



Informe sobre la situación de conectividad de Internet y banda ancha en Perú

Javier Marín
Xavier Barragán Martínez
Antonio G. Zaballos

**Banco
Interamericano de
Desarrollo**

Instituciones para el
Desarrollo (IFD)

División de Capacidad
Institucional del
Estado (ICS)

**DOCUMENTO PARA
DISCUSIÓN**

IDB-DP-357

Junio 2014

Informe sobre la situación de conectividad de Internet y banda ancha en Perú

Javier Marín
Xavier Barragán Martínez
Antonio G. Zaballos



Banco Interamericano de Desarrollo

2014

<http://www.iadb.org>

Las opiniones expresadas en esta publicación son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.

Se prohíbe el uso comercial no autorizado de los documentos del Banco, y tal podría castigarse de conformidad con las políticas del Banco y/o las legislaciones aplicables.

Copyright © 2014 Banco Interamericano de Desarrollo. Todos los derechos reservados; este documento puede reproducirse libremente para fines no comerciales.

Contacto: Antonio G. Zaballos, antoniogar@iadb.org

Resumen

El presente reporte analiza la situación de Perú y forma parte de los trabajos “Mapping for a dialogue”, que se engloban dentro de la iniciativa del BID para apoyar el despliegue de Banda Ancha en LAC, como catalizador del progreso socioeconómico de la Región. Así, junto con el reporte de este país, se han elaborado o están en proceso de elaborarse informes similares para los 26 países de la región. Los informes de países son sólo una parte de las dos que componen este trabajo. De hecho, los mapas comparativos presentados más adelante en este informe, son obtenidos de una plataforma digital que tras analizar y procesar indicadores socioeconómicos y de infraestructura genera los mapas usados en este informe. Esta plataforma, quiere ser un lugar de encuentro, de descubrimiento de oportunidades y de diálogo productivo, que permita a cada audiencia el explorar al detalle las zonas e indicadores más relevantes para cada tipo de oportunidad de forma gráfica e intuitiva.

Códigos JEL: L4, L5, L96, O38, O54

Palabras clave: telecomunicaciones, Perú, banda ancha, infraestructura, digilac, regulación, política

ÍNDICE

1.	Introducción: informes y plataforma digital.....	3
2.	Contexto económico y situación socioeconómica en Perú.....	4
2.1.	Producto interno bruto (PIB).....	5
2.2.	Ambiente laboral.....	9
2.3.	Inversión pública y privada, interna y externa.....	10
2.4.	Aporte de las TIC a la economía del país.....	12
2.5.	Inflación.....	13
2.6.	Perspectivas para Perú en 2013.....	14
2.7.	Conclusión.....	16
3.	Banda ancha y TIC: situación socioeconómica general en Perú.....	17
3.1.	Introducción.....	17
3.2.	Banda ancha e impacto económico de las TIC (indicadores).....	18
3.3.	Coyuntura económica y TIC.....	19
3.3.1.	Network Readiness Index.....	19
3.3.1.1.	Evolución del NRI en la región.....	21
3.3.2.	Banda ancha como oportunidad inclusiva.....	22
3.3.2.1.	Introducción: brecha digital e inclusión social.....	22
3.3.3.	Inclusión digital en Perú.....	24
3.3.4.	Situación de Perú según el IDBA (BID).....	25
3.3.5.	Mercado: banda ancha fija y móvil.....	27
3.3.6.	Ecosistema digital y situación particular de Perú.....	34
3.4.	Conclusiones y recomendaciones.....	37
3.5.	Recomendaciones.....	38
4.	Comparativa nacional de acceso a banda ancha.....	39
4.1.	Penetración de banda ancha en Perú.....	42
4.2.	Comparativo de banda ancha y población.....	50
4.3.	Comparativo banda ancha y renta per cápita.....	53
4.4.	Comparativo de banda ancha y salud.....	55
4.5.	Comparativo de banda ancha y educación.....	58
4.6.	Comparativo de banda ancha y criminalidad.....	61
4.7.	Comparativo de banda ancha y penetración de computadora.....	64
4.8.	Comparativo de banda ancha y penetración de Internet.....	67
4.9.	Comparativo de banda ancha y agua y saneamiento.....	70
4.10.	Comparativo de banda ancha y electricidad.....	73
4.11.	Comparativo de banda ancha y carreteras.....	76
5.	Identificación de oportunidades.....	79
5.1.	Caso municipio de San Juan de Miraflores.....	80
5.2.	Caso municipio de Lambayeque.....	82
5.3.	Caso municipio de Chiguata.....	83
6.	Recomendaciones.....	85
	Apéndice I: Listado de acrónimos.....	88
	Apéndice II: Material de consulta referenciado.....	90
	Apéndice III: Fuentes disponibles en la WEB.....	92
	Anexos.....	93

1. Introducción: informes y plataforma digital

El presente reporte forma parte de los trabajos denominados “LACdigital”, “Mapping for a dialogue”, correspondientes a la iniciativa del BID para apoyar el despliegue de banda ancha en América Latina y el Caribe (ALC), como catalizador del progreso socioeconómico de los países de la Región. Así pues, junto con el informe sobre Perú se han elaborado, o están en proceso de elaborarse, informes similares para los 26 países de ALC.

Los informes de los países representan sólo una parte de las dos que componen este trabajo. De hecho, los mapas comparativos presentados más adelante en este documento son obtenidos de una plataforma digital que analiza y procesa múltiples indicadores socioeconómicos y de infraestructura. Esta plataforma quiere convertirse en un lugar de encuentro, de descubrimiento de oportunidades y de diálogo productivo, ya que es una herramienta interactiva que permite a cada audiencia explorar al detalle las zonas e indicadores más relevantes para cada tipo de oportunidad de forma gráfica e intuitiva.

Por lo tanto, al leer este informe, observar los mapas comparativos y, llegado el caso, acceder a la plataforma, hay que reparar en las siguientes consideraciones:

- El objetivo fundamental del proyecto es establecer un diálogo productivo entre todos los interlocutores que juegan un papel relevante en el despliegue de banda ancha en los países.
- Con tal propósito, se presenta de manera estadística y gráfica la relación entre banda ancha y los indicadores sociales más relevantes. Adicionalmente, se describe la relación entre infraestructuras de servicios públicos (agua y alcantarillado, gas, electricidad, carreteras y ferrocarriles) y banda ancha, para ayudar a encontrar oportunidades de desarrollo más eficientes a nivel local.
- Es muy importante tener en cuenta que se pretende dar un nivel de granularidad a la información, con base en municipios/cantones. Suele ocurrir que el caso de algún indicador la información oficial está geográficamente agrupada bajo un criterio distinto; en estos casos, se deben hacer algunas extrapolaciones –como se explica más adelante en este informe.

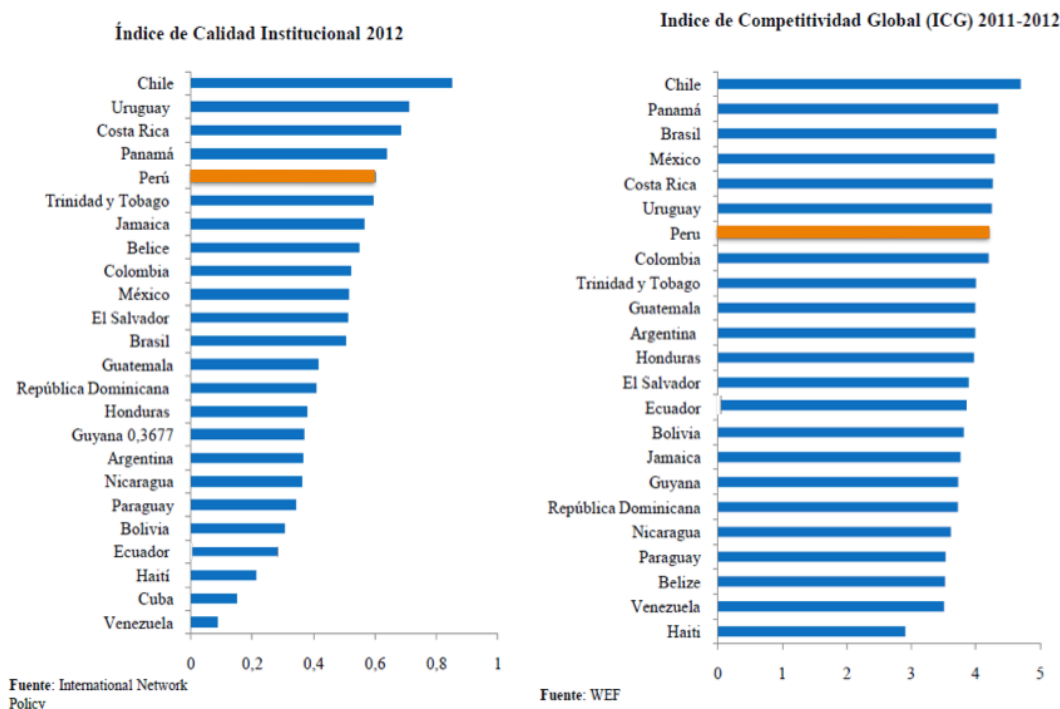
Asimismo, cabe recalcar que:

- La audiencia objetivo está conformada por perfiles variados que, en consecuencia, encontrarán una información relevante y obviarán otra por ya conocerla.
- La plataforma digital es una herramienta de análisis, y en los informes se darán algunos ejemplos de cómo usarla para identificar oportunidades de desarrollo. También puede usarse para identificar zonas de sombra o áreas donde se pueden reutilizar infraestructura pública ya existente.
- Los datos de la plataforma se actualizarán a medida que haya nueva información oficial (publicada o no publicada) disponible.
- Ya se está trabajando en la planificación del lanzamiento de versiones futuras de la plataforma, con más funciones y más opciones para mostrar información, pretendiendo que sea un portal de referencia abierto a toda la comunidad de la iniciativa de banda ancha del BID.
- A pesar de la complejidad de gestionar el gran volumen de datos necesarios para realizar este proyecto, con cientos de municipios/cantones y miles de datos, éste es sólo el comienzo de una plataforma de análisis y diálogo que se convertirá en una herramienta crucial para identificar oportunidades de desarrollo. Además, en algunos casos va a sensibilizar a los actores acerca de la importancia de obtener información detallada, y en otros, de las oportunidades que el desarrollo de banda ancha está teniendo en regiones vecinas.
- El espíritu de quienes realizan este trabajo es constructivo, apunta a que sea de utilidad, alineándose con los objetivos de la iniciativa. En este sentido, se está abierto a sugerencias de mejora en todo momento.

2. Contexto económico y situación socioeconómica en Perú

El *Informe global de competitividad 2013 - 2014* (del Foro Mundial Económico) ubica a Perú en la posición número 61 –segundo año consecutivo luego que en 2012 subiera 6 lugares con respecto al año anterior. Este informe precisa que Perú mejoró en el entorno macroeconómico, eficiencia del mercado de bienes, desarrollo del mercado financiero y tamaño de mercado (ver figura 1).

Figura 1. Índices de calidad institucional (2012) e índices de competitividad (2011-2012)



Además, este informe analiza las políticas y factores que determinan la productividad de las economías que definen el potencial de crecimiento y prosperidad de los países. En mayo de este año, el PIB creció en 6,5% y en el período de enero a mayo creció en 5,8%.¹ Después de la crisis internacional de 2008-2009, la tasa de crecimiento del PIB llegó a un máximo de 12% en junio de 2010, luego comenzó a desacelerarse generando una tendencia a la caída. Es de esperar que esta tendencia continúe en la medida en que la crisis internacional siga prolongándose y agravándose. A continuación presentamos datos oficiales mostrados por Banco Central de Reserva del Perú (BCRP),² fuente oficial de datos económicos del país.

2.1. Producto interno bruto (PIB)

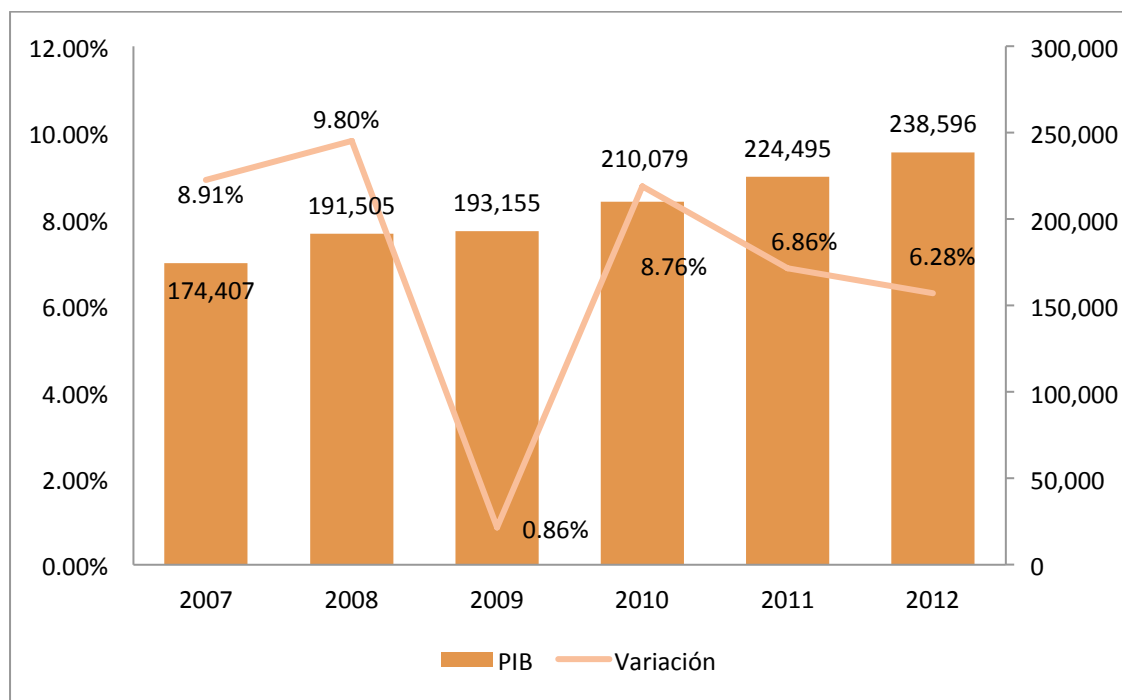
El PIB en Perú alcanzó 238.596 mil millones de nuevo soles en 2012, según un informe publicado por el Banco Central de Reserva. “La economía peruana creció 6,3% en 2012, tasa inferior a la registrada en 2011 (6,9 %), pero consistente con la tasa de crecimiento potencial de largo plazo que se ubica alrededor de 6,5%. Dicha expansión fue explicada principalmente por el

¹ Ver más detalle en: <http://gestion.pe/noticias-de-economia-peruana-33>

² <http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones>

dinamismo de la demanda interna, que creció 7,4%, en particular la inversión privada (13,6 %) y la inversión pública (20,8%). Este comportamiento fue parcialmente compensado por las menores exportaciones netas, en un contexto de incertidumbre internacional”.³

Figura 2. Variación del PIB 2007–2012, en millones de nuevos soles

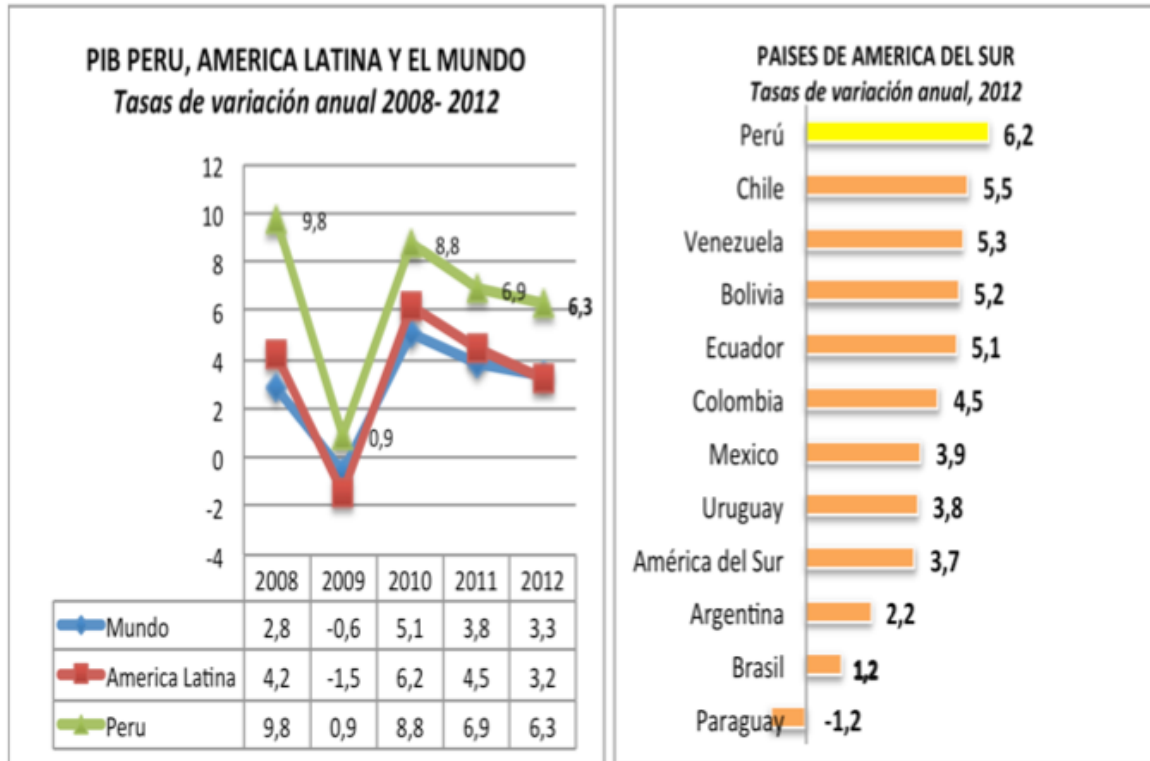


Fuente: BCRP.

En la figura 3 se puede observar que Perú, comparado con la región y el mundo, tiene buen desempeño en el 2012, y está en el grupo de países de mayor crecimiento comparado con la media de América del Sur (3,7%), con una tasa estimada de 6,3%.

³ Banco Central de Reserva del Perú, memoria 2012.

Figura 3. Variación del PIB respecto a la región y el mundo, 2007–2012



Fuente: BCR, FMI, bancos centrales e institutos de estadística.

Los datos oficiales señalaron que el PIB de Perú en los últimos 12 meses, entre julio 2012 y junio 2013 creció 5,7%, por debajo del 6,03% marcado por este mismo indicador en mayo y es menor al de similar período de 2012 (6,1%).

El Fondo Monetario Internacional (FMI) destacó a Perú en 2012 por su “impresionante” desempeño, pero también le advirtió “cautela” ante posibles impactos externos, como la desaceleración de la economía china, que repercutirá en los precios de las materias primas. El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) resaltó que el crecimiento de junio se vio impulsado por el desempeño positivo de los sectores comercio (+5%), servicios (+6%), construcción (+7%) y restaurantes y hoteles (+6,8%), que representaron juntos el 64% del PIB.

Las autoridades del Banco Central de la Reserva no han variado sus estimaciones de que el PIB crecerá por encima del 6% en 2013, tras expandirse 6,3% en 2012, 6,92% en 2011 y 8,78% en 2010.

El último dato de 4,4% de junio como crecimiento mensual del PIB prendió las luces de alerta. El Ministerio de Economía y Finanzas proyectaba un aumento real de 8% de los ingresos

tributarios, pero esto no se dará, porque los precios de los metales han caído. A continuación, se muestra la participación en el PIB por actividades.

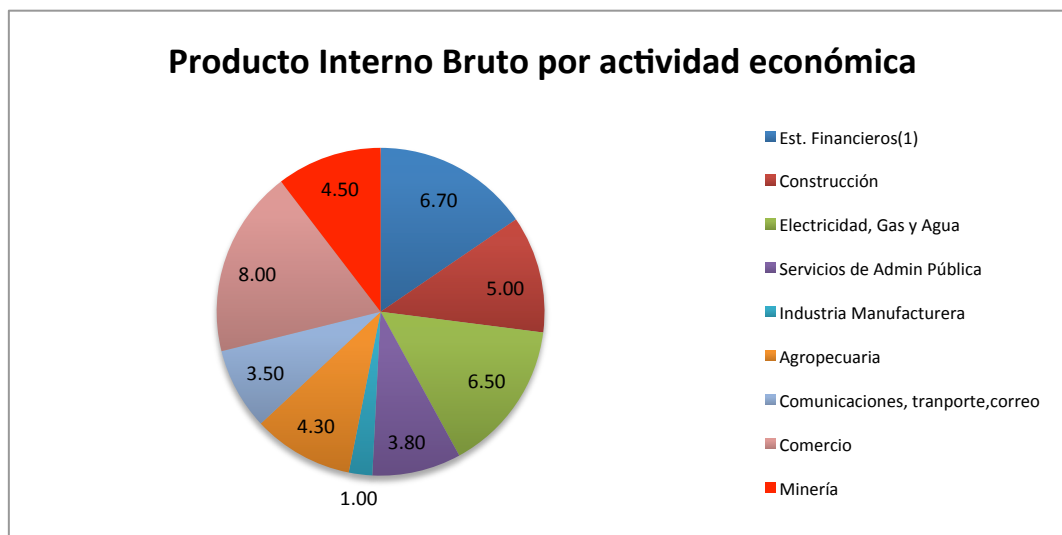
Cuadro 1. PIB por actividad económica del año 2012, 2013 y el porcentaje de crecimiento anual

PIB por clase de actividad económica	2012	2013	%
Agropecuaria-silvícola	673.361	702.292	4,3%
Pesca	108.899	96.722	-11,2%
Minería	3.260.369	3.406.484	4,5%
Minería del cobre	2.958.098	3.095.699	4,7%
Otras actividades mineras	311.020	320.885	3,2%
Industria manufacturera	2.855.989	2.884.376	1,0%
Alimentos	556.830	585.041	5,1%
Bebidas y tabaco	428.200	415.653	-2,9%
Textil, prendas de vestir y cuero	109.270	116.258	6,4%
Madera y muebles	128.341	138.101	7,6%
Celulosa, papel e imprentas	378.005	388.935	2,9%
Refinación de petróleo	138.029	144.958	5,0%
Química, caucho y plástico	398.802	387.157	-2,9%
Minerales no metálicos y metálica básica	286.096	269.807	-5,7%
Productos metálicos, maquinaria y equipos y otros	437.436	440.221	0,6%
Electricidad, gas y agua	886.441	943.847	6,5%
Construcción	1.896.818	1.991.107	5,0%
Comercio	2.571.883	2.776.546	8,0%
Restaurantes y hoteles	373.339	366.540	-1,8%
Transporte	1.190.605	1.251.915	5,1%
Comunicaciones	613.758	635.323	3,5%
Servicios financieros	1.628.846	1.738.042	6,7%
Servicios empresariales	3.480.639	3.585.860	3,0%
Servicios de vivienda	1.262.594	1.304.745	3,3%
Servicios personales (4)	3.038.845	3.127.933	2,9%
Administración pública	1.093.645	1.135.597	3,8%

Fuente: BCRP.

En la conformación del PIB de Perú, el comercio tiene un 8%, seguido de los servicios financieros con un 6,7%, la madera y muebles con un 7,6%, electricidad y agua con un 6,5%; la pesca registró una reducción de 11,2%. El aporte de las actividades de telecomunicaciones al PIB de Perú representa el 3,5% (ver figura 4).

Figura 4. Producto interno bruto por actividad económica



Fuente: BCRP.

Durante el primer semestre del año el PIB de Perú creció 5,07%, con una variación anualizada ubicada en 5,69% (datos del INEI). En este reporte también se indicó que la economía de Perú subió 4,4% en junio pasado, en relación con el mismo período del año anterior, acumulando un crecimiento sostenido de 46 meses.⁴ El aumento se justificó principalmente por el desempeño positivo la construcción (7%), restaurantes y hoteles (6,8%), servicios prestados a empresas (6,0%), comercio (5,0%), transportes y comunicaciones (4,4%) y manufacturas (2,8%).

2.2. Ambiente laboral

El empleo urbano en empresas formales con 10 y más trabajadores⁵ refleja el menor dinamismo en la contratación de personal en la industria (0,1%) al 2012. Además, se resalta el mayor crecimiento del empleo en el sector de servicios (6,1%), ante la mayor demanda laboral en los centros de enseñanza, restaurantes y establecimientos financieros (AFP, Edpymes y compañías de seguros), así como para los servicios de asesoría empresarial.

⁴ Ver más detalle en: <http://eltiempo.com.ve/mundo/economia/durante-el-primer-semester-del-ano-el-producto-interno-bruto-pib-de-peru-crecio-en-507-y-la-variacion-anualizada-se-ubico-en-569-segun-dio-a-conocer-hoy-el-instituto-nacional-de-estadistica/103043>

⁵ Reporte realizado por el Ministerio de Trabajo.

En el ámbito geográfico, en Lima Metropolitana el crecimiento pasó de 5,4% a 4,2%, mientras que en el resto urbano la expansión pasó de 5,2 a 2,9%. “La mejora en la calidad del empleo en 2012 se reflejó en el incremento de la población adecuadamente empleada (4,7%), la cual pasó de 2,5 millones en 2011 a 2,7 millones en 2012. Como resultado de ello, la tasa de subempleo por horas se redujo 2,5% (de 11,4 a 11,2%), en tanto que la tasa de desempleo, que mide la parte de la población económicamente activa (PEA) que busca empleo sin éxito, decreció por tercer año consecutivo, pasando de 7,7% en 2011 a 6,8% en 2012”.⁶

Figura 5. Desocupación urbana y por sexo (2007 – 2013)



2.3. Inversión pública y privada, interna y externa

La inversión pública y privada interna y externa es el motor de desarrollo de los países, y el análisis de esta variable económica indica en términos generales el nivel de desarrollo que han alcanzado los países. En las últimas cuatro décadas, el resultado que en promedio se ha obtenido respecto a las tasas de inversión/PIB de los países desarrollados se encuentra entre el 35% y 40% –de este resultado un alto porcentaje es financiado por el sector privado.

En Perú, la inversión pública ha crecido 25% en lo que va del año,⁷ lográndose así paliar la desaceleración de la actividad privada por la crisis internacional –en particular por la ejecución de proyectos de envergadura en algunos sectores como el de transportes y comunicaciones. “El

⁶ BCRP, Memoria 2012.

⁷ Según el Ministro de Finanzas del Perú.

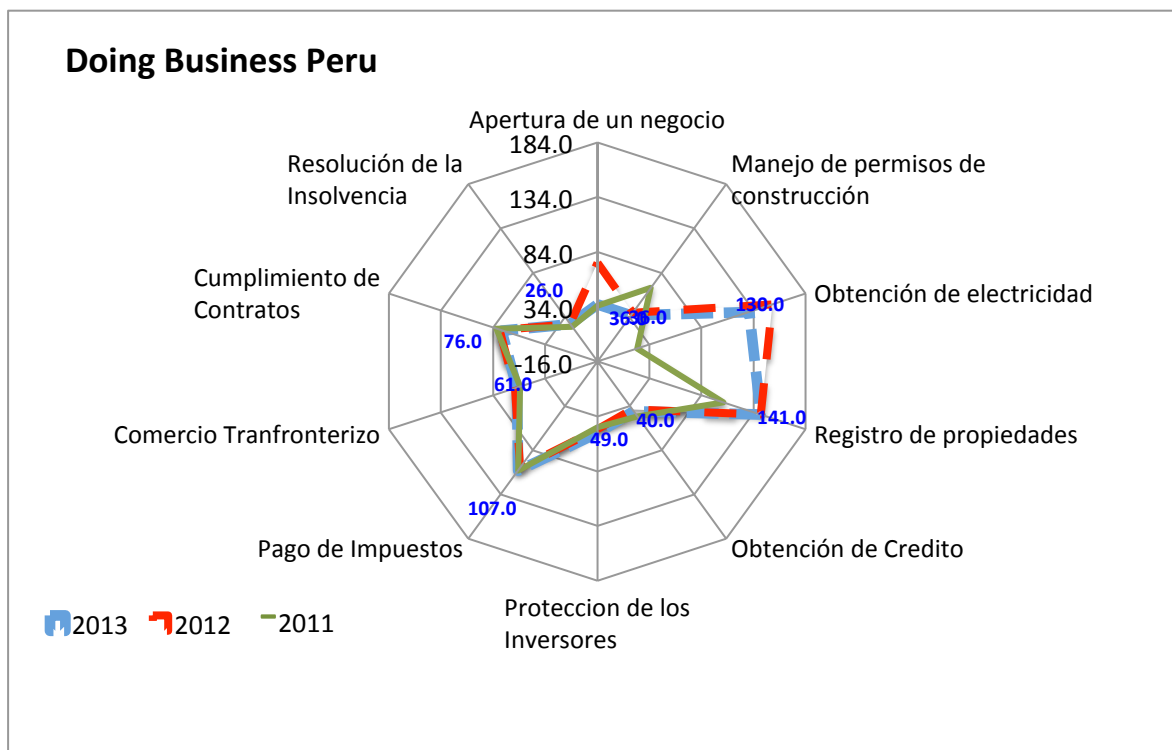
crecimiento de la inversión privada volvió a superar el del PIB por tercer año consecutivo, con lo cual la tasa de inversión bruta fija privada respecto al PIB pasó de 19,5% en 2011 a 21,4% en 2012”.⁸

Según el reporte de *Doing Business 2013*, Perú ocupa el puesto 43 sobre 185; lugar que está por encima del promedio latinoamericano y por debajo únicamente de Chile. La información presentada en este reporte permite identificar lo fácil o lo difícil que es para un empresario local abrir e iniciar un negocio de tamaño pequeño o mediano a la hora de cumplir con las regulaciones pertinentes.

Además, este reporte internacional es de mucha utilidad para orientar a la inversión externa, debido a que mide y registra los cambios en las regulaciones que afectan a 10 áreas en el ciclo de vida de la empresa: apertura de una empresa, manejo de permisos de construcción, obtención de electricidad, registro de propiedades, obtención de crédito, protección de inversores, pago de impuestos, comercio transfronterizo, cumplimiento de contratos y resolución de insolvencia. En la figura 6 se presentan las ubicaciones en una escala de 1 a 183 de las variables descritas correspondientes a 2011-2013 en Perú.

⁸ BCRP: Memoria 2012.

Figura 6. Comparación Doing Business 2013, 2012, 2011



Fuente: Doing Business 2013, 2012 -2011 - www.doingbusiness.org

Como se observa en la figura 6, durante el período 2011-2013 la medida más baja es el registro de propiedades con una evaluación de 141, seguida de obtención de electricidad con una evaluación de 130 y pago de impuestos con 107 entre las más críticas. Se observa además que en 2011 no existía la variable de obtención de la electricidad, razón por la que presenta un notable desfase en el gráfico. Respecto a las demás variables, se mantiene la tendencia en los últimos tres años en todos los indicadores.

2.4. Aporte de las TIC a la economía del país

El aporte de las TIC en Perú y su mercado “está valorizado en US\$1,4 millones, que representa el 1,2% del PIB. Para 2014 se estima un crecimiento de 64%”.⁹

El sector telecomunicaciones es uno de los principales receptores de la inversión extranjera directa (IED) en el país –a diciembre de 2009 representaba 19,5% del total. Las cifras

⁹ Ver más detalle en: <http://www.larepublica.pe/27-01-2011/mayor-inversion-en-desarrollo-de-las-tic>

registradas a lo largo del período 1994-2009 (US\$3.675 mil millones) demuestran la importancia del sector en la captación de inversiones. No obstante, la industria de tecnología de la información (TI) en Perú es pequeña en la región; el gasto en este rubro registraría la tasa más alta de crecimiento acumulado (62,9%) en el período 2010-2014.

El aporte de TIC al desempeño de la economía peruana se sitúa por debajo del promedio de América Latina y mucho más aún frente a economías desarrolladas. Desde 1998 hasta el 2006, se adjudicaron cinco proyectos de telecomunicaciones que han beneficiado directamente a 5,6 millones de habitantes, con un desembolso de US\$53 millones. A partir del 2007, se han adjudicado tres proyectos de telecomunicaciones, el número de beneficiarios es 4 millones y el desembolso asciende a US\$67 millones. Los proyectos han cubierto 4.751 centros poblados con telefonía de abonados o pública y 3.723 centros con Internet.

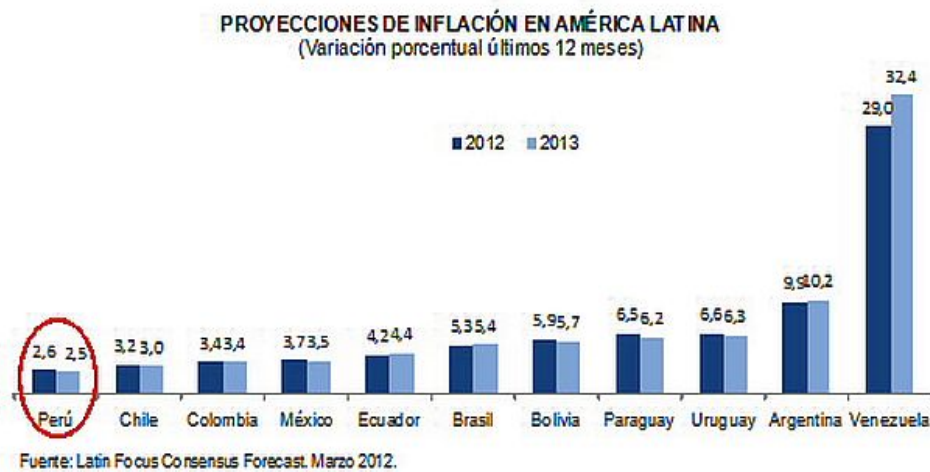
En el mercado de telecomunicaciones de Perú, la mayor competencia impulsó a los operadores a invertir más en la ampliación de sus redes de telefonía fija y móvil. Es así que entre los años 2007 y 2011 invirtieron más de US\$3 mil millones en el sector telecomunicaciones, mientras que en 2007 invirtieron US\$221 millones en la ampliación de las redes de telefonía fija, y en el 2010 el monto ascendió a US\$325 millones. Las inversiones en redes de telefonía móvil pasaron de US\$394 millones a US\$427 millones. Según un estudio hecho por la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE), la inversión TIC en el sector minero supera el 5% de sus inversiones totales. Esto es más de US\$425 millones, considerando que las inversiones mineras en el 2012 sumaron US\$8.500 millones.

2.5. Inflación

La economía de Perú se sustenta principalmente en las exportaciones de materias primas; la inflación de este año estuvo en línea con las proyecciones de 2,7%; los precios al consumidor subieron en septiembre a su menor ritmo en siete meses, ante un avance más moderado de los costos del clave sector de los alimentos, con lo que la tasa anualizada retornó al rango meta del Banco Central de Reserva.

El índice de precios al consumidor (IPC) en Lima Metropolitana subió un 0,11% en septiembre, por debajo de lo previsto (0,28%), en tanto la inflación anualizada se desaceleró a un 2,83% desde el 3,28% en los últimos 12 meses hasta agosto.

Figura 7. Inflación en Perú



En agosto de 2013, de un grupo de 17 países evaluados (en su mayoría de América Latina), Perú (2,67%) se ubica por debajo de la mediana (4,42%) y del promedio (6,28%).¹⁰

2.6. Perspectivas para Perú en 2013

Durante el 2013 sólo 6 de las 21 economías emergentes crecerán sobre el 5,5%, y Perú será una de ellas, liderando el crecimiento en la región a un ritmo moderado del 5,8% al 6,3%, a consecuencia de un desfavorable entorno internacional previsto para el 2014 – 2016.¹¹

En este contexto, se prevé que las exportaciones registrarán un crecimiento importante con un estimado total de US\$55 mil millones en el 2016 (22% más que en el 2012), lo que contribuirá a una reducción progresiva del déficit en cuenta corriente del 5% del PIB en el 2013 a 3,8% del PIB en el 2016.

Los bajos precios de exportación afectan en este período (2013–2016) al crecimiento económico en el Perú, por lo cual el Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA) sugiere un “aterrizaje suave” de la economía hacia tasas de expansión ligeramente menores a las esperadas. También es necesario considerar que Perú mantiene menores costos de producción respecto de

¹⁰ Fuentes: Bancos centrales e institutos de estadística de los países analizados.

¹¹ Marco Macroeconómico Multianual revisado 2014-2016 (actualizado al mes de agosto de 2013). Ministerio de Economía y Finanzas.

otros países mineros, y que en este período se enfrentará a menores costos de electricidad frente a competidores directos como Chile. Por otro lado, se recalca que a partir de 2014 se prevé una mayor expansión fiscal y un mayor gasto público, con una reducción gradual de los superávits públicos a partir de 2013, llegando a déficit moderados en 2015.¹²

Respecto al PIB per cápita, este continuará entre los más bajos de la región, razón por la cual no se podrá continuar reduciendo la pobreza ni la inclusión social; además, la confianza empresarial en el primer semestre de 2013 presenta una baja de 67 a 51 puntos. Sin embargo y como contrapartida a tal circunstancia, los procedimientos para empezar un proyecto son ahora más rápidos, el mercado de valores y capitales ha sido flexibilizado y los trámites de inversión han sido simplificados. Se han aprobado algunas reformas liberales en el código fiscal, como la nueva Ley del Servicio Civil que establece criterios de contratación similares a los del sector privado y reduce la dispersión de regímenes laborales dentro de la administración pública. También es cierto que el tamaño de la burocracia aún no es excesivo (10% de la población económicamente activa) y que la productividad del trabajador público será medida con más rigor.¹³ Se prevé que con estas acciones se espera retomar la confianza y la inversión privada en el país en este período.

La presión fiscal se mantiene estable en el 16% del PIB. El gasto público podría caer en déficits de entre el 0,4 y el 0,7 entre 2015 y 2017. Para evitarlo, Perú debe prevenir aumentos del gasto público y ajustar dicho indicador a niveles del 15% del PIB. Cabe señalar que Perú acometió durante la Gran Recesión una fuerte reducción de su ratio deuda/PIB, indicador que cae del 26% al 18,5% entre 2008 y 2013).¹⁴

Se estima que la balanza comercial registrará un superávit promedio de 0,3% del PIB en 2014-2016. Asimismo, el déficit en cuenta corriente irá disminuyendo paulatinamente hasta -0,8% del PIB, y los ingresos fiscales del gobierno general crecerán en promedio un 6,7% real, alcanzando niveles cercanos al 22% del PIB hacia el 2016. Para el período 2013-2016 se espera que las empresas públicas registren un déficit primario anual promedio de 0,2% del PIB. La inflación estará dentro del rango meta del Banco Central en el horizonte de proyección.

¹² http://www.eclac.org/publicaciones/xml/4/48374/leo_2013.pdf

¹³ Ver más detalle en: <http://diegosanchezdelacruz.wordpress.com/2013/08/09/perspectivas-economicas-para-peru-crecimiento-mas-moderado/>

¹⁴ Ibídem.

2.7. Conclusión

La economía de Perú se sustenta principalmente en las exportaciones de materias primas; en este sentido, se estima que las exportaciones registrarán un crecimiento importante con un estimado total de US\$55 mil millones en el 2016 (22% más que en el 2012).

Si bien es cierto que el *Informe global de competitividad 2013 - 2014* (del Foro Mundial Económico) ubica a Perú en la posición número 61, y que existe un buen manejo del entorno macroeconómico, eficiencia del mercado de bienes, desarrollo del mercado financiero y tamaño de mercado, también se evidencia un retroceso en instituciones, infraestructura, salud y educación primaria, educación superior y capacitación, eficiencia del mercado laboral, preparación tecnológica, sofisticación empresarial e innovación.

Perú, comparado con la región y el mundo, tiene desempeño sobresaliente en el 2012 y está en el grupo de países de mayor crecimiento, comparado con la media de América del Sur (3,7%), registrando una tasa estimada de 6,3%.

El aumento del PIB en el 2013 se justificó principalmente por el desempeño positivo del sector construcción (7,0%), restaurantes y hoteles (6,8%), servicios prestados a empresas (6%), comercio (5,0%), transportes y comunicaciones (4,4%) y manufacturas (2,8%). Dentro de este contexto, el sector telecomunicaciones es uno de los principales receptores de IED en el país: el aporte de las actividades de telecomunicaciones al PIB de Perú representa el 3,5%.

Según el reporte de *Doing Business 2013*, el Perú ocupa el puesto 43 sobre 185, es decir por encima del promedio latinoamericano y superado únicamente por Chile. Esto hace que este país sea un paraíso para las inversiones privadas extranjeras, que se han visto mermadas en los últimos tiempos debido a la crisis económica mundial.

En este contexto, Perú debe incrementar su productividad y su competitividad a través de medidas que incluyan i) la mejora sustancial del capital humano; ii) la reducción de la brecha de infraestructura a través de asociaciones público-privadas; iii) la simplificación administrativa para fomentar la inversión y facilitar la formalización y el desarrollo empresarial; iv) el impulso a la ciencia, la tecnología y la innovación; v) la diversificación de la oferta productiva en base a una estrategia de mayor valor agregado, mediante el fomento de la calidad, nuevos instrumentos de desarrollo productivo y fomento de la libre competencia e internacionalización; vi) la mayor

profundización financiera y el desarrollo del mercado de capitales, y vii) el adecuado diseño de acciones de sostenibilidad ambiental.¹⁵

3. Banda ancha y TIC: situación socioeconómica general en Perú

3.1. Introducción

En las últimas décadas, hemos sido testigos de un desarrollo sostenido de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC); el avance de la tecnología móvil ha permitido aumentar la cobertura de servicios de banda ancha a prácticamente todo el mundo, independientemente del lugar de residencia o su realidad social. El crecimiento de la conectividad, el uso y acceso de las TIC y el desarrollo de la banda ancha conllevan a importantes mejoras en el progreso económico y social de los países.

En este contexto, la digitalización proporciona un mejor acceso a los servicios básicos y contribuye a impulsar a la banda ancha como medio del crecimiento económico, permitiendo reducir la desigualdad social y mejorar la calidad de vida.¹⁶

La Comisión Europea estima que la banda ancha puede crear más de dos millones de empleos en Europa antes de 2015. En Alemania, las investigaciones llevadas a cabo a principios de 2010 prevén que la construcción de redes de banda ancha creará casi un millón de empleos durante la próxima década.

Según un informe del BID (García Zaballos y López-Rivas, 2011),¹⁷ un incremento del 10% en el número de suscriptores de banda ancha por cada cien habitantes tiene como consecuencia en ALC: i) un incremento del 3,19% en el PIB, ii) un incremento del 2,61% de la productividad y iii) la creación de 67.016 empleos. En este sentido, es importante conocer la incidencia económica de la banda ancha y el uso de las TIC en Perú y la región.

¹⁵ Ibídem 11.

¹⁶ Katz 2012.

¹⁷ Un imperativo directriz en 2010: avanzar hacia un futuro construido en banda ancha, Informe Final de la Comisión de la Banda Ancha para el Desarrollo Digital, 2010.
www.broadbandcommission.org/Reports/Report_1_Spanish_HQ.pdf

3.2. Banda ancha e impacto económico de las TIC (indicadores)

Perú exhibe uno de los índices de penetración de banda ancha fija por hogar más bajos en América Latina (17,95% al 2 trimestre de 2012), muy por debajo de lo que marca este indicador a nivel regional el cual supera el 30% en el mismo período.¹⁸ Además, la velocidad que se denomina banda ancha en Perú según recientes regulaciones define a velocidades superiores de 2 Mbps. En cuanto a la penetración de telefonía fija, el país presenta una densidad de 29,9% de hogares. Por otro lado, el mercado de la telefonía móvil sigue creciendo en Perú y ya reporta una penetración a nivel nacional de 80%.

En Perú, entre Movistar y Claro concentran más del 98% de los accesos de banda ancha fija y el 90% de las conexiones de banda ancha móvil. De allí que el proceso de renovación de las concesiones de Movistar Perú para ofrecer servicios móviles y la recientemente aprobada ley de la portabilidad numérica fija han reavivado en Perú el debate sobre la necesidad de un marco regulatorio que promueva mayores niveles de competencia en el mercado de telecomunicaciones.

Existe asimismo un impedimento físico para la expansión de redes de cable y de los accesos de banda ancha fija con capacidad de transmisión bidireccional de datos, especialmente por fuera de Lima y Callao, lo que obliga al uso de tecnologías inalámbricas. Debido a la diversa orografía de Perú no hay redes de fibra óptica para la región costera ni tampoco para las zonas serrana y selvática, lo cual genera serias dificultades para llevar accesos de banda ancha a zonas rurales. Según el Plan Nacional de Telecomunicaciones, la principal tecnología de acceso en estas zonas es el Internet satelital, mucho más costoso y menos veloz que las opciones cableadas. De ahí que la principal herramienta para incrementar los niveles de conectividad en mercados con escasa extensión de redes cableadas –como Perú– es la banda ancha móvil (BAM).

En este sentido, en los últimos 18 meses la Agencia de Promoción de la Inversión Privada (Pro Inversión) ha adjudicado entre 50 MHz y 55 MHz de espectro (de acuerdo a la zona que se considere), lo que permitirá una mayor oferta de BAM en el mercado y una mejora en los índices de calidad del servicio. En esta misma línea, Pro Inversión anunció que licitará espectro en la

¹⁸ Sebastián Menutti. Analista, Signals Telecom Consulting, disponible en : <http://www.signalstelecomnews.com/index.php/analisis-y-columnas/2567-peru--en-la-busqueda-de-mayor-penetracion-de-servicios-de-banda-ancha#sthash.yCIqoQcn.dpuf>

banda AWS (1,7 / 2,1 GHz), lo cual trabajará en este mismo sentido, además de posibilitar a los operadores el despliegue de LTE, tecnología actualmente inexistente en el mercado.¹⁹

Ante esta realidad, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones tiene previstos la promoción de la banda ancha y la construcción de la red dorsal de fibra óptica, mediante un proyecto de Ley que propone asegurar la conectividad con fibra óptica a las 195 capitales de provincia del país para el 2016 (una inversión estimada en US\$420 millones).

De acuerdo a Osiptel, la banda ancha en Perú actualmente concentra el 68,25% de las conexiones en Lima y Callao; el tendido de fibra óptica fuera de Lima alcanza a los departamentos de Cajamarca, Huancayo, Cusco, Arequipa, Moquegua, Tacna y Puno. El 39,9% de la población accede a Internet utilizando conexiones entre 512 Kbps a 1024 Kbps (sobrepasa por poco 1Mbps), y el 25,3% de las conexiones están en el rango de 1.024 Kbps a 2.048 Kbps. Entre el 2011 y 2013, el acceso a Internet creció 0,02% en zonas rurales, mientras que en zonas urbanas, como Lima, alcanza hasta un máximo del 3%.

El Plan Nacional de Infraestructura 2012-2021, presentado por la Asociación para el Fomento de las Infraestructura Nacional (AFIN), señala que las inversiones para cerrar la brecha actual en telecomunicaciones suman US\$19.170 millones. El estudio cubre las inversiones en banda ancha (US\$12 mil millones), telefonía móvil (US\$5 mil millones) y telefonía fija (US\$2 mil millones).²⁰

3.3. Coyuntura económica y TIC

3.3.1. Network Readiness Index

El Network Readiness Index (NRI), o “Índice de Disponibilidad de la Red”, mide la capacidad de explotar las oportunidades ofrecidas por las TIC para mejorar la competitividad y el bienestar de un país. El NRI no sólo incluye funciones relacionadas con el acceso y el uso de las TIC, sino también los recursos digitales, incluyendo el software y las habilidades asociadas. Además, el NRI incluye proxies²¹ para evaluar algunos de los impactos económicos y sociales derivados de las TIC. Por lo tanto, este índice facilita la identificación de áreas en las que la intervención a

¹⁹ Ver más detalle en: <http://www.signaltelecomnews.com/index.php/analisis-y-columnas/2567-peru--en-la-busqueda-de-mayor-penetracion-de-servicios-de-banda-ancha>

²⁰ Disponible en: <http://gestion.pe/economia/se-requiere-us-19-mil-mlns-cerrar-brecha-telecomunicaciones-2051453>

²¹ Proxy: Indicador indirecto que guarda una alta correlación con el objetivo; se lo utiliza cuando no se dispone de indicadores directos para medir el alcance del objetivo planteado debido al elevado nivel de abstracción del mismo.

través de la política de inversión, la regulación inteligente y/o incentivos podrían aumentar el impacto de las TIC en el desarrollo y el crecimiento.

Según el *Reporte global de la información y la tecnología* (del Foro Económico Mundial, WEF GTIR report) del 2013,²² Perú registra un crecimiento en los últimos años, ubicándose en el puesto 103, 3 puestos más arriba con relación al 2012; dentro de la región ha superado a países como Nicaragua, Bolivia, Venezuela y Paraguay. Aun con estas mejoras, el rezago todavía es importante. Tomando la comparación de los 10 pilares que miden el NRI, se observa a Perú dentro de la escala de medición sobre 7 con una evaluación de 3,39 en el 2013 y con un aumento de 0,09 respecto al año 2012. En 2012 Perú ha descendido 17 posiciones respecto al 2011, tal como se puede ver a continuación.

Cuadro 2. Índice de penetración de red en Perú

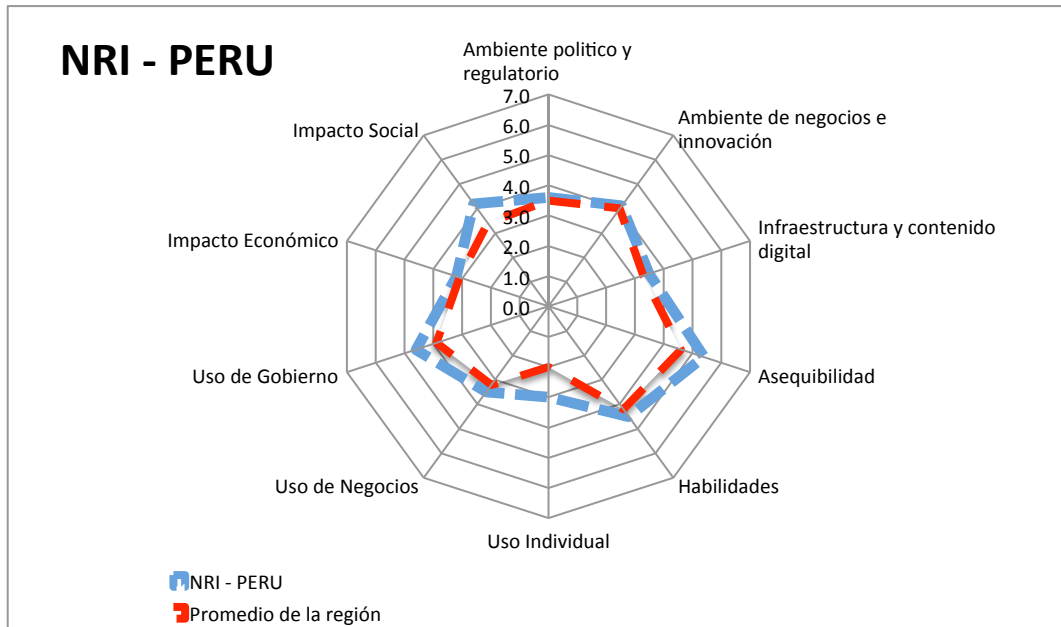
NRI - PERU	Ranking (144)	Puntuación (1-7)
Índice de disponibilidad de Red 2013	103	3,4
Índice de disponibilidad de Red 2012	106	3,3
A. Subíndice de Ambiente	91	3,7
Pilar 1: Ambiente político y regulatorio	121	3,0
Pilar 2: Ambiente de negocios e innovación	57	4,3
B. Subíndice de Disponibilidad	119	3,1
Pilar 3: Infraestructura y contenido digital	86	3,3
Pilar 4: Asequibilidad	138	1,9
Pilar 5: Habilidades	100	4,1
C. Subíndice de Uso	91	3,3
Pilar 6: Uso Individual	87	2,9
Pilar 7: Uso de Negocios	93	3,3
Pilar 8: Uso de Gobierno	90	3,8
D. Subíndice de Impacto	72	3,4
Pilar 9: Impacto Económico	77	3,2
Pilar 10 : Impacto Social	74	3,7

Fuente: WEF GTIR, report 2013.

En la figura 8 se puede observar el salto en la penetración de banda ancha en el Perú y su respectiva comparación con el promedio de la región.

²² The Global Information Technology Report 2013 World Economic Forum.

Figura 8. Radar NRI Perú



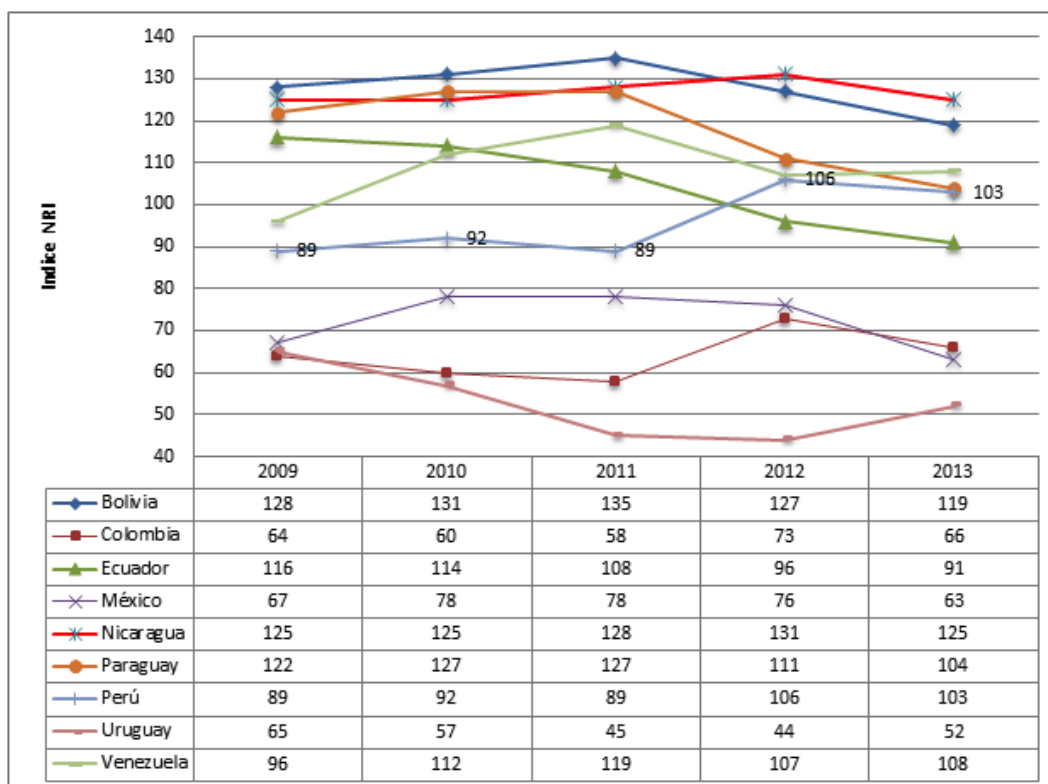
Fuente: The Global Information Technology Report 2013.

3.3.1.1. Evolución del NRI en la región

La evolución del índice de disponibilidad de la red en los países de la región –a excepción de Nicaragua y Bolivia– es tendiente a mejora.

Perú ha retrocedido 17 puestos en el 2012 y ha mejorado 3 en el 2013. Dada la importancia del rezago en materia de telecomunicaciones y servicios de banda ancha, el gobierno peruano ha promulgado proyectos de ley que impulsan el desarrollo de la banda ancha en el país, y especialmente en las zonas rurales. En la figura 9 se puede ver la evolución que experimentaron algunos países de la región.

Figura 9. Evolución del NRI en la región



Según el WEF GTIR report 2013,²³ Perú ha experimentado un crecimiento negativo considerable en los últimos años.

3.3.2. Banda ancha como oportunidad inclusiva

3.3.2.1. Introducción: brecha digital e inclusión social

Para la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), la denominada “brecha digital” es la ausencia de acceso a la información en el contexto global de la red. Esta conceptualización relaciona al “acceso a la información” con una multiplicidad de factores como: conectividad, conocimiento, educación, capacidad económica, entre otros.

También puede definírsela de una manera menos técnica como la distancia “tecnológica” existente entre individuos, grupos sociales, grupos de interés, países y áreas geográficas en sus oportunidades en el acceso a la información y a las tecnologías de la comunicación y en el uso de Internet para un amplio rango de actividades. Cabe señalar que la brecha digital en los países o

²³ The Global Information Technology Report 2013 World Economic Forum.

regiones puede ser tanto interna como externa –al compararse con otros países o regiones. Asimismo en estricto orden pueden existir brechas entre segmentos socioeconómicos de la población y aun entre sectores de actividad económica, sin descuidar los elementos relacionados con los grados educativos alcanzados por los ciudadanos.

Datos recientes publicados en el *Informe anual del 2013* de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) muestra revelan cómo el mundo pasó de 500 millones de celulares en el año 2000 a 5.300 millones en el año 2010 (de 6% a 30% de personas conectadas a Internet). Sin embargo, la brecha existente en la penetración de banda ancha de los países desarrollados (24%) respecto a los países en desarrollo (4,2%) es de 20 puntos.

Esta realidad obliga al organismo técnico a implementar parámetros de reducción de analfabetismo digital mediante el uso y masificación del acceso a Internet y a banda ancha; en este contexto, la brecha digital existente entre los países desarrollados y en desarrollo se conceptualiza a través de la velocidad de conexión a Internet disponible.

En este nuevo escenario, la disminución de la brecha digital muy marcada en zonas rurales o comunidades con altos niveles de pobreza se convierte en el objetivo principal del despliegue real del servicio universal en los países de la región. Los modelos comerciales de los operadores se encuentran con serios obstáculos para ser rentabilizados por dos motivos: i) las dificultades orográficas y el costo añadido de despliegue de infraestructuras, en el caso de zonas rurales, y el umbral de asequibilidad en el caso de las comunidades de bajos ingresos.

Al ser la banda ancha el motor para el crecimiento y el desarrollo económico,²⁴ y una oportunidad que todos los países de la región deben aprovechar; se presentan algunos de los beneficios de mejora en la cohesión social que se alcanzan con el desarrollo de la banda ancha:

- Salud: servicios incluyentes de e-Salud directamente relacionados con las mejoras de gestión (expediente clínico electrónico) y de servicios (telemedicina).
- Educación: plataformas e-Aprendizaje y soluciones de educación TIC a distancia, enfocados no sólo en la comunidad de estudiantes, sino además en la capacitación de comunidades desfavorecidas para el progreso de las mismas.
- Competitividad y PYME: ayudando a una redistribución de la riqueza, al propiciar la dinamización de las economías de estas comunidades.

²⁴ Amir Dossal, miembro de la Comisión de Banda Ancha de la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT), ver más en : <http://www.iadb.org/es/noticias/comunicados-de-prensa/2011-11-11/alianza-bid-canto,9677.html#.UlixvOOTs2Y>

3.3.3. Inclusión digital en Perú

En Perú, la proporción de hogares con teléfono era de sólo 2% en 2004; sin embargo, aumentó a 54% a mediados de 2012 y se prevé que se incrementará a 60% en 2013 y a 90% en el 2016.²⁵ Al cierre de 2012, los servicios móviles alcanzaron una penetración de 79,8% en el país y de 58,2% en las zonas rurales.

El gobierno “apuesta por la modernización informática e inclusión digital de los peruanos, para lograr el desarrollo del gobierno electrónico en Perú, garantizando así una interoperabilidad entre las instituciones públicas que se refleje en la prestación de mejores servicios a la población”.²⁶ En este sentido, destacó que la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática (ONGEI) ha presentado la Política Nacional de Gobierno Electrónico 2013-2017, instancia que persigue como objetivo primordial fortalecer el gobierno electrónico en las entidades de la administración pública. Con esto se persigue “la búsqueda de la inclusión digital de todos los ciudadanos y centrar los esfuerzos en los sectores más vulnerables, a través de la generación de capacidades y promoción de innovación tecnológica, respetando la diversidad cultural y el medio ambiente”.²⁷

Adicionalmente, como políticas públicas para fomentar el acceso y uso de TIC y los servicios de banda ancha, en Perú se han emitido, entre otras, las siguientes normas y medidas: la Estrategia de Modernización de la Gestión Pública 2012 – 2016; la Agenda Digital 2.0–Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información en el Perú, aprobada mediante Decreto Supremo No. 066-2011-PCM; el Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha en Perú; la Ley 29904, de Promoción de la Banda Ancha y la construcción de una Red Dorsal de Fibra Óptica (2012).

La conectividad en zonas rurales peruanas es muy baja, con valores cercanos al 5%, valores que difieren enormemente en la capital, donde la conectividad llega al 35%, el 26,3% de los hogares cuenta con computadora personal y el 17,7% con conectividad a Internet. Según la distribución geográfica, la penetración de computadoras en los hogares es de 43,3% en Lima Metropolitana, 29,3% en zonas urbanas (sin incluir Lima) y 3% en zonas rurales;²⁸ la población peruana que accede a Internet, lo realiza en mayor proporción a través de cabinas públicas

²⁵ <http://www.elperuano.com.pe/edicion/noticia-la-inclusion-digital-contribuye-a-reducir-pobreza-peru-5724.aspx#.UnQjXBFU2s>

²⁶ <http://politicacomunicada.com/peru-fomenta-inclusion-digital-de-ciudadanos/>

²⁷ Ibídem 12.

²⁸ Informe Técnico de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares – INEI – Sept. 2012.

(50,6%), porcentaje menor en 4,3% al registrado en el año anterior (54,9%). Es importante resaltar el crecimiento continuo en el acceso a Internet a través de los hogares (4% para el trimestre abril – mayo – junio), lo cual se relaciona de alguna manera con una mayor oferta por parte de los proveedores de este servicio. Según la Encuesta Nacional de Hogares del Instituto Nacional de Estadísticas de Informática (INEI), al 2011 sólo el 16,4% de hogares en Perú tenía acceso a Internet, una tasa baja y razón por la cual el 56,1% de los peruanos accede a Internet desde cabinas públicas. Estos son por ahora los grandes articuladores de la llamada Sociedad de la Información y el Conocimiento. En zonas rurales la conectividad a Internet es de 0,9%.

Se espera que con la construcción de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica se integre a todas las capitales de provincias del país y también el despliegue de redes de alta capacidad que integren a todos los distritos”.²⁹

Perú superó la meta educativa de contar con 8 estudiantes por computadora de los 10 que plantea la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) para el bienio 2020-2021, gracias a una alianza público-privada que promueve la conectividad y el aprovechamiento pedagógico de las TIC. El 77% de escolares peruanos entre 10 y 18 años de edad usa recursos digitales para el estudio personal. El proyecto de Aulas Fundación Telefónica, capacita a más de 100 directores y docentes de 14 regiones del país sobre la gestión de las tecnologías de información y comunicación.

3.3.4. Situación de Perú según el IDBA30 (BID)

Con el objetivo de ayudar al desarrollo de América Latina y el Caribe (ALC) y financiar los esfuerzos tendientes a reducir la pobreza y la desigualdad social en esta región, el Banco Interamericano para el Desarrollo (BID) ha definido al IDBA (Índice de Desarrollo de Banda Ancha), como el índice socioeconómico que permite medir de forma sencilla el estado actual y el desarrollo de la banda ancha en ALC.

Este índice sirve para focalizar el financiamiento que el BID destina a proyectos entre cuyos objetivos se encuentra el desarrollo de la banda ancha en una región o en un determinado país. Además, este índice ayuda a medir el éxito de estos proyectos mediante el grado de cumplimiento de objetivos fijados.

²⁹ Estrategia Nacional de Gobierno Electrónico 2013 – 2017, Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática – ONGEI, Diciembre 2012.

³⁰ Índice de Desarrollo de Banda Ancha.

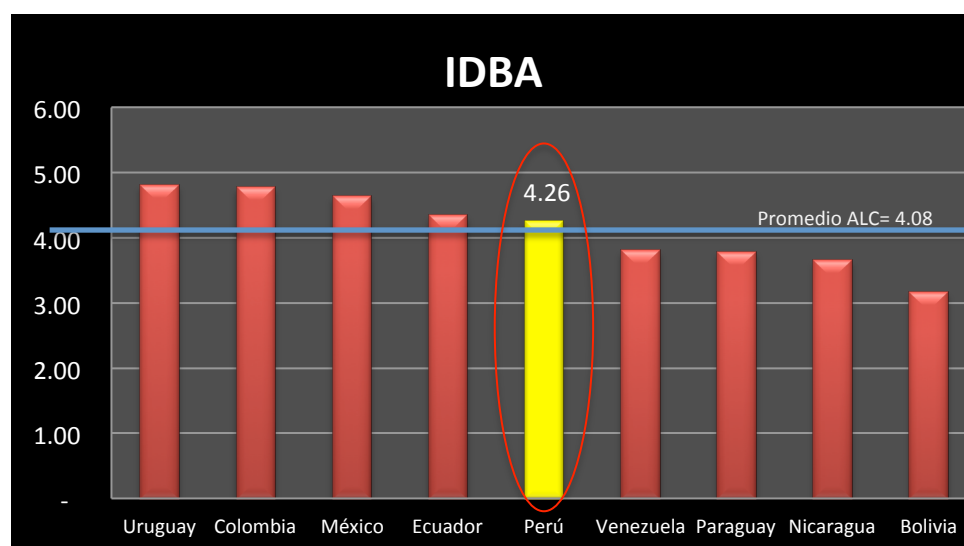
El IDBA evalúa el desarrollo de la banda ancha como un elemento clave de la sociedad de la información. A partir del 2013, además de las variables que lo componen, se ofrecen otras seis medidas de desarrollo específicas: políticas públicas, visión estratégica, regulación estratégica, infraestructuras, aplicaciones y capacitación, servicio de banda ancha fija y servicio de banda ancha móvil.

Las variables que componen el IDBA se agrupan, de manera conceptual, formando los cuatro pilares siguientes:

- 4 variables componen el pilar Políticas públicas y visión estratégica
- 6 variables componen el pilar Regulación estratégica
- 9 variables componen el pilar Infraestructuras
- 9 variables componen el pilar Aplicaciones y capacitación

El informe del BID del 2012 respecto al Índice de desarrollo de la banda ancha para ALC muestra una media del IDBA DE 4.083. El rango de medición para el caso del IDBA se plantea en valores entre 1 y 8 –1 para el peor caso y 8 para el mejor. En este análisis de variables, Perú muestra un IDBA de 4,26, superior al promedio de ALC de 4,08 (ver figura 10).

Figura 10. IDBA - Índice de desarrollo de la banda ancha para ALC



Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo (BID) IDBA, Informe Año 2012.

En el análisis de las variables del IDBA, Perú muestra superioridad respecto al promedio latinoamericano en temas de regulación estratégica, y banda ancha fija y móvil, acercándose al promedio regional en las variables de infraestructura, aplicaciones y capacitación, y muestra un índice bajo en lo referente a políticas públicas.

Cuadro 3. Índice de desarrollo de la banda ancha para ALC

País	Políticas Públicas y Visión Estratégica	Regulación Estratégica	Infraestructuras	Aplicaciones y Capacitación	Banda Ancha Fija	Banda Ancha Móvil
Uruguay	5,67	4,83	4,27	5,09	4,73	4,95
Colombia	5,31	7,27	3,24	4,05	4,62	4,75
México	4,79	6,18	3,85	3,93	4,36	4,40
Ecuador	4,54	6,59	3,28	3,22	4,05	4,12
Perú	3,80	6,86	3,04	3,82	4,13	4,31
Venezuela	2,92	5,87	2,91	3,92	3,77	3,96
Paraguay	3,00	6,62	2,86	2,61	3,38	3,59
Nicaragua	3,08	6,65	2,60	2,24	3,15	3,33
Bolivia	3,19	5,46	1,92	2,63	3,06	3,01
Promedio ALC	4,02	5,64	3,29	3,71	3,97	4,16

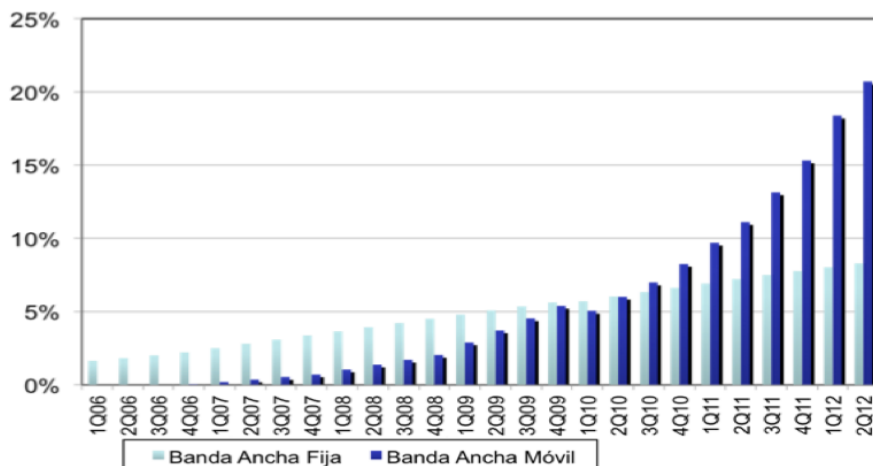
Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo (BID) IDBA, Informe Año 2012.

3.3.5. Mercado: banda ancha fija y móvil

Según datos estadísticos de la UIT, en 2011 el promedio de penetración móvil-celular superó el umbral del 100% en América Latina y el Caribe. A finales de 2011, 20 (de 33) países de la Región de América Latina y el Caribe registraban un mayor abonado al sistema móviles-celulares que habitantes, entre los que figuraban Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, Guatemala, Panamá, Perú y Uruguay. El promedio de penetración de banda ancha móvil en ALC supera el 20% y el promedio de banda ancha fija está sobre el 8%. Perú está bajo al promedio de la región con el 5,92% para la banda ancha móvil, y también respecto a los servicios de banda ancha fija, donde presenta una densidad bajo el promedio de la región con el 4,67%.³¹

³¹ Datos 2011: OSIPTEL.

Figura 11. IDBA–Penetración de banda ancha en ALC, 2006 -2012 (*)

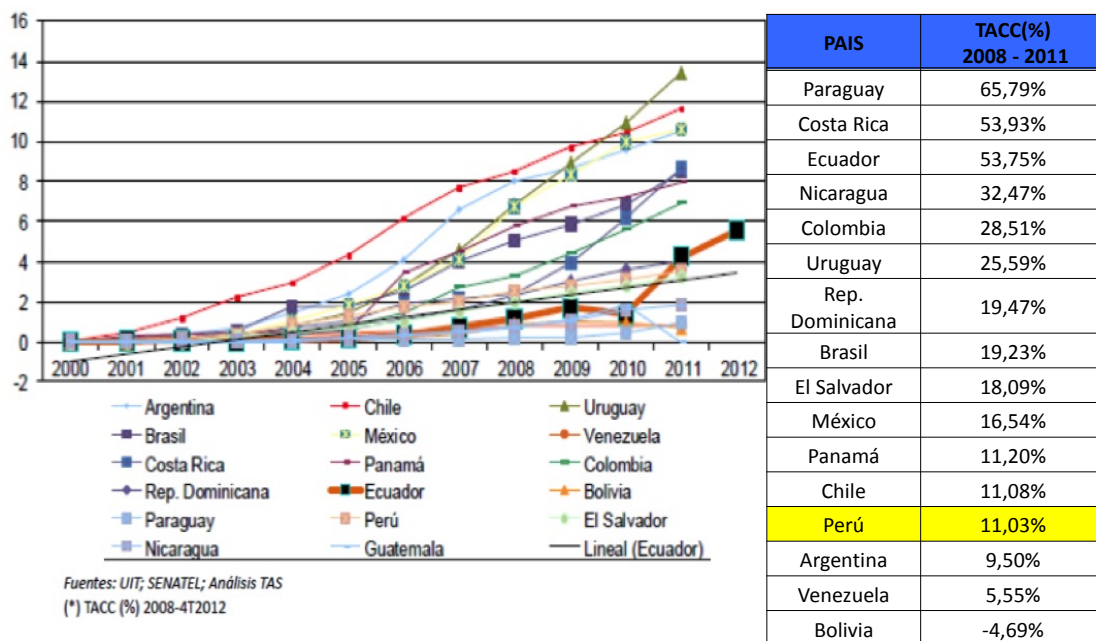


Fuentes: UIT; autoridades regulatorias; Wireless Intelligence

(*) Incluye Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Mexico, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Republica Dominicana, Uruguay y Venezuela

Dentro de la región, destacan Uruguay, Chile, México y Costa Rica con los niveles de mayor crecimiento en lo que respecta a la penetración de banda ancha fija. La tasa de crecimiento anual de Perú con el 11,03% está bajo la media de la región, superando únicamente a Argentina, Venezuela y Bolivia. Como se observa en la figura 12, desde el 2006 Perú mejora la penetración de ancho de banda fija, con una tasa de crecimiento anual (11,03%).

Figura 12. IDBA–Tasa de crecimiento anual de penetración de banda ancha fija



La intensidad competitividad de una industria con base en la estructura de mercados se mide a través del índice Herfindahl Hirschman, el cual establece que para un monopolio el índice equivale a 10.000, y se acercará a 0 cuanto mayor sea el grado de competencia. También se considera que un índice inferior a 3.000 indica la existencia de una industria en competencia, mientras que si esta métrica supera 5.000 se estaría en presencia de un mercado extremadamente consolidado.

Para el caso de ALC, en promedio se obtienen valores de 5.015 en el mercado de banda ancha fija y de 5.677 en el mercado de banda ancha móvil, lo que muestra que existe una tendencia de disponer de mercados concentrados respecto a los servicios de banda ancha fija y móvil.³²

³² Katz 2012.

Cuadro 4. Índice de concentración de mercados de banda ancha fija y móvil

ÍNDICE DE HERFINDAHL HIRSCHMAN POR SECTOR		
	Banda Ancha Fija (4Q11)	Banda Ancha Movil (2Q12) (*)
Bolivia	5.860	6.279
Colombia	2.015	3.778
Ecuador	3.866	6.796
México	4.076	6.054
Nicaragua	10.000	5.636
Panamá	8.555	5.301
Paraguay	5.817	4.081
Perú	8.200	4.547
Uruguay	9.122	3.906
Venezuela	3.228	3.435
A. Latina	5.015	5.677

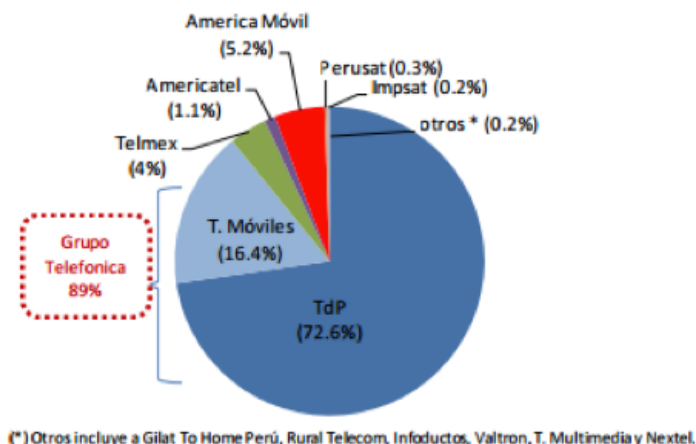
(*) Calculado en base a las cuotas de mercado de abonados 3G.

Fuente: Katz (2012).

Casos excepcionales en el mercado de banda ancha fija son Nicaragua y Uruguay, donde existe un monopolio de servicios; en contra parte se observa que existe una competencia moderada en este mercado en países como Colombia, Ecuador y Venezuela. Para el caso de servicios de banda ancha móvil, la región dispone de mercados con competencia moderadamente concentrada. Cabe resaltar además la presencia de multinacionales, como Telefónica de España y América Móvil de México, con leves participaciones de empresas locales y estatales. Un caso particular en Perú es su mercado de servicios de telefonía fija, que está compuesto de más de tres operadores principales,³³ con una densidad de penetración del 10,81% al 2012. Su índice de concentración de 7.965 demuestra que es un mercado consolidado con fuerte presencia de telefónica.

³³ Telefónica, Claro, Americatel, otros.

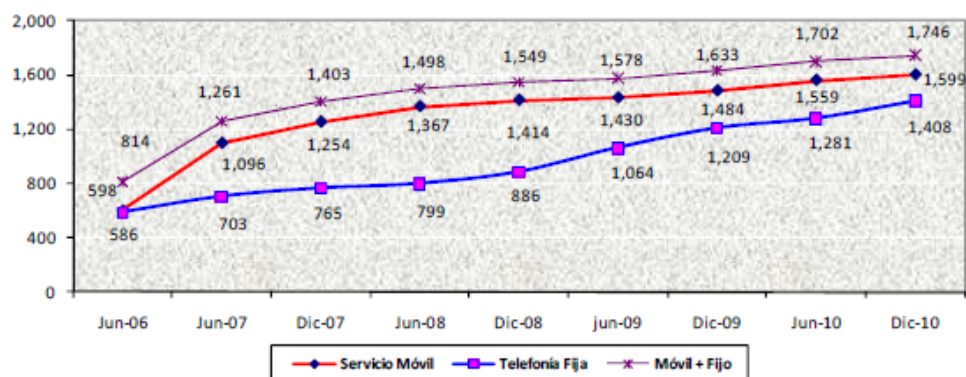
Figura 13. Mercado de telefonía fija, julio 2012



Fuente: Opsitel 2012.

En relación al servicio de telefonía fija, 1.408 distritos cuentan con este servicio, mientras que 1.673 distritos disponían de servicio de Internet al 2010.

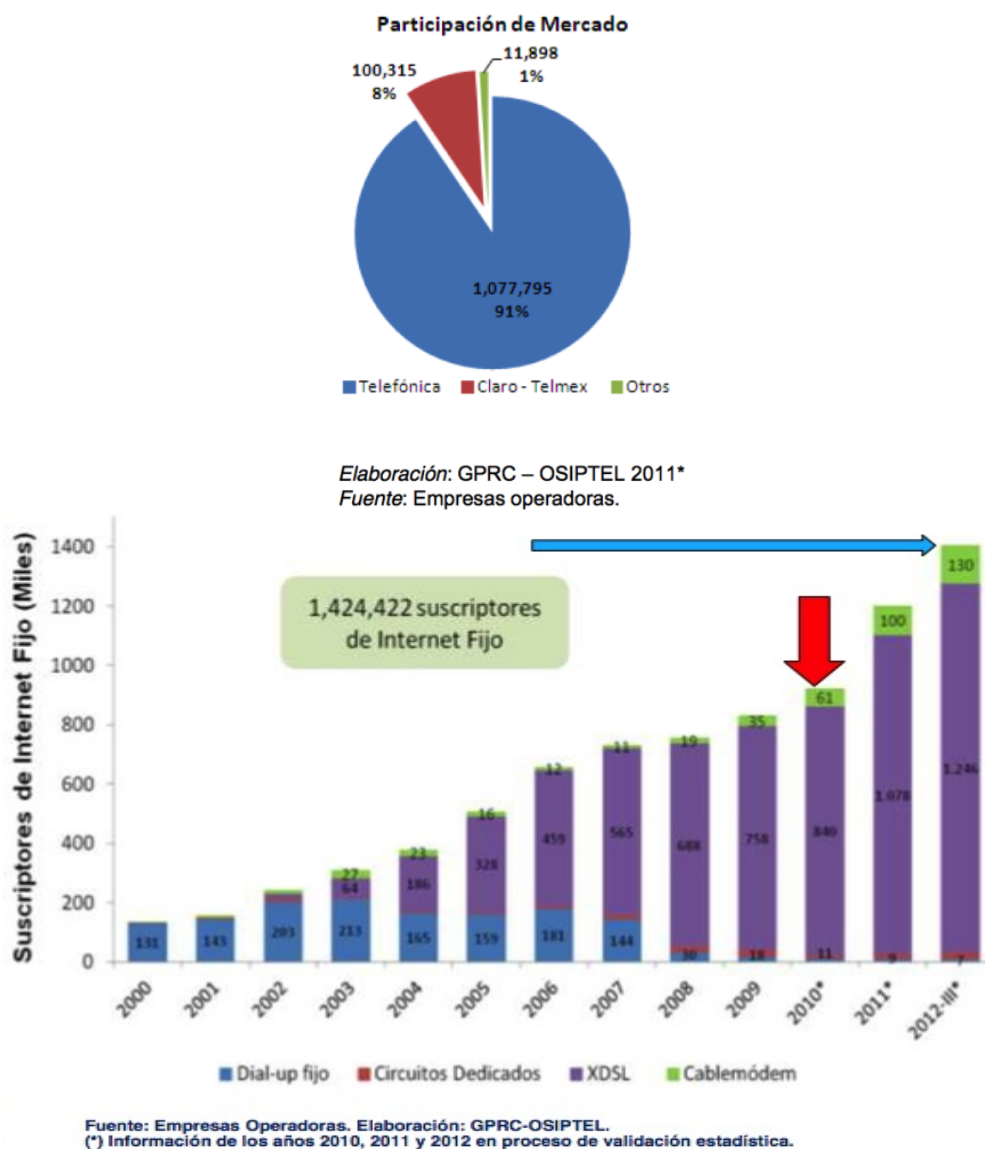
Figura 14. Cobertura distrital 2010



Fuente: Opsitel.

El mercado de servicios de banda ancha fija presenta un índice de concentración de 8.346, lo que representa un mercado extremadamente consolidado.

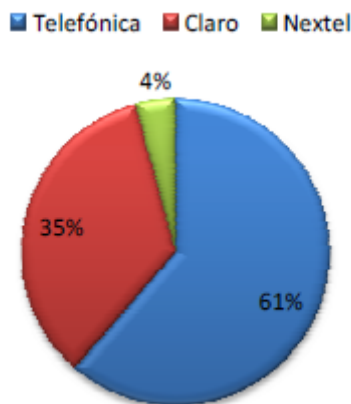
Figura 15. Mercado de banda ancha fija 2012



El mercado de servicios de telefonía móvil de Perú está compuesto de tres operadores,³⁴ con una densidad de penetración del 117,65% al 2012. El índice de concentración de 4.962 demuestra que es un mercado en competencia.

³⁴ Telefónica, Claro, Nextel.

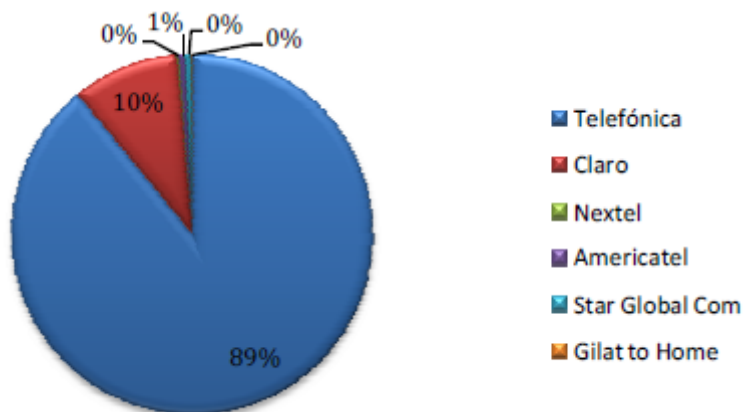
Figura 16. Mercado de telefonía móvil y fija, junio 2011



Fuente: Osiptel 2012.

El mercado de servicios de banda ancha móvil está compuesto por seis operadores³⁵ y presenta un índice de concentración de 8.022, lo que representa un mercado extremadamente consolidado, con una fuerte presencia de la operadora Telefónica.

Figura 17. Mercado de banda ancha móvil, junio 2012

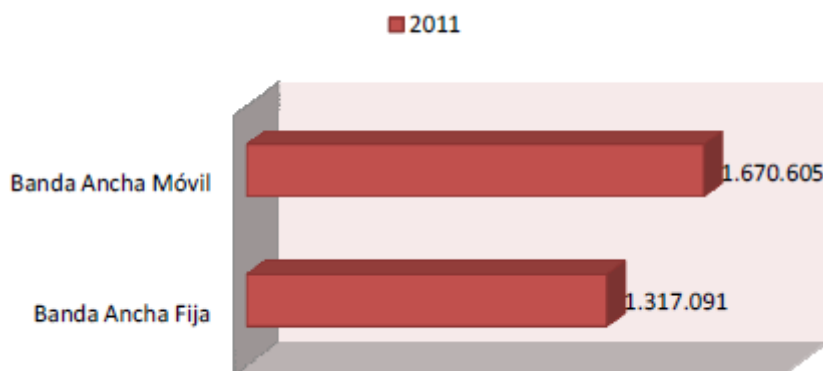


Fuente: OSIPTEL 2011.

Finalmente, según OPSITEL, a diciembre de 2011 el número de conexiones a Internet fijas y móviles en Perú alcanzaban los 2.987.696 (figura 18).

³⁵ Telefónica, Claro, Nextel, Americatel, Star Global Com, Gilat to Home.

Figura 18. Suscriptores de Internet de banda ancha, 2011



Fuente: OSIPTEL 2011.

3.3.6. Ecosistema digital y situación particular de Perú

La implantación de redes de banda ancha NGN, la convergencia de medios, Internet, los nuevos actores en el mercado, los dispositivos inteligentes, la Internet de las cosas y las personas, la demanda creciente del acceso permanente, inmediato y ubicado a las TIC, los nuevos proveedores de contenidos y aplicaciones (over-the-top), la complejidad contemporánea de los mercados mundiales de las TIC, el flujo de datos, el rápido desarrollo de nuevos servicios y aplicaciones, los servicios en la nube y las aplicaciones móviles, entre otros, traen consigo la formación de un nuevo ecosistema digital más complejo, que demanda regulaciones más flexibles, mercados globalizados y tecnología de punta.

En el nuevo ecosistema digital mundial es posible utilizar aplicaciones y servicios adicionales basados en arquitecturas y paradigmas de “inteligencia en la periferia”, como por ejemplo la utilización del correo electrónico y mensajería de texto, voz por IP (VoIP), vídeo en flujo continuo y en tiempo real, TV por Internet (IPTV), redes sociales, capacidades de búsqueda, libros electrónicos, ciberobierno, ciberenseñanza, ciber salud, etc. Los datos que presenta la UIT en 2011 muestran que existían 135,4 millones de abonados a la VoIP y 60 millones de abonados a la IPTV en todo el mundo.³⁶

³⁶ Point Topic statistics (2012), en <http://point-topic.com/dslanalysis.php>

Como se evidencia en este informe, el sector de las TIC y de telecomunicaciones de Perú está experimentando un acentuado proceso de cambio, que trae aparejado un nuevo ecosistema digital con un exponencial crecimiento de la telefonía móvil, que obliga a una acelerada transición digital, el impulso del gobierno electrónico, la universalización del acceso a los servicios de banda ancha, al despliegue de infraestructura de fibra óptica, una nueva gestión del espectro radioeléctrico y la ampliación del acceso a Internet.

En este contexto, el porcentaje promedio de hogares con telefonía fija al 2012 alcanza una densidad de 32,4% (Lima el 59,4%, el resto urbano el 29,8% y la zona rural tan solo con el 3,1%). El porcentaje promedio de hogares con telefonía móvil presenta al 2012 una densidad de 84,5%, concentrando en Lima el 93,4%, el resto urbano 86% y en la zona rural el 70,7%.

Respecto a los servicios de TV paga, en Perú existe un mercado informal, el mayor porcentaje de hogares con este servicio se registra en Lima con el 63,3%, seguido por el resto urbano con el 28,9% y la zona rural con el 16,5%.

Adicionalmente, en “Perú existen redes dorsales de gran capacidad implementadas en base a fibra óptica principalmente en la costa. Estas redes son propiedad de empresas operadoras de telecomunicaciones tales como Telefónica del Perú S.A., Telmex Perú S.A., América Móvil Perú S.A.C., Internexa S.A., Global Crossing Perú S.A. y Optical IP Servicios Multimedia S.A”.³⁷ Según la Dirección General de Regulación y Asuntos Internacionales de Comunicaciones (DGRAIC) del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, el total de fibra óptica tendida en el Perú es de 8.933 Km, con 109 nodos. En ese año se previó un despliegue de 690 km de fibra, razón por la que se ha creado el Proyecto de la Red Dorsal del Perú.

En Perú se ha notado un incremento significativo del acceso a Internet en hogares; a nivel nacional alcanza el 14,7%,³⁸ resaltando que el 32,2% de la población peruana mayor de seis años hace uso de Internet; el 36,5% lo utilizan hombres y el 27,9% mujeres, y por zona geográfica, se observa que en Lima más del 50% de la población accede a Internet, mientras que en el resto urbano el porcentaje es de 35%, y en zonas rurales solo de 7,2%.³⁹

El principal lugar de acceso a Internet a nivel nacional ha sido las cabinas públicas. El INEI revela que más del 55% de los usuarios de Internet acceden por este medio. “Las

³⁷ Tomado del Informe N° 01 Diagnóstico sobre el desarrollo de la Banda Ancha en el Perú , Julio 2010.

³⁸ Según el último informe técnico del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

³⁹ Espectro abierto para el desarrollo Estudio de caso: Perú, Maicu Alvarado y Gabriela Perona Centro Peruano de Estudios Sociales – CEPES, *Noviembre 2011*.

tecnologías de la información y comunicación (TIC) han sido declaradas por el gobierno peruano como herramientas clave para el desarrollo del país. Algunas de las medidas que viene implementando el Estado para universalizar el acceso a las telecomunicaciones han sido: la creación del Fondo de Inversión en Telecomunicaciones (FITEL), el establecimiento de la Agenda Digital 2.0, el cambio hacia la televisión digital, la creación del Plan nacional para el desarrollo de la banda ancha, la estrategia nacional para el despliegue de infraestructura backbone y la creación de una comisión permanente para la gestión eficiente del espectro radioeléctrico”.⁴⁰

Desde el 2011 se ha iniciado la implementación del Plan nacional para el desarrollo de la banda ancha en Perú, con la finalidad de disminuir la gran brecha de acceso entre las ciudades de la costa y el interior del país. Este año, la banda ancha en alcanzó “... una teledensidad de 4,39% con un total de 1’304,065 conexiones a nivel nacional, habiendo registrado un 222,5% de crecimiento respecto de junio de 2006. Asimismo, en relación a las tecnologías de acceso empleadas, el 76% del total de conexiones se prestan a través de la banda ancha fija y el 24% a través de la banda ancha móvil”.⁴¹ Para el año 2016, el PNDBA de Perú ha establecido las siguientes metas específicas:

- Que 100% de centros educativos, establecimientos de salud, comisarías y otras entidades del Estado en zonas urbanas cuente con conexiones de banda ancha, a una velocidad mínima de 2 Mbps.
- Que 100% de los distritos peruanos cuente con cobertura de banda ancha, que como mínimo conecte a la municipalidad, a los centros educativos y establecimientos de salud públicos de mayor envergadura del distrito, a una velocidad mínima de 2 Mbps.
- Alcanzar los 4 millones de conexiones de banda ancha a nivel nacional.
- Alcanzar el medio millón de conexiones de banda ancha de alta velocidad –superiores a 4 Mbps.

La política nacional para implementar una red dorsal de fibra óptica “que facilite el acceso de la población a Internet de banda ancha y que promueva la competencia en la prestación de este servicio”,⁴² fue promulgada en julio del 2010. Esta norma dispone que en los nuevos

⁴⁰ Ibídem 39.

⁴¹ Ibídem.

⁴² MTC DS 034-2010-MTC

www.mtc.gob.pe/portal/fibraoptica/DECRETO%20SUPREMO%20034%202010%20MTC.pdf

proyectos de energía eléctrica, hidrocarburos y carreteras se instale obligatoriamente fibra óptica y/o ductos y cámaras que serán de titularidad del Estado, y cuya explotación se sujetará al otorgamiento de concesión a los operadores de servicios públicos de telecomunicaciones. Finalmente y a manera de resumen se presentan algunas cifras del sector de las TIC de Perú.

- 28,3% de los hogares peruanos disponen de una computadora.
- 44,8% hogares de Lima Metropolitana
- 32,3% hogares del resto urbano
- 3,7 % hogares del área rural
- 17,3% de los hogares del país cuenta con conexión a Internet
- 36,5% de la población de seis años y más de edad hace uso de Internet
- 40,4% de la población masculina utiliza Internet
- 32,7% de la población femenina utiliza este servicio
- 56,1% accede a Internet mediante cabinas públicas
- 15,7% accede a Internet desde su trabajo
- 8,3% utiliza Internet en un establecimiento educativo

3.4. Conclusiones y recomendaciones

El desempeño macroeconómico de Perú tiene relación directa con las inversiones nacionales y extranjeras. En este sentido, se puede concluir que el despliegue de infraestructura para la prestación de los servicios de telecomunicaciones y de banda ancha en los próximos años será favorable.

Tal desarrollo de infraestructura en comunicaciones debe servir para lograr la inclusión digital, la integración de la población y la generación de oportunidades de desarrollo, con mayor productividad y tasas sostenibles de crecimiento que permitan disponer de mejores niveles de vida en la población peruana.

El desarrollo de la banda ancha ha mostrado una notable brecha de acceso entre departamentos. Lima y Callao presentan 671.635 conexiones de banda ancha (6,7 conexiones por cada 100 habitantes); en 10 departamentos los niveles de densidad no alcanzan siquiera la

unidad.⁴³ A pesar del crecimiento del número de conexiones de banda ancha, este desarrollo es incipiente en los departamentos de la sierra y selva del país.

Desde el año 2006, Perú viene perdiendo posiciones de forma constante respecto al NRI y los demás países del mundo, pasando de la posición 63 a la posición 103. Asimismo, en comparación con otros 20 países de la región, Perú se encuentra posicionado en la mitad inferior, bajo en el NRI con respecto a 4 países: Uruguay, México, Colombia y Ecuador.

Finalmente, es importante resaltar el impacto significativo que han tenido las cabinas públicas como medio de acceso al servicio de Internet, dado que los niveles de acceso se han mantenido con más del 64% de participación entre los distintos medios. Ello significa que las cabinas públicas son el principal medio de acceso a Internet en el país, seguidas de los hogares, en una proporción menor (un poco menos de la mitad).

3.5. Recomendaciones

En Perú, la ampliación de la banda ancha a una escala del 10% generaría un incremento promedio del 3,2% en el PIB y un aumento de la productividad de 2,6%. Además, un incremento de la conectividad mejoraría la competitividad de pequeñas y medianas empresas, y permitiría a su vez servicios públicos más eficientes, especialmente en las áreas de salud y educación. En ese sentido, se recomienda continuar y fortalecer la construcción de la red dorsal nacional de fibra óptica, mediante la cual se buscaría integrar en un mediano plazo a las 195 capitales de provincia del Perú. Con esto se espera además que dicha red facilite la reducción de costos de los servicios de telecomunicaciones y, por ende, que con ella se logre un mejor acceso a la información.

El Estado estableció que la velocidad mínima de transmisión de datos catalogada como “banda ancha” sea superior a 2Mbps, un avance importante ya que en la actualidad el 39,9% de la población accede a Internet utilizando conexiones de menos de 1Mbps. No obstante, es necesario disponer de más iniciativas que promuevan un crecimiento de la banda ancha en el país, y de otras acciones tales como reducir los impuestos especiales a las telecomunicaciones, establecer marcos regulatorios sostenibles para el sector y generar un sistema de licencias común para Internet, televisión y telefonía.

Es necesario asimismo fomentar una asociación público-privada que permita sumar el esfuerzo inversor del Estado con el del sector privado de servicios públicos de

⁴³ Datos de OPSITEL al 2011.

telecomunicaciones; se requieren inversiones para fortalecer las redes de acceso, salvo en localidades de zonas geográficas alejadas para las que es necesario asociaciones público-privadas.

La operación eficiente y transparente de las empresas estatales es un desafío central de los planes nacionales de banda ancha. En este sentido, la emulación de los instrumentos de intervenciones estatales exitosas en otros países debe ser considerada en el contexto institucional de los países de la región. La capacidad de gestión estatal de una compleja red de infraestructura en un contexto de rápido cambio en la tecnología y los patrones de demanda debe ser evaluada cuidadosamente por los gobiernos.

Es importante adaptar el marco regulatorio al nuevo entorno de gestión mixta de la industria de telecomunicaciones, donde la participación del Estado en el sector surge como incuestionable cuando está destinada a llevar la infraestructura de las redes a zonas no atendidas por el sector privado. Es evidente que existen otras herramientas, tales como la regulación de los precios de acceso y la desagregación de los componentes de los activos no replicables a las que los países de la región no deben renunciar. Esto requiere continuar el desafío de fortalecer las capacidades técnicas de los reguladores de la industria y fortalecer las instituciones que permitan a dichos reguladores implementar reglas adecuadas al nuevo contexto del sector.

Según las buenas prácticas de la región, se sugiere que Perú cuente con un Ministerio de las Telecomunicaciones y las Tecnologías de la Información, con la finalidad de disponer una mejor planificación, formulación, implementación y evaluación de estas políticas y estrategias públicas, y contar con un sector que se dedique exclusivamente a esta importante tarea. También se requiere una continua supervisión de la implementación del Plan Nacional de Banda Ancha, así como la coordinación con todos los sectores involucrados, garantizando de este modo que todas las entidades se enmarquen en las políticas de esta materia.

4. Comparativa nacional de acceso a banda ancha

El objeto principal de este estudio es entender mejor la relación de la banda ancha con los indicadores socioeconómicos e infraestructuras de Perú. Por esta razón, esta sección presenta el resultado de las estadísticas aplicadas a los datos obtenidos de distintas fuentes oficiales. Cada fuente provee los datos en su propio formato, y en algunos casos ha sido necesario estandarizarlos y homogeneizarlos para que puedan ser interpretados y comparados. Este proceso

de homogeneización implica una serie de pasos para cada indicador, los cuales están descritos a continuación:

Indicador: Población.

- Fuente: Censo Nacional 2007.
- Índice: Número de habitantes/personas.
- Criterio de homogeneización: en este caso el indicador describe el número de personas que residen en cada cantón/municipio. Este número ha sido tomado sin cambio alguno y asignado al cantón correspondiente.

Indicador: Ingreso per cápita.

- Fuente: IV Censo Nacional económico 2008 según INEI.
- Índice: ingreso anual per cápita por región y hogar.
- Moneda: dólares americanos.
- Criterio de homogeneización: en este caso el indicador describe el ingreso anual per cápita por región y hogar en dólares americanos. Se ha asignado el valor de ingreso per cápita a cada cantón según la región/provincia a la que pertenece.

Indicador: Salud.

- Fuente: Sistema Regional de Información para la toma de decisiones 2011.
- Índice: Tasa de mortalidad infantil por cada 1.000 nacidos vivos.
- Criterio de homogeneización: en este caso el indicador describe el número de muerte de infantes por cada 1.000 nacidos en cada departamento/provincia. Este número ha sido tomado sin cambio alguno y asignado al cantón correspondiente.

Indicador: Educación.

- Fuente: Censos Nacionales 2007.
- Índice: porcentaje de personas analfabetas de edades superiores a los 10 años.
- Criterio de homogeneización: en este caso el indicador describe el número de personas mayores de 10 años de edad que son analfabetas en cada cantón/municipio. Este número ha sido tomado sin cambio alguno y asignado al cantón/municipio correspondiente.

Indicador: Crimen.

- Fuente: Sistema Regional de Información para la toma de decisiones 2012.
- Índice: Número de delitos reportados por departamentos.

- Criterio de homogeneización: en este caso el indicador describe el número de incidencias por cantón por cada 10.000 habitantes, entendiéndose por incidencias los delitos reportados. Este dato en valor absoluto se ha convertido en número de incidencias registradas en cada departamento.

Indicador: Penetración de computadora (%).

- Fuente: Censos Nacionales 2007.
- Índice: Porcentaje de hogares con población que usan computadora.
- Criterio de homogenización: en este caso el indicador describe el porcentaje de personas mayores de cinco años con acceso a una computadora en cada cantón. Este valor ha sido tomado sin cambio alguno y asignado al cantón correspondiente.

Indicador: Penetración de Internet.

- Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones - DGRAIC 2013.
- Índice: Porcentaje de hogares con acceso a Internet.
- Criterio de homogenización: en este caso el indicador describe el porcentaje de personas mayores de cinco años con acceso a Internet con tecnologías fijas en cada departamento. Este número ha sido tomado sin cambio alguno y asignado al departamento correspondiente.

Indicador: Penetración de la banda ancha fija.

- Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones - DGRAIC 2013.
- Índice: Porcentaje de hogares con acceso a banda ancha fija.
- Criterio de homogeneización: en este caso el indicador describe el porcentaje de hogares con acceso a banda ancha fija, sin interesar la tecnología utilizada, pero con velocidades superiores a 256 Kbps. El valor ha sido extrapolado en base a la capacidad de la red de telefonía fija instalada y la población.

Indicador: Agua y saneamiento.

- Fuente: Censos Nacionales 2007.
- Índice: Porcentaje de hogares con agua de red potable de calidad.
- Criterio de homogeneización: en este caso el indicador describe el porcentaje de la población con cobertura de agua potable de calidad por departamento. Este número ha sido tomado sin cambio alguno y asignado al departamento correspondiente.

Indicador: Electricidad.

- Fuente: Censos Nacionales 2007.
- Índice: Porcentaje de hogares con electrodomésticos alimentados por red.
- Criterio de homogeneización: en este caso el indicador describe el consumo per cápita de electricidad en kilovatios por persona por departamento. Este número ha sido tomado sin cambio alguno y asignado al departamento correspondiente.

Indicador: Gas de tubería (No hay información disponible).

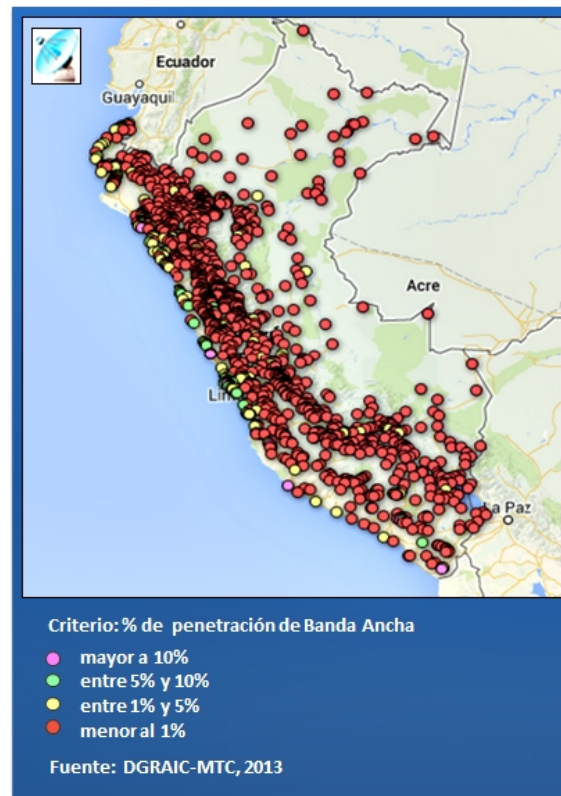
Indicador: Red vial.

- Fuente: Dirección General de Caminos y Ferrocarriles - Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2013.
- Índice: Kilómetros viales / kilómetros cuadrados = densidad vial.
- Criterio de homogeneización: en este caso el indicador describe la densidad de red vial por departamento. Este número ha sido tomado en cantidad de kilómetros de red vial construidos por cantón y dividido por el área de cada cantón en kilómetros cuadrados.

4.1. Penetración de banda ancha en Perú

A nivel de municipios de Perú, el promedio de penetración de banda ancha es de 0,92%; los municipios con acceso a banda ancha fija superior al 10% representan el 1,8% (33 municipios, color violeta en la figura 19) del total, y los municipios con acceso a banda ancha inferiores al 1% son el 85,2% (1.833 municipios, color rojo en la figura 19).

Figura 19. Banda ancha fija por cantones



Los valores máximos en cuanto a penetración corresponden a los municipios de Miraflores con 44,55%, San Isidro con 41,31%, Lluta con 34,19, Arequipa con 24,67% y Magdalena con 24,64%; mientras que los valores mínimos corresponden a Yurua, Sepahua, Papayal y Ticaco, con porcentajes de penetración cercanos a cero. Estos valores por sí solos dan a entender una considerable brecha digital entre los diferentes municipios que integran a Perú.

En este orden, y con la finalidad de detectar los principales parámetros que tienen influencia en los niveles de penetración de banda ancha en Perú, se presenta a continuación un estudio comparativo entre la penetración de banda ancha y las variables Población, Renta per cápita, Salud, Educación, Criminalidad, Penetración del ordenador, Penetración de Internet, Agua y saneamiento, Electricidad y carreteras.

Con el objeto de facilitar el estudio comparativo recién descrito, en los cuadros 5 a 15 se describe sucintamente sobre el índice escogido para el análisis de cada variable, así como también el proceso de categorización de estas variables.

1. Penetración de banda ancha:

Cuadro 5. Porcentaje de penetración de banda ancha

Indicador	Porcentaje de penetración de banda ancha
Nivel administrativo	Municipio
Fuente y año	DGRAIC-MTC, 2013
Rango 1	Mayor a 10%
Rango 2	Entre 5% y 10%
Rango 3	Entre 1% y 5%
Rango 4	Menor a 1%

2. Población

Cuadro 6. Cantidad de población

Indicador	Cantidad de Población
Nivel administrativo	Municipio
Fuente y año	Censos Nacionales 2007
Rango 1	Mayor a 40.000
Rango 2	Entre 6.000 y 40.000
Rango 3	Entre 1.500 y 6.000
Rango 4	Menor a 1.500

3. Renta per cápita

Cuadro 7. Ingreso per cápita

Indicador	USD per cápita
Nivel Administrativo	Provincia
Fuente y año	IV Censo Nacional económico 2008 según INEI
Rango 1	Mayor a 10.000
Rango 2	Entre 5.000 y 10.000
Rango 3	Entre 2.000 y 5.000
Rango 4	Menor a 2.000

4. Salud

Cuadro 8. Tasa de mortalidad infantil por 1.000 nacidos vivos

Indicador	Tasa de mortalidad infantil por cada 1.000 nacidos vivos
Nivel administrativo	Provincia
Fuente y año	Sistema Regional de Información para la toma de

	decisiones 2011
Rango 1	Menor a 13
Rango 2	Entre 13 y 20
Rango 3	Entre 20 y 30
Rango 4	Mayor a 30

5. Educación

Cuadro 9. Porcentaje de población de 10 y más años que es analfabeta

Indicador	Porcentaje de población de 10 años y más, analfabeta
Nivel administrativo	Provincia
Fuente y año	Censos Nacionales 2007
Rango 1	Menor a 6%
Rango 2	Entre 6% y 12%
Rango 3	Entre 12% y 18%
Rango 4	Mayor a 18%

6. Criminalidad

Cuadro 10. Cantidad de delitos registrados por año

Indicador	Cantidad de delitos registrados por año
Nivel administrativo	Provincia
Fuente y año	Sistema Regional de Información para la toma de decisiones 2012
Rango 1	Menor a 50
Rango 2	Entre 50 y 100
Rango 3	Entre 100 y 150
Rango 4	Mayor a 150

7. Penetración de Computadoras

Cuadro 11. Porcentaje de hogares que usan computadoras

Indicador	Porcentaje de hogares que usan computadoras
Nivel administrativo	Provincia
Fuente y año	Censos Nacionales 2007
Rango 1	Mayor a 40%
Rango 2	Entre 30% y 40%
Rango 3	Entre 20% y 30%

Rango 4	Menor a 20%
---------	-------------

8. Penetración de Internet

Cuadro 12. Porcentaje de hogares con acceso a Internet

Indicador	Porcentaje de hogares con acceso a Internet
Nivel administrativo	Municipio
Fuente y año	DGRAIC-MTC 2013
Rango 1	Mayor a 10%
Rango 2	Entre 4% y 10%
Rango 3	Entre 1% y 4%
Rango 4	Menor a 1%

9. Agua y saneamiento

Cuadro 13. Porcentaje de hogares con agua de red

Indicador	Porcentaje de hogares con agua de red
Nivel administrativo	Municipio
Fuente y año	Censos Nacionales 2007
Rango 1	Mayor a 75%
Rango 2	Entre 50% y 75%
Rango 3	Entre 25% y 50%
Rango 4	Menor a 25%

10. Electricidad

Cuadro 14. Porcentaje de hogares con electrodomésticos alimentados por red

Indicador	Porcentaje de hogares con electrodomésticos alimentados por red
Nivel administrativo	Municipio
Fuente y año	Censos Nacionales 2007
Rango 1	Mayor a 75%
Rango 2	Entre 50% y 75%
Rango 3	Entre 25% y 50%
Rango 4	Menor a 25%

11. Carreteras

Cuadro 15. Cantidad de kilómetros de autovías

Indicador	Cantidad de kilómetros de autovías
Nivel administrativo	Provincia
Fuente y año	Dirección General de Caminos y Ferrocarriles - Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Rango 1	Mayor a 4.500
Rango 2	Entre 3.000 y 4.500
Rango 3	Entre 1500 y 3000
Rango 4	Menor a 1500

Una vez definidos los rangos de las variables en función del nivel de dispersión de las muestras, es necesario establecer los mínimos niveles de asociación o interdependencia (correlación) de estas, y en especial del indicador de penetración de banda ancha con las demás.

En este sentido y con el objetivo de desarrollar un análisis cuantitativo que permita establecer cualitativamente la relación entre los indicadores objeto de estudio, se emplean conceptos estadísticos a través del software de IBM SPSS.⁴⁴

⁴⁴ IBM - SPSS Software, es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias sociales y las empresas de investigación de mercado. Originalmente SPSS fue creado como el acrónimo de *Statistical*

En el cuadro 16, a manera de resumen, se presenta la matriz de correlación existente entre todas las variables involucradas en este estudio, en la cual se aprecian los niveles de relación lineal que existen entre cada par de variable. Esta matriz de correlación ha sido obtenida a partir del coeficiente de Spearman,⁴⁵ el cual plantea una correlación⁴⁶ lineal nula cuando el índice tiende a cero y por el contrario correlación lineal perfecta cuando el índice tiende a 1. El criterio del investigador empleado en esta muestra ha definido que para valores superiores a 0,1 existe una relación media baja y para valores superiores a 0,3 una relación media alta. Las demás relaciones se descartan porque no existe ningún tipo de relación estadística.

En esta línea de análisis, la correlación de variables exhibe la existencia de correlación media entre la Penetración de banda ancha (PAB) con las variables de Población (PO), Educación (E), Penetración de Computadora (POC), Agua y Saneamiento (AYS) y Electricidad (EL), mientras que por otra parte se observa correlación media-baja con la variable Penetración de Internet (PI).

⁴⁵ Estadísticamente el coeficiente de correlación de Spearman, ρ (ro) es una medida de la correlación entre dos variables aleatorias continuas. Para calcular ρ , los datos son ordenados y reemplazados por su respectivo orden. El estadístico ρ se calcula por:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{N(N^2 - 1)}$$

⁴⁶ Nivel de Asociación o interdependencia en tres variables.

Cuadro 16. Matriz de correlación de las variables estudiadas

Análisis de Correlación de Variables	PO	RPC	S	E	CRI	POC	PI	PA B	AYS	EL	CAR
Población (PO)		1	1	1	1	1	3	3	1	1	1
Renta Per Cápita (RPC)	1		1	1	2	2	2	2	1	1	1
Salud (S)	1	1		3	3	3	2	2	3	3	1
Educación (E)	1	1	3		1	3	3	3	3	3	3
Crimen (CRI)	2	2	3	1		3	1	1	2	1	3
Penetración Computadora (POC)	1	1	3	3	3		3	3	3	3	1
Penetración Internet (PI)	3	1	2	3	1	3		1	3	3	1
Penetración Banda Ancha (PAB)	3	1	2	3	1	3	1		3	3	1
Agua y Saneamiento (AYS)	1	1	3	3	2	3	3	3		3	1
Electricidad (EL)	1	1	3	3	1	3	3	3	3		1
Carreteras (CAR)	1	1	1	3	3	1	1	1	1	3	

CORRELACIÓN

ALTA



ESCALA +3

MEDIA



ESCALA 1 - 3

BAJA



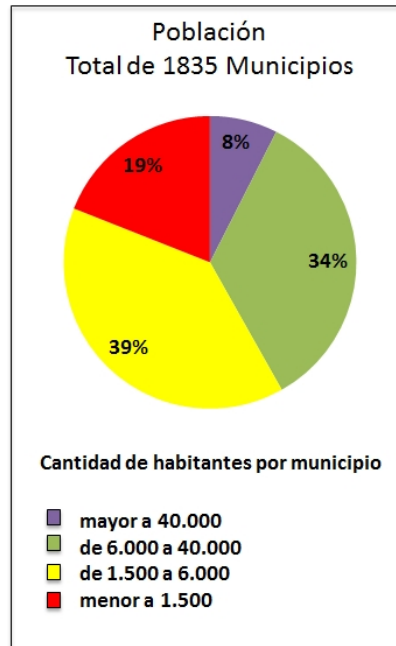
ESCALA -1

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Comparativo de banda ancha y población

La población promedio de Perú es de 16.803 habitantes por municipio aproximadamente. Los municipios más poblados están dados por San Juan con 983.095 habitantes, seguido por San Mart con 632.974 habitantes, Ate con 538.495 y Comas con 512.565 habitantes. Ahora bien, los municipios menos poblados son San José con 184 habitantes, Curibaya con 204, Recta con 235, Huampara con 236 y Sonche con 238 habitantes. El gráfico 20 proporciona información sobre la concentración de la población en Perú en función de los 4 rangos de categorización.

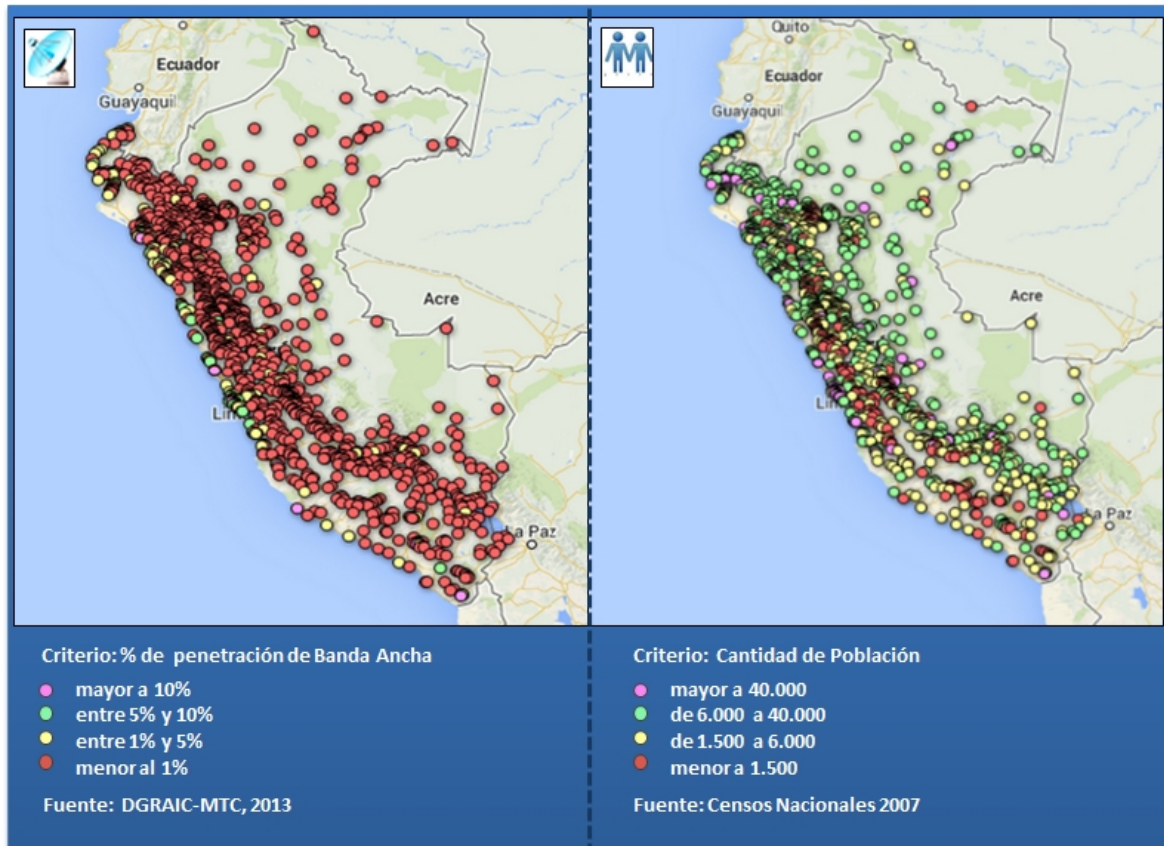
Figura 20. Población por municipios



Fuente: Censos Nacionales 2007

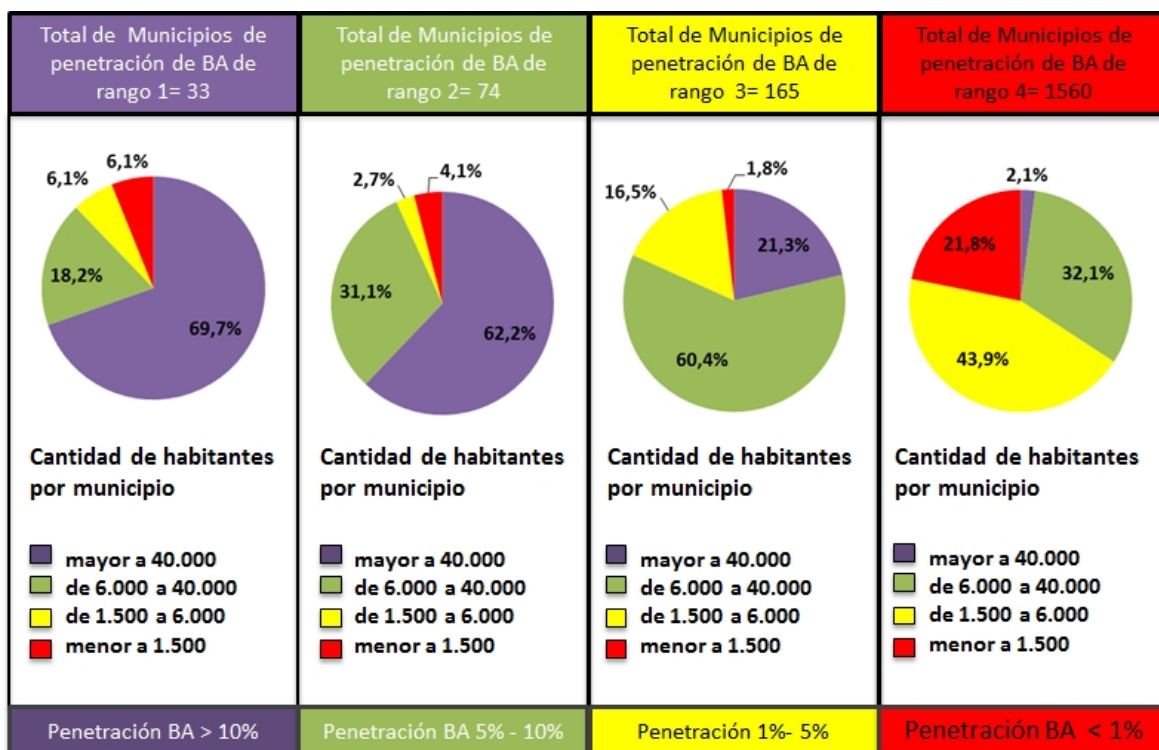
En este orden de ideas, resulta interesante conocer la relación que existe entre estas características de distribución poblacional con las propiedades de penetración de banda ancha en el país. Con la intención de establecer un análisis comparativo entre las variables población y penetración de banda ancha, es importante resaltar que en la matriz de correlación de datos se muestra un coeficiente de correlación medio. La figura 21 muestra la relación espacial que tienen estas variables.

Figura 21. Comparación de banda ancha y población



El cuadro A1 (ver anexos) muestra de forma cuantitativa la relación entre las variables Población y Penetración de banda ancha en función de los rangos categóricos en los que han sido clasificadas con fines comparativos (figura 22).

Figura 22. Relación de los rangos de penetración de banda ancha y población



Fuente: Banda Ancha (BA), DGRAIC-MTC, 2013
Población, Censos Nacionales 2007

En la figura 22 es importante resaltar que en general los municipios con menor cantidad de habitantes experimentan niveles de penetración de banda ancha inferiores a los cantones con mayor número de habitantes, lo cual se fundamenta en el hecho de que de 33 municipios que presentan penetración de banda ancha de rango 1, un total de 23 pertenecen a municipios con poblaciones de rango 1; y 6 municipios pertenecen a poblaciones de rango 2. En el caso de los 74 municipios que presentan niveles de penetración de banda ancha de rango 2, 46 pertenecen a poblaciones de rango 1 y 23 municipios son de poblaciones de rango 2.

En el caso de penetración de banda ancha de rango 3, hay un total de 165 municipios, de los cuales 35 son de rango poblacional 1, 99 son de rango poblacional 2, y 27 son de rango poblacional 3, de donde se puede apreciar una mayor presencia de municipios con rangos bajos de población. Por otra parte, de 1.560 municipios que experimentan niveles de penetración de banda ancha de rango 4, se tiene que 137 son de rango poblacional 1, 630 son de rango 2, 717 son de rango 3 y 347 son de rango poblacional 4 –con lo cual se tiene una presencia determinante de los rangos poblacionales inferiores. Es importante destacar que la relación es altamente lineal,

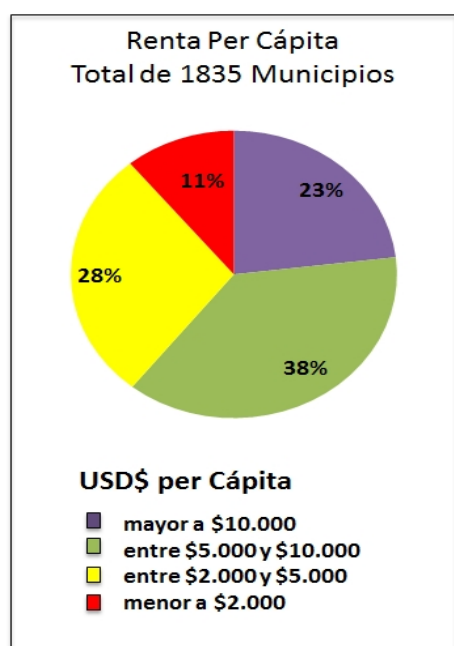
en vista de que en los rangos 1 y 2 se aprecian principalmente municipios con altas cantidades de habitantes, y análogamente los niveles de penetración de banda ancha inferiores cubren en mayor proporción a las ciudades con rangos e habitantes 3 y 4.

Por otra parte, 94,1% de los municipios de Perú experimentan niveles de penetración de banda ancha inferiores al 5%, lo cual deja en evidencia la necesidad de contar con mayores niveles de penetración de banda ancha para garantizar la accesibilidad al servicio.

4.3. Comparativo banda ancha y renta per cápita

La renta per cápita promedio en Perú es de US\$8.446,67, con un valor máximo para la provincia de Chumbivilcas con US\$194.336,85 (ver figura 23).

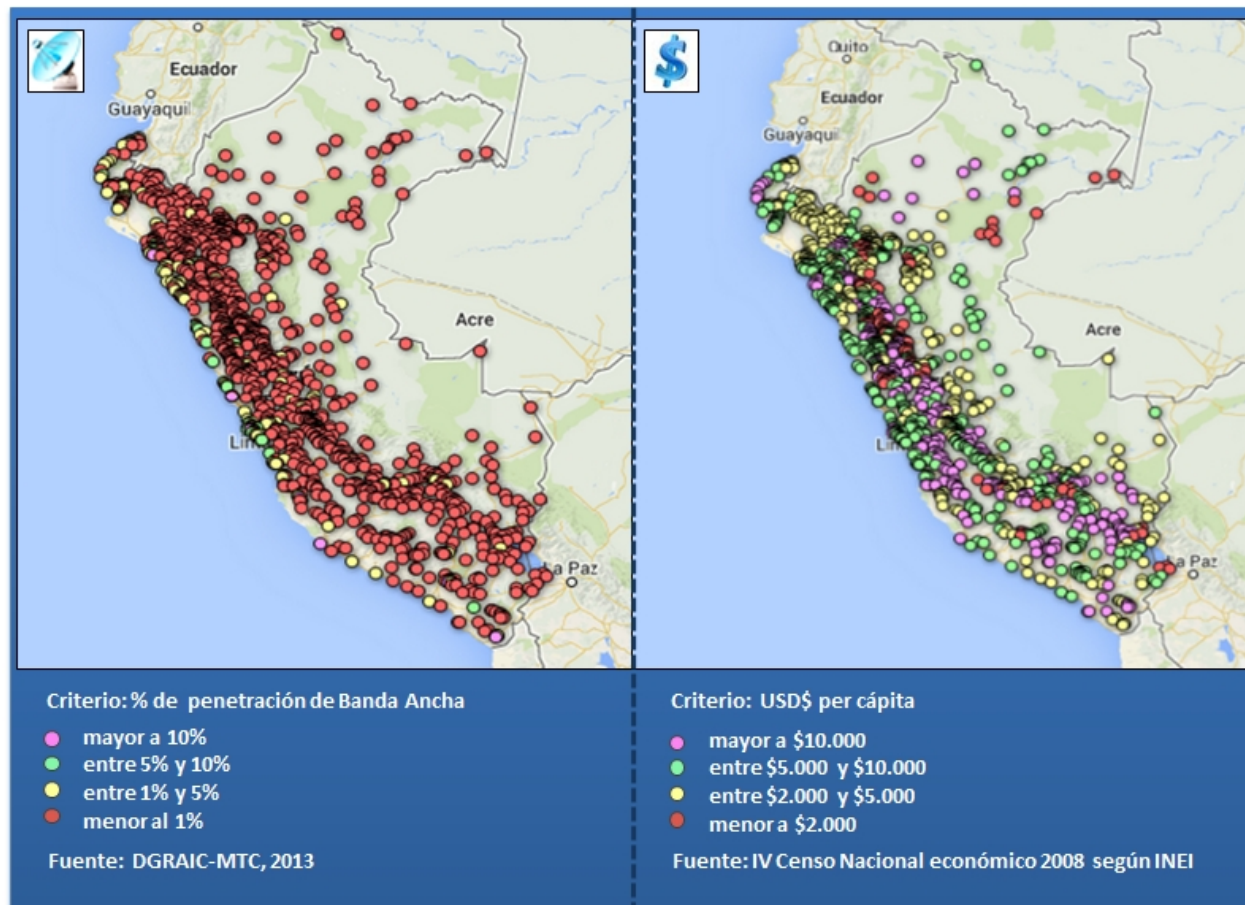
Figura 23. Renta per cápita por municipios



Fuente: IV Censo Nacional económico 2008 según INEI

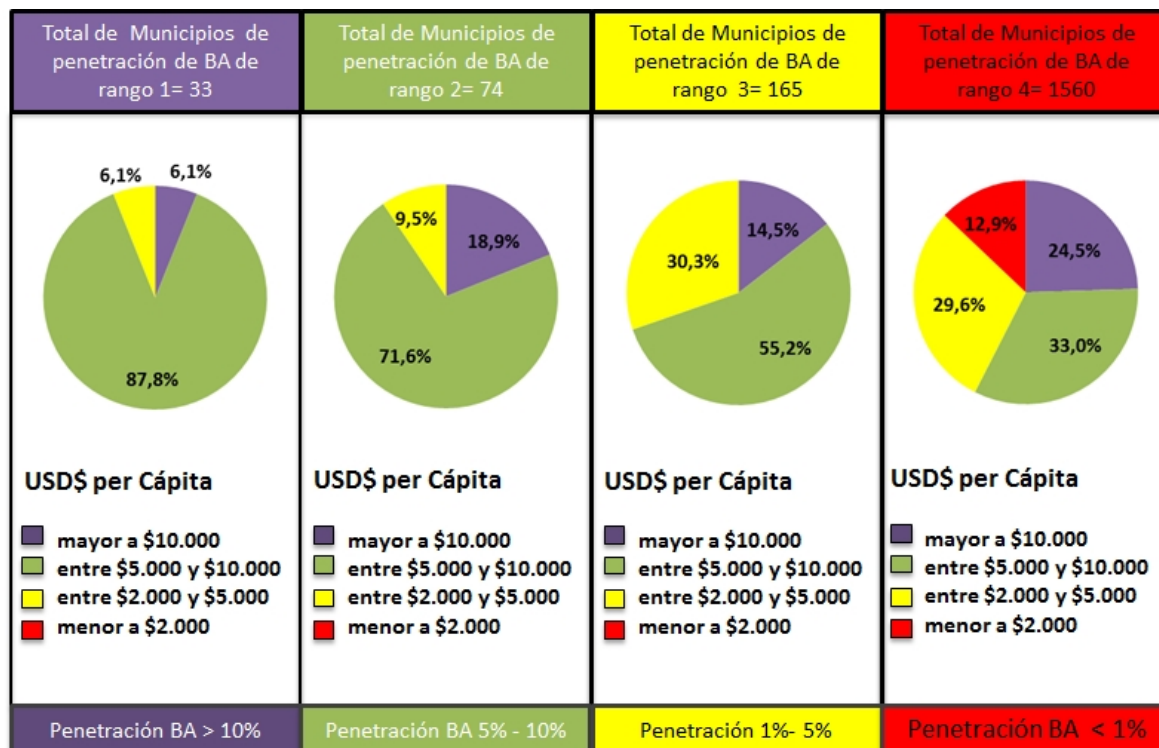
La relación que guarda la variable de renta per cápita con la penetración de banda ancha en Perú puede ser analizada en primera instancia a partir del coeficiente de correlación reportado en la matriz (el cual exhibe un valor bajo, con poca relación lineal). Sin embargo, con la intención de obtener un mejor análisis que permita descartar la existencia de relaciones, en el cuadro A2 (ver anexos) se presenta la relación de rangos entre estas variables (figura 24).

Figura 24. Comparación de banda ancha y renta per cápita



A partir de estas observaciones (y los datos de la figura 25), se puede apreciar una presencia determinante de municipios con rentas per cápita de rango 2. De igual forma, en los rangos 1 y 2 de penetración de banda ancha se tiene una débil presencia de municipios con renta per cápita de rango 3, y se va haciendo más fuerte la presencia de municipios con renta per cápita de rango 1 y 3, hasta llegar al rango 4 de penetración de banda ancha, donde hay alta heterogeneidad en cuanto a los diferentes rangos de renta per cápita.

Figura 25. Relación de rangos de penetración de banda ancha y renta per cápita



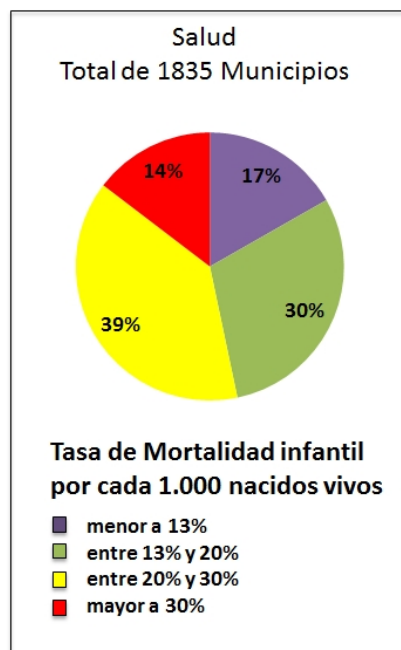
Fuente: Banda Ancha (BA), DGRAIC-MTC, 2013
Renta Per cápita, IV Censo Nacional económico 2008 según INEI

En síntesis, se tiene que a pesar de la baja correlación que existe entre las variables de penetración de banda ancha y renta per cápita, hay una tendencia moderada de presentar mayor nivel de banda ancha en municipios con mayor nivel de renta per cápita.

4.4. Comparativo de banda ancha y salud

La tasa media de mortalidad infantil en Perú se ubica en 21,60. La figura 26 presenta la distribución de la tasa de mortalidad a nivel nacional y su comparación con la penetración de banda ancha. El valor más alto de tasa de mortalidad corresponde a la provincia Puno, con una tasa de mortalidad de 40. Contrariamente, la provincia que exhibe la tasa más baja en materia de mortalidad infantil es Tarata con 9.

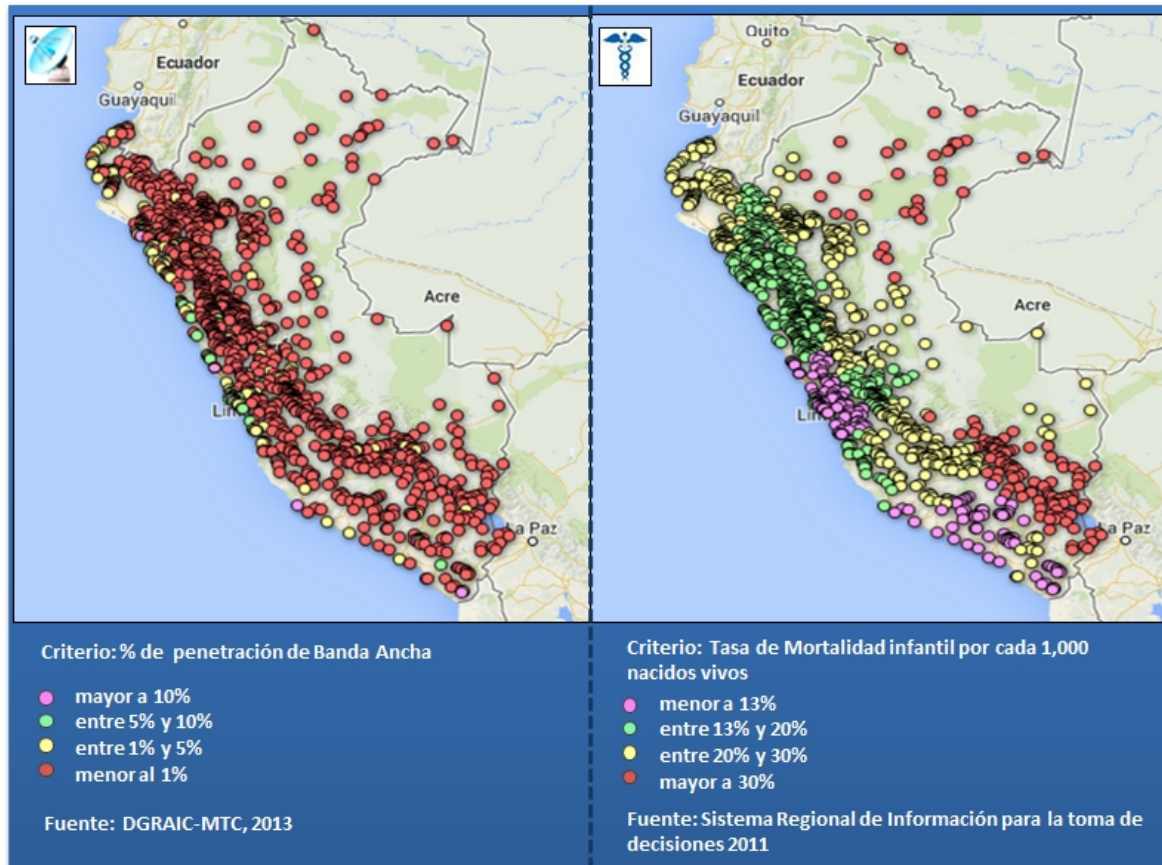
Figura 26. Índice de mortalidad infantil por municipios



Fuente: Sistema Regional de Información para la toma de decisiones 2011

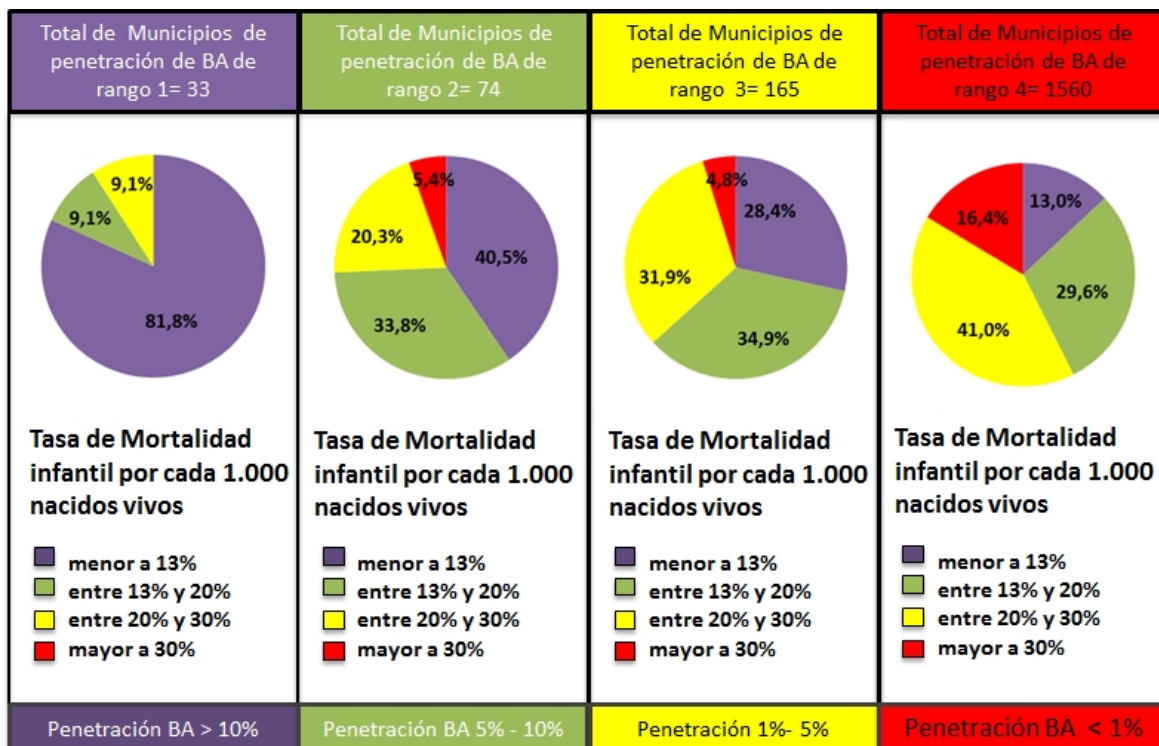
En cuanto a la relación entre la tasa de mortalidad infantil y la penetración de banda ancha se observa que la matriz de correlación muestra una correlación baja. La figura 27 muestra las características de distribución espacial de la variable salud, y su comparación con la penetración de banda ancha.

Figura 27. Comparación de banda ancha y salud



Como se puede apreciar, en base a los resultados mostrados en la figura 28 y el cuadro A3 (ver anexos), la distribución del índice de mortalidad es bastante heterogénea. Sin embargo, para el rango 1 de banda ancha principalmente se observan municipios con niveles altos de salud, mientras a medida que se disminuye el nivel de penetración de banda ancha también se aprecia una disminución en los niveles de salud.

Figura 28. Relación de rangos de penetración de banda ancha y salud



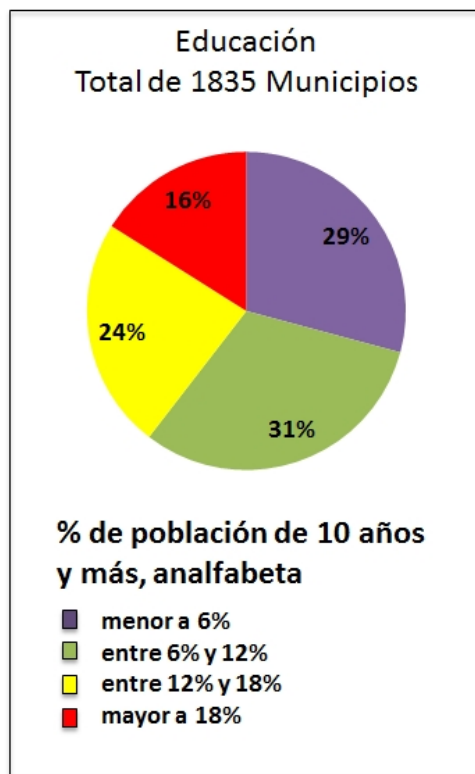
Fuente: Banda Ancha (BA), DGRAIC-MTC, 2013
Salud, Sistema Regional de Información para la toma de decisiones 2011

A partir de este análisis, se concluye que existe una relación lineal moderada entre la penetración de banda ancha y la salud en el país, la cual debe ser estudiada a mayor profundidad en los niveles 2 y 3 de penetración de banda ancha. De este modo, se podrá comprender mejor la influencia que ejercen las características de distribución de la variable salud en los niveles de penetración de banda ancha.

4.5. Comparativo de banda ancha y educación

Para la variable educación, la cual ha sido medida mediante el índice de analfabetismo, se tiene una media de 10,65 en índice de analfabetismo a nivel nacional. Las provincias de Pomabamba y Paucartambo muestran los valores más grandes de analfabetismo con tasas de 27,73 y 27,08, respectivamente. Por otra parte, la provincia con menos nivel de analfabetismo esta dado por la Constitucional del Callao, con una tasa de 1,48. En la figura 29 se aprecia la distribución porcentual de municipios en función de la categorización de la variable educación.

Figura 29. Índice de analfabetismo por municipios

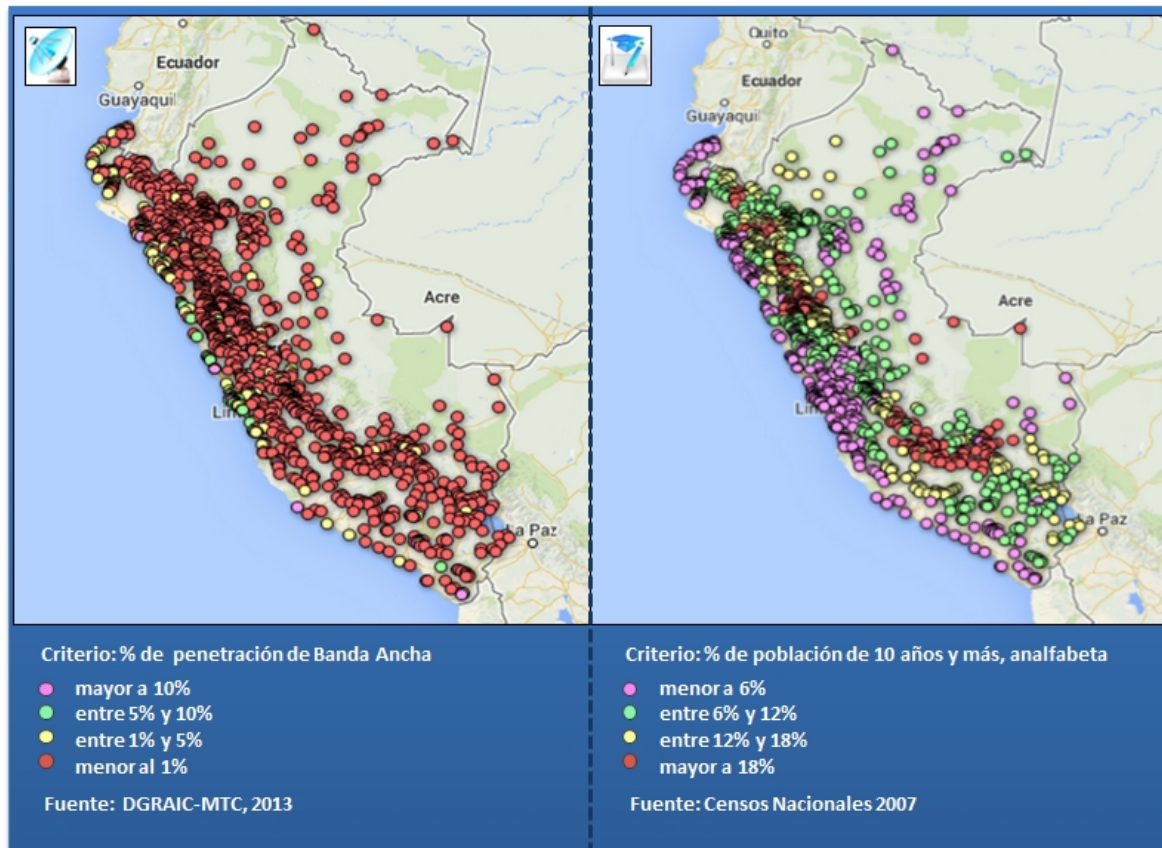


Fuente: Censos Nacionales 2007

Ahora bien, en referencia a la relación entre las variables Educación y Penetración de banda ancha, se tiene que la matriz de correlación proporciona un coeficiente de correlación bajo, que además es de correlación lineal inversa, lo cual, expresado de otra forma implica que, donde los índices de analfabetismos son bajos la penetración de banda ancha es alta, y contrariamente, en los cantones donde el índice de analfabetismo es alto la penetración de banda ancha tiende a tener valores inferiores.

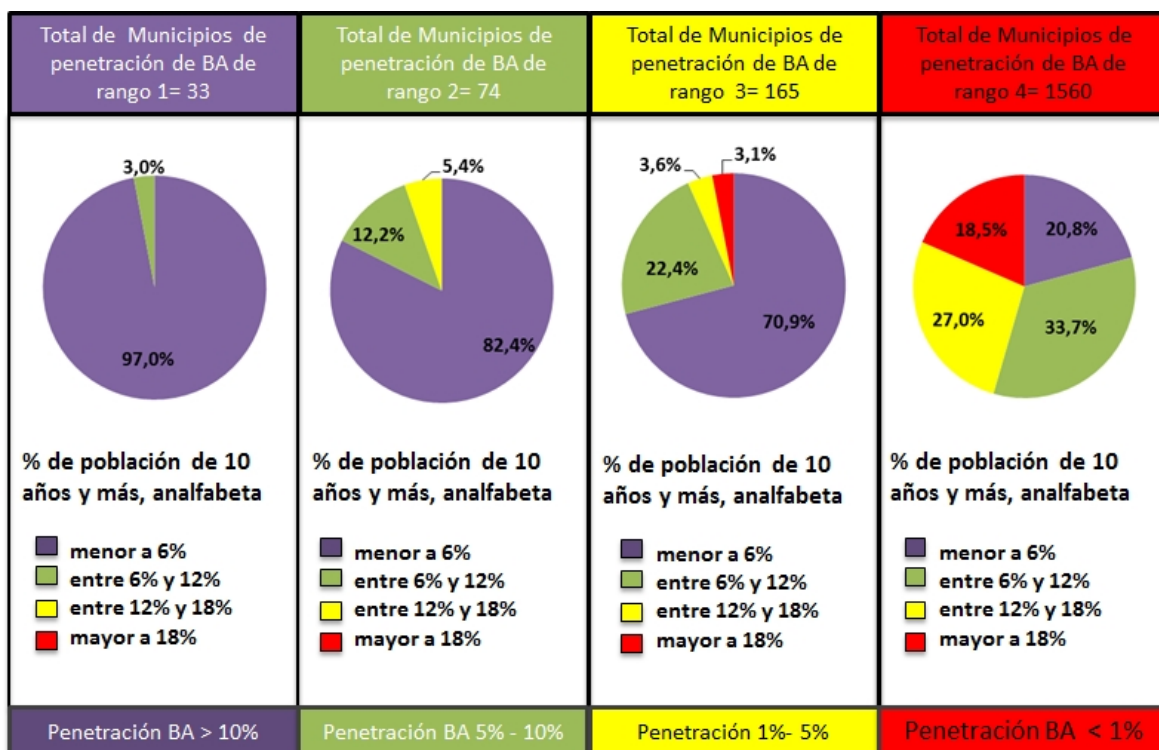
El hecho de que el nivel de correlación sea bajo revela que hay una dependencia lineal baja entre las características de penetración de banda ancha en Perú y el indicador de Educación. En la figura 30 se puede entender mejor la relación de estas variables.

Figura 30. Comparación de banda ancha y educación



A diferencia de esperar una relación lineal inversa, en la figura 31 se aprecia que para los rangos altos de penetración de banda ancha, hay una fuerte presencia de municipios con niveles de educación altos, lo cual se debe a que en el proceso de categorización se asignó como rango alto a los municipios con bajos niveles de analfabetismo –justificando así la relación lineal directa mostrada en la figura.

Figura 31. Relación de rangos de penetración de banda ancha y educación



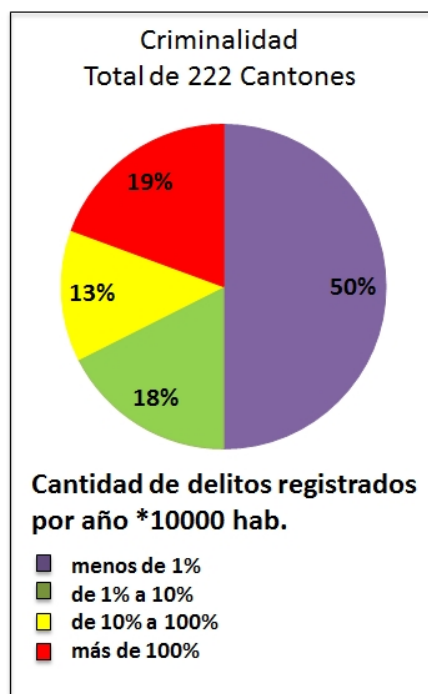
Fuente: Banda Ancha (BA), DGRAIC-MTC, 2013
Educación, Censos Nacionales 2007

En la figura 31 se puede ver que los rangos altos de penetración de banda ancha están más orientados a municipios con altos niveles de educación.

4.6. Comparativo de banda ancha y criminalidad

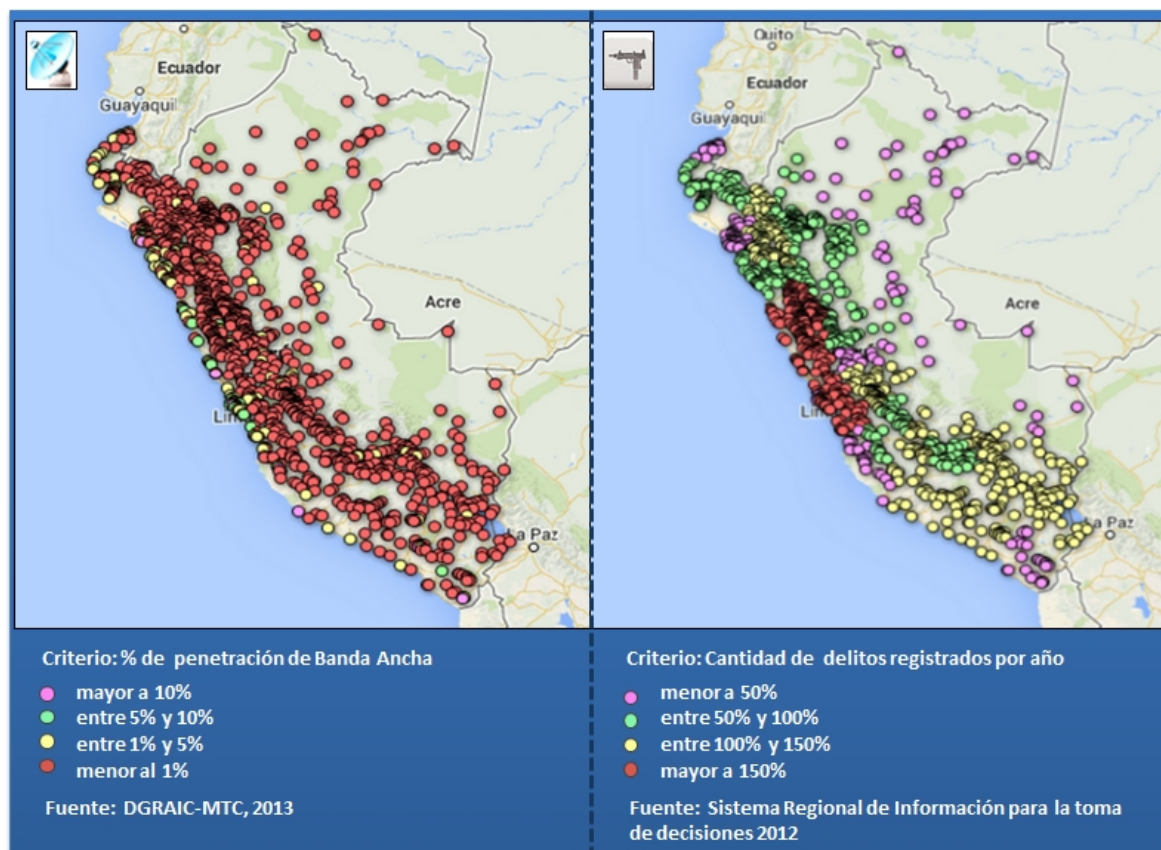
El coeficiente de correlación entre la penetración de banda ancha y el índice de criminalidad no es significativo de acuerdo a la matriz de correlación, razón por la cual se descarta la correlación lineal entre estas variables. En promedio en Perú se reportan aproximadamente 98 delitos por cada 10.000 habitantes, siendo la provincia de Lima la de mayor tasa de criminalidad –170 delitos por cada 10.000 habitantes. Por otra parte, la provincia con menor tasa de criminalidad es Constitucional de Callao (6 delitos por cada 10.000 habitantes). En la figura 32 se aprecian los rangos de categorización de la variable Criminalidad, mientras que en la figura 33 es posible observar las características de distribución, así como también una comparación espacial con la variable penetración de banda ancha.

Figura 32. Cantidad de delitos por cada 10.000 habitantes por cantones



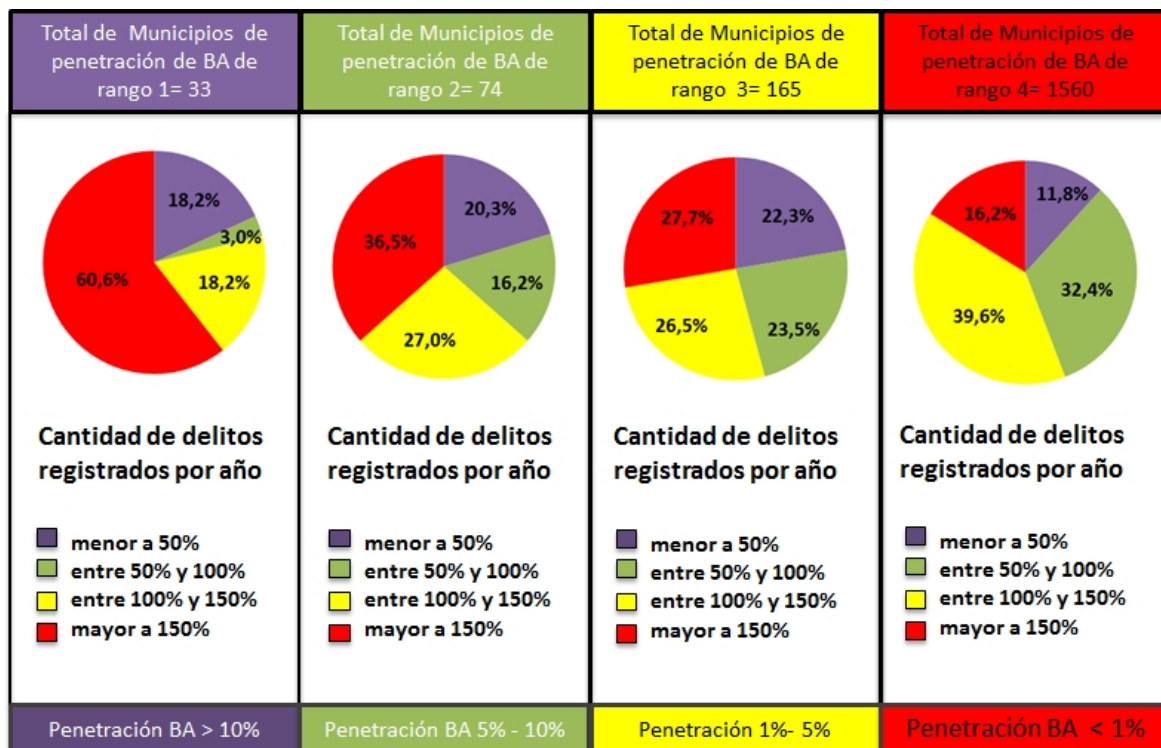
Fuente: Consejo Nacional de La Judicatura 2012

Figura 33. Comparación de banda ancha y criminalidad



A partir del procesamiento de los datos de relación suministrados en el cuadro A5 (ver anexos), se deriva la figura 34, donde se pueden observar las relaciones y distribución de rangos entre penetración de banda ancha y criminalidad.

Figura 34. Relación de rangos de penetración de banda ancha y criminalidad



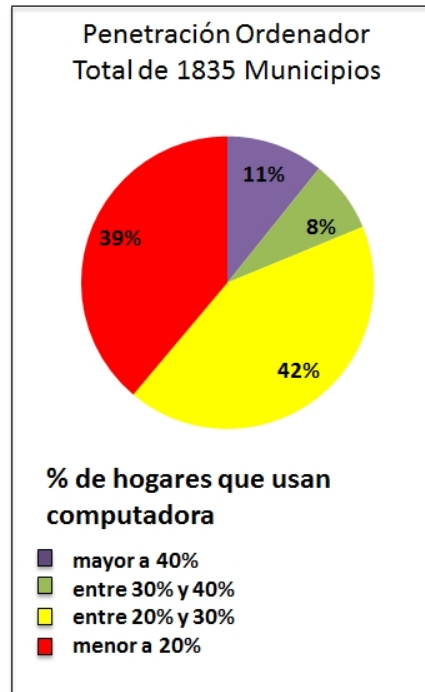
Fuente: Banda Ancha (BA), DGRAIC-MTC, 2013
Criminalidad: Sistema Regional de Información para la toma de decisiones 2012

En la figura 34 se observa una gran heterogeneidad en la proporción de municipios para los diferentes rangos de penetración de banda ancha, a excepción del rango 1, donde existe una mayor presencia de municipios con rangos bajos de criminalidad. Esto se asocia a que los municipios altamente poblados registran altos niveles de penetración de banda ancha, y generalmente estos municipios altamente poblados presentan bajos rangos en cuanto a la variable de estimación de la criminalidad.

4.7. Comparativo de banda ancha y penetración de computadora

Esta sección analiza la relación entre las variables penetración de banda ancha y penetración de computadora, con la finalidad de evaluar la influencia que tiene la accesibilidad a computadoras en la penetración de banda ancha (figura 35).

Figura 35. Penetración de computadora por municipios

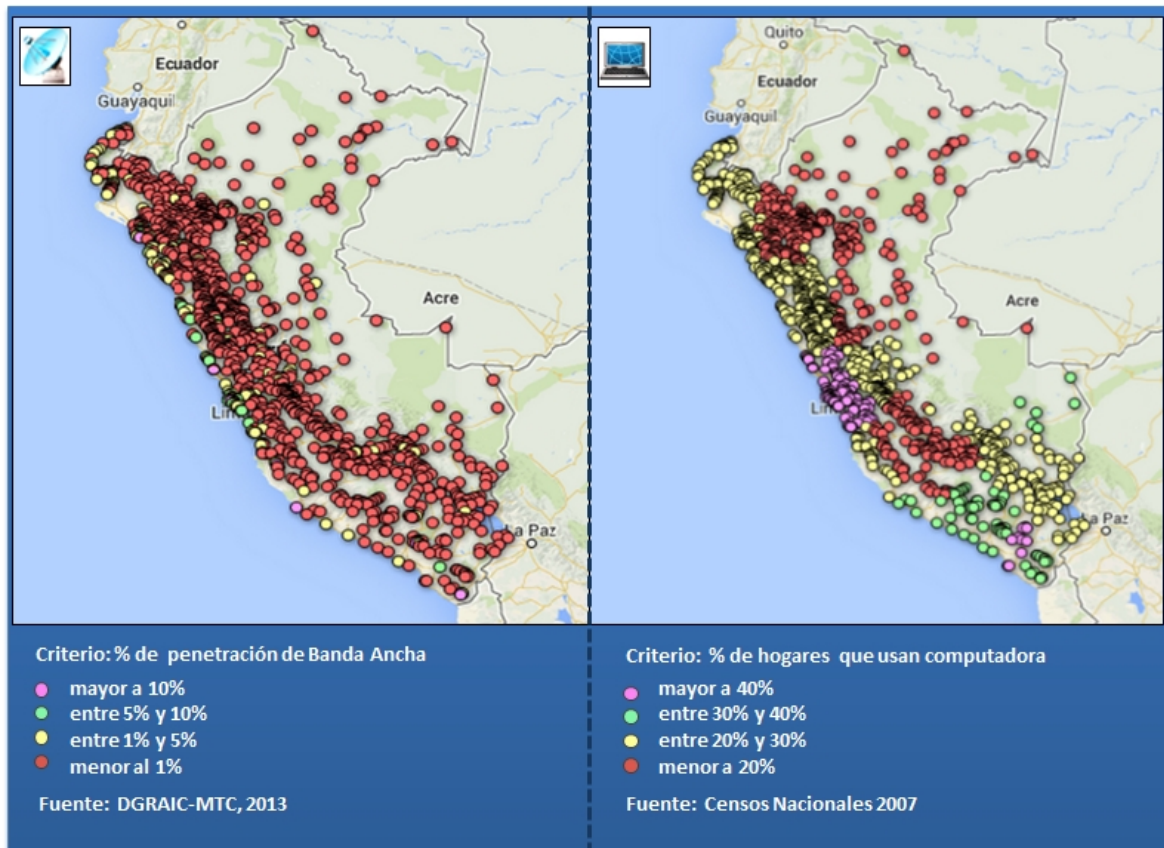


Fuente: Censos Nacionales 2007

Desde el punto de vista estadístico, la penetración de computadora en Perú muestra una media de 23,87% a nivel de provincia, con un valor máximo de 46,8% para la provincia Constitucional de Callao, seguido con 46,50% por la provincia de Lima, mientras que la tasa más baja corresponde a la provincia de Tayacaja con 10,10%.

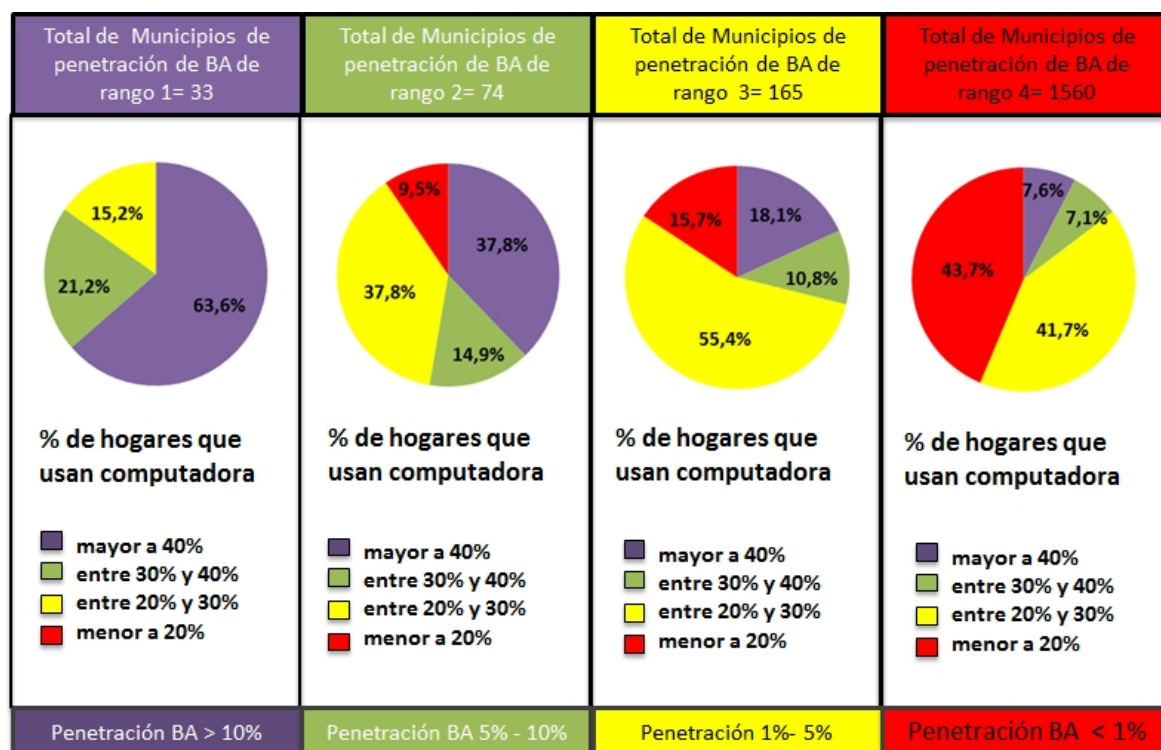
En la figura 36 se observan las características de distribución espacial de la variable penetración de computadora y su comparación espacial con la penetración de banda ancha.

Figura 36. Comparación de banda ancha y penetración de computadora



En relación a la dependencia entre la penetración de banda ancha y la penetración de computadora, la matriz de correlación muestra que el coeficiente de correlación es bajo. De igual modo, es interesante evaluar las características de distribución de la variable penetración de computadora en función de la penetración de banda ancha, con el fin de tener una mejor comprensión sobre los factores que influyen en esta correlación. En la figura 37 se muestran las relaciones en función de las categorías de cada variable.

Figura 37. Relación de rangos de penetración de banda ancha y penetración de computadora



Fuente: Banda Ancha (BA), DGRAIC-MTC, 2013
Penetración Ordenador, Censos Nacionales 2007

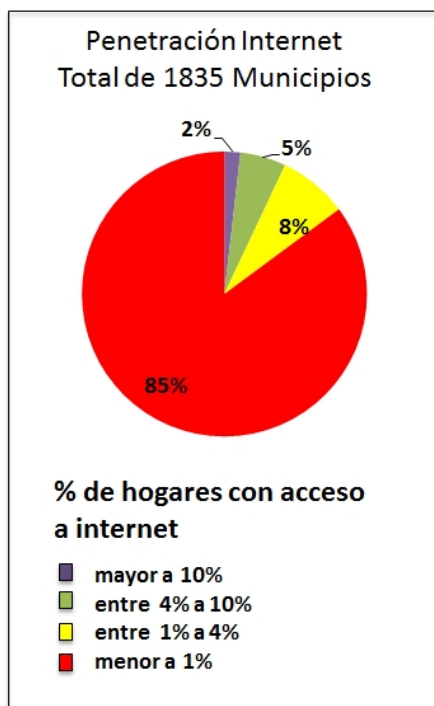
Al observar la figura 37, se observa un comportamiento heterogéneo en cuanto a la distribución de penetración de banda ancha y penetración de computadoras. Dentro de esta variedad, predominan municipios con rangos altos de penetración de computadora en los rangos superiores de penetración de banda ancha, y municipios de rangos bajos de penetración de computadoras en rangos bajos de penetración de banda ancha, con lo cual se percibe una relación lineal moderada entre ambas variables.

4.8. Comparativo de banda ancha y penetración de Internet

A continuación se presenta un estudio comparativo dirigido a evaluar la relación entre la penetración de banda ancha e Internet. El promedio a nivel nacional de penetración de Internet es de 0,92%, con un máximo de penetración de 44,55% para el municipio Miraflores, seguido con 41,31% por el municipio San Isidro, luego por Lluta con 34,19%, después por Arequipa con

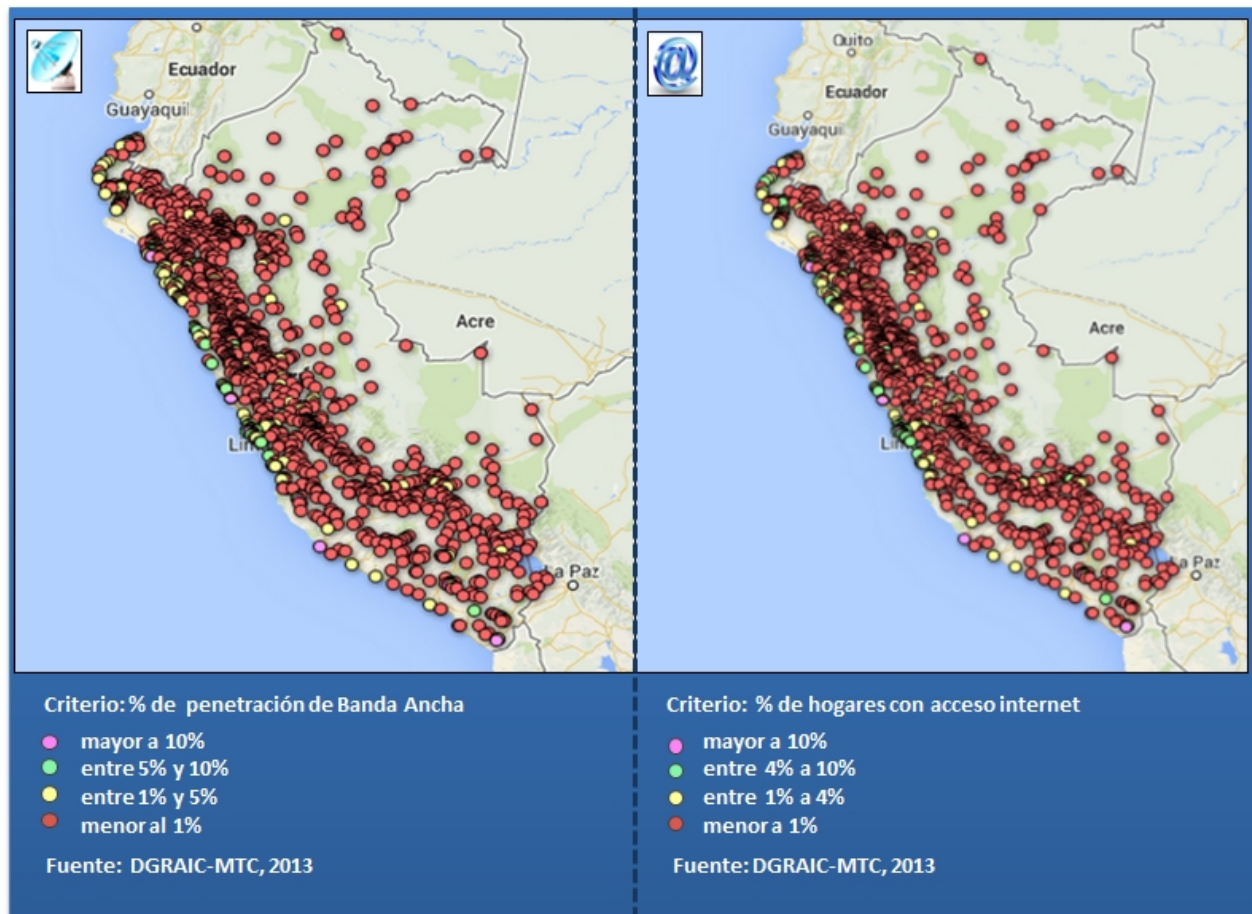
24,67% y por Magdalena con 24,64%. En la figura 38 se muestran los rankings de categorización de la variable penetración de Internet.

Figura 38. Penetración de Internet por municipios



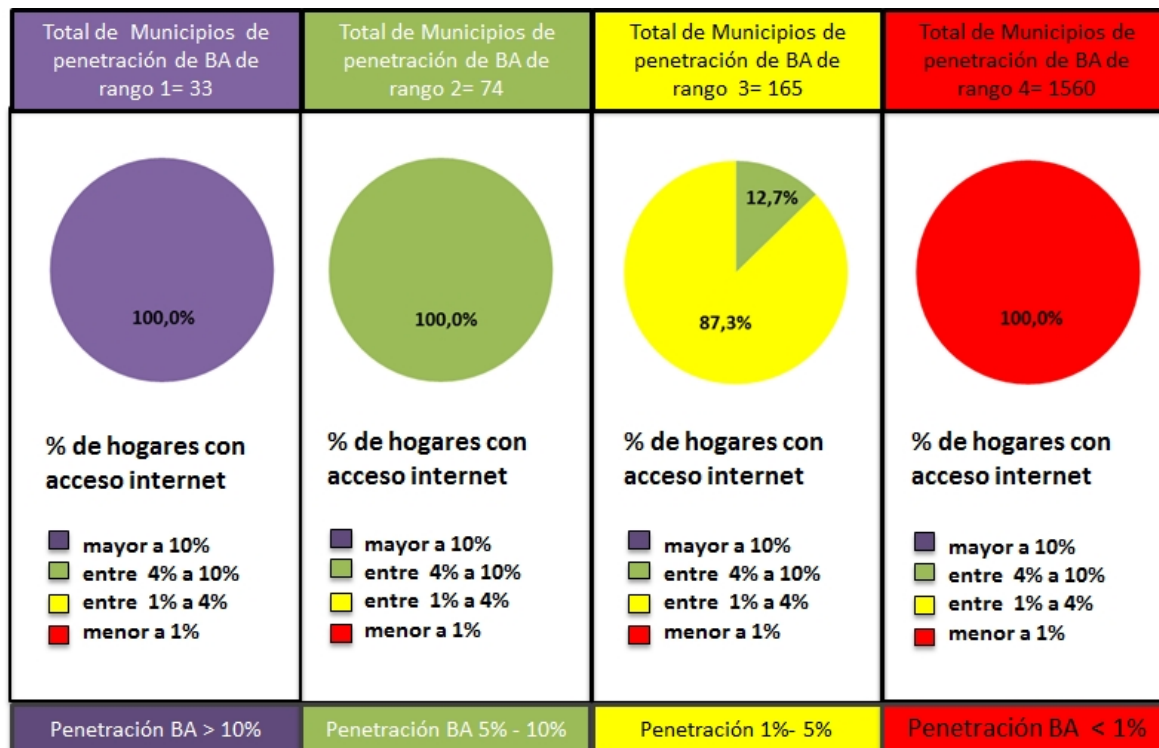
Fuente: DGRAIC-MTC, 2013

Figura 39. Comparación de banda ancha y penetración de Internet



El coeficiente de correlación entre estas dos variables es medio-bajo de acuerdo a la matriz de correlación. En la figura 40 se muestra una alta correlación lineal entre las variables de penetración de banda ancha y penetración de Internet, con lo cual se deduce una alta dependencia.

Figura 40. Relación de rangos de penetración de banda ancha y penetración de Internet



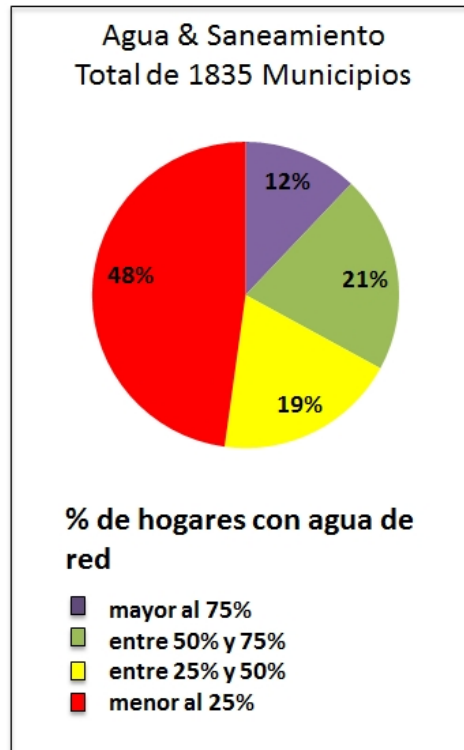
Fuente: Banda Ancha (BA), DGRAIC-MTC, 2013
Penetración Internet: DGRAIC-MTC, 2013

En la figura 40 se observan patrones que permiten inferir alta linealidad entre las variables, concluyéndose que las características de distribución de la penetración de banda ancha en Perú esta correlacionada con la penetración de Internet.

4.9. Comparativo de banda ancha y agua y saneamiento

En este caso, agua y saneamiento es una variable de importancia, debido a que se pueden obtener algunas características de infraestructura y calidad de vida de la población, y de este modo evaluar la relación con los niveles de penetración de banda ancha. A continuación se presenta la composición de la prestación de servicios de agua por red en Perú.

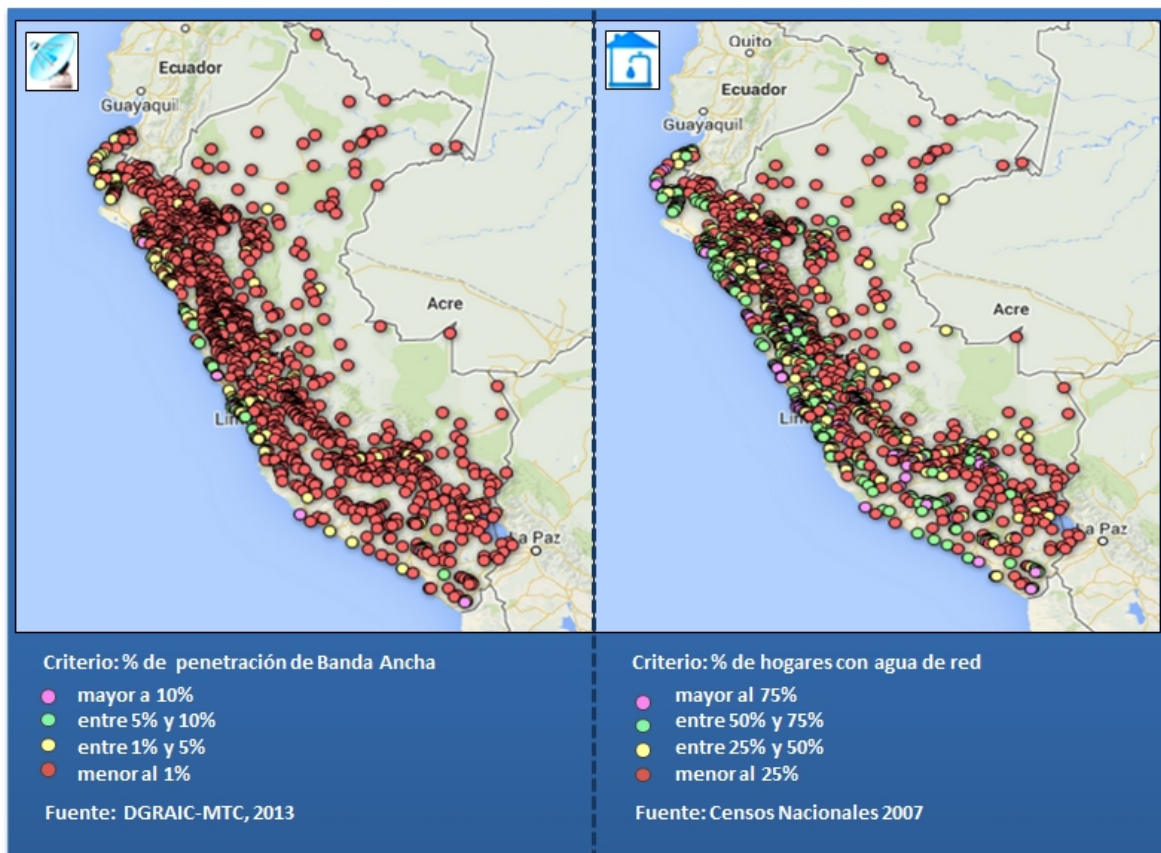
Figura 41. Agua y saneamiento por municipios



Fuente: Censos Nacionales 2007

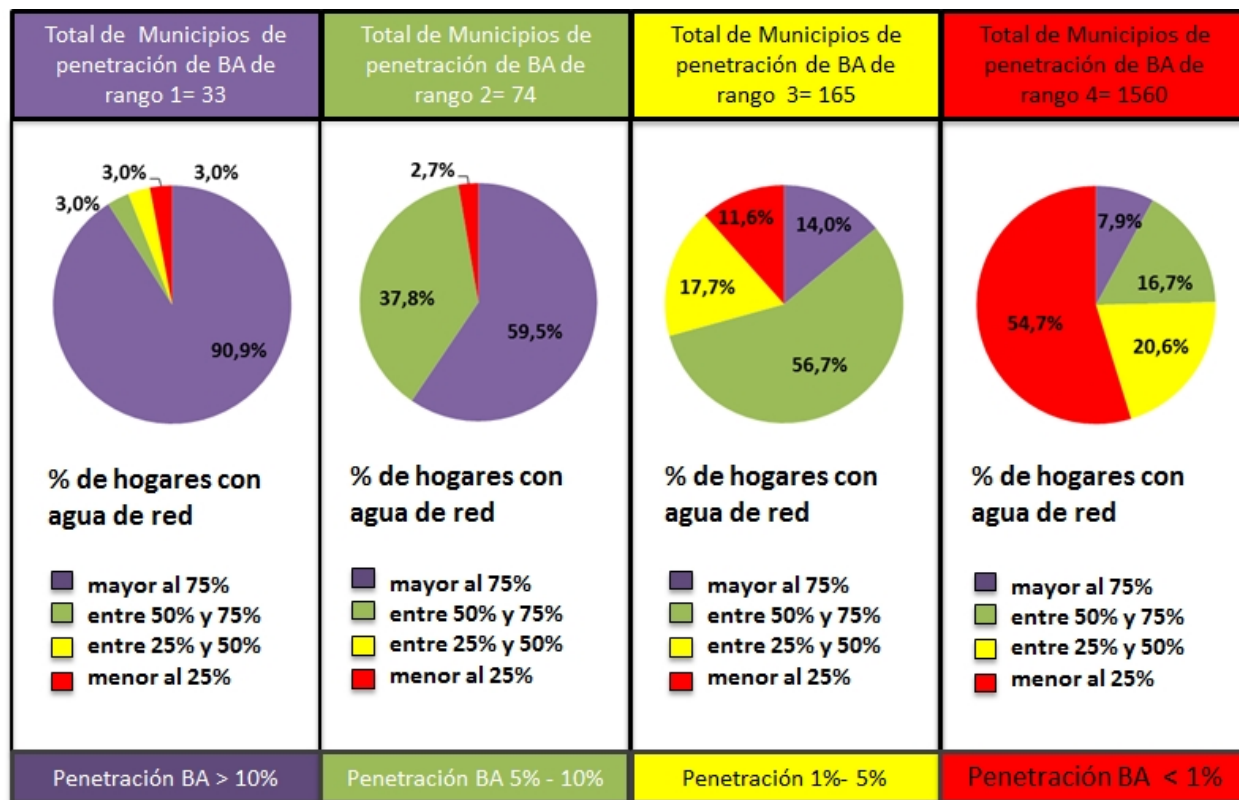
El promedio de hogares con servicio de agua por conexión y saneamiento es de 34,24%. La relación entre la variable agua y saneamiento y la penetración de ancho de banda es media de acuerdo a la matriz de correlación. Estos resultados muestran que hay una relación directa entre la calidad del servicio de agua y saneamiento con el nivel de penetración de banda ancha, como se puede apreciar en la figura 42.

Figura 42. Comparación de banda ancha y agua y saneamiento



En la figura 43 se muestra la relación directa que existe entre la variable penetración banda ancha y agua y saneamiento.

Figura 43. Relación de rangos de penetración entre banda ancha y agua y saneamiento



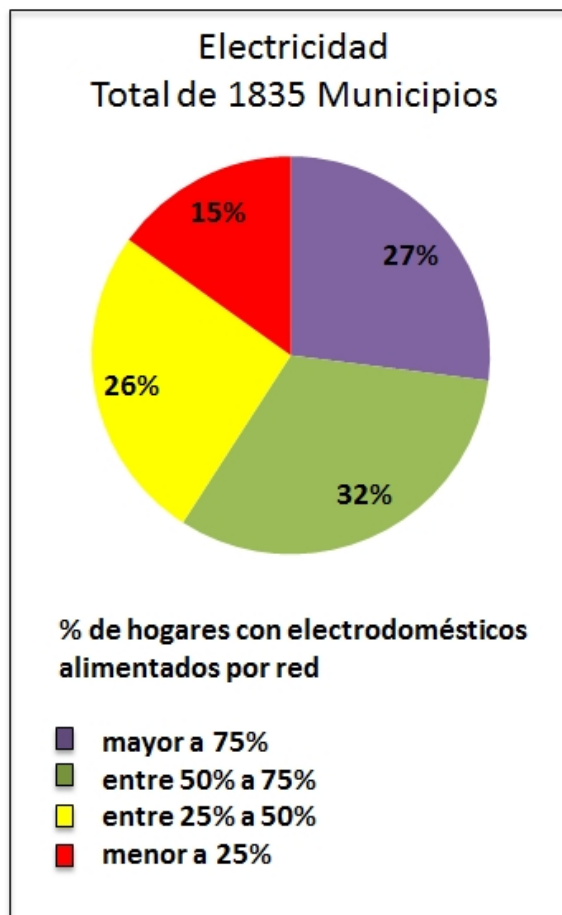
Fuente: Banda Ancha (BA), DGRAIC-MTC, 2013
 Agua& Saneamiento: Censos Nacionales 2007

De la figura 43 se deduce que existe correlación lineal directa entre la penetración de banda ancha y la variable de saneamiento y agua.

4.10. Comparativo de banda ancha y electricidad

La electricidad como fuente de energía es un insumo importante para brindar servicios de banda ancha, así como también para el usuario final, que requiere energía para poder alimentar el dispositivo de acceso al servicio de banda ancha. La figura 44 señala las características de distribución de esta variable.

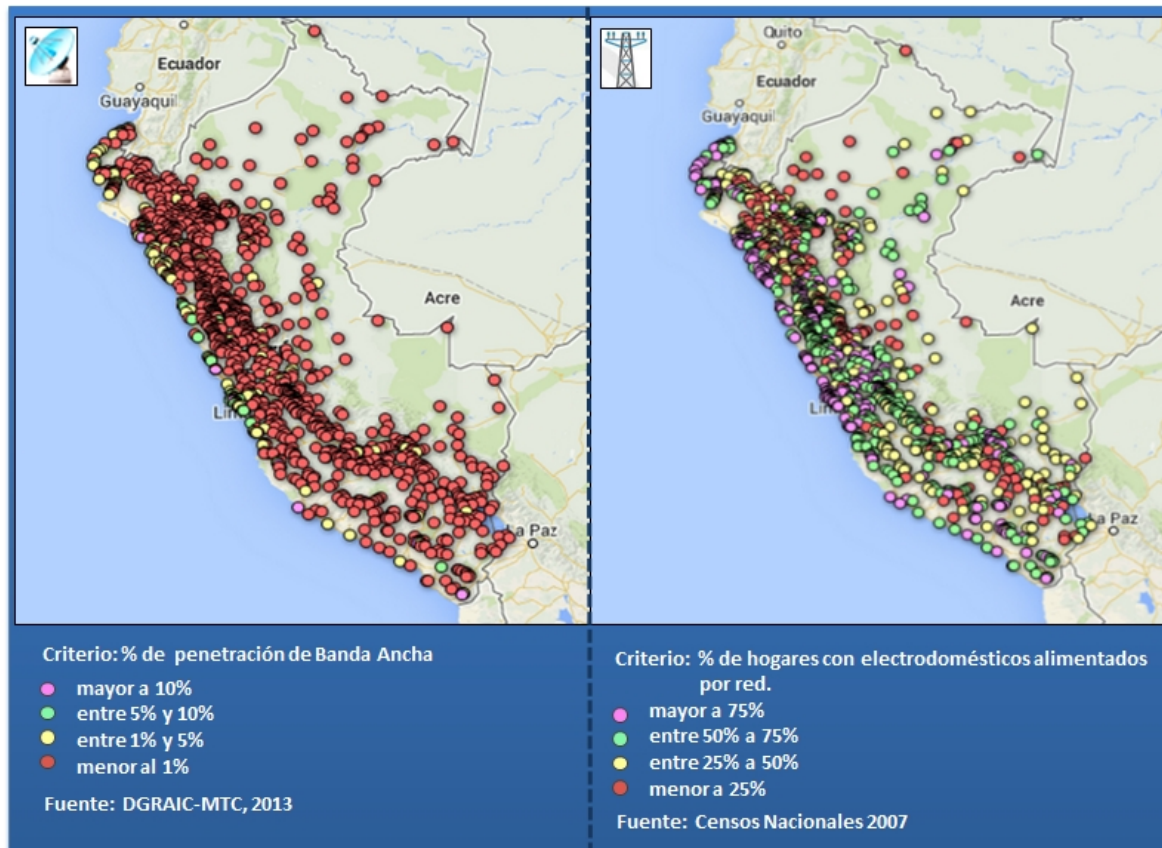
Figura 44. Electricidad por municipios



Fuente: Censos Nacionales 2007

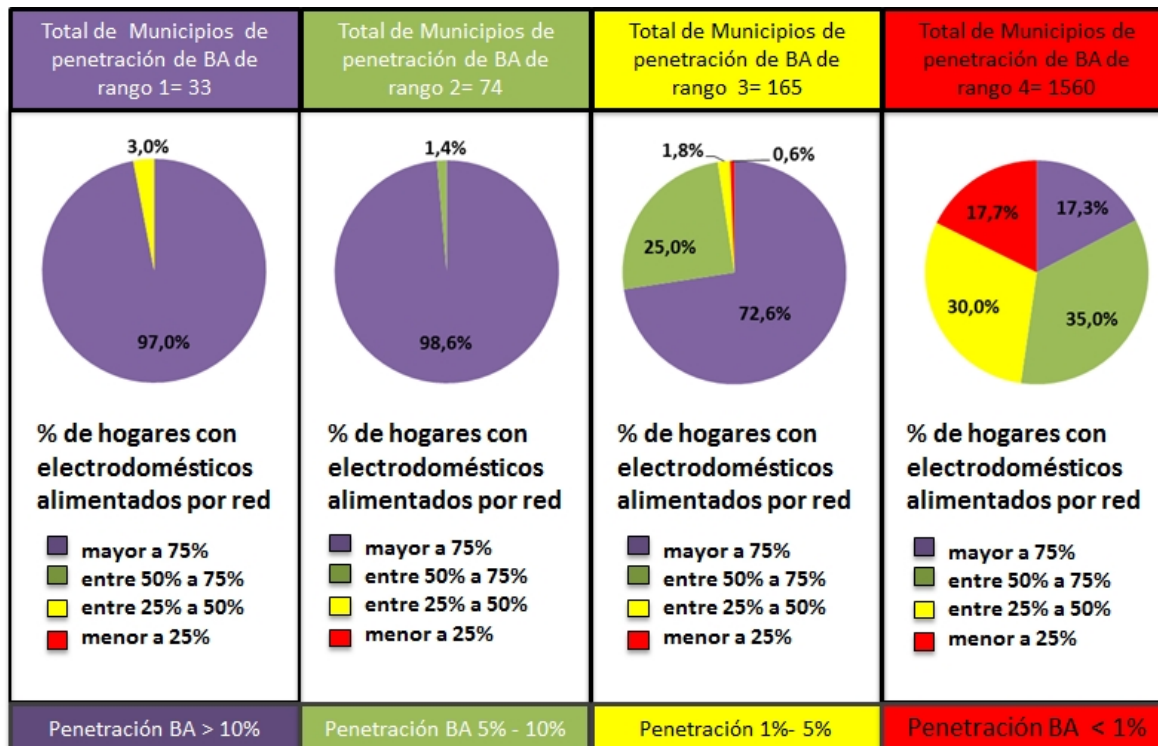
El promedio de hogares peruanos alimentados de energía eléctrica por red es de 55,40%. En la figura 45 se muestran las principales características de distribución espacial de electricidad en referencia a la penetración de banda ancha.

Figura 45. Comparación de banda ancha y electricidad



El coeficiente de correlación lineal entre la penetración de banda ancha y electricidad, supone una correlación media de acuerdo a la matriz de correlación, con lo cual se tiene una correlación lineal significativa entre las variables. En referencia a la relación entre los distintos rangos en los que se categorizan las variables, hay evidencias de relación lineal entre la penetración de banda ancha y la electricidad.

Figura 46. Relación de rangos de las variables electricidad y penetración de banda ancha



Fuente: Banda Ancha (BA), DGRAIC-MTC, 2013
Electricidad: Censos Nacionales 2007

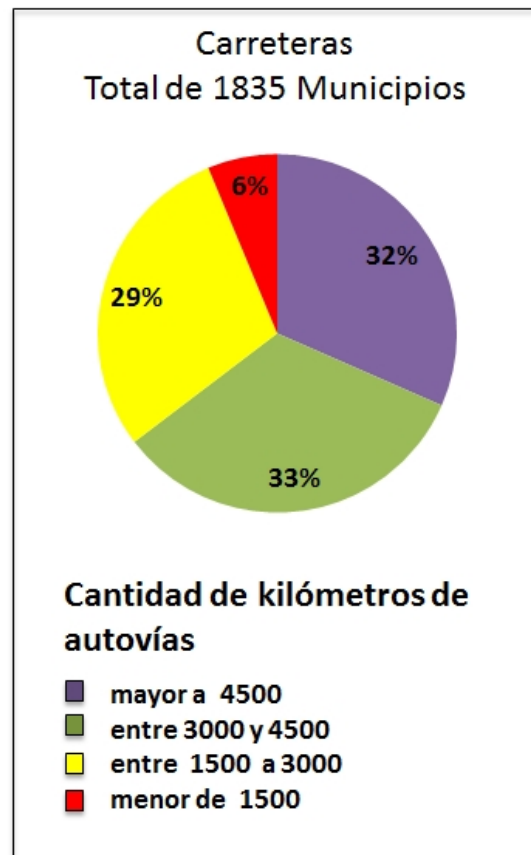
Fuente: Elaboración propia.

Al observar la figura 46, se deduce que existe una inclinación a experimentar mayores niveles de penetración en municipios con mayor servicio de electricidad, por lo tanto se observa la existencia de relación lineal entre la penetración de banda ancha y la electricidad.

4.11. Comparativo de banda ancha y carreteras

La longitud de carreteras y su distribución por departamentos en Perú han sido categorizadas en la forma que puede apreciarse en la figura 47.

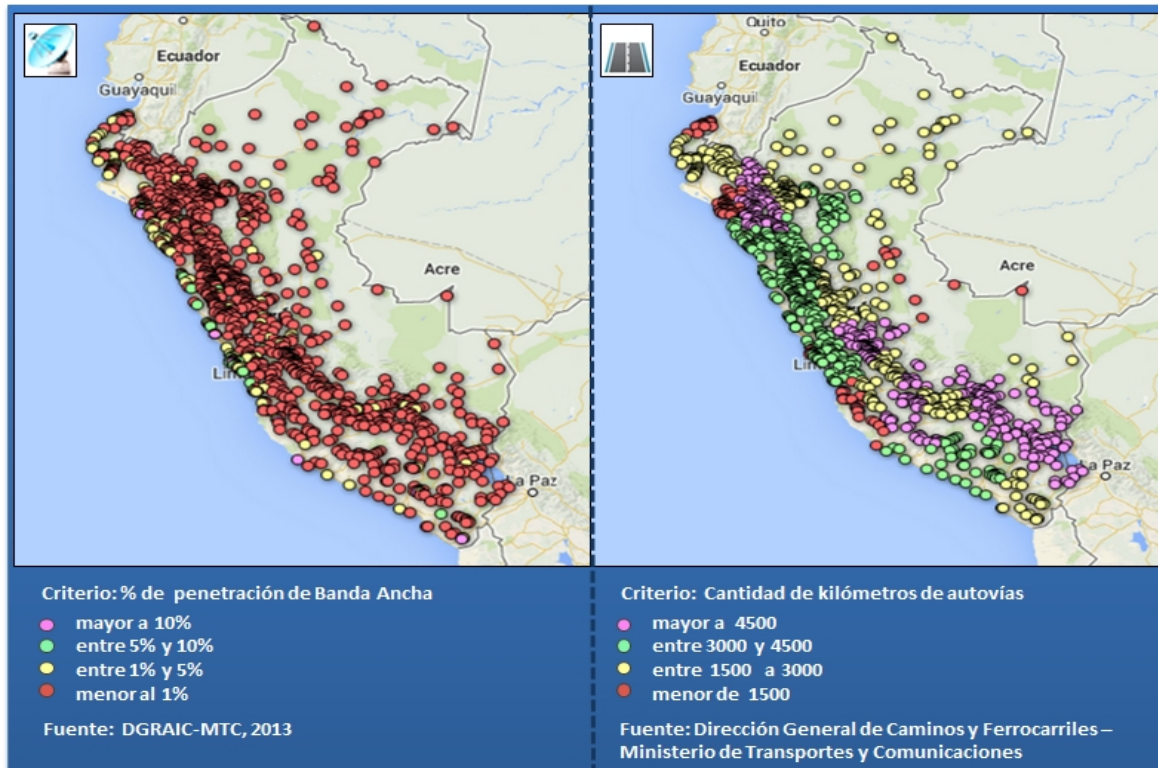
Figura 47. Índice de carreteras por municipios



Fuente: Dirección General de Caminos y Ferrocarriles –
Ministerio de Transportes y Comunicaciones

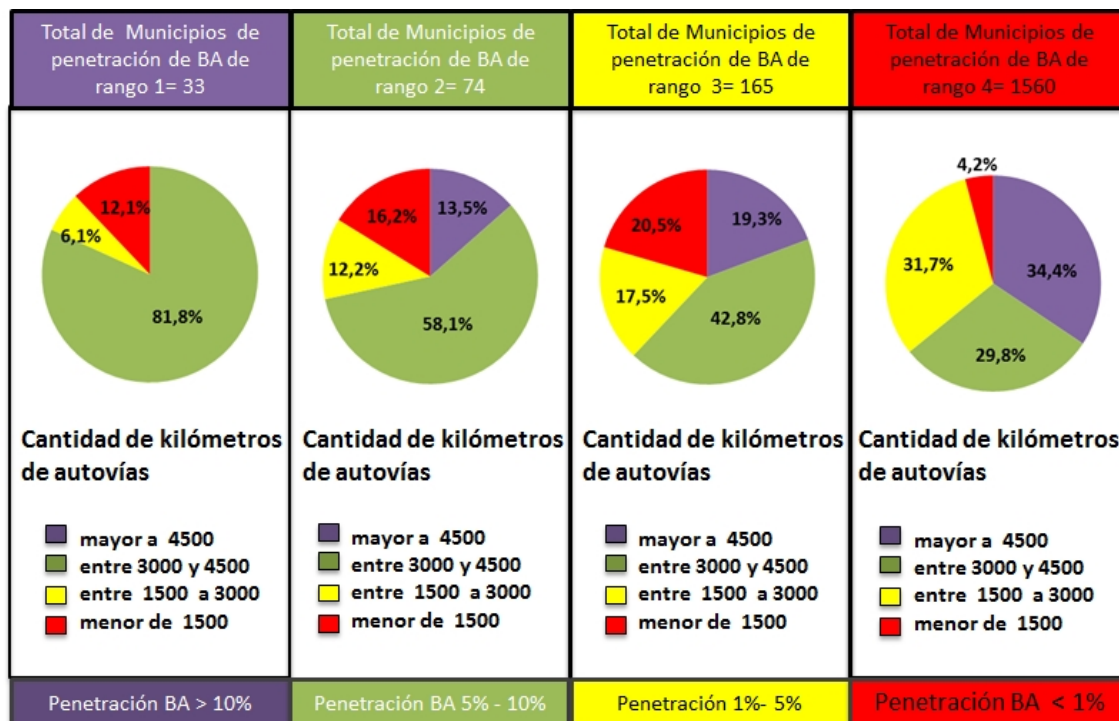
De esta composición, se tiene que en Perú la longitud de carreteras por provincia promedia los 3678,92 km, con un valor máximo que corresponde a la provincia de Cusco, con 6778,56 km, y el mínimo a la provincia Constitucional de Callao con 64,94 km.

Figura 48. Comparación de banda ancha y carreteras



En la relación estadística de las variables de penetración de banda ancha y carreteras no se detecta ninguna tendencia que permita indagar sobre la relación o dependencia entre estas variables. La figura 48 muestra una comparación espacial entre la variable carreteras y penetración de banda ancha, mientras que en la figura 46 se aprecia la relación entre rangos de estas variables.

Figura 49. Relación de rangos de penetración de banda ancha y carreteras



Fuente: Banda Ancha (BA), DGRAIC-MTC, 2013
Carreteras, Dirección General de Caminos y Ferrocarriles – Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Al observar los rangos categóricos mostrados en la figura 49 para variable penetración de banda ancha, se aprecia bastante heterogeneidad en cuanto a los rangos de la variable carreteras, con lo cual se desestima alguna relación lineal preponderante entre estas variables.

5. Identificación de oportunidades

Con el objeto de identificar las oportunidades de ayuda y cooperación, se presenta de manera resumida la realidad nacional de los cantones/municipios de Perú en lo que respecta al uso de la banda ancha. Por esta razón, a continuación se propone el análisis de tres casos, que pretenden representativamente resumir las tendencias y comportamientos de los cantones del país en referencia a la base de los datos socioeconómicos obtenidos en cada uno de ellos.

Estos casos pretenden identificar tres escenarios principales: el primer caso se refiere al cantón, que se entiende, es el más servido con la mejor infraestructura y es uno de los más poblados; el segundo caso se trata de un cantón promedio respecto a su población, los niveles de

infraestructura y servicios de telecomunicaciones. Finalmente, el tercer caso se refiere a un cantón que representa aquellos cantones que disponen de poca población e infraestructura y una limitada provisión de servicios básicos y de telecomunicaciones.

Adicionalmente, es importante señalar que en la generalidad de países de la región han existido esfuerzos importantes por reducir la brecha digital, y dotar de la suficiente infraestructura para fomentar el uso, acceso y aprovechamiento de la banda ancha. Sin embargo, dado que el mundo digital avanza exponencialmente, los esfuerzos nacionales y regionales son breves y a destiempo. En este sentido, muchos cantones/municipios con bajo índice per cápita y baja cobertura de infraestructura han buscado cooperaciones con países que en su mayoría son europeos y que han extendido en Perú una cooperación directa en proyectos puntuales, y que aportan al mejoramiento de la vida de los ciudadanos de estos cantones.

Se pone a disposición en su totalidad de la base de datos de este trabajo para futuros análisis, analistas y otras audiencias que necesiten hacer una búsqueda de oportunidades en la plataforma online.

5.1. Caso municipio de San Juan de Miraflores

El distrito de San Juan de Miraflores,⁴⁷ más conocido como “San Juan”, es uno de los 43 distritos que conforman la Provincia de Lima, ubicada en el Departamento de Lima, y uno de los más prósperos de Lima sur. Tiene una superficie de 23,98 km² y una población estimada superior a los 365.000 habitantes.

El distrito fue establecido mediante la Ley N° 15382, con fecha 12 de enero de 1965, siendo su capital la Ciudad de Dios, y se encontraba conformado en ese entonces por los sectores de Pamplona Baja, Pamplona Alta, Urb. Arenal San Juan, San Juanito, Urbanización San Juan (Zonas A, B, C, D y E) y otros 20 pueblos jóvenes, siendo Presidente Constitucional el arquitecto Fernando Belaúnde Terry.

De manera esquemática, se presenta a continuación un desglose de los indicadores de este cantón, para identificar de la mejor manera las oportunidades que se presentan en éste, y a través de éste, al promedio de cantones/municipios de Perú.

⁴⁷ http://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_San_Juan_de_Miraflores

Cuadro 17. Indicadores municipio de San Juan de Miraflores

Indicador	Valor
Población	386.124
Renta Per Cápita	8221,00
Salud	12,00
Educación	1,69%
Delitos	170
Penetración Ordenador*	46,50%
Penetración Internet	8,29%
Penetración Broadband*	8,29%
Agua y Saneamiento	83,98%
Electricidad	93,40%
Gas	23,55%
Carreteras	4.031
Red Ferroviaria*	N/D

Fuente: Elaboración propia.

Estos datos reflejan que la ciudad está dotada de un alto grado de infraestructura, principalmente en lo referente a los servicios básicos de agua, electricidad, saneamiento, carreteras y transporte. Se puede ver que la penetración de la computadora es alta y de Internet es baja en relación a todos los cantones/municipios del país.

El nivel de penetración de banda ancha en los hogares apenas alcanza a 8,29%, colocándose en los valores de los más bajos comparados con el resto de cantones del país. El índice de analfabetismo está en el orden del 1,69% y el índice de criminalidad establecido de acuerdo al número de denuncias presenta 170 en promedio mensual. La renta per cápita anual del habitante de San Juan de Miraflores supera los US\$8.221 anuales, equivalente a una canasta familiar de US\$461,9 mensuales promedio para 5 personas. La tasa de mortalidad supera el 12%, que es una tasa de mortalidad superior a la de los demás cantones, en parte porque muchos de los habitantes de los cantones cercanos acuden en busca de atención médica en los hospitales e infraestructura de la ciudad.

No obstante, en grandes urbes como ésta, es importante aprovechar la infraestructura de servicios básicos y también plantear soluciones que identifiquen a la sociedad con sus orígenes, principios y valores, fomentando la unión familiar y demás buenas normas de convivencia humana y social. Además es necesario aprovechar y explotar las implementaciones de nuevas

redes de comunicación e Internet con aplicaciones que desarrollen la integración social y promuevan la investigación en la juventud, entre otros.

Si bien es cierto que la penetración de banda ancha fija es baja en la ciudad debido al crecimiento lineal de la telefonía fija, la penetración de banda ancha móvil es muy alta, y llega a muchas personas independientemente de su estatus social y ubicación geográfica. En este caso, se deberían impulsar aplicaciones para los servicios de banda ancha móvil y el acceso a información gubernamental y municipal, que ayuden a informar y educar a los ciudadanos y ciudadanas de este cantón.

5.2. Caso municipio de Lambayeque

Lambayeque se encuentra ubicada en el norte de la costa peruana, aproximadamente entre las coordenadas geográficas 5 28'36" y 7 14'37" de latitud Sur y 79 41'30" y 80 37'23" de longitud oeste del Meridiano de Greenwich, específicamente, en el noroeste y este de la región Lambayeque; al lado izquierdo del río Lambayeque a una altura de 18 m.s.n.m. y a 11,4 km de la ciudad de Chiclayo.

La provincia de Lambayeque está conformada política y administrativamente por 11 distritos rurales y un distrito urbano en calidad de capital de la provincia. En general el Departamento presenta un clima benigno, con bajo porcentaje de humedad y con una media anual de 23° C. Su extensión es de 11.217,36 km² es la más extensa del departamento, posee el 67,63% de la superficie departamental, por decreto del Gobierno Militar, se le recortó 2.849 km², si se atiende a esa resolución su extensión sería de 8.368,36 km². Su suelo tiene extensas planicies, la fertilidad de sus tierras es extraordinaria, pero de escasos recursos hídricos superficiales. De manera esquemática se presenta a continuación un desglose de los indicadores de este cantón/municipio, para identificar de mejor manera las oportunidades que se presentan en éste y a través de éste al promedio de cantones/municipios de Perú.

Cuadro 18. Indicadores del municipio de Lambayeque

Indicador	Valor
Población	70.603
Renta Per Cápira	3349,00
Salud	23,00
Educación	8,15%
Delitos	38
Penetración Ordenador*	26,00%
Penetración Internet	4,90%
Penetración Broadband*	4,90%
Agua y Saneamiento	60,43%
Electricidad	73,00%
Gas	0,00%
Carreteras	1.339
Red Ferroviaria*	N/D

Fuente: Elaboración propia.

Con una población cercana a los 80.000 habitantes, este cantón evidencia en sí una realidad para el promedio de los cantones/municipios de Perú. Debido a su bajo ingreso per cápita, que en promedio representa más de US\$279 mensuales, por debajo de la canasta básica familiar que está en los US\$461, tal y como lo muestra el cuadro. Esta realidad, como la demuestran los indicadores, hace que este cantón no disponga de infraestructura suficiente para su población, existiendo un bajo índice de penetración de computadora e Internet, y una tasa de analfabetismo de 8,15%. También se observa un valor bajo de penetración al acceso de servicios de banda ancha, debido a la ausencia de redes de comunicación.

5.3. Caso municipio de Chiguata

El municipio de Chiguata es uno de los 29 distritos que conforman la provincia de Arequipa en el Departamento de Arequipa,⁴⁸ bajo la administración del Gobierno Regional de Arequipa, en el sur del Perú. Limita por el norte con el Distrito de San Juan de Tarucani; por el sur con los distritos de Characato y Sabandía; por el oeste, con los distritos de Mariano Melgar, Characato y Miraflores; y por el este, con los distritos de San Juan de Tarucani y Puquina (Moquegua).

⁴⁸ http://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Chiguata

Forma parte de la Arquidiócesis de Arequipa, se encuentra ubicada a 30 km al noreste de la ciudad de Arequipa, cerca del volcán Pichu-Pichu. Sus coordenadas centrales se ubican a 71° 24' al Oeste y 16° 24' al sur, cuenta con un área total de 36.200 ha y está entre los 2800 y 5100 m.s.n.m.

En el área se practica el pastoreo y hay áreas dedicadas a agricultura. No se están realizando proyectos de investigación o conservación en forma constante o prolongada.

El poblado de Chiguata fue fundado el 22 de enero de 1540 por el encomendador Diego Hernández. El nombre de este pueblo proviene de las voces quechuas “chiri” que significa frío y “guata” que significa año (todo el año frío). En el cuadro 19 se ofrecen los principales indicadores de este cantón.

Cuadro 19: Indicadores municipio de Chiguata

Indicador	Valor
Población	2.826
Renta Per Cápita	6657,00
Salud	10,00
Educación	2,89%
Delitos	105
Penetración Ordenador*	37,20%
Penetración Internet	0,00%
Penetración Broadband*	0,00%
Agua y Saneamiento	59,50%
Electricidad	74,10%
Gas	0,00%
Carreteras	3.222
Red Ferroviaria*	N/D

Fuente: Elaboración propia.

Este cantón es el reflejo de la mayoría de cantones que conforman la realidad nacional de Perú. Debido a su bajo nivel poblacional, sus ingresos per cápita de US\$554,75 mensuales, la tasa de mortalidad infantil superior al 10% y un nivel de analfabetismo superior al 2,89%, evidencia una baja penetración de computadora, y no tiene ingreso a Internet, Chiguata se encuentra desprovisto de la mayoría de servicios e infraestructura –aun con los reconocidos

esfuerzos del gobierno central de dotar de la mayor cantidad de recursos para estos sectores, es evidente que el acceso, uso y aprovechamiento de las TIC es nulo.

En la mayoría de los cantones de Perú, como en este caso, es necesario el despliegue de redes de comunicación, e interconexión de redes de telecomunicaciones que brinden el acceso y uso de Internet en todos sus aspectos. Se requiere entonces de aprovechar el backbone de fibra óptica desplegado por la operadora “incumbete” del Estado, y aprovechar de mejor manera la infraestructura nacional de comunicación o –en su defecto– la implantación y tendido de medios de comunicación alámbricos como la fibra óptica e inalámbrica como redes microonda o redes para la provisión de servicios de banda ancha móvil (como Wimax o CDMA450, por citar algunos). Además de la provisión de equipos y terminales de computación a su población para asegurar el uso y acceso de las TIC y por ende el fomento de servicios de banda ancha, también se requiere la provisión de centros de contenidos que orienten a su población a mejorar sus técnicas de cultivo y crianza de animales, así como también mostrar las bondades del incremento de actividades turísticas en los diferentes cantones del país.

6. Recomendaciones

A lo largo de este estudio, se han identificado y evaluado ciertas áreas de mejora respecto a la infraestructura, servicios, capacitación digital, contenidos y regulación, como los insumos principales para el fomento de la provisión y uso de los servicios de banda ancha en Perú. Sin embargo, y con la finalidad de enfocar esfuerzos que agreguen valor a la conectividad de Internet y banda ancha en el país, se presentan las siguientes recomendaciones:

- Dados los diferentes rasgos orográficos de Perú, su multiculturalidad, la ancha brecha digital, y el alto nivel de analfabetismo digital, es perentorio promover nuevos planes y programas que permitan desplegar una nueva infraestructura de última milla, inicialmente en cantones menos poblados, luego a los de densidad media y finalmente a los de alta densidad.
- Es necesario asimismo brindar mayor ancho de banda a las redes alámbricas existentes, dotándolas de nuevos ramales de distribución, nuevos centros de acceso de datos provinciales, y redes de última milla con tecnologías basadas en comunicación inalámbrica.

- Todo este despliegue de infraestructura debe estar acompañado de planes de capacitación, con contenidos orientados a fortalecer el conocimiento tecnológico, capacitar al usuario final y fomentar el acceso paulatino de las ciudadanas y ciudadanos a la sociedad de la información.
- Recurrir a una asociación público-privada que permita sumar el esfuerzo inversor del Estado con el del sector privado. Es preciso también que, a los fines de que la red troncal no sea concesionada a un único operador, se promuevan inversiones por parte de los concesionarios de servicios públicos de telecomunicaciones, salvo en localidades de zonas geográficas alejadas para las que se necesitan asociaciones público-privadas. La idea es fomentar un ambiente competitivo y no propicio a conductas anticompetitivas por parte del operador de la red troncal.
- Se recomienda la eliminación del impuesto general a las ventas de computadoras, asegurar la conectividad en todas las sedes y organismos públicos, promover el gobierno electrónico, incentivar la creación de contenidos digitales y la promoción de un plan de capacitación para la población en habilidades para el uso de las tecnologías.
- Hace falta modernizar el marco institucional de forma que se optimicen los mecanismos de generación, implementación y evaluación de políticas públicas integradas en materia de TIC. Este marco institucional debe también optimizar la coordinación entre los diversos organismos, iniciativas y planes estatales vigentes.
- Un desarrollo concreto en este proceso de modernización sería asignar esta responsabilidad a una entidad gubernamental, que se encargue de manera transversal y sistémica del desarrollo de las telecomunicaciones y de las tecnologías de información, a nivel nacional.
- Hace falta desarrollar infraestructura que utilice soluciones de comunicación inalámbrica por micro onda satelital, celular y terrestre, entre otras, donde no lleguen los operadores móviles o terrestres. Las soluciones de comunicación inalámbrica no sólo abarcan la infraestructura de conectividad, sino que deben estar ligadas a planes y programas con aplicaciones que supongan una mejora en áreas clave de las poblaciones –en especial, programas de formación, educación, inclusión digital y telemedicina.
- Es importante, además, centrar la atención en el agente regulador, con la finalidad de dotarle de las suficientes competencias para que regule y administre un mercado de

competencia como es el de las telecomunicaciones y de la banda ancha, con la finalidad de disponer de regulaciones que permitan fomentar la productividad de los actores de este sector.

- Buscar el apoyo de organismos multilaterales y fabricantes de hardware y software para que proporcionen equipos y terminales de computación a todos los hogares de los cantones del país que tengan un índice per cápita por debajo del precio de la canasta familiar. La idea es financiar soluciones que fomenten el acceso, uso y aprovechamiento de las TIC a precios accesibles a la realidad económica social y así reducir el alto nivel de la brecha digital y promover el alfabetismo digital del país.
- Definitivamente, adoptar planes y programas que dispongan de proyectos de implementación de gobierno en línea, con objeto de acercar la gestión municipal al ciudadano. Hay que hacer hincapié en promover la eficiencia y transparencia en los actos y servicios públicos. En esta línea, las soluciones TIC que potencian la agilidad de trámites, y el trato más cercano a ciudadanos y empresas –como las ventanillas virtuales que se están implantando en los distintos portales del país– son claros ejemplos de medidas concretas que está tomando el gobierno para mejorar sustancialmente los trámites burocráticos.
- Fomentar de manera masiva la alfabetización digital, fortaleciendo a los telecentros existentes con nuevas tecnologías y dotando de nueva infraestructura de telecentros en cantones que no disponen de acceso a la Internet y la sociedad de la información. Adicionalmente, estas acciones deben ser la entrada a estos grupos de otros programas que permitan la mejora en aspectos básicos, como educación en materia de género y planificación familiar, salud, medioambiente, creación de empresas o temas específicos relevantes para cada comunidad.
- Fortalecer las políticas públicas que fomentan planes digitales nacionales, el despliegue de proyectos que tienen relación con el uso y acceso de los servicios de telecomunicaciones y promoción en el uso de nuevos e innovadores conceptos de sistemas de alfabetismo digital, como las aulas virtuales móviles, hasta disponer de centros de acceso físicos, en aquellos cantones y zonas con poblaciones menores a 1.000 habitantes. No puede quedar excluido nadie.

Apéndice I: Listado de acrónimos

- 3G: Tercera generación
- 4G: Cuarta generación
- AFIN: Asociación para el fomento de la infraestructura nacional
- AyS: Agua y saneamiento
- BAM: Banda ancha móvil
- BBVA: Banco Bilbao Vizcaya Argentaria
- BCRP: Banco central de reserva del Perú
- BID: Banco internacional de desarrollo
- CRI: Criminalidad
- E: Educación
- EL: Electricidad
- FMI: Fondo monetario internacional
- F.O: Fibra óptica
- GTIR: Reporte global de la información y la tecnología
- HSPA: High speed packet Access
- IED: Inversión extranjera directa
- IDBA: Índice de desarrollo de banda ancha
- INEI: Instituto nacional de estadística e informática
- IPC: Índice de precios al consumidor
- IPTV: Internet por televisión (en español)
- ISP: Internet service provider
- LAC: Latinoamérica y el Caribe
- LTE: Long Term Evolution (nuevo estándar de la norma 3GPP)
- NGN: Next generation network
- NRI: Networked readiness index
- OEI: Organización de Estados Iberoamericanos
- ONGEI: Oficina nacional de gobierno eléctrico e informática
- PAB: Penetración de banda ancha

- PCM: Pulse code modulation
- PEA: Población económicamente activa
- PI: Penetración de Internet
- PIB: Producto interno bruto
- PO: Población
- POC: Penetración de ordenador / computadora
- PyMe: Pequeña y mediana empresa
- RPC: Renta per cápita
- SNMPE: Sociedad nacional de Minería, Petróleo y Energía
- SPSS: Software y soluciones de análisis predictivo (en español)
- TIC: Tecnologías de la información y la comunicación
- UIT: Unión internacional de telecomunicaciones
- VoIP: Voz por Internet (en español)
- WEF: Foro Económico Mundial (en español)
- NGN: Redes de nueva generación (en español)
- IBM: Negocio internacional de máquinas (en español)

Apéndice II: Material de consulta referenciado

A los efectos de la confección del presente informe, los autores hemos considerado nuestros análisis, evaluación y elaboración propios partiendo de información y material público que se detalla a continuación:

- La contribución de las tecnologías de la información y la comunicación a la gobernabilidad local América latina.
- Reporte global de competitividad 2012-2013 foro económico mundial.
- Impactos de las tecnologías de la información y comunicación en el Perú.
- Banco Central de Reserva del Perú, Memoria 2012.
- Marco macroeconómico multianual revisado 2014-2016 (actualizado al mes de agosto de 2013). Ministerio de Economía y Finanzas.
- Un imperativo directriz en 2010: avanzar hacia un futuro construido en banda ancha. Informe final de la comisión de la banda ancha para el desarrollo digital, 2010.
- The Global Information Technology Report 2013 World Economic Forum.
- Informe técnico de las tecnologías de la información y comunicación en los hogares – INEI – sept. 2012.
- Estrategia nacional de gobierno electrónico 2013 – 2017, Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática – ONGEI, diciembre 2012.
- Informe n° 01, diagnóstico sobre el desarrollo de la banda ancha en el Perú, julio 2010.
- Informe técnico del instituto nacional de estadística e informática (INEI).
- Espectro abierto para el desarrollo estudio de caso: Perú, Maicu Alvarado y Gabriela Perona Centro Peruano de Estudios Sociales – CEPES, *noviembre 2011*.
- Anuario Estadístico 2010 – Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Oficina de Estadística – MTC.
- Instituto Peruano de Economía, el reto de la infraestructura al 2018 “la brecha de inversión en infraestructura en el Perú 2008”.
- Comisión multisectorial temporal encargada de elaborar el “plan nacional para el desarrollo de la banda ancha en el Perú”.
 - informe n° 01, diagnóstico sobre el desarrollo de la banda ancha en el Perú.

- informe n° 02, barreras que limitan el desarrollo de la banda ancha en el Perú.
- informe n° 03, visión, metas y propuestas de política para el desarrollo de la banda ancha en el Perú.
- OSIPTEL, informe de gestión 2007 – 2012.
- Informe de progreso educativo Perú-2010, © grupo de análisis para el desarrollo, GRADE
- Plan nacional para el desarrollo de la banda ancha en el Perú, mayo 2011.
- Libro blanco del aporte de las empresas tic a la educación en Iberoamérica, Secretaría General Iberoamericana. PNUD, mayo 2012.
- Presentación ante la Comisión de presupuesto y cuenta general de la república, supuestos macroeconómicos para el año 2012, Julio Velarde Flores.
- El OSIPTEL en la implementación de la de la banda ancha y su política de inclusión social, Seminario con asesores del congreso de la república: “el rol del OSIPTEL en el sector telecomunicaciones”. Luis Pacheco Zevallos.

Apéndice III: Fuentes disponibles en la WEB

- <http://gestion.pe/noticias-de-economia-peruana-33>
- <http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones>
- <http://eltiempo.com.ve/mundo/economia/durante-el-primer-semester-del-ano-el-producto-interno-bruto-pib-de-peru-crecio-en-507-y-la-variacion-anualizada-se-ubico-en-569-segun-dio-a-conocer-hoy-el-instituto-nacional-de-estadistica/103043>
- <http://www.larepublica.pe/27-01-2011/mayor-inversion-en-desarrollo-de-las-tic>
- http://www.eclac.org/publicaciones/xml/4/48374/leo_2013.pdf
- <http://diegosanchezdelacruz.wordpress.com/2013/08/09/perspectivas-economicas-para-peru-crecimiento-mas-moderado/>
- www.broadbandcommission.org/Reports/Report_1_Spanish_HQ.pdf
- <http://www.signaltelecomnews.com/index.php/analisis-y-columnas/2567-peru--en-la-busqueda-de-mayor-penetracion-de-servicios-de-banda-ancha#sthash.yCIqoQcn.dpuf>
- <http://www.signaltelecomnews.com/index.php/analisis-y-columnas/2567-peru--en-la-busqueda-de-mayor-penetracion-de-servicios-de-banda-ancha>
- <http://gestion.pe/economia/se-requiere-us-19-mil-mllns-cerrar-brecha-telecomunicaciones-2051453>
- <http://www.iadb.org/es/noticias/comunicados-de-prensa/2011-11-11/alianza-bid-canto,9677.html#.UlixvOOTs2Y>
- <http://politicacomunicada.com/peru-fomenta-inclusion-digital-de-ciudadanos/>
- <http://www.elperuano.com.pe/edicion/noticia-la-inclusion-digital-contribuye-a-reducir-pobreza-peru-5724.aspx#.UnQjXBFU2s>
- <http://point-topic.com/dslanalysis.php>
- www.mtc.gob.pe/portal/fibraoptica/DECRETO%20SUPREMO%20034%202010%20MTC.pdf
- http://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_San_Juan_de_Miraflores
- http://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Chiguata

Anexos

Cuadro A1.

Tabla de contingencia Penetración_Broadband_R * Población_R

			Población R				Total
			1	2	3	4	
Penetración_Broadband_R	1	Recuento	23	6	2	2	33
		% dentro de Penetración_Broadband_R	69,7%	18,2%	6,1%	6,1%	100,0%
		% dentro de Población_R	16,8%	1,0%	,3%	,6%	1,8%
	2	Recuento	46	23	2	3	74
		% dentro de Penetración_Broadband_R	62,2%	31,1%	2,7%	4,1%	100,0%
		% dentro de Población_R	33,6%	3,7%	,3%	,9%	4,0%
	3	Recuento	35	99	27	3	164
		% dentro de Penetración_Broadband_R	21,3%	60,4%	16,5%	1,8%	100,0%
		% dentro de Población_R	25,5%	15,7%	3,8%	,9%	8,9%
	4	Recuento	33	502	686	341	1562
		% dentro de Penetración_Broadband_R	2,1%	32,1%	43,9%	21,8%	100,0%
		% dentro de Población_R	24,1%	79,7%	95,7%	97,7%	85,2%
Total	Recuento	137	630	717	349	1833	
	% dentro de Penetración_Broadband_R	7,5%	34,4%	39,1%	19,0%	100,0%	
	% dentro de Población_R	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Cuadro A2.

Tabla de contingencia Penetración_Broadband_R * Renta_Per_Capita_R

			Renta Per Capita R				Total
			1	2	3	4	
Penetración_Broadband_R	1	Recuento	2	29	2	0	33
		% dentro de Penetración_Broadband_R	6,1%	87,9%	6,1%	,0%	100,0%
		% dentro de Renta_Per_Capita_R	,5%	4,2%	,4%	,0%	1,8%
	2	Recuento	14	53	7	0	74
		% dentro de Penetración_Broadband_R	18,9%	71,6%	9,5%	,0%	100,0%
		% dentro de Renta_Per_Capita_R	3,3%	7,7%	1,3%	,0%	4,0%
	3	Recuento	24	91	50	0	165
		% dentro de Penetración_Broadband_R	14,5%	55,2%	30,3%	,0%	100,0%
		% dentro de Renta_Per_Capita_R	5,7%	13,2%	9,6%	,0%	9,0%
	4	Recuento	383	516	462	201	1562
		% dentro de Penetración_Broadband_R	24,5%	33,0%	29,6%	12,9%	100,0%
		% dentro de Renta_Per_Capita_R	90,5%	74,9%	88,7%	100,0%	85,2%
Total	Recuento		423	689	521	201	1834
	% dentro de Penetración_Broadband_R		23,1%	37,6%	28,4%	11,0%	100,0%
	% dentro de Renta_Per_Capita_R		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Cuadro A3.

Tabla de contingencia Penetración_Broadband_R * Salud_R

			Salud_R				Total
			1	2	3	4	
Penetración_Broadband_R	1	Recuento	27	3	3	0	33
		% dentro de Penetración_Broadband_R	81,8%	9,1%	9,1%	,0%	100,0%
		% dentro de Salud_R	8,8%	,5%	,4%	,0%	1,8%
	2	Recuento	30	25	15	4	74
		% dentro de Penetración_Broadband_R	40,5%	33,8%	20,3%	5,4%	100,0%
		% dentro de Salud_R	9,8%	4,6%	2,1%	1,5%	4,0%
	3	Recuento	47	58	53	8	166
		% dentro de Penetración_Broadband_R	28,3%	34,9%	31,9%	4,8%	100,0%
		% dentro de Salud_R	15,3%	10,6%	7,5%	3,0%	9,0%
	4	Recuento	203	463	640	256	1562
		% dentro de Penetración_Broadband_R	13,0%	29,6%	41,0%	16,4%	100,0%
		% dentro de Salud_R	66,1%	84,3%	90,0%	95,5%	85,1%
Total	Recuento	307	549	711	268	1835	
	% dentro de Penetración_Broadband_R	16,7%	29,9%	38,7%	14,6%	100,0%	
	% dentro de Salud_R	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Cuadro A4.

Tabla de contingencia Penetración_Broadband_R * Educación_R

			Educación_R				Total
			1	2	3	4	
Penetración_Broadband_R	1	Recuento	32	1	0	0	33
		% dentro de Penetración_Broadband_R	97,0%	3,0%	,0%	,0%	100,0%
		% dentro de Educación_R	6,0%	,2%	,0%	,0%	1,8%
	2	Recuento	61	9	4	0	74
		% dentro de Penetración_Broadband_R	82,4%	12,2%	5,4%	,0%	100,0%
		% dentro de Educación_R	11,4%	1,6%	,9%	,0%	4,0%
	3	Recuento	117	37	6	5	165
		% dentro de Penetración_Broadband_R	70,9%	22,4%	3,6%	3,0%	100,0%
		% dentro de Educación_R	21,9%	6,4%	1,4%	1,7%	9,0%
	4	Recuento	325	527	421	289	1562
		% dentro de Penetración_Broadband_R	20,8%	33,7%	27,0%	18,5%	100,0%
		% dentro de Educación_R	60,7%	91,8%	97,7%	98,3%	85,2%
Total	Recuento		535	574	431	294	1834
	% dentro de Penetración_Broadband_R		29,2%	31,3%	23,5%	16,0%	100,0%
	% dentro de Educación_R		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Cuadro A5.

Tabla de contingencia Penetración_Broadband_R * Criminalidad_R

			Criminalidad_R				Total
			1	2	3	4	
Penetración_Broadband_R	1	Recuento	6	1	6	20	33
		% dentro de Penetración_Broadband_R	18,2%	3,0%	18,2%	60,6%	100,0%
		% dentro de Criminalidad_R	2,4%	,2%	,9%	5,9%	1,8%
	2	Recuento	15	12	20	27	74
		% dentro de Penetración_Broadband_R	20,3%	16,2%	27,0%	36,5%	100,0%
		% dentro de Criminalidad_R	6,0%	2,2%	2,9%	8,0%	4,0%
	3	Recuento	46	39	44	37	166
		% dentro de Penetración_Broadband_R	27,7%	23,5%	26,5%	22,3%	100,0%
		% dentro de Criminalidad_R	18,3%	7,0%	6,4%	11,0%	9,0%
	4	Recuento	185	506	618	253	1562
		% dentro de Penetración_Broadband_R	11,8%	32,4%	39,6%	16,2%	100,0%
		% dentro de Criminalidad_R	73,4%	90,7%	89,8%	75,1%	85,1%
Total	Recuento	252	558	688	337	1835	
	% dentro de Penetración_Broadband_R	13,7%	30,4%	37,5%	18,4%	100,0%	
	% dentro de Criminalidad_R	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Cuadro A6.

Tabla de contingencia Penetración_Broadband_R * Penetración_Computadora_R

			Penetración Computadora R				Total
			1	2	3	4	
Penetración_Broadband_R	1	Recuento	21	7	5	0	33
		% dentro de Penetración_Broadband_R	63,6%	21,2%	15,2%	,0%	100,0%
		% dentro de Penetración_Computadora_R	10,7%	4,8%	,6%	,0%	1,8%
	2	Recuento	28	11	28	7	74
		% dentro de Penetración_Broadband_R	37,8%	14,9%	37,8%	9,5%	100,0%
		% dentro de Penetración_Computadora_R	14,2%	7,5%	3,6%	1,0%	4,0%
	3	Recuento	30	18	92	26	166
		% dentro de Penetración_Broadband_R	18,1%	10,8%	55,4%	15,7%	100,0%
		% dentro de Penetración_Computadora_R	15,2%	12,2%	11,9%	3,6%	9,0%
	4	Recuento	118	111	651	682	1562
		% dentro de Penetración_Broadband_R	7,6%	7,1%	41,7%	43,7%	100,0%
		% dentro de Penetración_Computadora_R	59,9%	75,5%	83,9%	95,4%	85,1%
Total	Recuento	197	147	776	715	1835	
	% dentro de Penetración_Broadband_R	10,7%	8,0%	42,3%	39,0%	100,0%	
	% dentro de Penetración_Computadora_R	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Cuadro A7.

Tabla de contingencia Penetración_Broadband_R * Penetración_Internet_R

			Penetración Internet R				Total
			1	2	3	4	
Penetración_Broadband_R	1	Recuento	33	0	0	0	33
		% dentro de Penetración_Broadband_R	100,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%
		% dentro de Penetración_Internet_R	100,0%	,0%	,0%	,0%	1,8%
	2	Recuento	0	74	0	0	74
		% dentro de Penetración_Broadband_R	,0%	100,0%	,0%	,0%	100,0%
		% dentro de Penetración_Internet_R	,0%	77,9%	,0%	,0%	4,0%
	3	Recuento	0	21	145	0	166
		% dentro de Penetración_Broadband_R	,0%	12,7%	87,3%	,0%	100,0%
		% dentro de Penetración_Internet_R	,0%	22,1%	100,0%	,0%	9,1%
	4	Recuento	0	0	0	1560	1560
		% dentro de Penetración_Broadband_R	,0%	,0%	,0%	100,0%	100,0%
		% dentro de Penetración_Internet_R	,0%	,0%	,0%	100,0%	85,1%
Total	Recuento	33	95	145	1560	1833	
	% dentro de Penetración_Broadband_R	1,8%	5,2%	7,9%	85,1%	100,0%	
	% dentro de Penetración_Internet_R	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Cuadro A8.

Tabla de contingencia Penetración_Broadband_R * Saneamiento_y_Agua_R

			Saneamiento y Agua_R				Total
			1	2	3	4	
Penetración_Broadband_R	1	Recuento	30	1	1	1	33
		% dentro de Penetración_Broadband_R	90,9%	3,0%	3,0%	3,0%	100,0%
		% dentro de Saneamiento_y_Agua_R	13,6%	,3%	,3%	,1%	1,8%
	2	Recuento	44	28	0	2	74
		% dentro de Penetración_Broadband_R	59,5%	37,8%	,0%	2,7%	100,0%
		% dentro de Saneamiento_y_Agua_R	19,9%	7,3%	,0%	,2%	4,0%
	3	Recuento	23	93	29	19	164
		% dentro de Penetración_Broadband_R	14,0%	56,7%	17,7%	11,6%	100,0%
		% dentro de Saneamiento_y_Agua_R	10,4%	24,3%	8,2%	2,2%	8,9%
	4	Recuento	124	261	322	855	1562
		% dentro de Penetración_Broadband_R	7,9%	16,7%	20,6%	54,7%	100,0%
		% dentro de Saneamiento_y_Agua_R	56,1%	68,1%	91,5%	97,5%	85,2%
Total	Recuento	221	383	352	877	1833	
	% dentro de Penetración_Broadband_R	12,1%	20,9%	19,2%	47,8%	100,0%	
	% dentro de Saneamiento_y_Agua_R	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Cuadro A9.

Tabla de contingencia Penetración_Broadband_R * Electricidad_R

			Electricidad_R				Total
			1	2	3	4	
Penetración_Broadband_R	1	Recuento	32	0	1	0	33
		% dentro de Penetración_Broadband_R	97,0%	,0%	3,0%	,0%	100,0%
		% dentro de Electricidad_R	6,5%	,0%	,2%	,0%	1,8%
	2	Recuento	73	1	0	0	74
		% dentro de Penetración_Broadband_R	98,6%	1,4%	,0%	,0%	100,0%
		% dentro de Electricidad_R	14,7%	,2%	,0%	,0%	4,0%
	3	Recuento	119	41	3	1	164
		% dentro de Penetración_Broadband_R	72,6%	25,0%	1,8%	,6%	100,0%
		% dentro de Electricidad_R	24,0%	7,0%	,6%	,4%	8,9%
	4	Recuento	271	546	469	276	1562
		% dentro de Penetración_Broadband_R	17,3%	35,0%	30,0%	17,7%	100,0%
		% dentro de Electricidad_R	54,7%	92,9%	99,2%	99,6%	85,2%
Total		Recuento	495	588	473	277	1833
		% dentro de Penetración_Broadband_R	27,0%	32,1%	25,8%	15,1%	100,0%
		% dentro de Electricidad_R	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Cuadro A10.

Tabla de contingencia Penetración_Broadband_R * Carreteras_R

			Carreteras_R				Total
			1	2	3	4	
Penetración_Broadband_R	1	Recuento	0	27	2	4	33
		% dentro de Penetración_Broadband_R	,0%	81,8%	6,1%	12,1%	100,0%
		% dentro de Carreteras_R	,0%	4,5%	,4%	3,5%	1,8%
	2	Recuento	10	43	9	12	74
		% dentro de Penetración_Broadband_R	13,5%	58,1%	12,2%	16,2%	100,0%
		% dentro de Carreteras_R	1,7%	7,1%	1,7%	10,4%	4,0%
	3	Recuento	32	71	29	34	166
		% dentro de Penetración_Broadband_R	19,3%	42,8%	17,5%	20,5%	100,0%
		% dentro de Carreteras_R	5,5%	11,7%	5,4%	29,6%	9,0%
	4	Recuento	537	465	495	65	1562
		% dentro de Penetración_Broadband_R	34,4%	29,8%	31,7%	4,2%	100,0%
		% dentro de Carreteras_R	92,7%	76,7%	92,5%	56,5%	85,1%
Total		Recuento	579	606	535	115	1835
		% dentro de Penetración_Broadband_R	31,6%	33,0%	29,2%	6,3%	100,0%
		% dentro de Carreteras_R	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%