

Formalization of ISPs in Peru: Strategy to Reduce the Digital Divide and Expand Connectivity


David J. Fuentes, Master of Business Administration  ¹

¹Universidad Tecnológica del Perú, Perú, c25670@ utp.edu.pe

Abstract– The formalization of Internet Service Providers (ISPs) in Peru represents a key opportunity to close the digital divide and improve connectivity in underserved regions. However, this is an understudied topic with scattered information, addressed mainly by government entities and experts with experience in reducing the digital divide. Despite the absence of systematic studies, empirical evidence suggests that these ISPs, although operating informally, have significantly contributed to improving Internet access in rural and marginalized communities. Currently, a high percentage of ISPs lack official recognition, which limits their access to financing, infrastructure, and regulatory compliance. To quantify this problem, this study carries out a preliminary analysis based on official data from Peruvian statistical entities, such as the National Institute of Statistics and Informatics (INEI) and the Supervisory Body for Private Investment in Telecommunications (OSIPTEL). Based on this information, the number of informal ISPs in the country is estimated and the main challenges and opportunities for their formalization are identified. Through a SWOT and PESTEL analysis, strategies are presented to strengthen regulation, encourage investment and promote public-private partnerships. It is concluded that the formalization of ISPs will not only impact the quality and sustainability of the service, but will also boost economic and social development.

Keywords– ISP, digital divide, public policies, WISP.

Formalización de las ISP en Perú: Estrategia para reducir la brecha digital y ampliar la conectividad

David J. Fuentes, Master of Business Administration  ¹

¹Universidad Tecnológica del Perú, Perú, c25670@utp.edu.pe

Resumen– *La formalización de los Proveedores de Servicios de Internet (ISP) en el Perú representa una oportunidad clave para cerrar la brecha digital y mejorar la conectividad en regiones desatendidas. Sin embargo, este es un tema poco estudiado y con información dispersa, abordado principalmente por entidades gubernamentales y expertos con experiencia en la reducción de la brecha digital. A pesar de la ausencia de estudios sistemáticos, la evidencia empírica sugiere que estos ISP, aunque operen en la informalidad, han contribuido significativamente a mejorar el acceso a Internet en comunidades rurales y marginadas. Actualmente, un alto porcentaje de ISP carece de reconocimiento oficial, lo que limita su acceso a financiamiento, infraestructura y cumplimiento regulatorio. Para cuantificar esta problemática, en este estudio se realiza un análisis preliminar basado en datos oficiales de entidades estadísticas peruanas, como el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y el Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL). A partir de esta información, se estima la cantidad de ISP informales en el país y se identifican los principales desafíos y oportunidades para su formalización. A través de un análisis FODA y PESTEL, se presentan estrategias para fortalecer la regulación, incentivar la inversión y fomentar alianzas público-privadas. Se concluye que la formalización de los ISP no solo impactará en la calidad y sostenibilidad del servicio, sino que también impulsará el desarrollo económico y social.*

Palabras clave: *ISP, brecha digital, políticas públicas, WISP.*

I. INTRODUCCIÓN

El acceso universal a Internet es un pilar fundamental para el desarrollo económico, educativo y social en la era digital. Sin embargo, en el Perú persisten grandes desafíos para la expansión de la conectividad, especialmente en zonas rurales y de difícil acceso. A pesar del crecimiento del sector de telecomunicaciones, una gran parte del mercado sigue siendo atendida por pequeños Proveedores de Servicios de Internet (ISP), muchos de los cuales operan de manera informal. Esta informalidad limita su acceso a financiamiento, restringe su capacidad de expansión y genera obstáculos para la provisión de servicios de calidad y sostenibles [1].

Los Proveedores de Servicios de Internet (ISP) desempeñan un papel crucial en la expansión de la conectividad, especialmente en zonas rurales y remotas donde la infraestructura tradicional es insuficiente. Aunque poco visibles, estos actores son esenciales para reducir la brecha

digital y mejorar el acceso a Internet en el país. Su formalización representa una oportunidad estratégica para fortalecer el ecosistema de telecomunicaciones y garantizar un servicio más eficiente y sostenible [2].

Desde una perspectiva de gestión de infraestructuras, la informalidad de los ISP representa una barrera para la optimización y expansión de las redes de telecomunicaciones. La falta de regulación adecuada y la ausencia de incentivos para la formalización impiden la consolidación de un ecosistema integrado y eficiente [3]. En este contexto, la interconexión de infraestructuras y la adopción de modelos administrativos estratégicos son claves para mejorar la cobertura y la calidad del servicio, alineando la expansión de los ISP con un marco regulatorio que garantice la sostenibilidad del sector [4].

Este estudio, alineado con los principios de gestión de infraestructuras de telecomunicaciones y administración estratégica, analiza los factores que afectan la formalización de los ISP en el Perú. A través de un análisis FODA y PESTEL, se identifican los principales retos regulatorios, económicos y tecnológicos, y se proponen estrategias para incentivar la formalización y mejorar la competitividad del sector. Además, se presentan recomendaciones para el diseño de políticas públicas que permitan una mayor integración de los ISP en el ecosistema digital nacional.

Los resultados de esta investigación contribuirán al debate sobre la necesidad de regulaciones inclusivas en telecomunicaciones, resaltando el papel de la administración eficiente de infraestructuras para el desarrollo sostenible de la conectividad en el país [5].

II. METODOLOGÍA

El presente estudio adopta un enfoque cualitativo y exploratorio, complementado con un análisis cuantitativo basado en datos de organismos reguladores de telecomunicaciones. Su propósito es examinar los desafíos y oportunidades que enfrenta la formalización de los Proveedores de Servicios de Internet (ISP) en el Perú, utilizando una combinación de revisión documental, análisis de datos y estudio de casos. Esta metodología permite comprender la relación entre la informalidad de los ISP y la brecha digital, así como proponer estrategias para fomentar su formalización.

El diseño de la investigación se estructura en tres fases principales. En la primera fase, se realizó una revisión

documental y análisis del marco regulatorio, recopilando información de normativas y políticas gubernamentales aplicables a la formalización de los ISP. Se analizaron documentos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), el Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL) y el Programa Nacional de Telecomunicaciones (PRONATEL), así como lineamientos internacionales de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y el Banco Mundial. En esta etapa, se identificaron barreras regulatorias y fiscales que limitan la formalización de los ISP, considerando también comparaciones con modelos de regulación aplicados en economías emergentes.

En la segunda fase, se llevó a cabo un análisis de datos del sector de telecomunicaciones con el objetivo de evaluar la magnitud del problema y cuantificar el impacto de la formalización. Se recopilaron y analizaron datos provenientes de OSIPTEL sobre el número de ISP registrados, tasas de formalización y participación de mercado. Además, se utilizaron estadísticas del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) para estimar la cantidad de ISP informales en el país. Se aplicaron métricas económicas para evaluar cómo la formalización podría influir en la expansión de infraestructura y el acceso a servicios de conectividad en zonas rurales y urbanas.

En la tercera fase, se desarrolló un análisis estratégico basado en los modelos FODA y PESTEL, los cuales permitieron evaluar los factores internos y externos que afectan la formalización de los ISP en el Perú. Mediante el análisis FODA, se identificaron fortalezas y oportunidades que pueden aprovecharse para fomentar la formalización, así como debilidades y amenazas que representan obstáculos para el crecimiento del sector. De manera complementaria, el análisis PESTEL permitió examinar los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales que influyen en la regulación de los ISP y su impacto en la brecha digital. A partir de estos análisis, se plantearon estrategias fundamentadas en modelos de gestión de telecomunicaciones y administración estratégica, buscando impulsar la integración de los ISP en un mercado más competitivo y sostenible.

Para el procesamiento y análisis de la información, se emplearon diversas herramientas metodológicas. Se utilizó el análisis de contenido para la interpretación de documentos normativos y políticas públicas. Asimismo, se aplicó estadística descriptiva para visualizar tendencias en los datos de OSIPTEL e INEI, permitiendo una mejor comprensión de la distribución y evolución del mercado de telecomunicaciones en el país.

Si bien la investigación ofrece un enfoque integral sobre la problemática de los ISP informales, es importante reconocer algunas limitaciones del estudio. La disponibilidad de datos sobre empresas que operan en la informalidad es restringida

debido a la naturaleza del mercado no regulado, lo que dificulta la precisión de algunas estimaciones. Además, el estudio no incluyó un levantamiento de información directa a través de encuestas o entrevistas con ISP, lo que podría ser una línea de investigación futura para validar y complementar los hallazgos obtenidos.

II. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

A. *Situación actual de las telecomunicaciones en el Perú para los servicios de internet fijo*

El sector de las telecomunicaciones aporta alrededor del 4.8% del Producto Bruto Interno (PBI). Al cierre del año 2023, las inversiones en dicho sector superaron los 3,687 millones de soles, mostrando un incremento porcentual cada año. Los desembolsos aumentaron del 15.9 % del 2022 al 18.6 % del 2023. Asimismo, el nivel de facturación de las principales operadoras como Claro, Movistar, Entel se mantuvieron constante [5]. Es importante destacar que este crecimiento se aceleró a raíz de la pandemia de COVID-19. Solo al cierre de 2021, las empresas incrementaron sus ganancias por sus operaciones principales en un 14.7 % en comparación con el año anterior, aumentando sus ventas en servicios de internet fijo en un 16.9 %, superando a los servicios móviles con un 10.3%, mientras que la telefonía móvil destacó con un 65.2 % [6].

Respecto a la línea de negocio que ofrecen las empresas de telecomunicaciones, el internet fijo y los servicios móviles han ido en crecimiento y no han sufrido variaciones negativas en los últimos años. A diciembre del 2022, los servicios de internet fijo generaron 2,950 millones de soles en ingresos, con una participación del 14 %, mientras que los servicios móviles generaron alrededor de 9,317 millones de soles, con una participación del 44.1 % [7]. Los otros servicios han sufrido variaciones o caídas en los últimos años, por lo que el giro de negocio que ha tenido más impacto es representado por estos dos servicios.

Por otro lado, el Programa Nacional de Telecomunicaciones (PRONATEL), organismo encargado de promover el acceso y uso de los servicios públicos de telecomunicaciones esenciales para los pobladores rurales y de lugares de preferente interés social, logró ejecutar en el primer semestre del 2023 un total de 276 millones de soles en el desarrollo de proyectos de acceso a internet en los principales departamentos con una considerable brecha digital. Entre estos se encuentran Junín, con una ejecución de 19.8 millones de soles, Áncash con 3.7 millones de soles, Pasco con 10.1 millones de soles y concesiones en telecomunicaciones con 4.6 millones de soles [8]. Además, PRONATEL ha presentado 15 ideas de proyectos con el objetivo de cerrar la brecha digital en 3,525 centros poblados y 4,012 instituciones estatales, a través del Plan de Todos Conectados y Redes de Última Milla [6].

En cuanto a participación de mercado al cierre del 2023 las empresas que lideran el mercado en lo que respecta conexiones fijas para brindar servicios de internet son Telefónica con 31,12%, en segundo lugar el grupo Win (Wi-Net Telecom S.A.C. y Win Empresas S.A.C) con 24,58%, en tercer lugar tenemos a Wow con una participación de mercado de 18.99% quien arrebató el puesto a Claro con la estrategia de orientar a su público objetivo en provincias costeras como Lambayeque, Piura, La Libertad y el Callao. Por último, Claro se encuentra en el cuarto lugar con un 12.40%. En lo que respecta a otras participaciones tenemos a MiFibra (2.51 %) y otras empresas (7.80 %) [8].

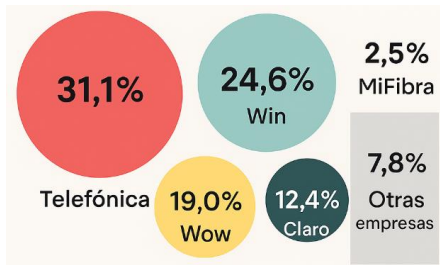


Fig. 1.- Participación de mercado de las operadoras de telecomunicaciones

B. Una breve reseña de las cifras de informalidad de los ISP en el Perú, una estimación en el sector de las telecomunicaciones

De acuerdo con datos proporcionados por El Instituto Nacional de Estadística en Informática (INEI) el sector servicios aporta un 40% al PBI y representa un total de 48% del empleo formal. Estas cifras representan a la mayoría de las economías emergentes [9]. Por otro lado, la Cámara de Comercio de Lima estima una densidad empresarial de aproximadamente 207 empresas por cada mil habitantes. Además, estima que por cada 3 empresas formales existe una informal [10]. Para acercarnos más a la cifra de las empresas informales en el sector de las telecomunicaciones podemos tomar el estudio realizado por el INEI que agrupa al sector comunicaciones y transporte con mayor participación informal (34%). En este sector el 66% de las empresas son formales y el 34 % son informales [11]. Es importante resaltar que estas cifras son producto de las percepciones u obstáculos para la formalización. Un estudio realizado por Comex Perú que recoge datos de empresas registradas en la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) señala que un 87 % de estas empresas consideran a la inestabilidad política como la principal barrera. Otro aspecto es la competencia con las empresas informales (69 %), ya que las empresas formales deben enfrentarse a aquellas que no pagan impuestos ni cumplen con los requisitos de formalización. Otros obstáculos incluyen el riesgo de crimen e inseguridad ciudadana (60 %) y las dificultades para obtener licencias de funcionamiento (56 %). Es importante subrayar que esta última limitación, junto con la gestión tributaria, son

aspectos que pueden mejorarse mediante servicios de atención eficientes y la simplificación de los procesos [12]. Las empresas que ofrecen servicios de conexión de internet fijo a nivel nacional se estiman en base la información que brinda la Dirección de Políticas Regulatorias y Competencia. Se calcularon alrededor de 67 empresas operadoras que ofrecen este servicio, siendo las principales aquellas que lideran el mercado como se mencionó anteriormente [5]. Esto es en lo que respecta a operadoras, sin embargo, existe otra modalidad de brindar este servicio mediante la obtención de autorización para la Prestación de Servicios de Valor Añadido como Portador Local. De acuerdo con el Texto Único Ordenado de La Ley de Telecomunicaciones, el artículo 12 señala que: *todo servicio de valor añadido es aquel que utilizando como soporte servicios portadores o finales o de difusión, añaden alguna característica o facilidad al servicio que les sirve de base. “La explotación de los servicios de valor añadido podrá ser realizada por cualquier persona natural o jurídica, observando las regulaciones contenidas en la presente Ley y sus Reglamentos. Las empresas prestadoras de estos servicios se inscribirán en el registro pertinente del Ministerio de Transportes y Comunicaciones”*. Además, estimarán un porcentaje del monto total de su facturación anual, a un Fondo de Inversión de Telecomunicaciones que servirá exclusivamente para el financiamiento de servicios de telecomunicaciones en áreas rurales o en lugares de preferente interés social [13]. Por otro lado, las empresas operadoras deberán presentar declaración jurada mensual y anual de sus ingresos brutos facturados, desde su fecha de inscripción. Además, el artículo 65°, estipula que las empresas operadoras abonarán directamente a OSIPTEL, cuotas mensuales equivalentes al medio por ciento (0.5%) de sus ingresos brutos facturados y percibidos durante el mes anterior, que deberán ser pagadas dentro de los diez (10) días calendarios del mes siguiente al que corresponde el pago a cuenta”. De acuerdo con el Registro para Servicio de Valor Añadido actualizado al 31 de mayo del 2024, se encuentran registradas 933 empresas. Haciendo estimaciones basadas en los datos presentados por la Cámara de Comercio de Lima, el INEI, Comex y Osiptel, se estima que aproximadamente el 34% de estas empresas operan de manera informal y por cada empresa formal hay tres informales. Por lo tanto, se puede concluir que alrededor de 317 a 480 empresas en el sector de telecomunicaciones en Perú son informales.

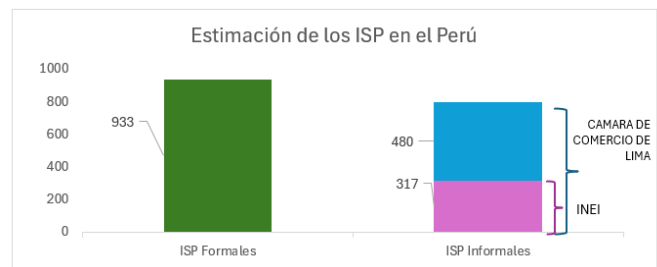


Fig. 2.- Estimación de las ISP informales de acuerdo con CCL e INEI

Las autoridades y expertos en la materia han señalado como objetivos principales la simplificación de los procedimientos y obligaciones para cumplir con las normativas laborales, así como el impulso de la tecnología e innovación para mejorar la productividad. El próximo año debe aprovecharse para implementar reformas que aseguren condiciones laborales dignas, incrementen la competitividad y fomenten un desarrollo económico más sostenible. A pesar de su potencial para cerrar la brecha digital y llevar servicios de internet a comunidades desatendidas, y con ello el acceso y uso a las herramientas TIC, muchos de estos proveedores operan en un entorno no formalizado, enfrentando desafíos que limitan su capacidad para ofrecer servicios de calidad y de manera sostenible. Por lo tanto, la formalización y unificación de los ISP representan una oportunidad estratégica para el país en su conjunto. Al abordar los desafíos de formalización en este sector, no solo se impulsará el acceso a las TIC en áreas desatendidas por los operadores, que tienen la mayor cuota del mercado y ven poco atractivas estas regiones aisladas, sino que también se generará un impacto económico positivo al promover la eficiencia y la competitividad en el mercado de las telecomunicaciones.

El objetivo de esta primera etapa de investigación y acción estratégica es comprender a fondo los factores que han limitado la formalización de las ISP y explorar oportunidades para promover su desarrollo sostenible. Al unificar y formalizar este sector, se espera no solo impulsar su crecimiento, sino también sentar las bases para futuras iniciativas de formalización en otros sectores empresariales tecnológicos.

C. Análisis estratégico para la formalización de los ISP

1) Introducción y alcance del sector tecnológico

El Estado Peruano, en estrecha colaboración con las entidades reguladoras de las telecomunicaciones, está llevando a cabo un esfuerzo significativo para ampliar el acceso a Internet en todo el país. De acuerdo con OSIPTEL (2022) el impacto post pandémico de la COVID-19 ha resultado que aproximadamente el 87.7% de los hogares peruanos tengan al menos un servicio de acceso a Internet, ya sea móvil o fijo. Sin embargo, a pesar de estos avances, persisten desafíos considerables, especialmente en las áreas rurales. En este contexto, los Proveedores de Servicios de Internet (ISP) emergen como una solución crucial para abordar la brecha digital en estas regiones. Aunque el acceso a Internet móvil ha experimentado un notable aumento, solo el 9.9% de los hogares rurales tienen acceso a Internet fijo. Esto deja a más de un millón y medio de hogares sin conexión fija a internet en sus hogares, lo que subraya la necesidad de soluciones alternativas. El problema es la calidad del servicio. De acuerdo con el MTC (2023) solo para el caso de la teleeducación se debe tener como mínimo una velocidad de 15 Mbps en subida y descarga, el no tenerlo supone un problema puesto que la

capacidad de innovación de los jóvenes y adultos proviene del uso eficiente de las TIC en las escuelas y hogares del País, estas deben garantizar una estabilidad de señal y baja latencia, por lo tanto, podemos afirmar que la conexión a internet de banda ancha es escasa. El servicio móvil respaldado por la tecnología 4G LTE en promedio otorga una velocidad de 10.02 Mbps, de acuerdo Panel de Monitoreo del Internet Móvil de OSIPTEL (2021), mientras que, en ciertas regiones como Loreto, San Martín, Huancavelica, Ayacucho, y Pasco, están por debajo de los 10 Mbps, un acceso a internet móvil no es capaz de descargar los contenidos propios de un usuario común. Es aquí donde entran los ISP quienes ofrecen una alternativa efectiva para brindar acceso a internet en áreas donde el interés por las grandes operadoras es nulo. La capacidad de estas empresas vital pues con un nivel medio de especialización y capital propio logran desplegar redes de telecomunicaciones cas que permite cubrir estas brechas de conectividad de manera rápida y económica. Además, se asesoran y están a la vanguardia en el uso de tecnologías cas permiten a las ISP superar obstáculos geográficos y llegar a comunidades remotas de manera eficiente.

Al revisar estos indicadores y reconocer la importancia de las ISP en la expansión en la reducción de la brecha digital y su contribución económica y el impacto indirecto que tiene al proporcionar herramientas digitales de desarrollo para una región, el Estado y las autoridades reguladoras pueden implementar políticas y programas que fomenten el crecimiento y desarrollo de estos proveedores. Apoyar la inversión en infraestructura de red, facilitar el acceso a frecuencias de espectro y promover la competencia en el mercado son pasos clave para impulsar el papel de los ISP en la reducción de la brecha digital y en la promoción del desarrollo socioeconómico en todo el país.

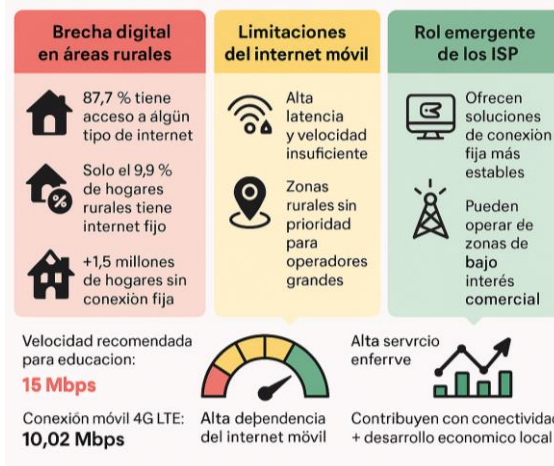


Fig. 3.- Brecha digital y el rol de las ISP

2) Presentación de Objetivos

Los objetivos de corto y largo plazo reflejan el compromiso de promover la formalización y el desarrollo sostenible de los

ISP en el Perú, con el fin de contribuir a la reducción de la brecha digital y al fomento del desarrollo socioeconómico en todo el país

A continuación, se presentan los objetivos a corto plazo:

1. Realizar un análisis exhaustivo del estado actual de los Proveedores de Servicios de Internet (ISP) en el Perú, identificando la cantidad exacta y ubicación en cada departamento del Perú. A su vez identificar sus desafíos y oportunidades de desarrollo en conjunto.
2. Convocar y establecer alianzas estratégicas con los actores clave del sector, incluyendo ISP formalizados, organizaciones gubernamentales como el Ministerio de Transportes y Comunicación – MTC, El Programa Nacional de las Telecomunicaciones y el Ministerio de Educación – MINEDU, así entidades académicas universidades e institutos en una primera instancia que impartan conocimientos afines a este sector. Todo ello con fin de fomentar la colaboración en la investigación y el intercambio de conocimientos.
3. Desarrollar programas de capacitación y asistencia técnica dirigidos a los ISP, con el objetivo de fortalecer sus capacidades operativas, mejorar la calidad de sus servicios y fomentar su formalización.
4. Realizar proyectos piloto de formalización en colaboración con comunidades rurales y regiones marginadas, con el fin de demostrar los beneficios económicos y sociales de la formalización de los ISP.
5. Promover la conciencia pública sobre la importancia de los ISP en la reducción de la brecha digital y en la promoción del desarrollo socioeconómico en todo el país, a través de campañas de sensibilización y divulgación.

A continuación, se presentan los objetivos a corto plazo:

6. Proponer un marco regulatorio claro y favorable para la formalización y el desarrollo sostenible de los ISP, en colaboración con las autoridades competentes y las partes interesadas del sector.
7. Fomentar la innovación y la adopción de nuevas tecnologías entre los ISP, con el fin de mejorar la calidad y la eficiencia de sus servicios, y expandir su cobertura a áreas actualmente no atendidas.
8. Impulsar la inclusión digital y el acceso equitativo a internet en todo el país, especialmente en áreas rurales y marginadas. Con el fin que los ISP encuentren

oportunidad de expansión de la infraestructura de red a través de un proceso formalizado.

9. Facilitar el acceso a financiamiento y recursos para los ISP, promoviendo la inversión pública y privada en el desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones y en proyectos de formalización.
10. Contribuir al desarrollo de políticas públicas y estrategias nacionales para la promoción de la formalización de los ISP y la mejora de la conectividad en el Perú, a través de la investigación, el análisis de datos y la participación en foros de discusión y toma de decisiones.

D. *Análisis FODA del Sector en el Perú*

En el sector de las telecomunicaciones, el análisis FODA destaca los rápidos cambios que enfrenta el sector. Debido a la naturaleza tecnológica del ámbito, surgen constantemente nuevas oportunidades y desafíos para las empresas y los emprendimientos ISP.

Fortalezas:

- F1: Flexibilidad y capacidad de despliegue rápido de redes de telecomunicaciones.
- F2: Costos operativos más bajos en comparación con las grandes empresas de telecomunicaciones.
- F3: Capacidad para cubrir áreas rurales y remotas de manera eficiente.
- F4: Adaptabilidad a entornos geográficos difíciles.
- F5: Capacidad para ofrecer servicios personalizados y atención a la cliente localizada.

Oportunidades:

- O1: Incremento de la demanda de servicios de internet en áreas rurales.
- O2: Avances tecnológicos que mejoran la calidad y eficiencia de las redes de internet.
- O3: Escaso, aunque posible apoyo gubernamental para la expansión de la conectividad y la reducción de la brecha digital si se sensibiliza la importancia de los ISP.
- O4: Potencial para ofrecer servicios adicionales como telefonía VoIP y TV.
- O5: Escaso, aunque posibles alianzas con operadores locales para ampliar el alcance y la cobertura.

Debilidades:

- D1: Vulnerabilidad a interferencias y limitaciones en la calidad de la señal, debido a que solo manejan dos frecuencias autorizadas por el MTC la 2.4 GHz y la 5 GHz.
- D2: Dependencia de la disponibilidad de espectro de frecuencia y regulaciones gubernamentales.

- D3: Menor capacidad financiera y recursos en comparación con las grandes empresas del sector.
- D4: Limitaciones en la capacidad de inversión en infraestructura y tecnología.
- D5: Dificultad para competir en términos de publicidad y marketing frente a las grandes empresas.

Amenazas:

- A1: Competencia de grandes empresas de Telecomunicaciones que ofrecen servicios similares.
- A2: Cambios en las regulaciones gubernamentales que podrían afectar la operación de los ISP.
- A3: Riesgo de obsolescencia tecnológica y necesidad de actualización constante de equipos.
- A4: Posibles conflictos con comunidades locales por el despliegue de infraestructura

TABLA I
OPERACIONALIZACIÓN FODA

FO (Explote)	
F6, F2, F5, F7, O5	Centralizar y potenciar la medición de indicadores de sostenibilidad bajo los criterios internacionales ESG.
F1, O1, O2, O3, O4	Eficientizar en la productividad de costos de nuevas oportunidades de negocio a fin de elevar la competitividad de la organización.
DO (Búsqueda)	
D2, O1, O2, O3, O4	Diversificar la asignación de frecuencias y trabajar proactivamente con reguladores para optimizar el uso del espectro.
FA (Confronte)	
F1, A1, A2, A3, A4	Desarrollar un plan de contingencia y respuesta rápida ante cambios regulatorios que puedan impactar la operación de los ISP.
DA (Evite)	
D2, D3, D4, A1, A2	Implementar estrategias de mitigación de interferencias y mejorar la gestión del espectro asignado para minimizar impactos negativos en la calidad de la señal.

E. Análisis PESTER

1. Político

Regulaciones Gubernamentales: El gobierno juega un papel crucial en la regulación del sector de las telecomunicaciones, lo que afecta directamente a los ISP en términos de licencias, espectro de frecuencia y cumplimiento normativo.

Políticas de Conectividad: Las políticas y programas gubernamentales relacionados con la conectividad y la reducción de la brecha digital pueden impactar positivamente en el crecimiento y desarrollo de los ISP.

2. Económico

Inversión y Financiamiento: La disponibilidad de inversión y financiamiento para la expansión de infraestructura y tecnología es crucial para el crecimiento de los ISP.

Competitividad del Mercado: El nivel de competencia en el mercado de las telecomunicaciones afecta la viabilidad económica de los ISP y su capacidad para ofrecer servicios a precios competitivos.

3. Social

Acceso a la Conectividad: La disponibilidad de acceso a Internet afecta directamente a la inclusión digital y al acceso a oportunidades educativas, económicas y sociales en comunidades rurales y marginadas.

Impacto en la Calidad de Vida: Los servicios de Internet proporcionados por los ISP tienen un impacto significativo en la calidad de vida de las personas, facilitando la comunicación, el acceso a la información y el desarrollo personal y profesional.

4. Tecnológico

Avances Tecnológicos: La evolución de las tecnologías y de la información influye en la capacidad de los ISP para ofrecer servicios de Internet más rápidos, confiables y eficientes.

Innovación Tecnológica: La capacidad de los ISP para innovar y adoptar nuevas tecnologías determina su competitividad y capacidad para satisfacer las demandas cambiantes del mercado.

5. Ambiental

Impacto Ambiental: El despliegue de infraestructura de telecomunicaciones por parte de los ISP puede tener impactos ambientales, como el consumo de energía y la generación de residuos electrónicos, que deben ser gestionados de manera sostenible.

6. Innovación y Emprendimiento

Desarrollo de Nuevos Servicios: La capacidad de los ISP para innovar y desarrollar nuevos servicios de valor agregado, como telefonía VoIP y televisión por Internet, puede impulsar su crecimiento y diferenciación en el mercado.

Emprendimiento Local: Los ISP pueden servir como motores de emprendimiento local al proporcionar oportunidades de negocio y empleo en áreas rurales y marginadas.

7. Regulatorio:

Marco Regulatorio: Las regulaciones gubernamentales relacionadas con la concesión de licencias, la asignación de espectro y el cumplimiento normativo tienen un impacto directo en la operación y viabilidad de los ISP.

Normativas de Calidad y Seguridad: Las normativas de calidad y seguridad establecidas por el gobierno influyen en la

prestación de servicios de Internet por parte de los ISP y en la protección de los derechos de los usuarios.

F. Ecosistema del ISP

En la figura 4 se presenta el ecosistema del ISP como un modelo conceptual que permite visualizar las interacciones clave que rodean la operación, expansión y formalización de los Proveedores de Servicios de Internet en el Perú. En el centro se encuentra el ISP, cuya sostenibilidad depende de la articulación efectiva con diversos actores institucionales, técnicos y sociales.



Fig. 4.- Ecosistema de las ISP

El Gobierno define las políticas nacionales de conectividad y puede promover incentivos para el despliegue en zonas rurales. Se incluyen las Entidades Reguladoras, como OSIPTEL y el MTC, puesto que son responsables de autorizar, supervisar y normar la operación técnica y legal de los ISP. Los Operadores de Telecomunicaciones también forman parte del ecosistema, ya que muchos ISP dependen de su infraestructura mayorista para ofrecer servicios locales. Del mismo modo, los Clientes y Comunidades son actores esenciales, puesto que no solo generan la demanda, sino que también condicionan socialmente la aceptación y viabilidad del servicio. Además, se integran los Proveedores de Tecnología, dado que suministran los equipos y herramientas necesarias para operar con eficiencia y escalar servicios. Finalmente, se considera a las Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), puesto que algunas de ellas impulsan proyectos de conectividad, brindan formación o canalizan cooperación internacional.

Este ecosistema refleja la complejidad y la interdependencia del entorno en el que operan los ISP, y resalta que su fortalecimiento no depende únicamente de factores técnicos, sino también de la cooperación entre múltiples actores institucionales y comunitarios.

IV. DISCUSIÓN

El análisis situacional del sector de telecomunicaciones en el Perú revela la importancia de los Proveedores de Servicios de Internet (ISP) en la expansión de la conectividad,

especialmente en regiones donde las grandes operadoras no tienen incentivos comerciales para invertir en infraestructura. A pesar de su papel fundamental en la reducción de la brecha digital, los ISP enfrentan múltiples desafíos, incluyendo barreras regulatorias, dificultades en el acceso a financiamiento, limitaciones tecnológicas y falta de capacitación. Para abordar estos problemas, es necesario implementar estrategias integrales que promuevan su desarrollo sostenible y su integración en el ecosistema formal de telecomunicaciones.

Uno de los aspectos clave es la expansión de la infraestructura y la adopción de nuevas tecnologías. La inversión en redes de telecomunicaciones es fundamental para mejorar la cobertura y la calidad del servicio, especialmente en áreas rurales y marginadas. Tecnologías emergentes como la fibra óptica y el 5G pueden contribuir significativamente a mejorar la velocidad y confiabilidad de las conexiones de Internet, permitiendo a los ISP ofrecer servicios más competitivos. Sin embargo, la implementación de estas tecnologías requiere políticas que incentiven la inversión, así como la simplificación de trámites para la instalación de infraestructura en regiones desatendidas.

Además de la infraestructura, la capacitación y asistencia técnica juegan un papel crucial en la profesionalización del sector. Es necesario diseñar programas específicos que ayuden a los ISP a fortalecer sus competencias en gestión empresarial, operación de redes y atención al cliente. La creación de centros de formación y laboratorios de pruebas facilitaría la experimentación con nuevas tecnologías, permitiendo a estos proveedores mejorar sus prácticas operativas y garantizar la calidad del servicio.

Otro factor determinante en la consolidación del sector es la formalización e innovación. La informalidad limita el crecimiento de los ISP, restringe su acceso a financiamiento y los deja fuera de programas de inversión en infraestructura. Para incentivar la legalización, es fundamental simplificar los procesos administrativos y ofrecer orientación a los ISP sobre los beneficios de operar dentro de un marco regulatorio formal. Paralelamente, el estímulo a la innovación a través de fondos de inversión y programas de subsidios permitiría a los ISP desarrollar soluciones tecnológicas más eficientes y adaptadas a las necesidades de su entorno.

La consolidación del sector ISP también requiere una colaboración más estrecha entre instituciones gubernamentales, empresas privadas y universidades. Las alianzas estratégicas pueden facilitar el acceso a financiamiento, impulsar la capacitación técnica y fomentar el desarrollo de políticas públicas orientadas a mejorar la competitividad del sector. A nivel internacional, la participación en redes de cooperación permitiría a los ISP aprender de experiencias en otros países que han enfrentado desafíos similares en el desarrollo de la conectividad.

VI. AGRADECIMIENTO

Por último, es fundamental establecer un sistema de monitoreo y evaluación continua que permita medir el impacto de las estrategias implementadas. La recopilación y análisis de datos sobre la formalización de los ISP, la expansión de la infraestructura y la calidad del servicio son esenciales para ajustar las políticas y garantizar su efectividad en el tiempo. La flexibilidad en la formulación de estrategias permitirá adaptarlas a las necesidades cambiantes del mercado y del entorno regulatorio, maximizando su impacto en la reducción de la brecha digital.

En síntesis, el desarrollo sostenible de los ISP en el Perú requiere un enfoque integral que combine inversión en infraestructura, capacitación, incentivos para la formalización, colaboración interinstitucional y mecanismos de monitoreo. Estas acciones permitirán fortalecer el sector de telecomunicaciones y garantizar un acceso equitativo a la conectividad en todo el país, promoviendo así el desarrollo económico y social a través de una mayor inclusión digital.

V. CONCLUSIONES

El estudio destaca importancia de la formulación y evaluación estratégica para la formalización de los Proveedores de Servicios de Internet (ISP) quienes son actores clave en la reducción de la brecha digital en Perú, especialmente en áreas rurales y marginadas donde las grandes operadoras no alcanzan.

El crecimiento del sector servicios especialmente en el sector de las telecomunicaciones en el Perú ha mostrado un crecimiento significativo, con un aumento en la facturación y las inversiones, impulsado en parte por la demanda de servicios de internet fijo y móvil.

En cuanto a los desafíos de formalización, existe una considerable informalidad entre los ISP, lo que limita su capacidad para ofrecer servicios de calidad de manera sostenible. Factores como la complejidad de los procedimientos para formalizarse y la competencia desleal de las empresas informales son obstáculos importantes.

Es crucial establecer alianzas estratégicas entre ISP formalizados, entidades gubernamentales como el MTC y PRONATEL, y entidades académicas. Además, se necesita un marco regulatorio claro y favorable que incentive la formalización y el desarrollo sostenible de los ISP.

Los ISP tienen oportunidades para mejorar la calidad y eficiencia de sus servicios a través de la adopción de nuevas tecnologías y la innovación continua. Esto no solo mejorará la competitividad del sector, sino que también contribuirá a cerrar la brecha digital de manera efectiva.

Se expresa un total agradecimiento a las comunidades locales del norte del Perú donde operan los ISP y nos han dado acceso a su situación el cual ha servido de punto de partida para la redacción de la investigación.

REFERENCIAS

- [1] Sociedad Nacional de Industrias, "El 47% de las conexiones de televisión por cable en el Perú son piratas o informales," SNI, 22 de octubre de 2020. [En línea]. Disponible en: <https://sni.org.pe/sni-el-47-de-las-conexiones-de-television-por-cable-en-el-peru-son-piratas-o-informales/>.
- [2] Gobierno Digital, "La brecha digital en zonas rurales," Gobierno Digital, 2 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://gobiernodigital.pe/noticias/la-brecha-digital-en-zonas-rurales/>.
- [3] Osiptel, "Problemas de acceso a la infraestructura existente y trámites municipales son los principales obstáculos para avance de fibra óptica," Gob.pe, 2024. [En línea]. Disponible: <https://www.gob.pe/institucion/osiptel/noticias/955763-problemas-de-acceso-a-la-infraestructura-existente-y-tramites-municipales-son-los-principales-obstaculos-para-avance-de-fibra-optica>.
- [4] R. Martínez Garza, E. Iglesias Rodríguez, y A. García Zaballos, Transformación digital: compartición de infraestructura en América Latina y el Caribe, Monografía del BID, no. 874, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C., EE.UU., 2020.
- [5] Osiptel, "Claro, Entel y Bitel incrementaron su participación en el mercado de líneas móviles al primer semestre de 2023," Osiptel, 2023. [En línea]. Disponible: <https://www.osiptel.gob.pe/portal-del-usuario/noticias/claro-entel-y-bitel-incrementaron-su-participacion-en-el-mercado-de-lineas-moviles-al-primer-semestre-de-2023/>.
- [6] Plataforma Digital Única del Estado Peruano, "Programa Nacional de Telecomunicaciones," Gob.pe, 2024. [En línea]. Disponible: <https://www.gob.pe/pronatel>.
- [7] Osiptel, Los servicios de telecomunicaciones en los hogares peruanos. Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (ERESTEL) 2021, Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones, Lima, 2022. [En línea]. Disponible: <https://repositorio.osiptel.gob.pe/handle/20.500.12630/808>.
- [8] El Peruano, "Disponen mayor impulso a las telecomunicaciones con el desarrollo de proyectos por S/ 276 millones," El Peruano, 2023. [En línea]. Disponible: <https://www.elperuano.pe/noticia/221105-disponen-mayor-impulso-a-las-telecomunicaciones-con-el-desarrollo-de-proyectos-por-s-276-millones>.
- [9] Sensor, "Sector servicios aún está lejos de la recuperación," Sensor, 2021. [En línea]. Disponible: <https://sensor.pe/sector-servicios-aun-esta-lejos-de-la-recuperacion/#:~:text=El%20sector%20servicios%20aporta%>.
- [10] Cámara de Comercio de Lima (CCL), "Hay tres empresas informales por cada compañía formal en Perú," Cámara de Comercio de Lima, 2016. [En línea]. Disponible: https://apps.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/r800_1/iedep.pdf.
- [11] Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Producción y empleo informal en el Perú: Cuenta Satélite de la Economía Informal 2007-2019, 2021. [En línea]. Disponible: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1764/libro.pdf.
- [12] ComexPerú, "Informalidad en el Perú: Situación y perspectivas," ComexPerú, 2023. [En línea]. Disponible: <https://www.comexperu.org.pe/articulo/informalidad-en-el-peru-situacion-y-perspectivas#:~:text=De%20acuerdo%20con%20cifras%20de%20la%20Encuesta.75.7%20de%20los%20empleos%20a%20nivel%20nacional.&text=Recientemente%2C%20el%20director%20de%20indicadores%20gl>

obales%20de%20la%20visi%C3%B3n%20de%20las%20propias%20empresas%20informales

[13] Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), Texto Único Ordenado del Reglamento General de la Ley de Telecomunicaciones, 2023. [En línea]. Disponible: https://portal.mtc.gob.pe/comunicaciones/regulacion_internacional/regulacion/documentos/servicios_publicos/TUOReglamento-de-laLey.pdf.