70 AÑOS

CAEN
Centro de Altos Estudios Nacionales
ESCUELA DE POSGRADO

EL COVID-19 COMO AMENAZA A LA SEGURIDAD NACIONAL: LA CONECTIVIDAD DIGITAL, DURANTE LA EMERGENCIA Y POST EMERGENCIA NACIONAL

EL COVID-19 COMO AMENAZA A LA SEGURIDAD NACIONAL: LA CONECTIVIDAD DIGITAL, DURANTE LA EMERGENCIA Y POST EMERGENCIA NACIONAL

Director General CAEN: Dr. Andrés Acosta Burga

Director de Investigación CAEN: Dr. Carlos Castilla Bendayán

Director Revista Académica Cuadernos de Trabajo: Dr. Carlos Castilla Bendayan

Editor: Lic. José Higinio Robles Montoya

Diagramador: Luis David Ochoa Modesto

Número Extraordinario 4

Edición 2020

70 AÑOS CAEN
Centro de Altos Estudios Nacionales
ESCUELA DE POSGRADO

CUADERNOS DE TRABAJO - Número Extraordinario 4

ÍNDICE

PRESENTACIÓN

Lic. *JOSÉ HIGINIO ROBLES MONTOYA* p. 4 - 5

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

¿Es el crecimiento de internet ilimitado?

Autor: *Dr. ARTURO RODRÍGUEZ GARCÍA* p. 6 - 9

Importancia Estratégica de la Conectividad Digital en Situaciones de Emergencia: Necesidad de Cerrar la Brecha.

Autor: *Dr. RODRIGO GUILLEN Q.* p. 10 - 78

Las ideas contenidas en los artículos de la presente revista virtual son de responsabilidad de sus autores y no reflejan necesariamente el pensamiento de esta casa superior de estudios.

PRESENTACIÓN

José Higinio Robles Montoya[1]

Las últimas décadas del siglo XX y las dos primeras del presente siglo enfrentan a los países y a sus sociedades a un proceso de interrelación continua y cada vez más intenso que denominamos globalización; donde, gracias a procesos y herramientas innovadoras, la informacion y el conocimiento avanza segundo a segundo. Este proceso también trae, riesgos permanentes a la seguridad de las poblaciones y lógicamente a su desarrollo como sociedades en búsqueda de lo que nuestro Director fundador, General José del Carmen Marín señalaba: el **Bienestar general.**

Entre estas herramientas destaca las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICS) que han tenido un desarrollo explosivo en la última parte del siglo XX y el comienzo del siglo XXI, dando forma a un nuevo modelo de Sociedad denominada "Sociedad del Conocimiento" basada sin lugar a dudas en el manejo continuo y permanente de la informacion. Prácticamente no hay un solo ámbito de la vida humana que no se haya visto impactada por este desarrollo: la salud, las finanzas, la educación, los mercados laborales, las comunicaciones, el gobierno, la productividad industrial, la seguridad y la defensa nacional, etc.

[1] Analista en materia de seguridad y defensa nacional. Investigador CAEN.

El conocimiento se multiplica exponencialmente y se distribuye de manera prácticamente instantánea, pero también sin equidad.Como bien mencionan los organismos internacionales lamentablemente el 60% de la población mundial sigue sin poder participar en la economía digital en constante expansión, a la que se le denomina brecha digital, con múltiples consecuencias en la vida de los países, entre ella el Perú donde indicadores de accesibilidad y asequibilidad a los servicios TICS afectará la estrategia de contención y restablecimiento a la normalidad como consecuencia de la epidemia del coronavirus COVID 19.

Como Centro de pensamiento estratégico en materia de seguridad, defensa y desarrollo, el CAEN no puede estar exento de analizar este estratégico tema; más aún, cuando la eficiencia en el uso de las TICs debe ser garantía de una pronta y eficaz respuesta ante cualquier amenaza la seguridad de nuestro país y sociedad.

En ese sentido, la presente edición de la Revista Académica Cuadernos de Trabajo analiza la situación actual de la Conectividad Digital en nuestro país, presentando recomendaciones que incluyen acciones para el periodo de emergencia y post emergencia nacional. Finalmente cabe indicar que el presente trabajo de investigación se elabora en perspectiva de aportar en los temas de discusión del CADE DIGITAL 2020.

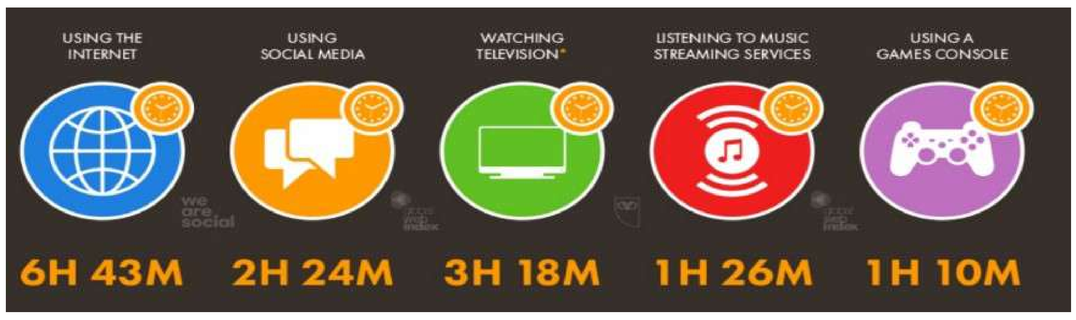
¿ES EL CRECIMIENTO DE INTERNET ILIMITADO?

Dr. Arturo Rodríguez García[2]

El contenido expresado en esta columna de opinión es de exclusiva responsabilidad de su autor y no representa necesariamente la posición de la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile

[2] Académico titular de la Universidad de Chile.

Hablar de internet nos lleva a reflexionar desde dos perspectivas, la primera desde el usuario, y la segunda desde la tecnología disponible para satisfacer la demanda. El internet desde el punto de vista de las telecomunicaciones es simplemente una red interconectada de diferentes dispositivos de diferentes tecnologías, y los medios de transmisión van desde las señales no confinadas (medio ambiente) hasta las señales confinadas (Cu y Si). En sus inicios las limitaciones de las redes de transportes de datos venían dadas por la capacidad de los medios de transmisión en permitir el transito sin que la señal se distorsione, y los nodos (switchs o routers) procesaban a mayor velocidad que la llegada de solicitudes a sus puertos. Posteriormente, aparece la fibra óptica que permitió la transmisión a más largas distancias y con muy bajos niveles de dispersión en ausencia de ruido, con el valor agregado de utilizar la velocidad desarrollada por la luz, alcanzando 2.5 Gbps por cada luz que transita en la fibra óptica, esto trajo consigo que se inviertan las limitaciones, ahora el medio de transmisión podía llevar las solicitudes de conexión a mayor velocidad que el nivel de procesamiento de los nodos. Hoy la tecnología ha logrado establecer redes de transporte de datos que logran velocidades del orden de los Gbps, utilizando la multiplexación por división de longitud de onda (WDM), sin embargo, se continúan realizando investigaciones tales como comunicaciones solitónicas, y emerge una nueva tecnología como es la cuántica, que pretende utilizar una propiedad denominada estados entrelazados. Por otro lado, está el usuario, el gestor de la demanda, que evolucionó de solo utilizar transmisión de mensaje de texto a la transmisión de video y audio. Nuevos informes de Digital 2020, publicados en colaboración con Hootsuite, muestran que las redes digitales, móviles y sociales se han convertido en una parte indispensable de la vida cotidiana para las personas de todo el mundo y más de 4.5 billones de personas ahora usan Internet, mientras que los usuarios de redes sociales han superado la marca de 3.8 billones. Casi el 60 por ciento de la población mundial ya está en línea, y las últimas tendencias sugieren que más de la mitad de la población total del mundo usará las redes sociales a mediados de este año.



Como se puede observar y sin tratar de infringir el derecho de autor Digital Around the world in 2020 publica en Enero 2020, que promedio se utiliza internet más de 14 horas al día, si supones que se duermen 8 horas, solo quedan para interactuar cerca de 2 horas. Esto muestra que la sociedad ya esta sometida a la tecnología, y que el acceso social es sin duda a través del Internet. La tecnología evolucionó del buffering al streaming donde se paso de almacenar

Las tecnologías que en general se difunden en los medios, tratan las tecnologías que explotan propiedades de transmisión de las redes antes mencionadas, así tenemos la tecnología de redes de datos alámbricas, que utiliza tecnologías conocidas como 10 BASET, 100 BASET, 1000BASET entre otras, estas tecnologías permiten la interconexión de varias unidades inteligentes alrededor de un nodo, que a su vez se puede conectar a Internet formando así parte de ella. Además, tenemos las redes de datos inalámbrica tal como la WIFI 2,4 GHz que es una de las más utilizadas que desarrolla velocidad del orden de los 60 Mbps, y posteriormente, aparece una nueva tecnología conocida como WIFI 5G, que trabaja en la banda de 4.8 a 5.8 GHz dependiendo de la localización geográfica. Esta última es considerada como más veloz, por su rango de transmisión es del orden de los 700 Mbps. Por último, tenemos las redes de comunicación celular que evolucionó de las tecnologías denominadas 1G, con señal analógica aparecida en la década de los 80 que por primera vez se podía cambiar de antenas sin perder el enlace de comunicación conocido como "Handover" 2G con señal digital aparecida en la década de los 90, ahora se podía enviar mensajes SMS (Short Message Service) y se utilizaba la misma banda a través de multiplexación por frecuencia. 3G aparece cerca del año 2000 y logra integrar la voz y datos, y se podía utilizar internet en los teléfonos y por primera vez aparece el termino Smartphone o teléfono inteligente. 4G aparece cerca al 2011 y alrededor del 2017 en nuestro país, su mayor ventaja es la velocidad de transmisión y el uso de otras bandas de frecuencia cercanas a los 3Gh hasta la discutida 5G, aparece en los laboratorios el año 2015, utiliza altas frecuencias, lo que ha puesto en discusión su efecto sobre la salud, sin embargo, no existen evidencias significativas que avalen dicha discusión. Por otro lado, el aumentar la frecuencia implica que los efectos de transmisión son más relevantes, por lo tanto, se deben comunicar a más cortas distancias, esto trae consigo que se deberán triplicar la cantidad de antenas que actualmente utiliza la telefonía 4G. Esto generaría un enorme mercado de instalación de antenas siendo un apetitoso negocio para las empresas de telecomunicaciones, la cual es motivo de una guerra comercial entre USA y China, Por otro lado, el aumento de las antenas trae consigo el efecto de interferencia entre enlaces, debido a su cercanía, y esto se resuelve dotando de inteligencia artificial a los dispositivos para lograr que las antenas se orienten a su emisor (Beamforming).

PALABRAS FINALES

Después de revisar las tecnologías, y de ver el comportamiento de la demanda, responder a la pregunta ¿Es el crecimiento de internet ilimitado? Desde la demanda, debemos decir que la sociedad humana históricamente se ha comportado como un depredador de los recursos, es decir mientras exista oferta de recursos tecnológicos la sociedad se encargará de consumirlos. Desde la tecnología, esta avanzará hasta niveles de la comunicación cuántica donde el tiempo, espacio y velocidad de transmisión resultan irrelevantes. Aunque resulta atrevido responder hoy a esta pregunta, podemos indicar que mientras exista demanda de recursos de transporte de información, la ciencia y la tecnología se encargaran de solventarla. Por lo demás, cuando se logre las telecomunicaciones cuánticas, la velocidad no será una restricción.

IMPORTANCIA ESTRATÉGICA DE LA CONECTIVIDAD DIGITAL EN SITUACIONES DE EMERGENCIA: NECESIDAD DE CERRAR LA BRECHA

Dr. Rodrigo Guillen Q.[3]

[3] Ingeniero e investigador del CAEN-EPG

RESUMEN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICS) han tenido un desarrollo explosivo en la última parte del siglo XX y el comienzo del siglo XXI, al punto de que han dado forma a lo que se denomina "Sociedad del Conocimiento" como también "Sociedad de la Información". Prácticamente no hay un solo ámbito de la vida humana que no se haya visto impactada por este desarrollo: la salud, las finanzas, la educación, los mercados laborales, las comunicaciones, el gobierno, la productividad industrial, etc. El conocimiento se multiplica exponencialmente y se distribuye de manera prácticamente instantánea, pero también sin equidad.

Organismos internacionales como el UNESCO, Banco Mundial, BID y la CAF sostienen que, si bien Internet, los teléfonos móviles y otras tecnologías digitales se están extendiendo rápidamente en todo el mundo en desarrollo, los dividendos digitales esperados, mayor crecimiento, más empleo y mejores servicios públicos están por debajo de las expectativas, y el 60% de la población mundial sigue sin poder participar en la economía digital en constante expansión, a la que se le denomina brecha digital, con múltiples consecuencias en la vida de los países, entre ella el Perú donde indicadores de accesibilidad y asequibilidad a los servicios TICS afectará la estrategia de contención y restablecimiento a la normalidad como consecuencia de la epidemia del coronavirus COVID 19.

A pesar del esfuerzo realizado durante 25 años la brecha digital existente en el país no garantiza la ejecución de estrategias acertadas multisectoriales para hacer frente al restablecimiento y recuperación del país como consecuencia de la emergencia nacional; ya que en nuestro país solo el 39% de hogares acceden a internet; 33% acceden a una computadora, y en las áreas rurales solo el 4.8% acceden a internet y el 2.9% accede a una computadora; estos indicadores reflejan la cobertura de internet en los hogares del Perú. A nivel de CCPP el 50% carecen de todo tipo de servicio y el 25% de distritos del país no se encuentran con conectividad digital. A nivel de servicios móviles, si bien es cierto que la penetración móvil como indicador supera el 100%, la calidad del servicio respecto a velocidad y continuidad se han convertido en uno de los problemas y preocupación de los usuarios del servicio móvil que han convertido al servicio de internet móvil en la herramienta fundamental para el cumplimiento del aislamiento social y cuarentena dispuesta en la emergencia nacional. De los 40 millones de líneas móviles en servicio el 66% corresponden a la modalidad contractual pre-pago no sujeto a la continuidad permanente del servicio, y con respecto a la calidad de la velocidad solo el 26.4% corresponden a cobertura 4G.

El restablecimiento a la normalidad del sector productivo requerirá elevar los indicadores digitales del sector empresarial ya que solo el 15% de las empresa utilizan el internet para la adquisición de insumos, el 34% utiliza banca electrónica y solo el 7% efectúa ventas digitales; y el 1.84% de la población utiliza el comercio electrónico. Además solo el 38% de la población adulta utiliza el sistema financiero a través de una tarjeta de débito, siendo el uso de la banca digital aún menor.

Estos indicadores reflejan la necesidad urgente de establecer una estrategia nacional para cerrar la brecha digital en el país, por su impacto socio económico y convertir a las Tecnologías de Información y Comunicación (TICS) en una herramienta fundamental para afrontar la epidemia del COVID-19 y el restablecimiento a la normalidad que el país exige.

Las estrategias de desarrollo digital deben ser más amplias que las estrategias del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Para ello se requiere un enfoque transversal por sus impactos en la vida del país, toda vez que en este periodo de emergencia las TIC se han convertido en el único medio de conectividad masiva de la población del Perú.

Nuestro país debe considerar para esta tarea las recomendaciones del Banco mundial que nos indica que, invertir en infraestructura básica, rebajar el costo de hacer negocios, reducir los obstáculos al comercio, facilitar el ingreso de las empresas incipientes en el mercado, robustecer las autoridades en materia de competencia, y facilitar la competencia en las plataformas digitales.

En el presente trabajo de investigación presentamos recomendaciones que incluyen acciones para el periodo de emergencia y post emergencia nacional.

Finalmente cabe indicar que el presente trabajo de investigación se elabora en perspectiva de aportar en los temas de discusión del CADE DIGITAL 2020 a realizarse la primera semana de junio.

ABSTRACT

Information and Communication Technologies (ICTs) have had an explosive development in the last part of the 20th century and the beginning of the 21st century, to the point that they have shaped what is called the "Knowledge Society" as well as "Society of Information". There is practically no single area of human life that has not been impacted by this development: health, finance, education, labor markets, communications, government, industrial productivity, etc. Knowledge multiplies exponentially and is distributed almost instantaneously, but also without equity.

International organizations such as UNESCO, World Bank, IDB and CAF maintain that while the Internet, mobile phones and other digital technologies are spreading rapidly throughout the developing world, the expected digital dividends, higher growth, more employment and better Public services are below expectations, and 60% of the world population is still unable to participate in the constantly expanding digital economy, which is called the digital divide, with multiple consequences in the life of countries, including Peru where indicators of accessibility and affordability to ICT services will affect the containment strategy and restore normality as a consequence of the epidemic of the coronavirus COVID 19.

Despite the effort made over 25 years, the existing digital divide in the country does not guarantee the execution of successful multisectoral strategies to face the restoration and recovery of the country as a consequence of the national emergency; since in our country only 39% of homes access the internet; 33% access a computer, and in rural areas only 4.8% access the internet and 2.9% access a computer; These indicators reflect internet coverage in households in Peru. At the CCPP level, 50% do not have any type of service and 25% of the country's districts do not have digital connectivity. At the mobile services level, although it is true that mobile penetration as an indicator exceeds 100%, the quality of the service with respect to speed and continuity have become one of the problems and concerns of mobile service users that have turned the mobile internet service in the fundamental tool for the fulfillment of the social isolation and quarantine arranged in the national emergency. Of the 40 million mobile lines in service, 66% correspond to the pre-paid contractual modality not subject to permanent service continuity, and with respect to speed quality, only 26.4% correspond to 4G coverage.

Restoring the productive sector to normality will require raising the digital indicators of the business sector, since only 15% of companies use the internet to acquire inputs, 34% use electronic banking and only 7% make digital sales; and 1.84% of the population uses electronic commerce. Furthermore, only 38% of the adult population uses the financial system through a debit card, and the use of digital banking is even less.

These indicators reflect the urgent need to establish a national strategy to close the digital divide in the country, due to its socio-economic impact and make Information and Communication Technologies (ICTs) a fundamental tool to face the epidemic of COVID-19 and the restoration to normality that the country requires.

Digital development strategies should be broader than strategies in the information and communications technology (ICT) sector. For this, a transversal approach is required due to its impacts on the life of the country, since in this emergency period, ICTs have become the only means of mass connectivity for the population of Perú.

In this research work we present recommendations that include actions for the national emergency and post-emergency period.

"IMPORTANCIA ESTRATÉGICA DE LA CONECTIVIDAD DIGITAL EN SITUACIONES DE EMERGENCIA: NECESIDAD DE CERRAR LA BRECHA"

ÍNDICE

CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripciòn de la situación problemàtica
- 1.1.1 Rol trascendente de las Tecnologías de la información y Comunicación en la Sociedad
- 1.1.2 Brecha Digital Perú: Definiciones e Indicadores

CAPÍTULO 2: SITUACIÓN DE LAS TICS EN EL PERÚ: BRECHA POR CERRAR

2.1 Accesibilidad a internet: Infraestructura desplegada
- 2.1.1 Internet y la banda ancha
- 2.1.2 Concepción del despliegue de las redes y servicios de Telecomunicaciones en el Perú
- 2.1.3 Brecha de acceso a Internet: Infraestructura desplegada
- 2.1.4 Situación de las Redes de los Servicios Portadores o Transporte

2.2 Accesibilidad a los Servicios de Radio y Televisión
2.3 Asequibilidad de internet en el Perú y pobreza
2.4 Costos para cerrar la Brecha digital en el Perú

CAPÍTULO 3: ROL DE LAS TICS EN LA ACTUAL SITUACIÓN DE EMERGENCIA NACIONAL

3.1 Situación antes de la Emergencia Nacional Covid-19
3.2 Situación durante la Emergencia Nacional Covid-19
3.3 Rol de las TICS post Emergencia Nacional Covid-19

CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Bibliografía
Anexo 1: Gráficos
Anexo 2: Cuadros

CAPÍTULO 1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

1.1.1 Rol trascendente de las Tecnologías de la información y Comunicación en la Sociedad

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han tenido un desarrollo explosivo en la última parte del siglo XX y el comienzo del siglo XXI, al punto de que han dado forma a lo que se denomina "Sociedad del Conocimiento" como también "Sociedad de la Información". Prácticamente no hay un solo ámbito de la vida humana que no se haya visto impactada por este desarrollo: la salud, las finanzas, la educación, los mercados laborales, las comunicaciones, el gobierno, la productividad industrial, etc. El conocimiento se multiplica exponencialmente y se distribuye de manera prácticamente instantánea.

Vivimos tiempos de grandes transformaciones tecnológicas que modifican de manera profunda las relaciones humanas. El acceso y generación de conocimiento pasan a ser los motores del desarrollo. Las nuevas formas de conectividad están en el corazón de procesos de cambio en las esferas económicas, políticas y culturales que han dado lugar a lo que se denomina "globalización".

El desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) es importante para los países por sus efectos positivos en varios aspectos de la sociedad. Al respecto las Naciones Unidas (2011) en base a una revisión de diferentes estudios concluyó que el desarrollo de las TICS tiene un efecto sobre la economía, el empleo, las innovaciones, la seguridad, la educación entre otros.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC, son herramientas que representan un conjunto de tecnologías que tienen como denominador común el uso del código binario (bit) para representar y trabajar información de forma digital. Desde su aparición han provocado un cambio significativo en la organización productiva y social sobre las que se consolidan las bases de las llamadas Sociedades de la Información y provocando también cambios en la vida de las personas comunes y corrientes.

En el marco de la sociedad de la información, el nivel de penetración de los bienes y servicios ligados a las TIC en los hogares es, sin duda, el punto de partida para impulsar políticas públicas que fomenten la conectividad digital. Sin embargo, aún son grandes las brechas que existen tanto en acceso, calidad del acceso y uso del servicio. Al diseñar las políticas públicas se presentan varios desafíos tales como mejorar la infraestructura y así mejorar la accesibilidad territorial y asegurar la eficiencia para fortalecer la calidad de los servicios al menor precio posible, mejorar el capital humano y así garantizar la equidad en el acceso. Para el diseño, implementación y la evaluación de las políticas públicas es indispensable contar con un perfil de los hogares y usuarios que permita, por una parte, distinguir y asociar grupos a acciones de política particulares y, por otra, medir y valorar brechas o disparidades asociadas a condiciones económicas, territoriales, generacionales, de género. Si bien existe información sobre disponibilidad, acceso y uso de las TIC, esta no siempre es plenamente representativa ni actual, pues o proviene de encuestas que, por lo general, no abarcan a toda la población o provienen de los censos de población y vivienda que a veces entregan información desactualizada. Esto hace que, en algunos países como en el Perú, no sea posible contar con perfiles socioeconómicos de los hogares y usuarios y que no siempre se puedan realizar comparaciones entre los países a partir de los datos disponibles.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son un conjunto de servicios, redes, software y dispositivos de hardware que se integran en sistemas de información interconectados y complementarios, con la finalidad de gestionar datos e información de manera efectiva, mejorando la productividad de los ciudadanos, gobierno y empresas, dando como resultado una mejora en la calidad de vida de la población en gene-

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se encuentran intrínsecamente ligadas con la rutina y acciones diarias de un porcentaje significativo de los ciudadanos del mundo, siendo hoy el mayor medio de conectividad e interacción y desarrollo que tenemos a nuestro alcance. Por otro lado, nos encontramos inmersos en un proceso de globalización económica que genera una creciente interdependencia entre los países, y donde las TIC han permitido la dinamización de los procesos sociales y hasta culturales.

Sin embargo, a pesar de la importancia de la información de las TIC en las sociedades, en países de América Latina existen rezagos en la adopción de los servicios de telecomunicaciones.

Es así que en la actualidad los indicadores de penetración de los servicios de telefonía fija e internet fija de banda ancha se encuentra por debajo de la media de los países desarrollados; esto es debido a una serie de características que comparten países de América Latina, tales como contar con una población de bajo poder adquisitivo, déficit de infraestructura, falta de una cultura digital, altas tasas de ruralidad, difícil geografía, entre otros.

Por otro lado de la gran variedad de los servicio de telecomunicaciones, es el servicio de telefonía móvil el que ha logrado avanzar en el cumplimiento de las metas del servicio universal , principalmente a través de las fuerzas del mercado, al crecer de manera sostenida en los países de América Latina como a nivel mundial.

En la actualidad la penetración del servicio de telefonía móvil ha logrado superar el 100% de la población en gran parte de los países de América latina, permitiendo a la población acceder a los beneficios que esta tecnología conlleva, e inclusive en algunos países de la región la penetración del servicio de banda ancha móvil supera el 80 %. En efecto, en 2019, casi el 87% de las personas en países desarrollados utilizaban internet en comparación con el 47% de los países en desarrollo.

También se observan brechas digitales dentro de los países. A Internet se conectan más hombres, residentes de ciudades y jóvenes que habitantes de zonas rurales y personas mayores.

Una infraestructura y unos servicios de TIC eficientes y asequibles dentro de entornos normativos y reglamentarios propicios permiten a las empresas y a los gobiernos participar en la economía digital y a los países aumentar su bienestar económico general y su competitividad. Unos 20 países han convertido el acceso a Internet en un derecho fundamental o un derecho de los ciudadanos.

El Banco Mundial (BM) sostuvo que, si bien Internet, los teléfonos móviles y otras tecnologías digitales se están extendiendo rápidamente en todo el mundo en desarrollo, los dividendos digitales esperados, mayor crecimiento, más empleo y mejores servicios públicos están por debajo de las expectativas, y el 60% de la población mundial sigue sin poder participar en la economía digital en constante expansión.

Según el nuevo **Informe sobre el desarrollo mundial 2016: Dividendos digitales**; los beneficios de la acelerada expansión de las tecnologías digitales han favorecido a las personas adineradas, cualificadas e influyentes del mundo, que están en mejores condiciones de sacar provecho de las nuevas tecnologías. Además, si bien el total de usuarios de Internet se ha triplicado con creces desde 2005, hay 4,000 millones de personas que todavía no tienen acceso a Internet.

El Informe afirma que, si bien hay muchos casos individuales de éxito, hasta ahora el efecto de la tecnología en la productividad mundial, en la ampliación de las oportunidades para los pobres y la clase media, y en la propagación de la gobernanza responsable, ha sido mucho menor que el esperado. Las tecnologías digitales se están expandiendo rápidamente, pero los dividendos digitales crecimiento, empleo y servicios han quedado a la zaga.

Kaushik Basu, primer economista del Banco Mundial, manifestó que el hecho de que en la actualidad el 40% de la población mundial esté conectada a través de Internet es una **transformación impresionante.** "Si bien estos logros deben celebrarse, también debemos ser conscientes de no crear una nueva subclase social. Dado que casi el 20 % de la población mundial no sabe leer ni escribir, es improbable que la expansión de las tecnologías digitales por si sola signifique el fin a la brecha de conocimientos que existe en el mundo", dijo.

Para que se pueda cumplir plenamente la promesa de desarrollo que encierra una nueva era digital, el Banco Mundial **recomienda dos cursos de acción principales: acortar la brecha digital haciendo que Internet sea universal**, accesible, abierta y segura; y reforzar las regulaciones que garantizan la competencia entre empresas, adaptar las habilidades de los trabajadores a las exigencias de la nueva economía, y promover instituciones responsables medidas que en el informe se denominan complementos analógicos de las inversiones digitales.

Las estrategias de desarrollo digital deben ser más amplias que las estrategias del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Para obtener el máximo provecho, los países deben crear las condiciones adecuadas para la tecnología: regulaciones que faciliten la competencia y el ingreso en el mercado, habilidades que permitan a los trabajadores aprovechar las oportunidades que ofrece la economía digital, e instituciones que rindan cuentas a las personas. Las tecnologías digitales pueden, a su vez, acelerar el ritmo de desarrollo.

Invertir en infraestructura básica, rebajar el costo de hacer negocios, reducir los obstáculos al comercio, facilitar el ingreso de las empresas incipientes en el mercado, robustecer las autoridades en materia de competencia, y facilitar la competencia en las plataformas digitales son algunas de las medidas recomendadas en el Informe sobre el desarrollo mundial que pueden contribuir a que las empresas sean más productivas e innovadoras. Además, si bien un nivel básico de alfabetización sigue siendo esencial para los niños, la enseñanza de habilidades cognitivas y de pensamiento crítico avanzadas y la formación fundacional en sistemas técnicos avanzados de TIC serán fundamentales a medida que Internet se siga extendiendo.

Sin embargo, a pesar de la importancia de la información de las TICS en las sociedades, en países de América Latina y el Caribe entre ellos el Perú; existen muchos rezagos en la priorización y estrategia en la adopción de estas tecnologías. Las Tecnologías de la Información y comunicación pueden ser de banda angosta o banda ancha.

La Banda Ancha es entendida como acceso a Internet de alta velocidad, que combina la capacidad de conexión (ancho de banda) y la velocidad del tráfico de datos (expresada en Mbps), permitiendo a los usuarios acceder a diferentes contenidos, aplicaciones y servicios. Según el Banco Mundial en el estudio "Información y Comunicación para el desarrollo 2009 indicó "la Banda Ancha aumenta la productividad y contribuye al crecimiento económico, y por lo tanto merece un rol central en las estrategias de desarrollo"

1.1.2 Brecha Digital Perú: Definiciones e Indicadores

1.1.2.1.- Conceptos

El concepto de ¨brecha digital¨ es amplio y complejo. Organizaciones de la industria, gobiernos, académicos, consultoras y otros actores han realizado profundos estudios para ordenar los múltiples aspectos, sus causas, sus impactos y recomendar acciones para reducirla todo lo posible. Gobiernos, operadores, proveedores de equipamiento y la industria en general ya han puesto manos a la obra en este proceso. Lac consultora Convergencia Research considera que el análisis de la ¨brecha digital¨, comprende, al menos, los siguientes aspectos:

Brecha de infraestructura o cobertura (Accesibilidad): Las redes de comunicaciones tienen que lograr una cobertura total de la población, abarcando las urbes pero también el plano rural.

Brecha de adopción (asequibilidad): Es la que existe entre los que están alcanzados por los servicios de una red y los que contratan los servicios. Esta brecha es consecuencia de la brecha socio-económica. La reducción de esta brecha, a su vez, podría contribuir a generar más desarrollo económico y social y, eventualmente, menor desigualdad. La cobertura de redes es una condición necesaria para que no exista brecha de adopción o acceso. Dentro de esta brecha hay, al menos, dos problemáticas adicionales clave: la asequibilidad en el servicio y el dispositivo (brecha en la capacidad de pago) y la motivación, que está relacionada con aspectos culturales y educativos, como encontrarle el sentido o provecho al hecho de estar conectado.

Brecha de uso: Una vez conectado, la brecha de uso es la diferencia entre las aplicaciones disponibles y las que se utilizan. Comprende también barreras culturales. Las aplicaciones (software) tienen que ser conocidas pero también deben representar una utilidad y estar disponibles a precios razonables. En el caso particular de Internet, suelen aparecer usos disruptivos como las redes sociales, u otros generados a partir de los mismos usuarios de la red. Parte de las limitaciones en el uso de aplicaciones disponibles están relacionadas con la velocidad y robustez de las redes, por ejemplo, las aplicaciones en la nube, en la medida en que sigan expandiéndose demandarán soluciones más veloces, de menos latencia y de mayor seguridad. Estos aspectos de la ¨brecha digital¨ son interdependientes y categorizarlos es sólo una simplificación para analizarlos y ordenar el punto de partida de este estudio.

1.1.2.2.- Indicadores

El Índice de Adopción Digital (IAD) fue construido como un indicador para medir la brecha mundial de las tecnologías digitales. Es el esfuerzo del BM y de Microsoft para proveer al mundo entero de información comprensible sobre la tecnología en tres segmentos de la economía: negocios, personas y gobiernos.

El IAD muestra un rango de puntaje de 0 a 1, donde 0 es la mayor brecha digital y 1, la menor. Perú obtiene un índice de 0.51, uno de los niveles más altos de América Latina en cuanto a la brecha digital, solo superando a Paraguay y Bolivia. En las variables evaluadas, el sector gubernamental muestra una mayor adopción digital con un índice de 0.65, seguido por los ciudadanos con 0.49 y, al final, los negocios con solo 0.39. Por ejemplo se menciona que el 56% de los negocios en Perú cuentan con un website, mientras que el acceso a Internet en los hogares es de 30%.

En América Latina, Uruguay alcanza el mayor puntaje con 0.72, seguido por Chile con 0.70, Brasil con 0.64, Colombia con 0.62, Argentina con 0.60, Panamá con 0.55, Venezuela y Ecuador con 0.54, México con 0.52, Paraguay y Bolivia con 0.48.

Penetración de Internet fijo

Es así que en la actualidad los indicadores de penetración de los servicios de telefonía fija e internet fija de banda ancha en América latina se encuentra por debajo de la media de los países desarrollados; esto es debido a una serie de características que comparten países de América Latina, tales como contar con una población de bajo poder adquisitivo, déficit de infraestructura, falta de una cultura digital, altas tasas de ruralidad, difícil geografía, entre otros.

En el caso del Perú según el Informe del INEI de setiembre 2019; solo 21.9 % de los hogares peruanos tienen acceso a telefonía fija las mismas que acceden a través de 2´475,995 de conexiones. En Lima acceden el 45.2%, y en las áreas rurales solo el 0.7% de hogares, tal como se muestra en el cuadro1

Cuadro 1

Perú: Hogares que tienen telefonía fija, según área de residencia (Trimestre Jul-Agos-Set. 2018-2019/ Porcentajes)

Área de residencia	Jul-Ago-Sept 2018	Jul-Ago-Sept 2019 P/	Variación (Puntos porcentuales)
Total	**24,4**	**21,9**	**-2,5**
Lima Metropolitana	51,8	45,2	-6,6
Resto urbano 1/	17.2	16,0	-1,2
Área rural	0,5	0,7	0,2

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares

Asimismo, el 39.2 de hogares acceden a internet y el 33.7 lo hacen a una computadora. En las áreas rurales el 4.8% de los hogares acceden a internet y el 2.8% a una computadora. Como se muestra en el cuadro 2

Cuadro 2

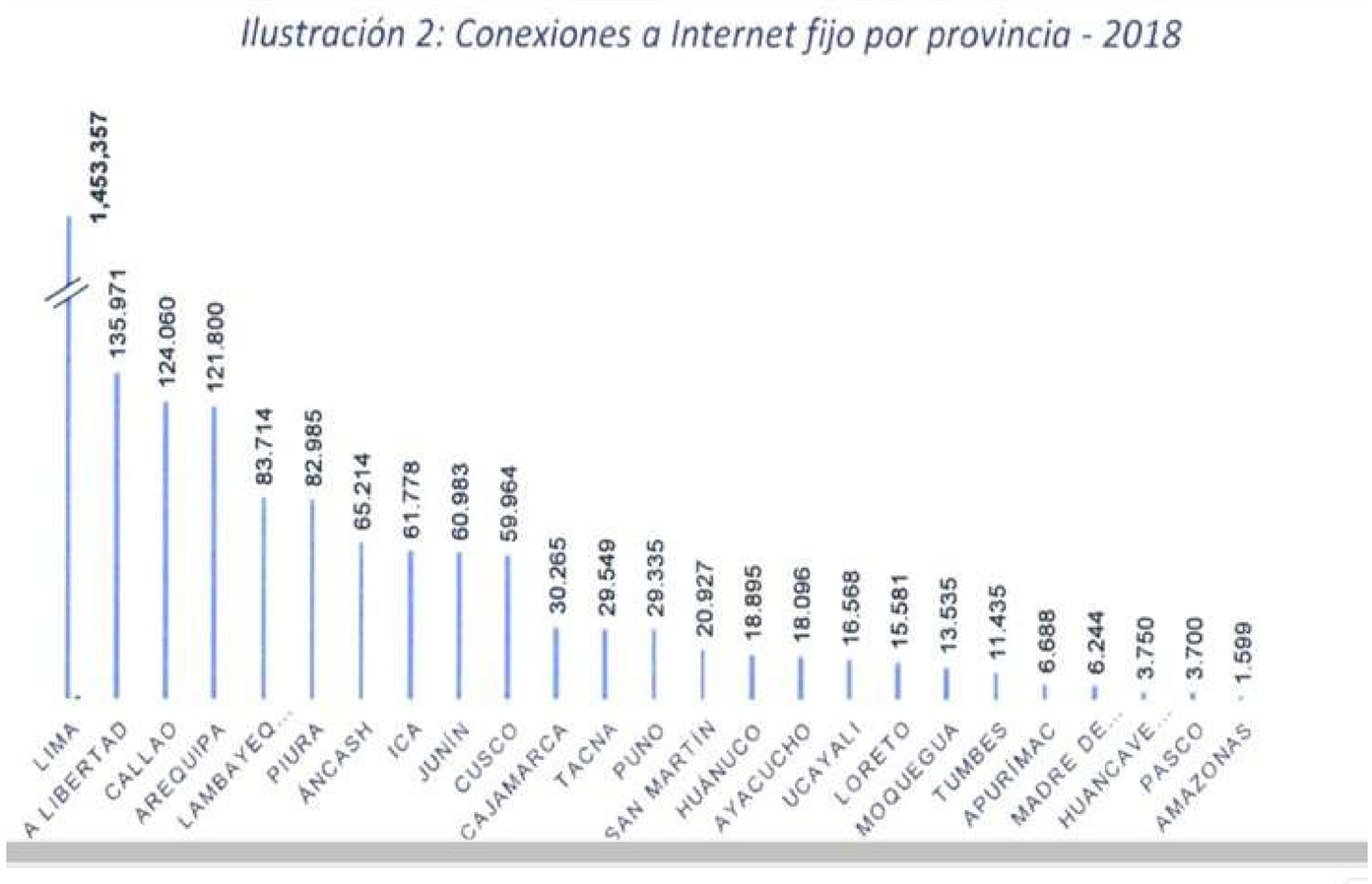
Perú: Hogares con acceso a Computadora e Internet, según área de residencia

Área de residencia	Jul-Ago-Sept 2018		Jul-Ago-Sept 2019 P/	
	Computadora	Internet	Computadora	Internet
Total	**36,4**	**33,9**	**33,7**	**39,3**
Lima Metropolitana	57,1	60,4	48,0	60,6
Resto urbano 1/	38,8	30,9	39,1	41,3
Área rural	6,5	2,9	5,9	4,8

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares

Así mismo a nivel de desagregado de líneas fijas a nivel nacional se muestra en el gráfico 1. Lima concentra la mayor cantidad de líneas, seguido por la Libertad y Arequipa.

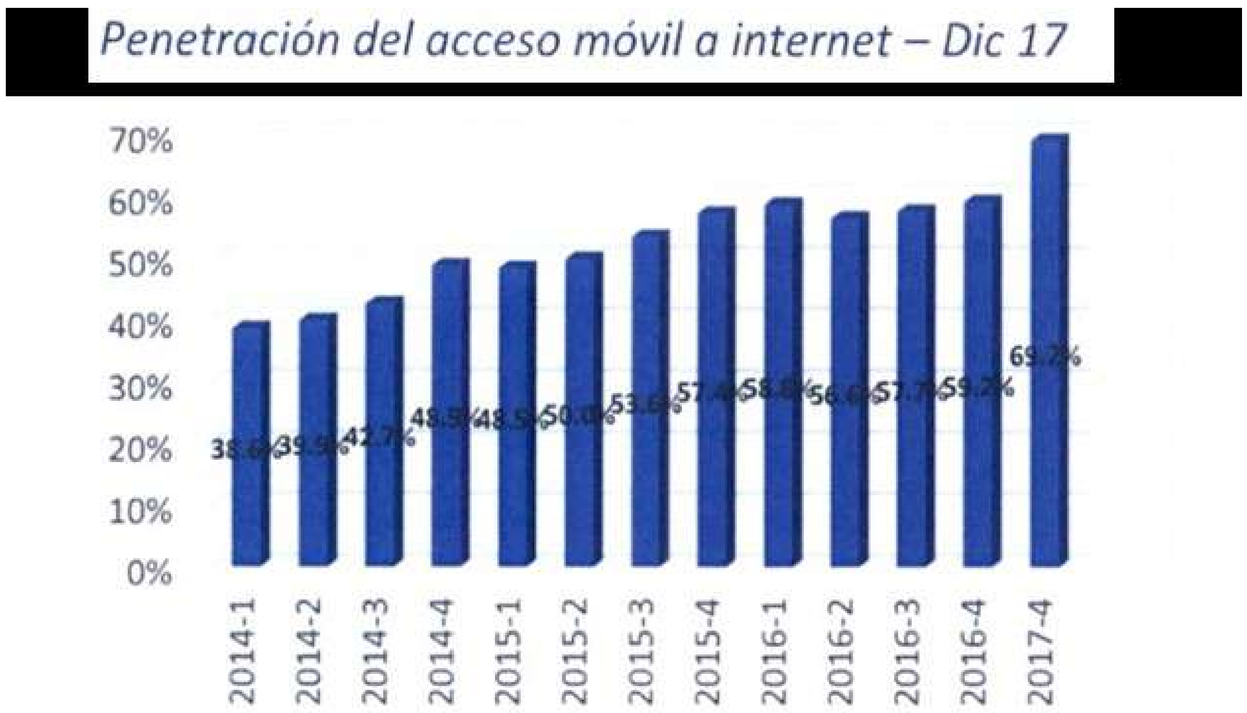
Gráfico 1
Conexiones a Internet fijo por provincias 2018



Penetración de Internet Móvil

En el informe ejecutivo sobre el estado de internet en materia de conectividad de 2017 realizado por Akamai (Plataforma de distribución en la nube) se estima que 69 de cada 100 habitantes accedieron al servicio de Internet móvil. El acceso a internet móvil presento un crecimiento del 85% desde el primer trimestre de 2014, cuando se reportaron un total de 11. 4 millones de líneas móviles que accedieron Internet. T

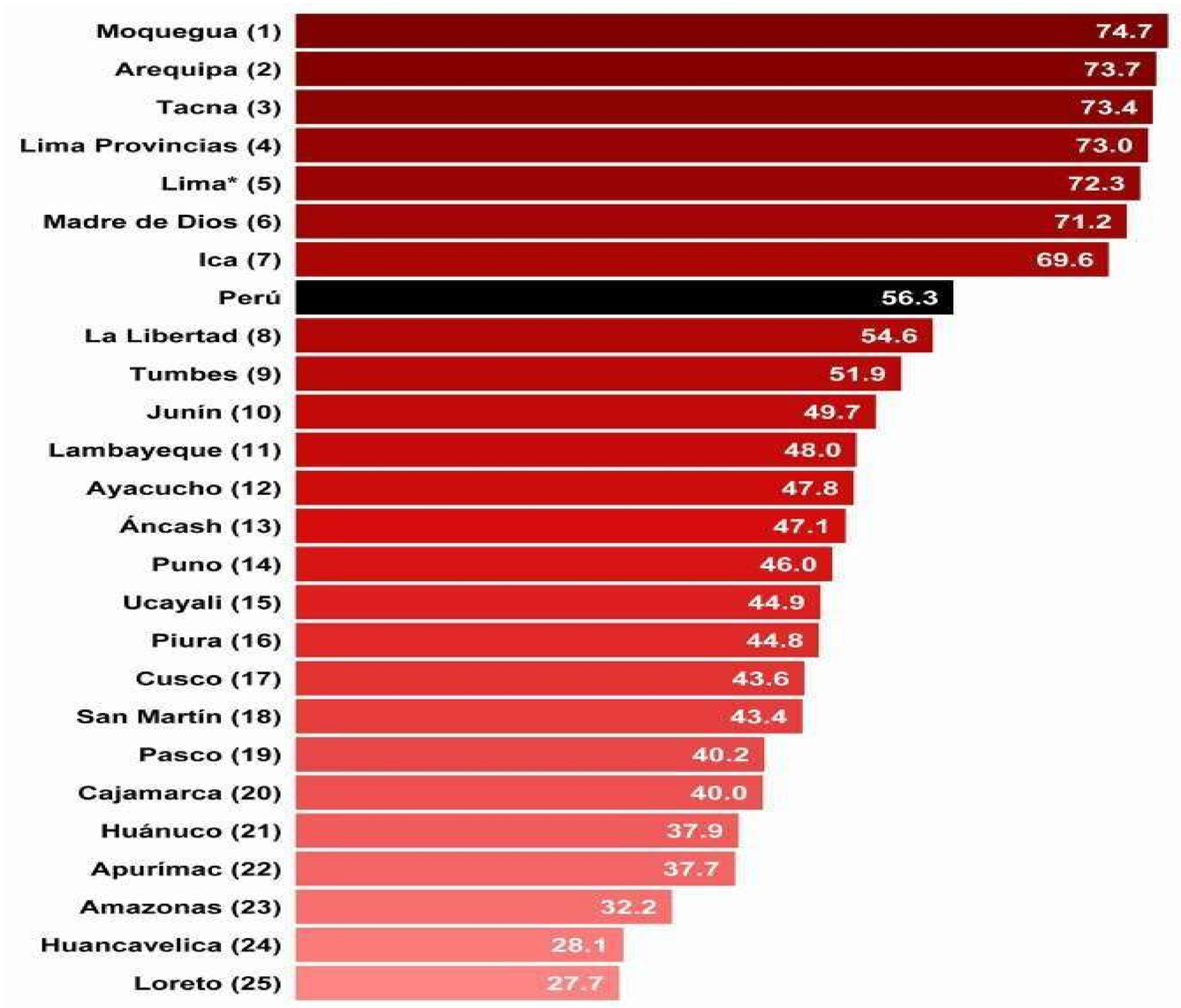
Gráfico 2



Fuente: Osiptel – Indicadores de acceso móvil a internet

Gráfico 3

Penetración de Telefonía Móvil con Internet a nivel regional (2014-2018 en % de población) IPE-2019



FUENTE: INSTITUTO PERUANO DE ECONOMIA-IPE -2019

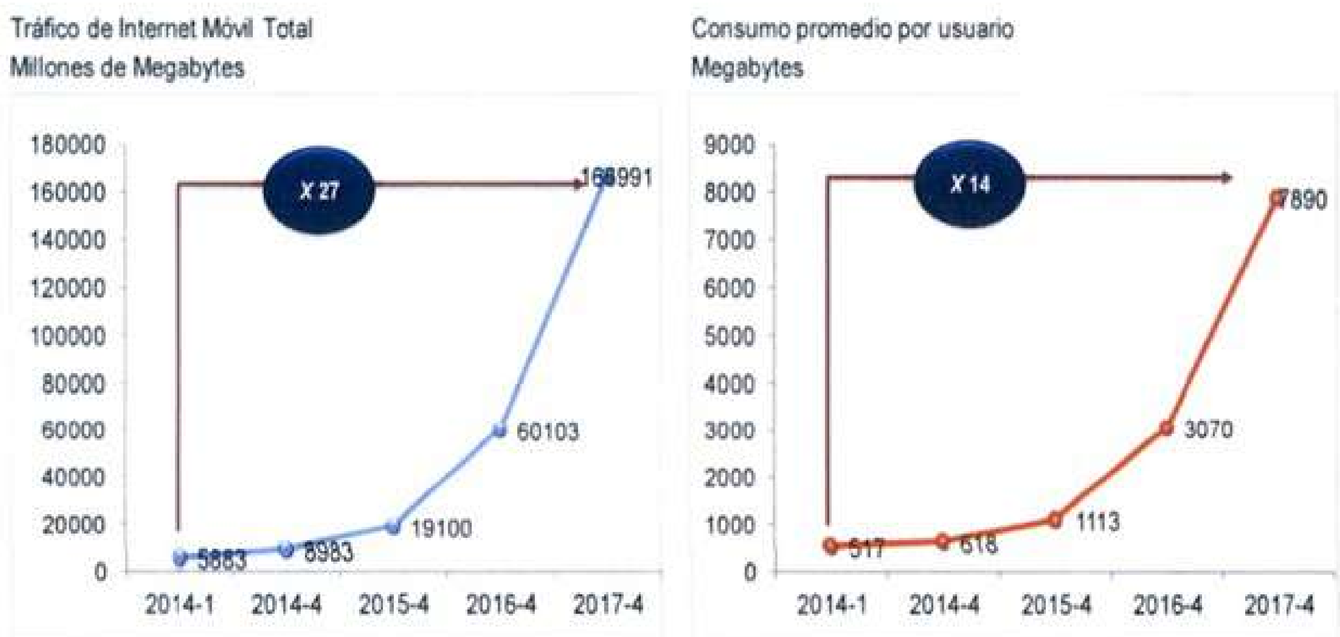
Las regiones que tienen en el orden del 40% o menos de penetración son Loreto, Huancavelica, Amazonas Cajamarca y Huanuco.

Tráfico de Internet Móvil

El tráfico de Internet Móvil ha mostrado un crecimiento exponencial entre 2014 y 2017. Entre el primer trimestre de 2014 y el cuarto de 2017, el tráfico de Internet cursado por las redes móviles se multiplico por 27 veces, como se muestra en el gráfico 4

Gráfico 4

Trafico de Internet a nivel movil

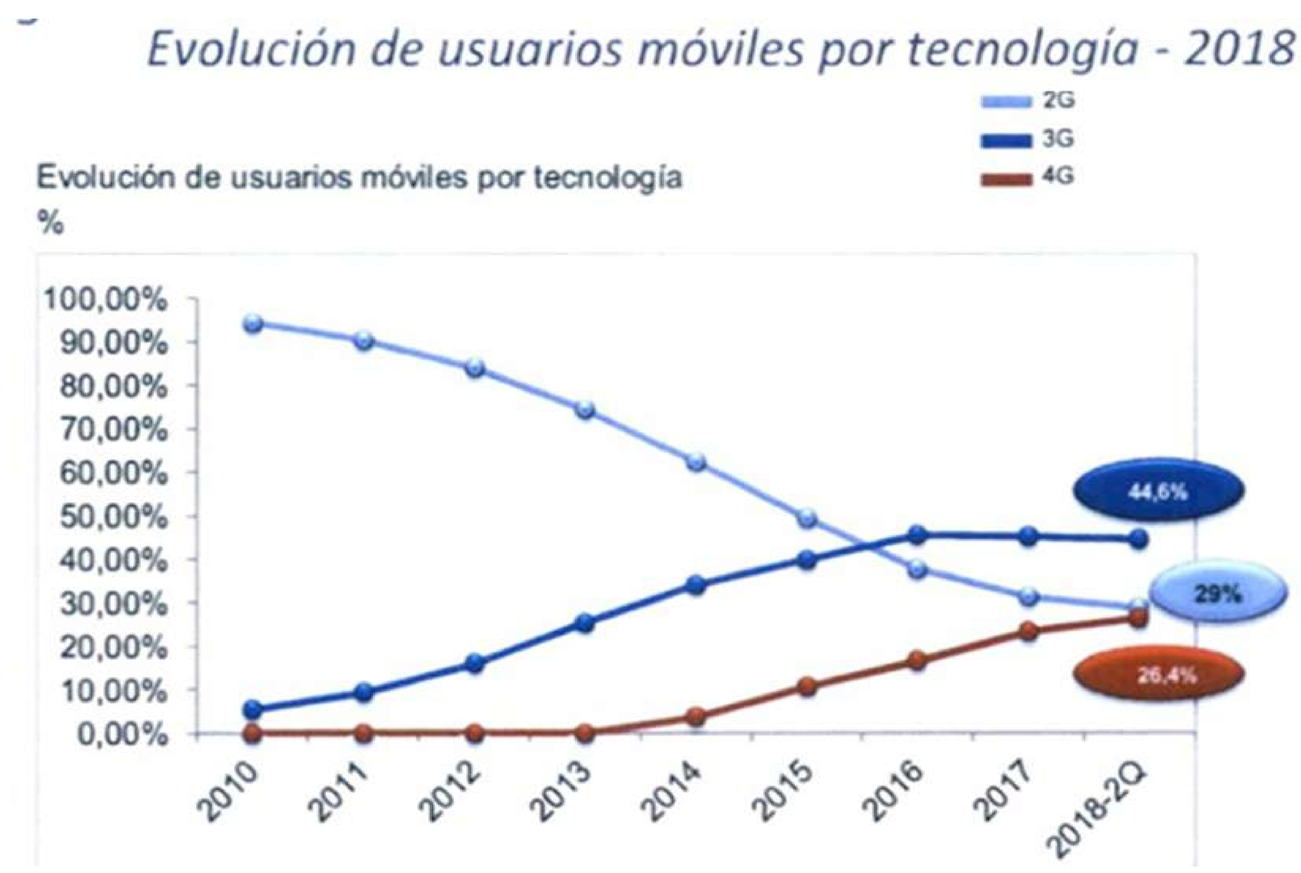


Fuente: OSIPTEL – Estadísticas de tráfico de Internet Móvil – Diciembre 2017

Penetración móvil por Tecnología

Según reporte de OSIPTEL, el 59% de las líneas móviles que acceden a Internet lo hacen a través de redes 3G y 2G. Con base a las estadísticas de GSMA, en el segundo trimestre de 2018, solo el 26,4% de las conexiones móviles en el Perú correspondían a usuarios 4G, conforme se muestra en el gráfico 5

Gráfico 5



CAPÍTULO 2: SITUACIÓN DE LAS TICS EN EL PERÚ: BRECHA POR CERRAR

2.1 Accesibilidad a internet: Infraestructura desplegada

2.1.1 Internet y la banda ancha

Internet es un conjunto descentralizado de redes de comunicación y computadores, los cuales se encuentran interconectados entre sí mediante un mismo protocolo de comunicación (IP, de la arquitectura TCP/IP), formando una red internacional de alcance mundial públicamente accesible, a través de la cual se proporcionan servicios de información y comunicación de diversa índole, como son los servicios de contenido, el correo electrónico, la voz sobre IP, las redes sociales, entre otros.

En los inicios del Internet, una de las tecnologías de transmisión de datos predominante fue el protocolo X.25, cuya velocidad oscilaba entre 1.2 Kbps y 56 Kbps. En el transcurso del tiempo, estas tecnologías fueron evolucionando, siendo a la fecha, las velocidades que se observan en el núcleo de las redes de los proveedores de internet, en el orden de los Gbps.

Con respecto al uso del Internet, dados los altos costos de los enlaces de comunicaciones, su uso inicialmente estaba restringido a redes gubernamentales, académicas, de investigación y del sector empresarial. Es posible señalar que uno de los pilares para la masificación del acceso a Internet, fue la utilización de la tecnología "Dial-Up", la cual permite que a través del uso de modems, los computadores puedan efectuar llamadas telefónicas (utilizando las redes y servicios de telefonía fija) y establecer comunicaciones de datos, haciendo posible conectarse a Internet a bajas velocidades (la máxima velocidad que se puede alcanzar es de 56 Kbps).

A las tecnologías de acceso, con velocidades comparables al "Dial-Up" también se les denomina de Banda Angosta. Posteriormente, se desarrollaron nuevas tecnologías de acceso denominadas de Banda Ancha, las cuales permiten mayores velocidades de transmisión de datos, sin necesidad de utilizar el servicio de telefonía fija.

Las empresas de telecomunicaciones que prestan el servicio de acceso a Internet, son denominadas Proveedores de Servicios de Internet o ISP (por sus siglas en inglés, Internet Service Providers). Con la finalidad de brindar el acceso a Internet, los ISPS necesitan desplegar sus redes de telecomunicaciones hasta lograr conectividad con los equipos terminales de los usuarios (computadoras personales, portátiles, teléfonos, etc.), para lo cual se diseñan las redes con diversas topologías y tecnologías.

Las conexiones de Banda Ancha, permiten acceder a conocimientos, comunicaciones y servicios de diversa índole como educación, salud, trabajo, entre otros, por lo cual incrementa la productividad y contribuye al crecimiento económico y social de un país. En esa medida, merece un rol central en las estrategias de desarrollo del Estado.

Para efectuar una evaluación integral del concepto de brecha digital que involucra las denominaciones de acceso universal (AU) y servicio universal (SU) Se han identificado las siguientes definiciones para el caso de los servicios de internet.

Disponibilidad

Se refiere a la disposición del servicio, sobre todo en zonas poco pobladas de un país.

Accesibilidad

El servicio debe ser factible a que todos los ciudadanos pueden utilizar el servicio, al margen del lugar donde residan, su género, discapacidades u otras características.

Asequibilidad

El costo del acceso al servicio debe estar al alcance de la población.

Por lo general, las políticas que se han implementado en relación al AU y SU están dirigidas a zonas rurales no atendidas o poco atendidas (como zonas de baja densidad poblacional donde la prestación del servicio no resulta viable o zonas urbanas muy pobres de las grandes ciudades). Un aspecto fundamental necesario para el tratamiento de la brecha digital, no solo es promover el despliegue de la cobertura de infraestructura, sino que el usuario debe contar con ciertos niveles de alfabetización y práctica, así como acceder a equipos asequibles.

2.1.2 Concepción del despliegue de las redes y servicios de Telecomunicaciones en el Perú

Para conceptualizar el esquema del despliegue de las redes de telecomunicaciones de servicios públicos del país y definir los roles del estado y del mercado, es necesario determinar los alcances de la Ley General de Telecomunicaciones aprobado por Decreto Supremo N°013-93-TC, cuyos objetivos estratégicos del rol del estado se encuentran determinados en los Art.1°, Art.2°, Art.5° y Art.6°

> "Artículo 1.-….El Estado promueve la convergencia de redes y servicios, facilitando la interoperabilidad de diferentes plataformas de red, así como la prestación de diversos servicios y aplicaciones sobre una misma plataforma tecnológica, reconociendo a la convergencia como un elemento fundamental para el desarrollo de la Sociedad de la Información y la **integración de las diferentes regiones del país."**
>
> "Artículo 2.- Declárese de interés nacional la modernización y desarrollo de las telecomunicaciones, dentro del marco de libre competencia. **Su fomento, administración y control corresponde al Estado de acuerdo a la presente Ley."**

> "Artículo 5.- Las telecomunicaciones se prestan bajo el principio de servicio con equidad. **El derecho a servirse de ellas se extiende a todo el territorio nacional promoviendo la integración de los lugares más apartados de los centros urbanos."**

> "Artículo 6.- El Estado fomenta la libre competencia en la prestación de los servicios de telecomunicaciones, regula el mercado de forma que se asegure su normal desenvolvimiento, se controle los efectos de situaciones de monopolio, se evite prácticas y acuerdos restrictivos derivados"

Como se indica en la Ley, el Estado es el responsable del fomento, administración y control de los servicios públicos de telecomunicaciones utilizando las herramientas de la libre competencia del mercado, de igual modo establece los planes técnicos fundamentales para el despliegue de las redes en todo el territorio nacional promoviendo la integración de los lugares más apartados de los centros urbanos.

La situación del acceso a las Internet en el Perú es vista desde el acceso a los servicios de Telecomunicaciones y acceso a los terminales que lo permiten, diferenciándose principalmente por las zonas o áreas desde donde acceden las personas, ya sea en zonas urbanas o en zonas rurales. En ese sentido se pasara por revisar los servicios de telecomunicaciones brindados en el Perú, analizando su evolución a lo largo del tiempo y su distribución por ámbito geográfico

Las redes de telecomunicaciones desplegadas en el Perú obedecen a la infraestructura necesaria para la prestación de los servicios públicos de telecomunicaciones otorgados en concesión y clasificados de conformidad a la Ley general de telecomunicaciones aprobado mediante Decreto Supremo N° 013-93-TC .Las obligaciones y derechos de los operadores concesionados para la prestación de los servicios se encuentran establecidos en la normativa general del sector y sus respectivos contratos de concesión.

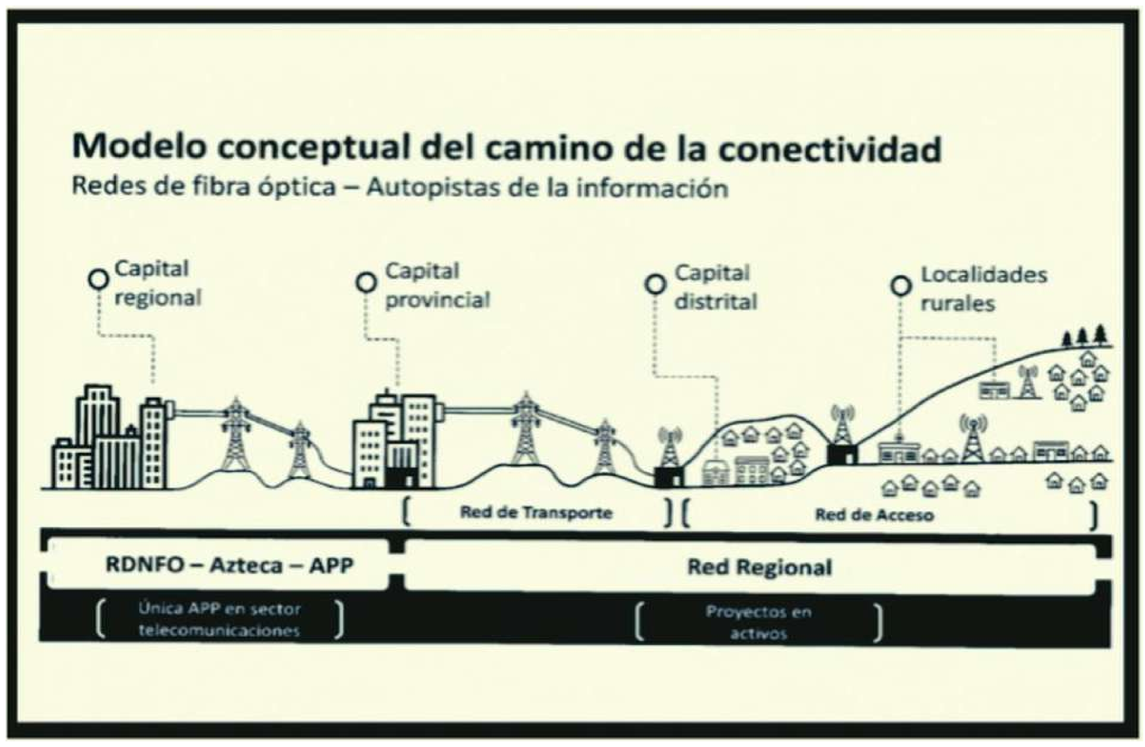
La prestación de los servicios públicos de telecomunicaciones en el Perú obedece a un marco normativo respecto a planes técnicos, tarifas, calidad y atención al cliente.

De conformidad a la Ley de telecomunicaciones los servicios públicos de telecomunicaciones se explotan bajo las concesiones de los servicios clasificados en la Ley; es decir el transporte de alta capacidad de tráfico a través de los servicios portadores y las que acceden al usuario a través de los servicios finales. Los servicios de valor añadido como el internet son servicios soportados en los servicios portadores o finales

Desde el punto de vista conceptual el despliegue de las redes se ejecutan, bajo el marco expuesto anteriormente; siendo los portadores de nivel local, nacional e internacional. Las redes de acceso por su carácter pueden ser fijos o móviles.

Las redes de transportes son redes de alta capacidad, pudiendo ser estos de infraestructura radial, satelital o de Fibra óptica, Un modelo del esquema conceptual se observa en el gráfico 6, respecto a la Red Nacional de Fibra Óptica.

Gráfico 6



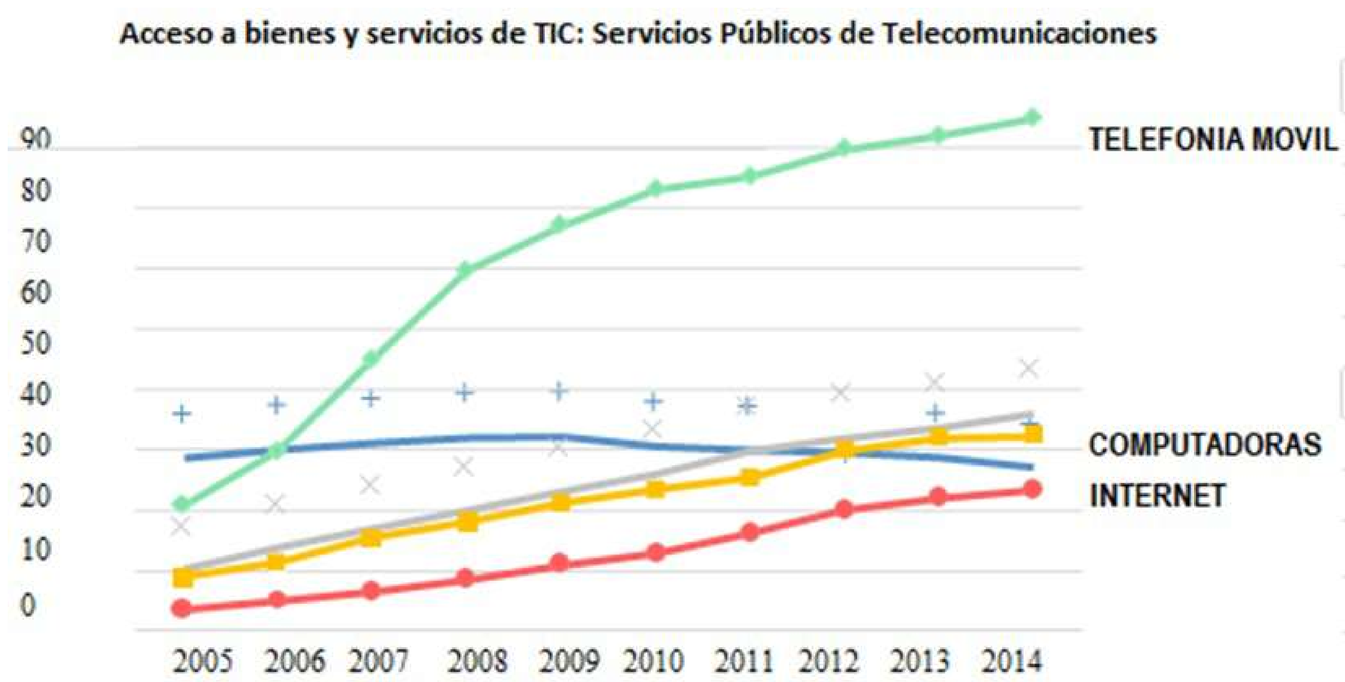
Fuente: Informe OCDE- 2012

2.1.3 Brecha de acceso a Internet: Infraestructura desplegada

El servicio de internet como servicio de valor añadido requiere de servicios finales de telefonía fija, móvil o servicios portadores.

Analizaremos 4 variables que representan bienes y servicios del soporte de los servicios de acceso a internet; el servicio de telefonía fija, el servicio de telefonía móvil, computadoras y el servicio de internet. La evolución y situación de las mismas a 2016 se muestra en la gráfico 7

Gráfico 7



Observando el acceso a los servicios públicos de telecomunicaciones y el acceso a computadoras en el gráfico anterior, encontramos que el servicio al que más accede la población es el de la telefonía móvil inclusive con indicadores de penetración por encima del 100%, en los otros bienes y servicios, los indicadores mostrados son bajos como son el acceso a computadoras, acceso al servicio de internet y el de la telefonía fija.

En el caso de las áreas rurales estos indicadores en general caen abismalmente; siendo la telefonía móvil el que muestra un indicador aceptable llegando a un 69% de la población rural; un esfuerzo de la población rural para acceder al servicio básico y terminales de bajo costo y baja capacidad, más aun si tomamos en cuenta que los ingresos de la población rural representan menos de la mitad de los ingresos urbanos. Los operadores de telecomunicaciones del país también mostraron esfuerzo para llegar con conectividad a las áreas rurales de poca demanda y casi nula rentabilidad.

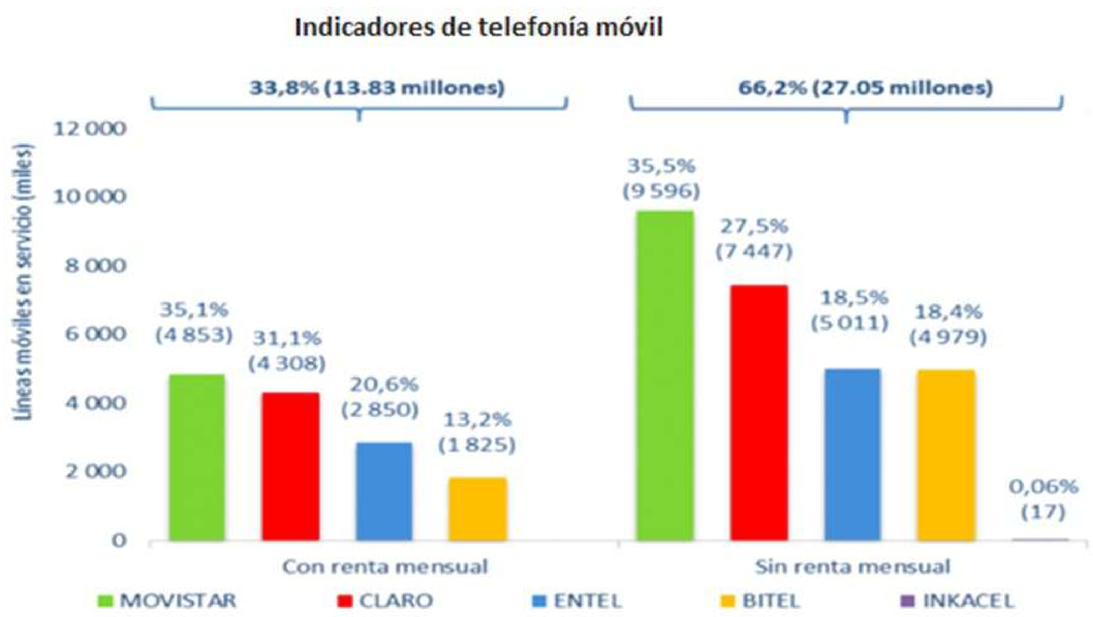
Cobertura del servicio de internet móvil

Uno de los factores importantes para la evolución creciente del servicio de telefonía móvil en las áreas rurales, ha sido la modalidad contractual pre pago del servicio por ser más barato y sujeto a la variabilidad periódica y voluntaria del precio del servicio lo que permite controlar los gastos evitando realizar pagos fijos mensuales, lo cual es importante en las poblaciones que se encuentran poco insertadas en economías formales y con ingresos volátiles.

La asequibilidad a los smartphone y las computadoras es completamente bajo debido a los ingresos débiles y volátiles de las poblaciones rurales.

A nivel general con respecto a la cobertura del servicio de telefonía móvil y penetración de líneas en servicio OSIPTEL según su informe del 2019 indica, que 27.65 millones de líneas son de la modalidad contractual pre-pago representando el 66.2% del total de líneas en servicio, siendo solo el 13,83 millones de líneas en la modalidad contractual post pago. Tal como se indica en el gráfico siguiente.

Gráfico 8
Líneas Móviles en Servicio por Modalidad de Pago



Fuente: OSIPTEL 2019

Es de importancia considerar estas magnitudes ya que la conducta en el uso de los servicios de internet móvil que se soportan en los servicios de telefonía móvil tendrá relación directa con la modalidad contractual y la capacidad de los terminales.

OSIPTEL a setiembre del 2018, la cobertura de la red de telefonía móvil e internet móvil a nivel de distritos y CCPP indica que todavía existen en el orden de 25% de distritos que carecen de oferta (sin usuarios de servicios) y que el 50% de CCPP no tienen ningún tipo de oferta; los 54 mil CCPP son poblaciones de pocos habitantes y están ubicados en las zonas rurales de la sierra y selva del país.

Se puede identificar que existe una estrecha correlación entre brecha digital y brecha educativa y pobreza toda vez que estos 54 mil CCPP constituyen la brecha que es necesario cerrar con carácter de urgencia.

En términos de cobertura, ya al primer trimestre del 2019 se cubría al 83% de la población que está ubicada en el 87% del área urbana, pero que solo representa el 20% del total de centros poblados del país que es del orden de los 99 mil CCPP.

Esta cobertura de acceso se explica porque la mayor cantidad de la población está en las ciudades de las capitales de provincia donde se centra la oferta de los operadores quedando muchos CCPP en el orden de 54 mil sin ningún tipo de conexión, El despliegue de redes y servicios de telecomunicaciones en el país de los últimos 25 años no logró alcanzar el objetivo de servicio universal y cerrar la brecha digital existente.

En el caso del Perú el mercado de los servicios de telecomunicaciones adoleció de políticas específicas acertadas para incentivar la inversión en CCPP alejados rurales de poca población. Según el informe de OSIPTEL los operadores centraron su nivel de oferta principalmente en las poblaciones urbanas del país destacando que en solo el 9% de CCPP del país se logra la participación de los 4 operadores tal como se indica en el cuadro 3.

Cuadro 3
Centro Poblados con cobertura por operador

osiptel

INFORME	Nº 242-GPRC/2018 Página 9 de 69

Cuadro N° 3: Centros Poblados con cobertura por Operador a setiembre de 2018 (considerando todas las tecnologías)

Intensidad Competitiva		América Móvil	Entel Perú	Telefónica del Perú	Viettel Perú	Centros Poblados	Total de CCPP	
+	Cobertura de los 4 OMR	SI	SI	SI	SI	4,127	4,127	9.0%
	Cobertura de 3 OMR	SI	SI	SI	NO	159	6,895	15.1%
		SI	SI	NO	SI	792		
		SI	NO	SI	SI	4,278		
		NO	SI	SI	SI	1,666		
	Cobertura de 2 OMR	SI	SI	NO	NO	136	11,809	25.9%
		SI	NO	SI	NO	1,501		
		SI	NO	NO	SI	4,916		
		NO	SI	SI	NO	102		
		NO	SI	NO	SI	520		
		NO	NO	SI	SI	4,634		
	Cobertura de un único OMR	SI	NO	NO	NO	7,103	22,798	50.0%
		NO	SI	NO	NO	159		
		NO	NO	SI	NO	3,901		
		NO	NO	NO	SI	11,635		
-	Sin Cobertura	NO	NO	NO	NO	54,298		
	Total de CCPP con cobertura					45,629		

Elaboración: GPRC-OSIPTEL

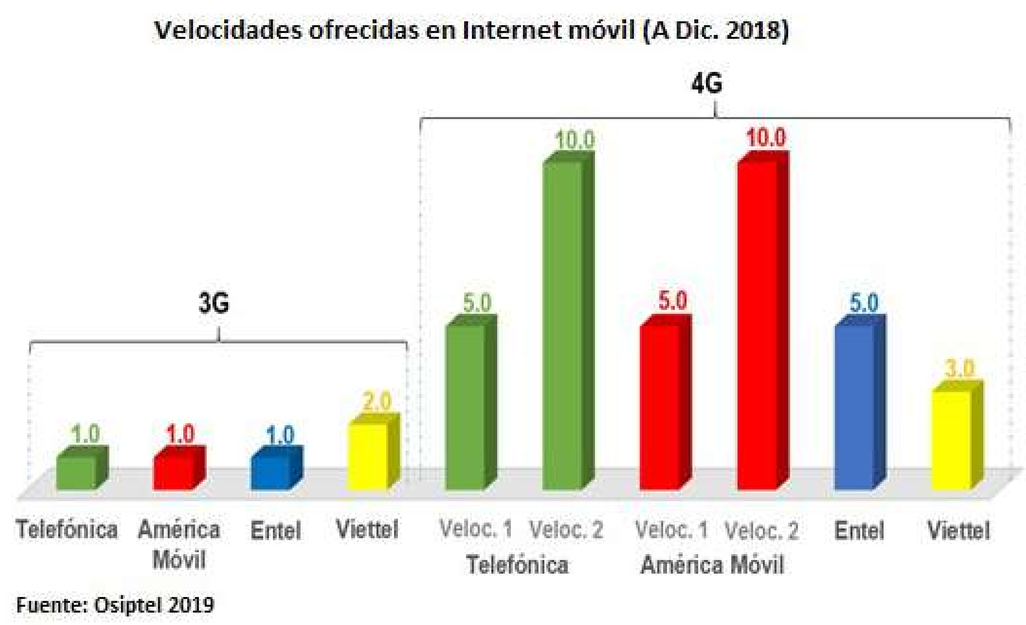
Cuadro elaborado por OSIPTEL a setiembre del 2018.

Velocidad del servicio de Internet móvil

El despliegue de las redes de internet móvil con Tecnologías de mayor calidad ha estado principalmente a los centros urbanos por las exigencias del mercado. De diciembre de 2015 a setiembre del 2018 se evidencia el incremento en la cantidad de centros poblados que se benefician con acceso a la tecnología 4G.

Por empresa operadora, bajo cobertura 3G, VIETTELl ofrece la velocidad de descarga más alta (2 Mbps); mientras que, bajo cobertura 4G, Telefónica del Perú y América Móvil ofrecen las velocidades más altas (hasta 10 Mbps). Tal como se muestra en el gráfico 10

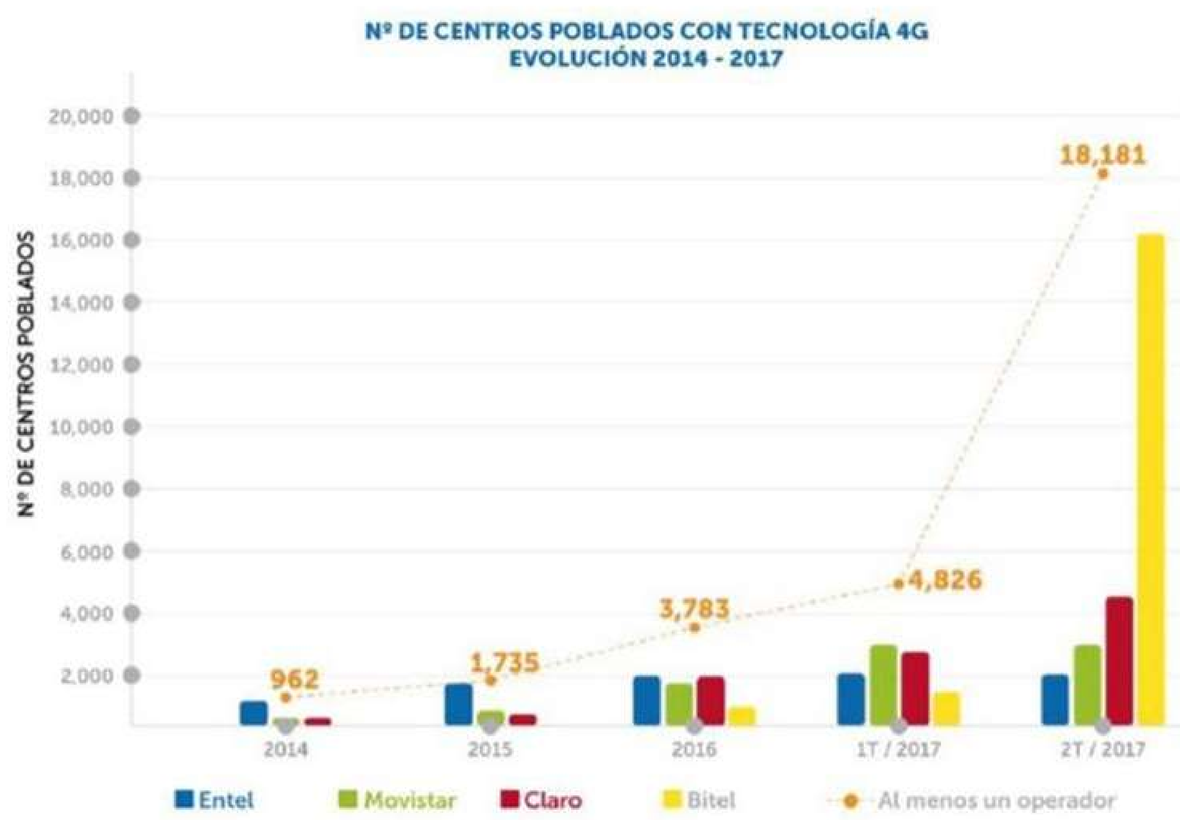
Gráfico 10



La velocidad 1 de Claro y Movistar (5 Mbps) se refiere a la brindada en aquellos centros poblados que cuentan con cobertura 4G. La velocidad 2 (10 Mbps) se refiere a la que estas empresas denominan comercialmente 4.5G, la misma que es ofrecida en solo un subconjunto de dichos centros poblados.

Al IIT 2017 existían 18,181 CCPP con cobertura 4G, siendo VIETTEL la empresa con la mayor cobertura, tal como se muestra en el gráfico 11

Gráfico 11



2.1.4 Situación de las Redes de los Servicios Portadores o Transporte

Redes Portadoras Nacionales

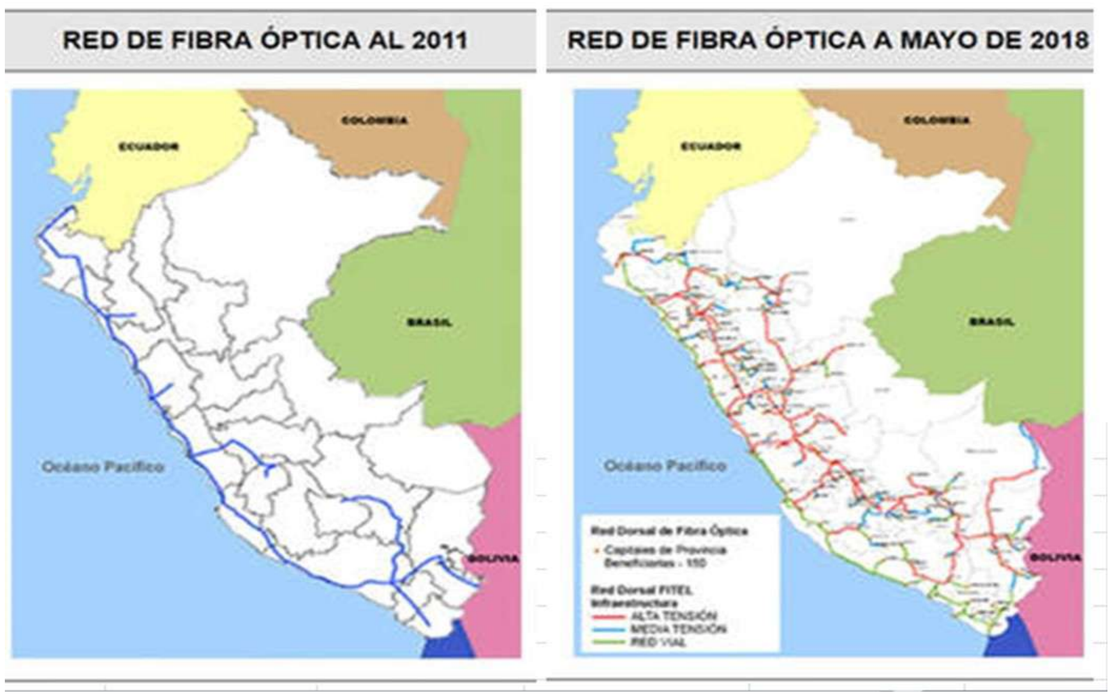
Las redes de transporte se despliegan utilizando diversas tecnologías; por el requerimiento de Ancho de Banda para transportar datos del servicio de valor añadido, las empresas operadoras han determinado que la tecnología de Fibra Óptica es la que reúne mayores ventajas para el despliegue.

En nuestro país el despliegue de la red de transporte se ha ejecutado través del tiempo por los operadores de telecomunicaciones al amparo de sus contratos de concesión; lográndose instalar y utilizar a través del territorio nacional en el orden de 46,000 km (2018), para la prestación de los servicios portadores de Larga Distancia Nacional, incluyendo los 13,677 km de la Red Dorsal de Fibra Óptica instalad por Azteca; mostrando un crecimiento considerable con respecto al 2011, habiéndose instalado en muchos tramos redes superpuestas demostrando ineficiencia y sobrecostos de la red portadora nacional. En el gráfico 12 se muestra la red portadora nacional que considera el despliegue y la utilización de terceros para la prestación de los servicios portadores.

Gráfico 12

RED PORTADORA NACIONAL DE FIBRA OPTICA
(DESPLIGUE PROPIO Y ARRENDAMIENTO)

Según la información del MTC a mayo del 2018 solo el 44% de los distritos del país, están conectados a nodos de fibra óptica, encontrándose pendiente la conexión al trasporte nacional de banda ancha en el 56% de distritos.



RED DORSAL NACIONAL DE FIBRA OPTICA

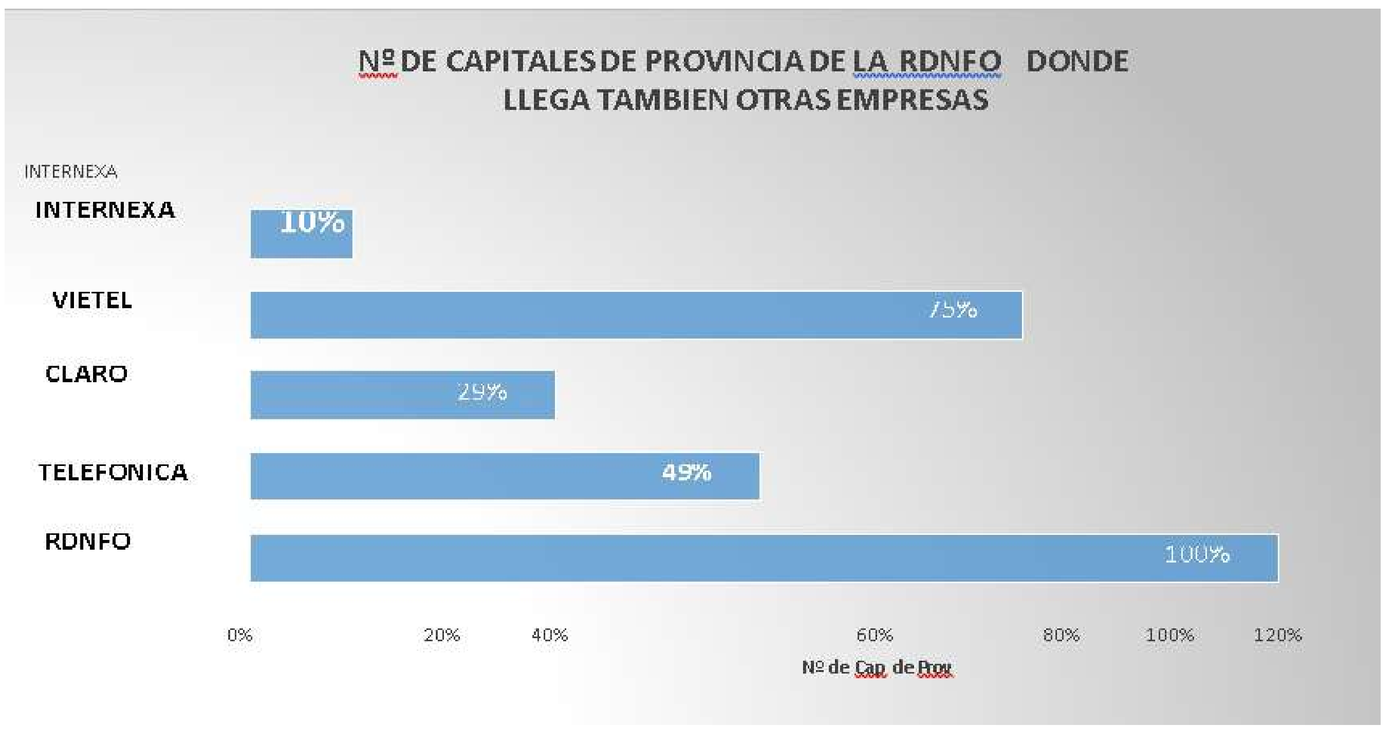
El 20 de Julio del 2012 de emitió la Ley N°29904, Ley de Promoción de la banda ancha y construcción de la red dorsal nacional de Fibra Óptica de banda, y al amparo de esta ley luego de los proceso de licitación, otorgamiento de la concesión correspondiente se inició la construcción de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica que implica un tendido de 13 mil 500 kilómetros de fibra óptica en todo el país para brindar servicios de Internet de banda ancha. Hacia 2018 el Ministerio de Transportes y Comunicaciones daba cuenta de que el tendido de fibra se encontraba desplegado al 100 por ciento del proyecto que consideró a 180 capitales de provincia de las 195 del país.

Sin embargo, el despliegue de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica coincidió en muchos tramos con redes desplegadas simultáneamente o con anticipación por otros operadores de negocios verticales con concesión de Portador de Larga Distancia Nacional, constituyendo redes paralelas con la RDNFO, este comportamiento del mercado del servicio portador, ha permitido que a una misma ciudad lleguen diferentes redes de transporte.

La llegada con retraso a las principales ciudades del país por la RDNFO y su régimen tarifario establecido en el contrato de concesión, constituyó una debilidad para sus operaciones. Así de 180 capitales de provincia donde la RDNFO ofrece el servicio portador, la empresa VIETTEL llega a 136 que representa el 75%,, Telefónica a 89 que representa el 49%, Claro a 53 que representa el 23% e INTERNEXA a 18 representando el 10%. La superposición de la cobertura de las redes de transporte nacional se muestra en el gráfico 13.

Gráfico 13

Superposición de cobertura de la RDNFO
Y otros Operadores de Telecomunicaciones



Fuente: Informe BM 2018

Los operadores que no llegan con red propia a la mayoría de capitales de provincias, utilizan la modalidad del arrendamiento de enlaces portadoras o de fibra oscura de los otros operadores con mayor cobertura para llegar a mas capitales de provincias; tal como se indica en el cuadro 4

Cuadro 4
Tramos de Fibra Óptica Alquiladas

Kilómetros de Fibra Óptica Inter-Metropolitana por operador (Diciembre 2017)

Fibra Óptica Inter-Metropolitana	América Móvil	RDNFO	Consorcio Optical*	Dkr Visión	Entel Perú	Fiberlux*	Internexa	Optical Networks	Telefónica	Telxius	TI SPARKLE	Viettel	Winner Systems	WORLD'S TV	Total (Km)
Fibra Óptica propia desplegada y en operación	4,924	13,571	373	82	153	41	3,746	519	4,268	0	0	9,733	211	272	37,893
Fibra Óptica propia desplegada y que no está en operación	200	0	0	0	155	0	0	156	0	0	0	0	0	72	583
Fibra Óptica provista por terceros	2,346	0	0	0	0	0	1,024	0	4,444	97	58	280	0	0	8,249
Total	7,470	13,571	373	82	308	41	4,770	674	8,712	97	58	10,013	211	344	46,724
Total FO Propia y Terceros	7,270	13,571	373	82	153	41	4,770	519	8,712	97	58	10,013	211	272	46,142

Fuente: Informe BM 2018

Desde el punto de vista de configuración de una red de transporte nacional la superposición de tramos de fibra óptica y nodos constituye una ventaja por la redundancia existente en muchos de los tramos longitudinales, lo que permitiría cubrir desde el punto de vista de infraestructura respaldo ante situaciones de desastres naturales, pero también se constituye en un despliegue de red ineficiente desde el punto de vista de costos e inversión.

Sumado a la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica, el citado Ministerio viene desarrollando 21 proyectos de escala regional para unir todos los distritos del país. No obstante, la ejecución de los proyectos ha tenido una serie de retrasos y al 2019 no había llegado a estar listos ni siquiera en 25 por ciento de lo previsto.

Ante esta situación el 27 de diciembre del 2019 el Poder Ejecutivo promulgó el decreto de Urgencia N°041-2019-MTC, mediante el cual se declara de necesidad pública e interés nacional la implementación de 21 proyectos de banda ancha y fibra óptica, y autorizó un conjunto de medidas para disponer de inmuebles, liberar interferencias y facilitar las condiciones en las zonas rurales para que los planes de desarrollo de las redes se lleven a cabo lo más pronto posible.

Con las medidas dispuestas en el Decreto de Urgencia se busca cerrar el 22% de la brecha digital de infraestructura de telecomunicaciones, cuyo valor es de 20 mil 377 millones de soles (alrededor de 6 mil 149 millones de dólares). Asimismo, se propone promover las inversiones en el sector y la diversificación productiva, y garantizar el camino al acceso universal de conectividad digital en el país.

Un factor que motivó la emisión del decreto de Urgencia, fue que al 2019 no se encontraron listo ni el 25% de los 21 proyectos regionales, cuyos retrasos se debieron a barreras y dificultades de carácter contractual y de adquisición de inmuebles.

Posibles retrasos que se puedan presentar; ponen en riesgo que 1530 capitales distritales no cuenten con conectividad de Banda Ancha y no se logre conectar a Internet a alrededor 12000 instituciones públicas.

De las proyecciones de estos proyectos nos muestran que muchos de ellos concluirán legalmente en el 2022 e inclusive en el 2023, mostrando un indicador de ejecución de proyectos preocupante por parte del sector público, de 10 años con las consecuencias socioeconómicas para el país.

Esta experiencia pública en la gestión de proyectos de inversión; y toda la experiencia de barreras y dificultades presentadas incluidas las burocráticas, indican la necesidad revisar el modelo de desarrollo de proyectos por parte del Estado en el sector telecomunicaciones pues estos no alcanzan los indicadores de eficiencia y eficacia de en busca de la eficiencia y eficacia que requiere el país.

Redes Portadoras Internacionales

Para atender los servicios de internet necesariamente se requiere los enlaces portadores internacionales Estos enlaces utilizan infraestructura de cable submarinos que todos aterrizan en Lurín, estos corresponden a TELXIUS (del grupo Telefónica), el de CenturyLink (ex Level 3) y el Panamericano.

Cuadro 5

Red de cables submarinos en Peru y capacidad

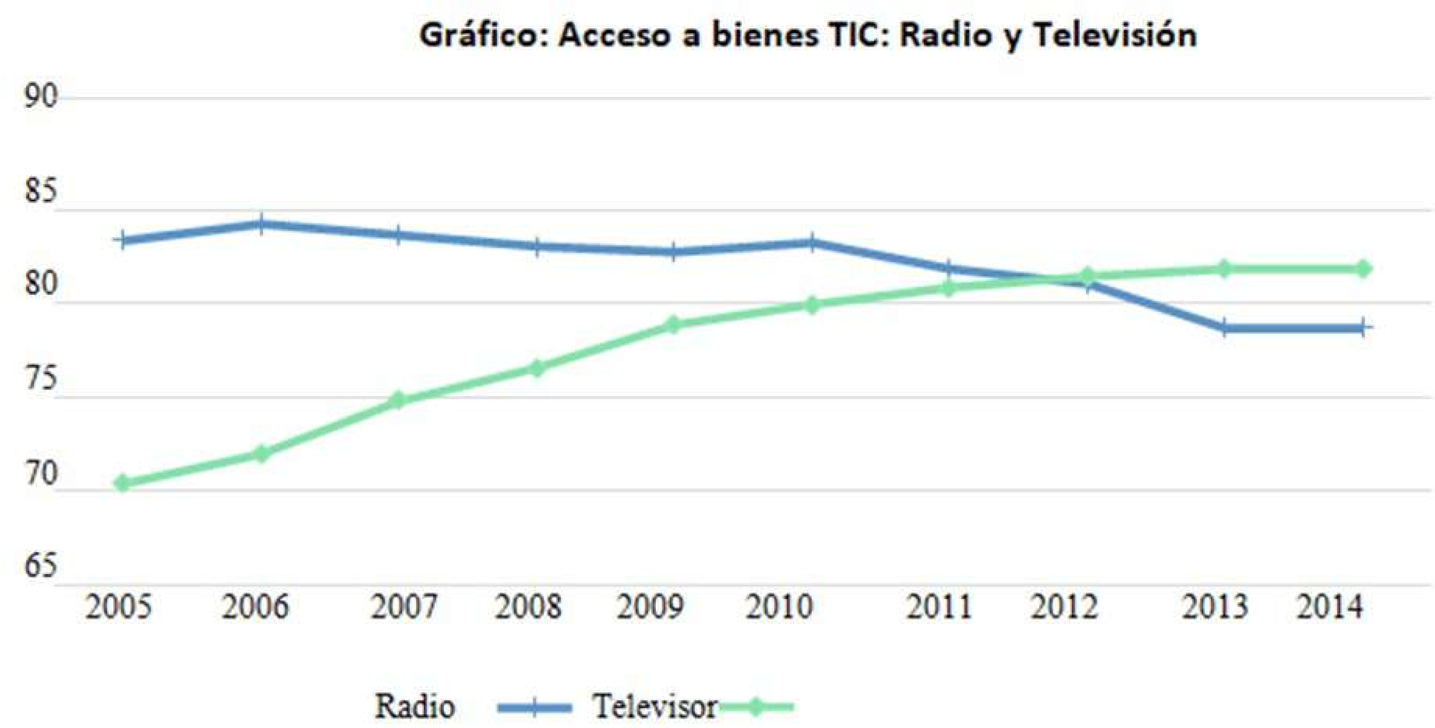
Nombre Red de Cable submarino	Longitud (km)	Capacidad iluminada (Gbps)	Capacidad Máxima (Gbps)
Pan American (PAN-AM)	7,225	1,120	1,120
South America-1 (SAm-1)	25,000	16,000	38,400
South American Crossing (SAC)/Latin American Nautilus (LAN)	20,000	10,940	31,500

2.2 Accesibilidad a los Servicios de Radio y Televisión

Los servicios de radiodifusión se encuentran considerados dentro de las TIC, en el caso de nuestro país cumplen un rol importante por su mayor disponibilidad que la telefonía fija. Por su contribución al desarrollo, la radio y televisión son herramientas TICS para la enseñanza asistida, actuación que los países vienen utilizando desde la década de los 50. Sin embargo, debido a los costos y las ventajas que presenta, el Internet es considerado dentro de las actuales iniciativas del uso de las TIC en la educación.

En el caso de nuestro país, actualmente se vienen utilizando estos medios así como el internet complementariamente para ejecutar la enseñanza virtual y asistida durante el periodo de emergencia nacional. El cuadro 14 indica el acceso a bienes TIC en Perú.

Gráfico 14



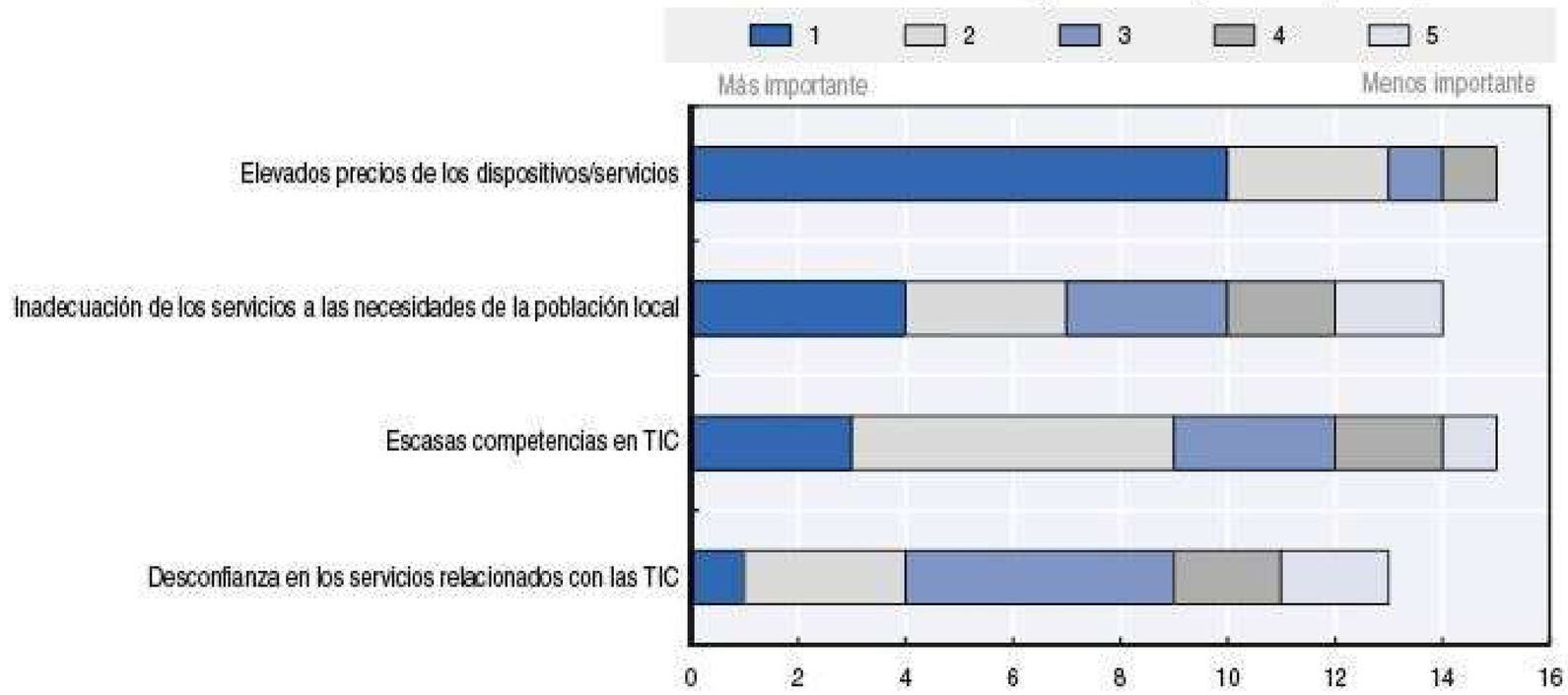
Fuente: ENAHO – INEI-MTC-2016

2.3 Asequibilidad de Internet en el Perú y Pobreza

La asequibilidad es un factor crucial de la adopción de banda ancha en el Perú. Se trata de un concepto relativo que se mide en relación a los ingresos como recursos financieros, que necesitan los hogares para acceder a los servicios TICS de banda ancha. La asequibilidad se define en términos de carga relativa de pagar por servicios de banda ancha con unos ingresos dados, frente a un conjunto de beneficios derivados de dicho acceso. Por tanto, la asequibilidad de la banda ancha se puede potenciar de tres formas distintas que no se excluyen entre sí: aumentando los ingresos, reduciendo los precios (especialmente del servicio básico) o incrementando la utilidad derivada del acceso (logrando, por ejemplo, que se perciba en mayor medida la importancia de la banda ancha en las prioridades de gasto de las personas). En una encuesta realizada por la OCDE y el BID en los países de América Latina y el Caribe indicaron que "los elevados precios de los dispositivos y servicios" se constituyen como la principal barrera a los servivcios TICs. Tal como lo indica en el gráfico 15

Gráfico 15

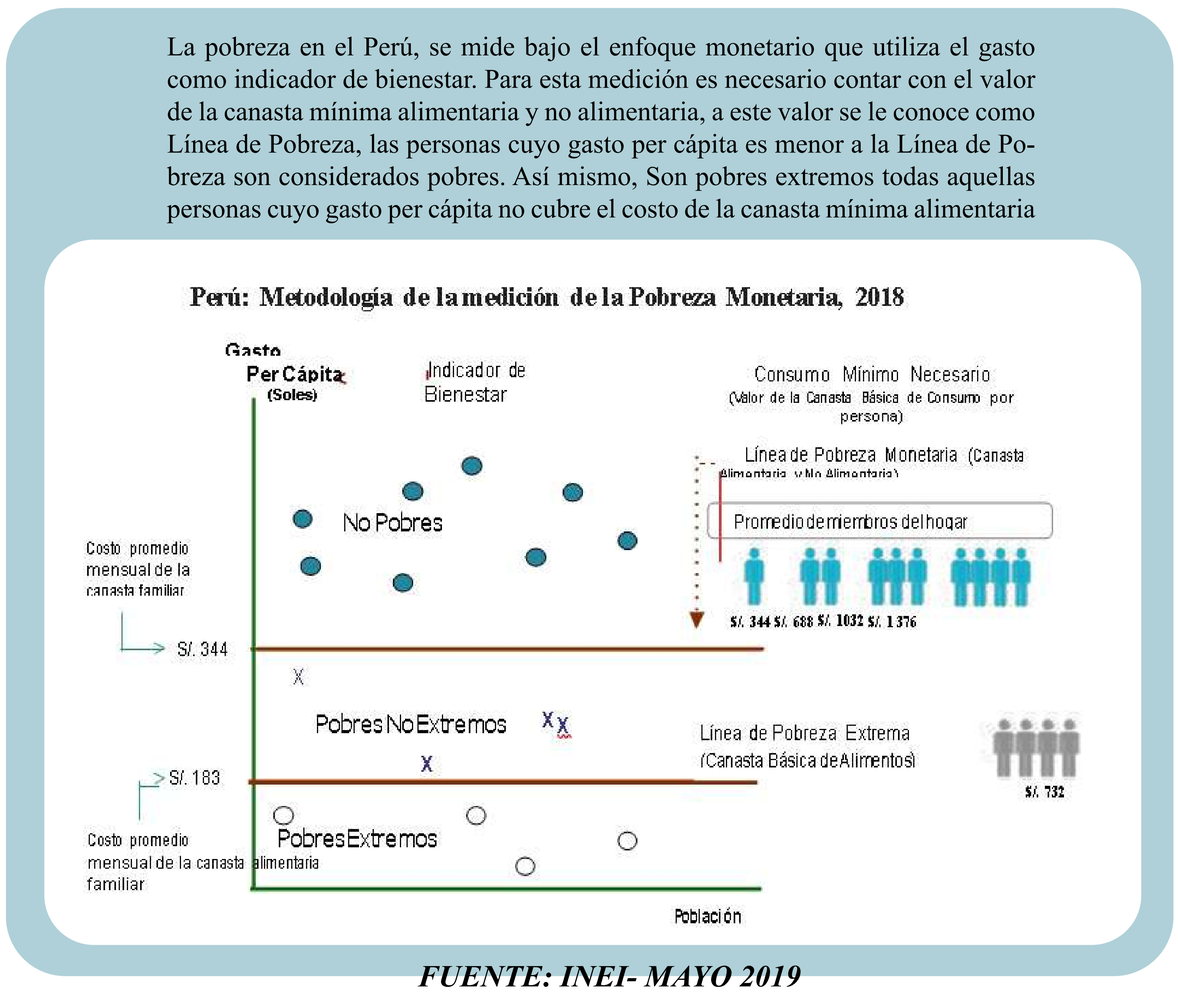
Gráfica 6.1. **Barreras a los servicios de banda ancha y TIC en general (2015)**



FUENTE: OCDE 2016

Por su carácter la asequibilidad está relacionado directamente con la pobreza en general, principalmente con la pobreza monetaria; en esa línea en el Perú más de 6,4 millones de peruanos se encuentra en situación de pobreza, es decir, unos 20.5% de la población del país, según el último informe del Instituto Nacional de Estadística e Informática, respecto a la pobreza monetaria que considera hogares pobres, aquellos que gastan menos de S/ 344 al mes en sus necesidades básicas, entre los factores que se miden no están considerados las asistencias a centros de salud, el consumo mínimo de la canasta básica de alimentos, el gasto en la matrícula escolar, el acceso a servicios básicos y la posesión de bienes e inmuebles. Tal como se indica en la metodología presentada por el INEI según el gráfico 16.

Gráfico 16
Metodología de medición de la pobreza



FUENTE: INEI- MAYO 2019

Dependiendo del área geográfica la población pobre en las áreas urbanas de país es del 9,3%; mientras que en el área rural es del orden de 62.8%. A nivel regional, se han identificado las regiones de Cajamarca, Ayacucho, Apurímac, Huancavelica, Huánuco, Loreto, Pasco y Puno como las regiones pobres del país. Tal como se indica el cuadro 6

Cuadro 6
Nivel de pobreza de las regiones del Perú

AÑO	GRUPO	DEPARTAMENTOS	Inferior	Superior
2018	1	Cajamarca,	37,4%	46,3%
	2	Amazonas, Apurímac, Ayacucho Huancavelica, Huánuco Loreto, Pasco, Puno	32,9%	36,2%
	3	Áncash, Cusco, La Libertad, San Martin, Junin, Piura	21.6%	24.6%
	4	Arequipa, Moquegua, Prov. Const. del Callao, Prov. de Lima, Región Lima, Tacna, Tumbes, Ucayali	11,3%	13,8% Lambayeque,
	5	Madre de Dios, Ica	1,8%	4,4%

FUENTE: INEI- MAYO 2019

Si bien es cierto la pobreza en nuestro país se ha reducido en los últimos 20 años del 50% al 20.5%(2018); el principal factor generador de la disminución de la población pobre del país ha sido el crecimiento económico en ese periodo. Pero no solo el crecimiento del producto interno bruto interno (PBI) es la variable a considerar para la reducción de la pobreza como indicador temporal y promedio, sino también se requiere de políticas públicas específicas para acelerar la reducción de dicha pobreza; ya que existen sectores que no se benefician en forma inmediata con el crecimiento del PBI.

La pobreza se constituye en la barrera principal para la asequibilidad a los servicios de internet de banda ancha; ya que aun existiendo accesibilidad es decir cobertura de redes, el ciudadano pobre no tendrá la posibilidad de acceder a los servicios de internet de banda ancha.

La eliminación de la pobreza es uno de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas para el año 2030.

2.4 Costos para cerrar la Brecha digital en el Perú

En setiembre del 2014 La Asociación Iberoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones (AHCIET) ahora ASIET determinó cuál es la inversión necesaria para cerrar la brecha digital en Perú.

Según el estudio **"Desafío 2020"** realizado por la asociación, **el Perú requería en el orden de mil millones de dólares en inversiones anuales en el periodo 2013-2020**, con la finalidad de avanzar en el cierre de la brecha digital. Uno de los aspectos destacables del informe de ASIET fue; que los ingresos por usuario móvil en el Perú son los más bajos de la región, proyectando la situación económica actual de los operadores de telecomunicaciones.

Según el índice de conectividad que se detalla en El Reporte Global de Tecnologías de la Información (2014) 2014 realizado por el Foro Económico Mundial (WEF) de las NNUU, Perú se encuentra en el puesto 59 en el subíndice de asequibilidad, pero en el subíndice de contexto político y regulatorio se ubica en el puesto 119, muy por debajo de otros países de la región.

Por otro lado el Gobierno del Perú mediante Decreto Supremo N° 238-2019-MEF aprobó el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad, en julio del 2019, la misma que fue elaborado por el MEF en colaboración del BID y la Universidad del Pacífico, identificando dos indicadores de brecha de infraestructura para el sector telecomunicaciones, servicio móvil y banda ancha tal como se muestra en el cuadro 7.

Cuadro 7
Sectores e indicadores-Brecha

N°	Sector	Indicador	Valor del indicador para el Perú (2018)	Fuentes para comparación con otros países
1. Agua Potable	Urbano	Porcentaje de la población en zonas urbanas con acceso al servicio básico de provisión de agua	94,40	WDI
	Rural	Porcentaje de la población en zonas rurales con acceso al servicio básico de provisión de agua	72,20	WDI
2. Sanea-miento	Urbano	Porcentaje de la población en zonas urbanas con acceso al servicio básico de saneamiento	88,90	WDI
	Rural	Porcentaje de la población en zonas rurales con acceso al servicio básico de saneamiento	72,20	WDI
3. Tele-comuni-caciones	Móvil	Porcentaje de la población con acceso a una red móvil	82,89	WDI
	Banda ancha	Número de suscripciones de banda ancha fija a internet con una velocidad mínima entre 255 kilobytes por segundos (kbit/s) y 2 megabytes por segundo (mbit/s) (por cada 100 habitantes)	6,59	WDI
4. Trans-portes	Ferroca-rriles	Kilómetros de vías férreas (por cada 100 habitantes)	0,01	WDI
	Carreteras	Kilómetros de vías pavimentadas (por cada 100 habitantes)	0,09	CIA
	Aeropuertos	Número de vuelos (por cada 100 habitantes)	0,67	WDI
	Puertos	TEU (capacidad de medida de un contenedor) por toneladas de bienes importados y exportados	0,03	WDI, TRADEMAP
5. Elec-tricidad	Porcentaje de la población con acceso a electricidad		86,7	WDI
6. Salud	Número de camas (por cada 100 habitantes)		0,16	WDI
7. Edu-cación	Nivel Inicial	Porcentaje de la población matriculada en nivel inicial	91,40	WDI
	Nivel Primaria	Porcentaje de la población matriculada en nivel primaria	93,40	CIA
	Nivel Secundaria	Porcentaje de la población matriculada en nivel secundaria	85,00	WDI
8. Hidráu-lico	Porcentaje de tierra irrigada respecto del total de tierra agrícola		5,56	WDI

FUENTE: DECRETO SUPREMO N°238-2019-EF PALAN NACIONAL DE INFRAESRUCTURA PARA LA COMPETITIVIDAD

Los resultados arrojan valores de requerimientos de inversión por sectores para el corto plazo (5 años), largo plazo (10 años)

Determinación De Costos Unitarios

Para cuantificar monetariamente la brecha, La CAF y la Universidad del Pacífico, utilizaron una metodología de cálculo en base a costos unitarios, los cuales han sido enviados y/o validados por los sectores. Vale la pena resaltar que estos costos son referenciales y que significan promedios nacionales. Estos costos unitarios se indican el cuadro 8

Cuadro 8
Costos unitarios para cálculo de brecha

Nº		Sector	Costo unitario Soles 1/	Por...
1	Agua potable	Urbano	1.171	Habitante
		Rural	2.665	Habitante
2	Saneamiento	Urbano	2.798	Habitante
		Rural	4.108	Habitante
3	Telecomunicaciones	Móvil	2.725	Habitante
		Banda ancha	1.120	Habitante
4	Transportes	Ferrocarriles	26.400.000	Kilómetro
		Carreteras	1.931.817	Kilómetro
		Aeropuertos	33.000	Vuelo
		Puertos	1.120	TEU
5	Electricidad	-	1.700	Habitante
6	Salud	-	915.423	Cama
7	Educación	Nivel inicial	19.366	Persona matriculada
		Nivel primaria	17.847	Persona matriculada
		Nivel secundaria	22.134	Persona matriculada
8	Hidráulico	-	29.665	Hectárea

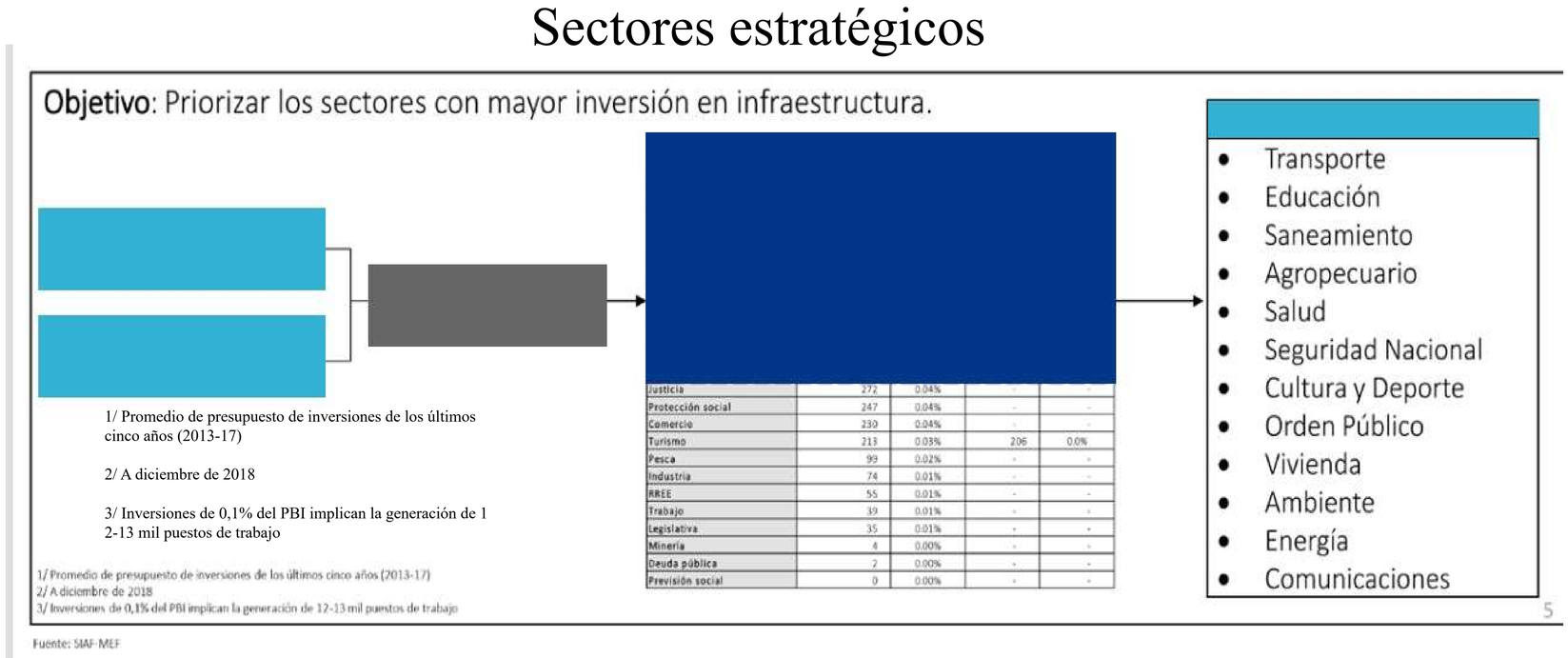
1/Los costos de transportes y electricidad fueron estimados en dólares y convertidos a soles con un tipo de cambio de 3,30.

Fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; Ministerio de Transportes y Comunicaciones; Ministerio de Energía y Minas

Metodología para la identificación de sectores estratégicos

En base de la evidencia de la ejecución en el Perú y la revisión internacional, en la primera etapa, la metodología identificó que los sectores de transportes, comunicaciones, agricultura, energía y saneamiento tienen el mayor impacto en competitividad. Educación y salud, por otro lado, tienen los mayores impactos en el ámbito social.

Gráfico 17
Sectores estratégicos



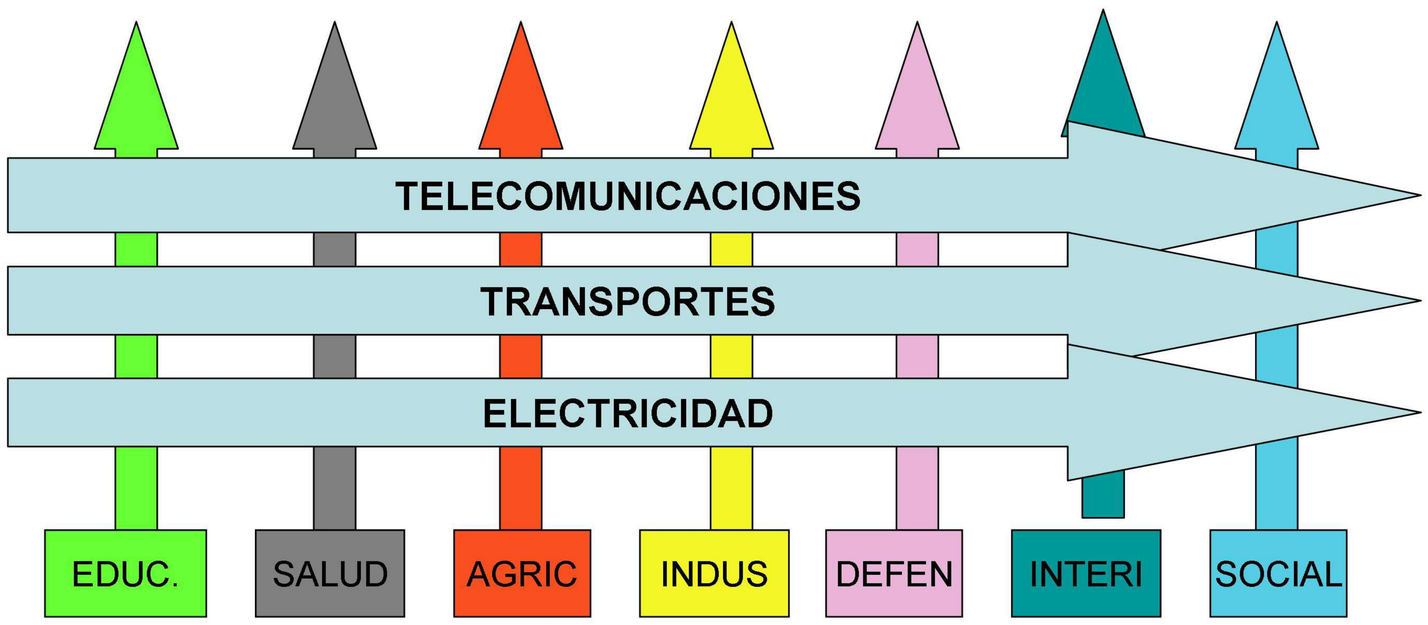
Fuente: SIAF – MEF
FUENTE: DECRETO SUPREMO N°238-2019-EF PALAN NACIONAL DE INFRAESRUCTURA PARA LA COMPETITIVIDAD

Como conclusión de la evaluación efectuada se concluye que el sector Comunicaciones es un sector estratégico para la competitividad del país ; toda vez que las tecnologías de la información y comunicaciones TIC se han convertido en un factor estratégico para otros sectores convirtiéndose en un sector de importancia transversal tal como se indica en el grafico 18.

Gráfico 18
Telecomunicaciones Sector Estratégico y Transversal

3.NUEVO ENFOQUE DE LAS TELECOMUNICACIONES

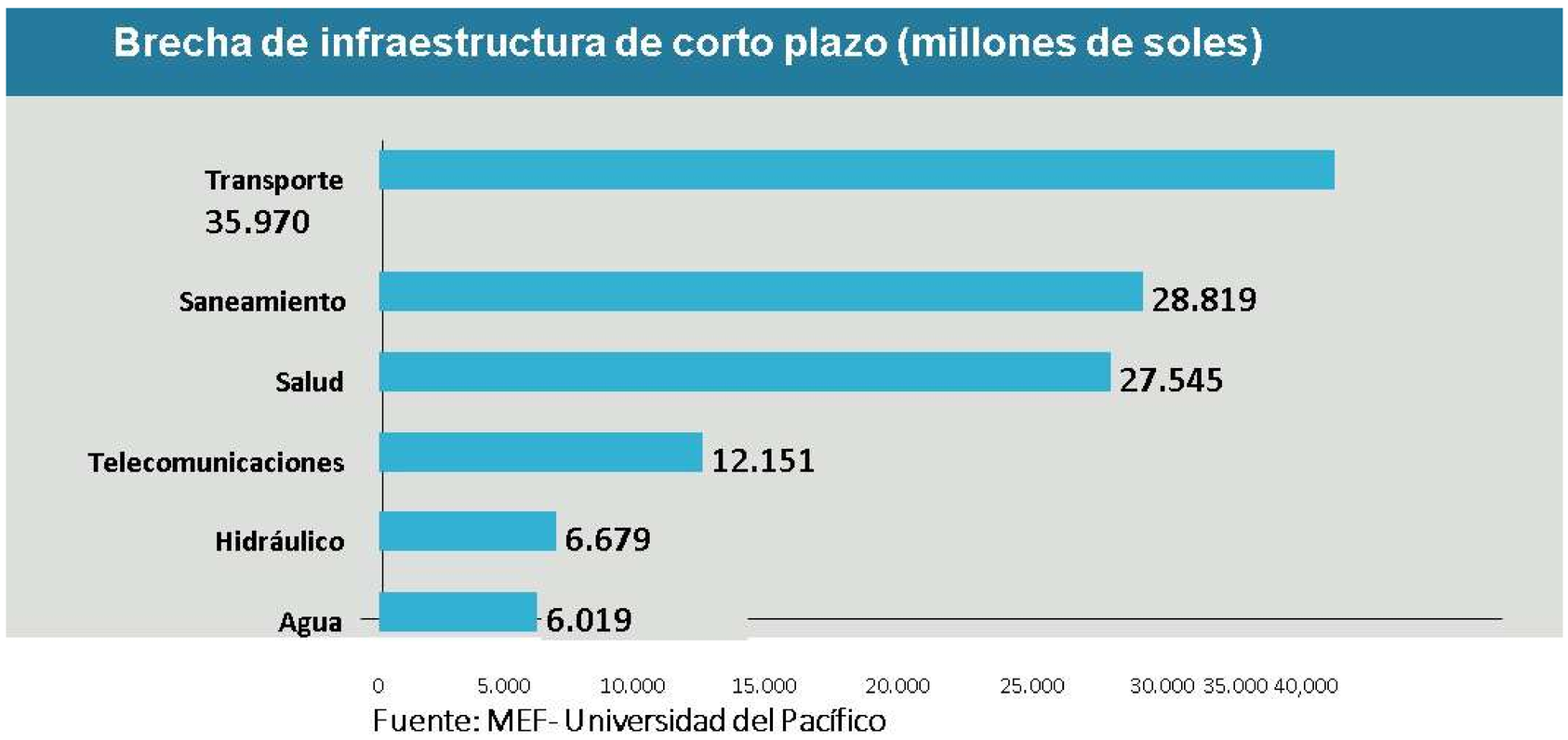
……El desarrollo vertiginoso de las tecnologias de la información y su impacto en el desarrollo de los paises ; obligan a que los gobiernos modifiquen su concepción tradicional del sector ; por uno de carácter transversal…….



FUENTE: R.Guillén-INICTEL-2019

Como resultado de la evaluación realizada para determinar la brecha de infraestructura, el informe del BID y Universidad del Pacífico determina que la Brecha de infraestructura para el sector Comunicación es del país para el corto plazo (5 años) asciende a 12,151 millones de soles, tal como se indica en el grafico 19

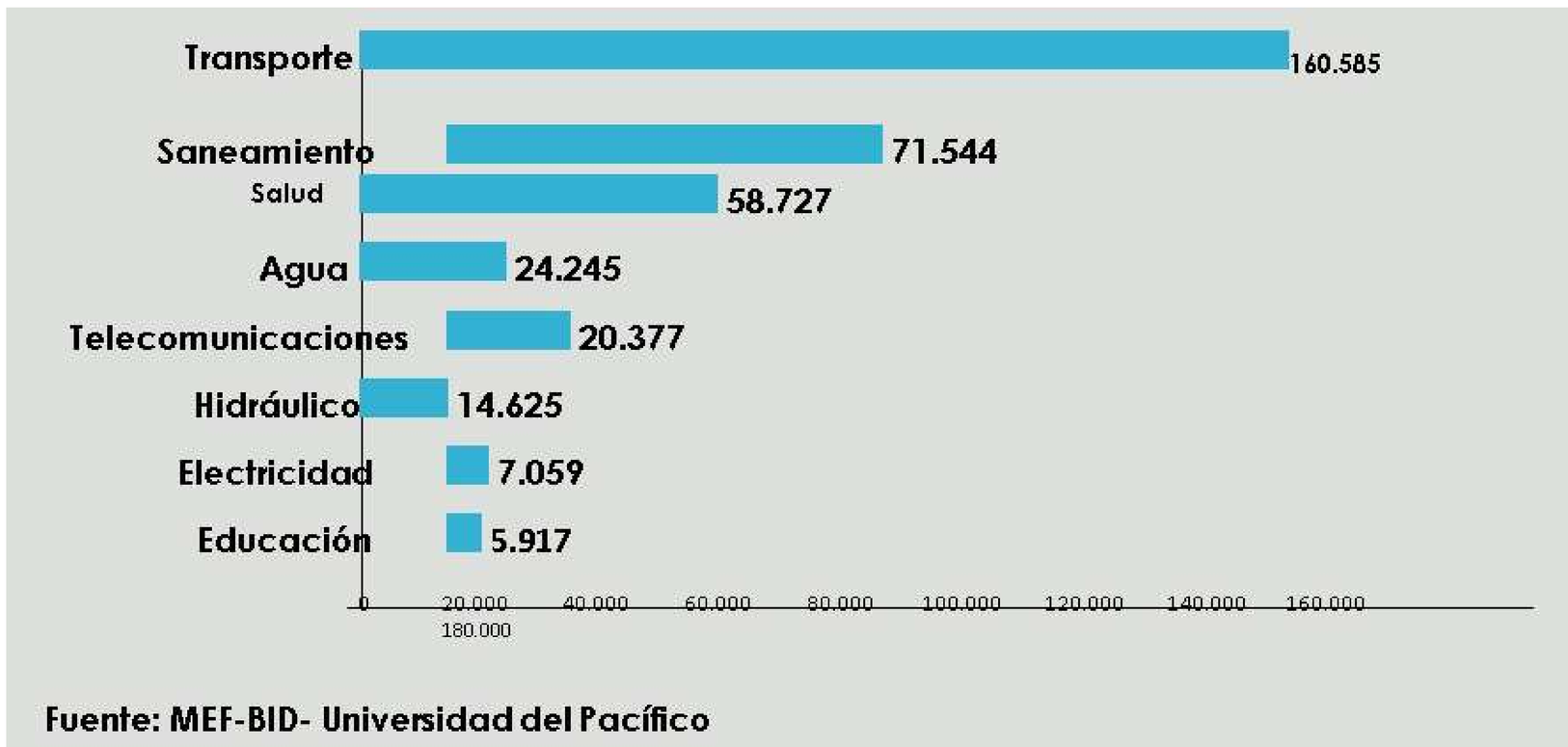
Gráfico 19



Fuente: MEF- Universidad del Pacífico

También el informe del BID y la Universidad del Pacífico determinan que cerrar la brecha de telecomunicaciones en el largo plazo requiere de 20,377 millones de soles tal como se indica el gráfico 20.

Gráfico 20
Brecha de infraestructura de largo plazo (millones de soles)



Resultados del informe

Finalmente el BID en los resultados de informe para el sector telecomunicaciones indica:

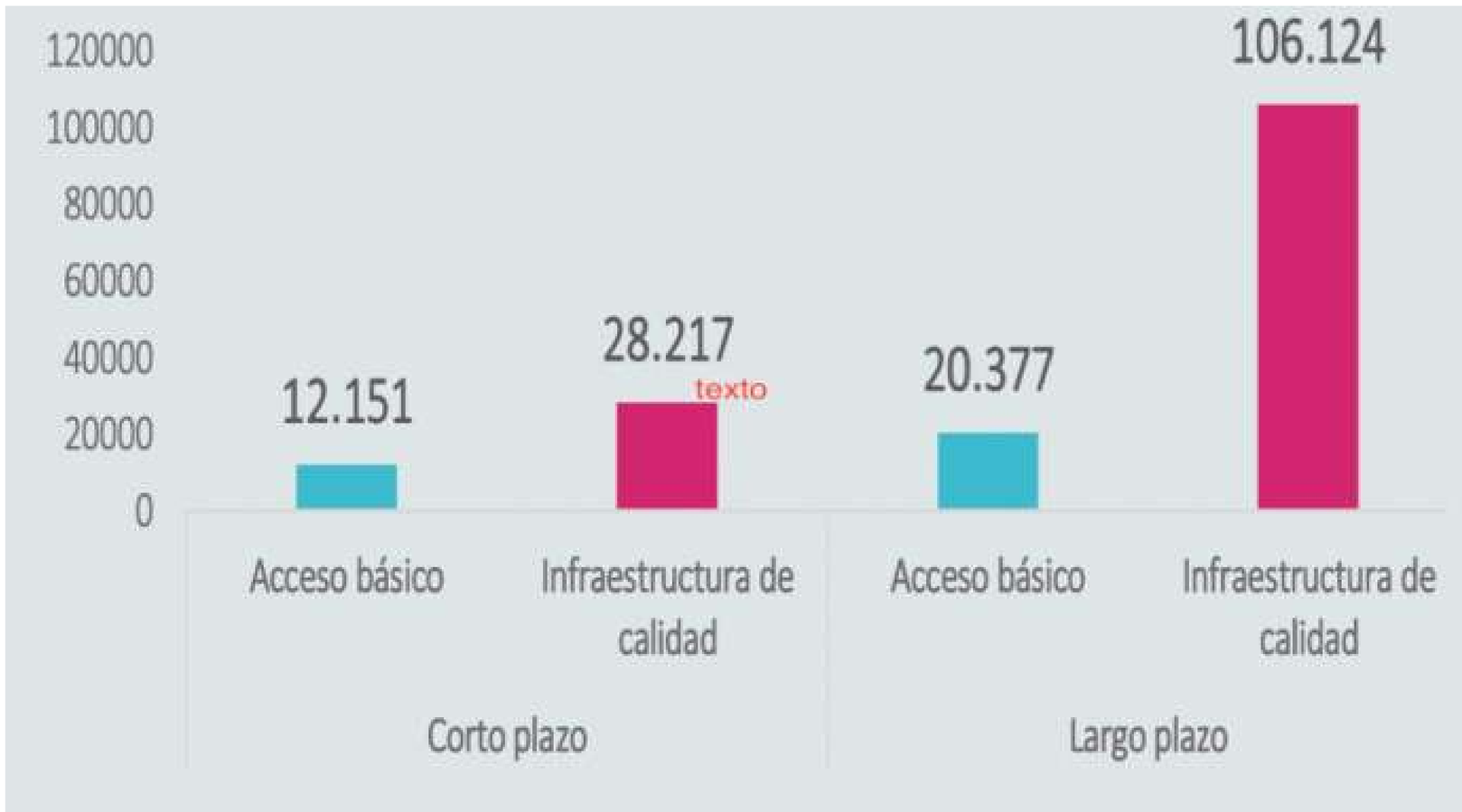
"Para medir la brecha de calidad de la infraestructura de telecomunicaciones, se toma en cuenta la infraestructura requerida para alcanzar una cobertura móvil con tecnología 4G. Según ITU; en el Perú, el porcentaje de la población con acceso a una red móvil 4G es de 52,2 por ciento.

Para el corto plazo, la medición del «Perú potencial» concluyó que existe una brecha de infraestructura de calidad de 28.217 millones de soles para el sector telecomunicaciones. Es decir, se requiere este monto de inversión para alcanzar los niveles de acceso básico de infraestructura que debería tener un país con nuestras características socioeconómicas y geográficas.

Para el largo plazo, se obtuvo una brecha de infraestructura de calidad de telecomunicaciones de 106.124 millones de soles. Es decir, se requiere este monto de inversión para alcanzar los niveles de calidad de infraestructura de la OCDE"

Gráfico 21

Brecha de acceso básico de infraestructura e infraestructura de calidad para Telecomunicaciones (millones de S/.)



Fuente: MEF-BID-Universidad del Pacífico -2018

CAPÍTULO 3.- Rol de las TICS en la actual Situación de Emergencia Nacional

El 15 de marzo de 2020 el gobierno peruano emitió el Decreto Supremo Nº 044-2020-PCM, declarando Estado de Emergencia Nacional por 15 días y el aislamiento social obligatorio (cuarentena) por las graves circunstancias que afectan la vida de la nación a consecuencia del brote de la enfermedad Covid-19. El periodo de cuarentena, posteriormente, fue ampliado por el Decreto Supremo Nº 051-2020-PCM luego por el Decreto Supremo Nº 064 -2020-PCM hasta el 26 de abril de 2020.

Desde el punto de vista del sector El 1 de abril pasado, el Organismo Regulador de las Telecomunicaciones en el Perú, el OSIPTEL , manifestó que el incremento de los servicios se disparó hasta cerca de 42 por ciento en las redes fijas de Internet y hasta 20 por ciento en las redes móviles, luego de 17 días de la declaración de Estado de Emergencia Nacional y el aislamiento social obligatorio (cuarentena) dispuesto por el gobierno peruano el 15 de marzo, a consecuencia del brote de la Covid-19, enfermedad más conocida como coronavirus.

Una evaluación rápida del rol y el impacto de las tecnologías de la información TIC y específicamente de las telecomunicaciones en la situación de emergencia nacional en el Perú tiene que realizarse en tres situaciones; antes, durante y post emergencia, la que nos permitirá identificar las debilidades del sector para enfrentar la crisis así como evaluar el comportamiento durante y acciones que se requieren adoptar en plena situación de emergencia y luego tomar acciones para el proceso de recuperación del país.

En las tres situaciones la Brecha Digital existente en nuestro país se convierte en una barrera con características estratégicas; no solo por el déficit de infraestructura necesario cubrir en corto plazo, sino también por el nivel de pobreza todavía existente en el país.

Por lo que es de alta importancia y urgente la sensibilización de los líderes de toma de decisiones de gobierno al más alto nivel para que las TICS y la brecha digital se conviertan en las prioridades de políticas de gobierno a todos los niveles por sus efectos en la estratégica de afrontar la pandemia en el Perú.

El Perú es un país que tiene un poco más de 32 millones de habitantes, el séptimo país más poblado de América y, según el INEI, se estima que hacia 2021, año del Bicentenario de la Independencia, la población superará los 33 millones. De la población actual, 79 por ciento es urbana y 21 por ciento se encuentra en áreas rurales. Por otro lado, cerca de 35 por ciento de la población se encuentra en la capital, Lima concentra gran parte de la población con características predominantemente urbana. Además Lima concentra la actividad productiva, fiscal, financiera y de gobierno del país convirtiendo a las regiones y provincias del país en ramales de esta concentración. En este contexto, las Tecnologías de la Información y Comunicación, juegan un rol muy trascendente en la situación de emergencia del país; más aún con las medidas de aislamiento social y cuarentena se convierten en la única vía de conectividad masiva de la población.

3.1.-Situación antes de la Emergencia

Como se indicó la brecha digital en el país está relacionado directamente a la pobreza ya que la oferta y la demanda de bienes y servicios TICS del mercado no tiene alcance en las poblaciones incomunicadas y pobres del país. Las variables a considerar en la brecha digital son la Accesibilidad (Acceso a Infraestructura), Asequibilidad (Acceso por precios) y de uso.

Desde el punto de vista Normativo, la atención de las emergencias en el sector obedecen a un marco que involucra a todos los actores; pero sin embargo el caso de la Epidemia del Coronavirus requiere de precisiones que permita convertir a las Tecnologías de la Información y Comunicaciones en una herramienta eficaz para atender la emergencia nacional. El marco general existente es la siguiente:

(i) Constitución Política del Perú: Art. 137°

Artículo 137º.-

"El Presidente de la Republica, con acuerdo del Consejo de Ministros, puede decretar, por plazo determinado, en todo el territorio nacional, o en parte de él, y dando cuenta al Congreso o a la Comisión Permanente, los estados de excepción que en este artículo se contemplan:

1. Estado de emergencia, en caso de perturbación de la paz o del orden interno, de catástrofe o de graves circunstancias que afecten la vida de la Nación. En esta eventualidad, puede restringirse o suspenderse el ejercicio de los derechos constitucionales relativos a la libertad y la seguridad personales, la inviolabilidad del domicilio, y la libertad de reunión y de tránsito en el territorio comprendidos en los incisos 9, 11 y 12 del artículo 2° y en el inciso 24, apartado f del mismo artículo. En ninguna circunstancia se puede desterrar a nadie. El plazo del estado de emergencia no excede de sesenta días. Su prorroga requiere nuevo decreto. En estado de emergencia las Fuerzas Armadas asumen el control del así lo dispone el Presidente de la Republica.

2. Estado de sitio, en caso de invasión, guerra exterior, guerra civil, o peligro inminente de que se produzcan, con mención de los derechos fundamentales cuyo ejercicio no se restringe o suspende. El plazo correspondiente no excede de cuarenta y cinco días. Al decretarse el estado de sitio, el Congreso se reúne de pleno derecho. La prórroga requiere aprodel congreso."

El Poder ejecutivo luego de evaluar el estado de excepción requerida y al amparo de éste artículo dicta el Decreto Supremo N° 044-2020-PCM que declara Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia brote del COVID-19.

(ii) Decreto Supremo N° 020-2007-MTC: Texto Único del Reglamento General de la Ley de Telecomunicaciones

Artículo 18.- Obligaciones en casos de estados de excepción.

"En los estados de excepción contemplados en la Constitución y declarados conforme a ley, todos los operadores de servicios portadores y teleservicios o servicios finales deben otorgar prioridad a la transmisión de voz y data, necesaria para los medios de comunicación de los Sistemas de Defensa Nacional y Defensa Civil. En caso de guerra exterior, declarada conforme a ley, el Consejo de Defensa Nacional a través del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, podrá asumir el control directo de los servicios de telecomunicaciones, así como dictar disposicio nes de tipo operativo.

Para atender dichos requerimientos, el operador del servicio de telecomunicaciones podrá suspender o restringir parte de los servicios autorizados, en coordinación previa con el Ministerio y los Sistemas de Defensa Nacional y Civil.

Para dichos fines, el Ministerio comunicará a los órganos competentes de los Sistemas de Defensa precitados, las concesiones, autorizaciones, permisos y licencias que otorga, así como sus cancelaciones"

Artículo 19.- Obligaciones en casos de emergencia.

"En caso de producirse una situación de emergencia o crisis local, regional o nacional, tales como terremotos, inundaciones u otros hechos análogos, que requieran de atención especial por parte de los operadores de los servicios de telecomunicaciones, éstos brindarán los servicios de telecomunicaciones que sean necesarios dando prioridad a las acciones de apoyo conducentes a la solución de la situación de emergencia. Para tal efecto, los titulares de concesiones y autorizaciones seguirán las disposiciones del Ministerio"

(iii)Decreto Supremo N°051-2010-MTC –Oct-2010 "Marco Normativo General del Sistema de Comunicaciones de Emergencia"

Esta norma establece que tienen como finalidad establecer lineamientos para la gestión y operación eficiente, oportuna y coordinada de los servicios de telecomunicaciones antes, durante y después de una emergencia, estableciendo para ello lo siguiente:

- -Red Especial terrestre de Comunicaciones en Emergencia
- -Red Especial satelital de Comunicaciones de Emergencia
- -Servicio de Emergencia por mensajería de voz 119
- -Servicio de llamadas gratuitas y mensajería corta en zonas afectadas.

Estas disposiciones se dictaron en el escenario que las emergencias se producen como consecuencia de fenómenos naturales como terremotos, inundaciones, alud u otros hechos generados por el hombre que generen una situación de peligro inminente o daño a la vida ; la cual es aplicable para el caso de la Epidemia del Coronavirus pero siendo necesario ampliar y precisar las disposiciones su alcance nacional y la atención inmediata a las redes de emergencia de salud y atención inmediata a los incomunicados producto de la brecha. -

(iv) Contratos de Concesión de Servicios de Telecomunicaciones (En algunos)

Obligaciones en casos de Emergencia, Crisis o Estados de Excepción

"(c) Estados de Excepción contemplados en la constitución y declarados conforme a Ley:

La sociedad concesionaria otorgará prioridad a la transmisión de voz y data para los medios de comunicación del Sistema de defensa nacional y Sistema de defensa Civil. En casos de guerra exterior, el consejo de Seguridad y Defensa Nacional a través del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas podrá asumir el control directo de los servicios de telecomunicaciones, así como dictar disposiciones de tipo operativo. Para atender dichos requerimientos la Sociedad Concesionaria podrá suspender o restringir parte de los Servicios Registrados, en coordinación previa con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones feridos sistemas de Defensa Nacional y Civil."

Las empresas operadoras se encuentran obligadas en el periodo de Emergencia declarada a cumplir con el otorgamiento de prioridad a la transmisión de voz y de data a los medios de comunicación que esté definida por el Sistema de Defensa Nacional y Sistema de Defensa Civil.

3.2.-Situación durante la situación de Emergencia Nacional

Las medidas dictadas por OSIPTEL, estuvieron alineadas con las medidas de carácter general dictadas por el poder ejecutivo respecto a la cuarentena y aislamientos social, no teniendo en cuenta el factor de importancia estratégica que deberán de cumplir los servicios de telefonía e internet en las condiciones de emergencia nacional y convertirse en el único medio de conectividad masiva de la población.

Las medidas dispuestas se relacionaron fundamentalmente a los aspectos de protección de RRHH y de aspectos comerciales de los operadores , pero carecieron de medidas de carácter operativo para la explotación de las redes por parte de los operadores; ya que el tráfico durante el periodo de cuarentena se incrementó como el propio OSIPTEL el 1ro Abril , indica: "el tráfico se incrementó hasta cerca de 42 por ciento en las redes fijas de y hasta 20 por ciento en las redes móviles, luego de 17 días de la declaración de Estado de Emergencia Nacional. Era necesario y es necesario mejorar el dimensionamiento de las redes para atender el incremento de tráfico de voz y datos ya que estos se han convertido en herramientas de conectividad masiva e inclusive para atención de las medidas gubernamentales como son el caso de las medidas del sector salud y educación.

De igual modo el consumo de la Televisión abierta y TV Cable se ha incrementado considerablemente. El diario Gestión dio cuenta que durante el primer día de cuarentena la audiencia televisiva se incrementó 49 por ciento, entre las 6 y 24 horas.

OSIPTEL también emitió la Resolución N°0035-2020-PD/OSIPTEL; disponiendo medidas para que las empresas operadoras cumplan durante el Estado de Emergencia lo siguiente:

a. No podrán suspender o dar de baja el servicio público de telecomunicaciones por falta de pago.
b. Suspender la atención presencial en oficinas o centros de atención a usuarios y puntos de venta a nivel nacional.
c. Los problemas de calidad e interrupción que registren los servicios públicos de telecomunicaciones serían atendidos únicamente a través de los canales de atención telefónica o canales virtuales. Asimismo, podrá disponerse el desplazamiento del personal en los casos en los que, debido a la naturaleza del problema, se requiera acercarse al domicilio del usuario.
d. Los operadores realizarán la gestión de tráfico que sea necesaria para priorizar el funcionamiento de las aplicaciones orientadas a teletrabajo o trabajo remoto, tele-educación y tele-salud, durante el horario de 08:00 a 18:00 horas de lunes a viernes, tal como se dispone en el Reglamento de Neutralidad de Red para el caso de situaciones de emergencia.
ras cumplan durante

Asimismo, el 31 de marzo se emitió una segunda norma, la Resolución Nº 00045-2020-CD/OSIPTEL, que dispuso medidas temporales adicionales para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones durante el aislamiento social, las cuales se detallan en el cuadro 9.

Cuadro 9
Resolución N°0045-2020-CD-OSIPTEL

TIPO DE ABONADO: PERSONA NATURAL O JURÍDICA QUE NO DESARROLLA SERVICIOS PÚBLICOS O ACTIVIDADES ESENCIALES			
TRÁMITE	SERVICIO	CANAL DE ATENCIÓN	DESPLAZAMIENTO A LA CASA DEL ABONADO
ALTA	Ninguno	No procede	No procede
MIGRACIÓN	Todos	Telefónico	Permitido, solo para el caso de cambio de equipo con autoinstalación para el servicio de acceso a Internet fijo.
SUSPENSIÓN	Todos	Telefónico	No procede
BAJA	Todos	Telefónico	No procede
REPORTE POR SUSTRACCIÓN O PÉRDIDA DE EQUIPO.	Servicio móvil	Telefónico	No procede
REPOSICIÓN DE SIM CARD	No procede	No procede	No procede
COMPRA DE PAQUETES Y RECARGAS	Todos	Telefónico y virtual	No procede
TIPO DE ABONADO: ENTIDAD PÚBLICA O PRIVADA QUE DESARROLLA TELEDUCACIÓN, TELESALUD Y TELETRABAJO DE SERVICIOS PÚBLICOS O ACTIVIDADES ESENCIALES			
TRÁMITE	SERVICIO	CANAL DE ATENCIÓN	DESPLAZAMIENTO A OFICINAS DEL ABONADO
ALTA	Acceso a Internet fijo, servicio de telefonía fija para call center y prestaciones relacionadas.	Telefónico y virtual.	Permitido
MIGRACIÓN	Todos	Telefónico	Permitido
SUSPENSIÓN	Todos	Telefónico	No procede
BAJA	Todos	Telefónico	No procede
REPORTE POR SUSTRACCIÓN O PÉRDIDA DE EQUIPO.	Servicio Móvil	Telefónico	No procede
REPOSICIÓN DE SIM CARD	No procede	No procede	No procede
COMPRA DE PAQUETES Y RECARGAS	Todos	Telefónico y virtual	No procede

Fuente: Resolución Nº 00045-2020-CD/OSIPTEL.

Tal como se aprecia de las medidas dictadas por el OSIPTEL; las Altas, y la reposición de SIM CARD no proceden; es decir aquellos pobladores sin servicio; aún con cualquier esfuerzo de adquisición se encuentran imposibilitados de incorporarse a la conectividad digital , manteniendo su aislamiento total en plena emergencia, OSIPTEL o el Ministerio de Transportes y Comunicaciones en el ámbito de sus competencias para atender sectorialmente las emergencias y estados de Excepción; deberían dictar medidas para que se mejore los índices de calidad del servicio y velocidad en las redes de acceso móvil del país ya que solo en el orden del 26% de usuarios tienen facilidades 4G.

Desde el punto de vista de Brecha Digital no se pudo incentivar la ampliación de nuevos accesos ya que OSIPTEL mantuvo las disposiciones del Decreto Legislativo 1338 que señala que las gestiones de altas o activaciones del SIM CARD deben realizar de manera presencial, inclusive para las contrataciones de los servicios móviles las operadoras de telecomunicaciones deben efectuar la verificación biométrica de la huella dactilar. Mientras dure la declaratoria de emergencia y la posible mantención de la distancia social OSIPTEL debería de emitir disposiciones transitorias de excepción para promover el acceso a los incomunicados.

Por otro lado el Ministerio de Educación mediante Resolución Ministerial N° 160-2020-MINEDU Disponen el inicio del año escolar a través de la implementación de la estrategia denominada “Aprendo en casa”, a partir del 6 de abril de 2020; mediante su prestación a distancia en las instituciones educativas públicas de Educación Básica, a nivel nacional, en el marco de la emergencia sanitaria para la prevención y control del COVID-19.

Posteriormente el 18 de abril se emite el Decreto Legislativo N° 1465, mediante el cual se establece medidas para garantizar la continuidad del servicio educativo en el marco de las acciones preventivas del gobierno ante riesgo propagación del Covid-19. Y se asigna los presupuestos para garantizar la continuidad del servicio educativo.

Luego, el 4 de mayo el Ministerio de Educación emitió la Resolución Ministerial N° 184-2020-MINEDU, que Disponen que el inicio de la prestación presencial del servicio educativo a nivel nacional en las instituciones educativas públicas y de gestión privada de Educación Básica, se encuentra suspendido mientras esté vigente el estado de emergencia nacional y la emergencia sanitaria para la prevención y control del COVID-19.

Como se puede concluir de las disposiciones emitidas por el Ministerio de Educación, la prestación de los servicios educativos a nivel nacional, tendrán que realizarse mediante la modalidad no presencial utilizando herramientas de teleeducación y educación virtual; estas modalidades son dependientes de la cobertura, continuidad y calidad de los servicios de Internet y servicios de Radio-Televisión. En el caso de internet dependerán de la calidad de la velocidad del servicio.

Si bien es cierto, la opción de la modalidad no presencial es una opción educativa novedosa para la mayoría de los peruanos y necesaria para ser introducida en el país, ella trae consigo también el reconocimiento del impacto de la tecnología TICS en la brecha educativa ya que solo un porcentaje del sistema educativo tendrá el acceso. Al respecto cabe indicar que solo el 33.7% de los hogares peruanos tienen acceso a una computadora y solo el 39.3% de los hogares tienen acceso a internet ya sea fijo o móvil según el INEI; en el caso rural solo el 4.8% de los hogares tiene acceso a internet, En el caso de los servicios de radio-televisión en el orden del 15% de la población no tienen acceso a dichos servicios.

Independiente de la evaluación de los contenidos educativos el acceso a la educación virtual se encuentra sujeto a dos instrumentos tecnológicos, el servicio de Radio-Televisión y el servicio de internet, y como ya lo hemos manifestado anteriormente en nuestro país existen no solo brecha, sino también problemas de calidad de velocidad y barreras de asequibilidad. Se puede identificar algunos aspectos de esta problemática:

- Un gran porcentaje de padres de familia poseedoras de los servicios de telefonía móvil e internet de banda angosta; no se encuentran en posibilidades adquisitivas obtener equipos y servicios de banda ancha. Entre ellos acceder a los aplicativos de internet, herramientas que el personal docente ha generalizado en su relación con los estudiantes, mediante aplicativos; esta barrera dificulta la conectividad docente-alumno.

- Como se indicó anteriormente el 70 de la población que accede a los servicios de telefonía móvil e internet móvil se encuentran en la modalidad contractual pre-pago, encontrándose entre ellos un gran porcentaje de padres de familia que atienden la educación de sus hijos; utilizando ésta modalidad de acceso a los servicios de telecomunicaciones no se encuentran garantizado plenamente la continuidad del servicio por la interrupciones en la recarga afectando la conectividad docente-alumno.

OSIPTEL en su informe del desarrollo de los servicios de telecomunicaciones durante los meses de marzo y abril manifestó un crecimiento considerable del tráfico de algunas aplicaciones como Netflix (98%), WhatsApp (52%) y TikTok (49%).

De igual manera , el consumo de los servicios en redes fijas fue en el orden del 40% por ciento en las redes fijas , esto debido al incremento de las aplicaciones, Netflix (102%) y Tiktok (95%), hecho que respondería al alto uso de dispositivos móviles conectados mediante Wi-Fi.

3.1.3.-Situacion después de la Emergencia Nacional

La pandemia del COVID-19 plantea un desafío al sistema socio-económico mundial. A partir de la aplicación de las primeras medidas sanitarias, sumadas al temor por el contagio, comenzaron a acumularse las evidencias anecdóticas que daban cuenta de la importancia de las tecnologías digitales para contrarrestar el aislamiento, difundir medidas profilácticas, y facilitar el funcionamiento de sistemas económicos.

La previsión del impacto económico en los países y las medidas que se deberán priorizar como estrategia de restablecimiento es preocupación de los organismos internacionales.

La CEPAL en su informe “América Latina y el Caribe ante la pandemia del COVID-19 Efectos económicos y sociales” publicado el 03 de Abril del 2020 efectúa un análisis económico-social de la región indicando que América Latina y el Caribe enfrenta la pandemia desde una posición más débil que la del resto del mundo. Antes de la pandemia, la CEPAL preveía que la región crecería un máximo del 1,3% en 2020. Sin embargo, los efectos de la crisis han llevado a cambiar esa previsión y pronosticar una caída del PIB de al menos un 1,8%. Sin embargo, no es de descartar que el desarrollo que la pandemia lleve a previsiones de contracciones mayores al 5% inclusive se proyecta una caída del PBI a diciembre de más del 10%, o incluso más. El impacto económico final dependerá de las medidas que se tomen a nivel nacional, regional y mundial.

Los sectores más afectados por las medidas de distanciamiento social y cuarentena son los de servicios, que, en gran medida, dependen de contactos interpersonales. En la región, los sectores que podrían sufrir las mayores contracciones son comercio, transporte, servicios empresariales y servicios sociales las cuales proveen el 64% del empleo formal. Además, el 53% del empleo de la región se da en actividades informales, que serán significativamente afectadas por basarse principalmente en contactos interpersonales.

Con respecto al Uso y acceso del Internet CEPAL indica en su informe: *"Las medidas para detener la propagación de coronavirus han acelerado el ritmo al que el trabajo y la educación pasan al ámbito digital. Las tecnologías digitales han disminuido el impacto de la pandemia en algunas profesiones y en la educación, al tiempo que han permitido sostener comunicaciones personales y actividades de entretenimiento en los hogares"*

"Aunque más del 67% de los habitantes de la región usaron internet en 2019 y la penetración de la banda ancha ha aumentado marcadamente, el aumento del uso de las tecnologías digitales puede exacerbar las desigualdades"

Otro organismo internacional que se encuentra involucrado del seguimiento del impacto de la pandemia del COVID-19 es la *(Corporación Andina de Fomento) CAF, que publico el estudio "***El estado de la digitalización de América Latina la frente a pandemia del COVID-19"** *Observatorio CAF del Ecosistema Digital Abril de 2020.*

En la presentación de dicho estudio participó ASIET y el reconocido profesor investigador autor del estudio Raúl Katz que indicó aspectos resaltantes del impacto de las TIC en el periodo de pandemia.

- "las redes troncales y de distribución de banda ancha fija tienen la capacidad de adaptarse a los picos sistemáticos de tráfico", aunque "es importante considerar la asignación de espectro adicional" y apuntó a que "la brecha de adopción indica que una porción de la población no puede beneficiarse de Internet para mitigar la cuarentena".

-"región necesita un "plan de resiliencia digital".

-"todos los actores que participan en una cadena de aprovisionamiento deben presentar un grado avanzado de digitalización".

- "acelerar el despliegue de mayor cantidad de radio bases para banda ancha móvil, asignar a operadores móviles espectro adicional de manera temporaria".

-"aumentar la porción de espectro no licenciado en las bandas superiores de 5 GHz y 6 GHz para resolver los cuellos de botella en los enrutadores Wi-Fi".

-"promover innovación en el desarrollo de plataformas que permitan superar las falencias en las cadenas de aprovisionamiento".

-"estimular al sector productivo para que innove".

-"enfatizar la capacitación de los sectores sociales más vulnerables".

Como antecedentes al impacto del COVID 19, la CAF efectúo estudios para evaluar el impacto en la producción debido a los cambios en los procesos que se tuvo que adoptar como consecuencia del incremento del teletrabajo en tiempos de confinamiento como consecuencia de la epidemia SARs-CoV expandida en China en el año 2013.

Los resultados de la estimación del estudio indicado, sugieren que **aquellos países con mayor dotación de infraestructura de banda ancha fueron capaces de contrarrestar, al menos parcialmente, los efectos de la pandemia.**

En el estudio realizado recientemente en Abril del 2020 en plena pandemia del COVID-19 ratifica la estimación del año 2003; **determinando la importancia de la digitalización como factor mitigante de la disrupción de la pandemia.**

En la evaluación que realiza de la situación de los países de América Latina para enfrentar el COVID-19 llega a las siguientes conclusiones:

1.-Como ya está ocurriendo a escala mundial, las redes latinoamericanas están siendo afectadas por el aumento exponencial del tráfico. En particular, durante el mes de marzo se identifica una disminución de velocidad de banda ancha fija en Chile (-3%) y Ecuador (-19,6%), combinado esto con un incremento de la latencia de la misma tecnología en Brasil (11,7%), Chile (19,0%), Ecuador (11,8%) y México (7,4%) (fuente: Ookla/Speedtest). Considerando, de acuerdo con los modelos de Telecom Advisory Services, que la velocidad de banda ancha fija tiene un impacto en el PIB de 0,73% cuando la velocidad se incrementa en 100%, si la disminución de la velocidad registrada en marzo se perpetúa, el impacto económico negativo podría llegar a ser significativo.

2.- La migración masiva al teletrabajo está saturando la capacidad de enrutadores Wi-Fi en el hogar, motivado esto por un aumento de trabajo en la nube (incremento del 80% del tráfico de subida de datos) y el uso de videoconferencia. Este factor también contribuye a la disminución de velocidad de las redes.

3.-La digitalización de los hogares latinoamericanos indica una creciente conectividad y uso de Internet, pero se presenta, la dicotomía rural/urbana la misma que induce un nivel importante de marginalización digital. Esto indica que la brecha digital representa un obstáculo para sectores importantes de la población que dependerían del acceso a Internet para recibir información sanitaria, descargar contenidos educativos para atender la educación virtual, o adquirir bienes de manera electrónica.

4.-Adicionalmente, la brecha digital se agrava dado que el uso de Internet en gran parte de los hogares latinoamericanos que han adoptado Internet se limita a herramientas de comunicación y redes sociales.

5.-La resiliencia del aparato productivo también indica falencias no en términos de adopción tecnológica sino en la asimilación de tecnología en procesos productivos, en particular en las cadenas de aprovisionamiento. Si bien el porcentaje de empresas con acceso a Internet excede en todos los países el 85%, el porcentaje de las mismas que usan banca electrónica varía en un rango de entre 34,20% en Perú y 95,39% en Colombia, mientras que el porcentaje de aquellas que adquieren insumos mediante Internet oscila entre 15,20% en Perú y 66,00% en Brasil. Las falencias en la cadena de aprovisionamiento se agravan cuando se analiza las debilidades de diferentes actores de la cadena logística (por ejemplo, baja digitalización del transporte terrestre, falta de estándares comunes para la comunicación entre las organizaciones). Esto resulta en una debilidad importante para afrontar las disrupciones en la cadena de aprovisionamiento ocasionadas por la pandemia.

6.- La resiliencia en el aparato del Estado frente a la pandemia está basada en su capacidad para seguir funcionando en términos de procesos administrativos, así como para continuar entregando servicios públicos. El cálculo de un índice compuesto de resiliencia del aparato del Estado indica que, debido al trabajo de años en el desarrollo de gobierno electrónico, ciertas naciones de la región parecen estar mejor posicionados para afrontar la disrupción: en particular, Chile, Uruguay, México, Brasil y Argentina.

En resumen, reconociendo que la digitalización puede jugar un papel fundamental en mitigar los efectos de la pandemia, es importante que los gobiernos, el sector privado, y la sociedad civil latinoamericana conformen un acuerdo de colaboración y trabajo conjunto que permita en el muy corto plazo identificar aquellas áreas de trabajo para mejorar el desempeño de ciertos componentes del ecosistema digital.

Entre algunas de las iniciativas a tomar, se recomienda:

1.-Acelerar el despliegue de mayor cantidad de EEBB para banda ancha móvil, eliminando cualquier requerimiento de permisos para el despliegue de antenas.

2.-Asignar a operadores móviles espectro adicional de manera temporaria.

3.-Requerir a los proveedores de servicios de video streaming la reducción en el volumen de tráfico que estos generan a partir de la disminución de estándares en la definición técnica de contenidos.

4.-Examinar la necesidad de aumentar la porción de espectro no licenciado en las bandas superiores de 5 GHz y 6 GHz para resolver los cuellos de botella en los enrutadores Wi-Fi.

5.-Promover innovación en el desarrollo de plataformas que permitan superar las falencias en las cadenas de aprovisionamiento. Por ejemplo, estimular el desarrollo empresas tecnológicas para que provean una relación más eficiente entre proveedores logísticos y servicios de transporte.

6.-Estimular al sector productivo para que innove alrededor en la restructuración de procesos para permitir incrementar el porcentaje de la población que pueda trabajar remotamente.

7.-Enfatizar la capacitación de los sectores sociales más vulnerables para poder enfrentar la desocupación.

Por otro lado el estudio de la CAF **"El estado de la Digitalización de América latina frente a la pandemia del COVID-19"** desarrolla una evaluación de la capacidad de los países de América Latina para superar el impacto de la pandemia del COVID-19 en todos los aspectos de la vida socio económica de la población, para tal efecto utiliza líneas de actuación del impacto de la digitalización; entre ellos los aspectos socio económicos, infraestructura digital, uso del servicio en los hogares, impacto en la producción y en el gobierno, identificando la capacidad de los países para volver a la normalidad. En el estudio el profesor Raúl Katz utiliza el termino resiliencia para evaluar la capacidad de los países; entendiéndose el termino **resiliencia**; como la capacidad de un sistema para recuperar su estado inicial cuando haya cesado la perturbación a la que ha estado sometido como es el caso del COVID-19. El estudio evalúa cada uno de los impactos de la digitalización.

(i) Impacto de la digitalización en la Capacidad (Resiliencia) socio económica

Los organismos internacionales que se encuentran monitoreando la economía mundial le han otorgado un rol estratégico a la innovación digital y a las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICS) por su impacto en los indicadores de la economía mundial, ya que estudios a nivel internacional evidencian una correlación altamente positiva, entre la banda ancha móvil y el PBI per cápita .El incremento del 10% de la banda ancha móvil induce un incremento del 1.38% del PBI nacional per cápita.

Al respecto también el Banco Mundial en una publicación de 2019 resalto la magnitud del impacto de la economía digital en el mundo indicando que la innovación digital está en vías de transformar casi todos los sectores de la economía introduciendo nuevos modelos comerciales, productos, servicios y, en última instancia, nuevas formas de crear valor y empleos. Los resultados de esta transición ya son evidentes: la economía digital mundial en 2016 representaba un valor de USD 11,5 billones, o sea 15,5 % del producto interno bruto (PIB) mundial. Se espera que esta cifra llegue a 25 % en menos de una década.

De igual modo resalta en dicha publicación el drama de la brecha digital indicando que no todos se han beneficiado de la misma manera: aunque la revolución digital es un fenómeno mundial, todavía existen enormes desigualdades entre los países y dentro de ellos en lo que respecta a penetración, asequibilidad y desempeño de los servicios digitales. Si bien casi la mitad de la población mundial tenía acceso a internet en 2016, la tasa de penetración en los países menos adelantados (PMA) era solo del 15 %, o sea 1 de cada 7 personas; asimismo resalta el costo prohibitivo del acceso a internet de banda ancha móvil o fija en los países menos adelantados (PMA) donde la falta de infraestructura digital y los obstáculos regulatorios entorpecen el desarrollo de la banda ancha. El Banco Mundial indica con información a diciembre del 2015, que el costo de los servicios móviles de banda ancha era de alrededor del 17 % del ingreso nacional bruto (INB) medio mensual per cápita en los países menos adelantados (PMA), en comparación con tan solo el 5% a nivel mundial.

Concordando con estas referencias el estudio publicado por la CAF en abril de 2020, identifica a la velocidad de Internet de banda ancha como un variable con efectos en el PBI.

Para efectos de utilizar las evaluaciones del estudio de la CAF no se tomará en cuenta el factor de brecha digital, y centraremos la evaluación en las poblaciones con servicio afectado por la pandemia COVID-19

Estudios realizados anteriormente muestran evidencia empírica del impacto que la velocidad de banda ancha en el desarrollo económico. A este fenómeno lo han denominado “retorno de la velocidad” cuantificando cual es el impacto en el producto bruto y la productividad.

Estudios realizados anteriormente del impacto de la velocidad de banda ancha en 159 países del mundo por el profesor Raúl Katz, con información del 2008 al 2019 determinan que en países impacto variable en el PBI. Como se indica en el cuadro 10.

Cuadro 10

Impacto de la Velocidad de descarga de la banda ancha fija en el PIB

Impacto en el PIB	Velocidad < 10 Mbps	Velocidad 10 Mbps - 40 Mbps	Velocidad > 40 Mbps
Velocidad de descarga$_{-4}$	-0,00206 (0,00136)	0,00264 (0,00138) ***	0,00730 (0,00211) ***
Empleo	0,00664 (0,00189) ***	0,00525 (0,00168) ***	0,00458 (0,00165) ***
Inversión	0,01459 (0,00216) ***	-0,00616 (0,00382)	-0,00085 (0,00481)
Efectos fijos por país	Yes	Yes	Yes
Efectos fijos por trimestre	Yes	Yes	Yes
Control por crecimiento del PIB$_{t-1}$	Yes	Yes	Yes
Control por penetración de banda ancha	Yes	Yes	Yes
Número de países	116	105	49
Observaciones	2.113	1.792	575
R-Square	0,9516	0,9262	0,9438

Fuente:Telecom Advisory Services

Como lo indican los resultados del cuadro 10, el coeficiente de impacto económico de la velocidad de banda ancha fija aumenta con la velocidad. La evidencia inversa es válida; es decir, la disminución de la velocidad de descarga tendrá un efecto económico inverso.

La disminución de la velocidad de descarga como resultado de la pandemia del COVID-19 registrado en marzo y abril en el Perú debe ser considerado para su evaluación para los siguientes meses ya que si ésta se perpetua, el impacto económico negativo podría materializarse.

(ii) Capacidad (resiliencia) de la Infraestructura Digital

Las medidas sanitarias dispuestas por los gobiernos en todos los países de América Latina entre ellas el Perú para enfrentar el COVID-19 entre ellas la inmovilización laboral y la cuarentena domiciliaria ha ocasionado un incremento rápido en el uso por parte de la población de redes y servicios de telecomunicaciones para resolver temas de aprovisionamiento de bienes, conectividad social, y acceso a información. Ya existe numerosa evidencia del aumento en la utilización de las redes de telecomunicaciones a partir del desencadenamiento de la pandemia, y como consecuencia una erosión natural de los índices de calidad. El estudio de la CAF indica que, los índices de velocidad promedio y latencia en Internet de cuatro países latinoamericanos sufrieron cambios importantes en las dos últimas semanas de marzo, las cuales se muestran en el cuadro 11

Cuadro 11
América Latina: Desempeño de Redes de Internet Frente al COVID-19

		Brasil	Chile	Ecuador	México
Velocidad promedio banda ancha fija (Mbps)	Febrero 2020	52,57	92,96	27,35	36,55
	Semana de marzo 9	57	110	23	39,5
	Semana de marzo 16	55	89	21	39
	Semana de marzo 30	54	90	22	39
Latencia banda ancha fija (ms)	Semana de marzo 9	17	21	17	27
	Semana de marzo 16	19	24	19	28
	Semana de marzo 30	19	25	19	29
Velocidad promedio banda ancha móvil (Mbps)	Febrero	24,11	19,51	20,65	26,99
	Semana de marzo 9	25	20	20	29
	Semana de marzo 16	25	17	21	29
	Semana de marzo 30	23	16	19	29,5
Latencia banda ancha móvil (ms)	Semana de marzo 9	48	40	38	50
	Semana de marzo 16	48	46	38	51
	Semana de marzo 30	49	48	40	50

Fuente: Ookla/Speedtest

De acuerdo con los valores del cuadro 11, la velocidad y latencia de banda ancha en el mes de marzo demuestra alta volatilidad, probablemente reflejando picos en el acceso a Internet, combinados con cambios en comportamiento y flujo de tráfico (del lugar de trabajo o estudio a la casa). Cabe indicar que a junio del 2019 OSIPTEL informó que las velocidades promedio en Perú específicamente en Lima, eran del orden de 15 Mbps en carga y 13 Mbps en bajada muy distante de los valores a febrero del 2020 de los países de la muestra.

Otros de los aspectos que se toma en cuenta en el estudio del CAF es el impacto negativo en la calidad de la prestación de los servicios, del incremento del tráfico como consecuencia de la nueva actitud de la población en su uso, escenario no previsto en magnitud en el diseño de las redes principalmente de acceso en el caso la infraestructura móvil. Por consiguiente las medidas de corrección y/o reformulación de la ingeniería de tráfico implicará incremento de infraestructura en el despliegue adicional que permitirá acomodar el pico en el tráfico. En condiciones de despliegue normal requieren un lapso relativamente prolongado, por lo que será necesario priorizar y optimizar tiempos para atender este escenario.

El estudio de la CAF recomienda tres iniciativas, que pueden ser tomadas en cuenta con impacto relativamente corto.

Primero, despliegue de mayor cantidad de Estaciones Bases (EEBB) para banda ancha móvil. Este esfuerzo es una iniciativa que todo operador toma en cuenta normalmente para enfrentar saltos circunstanciales en tráfico. Para acelerar el proceso es necesario emitir disposiciones excepcionales para acelerar la emisión permisos para el despliegue de antenas. Actualmente esta gestión se constituye como barrera en algunos países de América Latina entre ellos el Perú.

Segunda iniciativa es asignar a operadores móviles espectro adicional de manera temporaria. Esto es lo que ha hecho la FCC, el regulador estadounidense, otorgando a operadores móviles el uso temporario de ciertas bandas de espectro en regiones pre-determinadas.

La tercera es requerir a los proveedores de servicios de video streaming la reducción en el volumen de tráfico que estos generan.

Como ya ha sido documentado, video streaming consume una parte importante del tráfico de las redes. Ciertos operadores ya han respondido en muchos casos: Google anunció la reducción en la calidad de definición de YouTube, Disney demoró el lanzamiento de su servicio de streaming Disney+ en Francia, Microsoft limitó el ritmo de actualización de sus plataformas de juegos en Xbox.

Otro aspecto resaltante a considerar como producto de las medidas de inmovilización social y cuarentena ha sido el aumento dramático del teletrabajo. Más allá del impacto en las redes de telecomunicaciones, el teletrabajo ha generado impactos en aplicaciones de videoconferencia (para facilitar la comunicación laboral) y el tráfico de datos dentro del hogar con base a la tecnología de Wi-Fi.

El aumento natural en el número de dispositivos conectados en el hogar utilizando plataformas de videoconferencia y trabajo en la nube ha creado un cuello de botella en los enrutadores Wi-Fi que operan sobre espectro no-licenciado. De acuerdo con las estadísticas de medición de tráfico, esta tecnología está sometida a picos relacionados con el teletrabajo. En el caso del Perú se deberá de examinar el comportamiento de las bandas no licenciadas donde trabaja los enrutadores Wi Fi.

En conclusión, la infraestructura digital es un componente fundamental en el mantenimiento de la resiliencia económica. La capacidad de las redes para acomodar las necesidades de comunicación resultantes de COVID-19 solamente puede ser garantizada mediante la acción conjunta de operadores, reguladores, gestores de las plataformas de Internet.

Dependiendo del área geográfica la población pobre en las áreas urbanas de país es del 9,3%; mientras que en el área rural es del orden de 62.8%. A nivel regional, se han identificado las regiones de Cajamarca, Ayacucho, Apurímac, Huancavelica, Huánuco, Loreto, Pasco y Puno como las regiones pobres del país. Tal como se indica el cuadro 6

(iii) Capacidad de Consumo (resiliencia) de los Hogares Digitales

Las medidas dispuestas para afrontar la pandemia del COVID-19 están orientadas principalmente a la persona, por lo que la penetración de Internet en hogares es la palanca fundamental para hacerle frente y contribuir a la eficiencia y eficacia de las medidas sanitarias. La digitalización de hogares permite a la población continuar realizando una cantidad de tareas cotidianas que anteriormente requerían el contacto físico. De acuerdo con las últimas estadísticas disponibles, la penetración de Internet en América Latina es 68,66%. Este valor revela de por si el primer obstáculo para afrontar el COVID-19 mediante el uso de tecnologías digitales. La marginalización de 32% de la población en el uso de Internet excluye una porción importante de los habitantes de la posibilidad de acceder a servicios que pueden reemplazar algunas actividades que requieren habitualmente el contacto físico. Esta marginalización varía por países como se indica en el cuadro 12.

Cuadro 12

Penetración de Internet (2018-2020)

	2018	2019	2020
Argentina	77,78 %	81,42 %	85,24 %
Barbados	84,03 %	86,37 %	88,77 %
Bolivia	48,22 %	53,04 %	58,34 %
Brasil	74,22 %	81,64 %	89,80 %
Chile	82,33 %	82,33 %	82,33 %
Colombia	66,68 %	71,40 %	76,47 %
Costa Rica	74,09 %	76,88 %	79,79 %
República Dominicana	74,82 %	82,31 %	90,54 %
Ecuador	60,67 %	64,27 %	68,09 %
El Salvador	37,20 %	40,92 %	45,02 %
Guatemala	71,50 %	78,65 %	86,52 %
Honduras	34,06 %	36,60 %	39,33 %
Jamaica	60,58 %	66,64 %	73,30 %
México	65,77 %	67,75 %	69,79 %
Panamá	62,01 %	66,45 %	71,20 %
Paraguay	64,99 %	69,16 %	73,60 %
Perú	52,54 %	56,65 %	61,08 %
Trinidad & Tobago	81,58 %	86,06 %	90,79 %
Uruguay	70,21 %	72,20 %	74,24 %
Venezuela	79,20 %	87,12 %	95,83 %
América Latina (promedio ponderado)	68,66 %	73,52 %	78,78%
OCDE (promedio ponderado)	83,93 %	86,07 %	88,33 %

FUENTE: UIT 2017-2018. DATOS 2019-2020 EXTRAPOLADOS

El promedio ponderado para la región indica el progreso que ha realizado América Latina en los últimos años en términos de adopción de Internet.

Según el Informe de la CAF, en el cuadro 12 se observa que el Perú se encuentra entre los 4 países con la más baja penetración de internet, de 20 países de la región. Además es conveniente recordar, que los promedios nacionales esconden diferencias significativas al interior de cada país, como es el caso del Perú.

Otro aspecto para considerar además de la penetración de internet es el número de dispositivos de acceso en el hogar. Si bien la tenencia de computadoras en América Latina alcanza 44,89%, en gran parte de los hogares esto no sería suficiente para acomodar el acceso simultáneo de varios miembros de la familia, como es el caso de educación a distancia y el teletrabajo.

Si bien la adopción de Internet a nivel agregado muestra un grado importante de avance, el análisis de su utilización revela un comportamiento de uso que reduce la contribución de la misma a la resiliencia del hogar digital para enfrentar la pandemia. En términos generales, la banda ancha es usada como medio de comunicación y de vinculación social a través de las redes sociales, como es el caso de Facebook, tal como se indica en el cuadro 13.

Cuadro 13

América Latina: Penetración de Facebook (2018-2020)

	2018	2019	2020
Argentina	68,07	71,26	74,60
Barbados	55,94	57,50	59,10
Bolivia	53,59	58,95	64,85
Brasil	66,67	68,00	69,36
Chile	69,33	69,33	69,33
Colombia	58.19	62,32	66,74
Costa Rica	63,72	66,13	68,62
República Dominicana	49,68	54,65	60,11
Ecuador	58,74	62,23	65,93
El Salvador	51,18	56,30	61,93
Guatemala	39,39	43,33	47,66
Honduras	36,05	38,74	41,62
Jamaica	38,46	42,31	46,54
México	62,53	64,41	66,35
Panamá	**48,09**	**51,53**	**55,22**
Paraguay	46,79	49,79	52,98
Perú	62,19	67,05	72,30
Trinidad & Tobago	50,91	53,71	56,66
Uruguay	68,45	70,39	72,38
Venezuela	45,05	49,55	54,50
América Latina (promedio ponderado)	61,29%	63,83%	66,51%
OCDE (promedio ponderado)	62,78%	64.48%	66.28%

Fuente: Internet World Stats; análisis Telecom Advisory Services
Nota: Los últimos datos provistos son para el 2018; estos han sido extrapolados en base al crecimiento esperado de la adopción de internet por país

Más allá de la comunicación resultante del uso de redes sociales mediante Whatsap, o Facebook Messenger, es necesario medir la capacidad para adoptar servicios que permitan "virtualizar" actividades físicas. Para medir la capacidad de hogares digitales para encarar actividades por medio de Internet, el estudio de la CAF ha creado un "índice de resiliencia digital del hogar" que combina cuatro indicadores, las mismas que se indican en el cuadro 14.

Cuadro 14
Indicadores de uso de plataformas digitales (2020)

	Uso de Internet para apps de salud (1)	Uso de Internet para apps educativas (2)	Densidad de plataformas de fintech (3)	Intensidad de comercio electrónico (4)
Argentina	9,27	52,62	0,87	6,73%
Bolivia	3,41	7,11	1,33	0,94%
Brasil	10,59	65,22	1,07	7,84%
Chile	12,08	87,35	2,98	3,70%
Colombia	6,79	50,73	2,36	6,15%
República Dominicana	5,58	16,89	0,95	4,21%
Ecuador	3,97	9,09	1,14	3,29%
El Salvador	5,50	13,34	0,57	3,03%
Guatemala	1,99	7,13	0,18	2.86%
Honduras	3,56	10,83	0,57	2,42%
México	4,44	48,19	0,57	4,57%
Panamá	10,41	24,75	0,91	8,03%
Paraguay	5,94	12,59	1,22	4,97%
Perú	5,56	52,35	2,46	1,86%
América Latina (promedio ponderado)	**7,59**	**51,02**	**1,16**	**5,70 %**
OCDE (promedio ponderado)	**15,19**	**76,07**	**5,05**	**11,52 %**

Nota: Ciertos países fueron excluidos de esta lista por falta de confiabilidad en los datos fuente Fuentes: (1) y (2) App Anie, (3) Crunchbase, (4) Euromonitor; análisis Telecom Advisory Services

(iv) Capacidad Resiliencia) de la Cadena de Producción

La digitalización de la producción representa el factor fundamental para mantener la economía operando a pesar de las disrupciones que implican el COVID-19, ya sea durante y post emergencia. Durante el periodo de emergencia se requiere incrementar volumen y velocidad de producción de bienes y servicios requeridos para la emergencia sanitaria, aislamiento y cuarentena. Post emergencia se requiere procesos eficientes y eficaces de producción para el restablecimiento de la normalidad. Para analizar el grado de capacidad productiva o "resiliencia productiva", se considera dos dimensiones:

(a) La digitalización de procesos productivos, Evalúa hasta qué punto el sistema productivo puede seguir operando bajo las condiciones actuales de pandemia, considerando especialmente a las cadenas de aprovisionamiento, el procesamiento y los canales de distribución.

En el cuadro 15 se indica el grado de digitalización de la cadena de aprovisionamiento de los países de América Latina, en ella se observa que solo el 34% de empresas usan banca electrónica, siendo este indicador el más bajo de la muestra de 8 países de América latina. De igual modo Perú es el país con uno de los más bajos índices porcentuales de empresas que usan internet para la adquisición de insumos, solo el 15% lo hace.

Cuadro 15

	Porcentaje de empresas conectadas a Internet	Porcentaje de empresas que usan banca electrónica	Porcentaje de empresas que usan Internet para adquisición de insumos
Argentina	94,93 %	79,60 %	45,80 %
Brasil	96,40 %	88,00 %	66,00 %
Chile	86,16 %	84,37 %	28,80 %
Colombia	92,81 %	95,39 %	37,00 %
Ecuador	93,89 %	47,06 %	13,90 %
México	94,61 %	76,60 %	13.47 %
Perú	94,00 %	34,20 %	15,20 %
Uruguay	93,39 %	68,35 %	38,43 %

América Latina: Digitalización de la Cadena de Aprovisionamiento (2018)

FUENTE PERU: INEI 2017-MIN TIC COLOMBIA-INSITUTO NACIONAL ESTADISTICA Y DE CENSOS-ECUADOR

(b)-Digitalización de canales de distribución Las barreras a la digitalización en la cadena de aprovisionamiento de la región se extienden a los canales de distribución, en el cuadro 16 se presenta una compilación de estadísticas sobre el porcentaje de empresas latinoamericanas que han desplegados canales de venta digitales o han desarrollado sitios web. Del cuadro se puede observar que el Perú tiene el indicador porcentual de 7.20% de empresas que han desplegado canales de ventas digitales. Siendo este indicador el más bajo de la muestra de 8 países de América Latina.

Cuadro 16
Digitalización de canales de distribución (2018)

	Porcentaje de empresas que tienen sitio web	Porcentaje de empresas que han desplegado canales de venta digitales
Argentina	63,60 %	18,52 %
Brasil	59,52 %	22,00 %
Chile	78,80 %	10,60 %
Colombia	67,21 %	38,00 %
Ecuador	- - -	9,20 %
México	49,79 %	8,68 %
Perú	- - -	7,20 %
Uruguay	52,75 %	35,41 %

Fuente: UNCTAD; análisis Telecom Ad

(v) Capacidad (Resiliencia) del Estado

La resiliencia en el aparato del Estado frente a la pandemia está basada en su capacidad para seguir funcionando en términos de procesos administrativos, así como para continuar entregando servicios públicos. Como es obvio, en esta última categoría, existen servicios no prescindibles cuya continuidad está condicionada por el nivel de digitalización (por ejemplo, la seguridad y la salud pública). Por otra parte, la digitalización de otros servicios, como los financieros estatales y servicios de información de gobierno pueden aumentar la capacidad de afrontar el COVID-19. La Digitalización de las acciones de gobierno son una herramienta de eficacia y eficiencia en prestación de los servicios públicos que le corresponden al estado en todos sus niveles local, regional y nacional. En el caso del Perú se han realizado avances en esa dirección pero requiere necesariamente una transformación digital en todos los procesos burocráticos del estado que permitan gestionar el estado con indicadores digitales. El cuadro 17 muestra el estado comparativo de los países de América Latina

Cuadro 17

Índice de desarrollo de gobierno electrónico/Digital

País	Valor del índice
Argentina	0,73
Bolivia	0,53
Brasil	0,73
Chile	0,74
Colombia	0,69
Dominican Republic	0,57
Ecuador	0,61
El Salvador	0.,55
Guatemala	0,50
Honduras	0,45
México	0,68
Panamá	0,61
Paraguay	0,53
Perú	0,65
Uruguay	0,79
América Latina	0,66
OCDE	0,83

Fuente: análisis Telecom Advisory Services

Por último, también es importante hacer referencia a la publicación del Banco Mundial "La COVID-19 (coronavirus) refuerza la necesidad de conectividad" del 29 de abril del 2020 indica lo siguiente: **"En este momento debemos trabajar todos juntos para lograr cumplir la promesa de que las nuevas tecnologías lleguen a todos y para mantener al mundo conectado, incluso en épocas de distanciamiento social"**

De igual manera el Banco Mundial recomienda acciones que es necesario implementar para lograr una banda ancha universal, accesible y de buena calidad en esta etapa de pandemia:

En primer lugar, y a corto plazo, urge aumentar el ancho de banda, controlar el congestionamiento y evitar que Internet colapse, y conectar a quienes aún no cuenten con conexión. Para ello, debe modificarse la configuración de la red, la gestión del tráfico y el acceso a la capacidad ociosa en la infraestructura a fin de brindar conectividad a instituciones, hogares y pequeñas y medianas empresas. Los servicios públicos tienen activos valiosos, como ductos y postes, edificios, derechos de propiedad sobre tierras e incluso redes de fibra que podrían aprovecharse para instalar de manera económica nueva infraestructura de banda ancha. En el caso de los operadores de telecomunicaciones, pueden compartir infraestructura para ampliar la cobertura y reducir los costos de instalación redes.

En segundo lugar, debemos impulsar la transformación digital en algunos de los países más pobres del mundo aumentando masivamente los recursos destinados a establecer los cimientos de una economía digital próspera. Dolorosamente, esta crisis pone de manifiesto que los beneficios y las oportunidades que genera la tecnología no están distribuidos de manera equitativa. En la economía informal, no existe el teletrabajo. En los países pobres, incluso la mayoría de las empresas más establecidas carecen de la capacidad de pasar a trabajar en línea. Docentes, estudiantes y funcionarios gubernamentales necesitan tener conectividad, pero también habilidades para poder utilizar las herramientas digitales de forma efectiva. Las finanzas digitales (fintech), y la demanda de servicios como pagos móviles, entregas de alimentos a domicilio y comercio electrónico experimentarán un crecimiento exponencial.

CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1.- Principales Conclusiones

Los principales desafíos que plantea conseguir un incremento del acceso y uso del Internet para reducir la brecha digital en el Perú están vinculados a cuestiones de inversión en infraestructura la misma que debe ser visualizada desde el escenario del Mercado con la oferta de servicios de TICS y de la demanda como capacidades, emprendimiento, contenido local y protección del consumidor y desde el Estado en su rol de buscar el bienestar de la población.

Como consecuencia de la investigación “Importancia Estratégica de la Conectividad Digital en situaciones de Emergencia: Necesidad de Cerrar la Brecha” realizada, presentamos las siguientes conclusiones

4.1.1.- El grado de competencia en los mercados de comunicación de los servicios de telecomunicaciones y en especial de los servicios de internet de banda ancha del país tiende a ser intensa en poblaciones urbanas con alto PBI per cápita; mientras que la competencia se diluye o desaparece en poblaciones o regiones con niveles de pobreza, las cuales representan en el orden del 30% siendo necesario reforzar una regulación asimétrica para alcanzar los objetivos de inclusión digital en el país.

4.1.2.-La concepción del servicio público para la prestación de los servicios de internet de banda ancha ha sido entendida como responsabilidad del mercado y no del Estado; por lo que se deduce que la existencia de la brecha digital del país es una consecuencia de las fallas del mercado y fallas del estado en asumir la responsabilidad del servicio público de internet de banda ancha del país. Está demostrado la relación directa entre penetración de banda ancha y PBI, así como velocidad de internet y PBI per cápita.

4.1.3.- La evaluación del rol de los servicios de Telecomunicaciones en la situación de emergencia producto del coronavirus ha mostrado las deficiencias en la prestación del servicio y también la carencia del mismo en una parte importante del país producto de la brecha digital; ya que solo el 73% de la población tienen acceso a internet, de igual modo a pesar del esfuerzo y el despliegue realizado durante los últimos 25 años en el ámbito de la economía de mercado de los servicios de telecomunicaciones; en el orden del 50% de los CCPP se encuentran incomunicados en el país; . Esta brecha y la importancia estratégica de las telecomunicaciones en el desarrollo y la defensa del país ha sido testificado en el Plan Nacional de Infraestructura para la competitividad aprobado mediante Decreto Supremo N°238-2019-EF, el 28 de Julio del 2019; donde se indica que esta brecha de infraestructura de calidad de los servicios de telecomunicaciones, representa a corto plazo en el orden de S/.28 mil millones y a largo plazo en el orden de S/.106 mil millones.

4.1.4.-A pesar de los esfuerzos aislados de algunos sectores como el de Transportes y Comunicaciones y la Secretaría de Gobierno Digital; no ha sido posible conceptualizar la prioridad estratégica de la conectividad digital en el país; siendo incipiente la prioridad e importancia de parte de las autoridades de los gobiernos locales, regionales y nacionales la ejecución de inversión en infraestructura para la transformación digital de los procesos gubernamentales. Aún con medidas de gestión rutinaria como las autorizaciones para la instalación de antenas.

4.1.5.-La brecha digital está completamente correlacionada con los niveles de pobreza del país y niveles de brecha educativa; evidenciándose el lento avance en promover en cerrar la brecha digital y la introducción de internet de banda ancha en escuelas, Pymes y gestión de gobierno. Esto se evidencia en barreras burocráticas para el despliegue de infraestructura de fibra óptica e instalación de antenas de telefonía móvil, estas barreras se hacen relevantes teniendo en cuenta que el país tiene un déficit de 17 mil 500 antenas para atender la demanda al 2021 según información de OSIPTEL.

4.1.6.-Las estrategias de contingencia implementadas en el Perú para afrontar la agresión del coronavirus tuvo entre sus ejes acciones y medidas sanitarias, de seguridad, de otorgamiento de bonos, aprovisionamiento de bienes y servicios básicos y de tipo educativo; todas estos ejes se soportan en el único medio de conectividad masiva de la población como son las TICS, ya que esta implica la utilizando masiva de los servicios de televisión y telecomunicaciones principalmente el de internet de banda ancha. Estos servicios se han convertido en los instrumentos imprescindibles para la prestación al usuario de los servicios de teleducación, educación virtual, telemedicina, gobierno electrónico, comercio electrónico, banca electrónica, y principalmente para interactuar en la implementación de las acciones de gobierno con la población; convirtiéndose éste medio en una necesidad de importancia estratégica de contingencia, para lo cual se requiere garantía operativa, continuidad y confiabilidad de alta calidad en las redes de transporte y de acceso. Para lo cual es de urgencia se dicte las medidas regulatorias de contingencia para garantizar la continuidad del servicio de buena calidad.

4.1.7.-A pesar del esfuerzo del Ministerio de educación para implementar medidas de teleeducación y educación virtual, utilizando el soporte de la televisión e internet con sus diversas aplicaciones , en el periodo de emergencia nacional; no se estima asegurar el logro del objetivo educativo en las poblaciones con cobertura; sino se garantiza la continuidad de las redes de transporte, televisión y acceso del internet móvil y sus aplicaciones que soportan los servicios de teleeducación y educación virtual a nivel nacional. Las poblaciones con Centros Educativos sin cobertura de Televisión y de internet móvil se encuentran fuera del alcance servicio educativo durante la pandemia producto de la brecha digital que se acentúa en las poblaciones rurales donde el 95% de los hogares carecen del servicio de internet.

4.1.8.-Adicional al problema de la brecha digital del país, los indicadores que influyen en procesos de producción nacional, y procesos de gobierno son débiles comparados con otras países de la región. De las empresas del país solo el 34% utiliza banca electrónica, solo el 15% utiliza el internet en la adquisición de insumos, de igual modo solo el 1.8% de la población utiliza el comercio electrónico; estos indicadores evidencian las barreras para afrontar las estrategias de aislamiento y cuarentena convirtiéndose en un obstáculo para el proceso de retorno a la normalidad en todos los aspectos de la vida nacional.

4.1.9.-La participación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y FITEL (ahora PRONATEL); han testificado las barreras y eficiencia en gestionar proyectos como el de la Red Dorsal Nacional de fibra óptica, que a lo largo de más de 7 años no ha podido concretar el proyecto evidenciado deficiencias no solo conceptuales de mercado sino también en el planeamiento, asignación y ejecución de los proyectos que utilizan los fondos del Estado a través de FITEL. Es necesario revisar y reformular las políticas de acceso universal a los servicios de Telecomunicaciones en el país; estableciendo procedimientos de asignación de proyección de despliegue de redes de acceso a los operadores de telecomunicaciones participantes en el mercado que permita ejecutar los proyectos a una velocidad máxima de dos años, utilizando los recurso del Fondo FITEL y Canon.

4.1.10.-La implementación y seguimiento a las medidas de salubridad dispuestas por el poder ejecutivo utilizando los medios electrónicos disponibles ha trastocado algunos derechos como el de la privacidad o el uso de datos personales. Por lo que se requiere precisiones y excepciones en la regulación correspondiente. En necesario considerar que la tecnología no es el enemigo, pero para lograr una mejor convivencia en este nuevo mundo digital conviene mantener el respeto a las libertades personales de todos los individuos.

4.2.- Principales Recomendaciones

4.2.1.-Es necesario que los responsables de políticas del más alto nivel del país consideren de urgente necesidad estratégica cerrar la brecha digital en el Perú por sus impactos en el desarrollo socio -económico del mismo, y más aun haberse convertido en la herramienta fundamental para afrontar los efectos del coronavirus durante y post la Emergencia Nacional. El estado es el responsable de la prestación del servicio público, mientras que el concesionario privado ejecuta la prestación del servicio de internet por encargo del Estado.

4.2.2.-Las estrategias digitales deben tener una concepción nacional para que exista el despliegue de infraestructura de redes en base al impulso del mercado y complementado con acciones del estado en Centros Poblados donde se identifique debilidad del mercado en todo caso no exista mercado. Se recomienda la elaboración de un Plan Integral de corto plazo para cerrar la brecha digital del Perú asumiendo el Estado rol trascendente.

4.2.3.-Establecer un marco normativo que incentive el despliegue de infraestructura de banda ancha donde exista debilidad del mercado. En este marco es de importancia y urgente la reformular las políticas y estrategias respecto a los ingresos provenientes de las tasas (FITEL y CANON) que pagan los concesionarios de los servicios de telecomunicaciones para orientarlos a la ejecución de cerrar la brecha digital del país. Esta redefinición incluye la transferencia, bajo procedimientos contractuales y a costo del pago de sus tasas el despliegue porcentual a los operadores participantes en el mercado actual de los servicios de acceso. Este mecanismo permitirá la ejecución de los proyectos de despliegue de redes de acceso a una velocidad que permita su culminación en un plazo máximo de dos años.

4.2.4.-La accesibilidad y la asequibilidad de la banda ancha a poblaciones rurales desfavorecidos producto de la brecha requiere de incentivos y reducción de barreras fiscales y burocráticas que impiden el despliegue de la banda ancha. De igual modo se hace necesario que el estado a través de sus diversas autoridades de gobierno, financien o promuevan incentivos para el despliegue de redes cuando los mercados son débiles para atender la demanda o no exista mercado pero exista población pobre. Ampliar el Plan de conectividad de internet de PRONATEL, para el 100% de Centros educativos, Centros de Salud, Centros Policiales, Cooperativas Agrarias y Desembarcaderos pesqueros.

4.2.5.-El Ministerio de Educación debe liderar, conjuntamente con el Ministerio de la Mujer y poblaciones Vulnerables, la Asociación de Medios de Comunicación y los operadores de Telecomunicaciones un Plan de formación de habilidades digitales a corto plazo para la población en general y específicamente para la población estudiantil, las mismas que deberán de ser incorporadas en forma general en plan curricular nacional de Educación.

4.2.6.-Promoverse un Plan de Transformación digital de los procesos de los gobiernos locales, regionales y nacional , incorporando a corto plazo procesos digitales para atender las necesidades de servicio público urgente post emergencia nacional , implementando infraestructura de internet e interoperabilidad con los centros nacionales de datos sectoriales.

4.2.7.-El Ministerio de la Producción, Ministerio de Transportes y Comunicaciones, CONFIED, y los organismos empresariales PYMES , en forma conjunta deberán de elaborar un Plan de Uso de la Digitalización de los Procesos de Adquisiciones , banca electrónica y comercio electrónico en las empresas.

4.2.8.- Creación de la "Autoridad Autónoma de despliegue de Infraestructura TIC" homogenizando todo el marco normativo referente a autorizaciones, permisos y tasas de todos los niveles de gobierno, que permita el despliegue acelerado de infraestructura sin restricciones en las áreas urbanas y rurales del país.

4.2.9.-El Ministerio de Transportes y Comunicaciones y OSIPTEL deberán establecer lineamientos y normativas específicas respecto a los indicadores de calidad y velocidad de los servicios de internet móvil; para el periodo de emergencia nacional y post emergencia nacional las mismas que deben garantizar la velocidad y continuidad del servicio como consecuencia del incremento del tráfico producto de la emergencia, estos factores deben permitir que la conectividad digital garantice el proceso restablecimiento de la normalidad.

BIBLIOGRAFÍA:

1.- CEPAL Informe Especial N° 1 COVID-19 "América Latina ante la Pandemia del COVID 19"-3 de Abril 2020
2.- CEPAL Informe Especial N° 2 COVID 19 "Dimensionar los efectos del COVID 19 en la Reactivación" 21 Abril 2020
3.- Raúl Katz –CAF "Estado de la Digitalización de América Latina frente a la Pandemia del COVID 19"- Abril 2020
4.- ACHIET (ASIET) "Desafíos 2020 Inversiones para reducir la Brecha Digital"-2018
5.- Rodrigo Guillén- INICTEL-"Tendencias e Impacto de las Telecomunicaciones" Curso de Post grado de Gestión de las Telecomunicaciones-Setiembre 2019
6.- Decreto Supremo N°238-2019-MEF "Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad" El peruano 28 de Julio 2020
7.- Banco Mundial "Acuerdo de Cooperación Técnica Reforma para la expansión de Servicios e Infraestructura de Banda Ancha a Zonas Remotas y Rurales" 2018
8.- MTC "Políticas de Acceso a TICS". Vice ministerio de Comunicaciones-Mayo 2016
9.- Raúl Pérez Reyes "Plan Nacional de Ancha Perú 2111-2016"
10.- INEI Informe "Perfil de la población en Condición de Pobreza a nivel Departamental" 2012-2018.

11.- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (1994), "Una perspectiva cultural de las propuestas de la CEPAL",
12.- Revista de la CEPAL, Nº 52, (LC/G.1824-P), Santiago, abril. CEPAL (Comisión Económica para América "Horizontes 2030: la igualdad en el centro del desarrollo sostenible"
13.- ALADI/SEC/Estudio 157. Rev 1 30 de julio de 2003 "La Brecha Digital y sus repercusiones en los países miembros de la ALADI"
14.- Francisco Javier García Gómez- Universidad de Murcia-Biblioteca Pública Municipal. Ayuntamiento de San Javier Murcia- España "Brecha Digital, Brecha Social, Brecha Económica, Brecha Cultural: La biblioteca pública ante las cuatro caras de una misma moneda"
15.- Patcy Jesús Arce Vega, Trabajo de investigación para optar el grado de maestro Universidad Particular San Martín de Porres 2019: "Impacto de la Inversión Pública en el crecimiento de la región Cajamarca periodo 2008-2017"
16.- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y desarrollo 2019 "Informe Sobre la Economía Digital.-Creación y Captura de Valor Repercusión para los países en desarrollo-Panorama General" --Luis Carranza Presidente del CAF-Telefónica -España feb. 2019: "Cerrar la brecha digital en América Latina y el Caribe requiere iniciativas agresivas de los sectores público y privado"
17.- CEPAL- División de Desarrollo Productivo y Empresarial -Programa Sociedad de la Información: "La sociedad de la información en América Latina y el Caribe: Desarrollo de las tecnologías y tecnologías para el desarrollo"
18.- John Gabriel Rodríguez Universidad de Guayaquil, Ecuador- Angélica Sánchez Riofrio Universidad de Especialidades Espíritu Santo, Ecuador-Revista Ciencias Sociales "TIC y Pobreza en América Latina"
19.- Sergio Roberto Meneses Valdez-Neumann Business Review Volumen 3 N°2 dic 2017 "Estudio de la relación entre el crecimiento económico y pobreza en el Perú durante el periodo 2001 2016"
20.- CEPAL – Informe del Trigésimo Séptimo período de sesiones mayo 2018, "La ineficiencia de la desigualdad "
21.- Joel Martín Visurraga Agüero -Tesis para Optar el Grado Académico de Doctor en Gestión Pública y Gobernabilidad-Universidad César Vallejo- 2017 : "Certificado Digital, Documento Nacional de Identidad Electrónico y Gobernabilidad Electrónica en Instituciones Públicas Peruanas 2016
22.- Agenda Perú: "Agenda y Estrategia para el siglo 21"
23.- Calatayud, A. y Katz, R. (2019). BID. Cadena de Suministro 4.0: Mejores prácticas intrnacionales y Hoja de Ruta para América Latina. Banco Interamericano de Desarrollo

24.- Carew, D., Martin, N., Blumenthal, M., Armour, P., and Lastunen, J. (2018). The The potential economic value of unlicensed spectrum in the 5.9 GHz Frequency band: insights for allocation policy. RAND Corporation
25.- Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. (2017). Pesquisa sobre o uso das Tecnologías de Informação e Comunicação nas empresas brasileiras – TIC empresa
26.- FCC (2020). FCC Grants Temporary Spectrum Access to Support Connectivity on Tribal Reservation During Covid-19 Pandemic.
27.- INDEC (2012). Encuestas Nacional sobre Innovación y Conducta Tecnológica (2004-2011)-Argentina
28.- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. División de Política Comercial Industrial (2017). Encuesta Longitudinal de Empresas-Chile
29.- Ministerio TIC y Cámara de Comercio de Bogotá (21017).Colombia Observatorio de la Economía Digital de Colombia
30.- Banco Mundial "Dividendos Digitales"-Informe Desarrollo Mundial
31.- CAF "Hacia La Transformación Digital de América Latina" 2016
32.- BID-OCDE "Política de Banda Ancha para América Latina"-Manual para la Economía Digital-2016
33.- https://Gestiíon Servicios digitales-ante-estado-de-emergencia-coronavirus-
34.- https://elcomercio.pe/economia/dia-1/fibra-oprica-redes-de-fibra-optica-retrasos-que-hoy-dificultan-la-educacion-virtual-en-las-regiones-del-pais-noticia/.
35.- https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/470564/Extracto_2019_TDT.pdf.
36.- https://gestion.pe/peru/covid-19-peru-en-tus-manos-pcm-calles-con-covid-19-app-peru-en-tus-manos-emitira-alerta-cuando-se-ingrese-a-calles-con-casos-de-covid-19-noticia/.
37.- https://elcomercio.pe/economia/negocios/9-centros-poblados-llegan-operadores-moviles-noticia-583917-noticia/.

ANEXO 1

GRÁFICOS

Gráficos	Página
1.- Conexiones a internet fijo - 2018	23
2.- Penetración del acceso móvil a internet	23
3.- Penetración de telefonía móvil con internet a nivel regional	24
4.- Tráfico de internet móvil	24
5.- Evoluación de usuarios móviles por tecnología	25
6.- Modelo conceptual del camino de la conectividad	29
7.- Acceso a bienes y servicios TIC	29
8.- Líneas móviles en servicio por modalidad de pago	30
10.- Velocidades ofrecidas en internet móvil-Perú 2018	32
11.- N° de Centros poblados con tecnología 4G	32
12.- Red portadora nacional de fibra óptica	33
13.- Superposición de cobertura RDNFO y otros operadores	34
14.- Acceso a bienes TIC: Radio y TV	37
15.- Barreras de los servicios BA y TIC	38
16.- Metodología de medición de la pobreza	38
17.- Sectores estratégicos	42
18.- Telecomunicaciones: Sector estratégico y transversal	43
19.- Brecha de infraestructura a corto plazo	43
20.- Brecha de infraestructura a largo plazo	44
21.- Brecha de acceso de calidad	45

ANEXO 2

CUADROS

Cuadros **Página**

1.- Hogares que tienen telefonía fija según ámbito de residencia 22
2.- Hogares con acceso a computadoras e internet según residencia 22
3.- Centro poblados con cobertura por operador 31
4.- Tramos de fibra óptica alquilados 35
5.- Red de cables submarinos y capacidad en el Perú 36
6.- Nivel de pobreza de las regiones del Perú 39
7.- Sectores e indicadores de brecha 41
8.- Costos unitarios para el cálculo de brecha 42
9.- Resolución N°0045-2020-CD-OSIPTEL 51
10.- Impacto de la velocidad de descarga 60
11.- Desempeño de las redes de internet COVID-19 61
12.- Penetración de internet 63
13.- Penetración de facebook 64
14.- Indicadores de plataformas digitales 65
15.- Digitalización de la cadena de aprovisionamiento 66
16.- Digitalización de los canales de distribución 67
17.- Índice de desarrollo de gobierno electrónico/digital 68