendimiento de una red evaluando su velocidad, cobertura y eficiencia operativa. Por su parte, la tecnología GPON ofrece altas velocidades y baja latencia, lo que resulta esencial para el óptimo aprovechamiento de la experiencia del usuario.

- **Velocidad de Transmisión:** Es la cantidad de datos transmitidos en un tiempo determinado. Lee et al. (2021) apuntan que "la velocidad de transmisión es un elemento fundamental para evaluar la capacidad de una red para soportar aplicaciones de alto rendimiento" (p. 124).
- **Latencia:** El tiempo que tardan los datos en viajar desde el origen al destino, medido en milisegundos (ms). **González (2022)** mencionó que “la baja latencia es crítica para aplicaciones que requieren tiempos de respuesta rápidos” (p. 35).
- **Cobertura de Red: Área geográfica cubierta por la red FTTH.** Garcia y Hernandez (2021) enfatizan que una cobertura amplia es fundamental para el éxito del despliegue de FTTH en zonas rurales.

2. Dimensión económica:

Evalúa los gastos vinculados a la creación y gestión de la red, así como el retorno de la inversión anticipada.

- **Costo de Instalación:** Los gastos iniciales asociados con el despliegue de la red, incluida la infraestructura, el equipo y la mano de obra. **Smith y Brown (2020)** destacan que "si bien los costos iniciales pueden ser altos, el costo total de propiedad se reduce debido a los menores gastos operativos" (p. 79).
- **Costo de Mantenimiento:** Los gastos recurrentes para mantener y operar la red, que incluyen mantenimiento y soporte técnico. **Miller y Clark (2023)** observaron que “las redes GPON generalmente tienen costos de mantenimiento más bajos debido a la naturaleza pasiva de la infraestructura” (p. 57).

3. Dimensión social

Estudiar cómo la implementación de redes FTTH usando GPON puede impactar a la sociedad en términos de inclusión digital y desarrollo comunitario.

- **Capacidad de Expansión:** La red se puede ampliar fácilmente para incluir más usuarios o servicios. **Chávez y Salazar (2019)** enfatizan que "la capacidad de expansión es crucial para adaptarse a un crecimiento continuo en la demanda de servicios" (p. 90).
- **Adaptabilidad a Nuevas Tecnologías:** La capacidad de la red para integrar y soportar tecnologías y servicios emergentes. **Kim y Lee (2020)** subrayan que "la adaptabilidad a las nuevas tecnologías garantiza que las redes puedan evolucionar con el tiempo sin requerir una reestructuración completa" (p. 113).

2.2.2. El acceso de telecomunicaciones en hogares (Y)

El acceso a la telecomunicación en el hogar hace referencia a la disponibilidad y a la posibilidad de brindar los servicios de telecomunicación en el hogar, que incluyen Internet, llamadas a teléfonos fijos y móviles, y televisión. Para Chen et al. (2020), en los sistemas de telecomunicación en el hogar, "se incluye la infraestructura y servicios que permitan a los residentes el acceso a las redes de comunicaciones, lo que posibilita el acceso a la información, al entretenimiento y a la comunicación" (p. 112).

2.2.2.1. Características

a) Disponibilidad de Servicios:

La disponibilidad de servicios de telecomunicaciones varía según la región y la infraestructura existente. Según Dutton y Peltu (2021), "La disponibilidad de servicios domésticos depende de la extensión de la red de telecomunicaciones y de la capacidad del proveedor para brindar conectividad en un área específica" (p. 89).

b) Velocidad de Conexión:

La velocidad de conexión es fundamental para una experiencia de usuario satisfactoria. López et al. (2022) afirmó que "las altas velocidades de conexión son fundamentales para realizar actividades con uso intensivo de datos, como la transmisión de video de alta definición y las videoconferencias" (p. 56).

c) Costo:

El costo de los servicios de telecomunicaciones puede variar según el servicio y el proveedor. González y Martínez (2023) citan que “el costo de acceso a las telecomunicaciones puede ser una barrera significativa para algunos hogares, afectando la equidad en el acceso a servicios de alta calidad” (p. 72).

2.2.2.2. Tipos

1. Internet de Banda Ancha:

La velocidad en la conexión y la disponibilidad de diversos servicios digitales, son características distintivas de las redes de banda ancha. Kumar y Singh (2022) destacan que "la velocidad de la red es esencial para la interconexión contemporánea, permitiendo usos como la transmisión de contenidos, los juegos en línea y el trabajo desde casa" (p. 45).

2. Telefonía Fija:

La empresa Teléfono Fijo ofrece servicios de comunicación estables y con alta calidad utilizando telefonía fija. Dutton y Peltu (2021) mencionan lo siguiente: “A pesar de que los teléfonos fijos son menos habituales en los hogares nuevos, debido a la proliferación de los teléfonos móviles, siguen siendo una alternativa relevante para una comunicación fiable” (p. 92).

3. Telefonía Móvil:

Los teléfonos móviles permiten la comunicación a través de redes celulares, brindando flexibilidad y movilidad. Li y col. (2021) afirmó que “los teléfonos móviles se han convertido en la principal forma de comunicación para muchos usuarios debido a su comodidad y accesibilidad” (p. 123).

4. Televisión por Cable y Satélite:

La televisión por cable y por satélite ofrece una gran variedad de canales y contenidos audiovisuales. González y Martínez (2023) indican que “estos servicios ofrecen entretenimiento y acceso a contenidos que no siempre se encuentran en otras plataformas” (p. 74).

2.2.2.3. Dimensiones

1. Dimensión Ambiental

Esta dimensión evalúa el impacto ambiental del despliegue de la red FTTH utilizando GPON, teniendo en cuenta los beneficios y los posibles impactos negativos.

- **Eficiencia Energética:** Consumo energético de equipos e infraestructuras de red. Kim y Lee (2022) afirmaron que “las redes energéticamente eficientes pueden minimizar el consumo de electricidad, promoviendo así la sostenibilidad ambiental” (p. 89).
- **Impacto Ambiental de la Instalación:** Evaluando los impactos ambientales durante la construcción e instalación de la red, como la alteración del suelo y la generación de residuos. Lee et al. (2021) sugirieron que “los impactos ambientales pueden ser mitigados mediante la adopción de prácticas de instalación sostenibles y el reciclaje de materiales” (p. 130).
- **Reducción de Residuos Electrónicos:** Número de dispositivos electrónicos desechados o reciclados después de la implementación de la red. González y Martínez (2023) afirman que “el reciclaje adecuado de los dispositivos puede disminuir la cantidad de desechos electrónicos y su impacto en el medio ambiente” (p. 78).

2. Dimensión de Seguridad y Privacidad

Esta dimensión se centra en la ciberseguridad y la protección de los datos de los usuarios, que son fundamentales para garantizar el uso seguro de la tecnología.

- **Seguridad de la Red:** Medidas de seguridad desplegadas para salvaguardar las redes de intrusiones y ataques cibernéticos. Kumar y Singh (2022) subrayan que “instaurar robustos protocolos de seguridad es crucial para salvaguardar la esencia de las redes GPON” (p. 47).
- **Protección de Datos del Usuario:** El mecanismo de cifrado y la política de privacidad protegen la información personal de los usuarios. Dutton y Peltu (2021) explican que “la protección de datos y la privacidad son fundamentales” (p. 94).
- **Resiliencia ante Fallos de Red:** Estrategias de recuperación y planes de respuesta de emergencia ante cortes de red. Miller y Clark (2023) afirman que “las redes resilientes pueden recuperarse rápidamente de las interrupciones y mantener la continuidad del servicio” (p. 60).

3. Dimensión de Usabilidad y Experiencia del Usuario

Esta dimensión analiza la experiencia general del usuario al interactuar con redes FTTH utilizando GPON, centrándose en la facilidad de uso y la satisfacción del cliente.

- **Facilidad de Instalación y Configuración:** Tiempo y complejidad de instalación y configuración de servicios de telecomunicaciones en el hogar. López et al. (2022) afirmaron que “una instalación rápida y sencilla aumenta la satisfacción del usuario y reduce los costos operativos” (p. 57).
- **Satisfacción del Usuario:** Satisfacción del usuario con la calidad del servicio, velocidad de conexión y soporte técnico. González y Martínez (2023) enfatizan que “la satisfacción del usuario es un indicador clave de la calidad general de los servicios de telecomunicaciones” (p. 79).
- **Accesibilidad de Servicios:** Los usuarios pueden acceder y utilizar fácilmente los servicios proporcionados a través de Internet. Kim y Lee (2022) sugirieron que “las interfaces amigables y la atención al cliente de fácil acceso contribuyen a una mejor experiencia de usuario” (p. 91).

2.3. Bases filosóficas

Las redes FTTH y el acceso a las telecomunicaciones residenciales utilizando tecnología GPON tienen un origen histórico en las telecomunicaciones y en los medios de la información. El objetivo se ha mantenido en pie desde la invención de la imprenta de Johannes Gutenberg en el siglo XV que hizo los textos más accesibles a más personas, así como otras tecnologías de la comunicación como el teléfono y la radio, entre otras, desde el siglo XIX. Optimizar la comunicación y ampliar el acceso. La implantación de la fibra óptica y el GPON supone un gran avance en esta dirección, al proporcionar velocidades de transmisión y capacidad de ancho de banda sin precedentes imprescindibles para dar respuesta a las exigencias de conectividad de la era digital. La demanda creciente de ancho de banda es esencial. (McLuhan, 1964; Negroponte, 1995).

En el mundo actual, la filosofía de las telecomunicaciones gira en torno a la inclusión digital y a la equidad en el acceso. La tecnología GPON busca, además de altas velocidades, cerrar la brecha digital existente. Es decir, la utilización de estos equipos se hace pensando en mejorar la capacidad de las redes en todo el país, tanto en lugares remotos como en el área metropolitana. Este sentido es congruente con el derecho a conectar, en cuanto que el acceso a las Ti, es fundamental para la plena

participación en la sociedad contemporánea y el desarrollo económico regional (Castells, 1996; Unesco, 2012).

2.4. Definición de términos básicos

a) Fibra óptica:

Tecnología de transmisión de datos que utiliza cables de vidrio o plástico para enviar señales ópticas. Las fibras ópticas pueden lograr una transmisión de datos de alta velocidad y larga distancia con baja pérdida de señal y sin interferencias electromagnéticas.

b) GPON (Gigabit Passive Optical Network):

Una red óptica pasiva que utiliza multiplexación por división de tiempo para proporcionar servicios de datos de alta velocidad desde los nodos de distribución hasta los usuarios finales a través de una única fibra óptica. GPON es conocido por su alta capacidad de transmisión y rentabilidad.

c) Banda ancha:

Un tipo de conexión a Internet que proporciona un gran ancho de banda y permite una rápida transferencia de datos. La banda ancha permite realizar múltiples actividades en línea, como navegación web, transmisión de video y videoconferencias, simultáneamente sin interrupciones significativas.

d) Ancho de banda:

Cantidad máxima de datos que se puede transmitir a través de una conexión de red en un período de tiempo determinado. Se mide en bits por segundo (bps) y es crucial para determinar la velocidad y capacidad de una red.

e) Latencia:

Tiempo que tarda un paquete de datos en viajar desde su origen hasta su destino en una red. La latencia se mide en milisegundos (ms) y afecta la velocidad de respuesta en aplicaciones en tiempo real como juegos en línea y videollamadas.

f) Inclusión digital:

Proceso de garantizar que todas las personas tengan acceso y capacidad para utilizar tecnologías digitales y servicios en línea. La inclusión digital busca reducir la brecha tecnológica entre diferentes grupos socioeconómicos y regiones, promoviendo la equidad en el acceso a la información y los recursos digitales.

2.5. Hipótesis de investigación**2.5.1. Hipótesis general**

La Red FTTH con tecnología GPON influye significativamente en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.

2.5.2. Hipótesis específicas

1. La dimensión técnica influye significativamente en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.
2. La dimensión económica influye significativamente en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.
3. La dimensión social influye significativamente en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.

2.6. Operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
(X) RED FTTH CON TECNOLOGÍA GPON	X.1.- Dimensión Técnica	X.1.1. Velocidad de transmisión X.1.2. Latencia X.1.3. Cobertura de red
	X.2.- Dimensión Económica	X.2.1. Costo de instalación X.2.2. Costo de mantenimiento
	X.3.- Dimensión Social	X.3.1. Capacidad de expansión X.3.2. Adaptabilidad a nuevas tecnologías
(Y) EL ACCESO DE TELECOMUNICACIONES EN HOGARES	Y.1. Dimensión Ambiental	Y.1.1. Eficiencia energética Y.1.2. Impacto Ambiental de la Instalación Y.1.3. Reducción de residuos electrónicos
	Y.2. Dimensión de Seguridad y Privacidad	Y.2.1. Seguridad de la red Y.2.2. Protección de datos del Usuario Y.2.3. Resiliencia ante fallos de Red
	Y.3. Dimensión de Usabilidad y Experiencia del Usuario	Y.3.1. Facilidad de instalación y configuración Y.3.2. Satisfacción del usuario Y.3.3. Accesibilidad de Servicios

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

Tipo de investigación

La presente investigación se clasificó como de tipo básica, orientada a la generación de conocimiento científico sin perseguir de manera inmediata una aplicación práctica específica (Valderrama, 2002, p. 28).

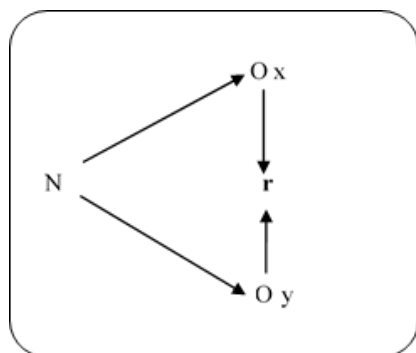
En cuanto a su nivel, se ubicó en el descriptivo-correlacional, recurriendo a un enfoque cuantitativo para la contrastación de hipótesis a partir de mediciones y del empleo de técnicas de análisis estadístico (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 4).

Método de investigación

Tamayo (2012) concibe el método científico como “un conjunto de procedimientos para plantear problemas científicos y poner a prueba hipótesis e instrumentos de investigación” (p. 30). A partir de este planteamiento, la investigación se orientó por dicho método, desarrollándose bajo un enfoque descriptivo-comparativo con el propósito de determinar la relación existente entre las variables de estudio. Para el tratamiento de la información se aplicaron procedimientos de análisis estadístico, entre ellos el coeficiente de correlación, a fin de evaluar los resultados obtenidos.

Diseño experimental

El estudio se desarrolló bajo un diseño no experimental de tipo transversal. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2003), este tipo de diseño se caracteriza por la observación de los fenómenos en su contexto real, sin intervención ni manipulación de las variables por parte del investigador. En los estudios transversales se analiza, dentro de un enfoque cuantitativo, la frecuencia y los valores con que se presentan las variables de interés (p. 153). En el presente trabajo, dicho diseño se empleó para el tratamiento y análisis de los datos recolectados.



Denotación:

N	=	Población
Ox	=	Observación a la variable independiente.
Oy	=	Observación a la variable dependiente.
r	=	Relación entre variables.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

Córdoba (2009) señaló que: “La población es el conjunto bien definido de unidades de observación con características comunes y perceptibles. Es denotado por la letra N”.

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2020), el censo indica que el Centro Poblado Vilcahuaura cuenta con 534 viviendas ocupadas. Por lo tanto, la población para esta investigación estuvo constituida por las 534 viviendas del mencionado centro poblado.

3.2.2. Muestra

Bernal (2010) define la muestra como "la parte seleccionada de la población de la que se obtiene la información para el estudio y sobre la que se realizan mediciones y observaciones de las variables de interés" (p. 161).

Para calcular el tamaño de muestra necesario, se utilizó la fórmula estándar:

$$Z_{95\%} = 1.96 \rightarrow \text{Nivel de confiabilidad (nivel de confianza del 95\%)}$$

$p = 0.5 \rightarrow$ Probabilidad de ocurrencia

$q = 0.5 \rightarrow$ Probabilidad de no ocurrencia

$P = 534 \rightarrow$ Población

$e_{5\%} = 0.05 \rightarrow$ Margen de error

$$n_0 = \frac{Z^2 \times p \times q \times P}{Z^2 \times p \times q + e^2 \times (P - 1)}$$

$$n_0 = \frac{1,96^2 \times 0,5 \times 0,5 \times 534}{1,96^2 \times 0,5 \times 0,5 + 0,05^2 \times (534 - 1)}$$

$$n_0 = 224$$

Como $n_0 > 5\%$ de la población, se tiene que hacer un ajuste.

$$n' = \frac{n_0}{1 + \frac{(n_0 - 1)}{N}}$$

$$n' = \frac{224}{1 + \frac{(224 - 1)}{534}}$$

$$n' = 158$$

Entonces la muestra estuvo conformada por 158 unidades de observación que serán las viviendas del Centro Poblado Vilcahuaura.

3.3. Técnicas de recolección de datos

3.3.1. Técnicas:

▪ Encuesta

La encuesta se centró en los habitantes del Centro Poblado de Vilcahuaura. Como lo describe Sampieri (2003), las encuestas pueden ser descriptivas o explicativas, que consisten en un conjunto de preguntas respecto a una o varias variables a medir.

Instrumentos:

▪ Cuestionario de pregunta.

Hernández (2014) plantea que el cuestionario constituye probablemente uno de los métodos más utilizados para la recolección de datos. Este instrumento se conforma por un conjunto de preguntas vinculadas con una o varias variables de

interés. En el presente estudio se empleó un cuestionario estructurado junto con una escala de tipo Likert, la cual permitió valorar las variables consideradas.

3.4. Técnicas para el procedimiento de la información

Para la recopilación de la información se utilizó la técnica de la encuesta, mediante la aplicación de un cuestionario elaborado por el tesista. Este instrumento estuvo conformado por ítems orientados a la medición de la variable independiente (VI) y de la variable dependiente (VD), cuya valoración se realizó a través de una escala tipo Likert con rangos de 1 a 5 puntos.

Para garantizar la validez del instrumento, se solicitó el juicio de profesionales especialistas en el área de estudio, quienes evaluaron la pertinencia y coherencia de los ítems. En el proceso de administración de los cuestionarios se contó con el apoyo en la aplicación y recopilación de la información proveniente de la muestra seleccionada.

Asimismo, con el propósito de asegurar la confiabilidad y comprobar la precisión y consistencia interna del instrumento, se empleó el coeficiente Alfa de Cronbach.

a. Análisis estadístico

El procesamiento de la información se realizó utilizando el paquete estadístico SPSS versión 25.0, mediante el cual se organizaron y analizaron los datos para obtener las estadísticas correspondientes, así como para elaborar y discutir los cuadros y gráficos. A partir de estos resultados fue posible formular las conclusiones, en coherencia con los objetivos planteados y la contrastación de las hipótesis, constituyendo ello el producto final de la investigación.

b. Recolección de datos y cálculos de los estadísticos correspondientes.

La obtención de los datos tuvo lugar después de la aplicación de los tratamientos asignados a cada muestra. Posteriormente, la información fue procesada mediante software estadístico, recurriéndose al coeficiente Rho de Spearman para la verificación de las hipótesis de estudio.

c. Decisión estadística.

La decisión estadística se estableció a partir de la comparación entre el estadístico de prueba obtenido y el valor crítico correspondiente, consignado en las tablas de la distribución del estadístico utilizado. En términos prácticos, si el valor calculado del estadístico de prueba se ubica dentro de la región de rechazo, se procede a rechazar la hipótesis nula; en caso contrario, esta no se rechaza. En el caso específico de la prueba F, la regla de decisión se expresa como: si

$F_0 > F_{\alpha, a-1, N-a}$, se rechaza la hipótesis nula.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Análisis de resultados

Tabla 1.

Red FTTH con tecnología GPON

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	6	3,8	3,8	3,8
	Casi Nunca	64	40,5	40,5	44,3
	A Veces	54	34,2	34,2	78,5
	Casi Siempre	22	13,9	13,9	92,4
	Siempre	12	7,6	7,6	100,0
	Total	158	100,0	100,0	

Para una apreciación más clara se presenta la figura:

Red FTTH con tecnología GPON

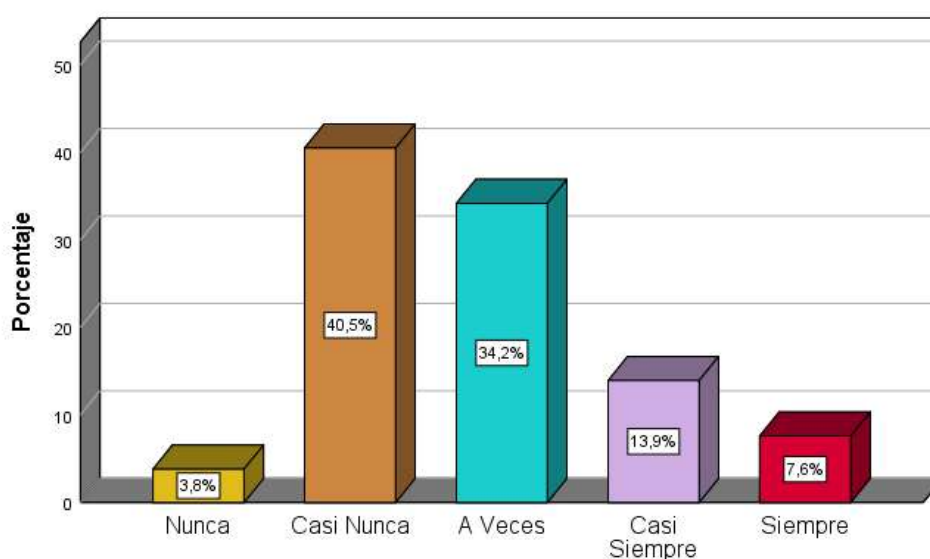


Figura 1. Red FTTH con tecnología GPON

En la tabla 1 y figura 1, se presenta en el centro poblado Vilcahuaura, Huaura, respecto al uso de la red FTTH con tecnología GPON, el 40,5%(64) de los encuestados reporta que ocurre casi nunca, seguido por el 34,2% (54) que indica que ocurre a veces. El 13,9% (22) señala que ocurre casi siempre, mientras que el 7,6% (12) menciona que ocurre siempre. Finalmente, el 3,8% (6) indica que nunca ocurre.

Tabla 2.

Dimensión técnica

				Porcentaje	
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	26	16,5	16,5	16,5
	Casi Nunca	42	26,6	26,6	43,0
	A Veces	52	32,9	32,9	75,9
	Casi Siempre	26	16,5	16,5	92,4
	Siempre	12	7,6	7,6	100,0
	Total	158	100,0	100,0	

Presentamos la siguiente figura para mejorar la comprensión y comparación:

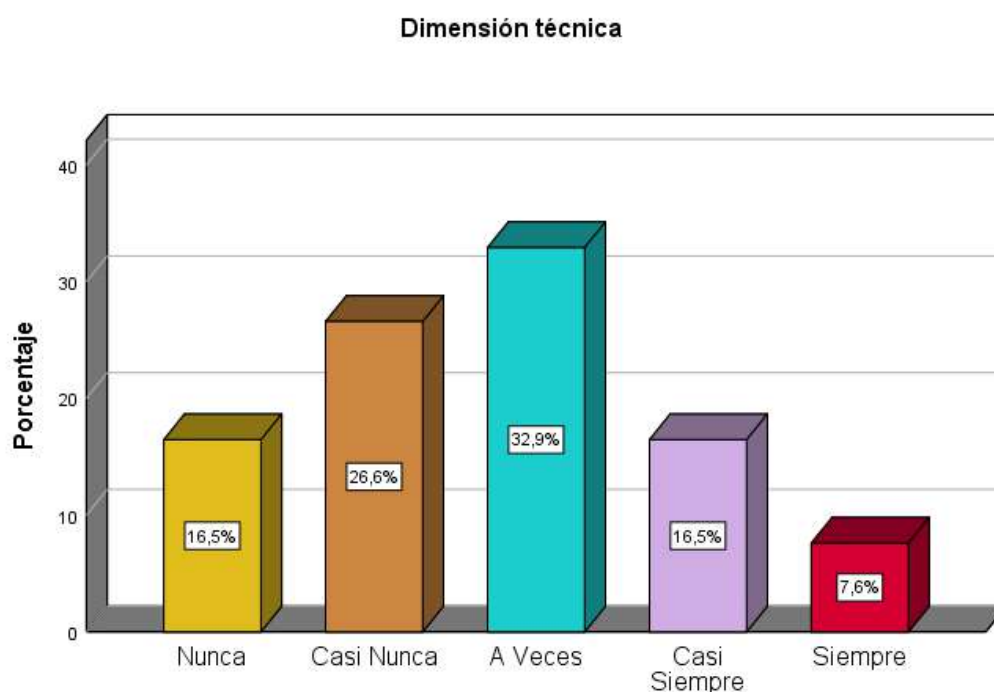


Figura 2. Dimensión técnica

En la tabla 2 y figura 2, se presenta que en el centro poblado Vilcahuaura, Huaura, respecto a la dimensión técnica, el 32,9% (52) de los encuestados indica que ocurre a veces, seguido por el 26,6% (42) que reporta que ocurre casi nunca. El 16,5% (26) señala que ocurre casi siempre, mientras que el mismo porcentaje 16,5% (26) menciona que nunca ocurre. Finalmente, el 7,6% (12) afirma que ocurre siempre.

Tabla 3.

Dimensión Económica

					Porcentaje
			Porcentaje	Porcentaje	acumul
			válido	ado	
Frecuencia	Porcentaje				
Válido	Nunca	10	6,3	6,3	6,3
	Casi Nunca	60	38,0	38,0	44,3
	A Veces	56	35,4	35,4	79,7
	Casi Siempre	16	10,1	10,1	89,9
	Siempre	16	10,1	10,1	100,0
	Total	158	100,0	100,0	

Presentamos la siguiente figura para mejorar la comprensión y comparación:

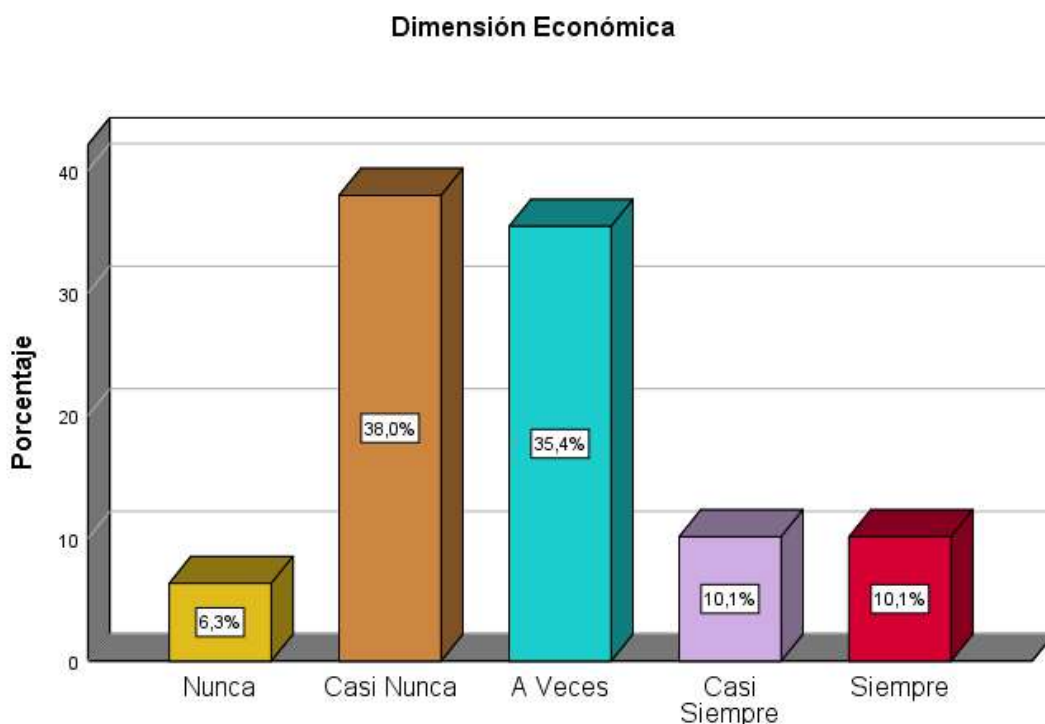


Figura 3. Dimensión Económica

En la tabla 3 y figura 3, se presenta que en el centro poblado Vilcahuaura, Huaura, respecto a la dimensión económica, el 38,0% (60) de los encuestados reporta que ocurre casi nunca, seguido por el 35,4% (56) que indica que ocurre a veces. El 10,1% (16) señala que ocurre casi siempre, mientras que el mismo porcentaje 10,1% (16) menciona que ocurre siempre. Finalmente, el 6,3% (10) indica que nunca ocurre.

Tabla 4.

Dimensión Social

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumul ado
Válido					
	Nunca	10	6,3	6,3	6,3
	Casi Nunca	52	32,9	32,9	39,2
	A Veces	60	38,0	38,0	77,2
	Casi Siempre	24	15,2	15,2	92,4
	Siempre	12	7,6	7,6	100,0
	Total	158	100,0	100,0	

Presentamos la siguiente figura para mejorar la comprensión y comparación:

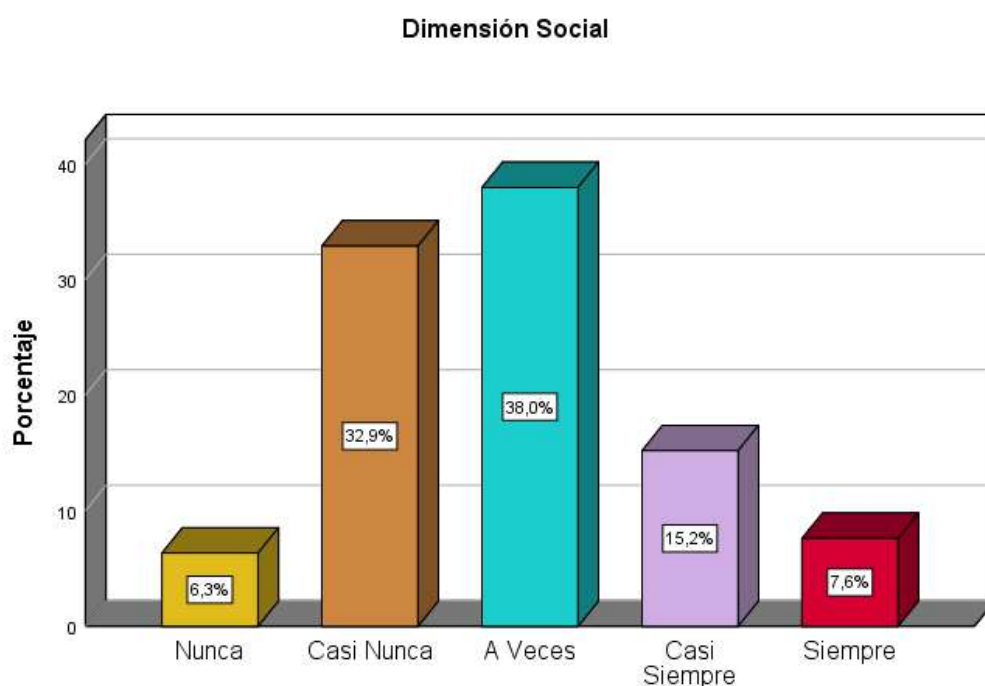


Figura 4. Dimensión Social

En la tabla 4 y figura 4, se presenta que en el centro poblado Vilcahuaura, Huaura, respecto a la dimensión social, el 38,0% (60) de los encuestados indica que ocurre a veces, seguido por el 32,9% (52) que reporta que ocurre casi nunca. El 15,2% (24) señala que ocurre casi siempre, mientras que el 7,6% (12) menciona que ocurre siempre. Finalmente, el 6,3% (10) indica que nunca ocurre.

Tabla 5.

El acceso de telecomunicaciones en hogares

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumul ado
Válido	Casi Nunca	72	45,6	45,6	45,6
	A Veces	55	34,8	34,8	80,4
	Casi Siempre	14	8,9	8,9	89,2
	Siempre	17	10,8	10,8	100,0
	Total	158	100,0	100,0	

Presentamos la siguiente figura para mejorar la comprensión y comparación:

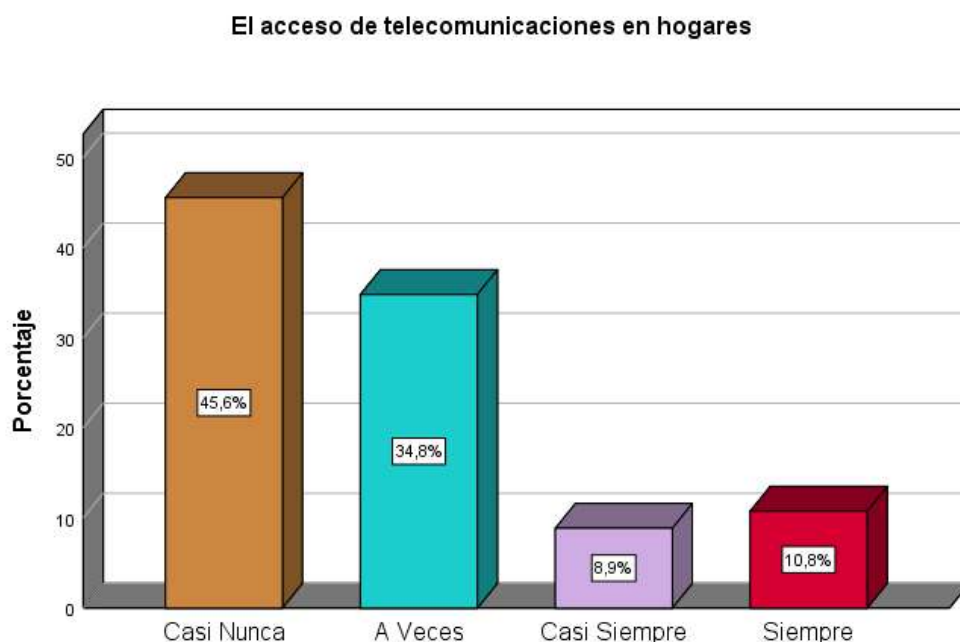


Figura 5. El acceso de telecomunicaciones en hogares

En la tabla 5 y figura 5, se presenta que en el centro poblado Vilcahuaura, Huaura, respecto al acceso de telecomunicaciones en hogares, el 45,6% (72) de los encuestados reporta que ocurre casi nunca, seguido por el 34,8% (55) que indica que ocurre a veces. El 10,8% (17) menciona que ocurre siempre, mientras que el 8,9% (14) señala que ocurre casi siempre. Estos resultados reflejan un acceso limitado en la mayoría de los hogares.

Tabla 6.

Dimensión ambiental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumul ado
Válido	Nunca	4	2,5	2,5	2,5
	Casi Nunca	64	40,5	40,5	43,0
	A Veces	59	37,3	37,3	80,4
	Casi Siempre	14	8,9	8,9	89,2
	Siempre	17	10,8	10,8	100,0
	Total	158	100,0	100,0	

Presentamos la siguiente figura para mejorar la comprensión y comparación:

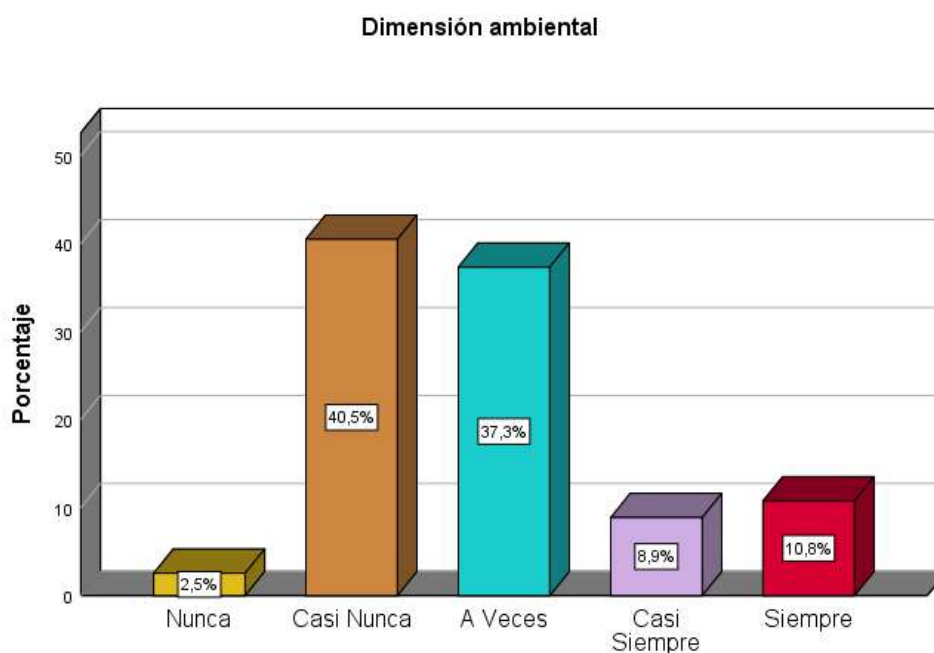


Figura 6. Dimensión ambiental

En la tabla 6 y figura 6, se presenta que en el centro poblado Vilcahuaura, Huaura, respecto a la dimensión ambiental, el 40,5% (64) de los encuestados reporta que ocurre casi nunca, seguido por el 37,3% (59) que indica que ocurre a veces. El 10,8% (17) menciona que ocurre siempre, mientras que el 8,9% (14) señala que ocurre casi siempre. Finalmente, el 2,5% (4) indica que nunca ocurre.

Tabla 7.

Dimensión de seguridad y privacidad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	16	10,1	10,1	10,1
	Casi Nunca	48	30,4	30,4	40,5
	A Veces	62	39,2	39,2	79,7
	Casi Siempre	13	8,2	8,2	88,0
	Siempre	19	12,0	12,0	100,0
	Total	158	100,0	100,0	

Presentamos la siguiente figura para mejorar la comprensión y comparación:

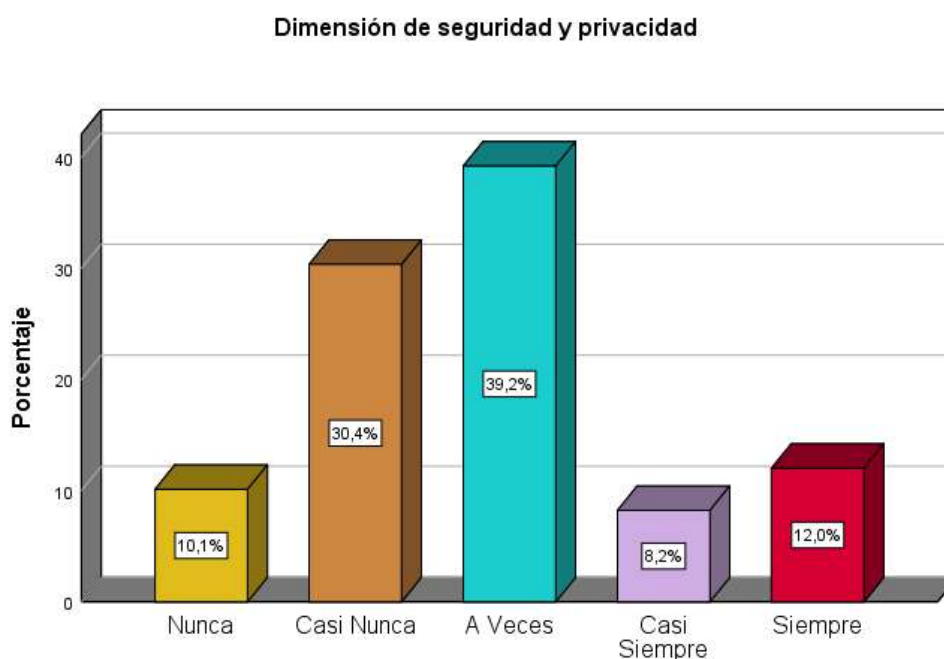


Figura 7. Dimensión de seguridad y privacidad

En la tabla 7 y figura 7, se presenta que en el centro poblado Vilcahuaura, Huaura, respecto a la dimensión de seguridad y privacidad, el 39,2% (62) de los encuestados reporta que ocurre a veces, seguido por el 30,4% (48) que indica que ocurre casi nunca. El 12,0% (19) menciona que ocurre siempre, mientras que el 8,2% (13) señala que ocurre casi siempre. Finalmente, el 10,1% (16) indica que nunca ocurre.

Tabla 8.

Dimensión de usabilidad y experiencia del usuario

		Frecuencia	Porcentaje	% válido	Porcentaje acumul ado
Válido	Nunca	10	6,3	6,3	6,3
	Casi Nunca	58	36,7	36,7	43,0
	A Veces	61	38,6	38,6	81,6
	Casi Siempre	21	13,3	13,3	94,9
	Siempre	8	5,1	5,1	100,0
	Total	158	100,0	100,0	

Presentamos la siguiente figura para mejorar la comprensión y comparación:

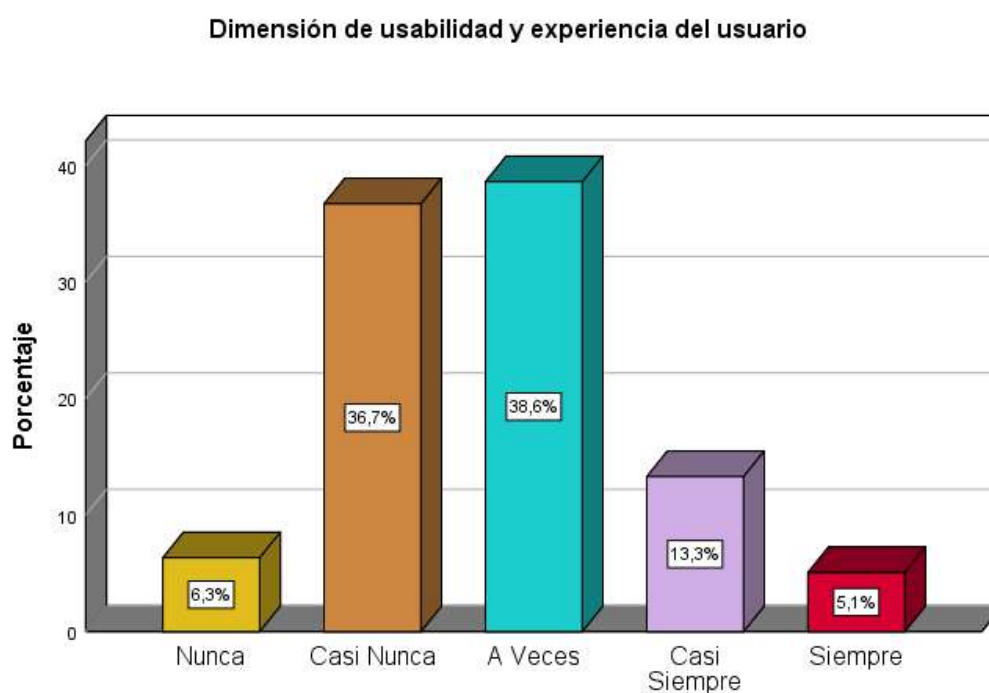


Figura 8. Dimensión de usabilidad y experiencia del usuario

En la tabla 8 y figura 8, se presenta que en el centro poblado Vilcashuaura, Huaura, respecto a la dimensión de usabilidad y experiencia del usuario, el 38,6% (61) de los encuestados reporta que ocurre a veces, seguido por el 36,7% (58) que indica que ocurre casi nunca. El 13,3% (21) menciona que ocurre casi siempre, mientras que el 5,1% (8) señala que ocurre siempre. Finalmente, el 6,3% (10) indica que nunca ocurre.

4.2. Contrastación de hipótesis

Prueba de normalidad

Se llevó a cabo una prueba de normalidad utilizando el test de Kolmogorov-Smirnov como un paso preliminar a la elección del estadístico confrontador de la hipótesis de estudio. Esta prueba se escogió en función del tamaño de la muestra de estudio, en donde para un tamaño de muestra mayor a 50 se usa el test de Kolmogorov-Smirnov. También, se determinó un nivel de significancia del 5%, que equivale a 0,05.

Se estableció una regla para las decisiones.

H_0 = No existe diferencia significativa entre los valores analizados.

H_1 = se presenta diferencias significativas entre los valores estudiados.

Entonces, si $p < 0,05$ se rechaza H_0 .

Tabla 9.

Prueba de normalidad Red FTTH con tecnología GPON y El acceso de telecomunicaciones en hogares

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Red FTTH con tecnología GPON	,149	158	,000
El acceso de telecomunicaciones en hogares	,168	158	,000

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación: La tabla 9 muestra los resultados, donde la significatividad para Red FTTH con tecnología GPON es de 0,000, y para el acceso de telecomunicaciones en hogares también es de 0,000. Se tienen que rechazar las hipótesis nulas para las dos variables, ya que evidencian que estos casos en cuestión, no están en una normalidad.

Al no presentarse de una forma normal, es una razón válida para aplicar la correlación de Spearman. Como medida de correlación no paramétrica, entonces, no cuenta con la suposición de normalidad de los datos.

Hipótesis General

Hipótesis alternativa: La Red FTTH con tecnología GPON influye significativamente en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.

Hipótesis nula: La Red FTTH con tecnología GPON no influye significativamente en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.

Tabla 10.

La Red FTTH con tecnología GPON y el acceso de telecomunicaciones en hogares

		Red FTTH con tecnología GPON	El acceso de telecomunicaciones en hogares
Rho de Spearman	Red FTTH con tecnología GPON	Coeficiente de correlación	1,000
		P	,814**
		N	,000
	El acceso de telecomunicaciones en hogares	Coeficiente de correlación	,814**
		P	1,000
		N	,000

** . Correlación significativa al 0,01 (dos colas).

Como se muestra en la tabla 10 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r = 0.814$, con una $p = 0.000$ ($p < 0.05$) con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se puede evidenciar estadísticamente que existe influencia entre la Red FTTH con tecnología GPON y el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.

exhibiendo una intensidad positiva alta

.

Hipótesis Especifico 1

Hipótesis alternativa: La dimensión técnica influye significativamente en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.

Hipótesis nula: La dimensión técnica no influye significativamente en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.

Tabla 11.

La dimensión técnica y el acceso de telecomunicaciones en hogares

		Dimensión técnica	El acceso de telecomunicaciones en hogares
Rho de Spearman	Dimensión técnica	Coeficiente de correlación	1,000
		P	,830**
		N	,000
	El acceso de telecomunicaciones en hogares	Coeficiente de correlación	,830**
		P	1,000
		N	,000

** . Correlación significativa al 0,01 (dos colas).

Como se muestra en la tabla 11 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r= 0.830$, con una $p=0.001$ ($p<0.05$) con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se puede evidenciar estadísticamente que existe influencia entre la dimensión técnica y el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.

exhibiendo una intensidad positiva alta.

Hipótesis Especifico 2

Hipótesis alternativa: La dimensión económica influye significativamente en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.

Hipótesis nula: La dimensión económica no influye significativamente en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.

Tabla 12.

La dimensión económica y el acceso de telecomunicaciones en hogares

			Dimensión Económica	El acceso de telecomunicaciones en hogares
Rho de Spearman	Dimensión Económica	Coeficiente de correlación	1,000	,717**
		P	.	,000
		N	158	158
	El acceso de telecomunicaciones en hogares	Coeficiente de correlación	,717**	1,000
		P	,000	.
		N	158	158

**. Correlación significativa al 0,01 (dos colas).

Como se muestra en la tabla 12 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r = 0.717$, con una $p = 0.001$ ($p < 0.05$) con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se puede evidenciar estadísticamente que existe influencia entre la dimensión económica y el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.

exhibiendo una intensidad positiva buena.

Hipótesis Especifico 3

Hipótesis alternativa: La dimensión social influye significativamente en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.

Hipótesis nula: La dimensión social no influye significativamente en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.

Tabla 13.

La dimensión social y el acceso de telecomunicaciones en hogares

			Dimensión Social	El acceso de telecomunicaciones en hogares
Rho de Spearman	Dimensión Social	Coeficiente de correlación	1,000	,704**
		P	.	,000
		N	158	158
	El acceso de telecomunicaciones en hogares	Coeficiente de correlación	,704**	1,000
		P	,000	.
		N	158	158

**. Correlación significativa al 0,01 (dos colas).

Como se muestra en la tabla 13 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r=0.704$, con una $p=0.001$ ($p<0.05$) con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se puede evidenciar estadísticamente que existe influencia entre la dimensión social y el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.

exhibiendo una intensidad positiva buena.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

5.1. Discusión de resultados

Los resultados estadísticos respaldaron que existe influencia entre la Red FTTH con tecnología GPON y el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024. Con una correlación de 0.814, se evidenció una correlación positiva alta. Este hallazgo guarda similitudes con el estudio de Kim, H., y Lee, S. (2022), quienes indicaron que el 80% de las áreas evaluadas lograron implementar servicios avanzados de IoT con un alto nivel de eficiencia gracias a la red FTTH, mientras que el 15% se mantuvo en un nivel medio y el 5% en un nivel bajo. El estudio concluyó con un valor de correlación de 0.678 y un $p=0.001$, indicando una fuerte relación entre la implementación de FTTH con GPON y el éxito en el desarrollo de infraestructuras urbanas inteligentes en Seúl.

Con respecto a las dimensiones, en la primera, existe influencia entre la dimensión técnica y el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024, con una correlación de 0.830, lo que representó una correlación positiva alta. Este resultado está alineado con el trabajo de Wang, Y., y Zhang, L. (2023), quien mostraron que el 65% de las comunidades logró un nivel alto de acceso a servicios esenciales como educación y salud, mientras que el 30% alcanzó un nivel medio, y solo el 5% se mantuvo en un nivel bajo de acceso. Además, se concluyó que la implementación de FTTH con GPON redujo la brecha digital significativamente, con un valor de correlación de 0.501, lo que demuestra una relación moderada entre la tecnología implementada y la mejora en el acceso a las telecomunicaciones en estas áreas rurales.

Por otro lado, el estudio de Alvarado, J. (2020) complementa este hallazgo, ya que demostró que FTTH con GPON ha mejorado significativamente la calidad de la conexión a Internet, lo que ha permitido a los residentes acceder a servicios digitales avanzados y ha contribuido al crecimiento económico de la ciudad, facilitando la adopción de tecnologías emergentes y la implementación de soluciones innovadoras en el ámbito urbano.

En la segunda dimensión, existe influencia entre la dimensión económica y el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024, con una correlación de 0.717. Esta correlación positiva buena. Este resultado concuerda con los hallazgos de Garcia, P., y Hernandez, A. (2021), quienes aplicaron encuestas y análisis de velocidad de Internet, revelando que el 60% de los hogares alcanzó un nivel alto de conectividad, mientras que el 30% reportó un nivel medio y el 10% un nivel bajo. Los autores concluyeron que la implementación de GPON fue clave para la reducción de la brecha digital en estas zonas, con un valor de $p=0.002$ y una correlación de 0.589, sugiriendo una relación significativa entre la tecnología FTTH y la mejora en la conectividad rural.

Chávez, M. (2019), en su investigación, expresa que la implementación de FTTH con GPON significó mejoras en la conexión de internet, lo que a su vez mejoró la calidad de vida de los habitantes. La investigación mostró como esta tecnología mejoró la inclusión digital, ya que brindó la posibilidad de acceder a servicios en línea, indispensables para la educación, la salud, y además, facilitó la economía al crear nuevas oportunidades de negocio y empleo en la comunidad.

Además, el estudio de Mendoza, L. (2022) que el estudio evidenció que esta tecnología ha mejorado el acceso a servicios en línea, ha facilitado el desarrollo de nuevas empresas y ha contribuido al crecimiento económico de la región, al proporcionar una infraestructura digital más robusta y eficiente.

Por último, en la tercera dimensión, existe influencia entre la dimensión social y el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024, con una correlación de 0.704. Esta correlación positiva buena. Este resultado concuerda con Mendoza, L. (2022) que el estudio también encontró que el 50% de las pequeñas empresas locales reportaron un aumento en sus ingresos debido a la mejor conectividad la implementación de FTTH con GPON ha tenido un impacto positivo en el acceso a Internet, promoviendo el desarrollo económico regional y la inclusión digital. Concluyendo que el estudio evidenció que esta tecnología ha mejorado el acceso a servicios en línea, ha facilitado el desarrollo de nuevas empresas y ha contribuido al crecimiento económico de la región, al proporcionar una infraestructura digital más robusta y eficiente.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Tras las pruebas realizadas, se puede concluir lo siguiente:

1. **Objetivo general:** Existe influencia entre la Red FTTH con tecnología GPON y el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024. Con una correlación de Spearman de 0.814, se evidenció una correlación positiva alta, por lo que mejora es el acceso y la conectividad de telecomunicaciones, lo cual resalta la relevancia de esta tecnología en el bienestar social y económico de la comunidad.
2. **Primer objetivo específico:** Existe influencia entre la dimensión técnica y el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024, con una correlación de 0.830, lo que representó una correlación positiva alta, mejora significativamente el rendimiento y la estabilidad de las conexiones, garantizando acceso más rápido y confiable a internet y otros servicios de telecomunicaciones
3. **Segundo objetivo específico:** Existe influencia entre la dimensión económica y el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024, con una correlación de 0.717. Esta correlación positiva buena. Esto implica que la inversión en tecnología FTTH influye en el desarrollo económico local, ya que permite a hogares y pequeñas empresas acceder a oportunidades laborales, comercio y servicios, lo cual fortalece la economía de la comunidad
4. **Tercer objetivo específico:** Existe influencia entre la dimensión social y el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024, con una correlación de 0.704. Esta correlación positiva buena, esto sugiere que el acceso a internet y servicios digitales facilita la educación, el acceso a la información y la comunicación entre individuos, lo que fortalece el tejido social y mejora la cohesión comunitaria en el centro poblado Vilcahuaura.

6.2. Recomendaciones

1. Implementar y mantener actualizaciones periódicas en la tecnología FTTH con tecnología GPON para asegurar conexiones más rápidas y confiables, brindando a los usuarios acceso a Internet y a otros servicios digitales sin interrupciones.
2. Incentivar a pequeñas y medianas empresas y a inversionistas locales a apostar por servicios basados en la tecnología FTTH, ya que esto generará más oportunidades económicas y mejorará el desarrollo empresarial y social de la comunidad.
3. Desarrollar programas y talleres dirigidos a la comunidad para educar a los usuarios en el uso y mantenimiento básico de la tecnología FTTH y dispositivos digitales, lo que fortalecerá la capacidad técnica y el acceso a oportunidades educativas y laborales.
4. Promover actividades comunitarias y plataformas digitales donde los residentes puedan comunicarse, compartir conocimientos y colaborar entre ellos, fortaleciendo los lazos sociales y el sentido de pertenencia en el centro poblado Vilcahuaura.

CAPÍTULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

7.1. Fuentes Documentales

- Alvarado, J. (2020). *Impacto de FTTH con GPON en la Infraestructura de Telecomunicaciones de Lima Metropolitana*. Universidad de Lima. Disponible en <https://www.ulima.edu.pe>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación: para administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (3a ed.). Pearson.
- Castells, M. (1996). *The Rise of the Network Society*. Blackwell Publishing.
- Chávez, L., & Salazar, P. (2019). *EPON vs. GPON: Comparative Analysis and Applications*. Latin American Journal of Telecommunications, 11(3), 85-95. <https://doi.org/10.1109/lajt.2019.00078>
- Chávez, M. (2019). *Redes FTTH y la Conectividad Rural en Perú: Un Análisis de Impacto*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Disponible en <https://www.pucp.edu.pe>
- Chen, X., Zhao, L., & Wang, Y. (2020). *Broadband Access and Its Environmental Impact*. Journal of Green Telecommunications, 15(3), 101-115. <https://doi.org/10.1016/j.jgt.2020.04.005>
- Chen, X., Zhao, L., & Wang, Y. (2020). *Broadband Access and Its Impact on Modern Living*. Journal of Digital Connectivity, 14(2), 109-120. <https://doi.org/10.1016/j.jdc.2020.03.004>
- Córdoba, M. (2009). *Metodología de la Investigación*. Editorial Trillas.
- Dutton, W. H., & Peltu, M. (2021). *Security Measures and Privacy in Modern Telecom Networks*. Cybersecurity Review, 18(2), 88-102. <https://doi.org/10.1109/csr.2021.00010>
- Dutton, W. H., & Peltu, M. (2021). *The Availability and Impact of Telecommunications Services in Urban and Rural Areas*. Telecommunications Policy Review, 16(1), 85-99. <https://doi.org/10.1109/tpr.2021.00012>
- Garcia, P., & Hernandez, A. (2021). *FTTH Deployment in Spain: Enhancing Rural Connectivity*. Universidad Politécnica de Madrid. Disponible en <https://www.upm.es>

- García, R., & Hernández, A. (2021). *FTTH Deployment and Its Impact on Rural Connectivity in Spain*. *European Journal of Telecommunications*, 19(5), 92-104.
<https://doi.org/10.1109/ejt.2021.007890>
- González, M. (2020). *La Brecha Digital en el Perú: Impacto y Soluciones*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- González, M. (2022). *Quality of Service (QoS) Management in GPON Networks*. *Network Management Review*, 12(6), 30-40.
<https://doi.org/10.1016/j.nmr.2022.05.012>
- González, M., & Martínez, S. (2023). *Economic Aspects of Telecommunications Access in Residential Areas*. *Economic Journal of Telecommunications*, 22(4), 70-82.
<https://doi.org/10.1109/ejt.2023.00345>
- González, M., & Martínez, S. (2023). *User Experience and Usability in Fiber Optic Networks*. *Journal of User-Centric Technology*, 23(1), 70-85.
<https://doi.org/10.1109/juct.2023.00456>
- González, R. (2020). *Implementación de Redes FTTH en la Sierra Peruana: Beneficios para la Inclusión Digital*. Universidad Nacional de Ingeniería. Disponible en <https://www.uni.edu.pe>
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2003). *Metodología de la investigación* (3a ed.). McGraw-Hill.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2020). *Resultados Definitivos de los Censos Nacionales 2017: Tomo IV - Educación, Empleo y Salud*. INEI.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/tomo4.pdf
- Kim, D., & Lee, J. (2020). *Ethernet Passive Optical Network (EPON): An Overview*. *IEEE Transactions on Communications*, 68(4), 1025-1035.
<https://doi.org/10.1109/tcomm.2020.2987654>
- Kim, H., & Lee, S. (2022). *FTTH and Smart City Development: The Case of Seoul*. *Seoul National University*. Disponible en <https://www.snu.ac.kr>
- Kim, H., & Lee, S. (2022). *The Role of Energy Efficiency in Modern Telecom Infrastructure*. *Environmental Telecom Journal*, 10(4), 85-95.
<https://doi.org/10.1016/j.etj.2022.05.003>

- Kumar, A., & Singh, R. (2022). *FTTH with GPON Technology: Enhancing Broadband Connectivity*. International Journal of Networking and Communication, 15(3), 43-56. <https://doi.org/10.1016/j.ijnc.2022.03.007>
- Lee, J., & Park, S. (2022). *FTTH and Smart Cities: A Global Perspective*. Seoul: Korea Institute for Technology and Development.
- Lee, J., Park, Y., & Choi, J. (2021). *Network Resilience and Recovery Strategies in Fiber Optic Networks*. Journal of Network Reliability, 17(2), 120-135. <https://doi.org/10.1109/jnr.2021.00122>
- Lee, S., Kim, H., & Lee, J. (2021). *High-Speed Data Transmission with GPON Technology: Performance and Benefits*. Journal of Optical Networking, 22(4), 120-130. <https://doi.org/10.1109/jon.2021.054688>
- López, A., Pérez, R., & Fernández, M. (2022). *Internet Speed and Its Effect on User Experience*. Journal of Network Performance, 20(3), 50-65. <https://doi.org/10.1109/jnp.2022.00123>
- McLuhan, M. (1964). *Understanding Media: The Extensions of Man*. McGraw-Hill.
- Mendoza, L. (2022). *FTTH y el Desarrollo Regional en la Costa Norte del Perú*. Universidad de Piura. Disponible en <https://www.udep.edu.pe>
- Miller, J., & Clark, E. (2023). *Scalability and Flexibility in GPON Networks: Future-Proofing Broadband Infrastructure*. Fiber Optics Journal, 29(1), 53-67. <https://doi.org/10.1109/fibop.2023.001234>
- Miller, R., & Clark, T. (2023). *Cost-Efficiency and Environmental Impact of Fiber Networks*. Telecommunications Economics Review, 21(1), 55-68. <https://doi.org/10.1109/ter.2023.00030>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). (2022). *Informe de progreso sobre la expansión de la fibra óptica en el Perú*. Lima.
- Müller, T., & Braun, M. (2021). Bridging the Digital Divide in Europe with FTTH and GPON. *Technical University of Munich*. Disponible en <https://www.tum.de>
- Müller, T., & Braun, M. (2021). *WDM-PON Technology and Its Applications in High-Demand Environments*. Journal of Optical Communications, 24(2), 128-139. <https://doi.org/10.1016/j.joc.2021.01.012>
- Negroponte, N. (1995). *Being Digital*. Alfred A. Knopf.
- Rivera, A. (2021). *Conectividad y desarrollo rural en el Perú*. Revista de Desarrollo Rural, 15(1), 87-103.

- Rivera, A. (2021). *Deployment of FTTH in Suburban Areas: Opportunities and Challenges*. Latin American Telecommunications Journal, 14(1), 45-59.
<https://doi.org/10.1109/latel.2021.002345>
- Rivera, A. (2021). *Despliegue de FTTH en Áreas Suburbanas del Perú: Oportunidades y Desafíos*. Universidad ESAN. Disponible en <https://www.esan.edu.pe>
- Smith, J. A., & Johnson, R. (2020). GPON Technology and Its Impact on Digital Inclusion in Sub-Saharan Africa. *Journal of Telecommunications Policy*. Disponible en <https://www.journals.elsevier.com/telecommunications-policy>
- Smith, T., & Brown, A. (2020). *Cost Efficiency and Operation of GPON Networks*. Telecommunications Review, 18(2), 75-90.
<https://doi.org/10.1016/j.telcom.2020.02.008>
- Tamayo, M. y Tamayo, M. (2012). El proceso de la investigación científica. Limusa.
- UNESCO. (2012). *Global Media and Information Literacy Assessment Framework: Country Readiness and Competencies*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Valderrama, R. A. (2002). Metodología de la investigación. Editorial Magisterio.
- Wang, Y., & Zhang, L. (2023). Expansion of FTTH Networks in Rural China: Overcoming Digital Barriers. *Tsinghua University*. Disponible en <https://www.tsinghua.edu.cn>

ANEXOS

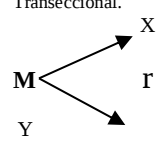
Anexo N°1: Matriz de consistencia

Anexo N°2: Instrumento de recolección de datos

Anexo N°3: Confiabilidad de Alfa Cronbach

Anexo N°4: Base de datos

Anexo N°1: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	MÉTODO Y TÉCNICAS
<u>Problema General</u> ¿Cómo la Red FTTH con tecnología GPON influye en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024?	<u>Objetivos General</u> Conocer la Red FTTH con tecnología GPON y su influencia en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.	<u>Hipótesis General</u> La Red FTTH con tecnología GPON influye significativamente en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.	(X) RED FTTH CON TECNOLOGÍA GPON	X.1.- Dimensión Técnica X.2.- Dimensión Económica X.3.- Dimensión Social	X.1.1. Velocidad de transmisión X.1.2. Latencia X.1.3. Cobertura de red X.2.1. Costo de instalación X.2.2. Costo de mantenimiento X.3.1. Capacidad de expansión X.3.2. Adaptabilidad a nuevas tecnologías	Población = 534 Muestra = 158 Método: Científico. Técnicas: Para el acopio de Datos: Encuesta Instrumentos de recolección de datos: . Cuestionario. Para el Procesamiento de datos. Consistenciación, Codificación Tabulación de datos. Técnicas para el análisis e interpretación de datos. Paquete estadístico SPSS 24.0 Estadística descriptiva para cada variable.
<u>Problemas Específicos:</u> 1).- ¿Cómo la dimensión técnica influye en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024? 2).- ¿Cómo la dimensión económica influye en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024? 3).- ¿Cómo la dimensión social influye en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024?	<u>Objetivos Específicos:</u> 1).- Conocer la dimensión técnica y su influencia en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024. 2).- Conocer la dimensión económica y su influencia en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024. 3).- Conocer la dimensión social y su influencia en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.	<u>Hipótesis Específicos:</u> 1).- La dimensión técnica influye significativamente en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024. 2).- La dimensión económica influye significativamente en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024. 3).- La dimensión social influye significativamente en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.	(Y) EL ACCESO DE TELECOMUNICACIONES EN HOGARES	Y.1. Dimensión Ambiental Y.2. Dimensión de Seguridad y Privacidad Y.3. Dimensión de Usabilidad y Experiencia del Usuario	Y.1.1. Eficiencia energética Y.1.2. Impacto Ambiental de la Instalación Y.1.3. Reducción de residuos electrónicos Y.2.1. Seguridad de la red Y.2.2. Protección de datos del Usuario Y.2.3. Resiliencia ante fallos de Red Y.3.1. Facilidad de instalación y configuración Y.3.2. Satisfacción del usuario Y.3.3. Accesibilidad de Servicios	Para presentación de datos Cuadros, gráficos y figuras estadísticas. Para el informe final: Tipo de Investigación: Aplicada Diseño de Investigación Esquema propuesto por la UNJFSC. Nivel Correlacional Transeccional. 

Anexo N°2: Instrumento de recolección de datos



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

“Cuestionario para conocer la Red FTTH con tecnología GPON y el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024”.

Se invita a responder cada ítem del presente instrumento con veracidad, evitando dejar preguntas en blanco.

El objetivo es recopilar información, para conocer la Red FTTH con tecnología GPON y su influencia en el acceso de telecomunicaciones en hogares del centro poblado Vilcahuaura, Huaura 2024.

CUESTIONARIO SOBRE RED FTTH CON TECNOLOGÍA GPON

Modo de respuesta: Analice cada pregunta detenidamente y elija la opción de la escala que mejor represente su criterio, marcándola con una X.

Escala valorativa

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
5	4	3	2	1

RED FTTH CON TECNOLOGÍA GPON						
N°	X.1. Dimensión técnica	N.	C.N	A.	C.S.	S.
01	¿La velocidad de transmisión de la red satisface todas tus necesidades?					
02	¿Estás satisfecho con la rapidez con la que se transmiten los datos en esta red?					
03	¿La latencia de la red es lo suficientemente baja para garantizar un rendimiento fluido?					

04	¿La cobertura de la red es adecuada en todos los lugares donde la utilizas?					
	X.2. Dimensión Económica					
05	¿El costo de instalación de la red te parece razonable?					
06	¿El costo de mantenimiento de la red es razonable en relación con su desempeño?					
07	¿El costo de mantenimiento es proporcional al servicio que recibes?					
	X.3. Dimensión Social					
08	¿La red tiene la capacidad adecuada para expandirse según tus necesidades futuras?					
09	¿La red se adapta fácilmente a nuevas tecnologías?					
10	¿La infraestructura de la red permite la integración de nuevas tecnologías sin problemas?					

CUESTIONARIO SOBRE EL ACCESO DE TELECOMUNICACIONES EN HOGARES

Modo de respuesta: Analice cada pregunta detenidamente y elija la opción de la escala que mejor represente su criterio, marcándola con una X.

Escala valorativa

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
5	4	3	2	1

EL ACCESO DE TELECOMUNICACIONES EN HOGARES (Y)					
	Y.1. Dimensión ambiental				
01	¿El equipo de telecomunicaciones en tu hogar ha sido diseñado para minimizar el uso de energía?				
02	¿El impacto ambiental de la instalación del sistema de telecomunicaciones fue bajo?				
03	¿El equipo de telecomunicaciones en tu hogar está diseñado para tener una larga vida útil?				
	Y.2. Dimensión de seguridad y privacidad				
04	¿Te sientes seguro al utilizar la red de telecomunicaciones en tu hogar?				
05	¿Con qué frecuencia confías en que tus datos están protegidos al utilizar la red?				
06	¿La resiliencia de tu red doméstica es adecuada para garantizar un servicio continuo?				
07	¿Con qué frecuencia cambian el gabinete?				
	Y.3. Dimensión de usabilidad y experiencia del usuario				
08	¿La instalación del sistema de telecomunicaciones en tu hogar fue fácil?				
09	¿Estás satisfecho con el rendimiento general del sistema de telecomunicaciones?				
10	¿El sistema de telecomunicaciones ofrece servicios accesibles para todos los miembros de tu hogar?				
11	¿Puedes acceder fácilmente a todos los servicios proporcionados por el sistema?				

Anexo N°3: Confiabilidad de Alfa Cronbach

La fiabilidad de los instrumentos se comprobó utilizando el coeficiente alfa de Cronbach, indicador que permite verificar qué tan coherentes y consistentes son los ítems que conforman el cuestionario.

Evaluando las preguntas que conforman el instrumento.

Estadísticos de fiabilidad de Red FTTH con tecnología GPON

Alfa de Cronbach	N de elementos
,849	10

Estadísticos de fiabilidad de El acceso de telecomunicaciones en hogares

Alfa de Cronbach	N de elementos
,831	11

Los valores del alfa de Cronbach obtenidos para ambas variables reflejaron una elevada uniformidad en las respuestas, lo que respalda la estabilidad del instrumento aplicado en la muestra estudiada.

Anexo N°4: Base de datos

Archivo	Editar	Ver	Datos	Transformar	Analizar	Gráficas	Utilidades	Ampliaciones	Ventana	Ayuda
Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alimentación	Medida	Rel
P10	Número	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
P11	Número	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
P12	Número	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
P13	Número	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
P14	Número	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
P15	Número	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
P16	Número	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
P17	Número	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
P18	Número	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
P19	Número	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
P20	Número	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
P21	Número	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
X	Número	8	2	Red FTTH con L...	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Escala	Entrada
X1	Número	8	2	Dimensión tica	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Escala	Entrada
X2	Número	8	2	Dimensión Eco	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Escala	Entrada
X3	Número	8	2	Dimensión Social	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Escala	Entrada
Y	Número	8	2	El acceso de la	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Escala	Entrada
Y1	Número	8	2	Dimensión amb	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Escala	Entrada
Y2	Número	8	2	Dimensión de s	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Escala	Entrada
Y3	Número	8	2	Dimensión de u	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Escala	Entrada
VariableX	Número	5	0	Red FTTH con L...	(1, Nunca)	Ninguno	10	Derecha	Ordinal	Entrada
DX1	Número	5	0	Dimensión tica	(1, Nunca)	Ninguno	10	Derecha	Ordinal	Entrada
DX2	Número	5	0	Dimensión Eco	(1, Nunca)	Ninguno	10	Derecha	Ordinal	Entrada
DX3	Número	5	0	Dimensión Social	(1, Nunca)	Ninguno	10	Derecha	Ordinal	Entrada
VariableY	Número	5	0	El acceso de la	(1, Nunca)	Ninguno	10	Derecha	Ordinal	Entrada
DY1	Número	5	0	Dimensión amb	(1, Nunca)	Ninguno	10	Derecha	Ordinal	Entrada
DY2	Número	5	0	Dimensión de s	(1, Nunca)	Ninguno	10	Derecha	Ordinal	Entrada
DY3	Número	5	0	Dimensión de u	(1, Nunca)	Ninguno	10	Derecha	Ordinal	Entrada

Archivo	Editar	Ver	Datos	Transformar	Analizar	Gráficas	Utilidades	Ampliaciones	Ventana	Ayuda				
Visite: 37 de 37 variables														
	X2	X3	Y	Y1	Y2	Y3	VariableX	DX1	DX2	DX3	VariableY	DY1	DY2	DY3
1	8.00	9.00	30.00	7.00	11.00	12.00	A Veces	Casi Nunca	A Veces	A Veces	A Veces	Casi Nunca	A Veces	A Veces
2	9.00	14.00	28.00	8.00	11.00	9.00	A Veces	Casi Nunca	A Veces	Siempre	Casi Nunca	A Veces	A Veces	Casi Nunca
3	7.00	9.00	29.00	6.00	15.00	8.00	Casi Nunca	Casi Nunca	A Veces	Casi Nunca	Casi Nunca	Casi Siempre	Casi Nunca	
4	10.00	7.00	35.00	6.00	14.00	13.00	A Veces	A Veces	Casi Nunca	A Veces	A Veces	A Veces	A Veces	A Veces
5	5.00	10.00	31.00	11.00	7.00	13.00	A Veces	A Veces	Nunca	A Veces	Casi Siempre	Nunca	A Veces	
6	8.00	7.00	27.00	8.00	9.00	10.00	Casi Nunca	Casi Nunca	A Veces	Casi Nunca	Casi Nunca	A Veces	Casi Nunca	Casi Nunca
7	7.00	9.00	33.00	9.00	9.00	15.00	A Veces	A Veces	Casi Nunca	A Veces	A Veces	Casi Nunca	Casi Siempre	
8	9.00	6.00	27.00	6.00	12.00	9.00	Casi Nunca	Casi Nunca	A Veces	Casi Nunca	Casi Nunca	A Veces	Casi Nunca	A Veces
9	9.00	11.00	36.00	9.00	13.00	14.00	A Veces	A Veces	Casi Siempre	A Veces	A Veces	A Veces	A Veces	A Veces
10	15.00	10.00	35.00	10.00	14.00	15.00	Casi Siempre	Casi Siempre	Siempre	A Veces	Casi Siempre	A Veces	A Veces	Casi Siempre
11	6.00	5.00	23.00	7.00	9.00	7.00	Casi Nunca	Casi Nunca	Nunca	Casi Nunca	Casi Nunca	Casi Nunca	Nunca	
12	6.00	6.00	22.00	6.00	8.00	8.00	Casi Nunca	Nunca	Casi Nunca	Casi Nunca	Casi Nunca	Casi Nunca	Casi Nunca	Casi Nunca
13	6.00	8.00	24.00	5.00	9.00	10.00	Casi Nunca	Casi Nunca	A Veces	Casi Nunca	Nunca	Casi Nunca	Casi Nunca	
14	8.00	10.00	30.00	7.00	12.00	11.00	A Veces	A Veces	A Veces	A Veces	Casi Nunca	A Veces	A Veces	A Veces
15	11.00	13.00	34.00	9.00	13.00	12.00	Casi Siempre	Casi Siempre	Casi Siempre	Casi Siempre	A Veces	A Veces	A Veces	A Veces
16	15.00	11.00	35.00	15.00	20.00	20.00	Siempre	Siempre	Casi Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre
17	8.00	6.00	32.00	8.00	13.00	11.00	Casi Nunca	A Veces	Casi Nunca	A Veces	A Veces	A Veces	A Veces	A Veces
18	7.00	7.00	22.00	7.00	7.00	8.00	Casi Nunca	Casi Nunca	Casi Nunca	Casi Nunca	Casi Nunca	Nunca	Casi Nunca	
19	6.00	6.00	27.00	7.00	9.00	11.00	Casi Nunca	Nunca	Casi Nunca	Casi Nunca	Casi Nunca	Casi Nunca	A Veces	
20	6.00	9.00	25.00	8.00	7.00	10.00	Casi Nunca	A Veces	Casi Nunca	A Veces	Casi Nunca	A Veces	Nunca	Casi Nunca
21	8.00	8.00	31.00	8.00	13.00	10.00	A Veces	A Veces	A Veces	A Veces	A Veces	A Veces	A Veces	Casi Nunca
22	15.00	15.00	44.00	12.00	15.00	17.00	Siempre	Siempre	Siempre	Casi Siempre	Casi Siempre	Casi Siempre	Casi Siempre	Casi Siempre
23	5.00	6.00	25.00	7.00	8.00	10.00	Nunca	Nunca	Nunca	Casi Nunca	Casi Nunca	Casi Nunca	Casi Nunca	Casi Nunca
24	6.00	6.00	32.00	9.00	11.00	12.00	Casi Nunca	Nunca	Casi Nunca	Casi Nunca	A Veces	A Veces	A Veces	A Veces
25	10.00	10.00	31.00	7.00	11.00	13.00	A Veces	A Veces	A Veces	A Veces	Casi Nunca	A Veces	A Veces	A Veces
26	7.00	10.00	55.00	15.00	20.00	20.00	A Veces	Casi Siempre	Casi Nunca	A Veces	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre
27	11.00	11.00	34.00	8.00	15.00	11.00	Casi Siempre	Casi Siempre	Casi Siempre	Casi Siempre	A Veces	A Veces	Casi Siempre	A Veces
Vista de datos Vista de variable														

Anexo 05. Base de datos

N	Red FTTH con tecnología GPON															
	Dimensión técnica						Dimensión Económica						Dimensión Social			
	1	2	3	4	S1	D1	5	6	7	S2	D2	8	9	10	S3	D4
1	3	2	1	4	10	A Veces	3	2	3	8	A Veces	2	4	3	9	A Veces
2	1	4	1	4	10	A Veces	1	4	4	9	A Veces	5	4	5	14	Siempre
3	2	2	2	2	8	Casi Nunca	2	2	3	7	A Veces	5	2	2	9	A Veces
4	2	3	5	1	11	A Veces	2	3	5	10	Casi Siempre	2	1	4	7	A Veces
5	2	1	5	5	13	A Veces	2	1	2	5	Casi Nunca	3	5	2	10	Casi Siempre
6	3	2	2	3	10	A Veces	3	2	3	8	A Veces	1	3	3	7	A Veces
7	2	2	3	5	12	A Veces	2	2	3	7	A Veces	3	5	1	9	A Veces
8	3	2	1	2	8	Casi Nunca	3	2	4	9	A Veces	2	2	2	6	Casi Nunca
9	4	3	3	4	14	Casi Siempre	4	3	2	9	A Veces	5	4	2	11	Casi Siempre
10	5	5	2	5	17	Siempre	5	5	5	15	Siempre	3	5	2	10	Casi Siempre
11	3	2	3	1	9	Casi Nunca	3	2	1	6	Casi Nunca	1	1	3	5	Casi Nunca
12	1	3	1	2	7	Casi Nunca	1	3	2	6	Casi Nunca	2	2	2	6	Casi Nunca
13	2	2	2	2	8	Casi Nunca	2	2	2	6	Casi Nunca	3	2	3	8	A Veces
14	3	3	3	2	11	A Veces	3	3	2	8	A Veces	4	2	4	10	Casi Siempre
15	4	4	4	3	15	Casi Siempre	4	4	3	11	Casi Siempre	5	3	5	13	Siempre
16	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	15	Siempre	3	5	3	11	Casi Siempre
17	3	3	3	2	11	A Veces	3	3	2	8	A Veces	2	2	2	6	Casi Nunca
18	2	2	2	3	9	Casi Nunca	2	2	3	7	A Veces	2	3	2	7	A Veces
19	1	1	1	4	7	Casi Nunca	1	1	4	6	Casi Nunca	1	4	1	6	Casi Nunca
20	2	2	2	5	11	A Veces	2	2	2	6	Casi Nunca	2	5	2	9	A Veces
21	3	3	3	2	11	A Veces	3	3	2	8	A Veces	3	2	3	8	A Veces
22	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	15	Siempre	5	5	5	15	Siempre
23	1	1	1	3	6	Nunca	1	1	3	5	Casi Nunca	1	3	1	5	Casi Nunca
24	1	1	1	4	7	Casi Nunca	1	1	4	6	Casi Nunca	1	4	1	6	Casi Nunca
25	1	5	1	4	11	A Veces	1	5	4	10	Casi Siempre	1	4	5	10	Casi Siempre
26	2	3	5	5	15	Casi Siempre	2	3	2	7	A Veces	2	5	3	10	Casi Siempre
27	5	5	5	1	16	Casi Siempre	5	5	1	11	Casi Siempre	5	1	5	11	Casi Siempre
28	5	2	5	5	17	Siempre	5	2	5	12	Casi Siempre	5	5	2	12	Casi Siempre
29	2	4	2	3	11	A Veces	2	4	3	9	A Veces	2	3	4	9	A Veces
30	3	2	3	5	13	A Veces	3	2	5	10	Casi Siempre	3	5	2	10	Casi Siempre
31	1	3	1	2	7	Casi Nunca	1	3	2	6	Casi Nunca	1	2	3	6	Casi Nunca
32	3	1	3	4	11	A Veces	3	1	4	8	A Veces	3	4	1	8	A Veces
33	2	2	2	2	8	Casi Nunca	2	2	2	6	Casi Nunca	2	2	2	6	Casi Nunca
34	5	2	5	3	15	Casi Siempre	5	2	3	10	Casi Siempre	5	3	2	10	Casi Siempre
35	3	2	3	1	9	Casi Nunca	3	2	1	6	Casi Nunca	3	1	2	6	Casi Nunca
36	1	3	1	2	7	Casi Nunca	1	3	2	6	Casi Nunca	1	2	3	6	Casi Nunca
37	2	2	2	2	8	Casi Nunca	2	2	2	6	Casi Nunca	2	2	2	6	Casi Nunca
38	3	3	3	2	11	A Veces	3	3	2	8	A Veces	3	2	3	8	A Veces
39	4	4	4	3	15	Casi Siempre	4	4	3	11	Casi Siempre	4	3	4	11	Casi Siempre
40	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	15	Siempre	5	5	5	15	Siempre

41	3	3	3	2	11	A Veces	3	3	2	8	A Veces	3	2	3	8	A Veces	27	A Veces
42	2	2	2	3	9	Casi Nunca	2	2	3	7	A Veces	2	3	2	7	A Veces	23	Casi Nunca
43	1	1	1	4	7	Casi Nunca	1	1	4	6	Casi Nunca	1	4	1	6	Casi Nunca	19	Casi Nunca
44	2	2	5	2	11	A Veces	2	2	2	6	Casi Nunca	2	2	2	6	Casi Nunca	23	Casi Nunca
45	3	3	3	2	11	A Veces	3	3	2	8	A Veces	3	2	3	8	A Veces	27	A Veces
46	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	15	Siempre	5	5	5	15	Siempre	50	Siempre
47	1	1	1	3	6	Nunca	1	1	3	5	Casi Nunca	1	3	1	5	Casi Nunca	16	Nunca
48	1	1	1	4	7	Casi Nunca	1	1	4	6	Casi Nunca	1	4	1	6	Casi Nunca	19	Casi Nunca
49	1	5	1	4	11	A Veces	1	5	4	10	Casi Siempre	1	4	5	10	Casi Siempre	31	A Veces
50	2	3	2	2	9	Casi Nunca	2	3	2	7	A Veces	2	2	3	7	A Veces	23	Casi Nunca
51	5	5	5	1	16	Casi Siempre	5	5	1	11	Casi Siempre	5	1	5	11	Casi Siempre	38	Casi Siempre
52	5	2	5	5	17	Siempre	5	2	5	12	Casi Siempre	5	5	2	12	Casi Siempre	41	Casi Siempre
53	3	2	1	4	10	A Veces	3	2	3	8	A Veces	2	4	3	9	A Veces	27	A Veces
54	1	4	1	4	10	A Veces	1	4	4	9	A Veces	5	4	5	14	Siempre	33	A Veces
55	2	2	2	2	8	Casi Nunca	2	2	3	7	A Veces	5	2	2	9	A Veces	24	Casi Nunca
56	2	3	5	1	11	A Veces	2	3	5	10	Casi Siempre	2	1	4	7	A Veces	28	A Veces
57	2	1	5	5	13	A Veces	2	1	2	5	Casi Nunca	3	5	2	10	Casi Siempre	28	A Veces
58	3	2	2	3	10	A Veces	3	2	3	8	A Veces	1	3	3	7	A Veces	25	Casi Nunca
59	2	2	3	5	12	A Veces	2	2	3	7	A Veces	3	5	1	9	A Veces	28	A Veces
60	3	2	1	2	8	Casi Nunca	3	2	4	9	A Veces	2	2	2	6	Casi Nunca	23	Casi Nunca
61	4	3	3	4	14	Casi Siempre	4	3	2	9	A Veces	5	4	2	11	Casi Siempre	34	Casi Siempre
62	5	5	2	5	17	Siempre	5	5	5	15	Siempre	3	5	2	10	Casi Siempre	42	Siempre
63	3	2	3	1	9	Casi Nunca	3	2	1	6	Casi Nunca	1	1	3	5	Casi Nunca	20	Casi Nunca
64	1	3	1	2	7	Casi Nunca	1	3	2	6	Casi Nunca	2	2	2	6	Casi Nunca	19	Casi Nunca
65	2	2	2	2	8	Casi Nunca	2	2	2	6	Casi Nunca	3	2	3	8	A Veces	22	Casi Nunca
66	3	3	3	2	11	A Veces	3	3	2	8	A Veces	4	2	4	10	Casi Siempre	29	A Veces
67	4	4	4	3	15	Casi Siempre	4	4	3	11	Casi Siempre	5	3	5	13	Siempre	39	Casi Siempre
68	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	15	Siempre	3	5	3	11	Casi Siempre	46	Siempre
69	3	3	3	2	11	A Veces	3	3	2	8	A Veces	2	2	2	6	Casi Nunca	25	Casi Nunca
70	2	2	2	3	9	Casi Nunca	2	2	3	7	A Veces	2	3	2	7	A Veces	23	Casi Nunca
71	1	1	1	4	7	Casi Nunca	1	1	4	6	Casi Nunca	1	4	1	6	Casi Nunca	19	Casi Nunca
72	2	2	2	5	11	A Veces	2	2	2	6	Casi Nunca	2	5	2	9	A Veces	26	A Veces
73	3	3	3	2	11	A Veces	3	3	2	8	A Veces	3	2	3	8	A Veces	27	A Veces
74	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	15	Siempre	5	5	5	15	Siempre	50	Siempre
75	1	1	1	3	6	Nunca	1	1	3	5	Casi Nunca	1	3	1	5	Casi Nunca	16	Nunca
76	1	1	1	4	7	Casi Nunca	1	1	4	6	Casi Nunca	1	4	1	6	Casi Nunca	19	Casi Nunca
77	1	5	1	4	11	A Veces	1	5	4	10	Casi Siempre	1	4	5	10	Casi Siempre	31	A Veces
78	2	3	5	5	15	Casi Siempre	2	3	2	7	A Veces	2	5	3	10	Casi Siempre	32	A Veces
79	5	5	5	1	16	Casi Siempre	5	5	1	11	Casi Siempre	5	1	5	11	Casi Siempre	38	Casi Siempre
80	5	2	5	5	17	Siempre	5	2	5	12	Casi Siempre	5	5	2	12	Casi Siempre	41	Casi Siempre
81	2	4	2	3	11	A Veces	2	4	3	9	A Veces	2	3	4	9	A Veces	29	A Veces
82	3	2	3	5	13	A Veces	3	2	5	10	Casi Siempre	3	5	2	10	Casi Siempre	33	A Veces
83	1	3	1	2	7	Casi Nunca	1	3	2	6	Casi Nunca	1	2	3	6	Casi Nunca	19	Casi Nunca
84	3	1	3	4	11	A Veces	3	1	4	8	A Veces	3	4	1	8	A Veces	27	A Veces
85	2	2	2	2	8	Casi Nunca	2	2	2	6	Casi Nunca	2	2	2	6	Casi Nunca	20	Casi Nunca
86	5	2	5	3	15	Casi Siempre	5	2	3	10	Casi Siempre	5	3	2	10	Casi Siempre	35	Casi Siempre

87	3	2	3	1	9	Casi Nunca	3	2	1	6	Casi Nunca	3	1	2	6	Casi Nunca	21	Casi Nunca
88	1	3	1	2	7	Casi Nunca	1	3	2	6	Casi Nunca	1	2	3	6	Casi Nunca	19	Casi Nunca
89	2	2	2	2	8	Casi Nunca	2	2	2	6	Casi Nunca	2	2	2	6	Casi Nunca	20	Casi Nunca
90	3	3	3	2	11	A Veces	3	3	2	8	A Veces	3	2	3	8	A Veces	27	A Veces
91	4	4	4	3	15	Casi Siempre	4	4	3	11	Casi Siempre	4	3	4	11	Casi Siempre	37	Casi Siempre
92	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	15	Siempre	5	5	5	15	Siempre	50	Siempre
93	3	3	3	2	11	A Veces	3	3	2	8	A Veces	3	2	3	8	A Veces	27	A Veces
94	2	2	2	3	9	Casi Nunca	2	2	3	7	A Veces	2	3	2	7	A Veces	23	Casi Nunca
95	1	1	1	4	7	Casi Nunca	1	1	4	6	Casi Nunca	1	4	1	6	Casi Nunca	19	Casi Nunca
96	2	2	5	2	11	A Veces	2	2	2	6	Casi Nunca	2	2	2	6	Casi Nunca	23	Casi Nunca
97	3	3	3	2	11	A Veces	3	3	2	8	A Veces	3	2	3	8	A Veces	27	A Veces
98	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	15	Siempre	5	5	5	15	Siempre	50	Siempre
99	1	1	1	3	6	Nunca	1	1	3	5	Casi Nunca	1	3	1	5	Casi Nunca	16	Nunca
100	1	1	1	4	7	Casi Nunca	1	1	4	6	Casi Nunca	1	4	1	6	Casi Nunca	19	Casi Nunca
101	1	5	1	4	11	A Veces	1	5	4	10	Casi Siempre	1	4	5	10	Casi Siempre	31	A Veces
102	2	3	2	2	9	Casi Nunca	2	3	2	7	A Veces	2	2	3	7	A Veces	23	Casi Nunca
103	5	5	5	1	16	Casi Siempre	5	5	1	11	Casi Siempre	5	1	5	11	Casi Siempre	38	Casi Siempre
104	5	2	5	5	17	Siempre	5	2	5	12	Casi Siempre	5	5	2	12	Casi Siempre	41	Casi Siempre
105	3	2	1	4	10	A Veces	3	2	3	8	A Veces	2	4	3	9	A Veces	27	A Veces
106	1	4	1	4	10	A Veces	1	4	4	9	A Veces	5	4	5	14	Siempre	33	A Veces
107	2	2	2	2	8	Casi Nunca	2	2	3	7	A Veces	5	2	2	9	A Veces	24	Casi Nunca
108	2	3	5	1	11	A Veces	2	3	5	10	Casi Siempre	2	1	4	7	A Veces	28	A Veces
109	2	1	5	5	13	A Veces	2	1	2	5	Casi Nunca	3	5	2	10	Casi Siempre	28	A Veces
110	3	2	2	3	10	A Veces	3	2	3	8	A Veces	1	3	3	7	A Veces	25	Casi Nunca
111	2	2	3	5	12	A Veces	2	2	3	7	A Veces	3	5	1	9	A Veces	28	A Veces
112	3	2	1	2	8	Casi Nunca	3	2	4	9	A Veces	2	2	2	6	Casi Nunca	23	Casi Nunca
113	4	3	3	4	14	Casi Siempre	4	3	2	9	A Veces	5	4	2	11	Casi Siempre	34	Casi Siempre
114	5	5	2	5	17	Siempre	5	5	5	15	Siempre	3	5	2	10	Casi Siempre	42	Siempre
115	3	2	3	1	9	Casi Nunca	3	2	1	6	Casi Nunca	1	1	3	5	Casi Nunca	20	Casi Nunca
116	1	3	1	2	7	Casi Nunca	1	3	2	6	Casi Nunca	2	2	2	6	Casi Nunca	19	Casi Nunca
117	2	2	2	2	8	Casi Nunca	2	2	2	6	Casi Nunca	3	2	3	8	A Veces	22	Casi Nunca
118	3	3	3	2	11	A Veces	3	3	2	8	A Veces	4	2	4	10	Casi Siempre	29	A Veces
119	4	4	4	3	15	Casi Siempre	4	4	3	11	Casi Siempre	5	3	5	13	Siempre	39	Casi Siempre
120	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	15	Siempre	3	5	3	11	Casi Siempre	46	Siempre
121	3	3	3	2	11	A Veces	3	3	2	8	A Veces	2	2	2	6	Casi Nunca	25	Casi Nunca
122	2	2	2	3	9	Casi Nunca	2	2	3	7	A Veces	2	3	2	7	A Veces	23	Casi Nunca
123	1	1	1	4	7	Casi Nunca	1	1	4	6	Casi Nunca	1	4	1	6	Casi Nunca	19	Casi Nunca
124	2	2	2	5	11	A Veces	2	2	2	6	Casi Nunca	2	5	2	9	A Veces	26	A Veces
125	3	3	3	2	11	A Veces	3	3	2	8	A Veces	3	2	3	8	A Veces	27	A Veces
126	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	15	Siempre	5	5	5	15	Siempre	50	Siempre
127	1	1	1	3	6	Nunca	1	1	3	5	Casi Nunca	1	3	1	5	Casi Nunca	16	Nunca
128	1	1	1	4	7	Casi Nunca	1	1	4	6	Casi Nunca	1	4	1	6	Casi Nunca	19	Casi Nunca
129	1	5	1	4	11	A Veces	1	5	4	10	Casi Siempre	1	4	5	10	Casi Siempre	31	A Veces
130	2	3	5	5	15	Casi Siempre	2	3	2	7	A Veces	2	5	3	10	Casi Siempre	32	A Veces
131	5	5	5	1	16	Casi Siempre	5	5	1	11	Casi Siempre	5	1	5	11	Casi Siempre	38	Casi Siempre
132	5	2	5	5	17	Siempre	5	2	5	12	Casi Siempre	5	5	2	12	Casi Siempre	41	Casi Siempre

133	3	2	1	4	10	A Veces	3	2	3	8	A Veces	2	4	3	9	A Veces	27	A Veces
134	1	4	1	4	10	A Veces	1	4	4	9	A Veces	5	4	5	14	Siempre	33	A Veces
135	2	2	2	2	8	Casi Nunca	2	2	3	7	A Veces	5	2	2	9	A Veces	24	Casi Nunca
136	2	3	5	1	11	A Veces	2	3	5	10	Casi Siempre	2	1	4	7	A Veces	28	A Veces
137	2	1	5	5	13	A Veces	2	1	2	5	Casi Nunca	3	5	2	10	Casi Siempre	28	A Veces
138	3	2	2	3	10	A Veces	3	2	3	8	A Veces	1	3	3	7	A Veces	25	Casi Nunca
139	2	2	3	5	12	A Veces	2	2	3	7	A Veces	3	5	1	9	A Veces	28	A Veces
140	3	2	1	2	8	Casi Nunca	3	2	4	9	A Veces	2	2	2	6	Casi Nunca	23	Casi Nunca
141	4	3	3	4	14	Casi Siempre	4	3	2	9	A Veces	5	4	2	11	Casi Siempre	34	Casi Siempre
142	5	5	2	5	17	Siempre	5	5	5	15	Siempre	3	5	2	10	Casi Siempre	42	Siempre
143	3	2	3	1	9	Casi Nunca	3	2	1	6	Casi Nunca	1	1	3	5	Casi Nunca	20	Casi Nunca
144	1	3	1	2	7	Casi Nunca	1	3	2	6	Casi Nunca	2	2	2	6	Casi Nunca	19	Casi Nunca
145	2	2	2	2	8	Casi Nunca	2	2	2	6	Casi Nunca	3	2	3	8	A Veces	22	Casi Nunca
146	3	3	3	2	11	A Veces	3	3	2	8	A Veces	4	2	4	10	Casi Siempre	29	A Veces
147	4	4	4	3	15	Casi Siempre	4	4	3	11	Casi Siempre	5	3	5	13	Siempre	39	Casi Siempre
148	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	15	Siempre	3	5	3	11	Casi Siempre	46	Siempre
149	3	3	3	2	11	A Veces	3	3	2	8	A Veces	2	2	2	6	Casi Nunca	25	Casi Nunca
150	2	2	2	3	9	Casi Nunca	2	2	3	7	A Veces	2	3	2	7	A Veces	23	Casi Nunca
151	1	1	1	4	7	Casi Nunca	1	1	4	6	Casi Nunca	1	4	1	6	Casi Nunca	19	Casi Nunca
152	2	2	2	5	11	A Veces	2	2	2	6	Casi Nunca	2	5	2	9	A Veces	26	A Veces
153	3	3	3	2	11	A Veces	3	3	2	8	A Veces	3	2	3	8	A Veces	27	A Veces
154	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	15	Siempre	5	5	5	15	Siempre	50	Siempre
155	1	1	1	3	6	Nunca	1	1	3	5	Casi Nunca	1	3	1	5	Casi Nunca	16	Nunca
156	1	1	1	4	7	Casi Nunca	1	1	4	6	Casi Nunca	1	4	1	6	Casi Nunca	19	Casi Nunca
157	1	5	1	4	11	A Veces	1	5	4	10	Casi Siempre	1	4	5	10	Casi Siempre	31	A Veces
158	2	3	5	5	15	Casi Siempre	2	3	2	7	A Veces	2	5	3	10	Casi Siempre	32	A Veces

N	El acceso de telecomunicaciones en hogares																		
	Dimensión ambiental					Dimensión de seguridad y privacidad						Dimensión de usabilidad y experiencia del usuario						ST2	Y
	11	12	13	S1	D1	14	15	16	17	S2	D2	18	19	20	21	S3	D3		
1	1	2	4	7	A Veces	3	5	2	1	11	A Veces	5	1	4	2	12	A Veces	30	A Veces
2	1	3	4	8	A Veces	4	2	3	2	11	A Veces	2	1	4	2	9	Casi Nunca	28	Casi Nunca
3	2	2	2	6	Casi Nunca	5	3	2	5	15	Casi Siempre	3	2	2	1	8	Casi Nunca	29	A Veces
4	5	2	1	8	A Veces	3	4	2	5	14	Casi Siempre	4	5	1	3	13	A Veces	35	A Veces
5	5	1	5	11	Casi Siempre	2	2	1	2	7	Casi Nunca	2	5	5	1	13	A Veces	31	A Veces
6	2	3	3	8	A Veces	1	2	3	3	9	Casi Nunca	2	2	3	3	10	A Veces	27	Casi Nunca
7	3	1	5	9	A Veces	2	5	1	1	9	Casi Nunca	5	3	5	2	15	Casi Siempre	33	A Veces
8	1	3	2	6	Casi Nunca	3	3	3	3	12	A Veces	3	1	2	3	9	Casi Nunca	27	Casi Nunca
9	3	2	4	9	A Veces	5	4	2	2	13	A Veces	4	3	4	3	14	Casi Siempre	36	A Veces
10	2	3	5	10	Casi Siempre	1	5	3	5	14	Casi Siempre	5	2	5	3	15	Casi Siempre	39	Casi Siempre
11	3	3	1	7	A Veces	1	2	3	3	9	Casi Nunca	2	3	1	1	7	Casi Nunca	23	Casi Nunca
12	1	3	2	6	Casi Nunca	1	3	3	1	8	Casi Nunca	3	1	2	2	8	Casi Nunca	22	Casi Nunca
13	2	1	2	5	Casi Nunca	2	4	1	2	9	Casi Nunca	4	2	2	2	10	A Veces	24	Casi Nunca
14	3	2	2	7	A Veces	5	2	2	3	12	A Veces	2	3	2	4	11	A Veces	30	A Veces
15	4	2	3	9	A Veces	5	2	2	4	13	A Veces	2	4	3	3	12	A Veces	34	A Veces

16	5	5	5	15	Siempre	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	5	20	Siempre	55	Siempre
17	3	3	2	8	A Veces	3	4	3	3	13	A Veces	4	3	2	2	11	A Veces	32	A Veces
18	2	2	3	7	A Veces	1	2	2	2	7	Casi Nunca	2	2	3	1	8	Casi Nunca	22	Casi Nunca
19	1	2	4	7	A Veces	3	3	2	1	9	Casi Nunca	3	1	4	3	11	A Veces	27	Casi Nunca
20	2	1	5	8	A Veces	2	2	1	2	7	Casi Nunca	2	2	5	1	10	A Veces	25	Casi Nunca
21	3	3	2	8	A Veces	5	2	3	3	13	A Veces	2	3	2	3	10	A Veces	31	A Veces
22	5	2	5	12	Casi Siempre	3	5	2	5	15	Casi Siempre	5	5	5	2	17	Siempre	44	Casi Siempre
23	1	3	3	7	A Veces	1	3	3	1	8	Casi Nunca	3	1	3	3	10	A Veces	25	Casi Nunca
24	1	4	4	9	A Veces	2	4	4	1	11	A Veces	4	1	4	3	12	A Veces	32	A Veces
25	1	2	4	7	A Veces	3	5	2	1	11	A Veces	5	1	4	3	13	A Veces	31	A Veces
26	5	5	5	15	Siempre	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	5	20	Siempre	55	Siempre
27	5	2	1	8	A Veces	5	3	2	5	15	Casi Siempre	3	5	1	2	11	A Veces	34	A Veces
28	5	5	5	15	Siempre	5	4	5	5	19	Siempre	4	5	5	2	16	Casi Siempre	50	Siempre
29	2	2	3	7	A Veces	2	2	2	2	8	Casi Nunca	2	2	3	4	11	A Veces	26	Casi Nunca
30	3	5	5	13	Siempre	3	2	5	3	13	A Veces	2	3	5	3	13	A Veces	39	Casi Siempre
31	1	3	2	6	Casi Nunca	1	5	3	1	10	A Veces	5	1	2	2	10	A Veces	26	Casi Nunca
32	3	4	4	11	Casi Siempre	3	4	4	3	14	Casi Siempre	4	3	4	2	13	A Veces	38	Casi Siempre
33	2	3	2	7	A Veces	2	2	3	5	12	A Veces	2	2	2	1	7	Casi Nunca	26	Casi Nunca
34	5	5	3	13	Siempre	5	3	5	5	18	Siempre	3	5	3	3	14	Casi Siempre	45	Casi Siempre
35	3	2	1	6	Casi Nunca	3	1	2	3	9	Casi Nunca	1	3	1	2	7	Casi Nunca	22	Casi Nunca
36	1	3	2	6	Casi Nunca	1	2	3	1	7	Casi Nunca	2	1	2	3	8	Casi Nunca	21	Casi Nunca
37	2	3	2	7	A Veces	2	2	3	2	9	Casi Nunca	2	2	2	4	10	A Veces	26	Casi Nunca
38	3	4	2	9	A Veces	3	2	4	3	12	A Veces	2	3	2	2	9	Casi Nunca	30	A Veces
39	4	2	3	9	A Veces	4	3	2	4	13	A Veces	3	4	3	3	13	A Veces	35	A Veces
40	5	5	5	15	Siempre	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	2	17	Siempre	52	Siempre
41	3	3	2	8	A Veces	3	2	3	5	13	A Veces	2	3	2	2	9	Casi Nunca	30	A Veces
42	2	4	3	9	A Veces	2	3	4	2	11	A Veces	3	2	3	1	9	Casi Nunca	29	A Veces
43	1	2	4	7	A Veces	1	4	2	1	8	Casi Nunca	4	1	4	3	12	A Veces	27	Casi Nunca
44	5	3	2	10	Casi Siempre	2	2	3	2	9	Casi Nunca	2	5	2	1	10	A Veces	29	A Veces
45	3	2	2	7	A Veces	3	2	2	3	10	A Veces	2	3	2	3	10	A Veces	27	Casi Nunca
46	5	5	5	15	Siempre	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	2	17	Siempre	52	Siempre
47	1	2	3	6	Casi Nunca	1	3	2	1	7	Casi Nunca	3	1	3	3	10	A Veces	23	Casi Nunca
48	1	2	4	7	A Veces	1	4	2	1	8	Casi Nunca	4	1	4	3	12	A Veces	27	Casi Nunca
49	1	2	4	7	A Veces	1	5	2	1	9	Casi Nunca	5	1	4	3	13	A Veces	29	A Veces
50	2	2	2	6	Casi Nunca	2	2	2	2	8	Casi Nunca	2	2	2	1	7	Casi Nunca	21	Casi Nunca
51	5	3	1	9	A Veces	5	3	3	5	16	Casi Siempre	3	5	1	2	11	A Veces	36	A Veces
52	5	5	5	15	Siempre	5	4	5	5	19	Siempre	4	5	5	2	16	Casi Siempre	50	Siempre
53	1	2	4	7	A Veces	3	5	2	1	11	A Veces	5	1	4	2	12	A Veces	30	A Veces
54	1	3	4	8	A Veces	4	2	3	2	11	A Veces	2	1	4	2	9	Casi Nunca	28	Casi Nunca
55	2	2	2	6	Casi Nunca	5	3	2	5	15	Casi Siempre	3	2	2	1	8	Casi Nunca	29	A Veces
56	5	2	1	8	A Veces	3	4	2	5	14	Casi Siempre	4	5	1	3	13	A Veces	35	A Veces
57	5	1	5	11	Casi Siempre	2	2	1	2	7	Casi Nunca	2	5	5	1	13	A Veces	31	A Veces
58	2	3	3	8	A Veces	1	2	3	3	9	Casi Nunca	2	2	3	3	10	A Veces	27	Casi Nunca
59	3	1	5	9	A Veces	2	5	1	1	9	Casi Nunca	5	3	5	2	15	Casi Siempre	33	A Veces
60	1	3	2	6	Casi Nunca	3	3	3	3	12	A Veces	3	1	2	3	9	Casi Nunca	27	Casi Nunca
61	3	2	4	9	A Veces	5	4	2	2	13	A Veces	4	3	4	3	14	Casi Siempre	36	A Veces

62	2	3	5	10	Casi Siempre	1	5	3	5	14	Casi Siempre	5	2	5	3	15	Casi Siempre	39	Casi Siempre
63	3	3	1	7	A Veces	1	2	3	3	9	Casi Nunca	2	3	1	1	7	Casi Nunca	23	Casi Nunca
64	1	3	2	6	Casi Nunca	1	3	3	1	8	Casi Nunca	3	1	2	2	8	Casi Nunca	22	Casi Nunca
65	2	1	2	5	Casi Nunca	2	4	1	2	9	Casi Nunca	4	2	2	2	10	A Veces	24	Casi Nunca
66	3	2	2	7	A Veces	5	2	2	3	12	A Veces	2	3	2	4	11	A Veces	30	A Veces
67	4	2	3	9	A Veces	5	2	2	4	13	A Veces	2	4	3	3	12	A Veces	34	A Veces
68	5	5	5	15	Siempre	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	5	20	Siempre	55	Siempre
69	3	3	2	8	A Veces	3	4	3	3	13	A Veces	4	3	2	2	11	A Veces	32	A Veces
70	2	2	3	7	A Veces	1	2	2	2	7	Casi Nunca	2	2	3	1	8	Casi Nunca	22	Casi Nunca
71	1	2	4	7	A Veces	3	3	2	1	9	Casi Nunca	3	1	4	3	11	A Veces	27	Casi Nunca
72	2	1	5	8	A Veces	2	2	1	2	7	Casi Nunca	2	2	5	1	10	A Veces	25	Casi Nunca
73	3	3	2	8	A Veces	5	2	3	3	13	A Veces	2	3	2	3	10	A Veces	31	A Veces
74	5	2	5	12	Casi Siempre	3	5	2	5	15	Casi Siempre	5	5	5	2	17	Siempre	44	Casi Siempre
75	1	3	3	7	A Veces	1	3	3	1	8	Casi Nunca	3	1	3	3	10	A Veces	25	Casi Nunca
76	1	4	4	9	A Veces	2	4	4	1	11	A Veces	4	1	4	3	12	A Veces	32	A Veces
77	1	2	4	7	A Veces	3	5	2	1	11	A Veces	5	1	4	3	13	A Veces	31	A Veces
78	5	5	5	15	Siempre	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	5	20	Siempre	55	Siempre
79	5	2	1	8	A Veces	5	3	2	5	15	Casi Siempre	3	5	1	2	11	A Veces	34	A Veces
80	5	5	5	15	Siempre	5	4	5	5	19	Siempre	4	5	5	2	16	Casi Siempre	50	Siempre
81	2	2	3	7	A Veces	2	2	2	2	8	Casi Nunca	2	2	3	4	11	A Veces	26	Casi Nunca
82	3	5	5	13	Siempre	3	2	5	3	13	A Veces	2	3	5	3	13	A Veces	39	Casi Siempre
83	1	3	2	6	Casi Nunca	1	5	3	1	10	A Veces	5	1	2	2	10	A Veces	26	Casi Nunca
84	3	4	4	11	Casi Siempre	3	4	4	3	14	Casi Siempre	4	3	4	2	13	A Veces	38	Casi Siempre
85	2	3	2	7	A Veces	2	2	3	5	12	A Veces	2	2	2	1	7	Casi Nunca	26	Casi Nunca
86	5	5	3	13	Siempre	5	3	5	5	18	Siempre	3	5	3	3	14	Casi Siempre	45	Casi Siempre
87	3	2	1	6	Casi Nunca	3	1	2	3	9	Casi Nunca	1	3	1	2	7	Casi Nunca	22	Casi Nunca
88	1	3	2	6	Casi Nunca	1	2	3	1	7	Casi Nunca	2	1	2	3	8	Casi Nunca	21	Casi Nunca
89	2	3	2	7	A Veces	2	2	3	2	9	Casi Nunca	2	2	2	4	10	A Veces	26	Casi Nunca
90	3	4	2	9	A Veces	3	2	4	3	12	A Veces	2	3	2	2	9	Casi Nunca	30	A Veces
91	4	2	3	9	A Veces	4	3	2	4	13	A Veces	3	4	3	3	13	A Veces	35	A Veces
92	5	5	5	15	Siempre	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	2	17	Siempre	52	Siempre
93	3	3	2	8	A Veces	3	2	3	5	13	A Veces	2	3	2	2	9	Casi Nunca	30	A Veces
94	2	4	3	9	A Veces	2	3	4	2	11	A Veces	3	2	3	1	9	Casi Nunca	29	A Veces
95	1	2	4	7	A Veces	1	4	2	1	8	Casi Nunca	4	1	4	3	12	A Veces	27	Casi Nunca
96	5	3	2	10	Casi Siempre	2	2	3	2	9	Casi Nunca	2	5	2	1	10	A Veces	29	A Veces
97	3	2	2	7	A Veces	3	2	2	3	10	A Veces	2	3	2	3	10	A Veces	27	Casi Nunca
98	5	5	5	15	Siempre	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	2	17	Siempre	52	Siempre
99	1	2	3	6	Casi Nunca	1	3	2	1	7	Casi Nunca	3	1	3	3	10	A Veces	23	Casi Nunca
100	1	2	4	7	A Veces	1	4	2	1	8	Casi Nunca	4	1	4	3	12	A Veces	27	Casi Nunca
101	1	2	4	7	A Veces	1	5	2	1	9	Casi Nunca	5	1	4	3	13	A Veces	29	A Veces
102	2	2	2	6	Casi Nunca	2	2	2	2	8	Casi Nunca	2	2	2	1	7	Casi Nunca	21	Casi Nunca
103	5	3	1	9	A Veces	5	3	3	5	16	Casi Siempre	3	5	1	2	11	A Veces	36	A Veces
104	5	5	5	15	Siempre	5	4	5	5	19	Siempre	4	5	5	2	16	Casi Siempre	50	Siempre
105	1	2	4	7	A Veces	3	5	2	1	11	A Veces	5	1	4	2	12	A Veces	30	A Veces
106	1	3	4	8	A Veces	4	2	3	2	11	A Veces	2	1	4	2	9	Casi Nunca	28	Casi Nunca
107	2	2	2	6	Casi Nunca	5	3	2	5	15	Casi Siempre	3	2	2	1	8	Casi Nunca	29	A Veces

108	5	2	1	8	A Veces	3	4	2	5	14	Casi Siempre	4	5	1	3	13	A Veces	35	A Veces
109	5	1	5	11	Casi Siempre	2	2	1	2	7	Casi Nunca	2	5	5	1	13	A Veces	31	A Veces
110	2	3	3	8	A Veces	1	2	3	3	9	Casi Nunca	2	2	3	3	10	A Veces	27	Casi Nunca
111	3	1	5	9	A Veces	2	5	1	1	9	Casi Nunca	5	3	5	2	15	Casi Siempre	33	A Veces
112	1	3	2	6	Casi Nunca	3	3	3	3	12	A Veces	3	1	2	3	9	Casi Nunca	27	Casi Nunca
113	3	2	4	9	A Veces	5	4	2	2	13	A Veces	4	3	4	3	14	Casi Siempre	36	A Veces
114	2	3	5	10	Casi Siempre	1	5	3	5	14	Casi Siempre	5	2	5	3	15	Casi Siempre	39	Casi Siempre
115	3	3	1	7	A Veces	1	2	3	3	9	Casi Nunca	2	3	1	1	7	Casi Nunca	23	Casi Nunca
116	1	3	2	6	Casi Nunca	1	3	3	1	8	Casi Nunca	3	1	2	2	8	Casi Nunca	22	Casi Nunca
117	2	1	2	5	Casi Nunca	2	4	1	2	9	Casi Nunca	4	2	2	2	10	A Veces	24	Casi Nunca
118	3	2	2	7	A Veces	5	2	2	3	12	A Veces	2	3	2	4	11	A Veces	30	A Veces
119	4	2	3	9	A Veces	5	2	2	4	13	A Veces	2	4	3	3	12	A Veces	34	A Veces
120	5	5	5	15	Siempre	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	5	20	Siempre	55	Siempre
121	3	3	2	8	A Veces	3	4	3	3	13	A Veces	4	3	2	2	11	A Veces	32	A Veces
122	2	2	3	7	A Veces	1	2	2	2	7	Casi Nunca	2	2	3	1	8	Casi Nunca	22	Casi Nunca
123	1	2	4	7	A Veces	3	3	2	1	9	Casi Nunca	3	1	4	3	11	A Veces	27	Casi Nunca
124	2	1	5	8	A Veces	2	2	1	2	7	Casi Nunca	2	2	5	1	10	A Veces	25	Casi Nunca
125	3	3	2	8	A Veces	5	2	3	3	13	A Veces	2	3	2	3	10	A Veces	31	A Veces
126	5	2	5	12	Casi Siempre	3	5	2	5	15	Casi Siempre	5	5	5	2	17	Siempre	44	Casi Siempre
127	1	3	3	7	A Veces	1	3	3	1	8	Casi Nunca	3	1	3	3	10	A Veces	25	Casi Nunca
128	1	4	4	9	A Veces	2	4	4	1	11	A Veces	4	1	4	3	12	A Veces	32	A Veces
129	1	2	4	7	A Veces	3	5	2	1	11	A Veces	5	1	4	3	13	A Veces	31	A Veces
130	5	5	5	15	Siempre	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	5	20	Siempre	55	Siempre
131	5	2	1	8	A Veces	5	3	2	5	15	Casi Siempre	3	5	1	2	11	A Veces	34	A Veces
132	5	5	5	15	Siempre	5	4	5	5	19	Siempre	4	5	5	2	16	Casi Siempre	50	Siempre
133	1	2	4	7	A Veces	3	5	2	1	11	A Veces	5	1	4	2	12	A Veces	30	A Veces
134	1	3	4	8	A Veces	4	2	3	2	11	A Veces	2	1	4	2	9	Casi Nunca	28	Casi Nunca
135	2	2	2	6	Casi Nunca	5	3	2	5	15	Casi Siempre	3	2	2	1	8	Casi Nunca	29	A Veces
136	5	2	1	8	A Veces	3	4	2	5	14	Casi Siempre	4	5	1	3	13	A Veces	35	A Veces
137	5	1	5	11	Casi Siempre	2	2	1	2	7	Casi Nunca	2	5	5	1	13	A Veces	31	A Veces
138	2	3	3	8	A Veces	1	2	3	3	9	Casi Nunca	2	2	3	3	10	A Veces	27	Casi Nunca
139	3	1	5	9	A Veces	2	5	1	1	9	Casi Nunca	5	3	5	2	15	Casi Siempre	33	A Veces
140	1	3	2	6	Casi Nunca	3	3	3	3	12	A Veces	3	1	2	3	9	Casi Nunca	27	Casi Nunca
141	3	2	4	9	A Veces	5	4	2	2	13	A Veces	4	3	4	3	14	Casi Siempre	36	A Veces
142	2	3	5	10	Casi Siempre	1	5	3	5	14	Casi Siempre	5	2	5	3	15	Casi Siempre	39	Casi Siempre
143	3	3	1	7	A Veces	1	2	3	3	9	Casi Nunca	2	3	1	1	7	Casi Nunca	23	Casi Nunca
144	1	3	2	6	Casi Nunca	1	3	3	1	8	Casi Nunca	3	1	2	2	8	Casi Nunca	22	Casi Nunca
145	2	1	2	5	Casi Nunca	2	4	1	2	9	Casi Nunca	4	2	2	2	10	A Veces	24	Casi Nunca
146	3	2	2	7	A Veces	5	2	2	3	12	A Veces	2	3	2	4	11	A Veces	30	A Veces
147	4	2	3	9	A Veces	5	2	2	4	13	A Veces	2	4	3	3	12	A Veces	34	A Veces
148	5	5	5	15	Siempre	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	5	20	Siempre	55	Siempre
149	3	3	2	8	A Veces	3	4	3	3	13	A Veces	4	3	2	2	11	A Veces	32	A Veces
150	2	2	3	7	A Veces	1	2	2	2	7	Casi Nunca	2	2	3	1	8	Casi Nunca	22	Casi Nunca
151	1	2	4	7	A Veces	3	3	2	1	9	Casi Nunca	3	1	4	3	11	A Veces	27	Casi Nunca
152	2	1	5	8	A Veces	2	2	1	2	7	Casi Nunca	2	2	5	1	10	A Veces	25	Casi Nunca
153	3	3	2	8	A Veces	5	2	3	3	13	A Veces	2	3	2	3	10	A Veces	31	A Veces

154	5	2	5	12	Casi Siempre	3	5	2	5	15	Casi Siempre	5	5	5	2	17	Siempre	44	Casi Siempre
155	1	3	3	7	A Veces	1	3	3	1	8	Casi Nunca	3	1	3	3	10	A Veces	25	Casi Nunca
156	1	4	4	9	A Veces	2	4	4	1	11	A Veces	4	1	4	3	12	A Veces	32	A Veces
157	1	2	4	7	A Veces	3	5	2	1	11	A Veces	5	1	4	3	13	A Veces	31	A Veces
158	5	5	5	15	Siempre	5	5	5	5	20	Siempre	5	5	5	5	20	Siempre	55	Siempre