



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

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-355

Junio 2014

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

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 México 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, México, banda ancha, infraestructura, digilac, regulación, política

ÍNDICE

1.	Introducción: informes y plataforma digital	3
2.	Contexto económico y situación socioeconómica en México	4
2.1.	Producto interno bruto (PIB)	6
2.2.	Ambiente laboral	9
2.3.	Inversión pública y privada interna y externa	11
2.4.	Aporte de las TIC a la economía del país	13
2.5.	Inflación	14
2.6.	Perspectivas para México	15
2.7.	Conclusiones	16
3.	Banda ancha y TIC: situación socioeconómica general en México	17
3.1.	Introducción	17
3.2.	Banda ancha e impacto económico de las TIC (indicadores)	18
3.3.	Coyuntura económica y las 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 México	24
3.3.4.	Situación de México según el IDBA (BID)	26
3.3.5.	Mercado: banda ancha fija y móvil	28
3.3.6.	Ecosistema digital y situación particular de México	33
3.4.	Conclusiones y recomendaciones	36
3.5.	Recomendaciones	37
4.	Comparativa nacional de acceso de banda ancha	37
4.1.	Penetración de banda ancha en México	41
4.2.	Comparativo de banda ancha y población	48
4.3.	Comparativo banda ancha y renta per cápita	51
4.4.	Comparativo de banda ancha y salud	54
4.5.	Comparativo de banda ancha y educación	57
4.6.	Comparativo de banda ancha y criminalidad	60
4.7.	Comparativo de banda ancha y penetración de la computadora	62
4.8.	Comparativo de banda ancha y penetración en Internet	65
4.9.	Comparativo de banda ancha y agua y saneamiento	68
4.10.	Comparativo de banda ancha y electricidad	71
4.11.	Comparativo de banda ancha y carreteras	74
4.12.	Comparativo de banda ancha y red ferroviaria	76
5.	Identificación de oportunidades	79
5.1.	El caso del municipio de Tijuana	80
5.2.	El caso del municipio de Campeche	84
5.3.	El caso del municipio de Durango	86
6.	Recomendaciones	88
	Apéndice I: Siglas y acrónimos	92
	Apéndice II: Material de consulta referenciado	94
	Apéndice III: Fuentes disponibles en la WEB	95
	ANEXOS	96

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 México 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.

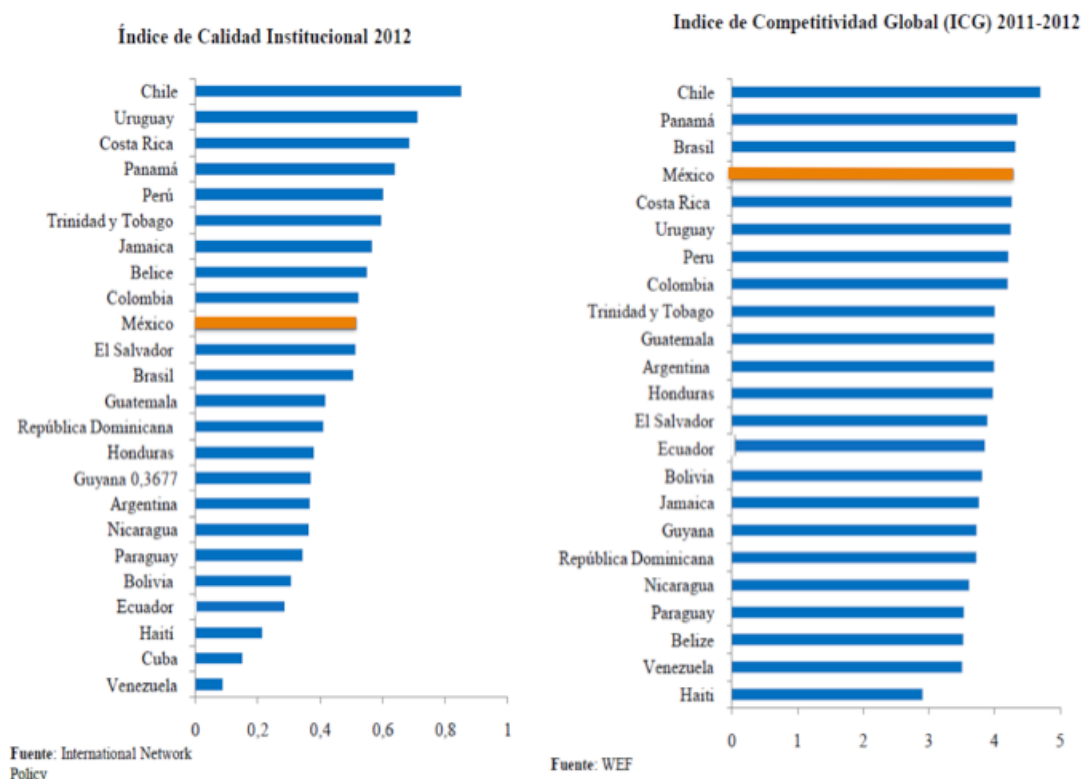
Asimismo, cabe recalcar que:

- 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 México

El *Informe global de competitividad 2013 - 2014* (del Foro Mundial Económico) ubica a México en la posición número 55, dos puestos por debajo de su posición en 2012. Entre las causas de dicho descenso se incluyen la corrupción, la falta de eficiencia en el mercado laboral, el crimen, la burocracia gubernamental, los impuestos y el acceso al financiamiento.

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



Este informe también analiza las políticas y factores que determinan la productividad de las economías y que, por lo tanto, definen el potencial de crecimiento y prosperidad de los países. En este rubro, México registró una de las peores calificaciones de la Región, al ocupar el lugar 85 entre 148 países, fruto de los escándalos de corrupción y los bajos niveles de calidad educativa que imperan en el país.

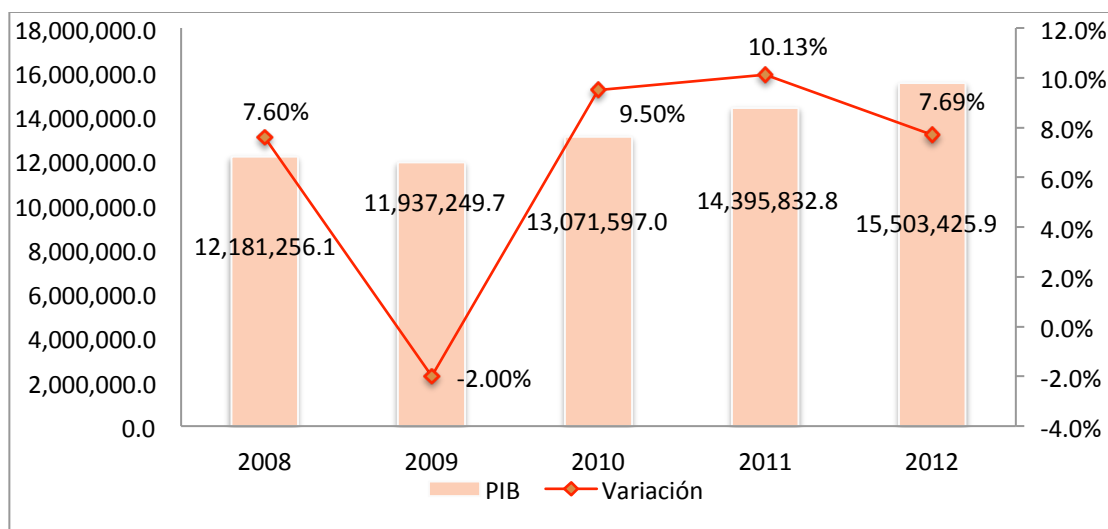
Finalmente, y según previsiones de la Comisión Económica para América latina y el Caribe (CEPAL), en el 2013 México tendrá un crecimiento estimado del 2,8%. A continuación se presentan los datos oficiales mostrados por Banco Central de México (BM).¹

¹ Ver más detalle en: www.banxico.org.mx/

2.1. Producto interno bruto (PIB)

El PIB de México en el 2012 fue de 16.098.480 millones de pesos mexicanos;² “en el primer semestre de 2013, el Producto Interno Bruto (PIB) presentó un crecimiento anual de 1,02%. El desempeño económico fue resultado de la dinámica diferenciada de las actividades que lo integran: las primarias y terciarias disminuyeron su ritmo de expansión, al aumentar 0,40 y 2,28%, respectivamente, por debajo de lo observado en el mismo período de 2012 (9,43 y 4,66%, en ese orden); mientras que las secundarias cayeron 1,15% (en 2012 se incrementaron 3,56%)”.³ El precio promedio del dólar del período abril-mayo fue 12,48 pesos por unidad.

Figura 2: Variación del PIB en 2007–2012, en millones de pesos (a precios corrientes)



Fuente: Informe Anual 2012, Banco de México.

Nota: Los valores del 2012 son cifras preliminares según el Banco.

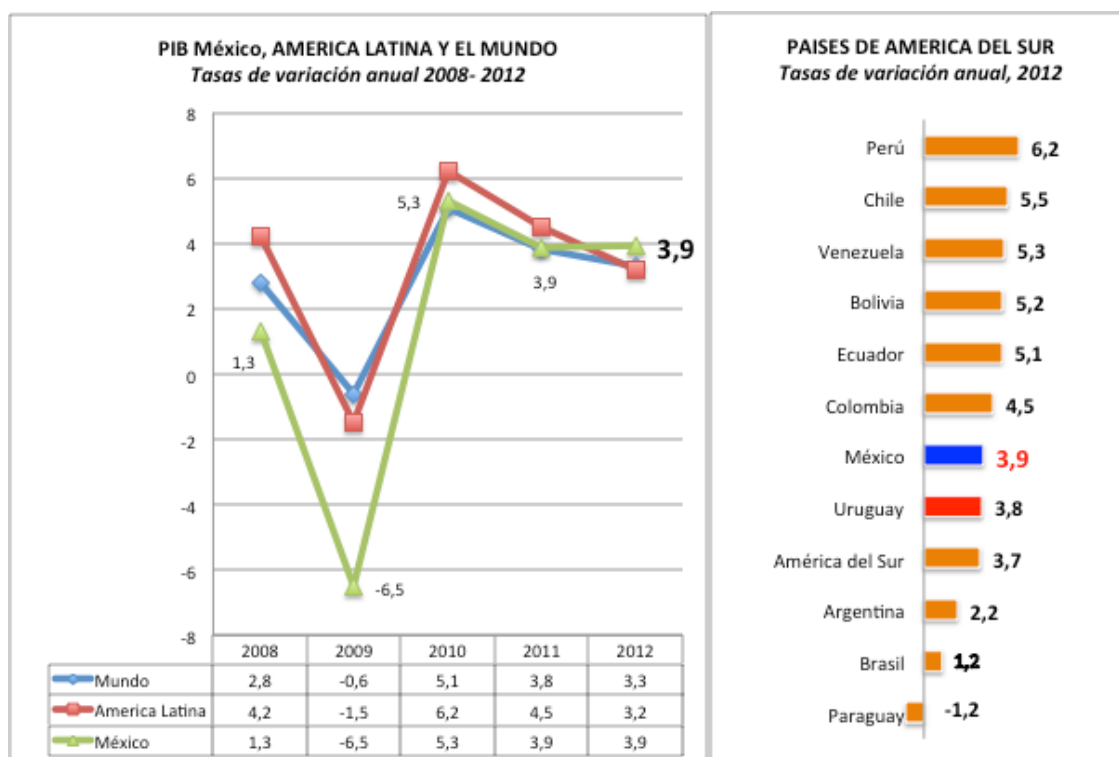
Dado que México perdió densidad industrial en los últimos años, las exportaciones ya no son el factor de crecimiento económico; es necesario, además de una reforma fiscal, elevar el coeficiente de inversión y dedicar más recursos a la innovación, así como canalizar más y mejor el crédito a la actividad productiva a través de la banca de desarrollo. A pesar de la apreciación del tipo de cambio observada en el segundo trimestre, comparada con el mismo período de 2012,

² Ver más detalle en: <http://www.cefp.gob.mx/indicadores/pib2013.pdf>

³ Centro de Estudios de las Finanzas públicas. Aspectos Relevantes del Paquete Económico 2014. Palacio Legislativo de San Lázaro, septiembre de 2013

la debilidad económica y el incremento poblacional repercutieron en un menor ritmo de crecimiento del PIB que le correspondería a cada habitante en México.⁴

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



Fuente: Bancos centrales e institutos de estadística de varios países.

En el primer trimestre del 2013, el PIB de las actividades terciarias fue superior en 3,4% comparado con el 2012. Las actividades que se destacan por su contribución a esta variación incluyen comercio, transporte, correos y almacenamiento; servicios de información en medios masivos; servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles, y servicios financieros y de seguros.

Respecto a las actividades secundarias, se dio un crecimiento del 1,8% a tasa anual en el trimestre octubre-diciembre de 2012, cuyo aporte fue significativo en tres de sus cuatro sectores: las industrias manufactureras, la minería, y la electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final –la construcción disminuyó en este período.

⁴ Según el Director de la CEPAL.

Cuadro 1. PIB por actividad económica, años 2012 y 2013

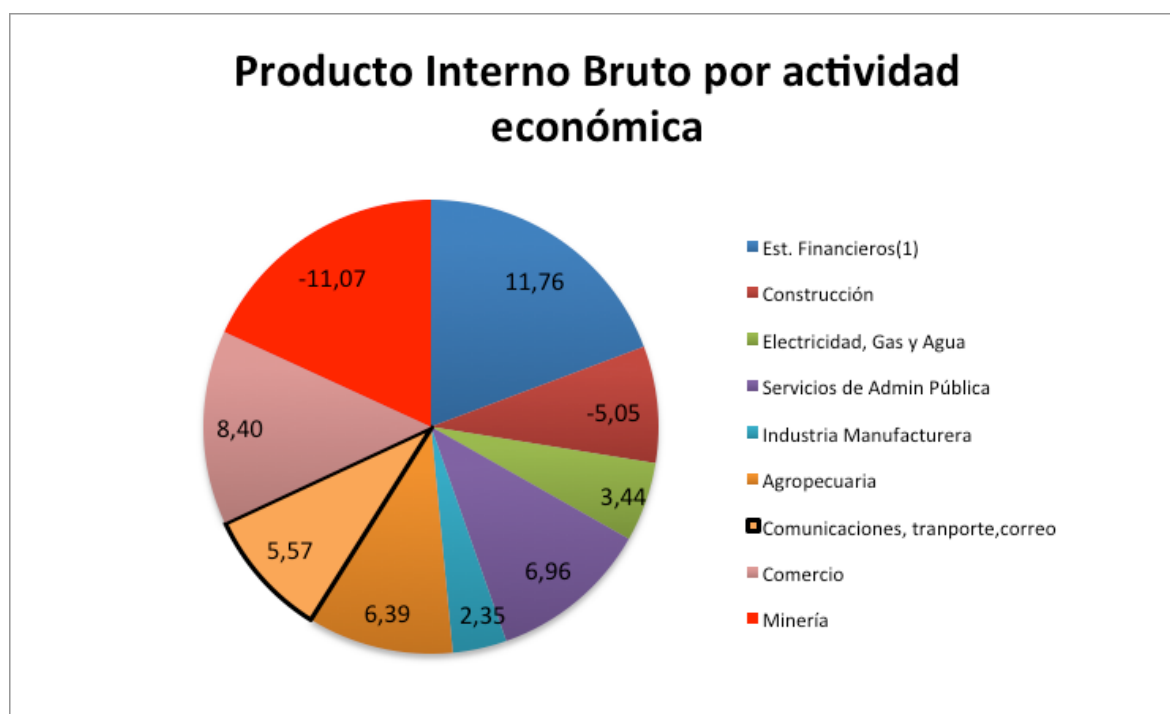
SECTOR	II-2012	II-2013	% VARIACION
Producto Interno Bruto, a precios de mercado	\$ 15.272.063,00	\$ 15.776.795,00	3,30%
Impuestos a los productos, netos	\$ 412.607,00	\$ 491.283,00	19,07%
Valor Agregado bruto, a precios básicos	\$ 14.859.456,00	\$ 15.285.512,00	2,87%
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	\$ 564.810,00	\$ 600.919,00	6,39%
Minería	\$ 1.391.416,00	\$ 1.237.433,00	-11,07%
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	\$ 274.398,00	\$ 283.844,00	3,44%
Construcción	\$ 1.064.827,00	\$ 1.011.074,00	-5,05%
Industrias manufactureras	\$ 2.625.374,00	\$ 2.687.165,00	2,35%
Comercio	\$ 2.340.133,00	\$ 2.536.719,00	8,40%
Transporte, correos, almacenamiento y comunicaciones	\$ 944.628,00	\$ 997.251,00	5,57%
Información en medios masivos	\$ 366.769,00	\$ 369.192,00	0,66%
Servicios financieros y de seguros	\$ 473.969,00	\$ 529.689,00	11,76%
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	\$ 1.719.787,00	\$ 1.790.247,00	4,10%
Servicios profesionales, científicos y técnicos	\$ 325.504,00	\$ 340.285,00	4,54%
Corporativos	\$ 87.708,00	\$ 85.884,00	-2,08%
Servicios de Apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	\$ 471.412,00	\$ 500.080,00	6,08%
Servicios educativos	\$ 570.087,00	\$ 609.783,00	6,96%
Servicios de salud y de asistencia social	\$ 314.069,00	\$ 333.628,00	6,23%
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	\$ 68.562,00	\$ 69.440,00	1,28%
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	\$ 313.657,00	\$ 326.303,00	4,03%
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	\$ 306.572,00	\$ 322.445,00	5,18%
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	\$ 635.774,00	\$ 654.131,00	2,89%

Fuente: Banco de México.

Las actividades que registran el mayor crecimiento en el 2012 con respecto al año anterior son: impuestos a los productos netos con el 19,07%, seguido de los servicios financieros y seguros con el 11,76% y servicios educativos con 6,96%. El sector de las telecomunicaciones

es catalogado dentro del sector de transporte correo, almacenamiento y comunicaciones, y tiene una variación del 5,57% respecto al segundo trimestre del 2012.

Figura 4: PBI por actividad económica, 2012



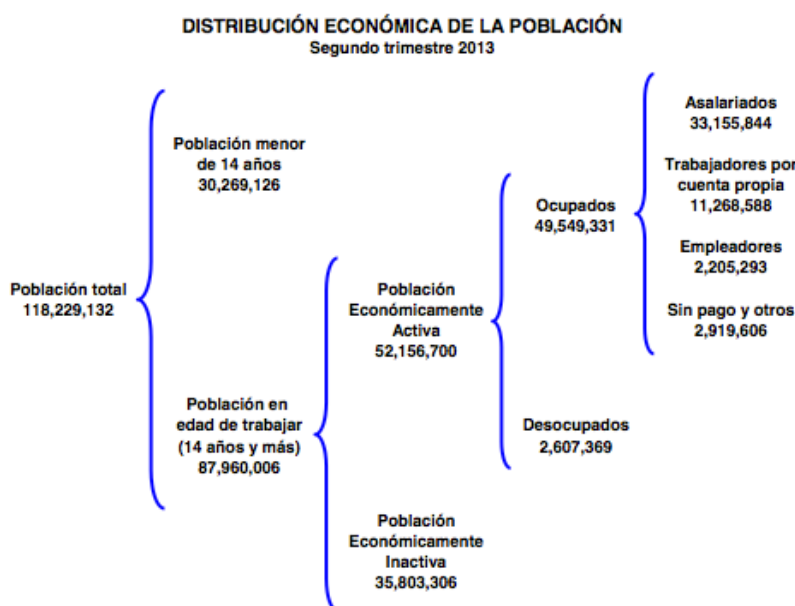
El PIB en el segundo trimestre de 2013 disminuyó (-)0,74% respecto al mismo trimestre del 2012. Las actividades secundarias fueron menores en (-)1,10% y las terciarias en (-)0,42%, en tanto que las actividades primarias crecieron 1,22% frente al trimestre anterior.

2.2. Ambiente laboral

En el segundo trimestre del 2012, México presenta una población económicamente activa (PEA) de 14 años y más, disponible para producir bienes y servicios por 52,2 millones (59,3% del total), cuando un año antes había sido de 51,8 millones (59,6%). El aumento de 392.000 personas es consecuencia tanto del crecimiento demográfico, como de las expectativas que tiene la población de contribuir o no en la actividad económica. El 77% de los hombres en estas edades

son económicamente activos, mientras que en el caso de las mujeres 43 de cada 100 están en esta situación (INEGI).

Figura 5: Distribución económica de la población, junio de 2013



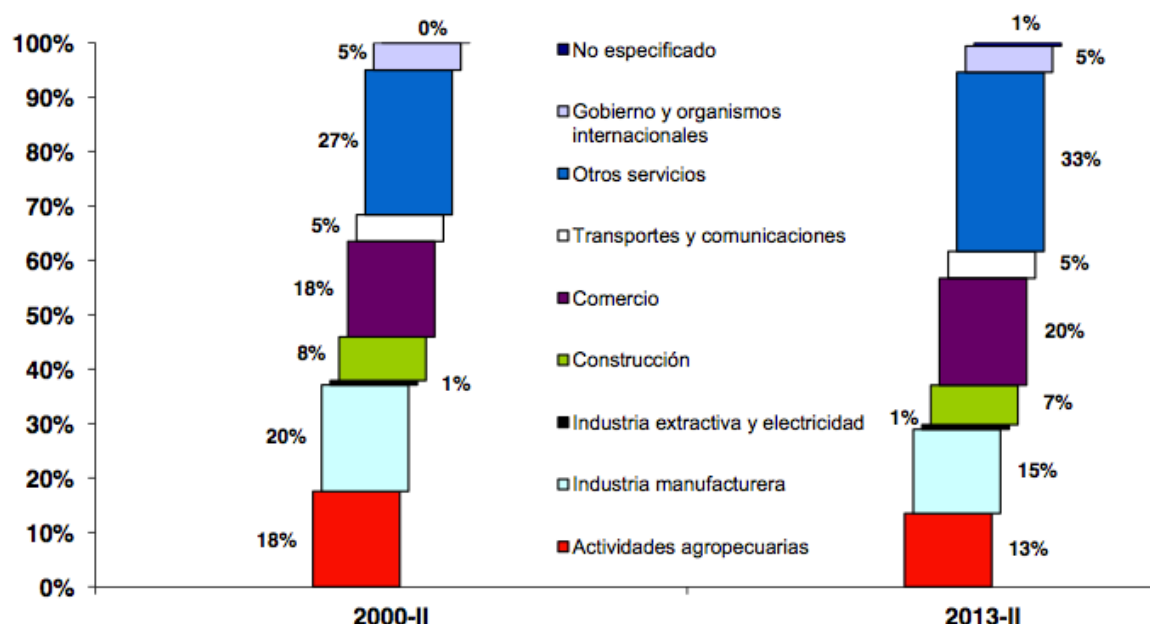
Fuente: INEGI.

Según las cifras que presenta el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el segundo trimestre la tasa de desocupación a nivel nacional creció 0,06 puntos porcentuales respecto a la del trimestre previo, a 5,13% desde 5,07%. La población desocupada equivale a 2,6 millones de personas, lo que representa una tasa de desocupación del 5% de la PEA, cifra superior al 4,8% reportado en igual trimestre de 2012.

El Estado de México y el Distrito Federal constituyen los mercados de trabajo más grandes del país, con 6,8 y 4,1 millones de personas ocupadas, los que representan en conjunto 22%. Les siguen Jalisco con 3,4 millones de personas, Veracruz 3,1 millones, Puebla 2,5 millones, Guanajuato 2,4 millones y Nuevo León con 2,2 millones. En el otro extremo se encuentran las entidades con los menores tamaños del mercado laboral: Colima con 335.000 personas, Baja California Sur 336.000, Campeche 392.000, Aguascalientes 501.000, Tlaxcala 509.000, Nayarit 517.000 y Zacatecas con 575.000 ocupados.

Con respecto a la ocupación por actividad económica al segundo trimestre del 2013, según el INEGI las actividades que concentran más ocupación son: el gobierno con el 33%, la construcción con el 20%, seguidos del sector industrial con el 15% y las actividades agropecuarias con el 13%; el sector del transporte y la comunicación representa el 5% de la población ocupada en México.

Figura 6: Ocupación por actividades económicas, junio de 2013



2.3. Inversión pública y privada interna y externa

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%, con un alto porcentaje financiado por el sector privado.

De acuerdo con el Primer Informe de Gobierno,⁵ se prevé incrementar la inversión per cápita en el sector de telecomunicaciones en un 69%. El Programa de Inversiones en Telecomunicaciones contempla una inversión pública y privada de 700.000 millones de pesos en el sector.

⁵ Disponible en: <http://www.presidencia.gob.mx/descarga-el-resumen-ejecutivo-del-primer-informe/>

La inversión pública y privada en telecomunicaciones programada para 2013 llega a 69.170,7 millones de pesos. De dicha cifra, 63.645,7 millones de pesos son recursos privados y 5.525 millones de pesos recursos públicos. Al mes de junio de 2013, se han invertido en el sector de las telecomunicaciones 30.330,6 millones de pesos, de los que 2.326,4 millones de pesos son procedentes del sector público y 28.004,2 millones de pesos del sector privado.⁶

Según el reporte del Doing Business 2013, México se ubica en la posición número 48 de 183, un descenso de cinco puestos con respecto al 2012. 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 7 se observan las ubicaciones en una escala de 1 a 183 de las variables descritas, de los tres años anteriores en México.



Fuente: Banco Mundial, Doing Business 2013.

Como se observa en la figura, las variables que están más alejadas del promedio general son: la obtención de electricidad con 130 y registro de propiedades con 141; y las variables que

⁶ Ver más detalle en: <http://dinamican.azurewebsites.net/post/2013/09/19/Inversiones-en-telecomunicaciones-aumentaran-69#sthash.WHyDeKCg.dpuf>

presentan una mejor ubicación son: la resolución de la insolvencia con 26, apertura de negocio con 36 al igual que manejo de permisos de construcción, obtención de crédito con 40 y protección de los inversores con un 49. En términos generales, estas cifras revelan un país que permite y fomenta la inversión privada.

2.4. Aporte de las TIC a la economía del país

Las tecnologías de información y comunicación (TIC) de México están catalogadas por el Banco de México dentro del sector de transporte, almacenaje y comunicación; este sector reportó al 2012 un crecimiento del 5,57% respecto al 2011, y representa un aporte del 6,32% al PIB. Según fuentes oficiales⁷ el sector de telecomunicaciones tuvo en 2012 el mayor crecimiento acumulado (13,4%) en los últimos cuatro años. Esta cifra es el reflejo de lo que está pasando en el mercado mexicano, con un crecimiento cuatro veces superior al del PIB, que el año pasado se ubicó en un 3,2% con respecto al 2011.

La Comisión Federal de Telecomunicaciones (Cofetel) destacó el avance que presentó el sector y que es superior a la economía en su conjunto, que creció 3,9% durante el 2012. Dentro de este contexto económico, la participación de las telecomunicaciones móviles con más de 63.000 millones de pesos al segundo trimestre del 2013, supera reiteradamente el 50% de los ingresos totales de la industria, seguido de los ingresos de los servicios de telefonía fija que presenta ingresos superiores a 32.000 millones de pesos y la televisión de paga con ingresos totales superiores a 12.000 millones de pesos.

Dentro del ingreso de los operadores móviles, los ingresos generados por la banda ancha móvil superan los 36.310 millones de pesos en lo que va del 2013, lo que representa una tercera parte del total de su ingreso y un crecimiento anual de 15,4%. Se prevé que para finales del 2013 estos servicios serán el 34,2% de los ingresos móviles y que para el 2014 el valor sea de casi 40%.⁸ Por otro lado, el Estado Mexicano prevé invertir más de 55.000 millones de dólares para universalizar el acceso a los servicios de telecomunicaciones en su país. La inversión privada respecto a telefónica superó los 555 millones de dólares durante el 2012, 9,4% menos que los 612 millones de dólares del año anterior.

⁷ Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

⁸ Disponible en: <http://eleconomista.com.mx/industrias/2013/09/25/se-afianza-dinamismo-las-telecomunicaciones-moviles-México-the-ciu>

Estas cifras muestran la relevancia de la industria de las telecomunicaciones dentro de la economía mexicana, donde se estima que este sector da empleo directo a más de 110.000 personas. Las telecomunicaciones han presentado altos ingresos anuales, pasando de 215.000 millones de pesos en 2004 a cerca de 300.000 millones de pesos en 2009, con incrementos de usuarios muy considerables en los últimos tiempos.⁹ En este crecimiento económico se observa el dinamismo de la televisión vía satélite, cuyo crecimiento fue del 22,8%, tras sumar 6,9 millones de suscripciones al cierre del año pasado. La televisión por cable subió 6,4% y cerró el año con 5,9 millones de suscripciones. La telefonía móvil creció 17,8% (1,7 millones de suscripciones) en el cuarto trimestre de 2012 y alcanzó a 100,6 millones de usuarios (penetración de 85,7% de suscripciones por cada 100 habitantes).

En este período, también destacó la reducción de los precios por minuto (19,7%) en este servicio; se dio además un incremento de los ingresos por los servicios de mensajes cortos y de banda ancha y una baja de ingresos por voz; aumento de llamadas internacionales de entrada de 11,8% y de salida 4%, siendo esta la tasa más alta desde el segundo trimestre de 2011. Por otro lado, el tráfico de larga distancia internacional se asocia directamente a la integración económica con Estados Unidos, que provee el 98% del tráfico de entrada y el 87% del tráfico de salida. Se registraron 20,1 millones de líneas fijas, con una densidad de 17,1 líneas por cada 100 habitantes. Finalmente las tarifas de telecomunicaciones continúan con una tendencia a la baja, gracias a la mayor competencia.

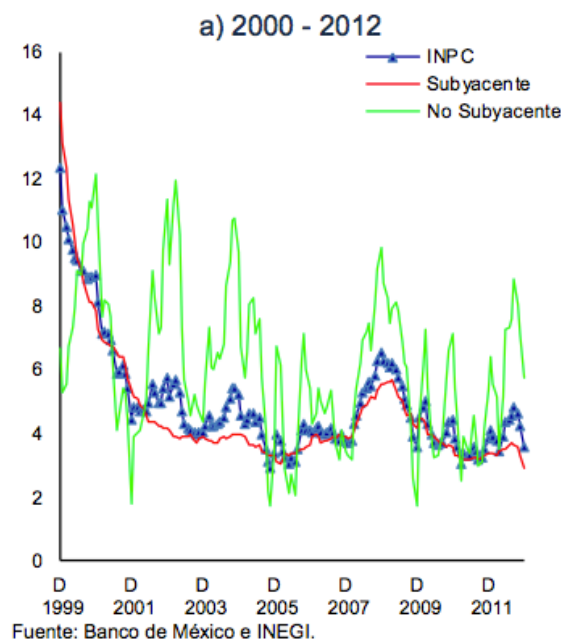
2.5. Inflación

Al cierre de 2012, la inflación en México se ubicó en 3,57%, mientras que en diciembre de 2011 fue 3,82%. No obstante, durante algunos meses de 2012 la inflación general anual se ubicó en niveles mayores a 4%. Ello fue consecuencia de choques de naturaleza transitoria que incidieron especialmente sobre los precios de los productos agropecuarios y de las mercancías, los cuales comenzaron a diluirse hacia el último trimestre del año.¹⁰

⁹ La industria de las telecomunicaciones en México: diagnóstico, prospectiva y estrategia. Centro de Estudios de Competitividad. ITAM.

¹⁰ Banco de México: Informe anual 2012.

Figura 8: Índice nacional de precios al consumidor, variación porcentual anual



2.6. Perspectivas para México

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) especificó que en el segundo trimestre de este año la economía del país avanzó sólo un 1,5% comparada con el mismo período del año 2012, por encima del 0,6% del PIB a tasa anual registrado de enero a marzo pasados.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) estimó que México recuperará su crecimiento en 2014, tras la suave desaceleración que tendrá en 2013. En su informe Perspectivas de la Economía Global, atribuyó esa desaceleración a la debilidad de la demanda externa de sus socios comerciales.

El organismo precisó que a la fecha la economía mexicana mantiene su expansión a pesar de la crisis mundial, con un aumento del empleo formal, apoyada en la demanda interna y las exportaciones. Alertó que la débil recuperación y la caída de la demanda externa de los principales socios comerciales mexicanos a finales de 2012 será lo que modere las exportaciones y la inversión hasta mediados de 2013.

La OCDE pronosticó que esos indicadores, como el de demanda, mejorarán en la segunda mitad del 2013 y avanzado el 2014, lo que impulsará el crecimiento de la economía mexicana en torno a 3,5%. La organización prevé que el PIB de México sea en 2013 de 3,3%, frente al 3,8% de 2012, y aumente hasta 3,6% en 2014. Consideró que la inflación ha comenzado a aumentar y el Banco de México pudiera tener que "endurecer su política", aun cuando la mayoría del alza de precios es resultado de efectos transitorios.

Respecto a la política fiscal, se "debería seguir reduciendo el déficit del sector público para preservar los sólidos fundamentos macroeconómicos de México", aunque se trata de un ajuste que debe ser gradual en el actual entorno de incertidumbre. Apuntó que México necesita "reformas estructurales para aumentar el potencial de crecimiento". Citó en particular "la rápida aprobación de la ley del mercado de trabajo que busca impulsar la creación de empleo y los ingresos, y la liberalización del sector energético".¹¹

2.7. Conclusiones

La economía de México está en fase de desaceleración, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); en el segundo trimestre de 2013 cayó 0,44% en comparación con los tres meses anteriores, cuando acumuló una contracción de 0,02%. Sin embargo, se observa un lento crecimiento que genera empleos, según datos oficiales de INEGI, que muestran que la tasa de desempleo a julio fue de 5,12%, mientras que en diciembre pasado fue de 4,47%, lo que generó 42.397 nuevos empleos.

La principal fuente de ingreso de divisas de la economía de México es el mercado exterior, principalmente Estados Unidos de América. Dado que el país será afectado por la crisis de los países europeos, México permanece expectante de las decisiones económicas que se precisen en el ámbito externo, lo que afectará directamente a su comercio y su economía.

México seguirá recuperando la actividad económica en lo que queda del 2013 y todo 2014, con una perspectiva de menor volatilidad hacia delante, la dinámica económica en 2013 seguirá siendo moderada. Por tercer año consecutivo se estima que continúe la recuperación de la economía global, a un ritmo que podría resultar decepcionante. En ALC se destaca la contribución de 0,09 puntos porcentuales que tendrá México al crecimiento global, con una tasa de expansión de alrededor del 3%, aunque con posibilidades de que el crecimiento sea mayor.

¹¹ Ver más en detalle en: <http://www.imf.org/external/spanish/pubs/ft/weo/2012/02/pdf/texts.pdf>

Finalmente se espera que con el impulso del nuevo gobierno a la agenda de reformas estructurales, el mundo entero vuelva a ver el potencial de México. Con las reformas ya presentadas en el Congreso, es decir, la reforma laboral y la de educación, se cree que el año que viene se podrían empujar reformas en el ámbito fiscal y de seguridad social, principalmente. En este contexto, a corto plazo se visualiza también la aprobación de una reforma energética orientada a gas natural y gas lutita (shale gas), lo que significaría un incremento estimado en 1,75 puntos porcentuales al PIB, que representa aumentos de 3% a 4,75%. Así, a partir de 2014 México podría disponer de tasas de crecimiento en torno al 5% anual.

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

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 y su realidad social. El crecimiento de la conectividad, el uso y acceso de las TIC y el desarrollo de la banda ancha conlleva a importantes mejoras en el progreso económico y social de los países.

La digitalización proporciona un mejor acceso a los servicios básicos y contribuye a impulsar a la banda ancha como medio del crecimiento económico, lo que permite reducir la desigualdad social y mejorar la calidad de vida (Katz, 2012).

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, 2012), un incremento de 10 suscriptores de banda ancha por cada 100 habitantes en los países de ALC tiene como consecuencias positivas:

- Incremento del 3,19% en el PIB.
- Incremento del 2,61% de la productividad.
- Creación de 67.016 empleos.

En este contexto, es importante conocer la incidencia económica de la banda ancha en México y la región.

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

México ha definido como prioridad y objetivo nacional que todos sus ciudadanos y ciudadanas accedan y generen información y conocimiento, mediante el uso efectivo de las telecomunicaciones y tecnologías de banda ancha;¹² además ha definido líneas estratégicas en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 y líneas de acción que impulsarán el desarrollo e innovación tecnológica de las telecomunicaciones, con el fin de ampliar la cobertura y accesibilidad a mejores servicios. De acuerdo con esta nueva política, se creará una red nacional de centros comunitarios de capacitación y educación digital, y se promoverá mayor oferta de los servicios de telecomunicaciones, así como de inversión privada en el sector. Se establecerá un programa de banda ancha que señale los sitios a conectar cada año, además de una estrategia para conectar a las instituciones de investigación, educación, salud y gobierno que así lo requieran, en las zonas que cuentan con puntos de presencia del servicio de la Red Nacional de Impulso a la Banda Ancha. También se prevé ampliar la Campaña Nacional de Inclusión Digital y crear un programa de trabajo para dar cabal cumplimiento a la política para la transición a la televisión digital terrestre, entre otros.

En este país, según autoridades del sector¹³ y debido a que la mitad de la población no tiene acceso a los servicios de Internet, y el precio de la banda ancha representa más del 0,70% del ingreso familiar y sólo existe competencia en zonas urbanas con poder adquisitivo, los servicios de banda ancha son considerados "un lujo"; aun así, el sector se mantiene con un crecimiento de 11,9% en el último trimestre, insuficiente para mitigar la poca cobertura de servicios de banda ancha fija y móvil.

Según la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL), si la penetración de banda ancha en el país avanzara un 10%, esto significaría que el PIB crecería entre 0,93% y 1,38%. Para esto es necesario incrementar la infraestructura de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), lo que permitirá potenciar la cobertura de banda ancha fija; también es

¹² Ver más detalle en: <http://pnd.gob.mx/>

¹³ Presidente de la Comisión Federal de Telecomunicaciones (Cofetel)

necesaria una mejor gestión y distribución de la banda 700 MHz para banda ancha móvil y licitar el segmento desierto en 1.7-2.1 GHz, entre otros.

Para el Bank of América Merrill Lynch, en México el 39,1% de los hogares con acceso a Internet ya cuenta con servicios de banda ancha, sea fijo o móvil, lo que incluso supera a la penetración de computadoras en los hogares, que alcanza a 32,9%.

Las estimaciones de la COFETEL por su parte muestran una penetración de banda ancha fija de 62% y, de acuerdo con un estudio realizado por la Comisión de Banda Ancha para el Desarrollo Digital de la UNESCO, México ocupa el lugar 92 en penetración de banda ancha móvil; a julio de 2013, las suscripciones de los servicios de banda ancha móvil aumentaron 73,9%, lo que significó un crecimiento del número de usuarios, que pasó de 5,6 millones en el primer semestre del año pasado a 9,7 millones de usuarios a junio del 2012. Para este organismo, los servicios de datos son una fuente importante de ingresos para los operadores móviles, la provisión de Internet móvil de banda ancha es el nuevo nicho de estos agentes.

El Índice de Volumen de Producción del Sector Telecomunicaciones (Itel) informa que el sector de las telecomunicaciones creció 14,8%; la televisión satelital creció 25%, mientras que los precios del servicio de Internet se redujeron 12,3%, los de telefonía fija 9,6% y los de televisión de paga 3,7%; el crecimiento acumulado del sector en el período de enero a junio del 2012 fue de 13,4% en relación con los primeros seis meses del 2011. Los segmentos que tuvieron mayor dinamismo fueron el de tráfico internacional de entrada, seguido por la televisión vía satélite, con un crecimiento de 25%. Los suscriptores de TV de paga satelital crecieron a 6,3 millones al cierre del primer semestre del 2012; la televisión por cable tuvo un crecimiento de 4,7% y cerró el trimestre con 5,7 millones de usuarios.

3.3. Coyuntura económica y las 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 solo 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 proxies¹⁴ 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 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 2013,¹⁵ México logró avanzar 13 posiciones en el índice del Report's Networked Readiness Index (NRI) de este año, al ubicarse en el sitio 63, mientras que en el 2012 se ubicó en lugar 76.

Cuadro 2. NRI México

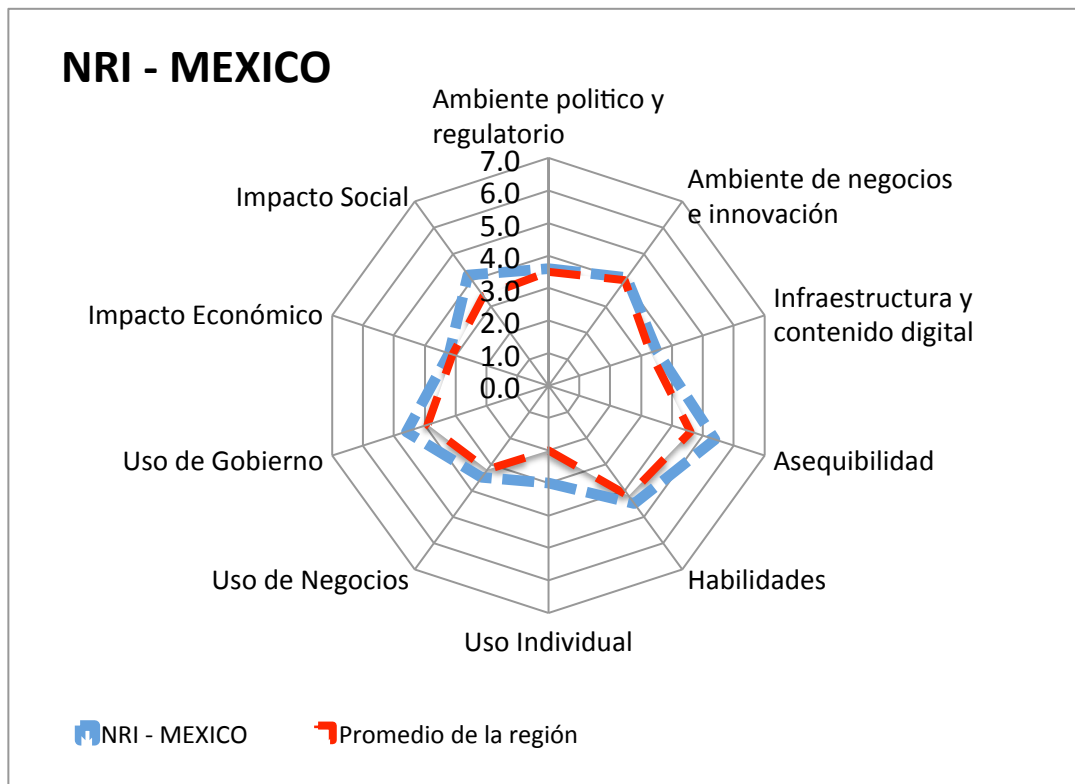
NRI - MEXICO	Ranking (144)	Puntuación (1-7)
Indice de disponibilidad de Red 2013	63	3,9
Indice de disponibilidad de Red 2012	76	3,8
A. SubIndice de Ambiente	75	3,8
Pilar 1: Ambiente político y regulatorio	79	3,6
Pilar 2: Ambiente de negocios e innovación	74	4,1
B. SubIndice de Disponibilidad	76	4,5
Pilar 3: Infraestructura y contenido digital	82	3,5
Pilar 4: Asequibilidad	63	5,4
Pilar 5: Habilidades	87	4,5
C. SubIndice de Uso	66	3,7
Pilar 6: Uso Individual	82	3,0
Pilar 7: Uso de Negocios	62	3,5
Pilar 8: Uso de Gobierno	39	4,6
D. SubIndice de Impacto	52	3,7
Pilar 9: Impacto Económico	72	3,2
Pilar 10 : Impacto Social	47	4,2

En el radar de la figura 9 se puede apreciar el salto en la penetración de banda ancha en México y su respectiva comparación con el promedio de la región.

¹⁵ The Global Information Technology Report 2013 World Economic Forum.

¹⁶ Callorda Impacto Económico y Social de la Banda Ancha.

Figura 9: NRI México



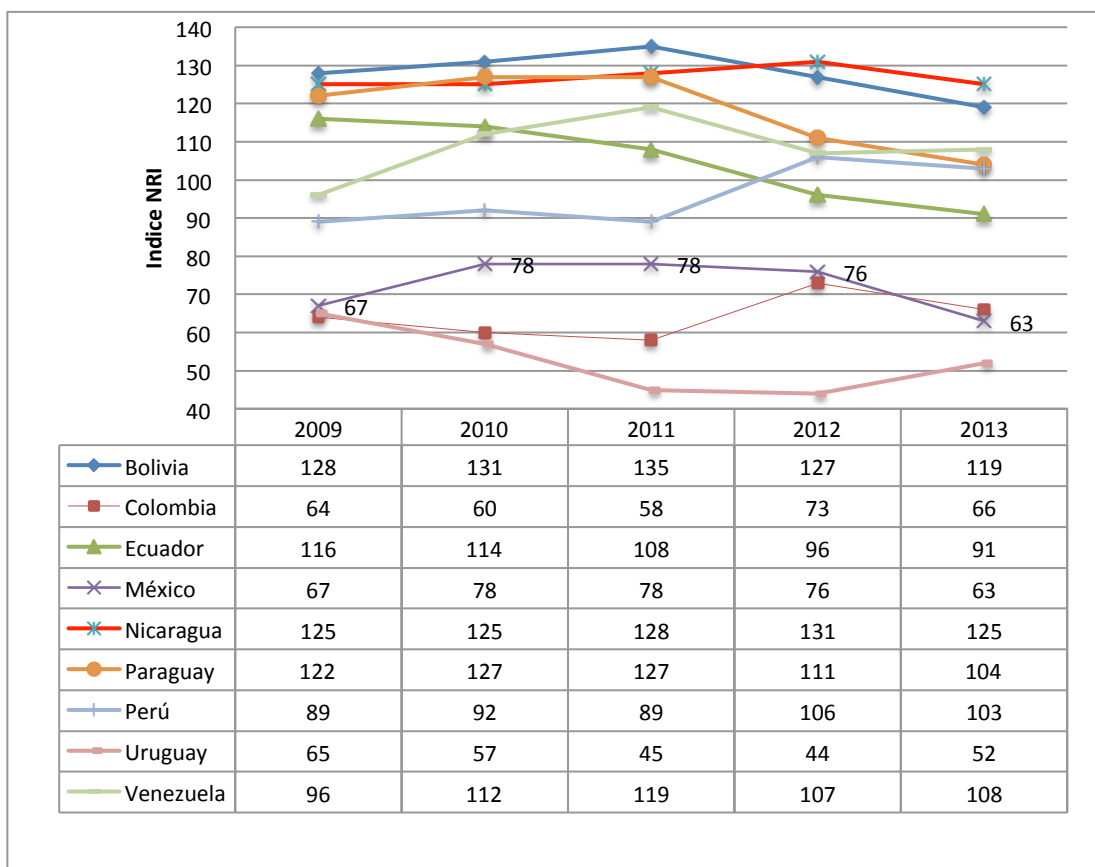
En términos generales, la mayoría de las variables de medición del NRI en México están sobre el promedio de ALC; en esta línea, este país tiene uno de los mejores índices de la región.

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 –excepto Bolivia y Nicaragua– tiende a la mejora; países como Uruguay, México y Colombia obtienen los niveles más altos de la región, seguidos por Ecuador, Perú y Venezuela.

En México se han obtenido resultados muy positivos en el año 2013, ya que subió 13 puestos, con nuevas políticas públicas tendientes a mejorar el uso y acceso a las TIC, acompañado de fuertes inversiones en infraestructura y capacitación de usuarios.

Figura 10. Índice NRI en países de América Latina



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 regiones puede ser interna o externa (al compararse con otros países o regiones); asimismo, en

estricto orden pueden existir brechas entre segmentos socioeconómicos de la población y aun en sectores de actividad económica, sin descuidar los elementos relacionados con los grados educativos alcanzados por los ciudadanos.

El Informe anual del 2013 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) revela que el número de celulares en todo el mundo pasó de 500 millones en el año 2000 a 5.300 millones en el año 2010, con 6% a 30% de personas conectadas a Internet, lo que significa que este año hay aproximadamente 2.000 millones de personas conectadas a la red. Sin embargo, la brecha existente entre la penetración de banda ancha de los países desarrollados (24%) respecto a los países en desarrollo (4,2%) es de 20 puntos.

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

En este escenario, y con la finalidad de disminuir la brecha digital existente, México y los países de la región están impulsando la formulación y desarrollo de los Planes Nacionales de Banda Ancha, cuyo objetivo fundamental es impulsar el Servicio Universal (SU) y el Acceso Universal (AU).

En este sentido, reducir 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. Los modelos comerciales de los operadores se encuentran con serios obstáculos para ser rentabilizados por dos motivos: las dificultades orográficas y el coste añadido de despliegue de infraestructuras, en el caso de zonas rurales, y la falta de demanda por falta de capacidad adquisitiva en el caso de las comunidades de bajo nivel de renta.

Al ser la banda ancha el motor para el crecimiento y desarrollo económico,¹⁶ 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, que son, entre otros:

¹⁶ 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>

- Salud: servicios inclusivos de *e-health* directamente relacionados con las mejoras de gestión (expediente clínico electrónico) y de servicios (telemedicina).
- Educación: plataformas *e-learning* y soluciones de educación ICT a distancia, enfocadas no sólo en la comunidad de estudiantes, sino también 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.

3.3.3. Inclusión digital en México

En México la banda ancha y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son una palanca para promover la equidad social. En este sentido, se han iniciado planes y programas para fomentar el desarrollo, la productividad y el bienestar, mediante el uso y aprovechamiento de las TIC. En este contexto, la Agenda Digital¹⁷ parte de la premisa de que el acceso universal a la conectividad de banda ancha es una prioridad nacional y se considera de utilidad pública.

En materia de TIC para la inclusión digital, México cuenta con el Sistema Nacional e-México, que dispone de una red de Centros Comunitarios Digitales (CCD). La Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) opera y administra 182 centros. Por otro lado, desde hace 4 años existe el Sistema de Radiodifusoras Culturales Indigenistas (SRCI), que cuenta con 20 emisoras que transmiten en 31 lenguas, con una audiencia aproximada de 5,5 millones de personas, distribuidas en 954 municipios de 15 Estados.¹⁸

Los programas para impulsar la alfabetización digital y la apropiación cuentan con dos estrategias pedagógicas –la Campaña nacional por la inclusión digital de los adultos y club Club Digital– que facilitan la adopción de la tecnología en la población, mejoran la oferta de contenidos y servicios digitales e impulsan la adquisición de equipo de cómputo y conexión a Internet para hogares de bajos recursos.

A través de estos esfuerzos, el INEA incluyó en el período 2006-2011 al universo digital 300.000 y 500.000 personas por año. Respecto a los Centros Comunitarios Digitales (CCD), el Sistema Nacional e-México cuenta más de 6.000 CCD que disponen de conectividad satelital y

¹⁷ Presentado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes el 31 de enero de 2012. El documento puede ser encontrado en: <http://www.sct.gob.mx/uploads/media/AFBAyTICs.pdf>

¹⁸ Más información puede encontrarse en: www.cdi.gob.mx

ofrecen servicios digitales, en particular a la población que habita en comunidades marginadas del país.

E-México pretende aumentar los contenidos y servicios¹⁹ a través de una plataforma de portales, conformada por 14 sitios temáticos, que cuenta con más de 31.000 contenidos en materia de aprendizaje, salud, economía y gobierno. A la fecha, se han desplegado más de un millón de páginas y los portales suman más de 170.000 usuarios registrados.

Por otro lado está el programa CompuApoyo, que otorga 1.000 pesos para la adquisición de equipo de cómputo a la población de bajos recursos y crédito de hasta 3.500 pesos por 36 meses, a una tasa preferencial del 12%; como complemento, ofrece el servicio de Internet por 99 pesos al mes, con un apoyo del Gobierno Federal de 300 pesos. Las principales acciones en esta línea corresponden a la Secretaría de Educación Pública, e incluyen las siguientes:

- Producción y distribución de un canal de televisión en formato de video de alta definición que distribuye 8 canales en vivo por Internet (streaming) de la Red Edusat. La SEP también capacita anualmente a casi 100.000 educadores al año en el uso profesional de las TIC.
- Sistema de Producción y Transmisión de TV Digital Educativa (más de 60.000 horas de contenidos educativos, la mitad de ellas por Internet, en los más de 35.000 puntos de la Red Edusat).
- Red Académica: Provee acceso de Internet a 524 planteles, beneficiando a una población de 900.000 estudiantes.
- Videoteca Educativa: 3.000 materiales videográficos educativos bajo demanda.
- Transmisión de TV Digital Educativa: con 84.000 usuarios anuales.
- Registro Nacional de Maestros, Escuelas y Alumnos.
- Portal del Registro Público de Consejos Escolares.
- Clic Seguro: ofrece consejos prácticos para usar TIC de forma segura y responsable, con énfasis especial en los niños y jóvenes.
- Padrón de Cédulas Profesionales: sistemas de reclutamiento y verificación de la autenticidad de las cédulas profesionales.

¹⁹ Más información puede encontrarse en: www.eMéxico.gob.mx

- Chamacos.gob.mx: actividades lúdicas y académicas para niños que estimulen las habilidades y conocimiento.
- El Kiosco: provee un espacio de entretenimiento e información diseñado para niños.
- CONACULTA Digital: Conjunto de siete aplicaciones para dispositivos móviles con el objeto de promover y difundir contenidos culturales.
- El sitio de información cultural www.Méxicoescultura.com con información en tiempo real sobre la oferta cultural en varias ciudades.
- Habilidades Digitales para Todos (HDT): desarrolla competencias basadas en TIC.
- Portal de Becas para la Educación Media Superior “Síguelo”: contiene información sobre las becas que otorga la SEP.
- El Átomo Educativo es un proyecto de voluntarios para la capacitación e inclusión social de las personas.

3.3.4. Situación de México según el IDBA20 (BID)

Con el objetivo de promover el desarrollo de los países de América Latina y Caribe (ALC) y financiar proyectos y programas dirigidos a reducir la pobreza y la desigualdad social en la región, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha definido al Índice de Desarrollo de Banda Ancha (IDBA) como el instrumento 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 con objetivos que incluyen 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 los objetivos fijados.

Este índice 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 y visión estratégica; regulación estratégica; infraestructuras, aplicaciones y capacitación; servicio de banda ancha fija, y servicio de banda ancha móvil.

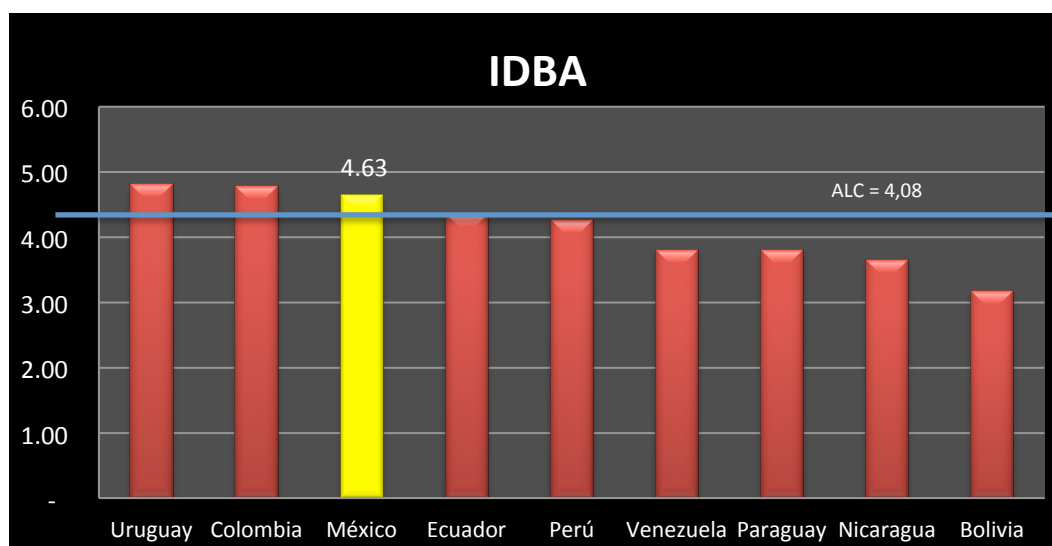
²⁰Índice de desarrollo de banda ancha.

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

- 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

Según el informe del BID del 2012 respecto al índice de desarrollo de la banda ancha para ALC, la media del IDBA asciende a 4.08. El rango de medición para el caso del IDBA se plantea valores entre 1 y 8 –1 para el peor caso y 8 para el mejor. En este análisis de variables, México muestra un IDBA de 4,65, superior al promedio de ALC (figura 11).

Figura 11: 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, México muestra superioridad frente al promedio latinoamericano en temas de políticas públicas, regulación estratégica y banda ancha, acercándose al promedio regional en las variables de infraestructura, aplicaciones y capacitación y el crecimiento de banda ancha móvil.

Cuadro 1. Índice de desarrollo de la banda ancha para América Latina y el Caribe

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

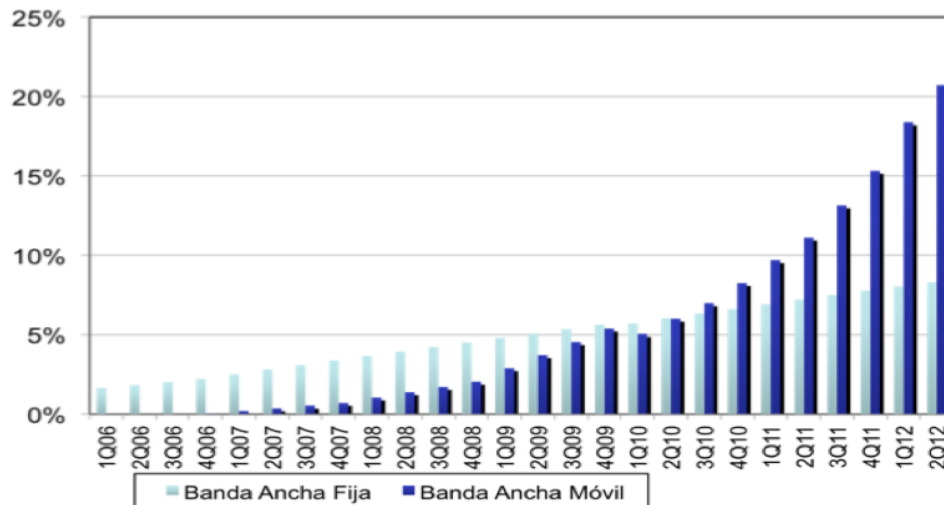
Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo (BID) IDBA, Informe año 2012.

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 ALC. A finales de 2011, 20 (de 33) países de ALC registraban más abonados a sistemas móviles-celulares que habitantes, entre los que figuraban Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, Guatemala, Panamá, Perú y Uruguay.

En América latina el promedio de penetración de banda ancha móvil supera el 20% y el promedio de banda ancha fija esta sobre el 8%. El mercado en banda ancha a partir del 2007 ha crecido notablemente, destacándose la elevada penetración de la banda ancha móvil, cuyo crecimiento ha sido hasta estos días exponencial respecto a la banda ancha fija, cuyo crecimiento ha sido lineal con una pendiente cada vez más decreciente.

Figura 12: Penetración de banda ancha en América Latina, 2006 -2012 (*)

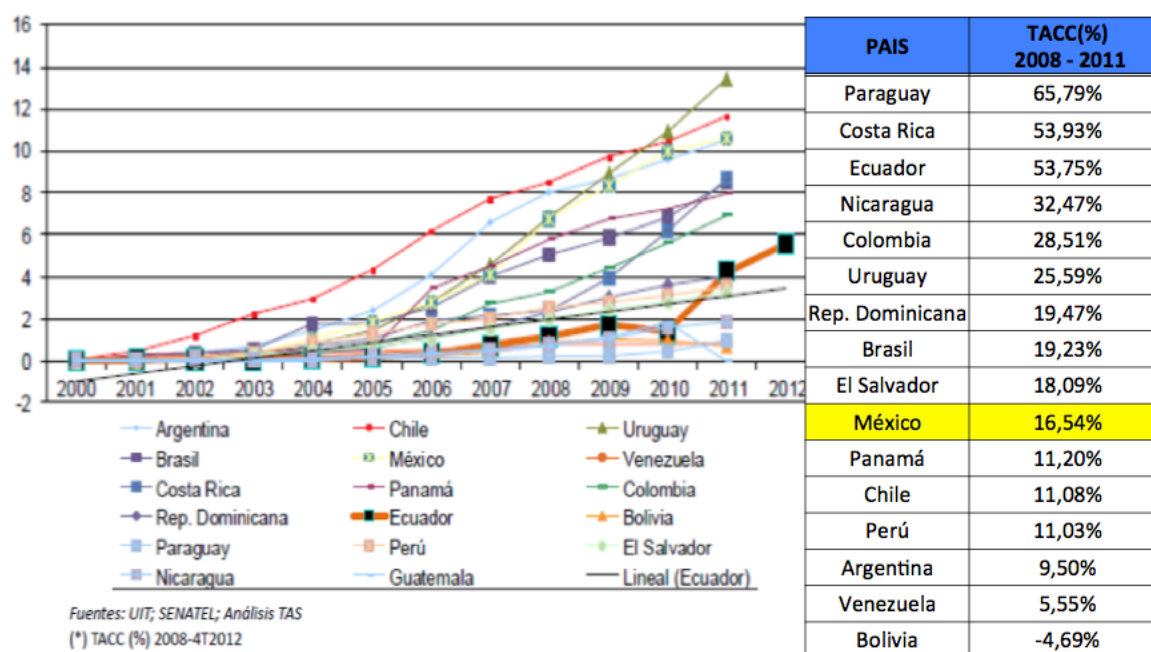


Fuentes: UIT; autoridades regulatorias; Wireless Intelligence

(*) 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; sin embargo, respecto a la tasa de crecimiento anual, Paraguay con el 65,87% tiene la primera posición dentro de este mercado, seguido de Costa Rica con el 59,93% y Ecuador con el 53,75%. Sin embargo, en este análisis México presenta un crecimiento de 16,54%.

Figura 13: IDBA –Tasa de crecimiento anual de penetración de banda ancha fija



La intensidad competitiva 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. En ALC se obtienen valores promedio de 5,015 en el mercado de banda ancha fija y de 5,67 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.

Cuadro 2. Índice de herfindahl hirschman, por sector

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 contraparte se observa que existe una competencia moderada en este mercado en países como Colombia, Ecuador y Venezuela.

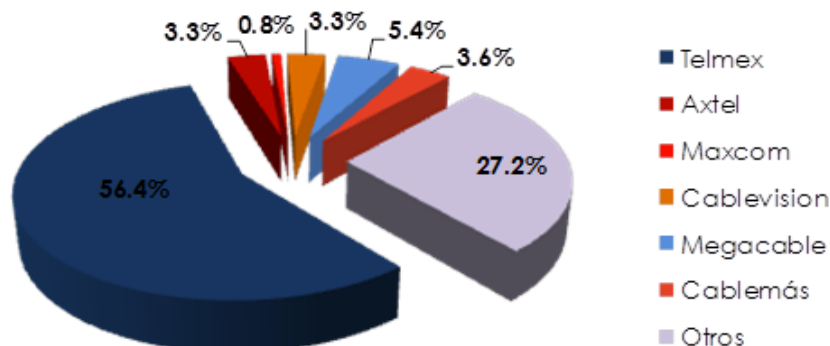
El mercado de los servicios de telefonía fija en México está compuesto por más de 7 operadores²¹ a diciembre de 2012, con un volumen de suscriptores estimado de 19,7 millones, que representa una densidad telefónica de 17,6 líneas por cada 100 habitantes. El alto nivel histórico de concentración del segmento fijo, con un coeficiente superior a 7,200, denota un mercado dominado por un solo operador (TELMEX), con más del 77% de participación en el mercado.

Respecto a los servicios de banda ancha fija, se cuenta con 6 principales proveedores de estos servicios y otros operadores de cable. Al cierre de tercer trimestre del 2012, el mercado de banda ancha fija contaba con 14,8 millones de suscriptores, lo que representa una penetración del 12,8%. Dicho mercado se encuentra muy concentrado en un solo operador, pero con una competencia moderada respecto a su coeficiente HH de 3,985, debido a que este sector se encuentra directamente ligado a la distribución que presenta el mercado de telefonía fija.

²¹ TELMEX, MAXCOM, MEGACABLE, CABLEVISION, TELEFONIA DEL NORTE, BESTEL, AXTEL, otros.

Figura 14. IDBA–Mercado de banda ancha fija

Distribución de mercado de Suscriptores de Banda Ancha Fija a 3Q1



Fuente: The Competitive Intelligence Unit con información de los operadores

El mercado de los servicios de telefonía móvil en México, compuesto por más de 4 operadores²² principales a diciembre de 2012 con un volumen de suscriptores estimado de 102,2 millones, representa una densidad telefónica de 88,8% líneas por cada 100 habitantes. El alto nivel concentración del segmento móvil, con un coeficiente superior a 5,370, denota un mercado dominado por un solo operador (TELCEL), con más del 70% de participación en el mercado.

Cuadro 3. Telecomunicaciones móviles, segundo trimestre 2013

2Q13	Telcel	Movistar	Iusacell	Nextel	Maxcom	Total
Líneas (Miles de Líneas)	71,965	19,086.8	7,165	3,939	30	102,186
Participación de Mercado (Líneas)	70.4%	18.7%	7.0%	3.9%	0.03%	100%
ARPU (pesos)	170	90	172	462	-	166
Ingresos (millones de dólares)	3,650	550	336	503	-	5,039
Ingresos (millones de pesos)	45,587	6,869	4,199	6,283	-	62,938
Ingresos (% del total)	71.4%	11.1%	6.6%	9.8%	1.0%	100%

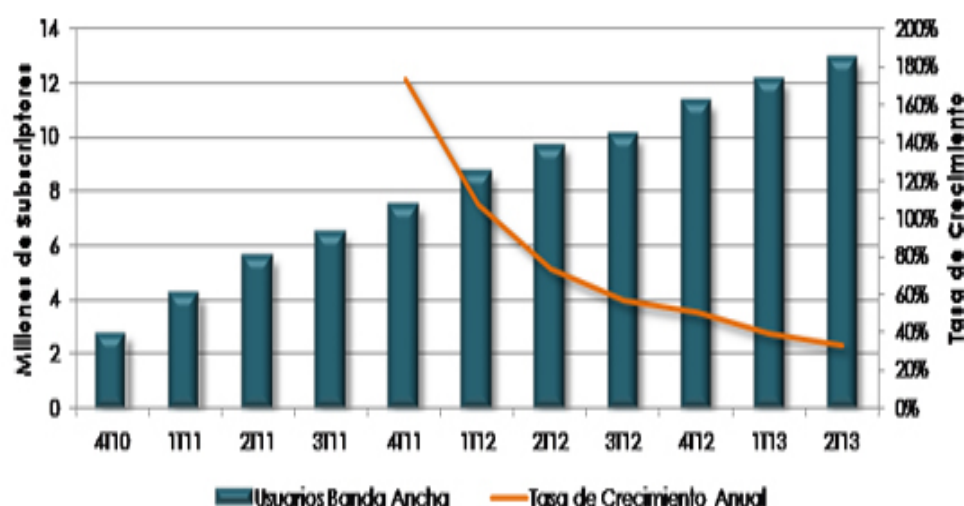
Telecomunicaciones móviles, segundo trimestre

Fuente: The CIU

²² TELMEX, MOVISTAR, LUSACELL, NEXTEL, MAXCOM, otros.

Respecto a los servicios de banda ancha móvil, al cierre de tercer trimestre del 2012 el mercado contaba con más de 10 millones de subscriptores, con una penetración estimada del 8,7%. Dicho mercado presenta una competencia extremadamente consolidada respecto a su coeficiente HH de 6,054.

Figura 15: Evolución de la banda ancha móvil



Fuente: The CIU.

3.3.6. Ecosistema digital y situación particular de México

La implantación de redes de banda ancha NGN, la convergencia de medios, el 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 ubicuo a las TIC, los nuevos proveedores de contenidos y aplicaciones (over-the-top), están cambiando las reglas del juego, la dinámica de los mercados y en general las prácticas empresariales. 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.

El nuevo ecosistema digital mundial permite 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, cibergobierno, ciberenseñanza, ciber salud, etc. Los datos que presenta la UIT revelan que en 2011 existían 135,4 millones de abonados a la VoIP y 60 millones de abonados a la IPTV en todo el mundo.²³

En México, la industria de las telecomunicaciones es uno de los sectores productivos más dinámicos de la economía. Desde el 2000 el sector creció a una tasa de crecimiento anual compuesta de 7,1%; en 2009 contribuyó con 3,05% del PIB. En el período en cuestión se han invertido más de US\$30.000 millones para construir infraestructura, se ha digitalizado la totalidad de la red y aumentaron las poblaciones con acceso al servicio telefónico, sea a través de líneas telefónicas públicas o servicio local individualizado. Entre 1990 y el segundo semestre de 2012,²⁴ la densidad telefónica fija a nivel nacional pasó de 6 a 17,9.²⁵

El INEGI estimó que para el 2010 el número de usuarios cotidianos o eventuales de Internet en México era de 32,8 millones y más de 11 millones de mexicanos se conectaban a diario a Internet, mientras que 17 millones lo hacían por lo menos una vez por semana.²⁶ Dentro de esta estimación, los dos principales usos de Internet fueron la obtención de información y la comunicación, seguidos del apoyo para la educación y la capacitación. En términos de dispositivos, se observa que una abrumadora mayoría de los mexicanos utilizaba computadoras de escritorio (85,8%) o portátiles (13,8%).

Entre las zonas rurales y urbanas del país hay brechas digitales tanto en la penetración de los servicios como en la infraestructura disponible. Algunos puntos a destacar son:

- En localidades con más de 15.000 habitantes, donde se ubica el 71% de los hogares, 55% cuenta con teléfono fijo y 77% con al menos un teléfono móvil, 40% posee una

²³ Point Topic statistics (2012), en <http://point-topic.com/dslanalysis.php>.

<http://www.conatel.gob.ve/#http://www.conatel.gob.ve/index.php/principal/indicadoresanuales>

²⁴ Cifras al cierre del segundo trimestre de 2012.

²⁵ Red Nacional de transporte, Estudio de demanda de capacidad de transmisión del servicio de larga distancia, elaborado por la Comisión Federal de Telecomunicaciones, Mayo 2013.

²⁶ INEGI (2011). Estadísticas sobre Disponibilidad y Uso de Tecnología de Información y Comunicaciones en los Hogares, 2010.

computadora y 30% tiene una conexión a Internet. De las 630 localidades urbanas, el 97% cuentan con al menos dos operadores de telecomunicaciones prestando servicios.

- Por su parte, en las áreas rurales del país, compuestas por 188.593 localidades con menos de 2.500 habitantes, sólo 17% de los 5,9 millones de hogares cuenta con teléfono fijo y 36% posee al menos uno móvil, pero sólo 6% tiene computadora, pero solo la mitad de éstas (3%) están conectadas a Internet. En esas localidades, menos de 4% (7.300) cuenta con algún grado de competencia en los servicios básicos de telecomunicaciones.
- También hay diferencias en penetración dependiendo del ingreso de los hogares. Para el decil más alto de ingresos, la penetración de Internet es del 67%, mientras que para el 20% de la población con menores ingresos (los dos deciles más bajos), ésta no alcanza al 2%.
- Existe un problema, aunque menor, de apropiación para los deciles de ingresos altos, ya que sólo el 67% tiene computadora y, de éstos, sólo 82% tiene conexión a Internet; es decir, del 20% con mayores ingresos, donde el pago por el equipo y por el servicio recurrente no representa un problema económico, sólo 54,7% tiene Internet en casa. Dicha población percibe que no requiere del servicio de conectividad o no lo valora lo suficiente como para contratarlo”.²⁷

El Foro Económico Mundial señala que México dispone de acceso a Internet en las escuelas, pero por debajo de países de la OCDE, ubicándose en la posición 82 de 142 países.²⁸ Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en México el 9,5% de la población estudiantil utiliza Internet, con más frecuencia entre estudiantes de nivel secundaria, pero con uso más intensivo en aquellos estudiantes de nivel universitario. En el 2011 el CENETEC informó que 15 entidades federativas cuentan con servicios de telemedicina y 22 entidades con servicios de teleeducación en salud.²⁹

²⁷ Tomado de: AgendaDigital.mx

²⁸ WEF. (2011). *The Global Competitiveness Report 2011–2012*. p. 259.

²⁹ Campeche, Chiapas, Chihuahua, Durango, Estado de México, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Yucatán y Zacatecas.

3.4. Conclusiones y recomendaciones

De acuerdo con el último Reporte de Competitividad Global del Foro Económico Mundial (2011-2012), México ocupa la posición 52 entre 142 países en el número de suscripciones de Internet de banda ancha por cada 100 habitantes. Se ubicó por arriba de países como Brasil, Rusia, China o India; sólo Chile y Uruguay superan a México entre los países latinoamericanos, por lo que es uno de los mejores rankeados de la región.

El diagnóstico de la situación actual de la banda ancha en México es fundamental para identificar los avances alcanzados y los retos por superar. Es así que, si bien los principales indicadores de banda ancha muestran una tendencia favorable, aún persiste una falta importante de infraestructura. Los desequilibrios entre zonas urbanas, suburbanas y rurales, así como entre estratos socioeconómicos, son marcados, tanto en lo que refiere a acceso, como a mercado y apropiación.

Las medidas y acciones adoptadas por el gobierno han sido creadas para atender el rezago y los desequilibrios existentes. La estrategia plasmada en el presente instrumento tiene como propósito alcanzar los niveles de desarrollo que el país requiere para vivir mejor. Con este propósito, se plantean una serie de acciones dirigidas a impulsar el crecimiento de la infraestructura de banda ancha instalada en el país. Con estas acciones, se espera sentar las bases a fin de que al 2015, el 55% de los hogares urbanos y suburbanos en México, que representan alrededor de 3.600 localidades, estén conectados a Internet de banda ancha con una velocidad de al menos 5 Mbps. A esto se suma el alto nivel de inversión planificada, lo que augura que México volverá a liderar a los países en la región respecto al uso y aprovechamiento de las TICs y de los servicios de banda ancha.

Según las cifras mostradas en este apartado, las medidas que se implementarán permitirán que, para 2015, todas las localidades con más de 2.500 habitantes se encuentren conectadas a una red de tráfico interurbano de alta capacidad, es decir, a una red troncal que permita transmitir el tráfico de voz, audio y video de los usuarios a grandes capacidades y velocidades, con lo que las poblaciones más necesitadas dispondrán de un medio de comunicación muy importante. Sin embargo, queda pendiente fortalecer los programas de educación digital. Finalmente, se prevé que las medidas de política que se han enunciado contribuirán a reducir las brechas de acceso,

mercado y apropiación de las TICs, reduciendo de manera significativa las brechas sociales y digitales presentes en este país.

3.5. Recomendaciones

Sin duda, debido a los grandes esfuerzos resumidos en el ámbito de las TIC en México, y a que en la actualidad resulta claro que el acceso a Internet se ha convertido en un sinónimo de acceso a una amplia gama de información, redes sociales, servicios y productos, se torna inevitable que un mayor número de personas busquen más y mejor calidad de navegación y, sobre todo, velocidad. De allí que el Estado debe garantizar en las zonas desprotegidas el acceso y servicio universal, fortaleciendo y fomentando los planes llevados a cabo en la actualidad.

El crecimiento económico de los países resultante de las innovaciones y revoluciones tecnológicas está supeditado a la velocidad de adopción, uso y apropiación de las tecnologías de información y comunicación en esta era llamada “Digital”. Las estimaciones presentadas en este estudio indican que la banda ancha en México contribuye en un aumento del PIB en 0,052% por cada punto en aumento, la pobreza disminuye en 1,04% por cada 10 puntos de incremento, la tasa de ocupación se desarrolla en 0,0156% por 1% de aumento, y la tasa de desocupación se vea impactada en 0,105% por cada punto porcentual de despliegue en infraestructura y servicios de banda ancha. Esta es una razón de peso para acelerar el apalancamiento de la Agenda Digital Mexicana.

México, con una importante brecha digital interna y externa, debido entre otros aspectos a la desinversión de este sector, a la gran extensión del territorio y la multiculturalidad de su población, requiere con mucho apremio que se provea infraestructura para la prestación de servicios básicos, servicios de telecomunicaciones y de banda ancha.

4. Comparativa nacional de acceso de banda ancha

El objeto principal de este estudio es entender mejor la relación de la banda ancha con los indicadores socioeconómicos e infraestructuras de México; 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 homogenización implica una serie de pasos para cada indicador, los cuales se describen a continuación:

Indicador: Población.

- Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- Índice: número de habitantes/personas.
- Criterio de homogeneización: en este caso el indicador describe el número de personas que residen en cada cantón. Este número ha sido tomado sin cambio alguno y asignado al cantón correspondiente.

Indicador: Ingreso per cápita.

- Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- 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. Dado que los niveles socio-económicos del país se mantienen estables y las variables macroeconómicas del país se han mantenido constantes los últimos años, el dato que se presenta es por provincia y se extrapola este valor a cada cantón de cada región/provincia a la que corresponde.

Indicador: Salud.

- Fuente: estadística de natalidad, mortalidad y nupcialidad, INEGI 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 provincia. Este número ha sido tomado sin cambio alguno y asignado al cantón correspondiente, debido a que todos los casos de enfermedad crítica de infantes y muerte de los mismos se los deriva de los dispensarios médicos cantonales a los hospitales o centros de salud provinciales o matrices de cada provincia.

Indicador: Educación.

- Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010.
- 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. Este número ha sido tomado sin cambio alguno y asignado al cantón/municipio correspondiente.

Indicador: Crimen.

- Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2012.
- Índice: densidad de cantidad de delitos por cada cantón por cada 10.000 habitantes.
- Criterio de homogenización: en este caso el indicador describe el número de incidencias por cantón por cada 10.000 habitantes, es decir incidencias de delitos reportados al Organismo de Investigación Judicial. Este dato en valor absoluto se ha convertido en número de incidencias registradas en cada cantón.

Indicador: Penetración de computadoras.

- Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- Índice: Porcentaje de hogares que usan computadora.
- Criterio de homogenización: en este caso el indicador describe el porcentaje de personas mayores de 5 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: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2012.
- Índice: Porcentaje de hogares con acceso Internet.
- Criterio de homogenización: en este caso el indicador describe el porcentaje de personas mayores de 5 años con acceso a Internet con tecnologías fijas en cada cantón. Este número ha sido tomado sin cambio alguno y asignado al cantón correspondiente.

Indicador: Penetración de banda ancha fija.

- Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2012.
- Índice: porcentaje de hogares con acceso a banda ancha fija.

- Criterio de homogenización: 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 tomado de la tabla sin cambio alguno y asignado al cantón correspondiente.

Indicador: Agua y saneamiento.

- Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2012.
- Índice: porcentaje de hogares con agua de red potable de calidad.
- Criterio de homogenización: en este caso el indicador describe el porcentaje de la población con cobertura de agua potable de calidad por cantón. Este número ha sido tomado sin cambio alguno y asignado al cantón correspondiente.

Indicador: Gas de tubería.

- No existe infraestructura de gas de tubería.

Indicador: Red vial.

- Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2012.
- Índice: kilómetros viales / kilómetros cuadrados = densidad vial.
- Criterio de homogenización: en este caso el indicador describe la densidad de red vial por cantón. 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. Este indicador representa la densidad de la red vial en el cantón y en consecuencia la capilaridad de la red vial disponible. El resultado de densidad de la red vial por cantón ha sido el dato utilizado por el estudio.

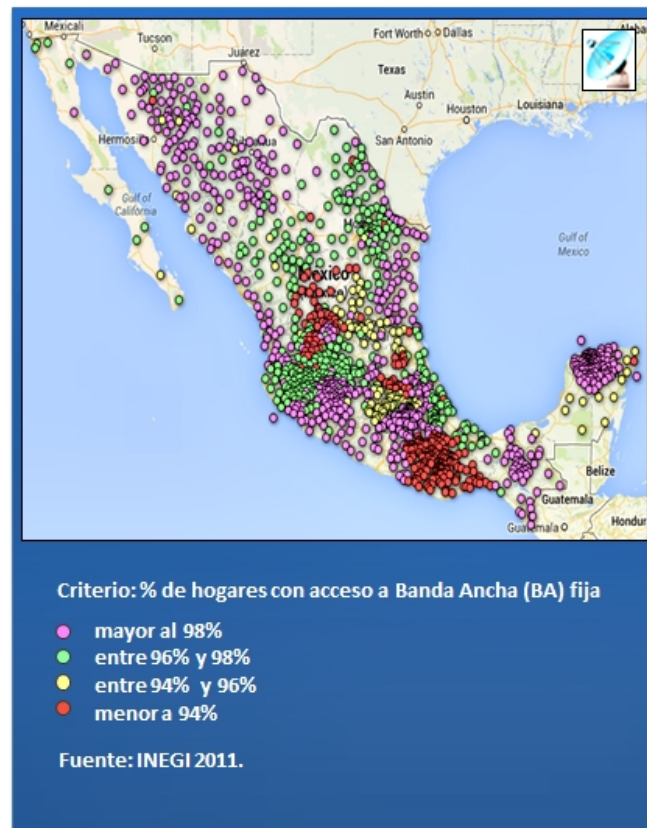
Indicador: Red ferroviaria.

- Fuente: Secretaría de Comunicación y Transporte (Sept. 2013).
- Índice: número estaciones de tren urbano por cantón.
- Criterio de homogenización: en este caso el indicador describe el número de estaciones de tren urbano por cantón. Este dato se obtiene del mapa de red ferroviaria y el análisis geográfico de la ubicación de cada estación para determinar a qué cantón pertenece, creando una tabla propia de número de estaciones por cantón y asignando este valor para el estudio.

4.1. Penetración de banda ancha en México

El porcentaje promedio de penetración de banda ancha en México es de 96,39% de acuerdo a cifras publicadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI) en el año 2011. El valor máximo en porcentaje de penetración de banda ancha corresponde a los Estados de Colima y Morelos, que presentan niveles de penetración del 100%. Mientras que el Estado con menor penetración de banda ancha corresponde a Zacateca con 91,1% de penetración de banda ancha.

Figura 16. Banda ancha fija en México, por Estados



Con la finalidad de detectar los principales parámetros que tienen influencia en los niveles de penetración de banda ancha en México, 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, carreteras y red ferroviaria. Con el objeto de facilitar el estudio comparativo descrito, en los siguientes cuadros se realiza una breve descripción sobre el índice escogido para el análisis de cada variable, así como también el proceso de categorización de dichas variables.

Cuadro 4. Penetración de banda ancha fija

Indicador	Porcentaje de penetración de banda ancha
Nivel administrativo	Estado
Fuente y año	INEGI 2011
Rango 1	Mayor a 98%
Rango 2	Entre 96% y 98%
Rango 3	Entre 94% y 96%
Rango 4	Menor a 94%

Cuadro 5. Población

Indicador	Cantidad de habitantes por municipio
Nivel administrativo	Municipio
Fuente y año	INEGI 2010
Rango 1	Mayor a 300.000
Rango 2	Entre 100.000 y 300.000
Rango 3	Entre 10.000 y 100.000
Rango 4	Menor a 10.000

Cuadro 6. Renta per cápita

Indicador	US\$ per cápita
Nivel administrativo	Municipio
Fuente y año	Oficina Nacional de Desarrollo Humano 2012
Rango 1	Mayor a 15.000
Rango 2	Entre 10.000 y 15.000
Rango 3	Entre 5.000 y 10.000
Rango 4	Menor a 5.000

Cuadro 7. Salud: tasa de mortalidad infantil

Indicador	Tasa de mortalidad infantil por 1.000 nacidos vivos
Nivel administrativo	Municipio
Fuente y año	INEGI, 2011
Rango 1	Menor a 25%
Rango 2	Entre 25% y 35%
Rango 3	Entre 35% y 50%
Rango 4	Mayor a 50%

Cuadro 8. Educación: tasa de analfabetismo

Indicador	Población de 10 años y más, analfabeta (%)
Nivel administrativo	Municipio
Fuente y año	INEGI, 2010
Rango 1	Menor a 10%
Rango 2	Entre 10% y 25%
Rango 3	Entre 25% y 50%
Rango 4	Mayor a 50%

Cuadro 9. Cantidad de delitos registrados

Indicador	Delitos registrados por año
Nivel administrativo	Municipio
Fuente y año	INEGI 2010
Rango 1	Menor a 100
Rango 2	Entre 100 y 500
Rango 3	Entre 500 y 1.000
Rango 4	Mayor a 1.000

Cuadro 10. Penetración de computadoras

Indicador	Hogares que usan computadoras (%)
Nivel administrativo	Municipio
Fuente y año	INEGI 2010
Rango 4	Menor a 10%
Rango 3	Entre 10% y 25%
Rango 2	Entre 25% y 45%
Rango 1	Mayor a 45%

Cuadro 11. Penetración de Internet

Indicador	Hogares con acceso a Internet (%)
Nivel Administrativo	Municipio
Fuente y año	INEGI 2010
Rango 1	Mayor a 70%
Rango 2	Entre 45% y 70%
Rango 3	Entre 20% y 45%
Rango 4	Menor a 20%

Cuadro 12. Agua y saneamiento

Indicador	Hogares con agua de red (%)
Nivel administrativo	Municipio
Fuente y año	INEGI 2010
Rango 4	Menor a 40%
Rango 3	Entre 40% y 60%
Rango 2	Entre 60% y 80%
Rango 1	Mayor a 80%

Cuadro 13. Electricidad

Indicador	Hogares con electrodomésticos alimentados por red (%)
Nivel administrativo	Municipio
Fuente y año	INEGI 2010
Rango 1	Mayor a 90%
Rango 2	Entre 80% y 90%
Rango 3	Entre 70% y 80%
Rango 4	Menor a 70%

Cuadro 14. Carreteras

Indicador	Cantidad de km de autovías
Nivel administrativo	Municipio
Fuente y año	INEGI 2010
Rango 4	Menor a 100
Rango 3	Entre 100 y 300
Rango 2	Entre 300 y 1.000
Rango 1	Mayor a 1.000

Cuadro 15. Red ferroviaria

Indicador	Cantidad de km de vías por Estado
Nivel administrativo	Estado
Fuente y año	Secretaría de Comunicación y Transporte, 2013
Rango 4	Menor a 500
Rango 3	Entre 500 y 1.250
Rango 2	Entre 1.250 y 2.000
Rango 1	Mayor a 2.000

Una vez definidos los rangos de las variables en función del nivel de dispersión de las muestras, es necesario establecer los niveles mínimos de asociación o interdependencia (correlación) entre estas, y de manera especial del indicador de penetración de banda ancha con las demás. En este sentido, y con el objeto 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.³⁰

En el cuadro 18 se representa la matriz de correlación existente entre todas las variables involucradas en este estudio, donde en la cual se puede apreciar los niveles de relación que existen entre cada par de variable. Esta matriz de correlación ha sido obtenida a partir del coeficiente de Spearman,³¹ el cual plantea una correlación³² 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 es que para valores superiores a 0,1 existe una relación

³⁰IBM - 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*

³¹ 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:

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

³² Nivel de asociación o interdependencia en tre variables.

media baja y para valores superiores a 0,3 una relación media alta; las demás relaciones se las descarta ya que no existe ningún tipo de relación estadística.

Cuadro 16. Matriz de correlación de las variables bajo estudio

Análisis de correlación de variables	PO	RPC	S	E	CRI	POC	PI	PAB	AYS	EL	CAR	FER
Población (PO)		3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Renta per cápita (RPC)	3		3	3	2	3	2	2	2	2	1	1
Salud (S)	2	3		3	1	2	1	1	1	1	1	1
Educación (E)	2	3	3		1	3	2	1	3	2	1	2
Crimen (CRI)	2	2	1	2		2	1	1	1	1	1	1
Penetración computadora (POC)	2	3	2	3	2		3	1	3	3	1	1
Penetración Internet (PI)	2	2	1	2	1	3		1	1	2	2	1
Penetración banda ancha (PAB)	3	2	1	1	1	1	1		1	1	1	1
Agua y saneamiento (AYS)	1	2	2	3	1	3	1	1		3	1	2
Electricidad (EL)	1	2	1	2	1	3	2	1	3		2	1
Carreteras (CAR)	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1		2
Ferrocarril (FER)	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	

CORRELACIÓN

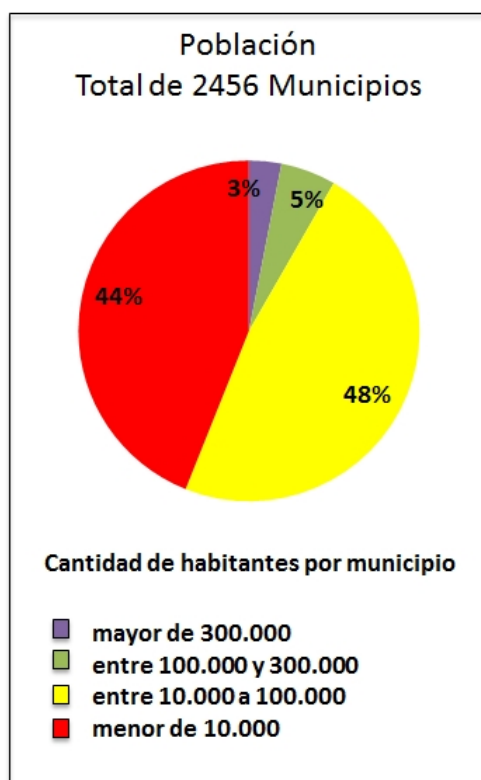
ALTA	A	MEDIA	M	BAJA	B
ESCALA	+3	ESCALA	1 - 3	ESCALA	-1
LA		A		LA	

En esta línea de análisis, la correlación de variables demuestra que existe una correlación baja entre la variable penetración de banda ancha (PAB) con la variable población, mientras que no se aprecia ningún tipo de correlación lineal con el resto de las variables, tal y como se muestra en el cuadro 18.

4.2. Comparativo de banda ancha y población

De acuerdo a datos reportados por el INEGI sobre la base del censo 2010 de México, la población total es de 112.122.666 individuos. La población promedio por municipio es 45.745,68 y los municipios más poblados están representados por Milpa Alta con 1.815.786 individuos, Huehuetoca con 1.656.107, Tijuana con 1.559.683, Quimixtlán con 1.539.819 y Huejúcar con 1.495.189. Por otra parte, los municipios menos poblados son Magdalena Ocotlán con 93 habitantes, Santiago Texcalcingo con 131, Santo Domingo Tonalá con 153, Santiago Nuyoó con 219 y San Sebastián Abasolo con 232 habitantes.

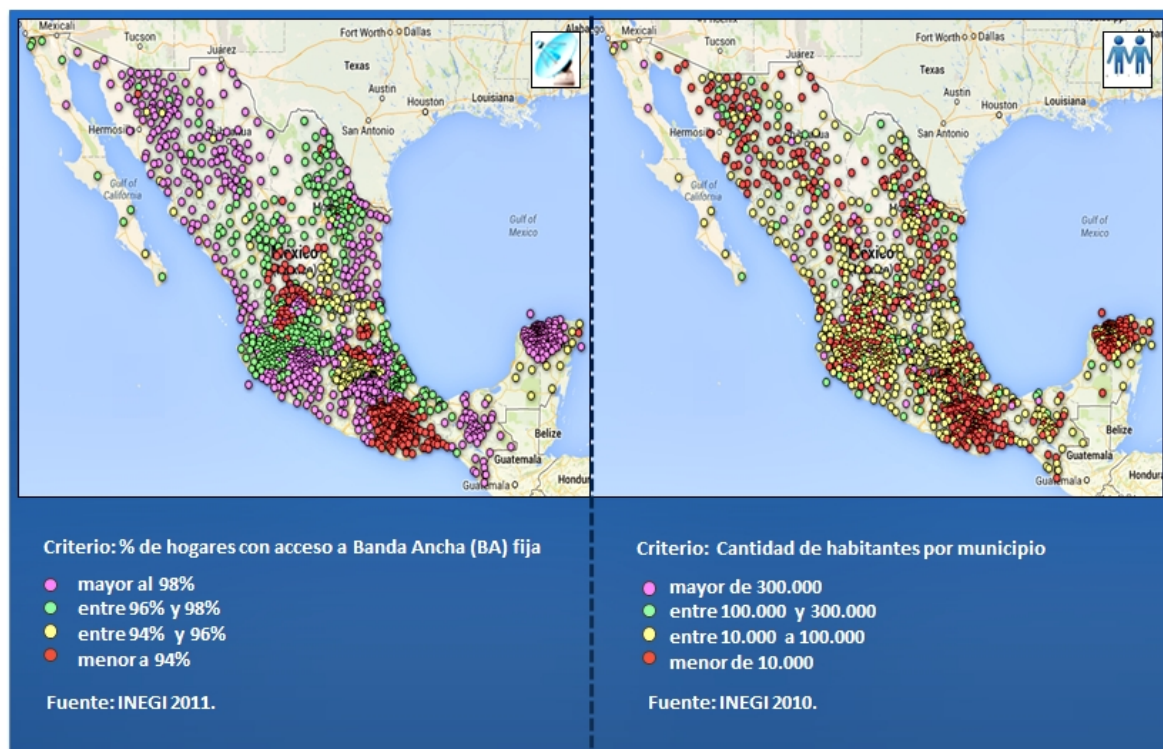
Figura 17: Población por municipios



Fuente: INEGI 2010.

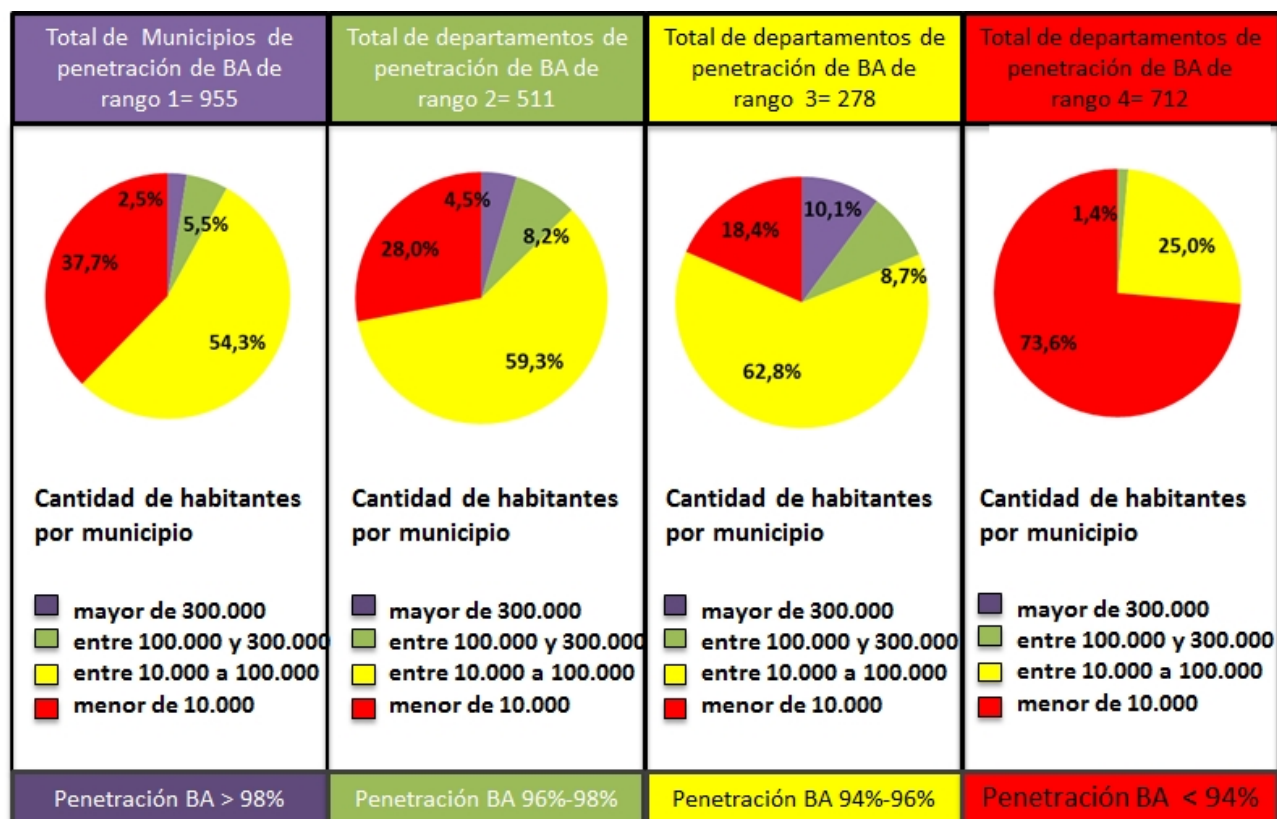
Es importante conocer la relación que existe entre las características de distribución poblacional y las propiedades de penetración de banda ancha en el país. Para establecer un análisis comparativo entre las variables población y penetración de banda Ancha, en la matriz de correlación de datos se muestra un coeficiente de correlación de 0,272, lo cual se asume como una correlación baja.

Figura 18: Comparación de banda ancha y población del Ecuador



En la figura 19 se puede apreciar que no hay evidencias de alguna relación lineal entre el índice de población y la penetración de banda ancha; esto se deduce a partir de la heterogeneidad de recuentos observada en la gráfica para cada uno de los rangos de penetración de banda ancha. Ahora bien, a partir del cuadro A1 (ver anexos) se aprecia que sólo el 3,1% de los municipios presenta niveles de población de rango 1, el 5,2% son municipios de poblaciones de rango 2, mientras que el 47,8% son municipios con poblaciones de rango 3, y el 43,9% población de rango 4.

Figura 19. Relación de los rangos de penetración de banda ancha y población



Fuente: Banda Ancha (BA), INEGI 2011
Población, INEGI 2010

Es importante destacar que, si bien es cierto que las categorías usadas para la definición de rango de penetración de banda ancha son satisfactorias, también se debe agregar que el 38% de la población de México tiene niveles de penetración de rango 1, 20,8%; penetración de rango 2, 11,3%; penetración de rango 3, y el 29% presenta niveles de penetración de rango 4.

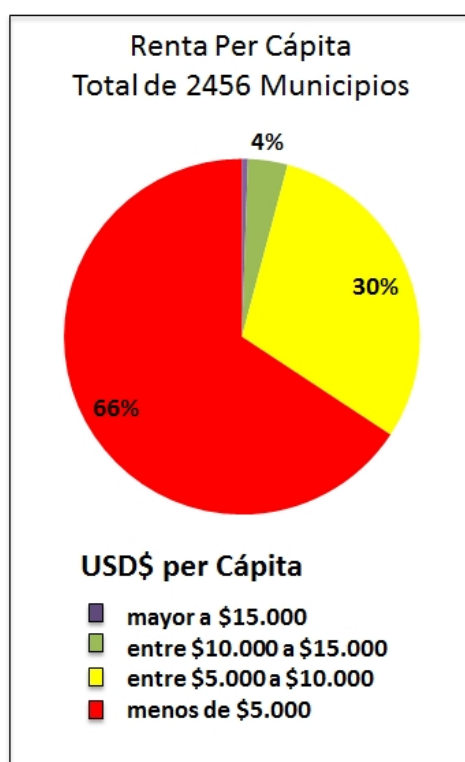
En este sentido, la figura 19 también muestra que las características de penetración de banda ancha en México tienen poca relación con la cantidad de población en los municipios, lo cual implica que la distribución de banda ancha es bastante homogénea y alcanza tanto a municipios de pocos habitantes, como a los municipios más poblados. A pesar de esto, se puede apreciar para la penetración de banda ancha de rango 4, la ausencia de penetración de rango 1, y además se presenta una proporción más alta de municipios con poblaciones de rango 3 y 4 que en los rangos más altos de penetración de banda ancha.

Por lo antes expuesto se deduce que, en general, México proporciona altos niveles de penetración de banda ancha para sus municipios, independientemente del número de habitantes, existiendo una ligera tendencia a aumentar el nivel de penetración de banda ancha cuando los municipios tienden a ser muy poblados.

4.3. Comparativo banda ancha y renta per cápita

La renta per cápita promedio en México es de US\$4.492,04, con valores máximos para los municipios Benito Juárez con US\$29.647,55, Carmen con US\$26.540,29, Miguel Hidalgo con US\$20.241,58, Coyoacán con US\$19.881,66 y Zinacatepec con US\$19.592,54. Por otra parte, los municipios con menor renta per cápita son Santa Catarina con US\$835,89, San Sebastián Abasco con US\$857,63, Asunción Ocotlán con US\$894,10, Santo Domingo Tonalá con US\$908,48 y Sotepan con US\$930,42.

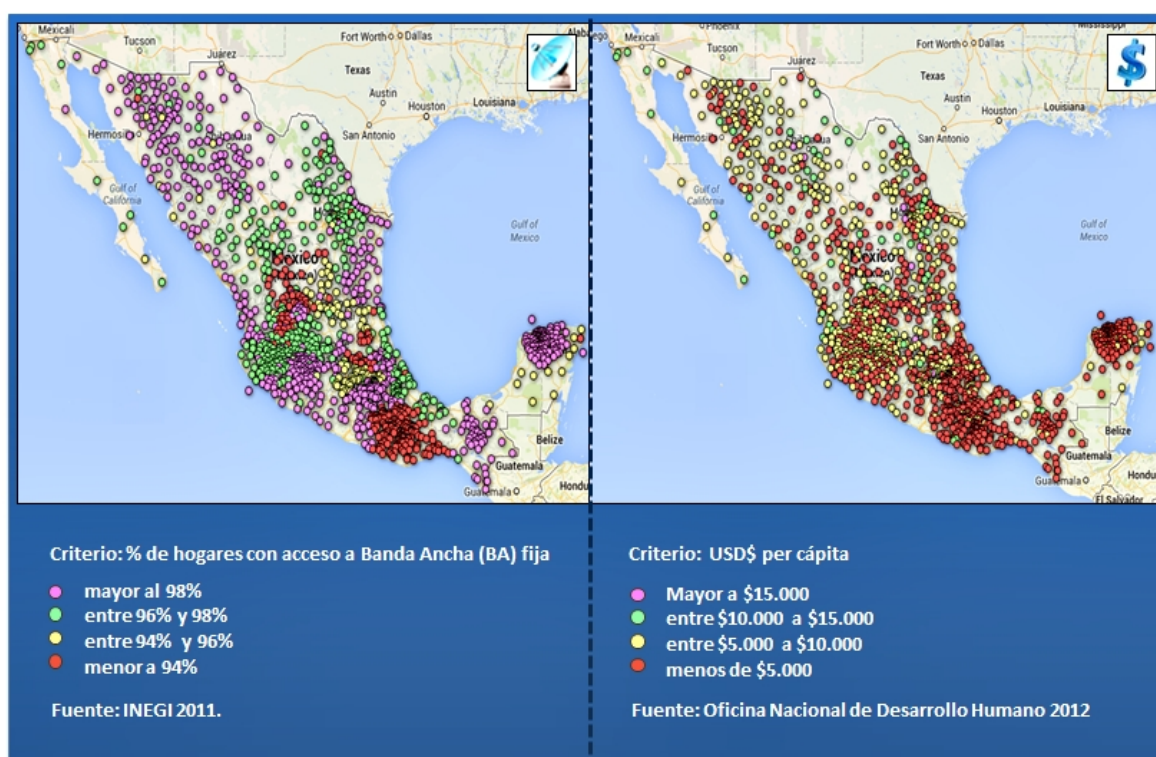
Figura 20. Renta per cápita por municipios



Fuente: Oficina Nacional de Desarrollo Humano
2012

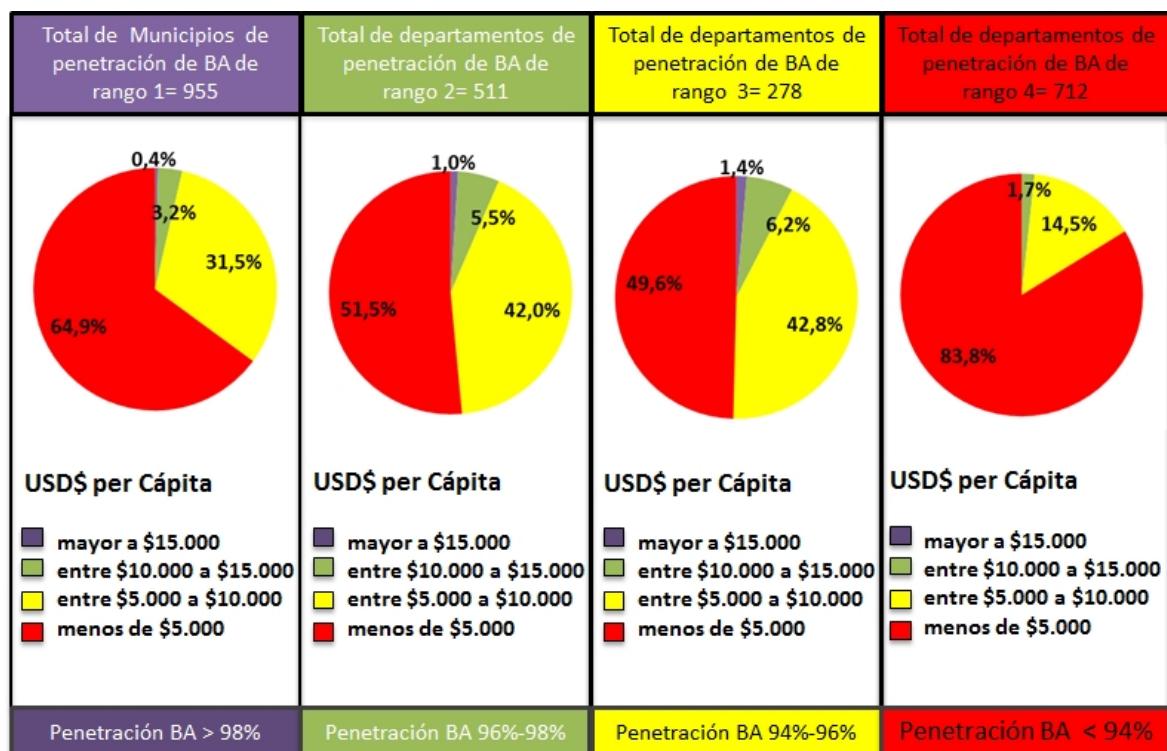
En el cuadro A2 (anexos) se puede observar que sólo el 4,1% de los municipios tienen rentas per cápita superiores a los US\$10.000 (Rango 1 y 2), mientras que el 30,1% de los municipios tienen ingresos per cápita comprendidos entre US\$5.000 y 10.000 (Rango 3) y el 65,7% restante tiene renta per cápita inferior a US\$5.000 (Rango 4). La relación que tiene la variable de renta per cápita con la penetración de banda ancha en México puede ser analizada en primera instancia a partir del coeficiente de correlación reportado en la matriz de correlación, cuyo valor es 0,179 (figura 21).

Figura 21. Comparación de banda ancha y renta per cápita



Este coeficiente de correlación refleja una débil relación lineal entre estas variables. En la figura 22 se pueden observar interesantes aspectos, por ejemplo, que en todas las categorías de penetración de banda ancha hay una fuerte presencia de municipios con renta per cápita de rango 3 y 4, debido a que estos dos rangos contienen el 95,8% de los municipios.

Figura 22. Relación de rangos de penetración de banda ancha y renta per cápita



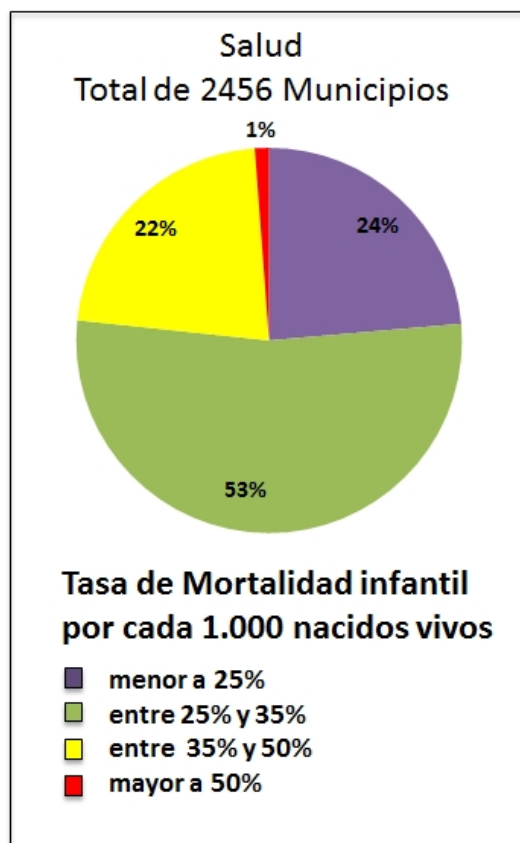
Fuente: Banda Ancha (BA), INEGI 2011
Renta Per cápita, Oficina Nacional de Desarrollo Humano 2012

Respecto a las características de distribución de la variable penetración de banda ancha como función de la variable renta per cápita, no se aprecian tendencias en cuanto a relación lineal; por el contrario, se observan distribuciones similares para los 4 rangos de la variable de penetración de banda ancha.

4.4. Comparativo de banda ancha y salud

La tasa de mortalidad infantil media en México se ubica en 30 niños fallecidos por cada 1.000 nacidos vivos, con valores máximos para los municipios Mochitlán con 67, Tamalín con 60, Bocoyna con 60, Santa María Yalina con 60 y Moris con 50, mientras que los municipios con menor nivel de tasa de mortalidad infantil son Atlauta con 17, Nopala de Villagrán con 17, Acacoyagua con 18, Zacazonapan con 18 y Joquicingo con 18.

Figura 23. Tasa de mortalidad infantil por municipios

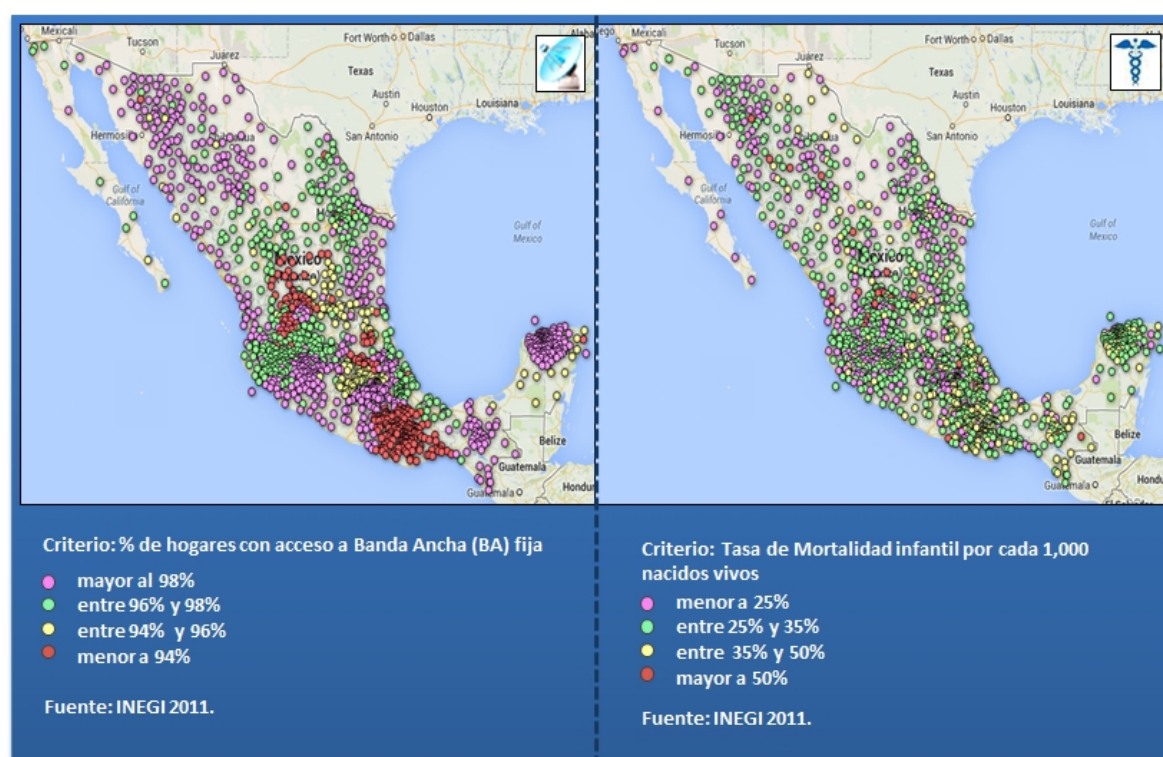


Fuente: INEGI 2011.

En cuanto a la categorización de la variable salud se puede señalar que, de acuerdo al cuadro A3 (anexos), el 23,6% de los municipios presentan niveles de tasa de mortalidad infantil de rango 1, es decir tasas inferiores a 10; el 53% de rango 2 (entre 10 y 25); el 22,1% de rango 3 (entre 25 y 50), y sólo el 1,2% de los municipios presentan tasas de mortalidad superiores a 50 (rango 4).

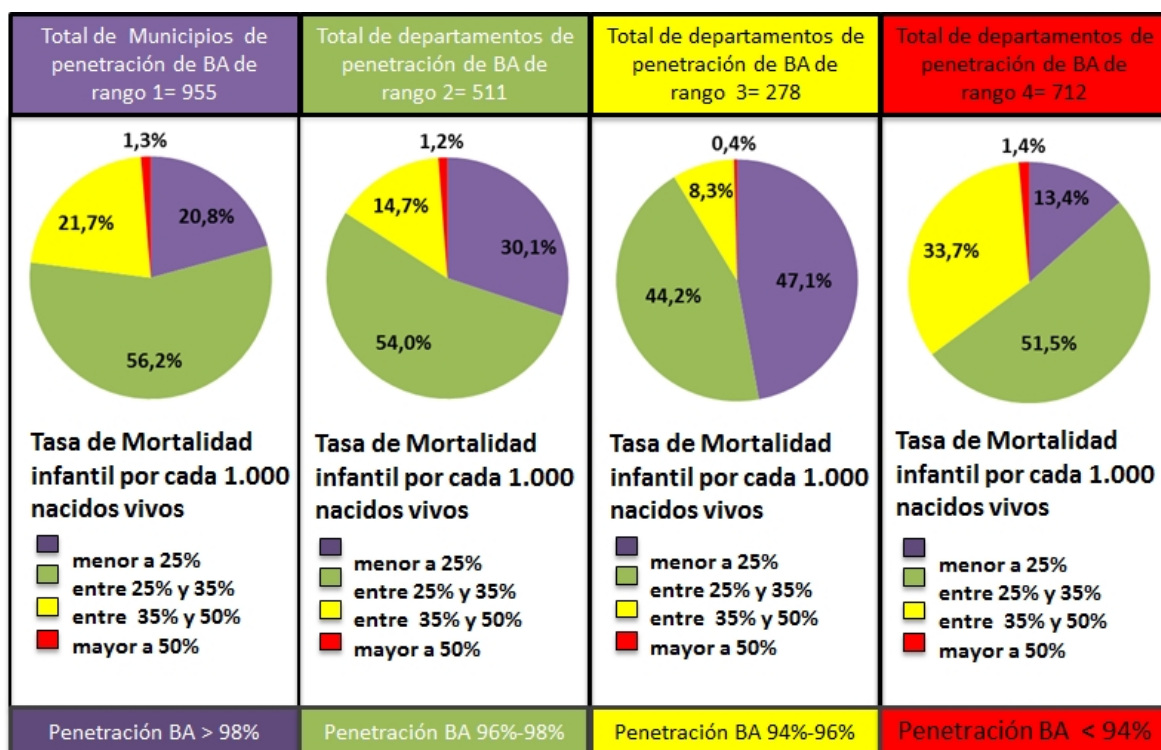
El coeficiente de correlación entre la tasa de mortalidad infantil y la penetración de banda ancha, de acuerdo a la matriz de correlación, es de -0,030, con lo cual se desestima una correlación lineal entre estas dos variables. En la figura 24, se puede apreciar la distribución de la tasa de mortalidad en México de acuerdo a los 4 rangos en que ha sido categorizada la variable de penetración de banda ancha, donde se observa un comportamiento bastante similar para los 4 rangos.

Figura 24: Comparación de banda ancha y salud



Adicionalmente, se puede mencionar que para los rangos 1, 2 y 4 la distribución es bastante similar, mostrando pequeñas variaciones principalmente en las proporciones que presenta la tasa de mortalidad infantil para los rangos 1 y 3, mientras que en el gráfico de sectores que corresponde al rango 3 de penetración de banda ancha no se observan los componentes mayoritarios (figura 25).

Figura 25: Relación de rangos de penetración de banda ancha y salud



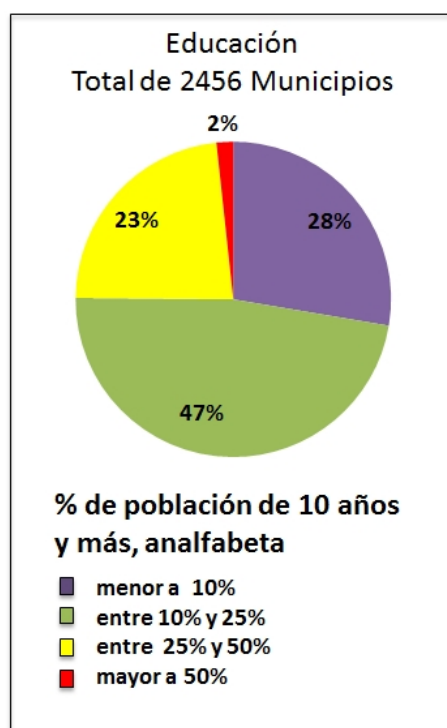
Fuente: Banda Ancha (BA), INEGI 2011
Salud, INEGI 2011.

Con estos resultados, se deduce que no hay relaciones determinantes de dependencia o influencia de la variable salud, medida a partir de la tasa de mortalidad infantil, en referencia a la distribución y dinámica de la variable penetración de banda ancha en México.

4.5. Comparativo de banda ancha y educación

La variable educación ha sido estimada mediante el índice de analfabetismo, y de acuerdo a datos derivados del Censo de Población y Vivienda de 2010, en el cual el INEGI reportó un promedio de 18,53% en índice de analfabetismo a nivel nacional. Los municipios que presentan los niveles más bajos de analfabetismo están encabezados por Benito Juárez con un índice de analfabetismo de 1,15%, Atlacomulco con 1,51%, Bacanora con 1,57%, Mina con 1,91% y Miguel Hidalgo con 2,07%. Por otra parte, los municipios con niveles más altos de analfabetismo son Tepetongo con 88,51%, Asunción Ocotlán con 75,05%, Santa Gertrudis con 72,74. Soteapan con 71,92% y Metlatónoc con 71,90.

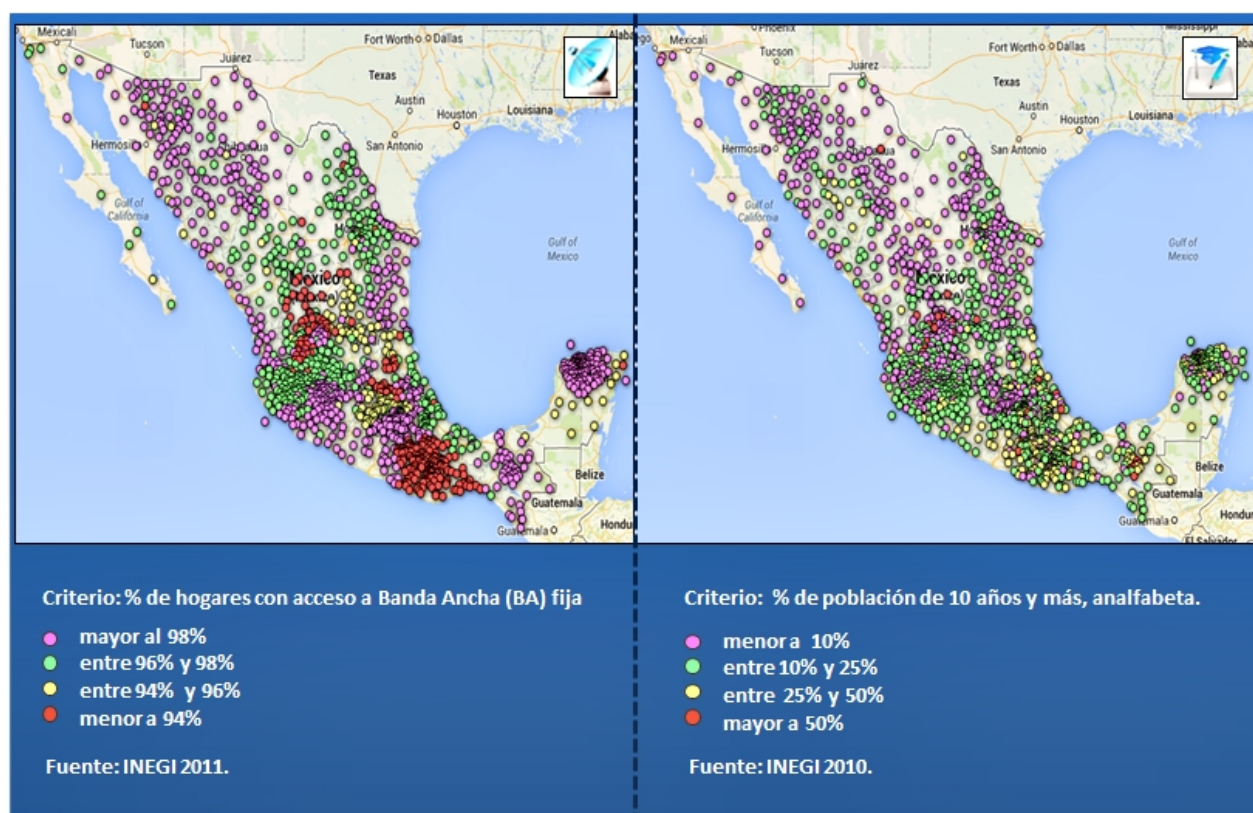
Figura 26: Índice de analfabetismo por municipio



Fuente: INEGI 2010.

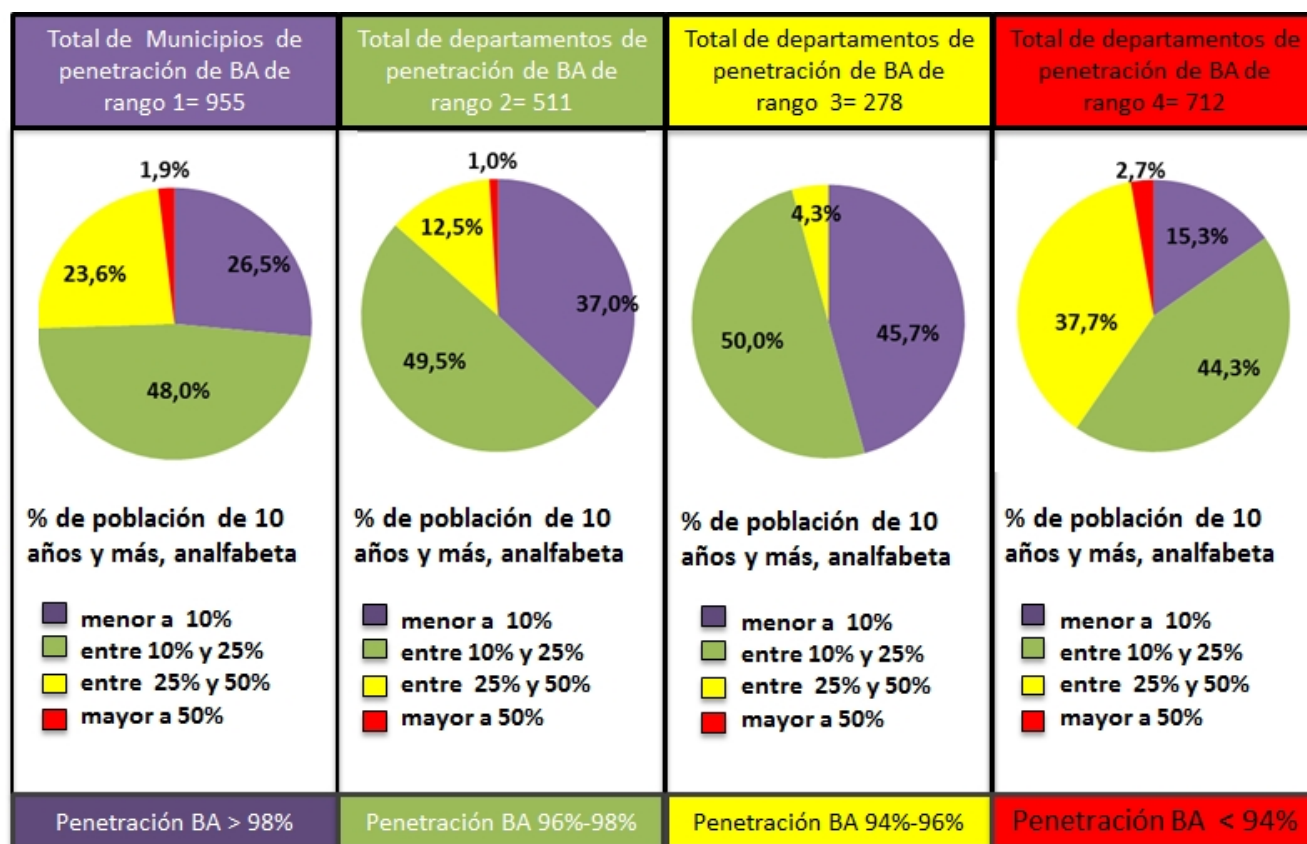
En el cuadro A4 (anexos) se puede apreciar que el 27,7% de los municipios presentan índices de analfabetismo inferiores al 10% (rango 1), el 47,5% presenta valores entre el 10% y el 25% (rango 2), el 23,1% entre 25% y 50% (rango 3), mientras que sólo el 1,7% de los municipios tiene niveles de analfabetismo mayores al 50% (rango 4). 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 $-0,046$, con lo cual se descarta la existencia de correlación lineal entre ambas variables.

Figura 27. Comparación de banda ancha y educación



En la figura 28 se aprecia que en las 4 categorías de penetración de banda ancha predominan municipios de nivel de educación de rango 2, y también que las características de la variable educación respecto a la penetración de banda ancha es similar a la relación entre esta última y la variable de salud. Por este motivo, se descarta el hecho de que la variable educación tenga influencia o impacto en las características de penetración de banda ancha en México.

Figura 28: Relación de rangos de penetración de banda ancha y educación

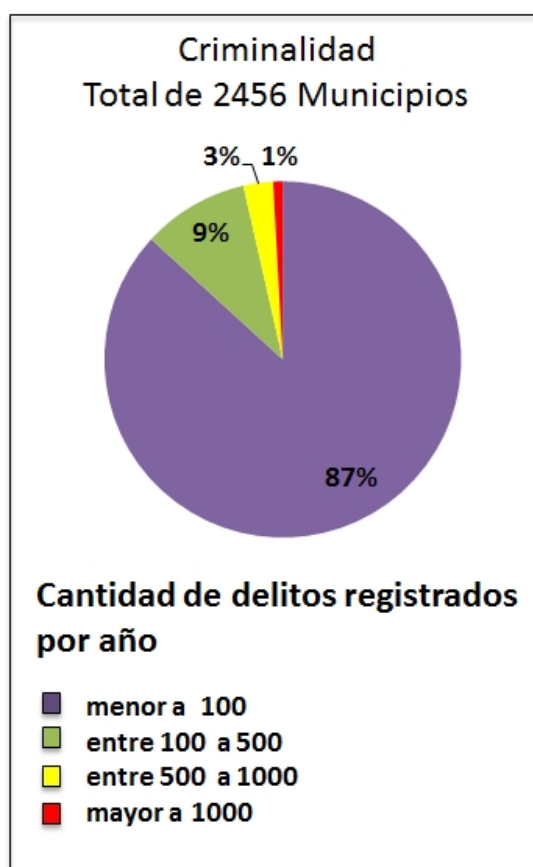


Fuente: Banda Ancha (BA), INEGI 2011
Educación, INEGI 2010.

4.6. Comparativo de banda ancha y criminalidad

El coeficiente de correlación entre la penetración de banda ancha y el índice de criminalidad es de 0,108, razón por la cual se establece poca correlación lineal entre estas variables. El promedio de delitos en base a las denuncias realizadas por cada 10.000 habitantes es de 68,45 a nivel nacional.

Figura 29. Cantidad de delitos por cada 10.000 habitantes, por cantones

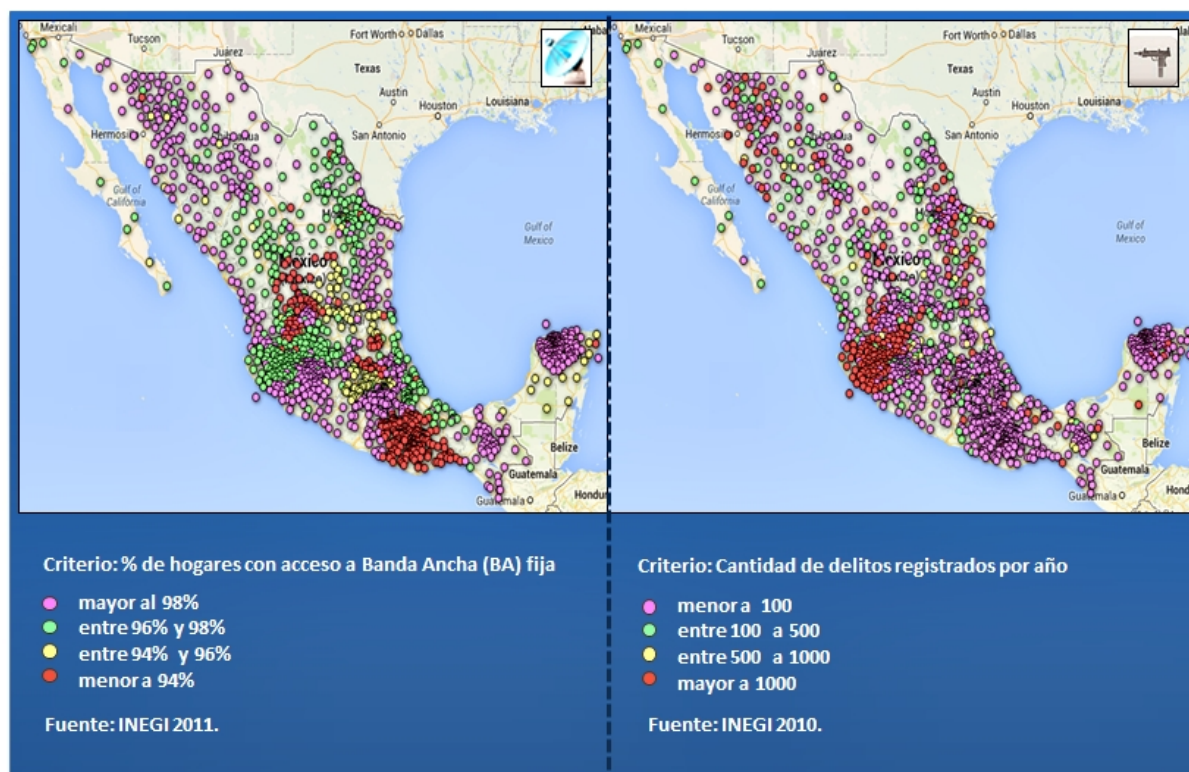


Fuente: INEGI 2010.

Sobre la base de los resultados del cuadro A5 (anexos), se muestra que el 86,8% de los municipios de México tienen una tasa de criminalidad inferior a 100 denuncias por cada 10.000 habitantes, mientras que el 9,7% de los municipios presentan tasas de criminalidad comprendida

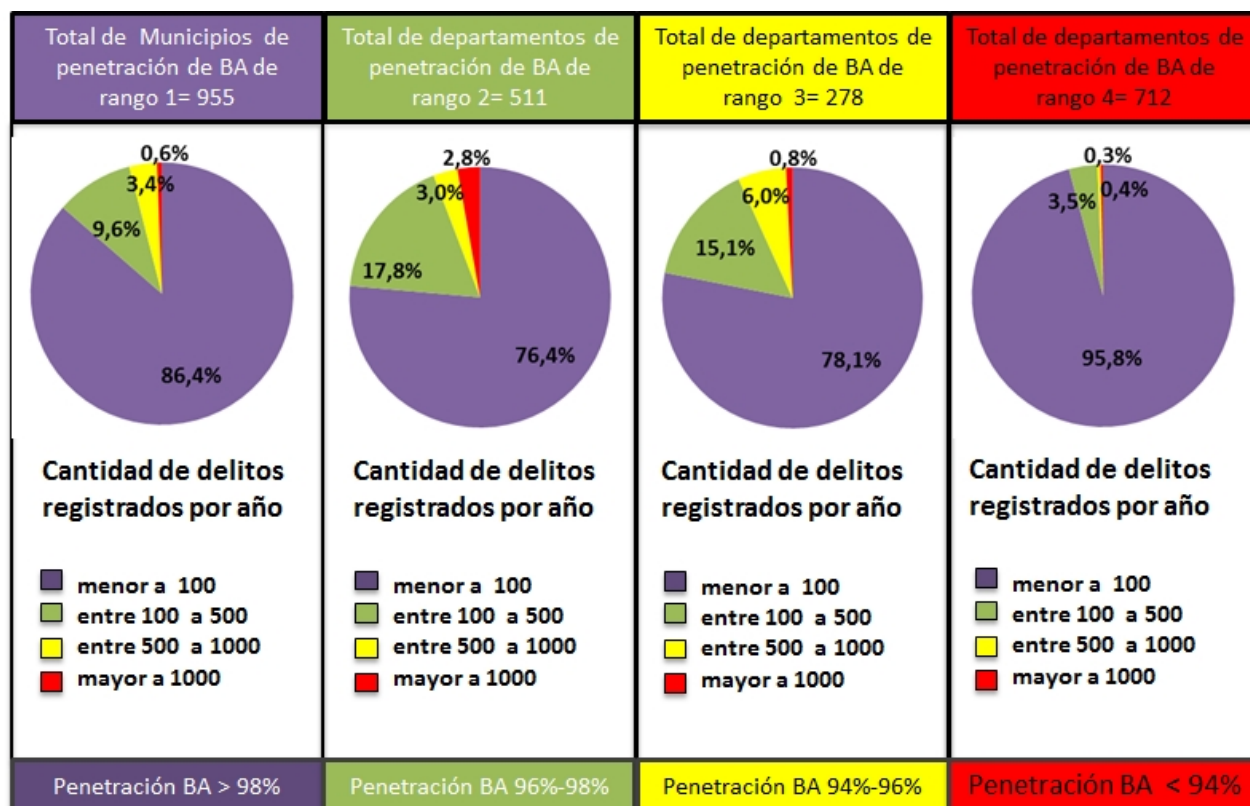
entre 100 y 500, el 2,7% entre 500 y 1000, y el 0,9% más de 1.000 delitos por cada 10.000 habitantes.

Figura 30. Comparación de banda ancha y criminalidad



Tomando como referencia los resultados de la figura 31, se puede mencionar que conforme al coeficiente de correlación para las variables penetración de banda ancha y criminalidad, el análisis del cuadro de contingencia (cuadro A5) no mostró ninguna tendencia que permita definir la existencia de correlación lineal entre estas variables.

Figura 31: Relación de rangos de penetración de banda ancha y criminalidad



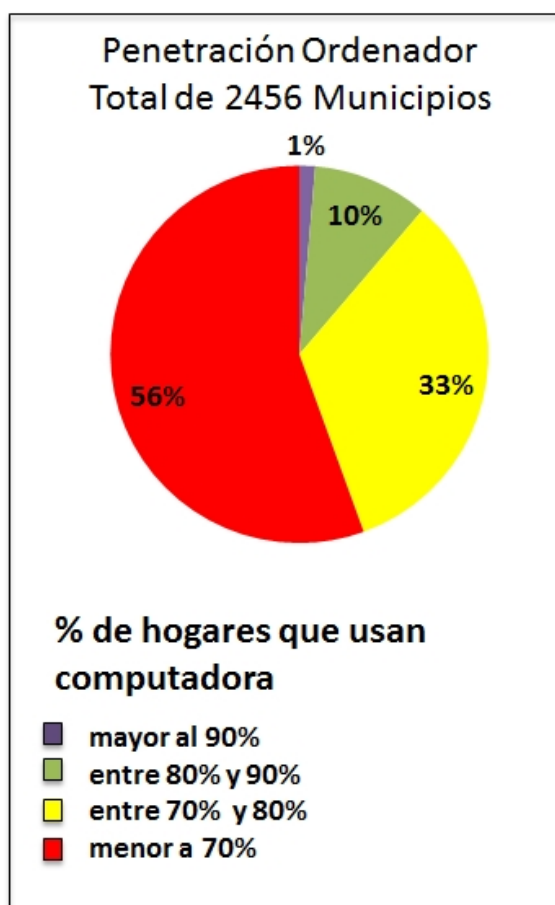
Fuente: Banda Ancha (BA), INEGI 2011
Criminalidad: INEGI 2010

Sin embargo, es necesario destacar que predomina el rango 1 (menor a 100 delitos por 10.000 habitantes) con más del 70% en todos los rangos de banda ancha analizada.

4.7. Comparativo de banda ancha y penetración de la computadora

En esta sección se analiza la relación entre las variables penetración de banda ancha y penetración de la computadora, con la finalidad de evaluar la influencia que tiene la accesibilidad a computadoras con la penetración de banda ancha. Desde el punto de vista estadístico, la penetración de computadoras en México tiene un promedio de 11,77% a nivel nacional.

Figura 32. Penetración de computadoras por municipios

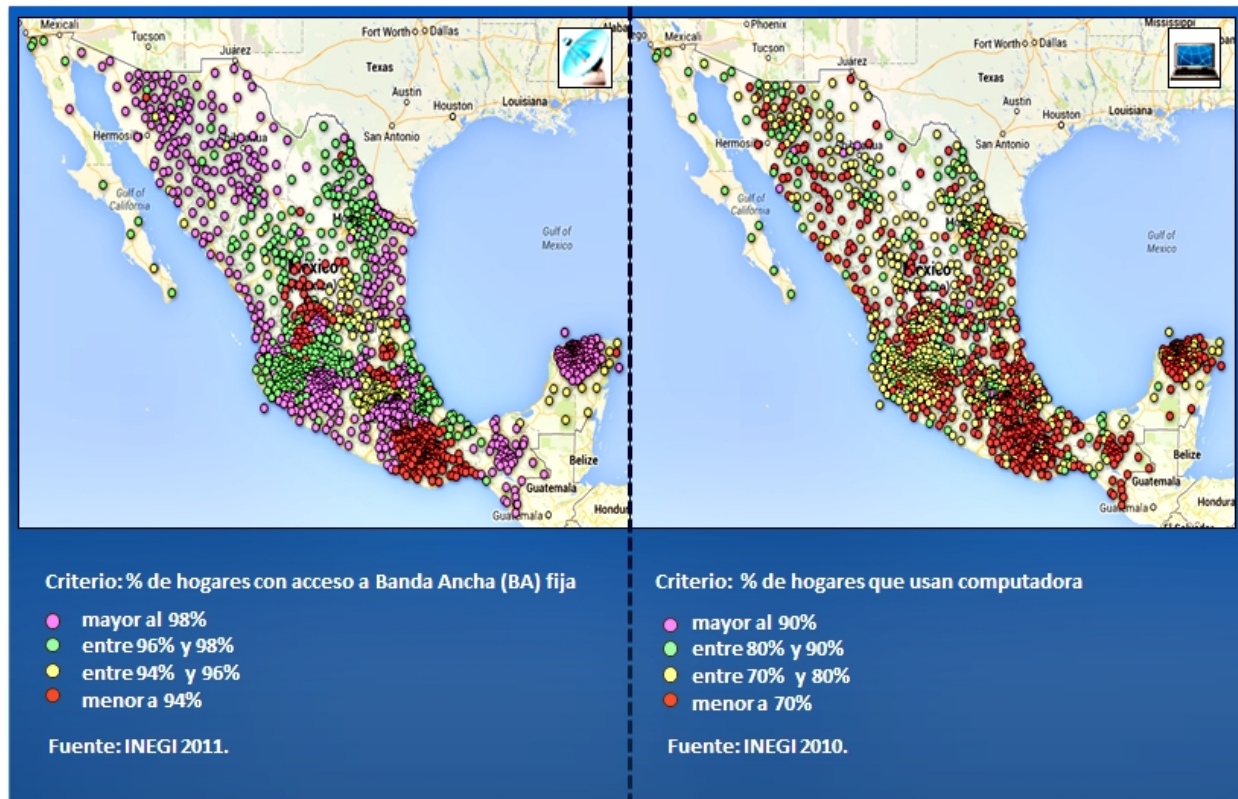


Fuente: INEGI 2010.

Los municipios con mayor porcentaje de penetración de computadoras son Benito Juárez con 70,80%, San Pedro Garza García con 65,20%, Miguel Hidalgo con 60,20%, San Sebastián Tutla 59,00% y Coyoacán 58,60%. Los municipios con menores niveles de penetración de computadoras son: Panotla, Santa Catarina, Coatepec, Caxhuacan y Camocuautla, con niveles de penetración inferiores al 1%.

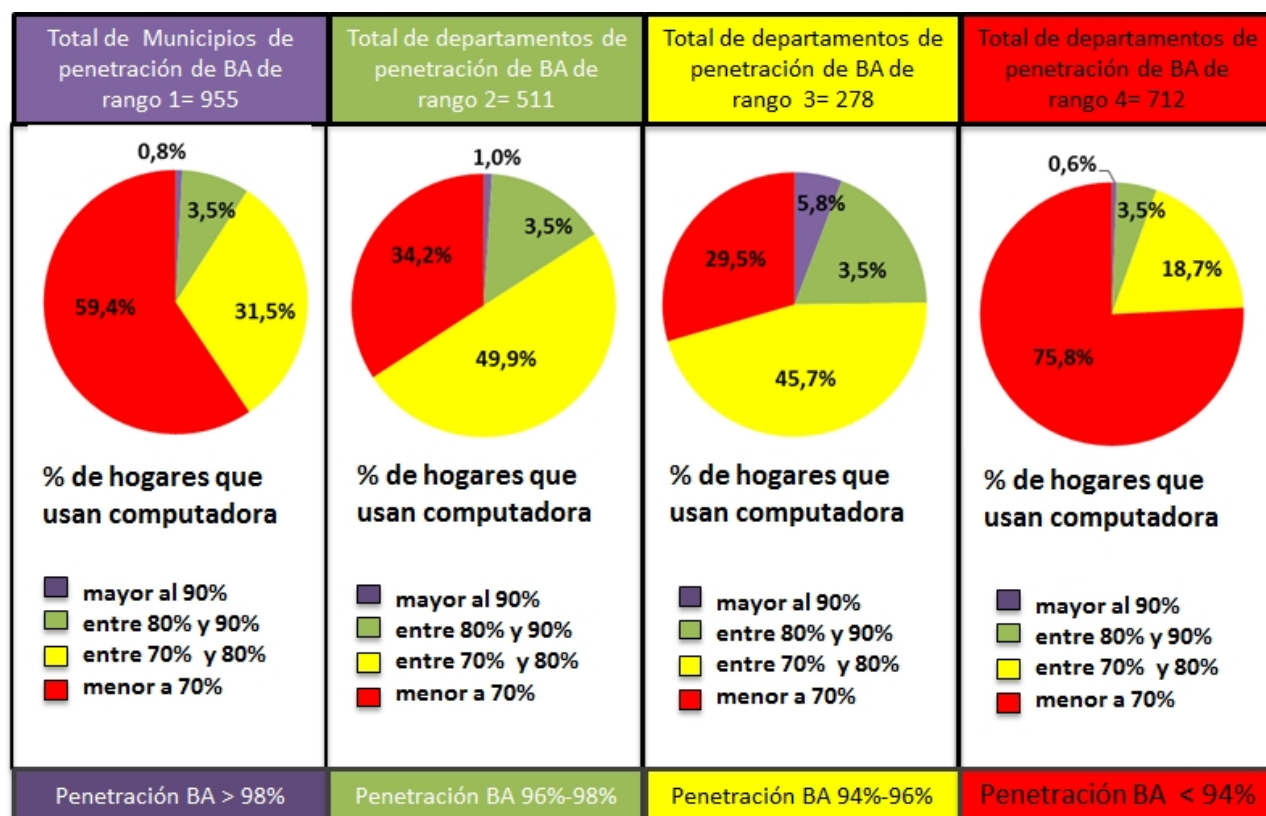
Respecto a la distribución de la variable penetración de la computadora, en el cuadro A6 (anexos) se observa que tan sólo el 1,3% de los municipios presenta niveles de penetración superior al 45%, el 9,9% de los municipios presenta penetración entre el 25% y 45%, el 33,2% tiene niveles de penetración entre el 10% y el 25%, mientras que el 55,5% de los municipios tiene niveles de penetración de computadora inferiores al 10%.

Figura 33. Comparación de banda ancha y penetración de computadoras



A partir de la matriz de correlación, se observa que el coeficiente entre las variables de penetración de banda ancha y penetración de computadora es de 0,085, lo cual muestra una correlación baja. En la figura 34 se puede observar la independencia entre las variables penetración de banda ancha y penetración de la computadora, al no haber evidencias de correlación lineal.

Figura 34: Relación de rangos de penetración de banda ancha y de computadoras



Fuente: Banda Ancha (BA), INEGI 2011
Penetración Ordenador, INEGI 2010.

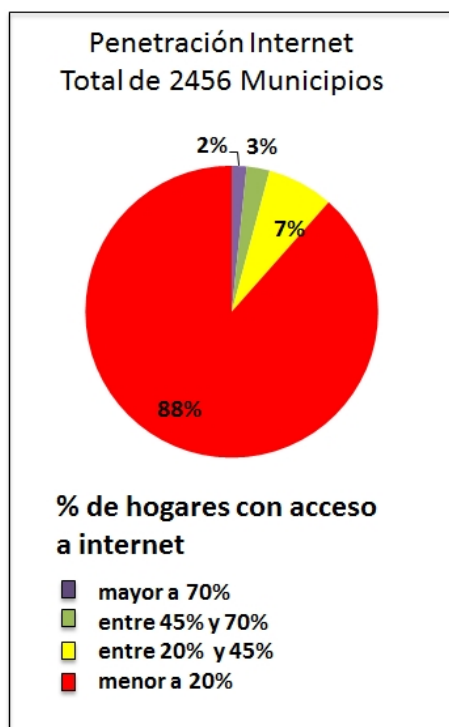
A partir de la tendencia presentada, se puede inferir que a mayor banda ancha, menor es la penetración de computadoras. Esto probablemente se produce por la falta de capacitación y el alto índice de analfabetismo digital.

4.8. Comparativo de banda ancha y penetración en Internet

Con la intención de evaluar la relación entre la penetración de banda ancha e Internet, a continuación se presenta un estudio comparativo. En primer lugar, es importante destacar que el promedio a nivel nacional por municipio de penetración de Internet es de 7,88%, con valores extremos máximos para los municipios de Villa de Zaachila, Fresnillo, San Pedro Cholula, Meoqui y San Pedro Pochutla, con niveles de penetración de Internet superiores al 96%. Por otro lado, los casos extremos mínimos están representados en primer lugar por los municipios San

Nicolás, Santo Domingo Yodohino, Santo Domingo Tlatayápam, Santo Domingo Roayaga y Santo Domingo Ozolotepec, los cuales presentan niveles de penetración cercanos a cero.

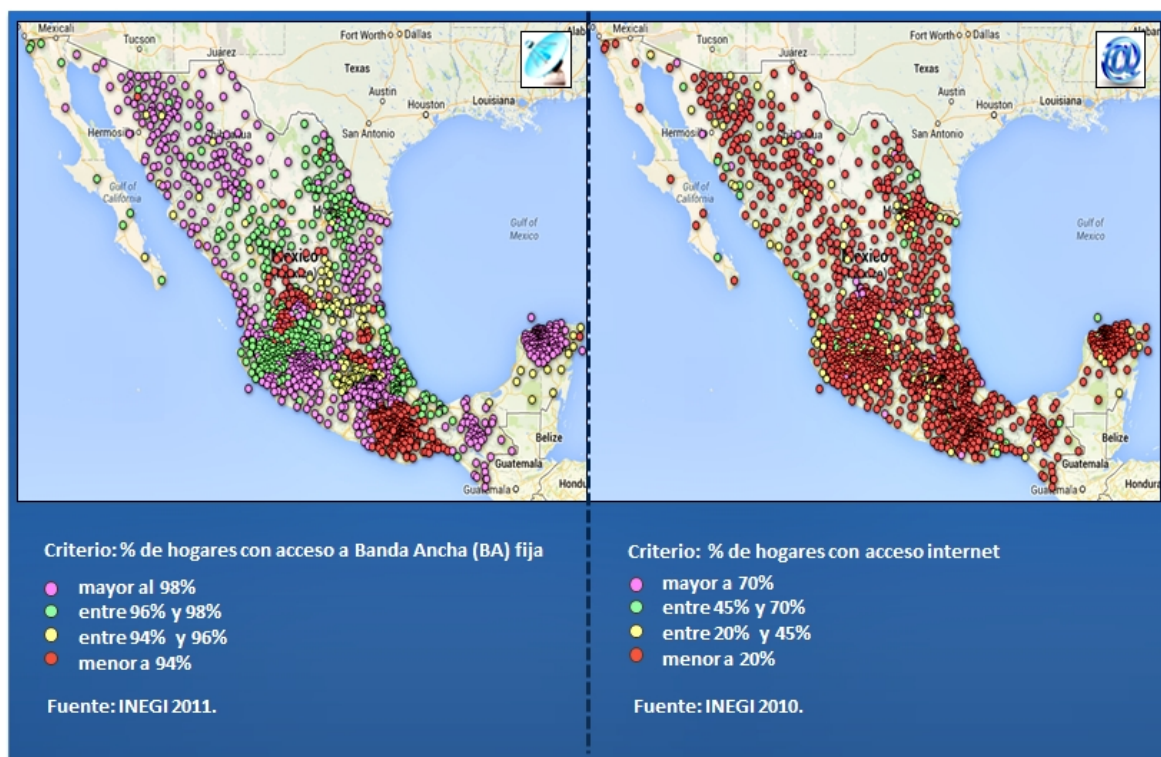
Figura 35: Penetración de Internet por municipios



Fuente: INEGI 2010.

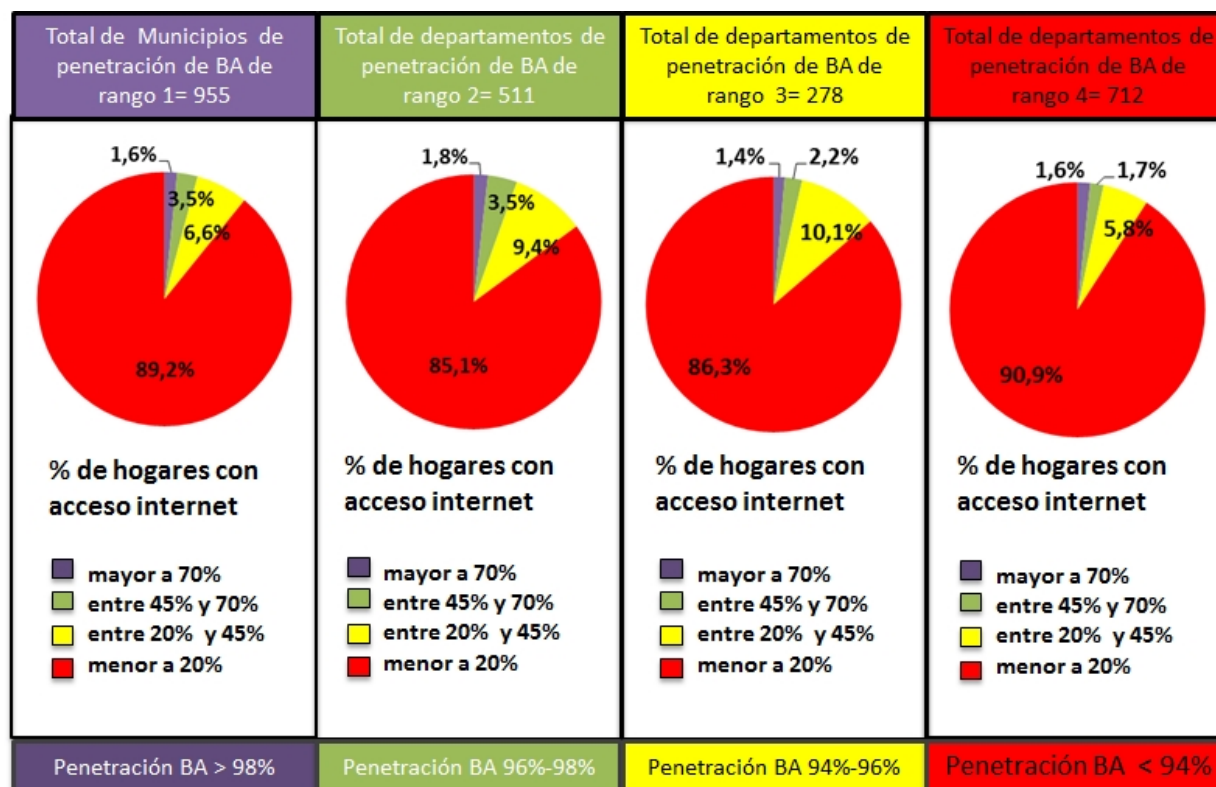
En cuanto a las características de distribución de penetración de Internet, en el cuadro A7 (anexos) se observa que sólo el 1,6% tienen un porcentaje de penetración de Internet superior al 70%, el 2,5% de los municipios tienen penetración de Internet en un porcentaje que oscila entre el 45% y el 70%, el 7,3% presenta niveles de penetración entre el 25% y 45%, mientras que el 88,5% tiene niveles de penetración con porcentajes inferiores al 25%. A continuación se presentan la dispersión y la comparación geográficas de estas variables.

Figura 36. Comparación de banda ancha y penetración de Internet



De acuerdo a la matriz de correlación entre estas dos variables, se tiene que el coeficiente de correlación es de 0,050. Descartándose la existencia de correlación lineal entre las variables de penetración de banda ancha y penetración de Internet. En la figura 37 se puede observar que, en todas las categorías de penetración de banda ancha, predomina la existencia de municipios de rango 4. De igual modo, se aprecia que no existen patrones o tendencias que permitan establecer alguna relación entre las variables, sino que por el contrario, se determinan similitudes entre los gráficos de sectores para cada una de las categorías de penetración de banda ancha.

Figura 37: Relación de rangos de penetración de banda ancha y penetración de Internet



Fuente: Banda Ancha (BA), INEGI 2011
Penetración Internet: INEGI 2010.

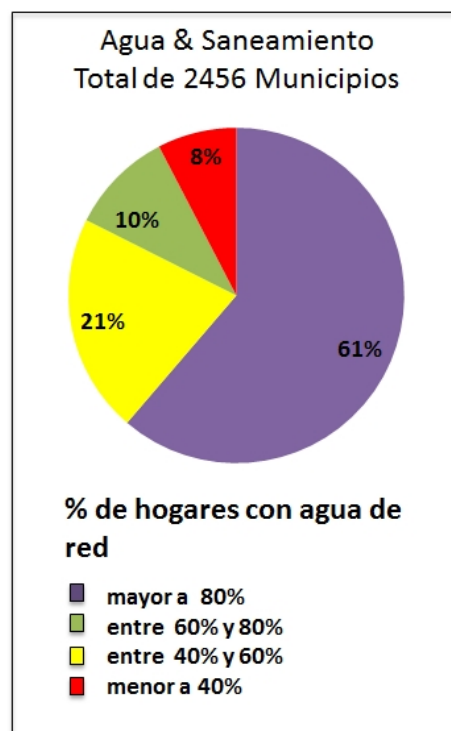
Más del 80% de la población en México tiene un bajo nivel de penetración, sin importar el nivel de banda ancha de que se dispone. Esto podría ser el reflejo de un alto índice de analfabetismo digital, objeto de estudio en una nueva etapa.

4.9. Comparativo de banda ancha y agua y saneamiento

A la variable agua y saneamiento se la considera muy importante dentro de este estudio, porque permite obtener las características de infraestructura y calidad de vida de la población, y así poder evaluar la relación que tiene esta variable con los niveles de penetración de banda ancha. En este sentido, es importante mencionar que el promedio de hogares con servicio de agua por conexión y saneamiento es de 77,91% a nivel nacional, con valores extremos máximos para los municipios Santa Magdalena Jicotlán, San Juan Evangelista Analco, San Miguel del Río, Santa

María Yalina y Santa María Temascalapa, con porcentajes superiores al 99% en cuanto a servicios de saneamiento y agua residencial.

Figura 38. Agua y saneamiento por cantones

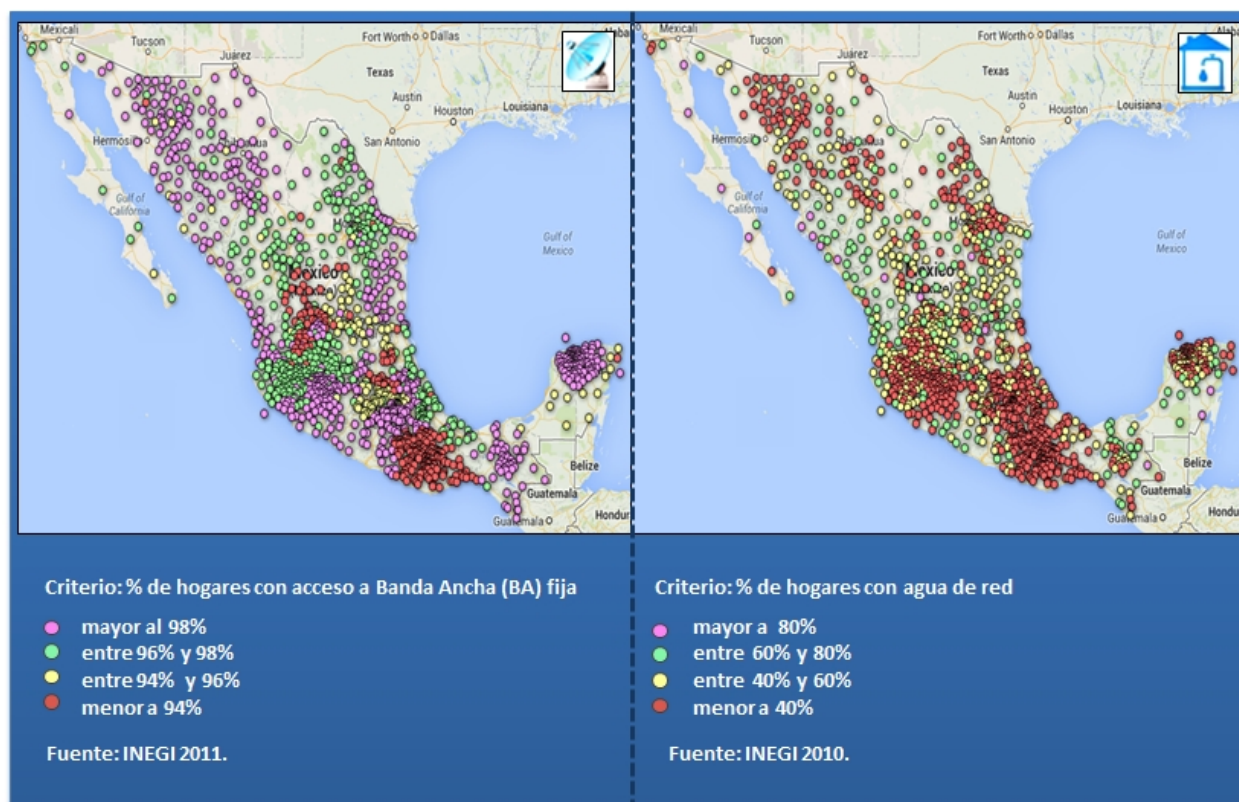


Fuente: INEGI 2010.

Es importante mencionar que, como se observa en el cuadro A8 (anexos), el 61,3% de los municipios de México cuentan con porcentajes de accesibilidad superiores al 80% en saneamiento y agua, el 21,1% tiene porcentajes de penetración comprendidos entre el 60% y 80%, el 10% de los municipios muestra porcentajes de penetración de entre 40% y 60% y el 7,6% de los municipios tienen niveles de penetración inferiores al 40%.

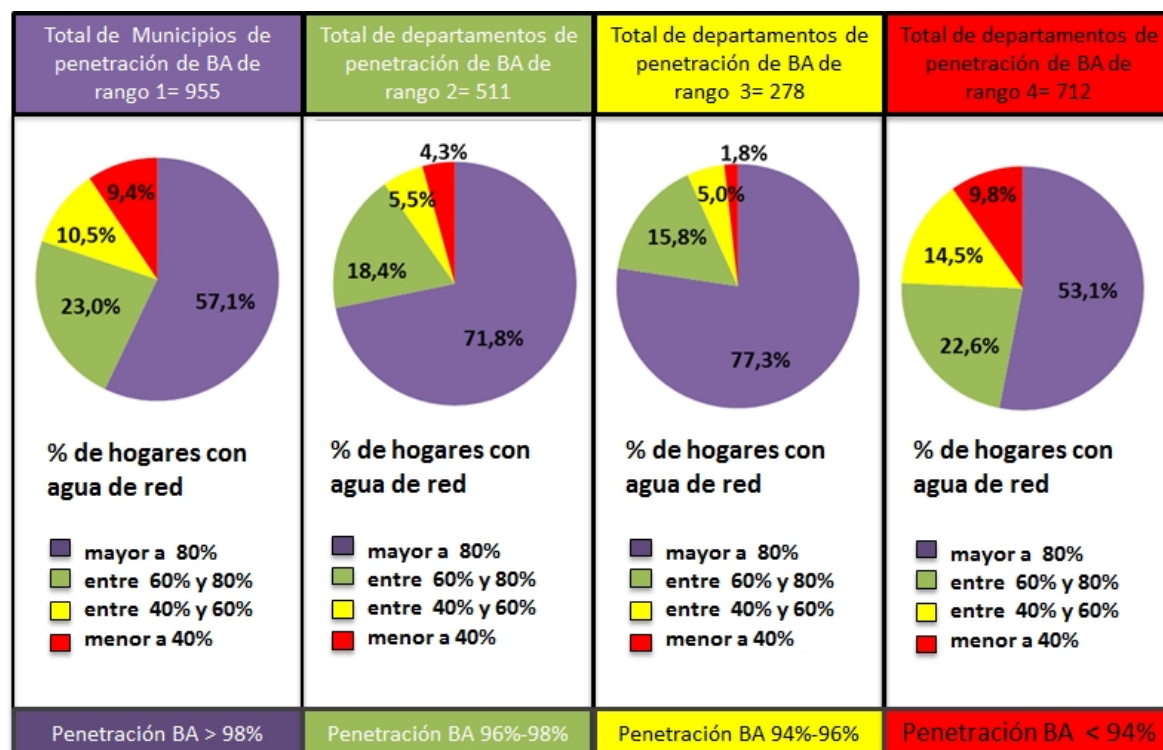
En cuanto a la relación entre la variable agua y saneamiento y la penetración de banda ancha, el coeficiente de correlación es de -0,012, lo cual implica una baja correlación lineal entre estas variables. El efecto de este bajo nivel de correlación puede reflejarse en la figura 39, donde no se identifican claramente tendencias que permitan establecer una relación lineal entre las variables de agua y saneamiento con la penetración de banda ancha.

Figura 39: Comparación de banda ancha y agua y saneamiento



En este sentido, se puede acotar que la distribución observada resulta bastante uniforme como una función de los rangos categóricos de la variable penetración de banda ancha. A partir de este resultado y de la composición mostrada en la figura 40, se desestima alguna relación lineal entre estas variables, y de igual modo se descarta alguna influencia relevante que pudiera tener la variable de agua y saneamiento con las características de penetración de banda ancha en México.

Figura 40: Relación de rangos de penetración de banda ancha y agua y saneamiento



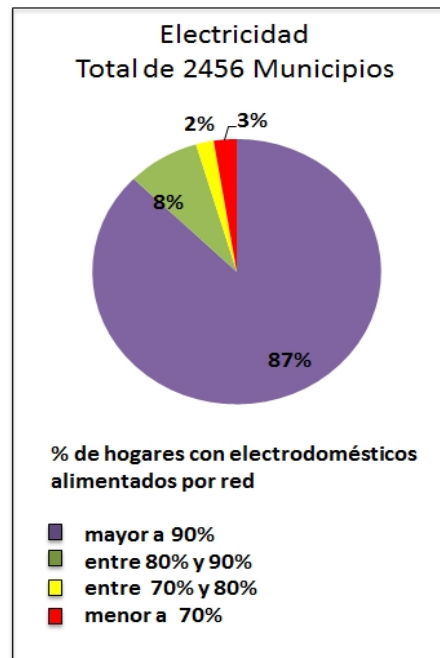
Fuente: Banda Ancha (BA), INEGI 2011
Agua& Saneamiento: INEGI 2010.

4.10. Comparativo de banda ancha y electricidad

La electricidad como fuente de energía es una variable de vital importancia, tanto como para brindar servicio de banda ancha como para el usuario final que requiere energía para poder alimentar el dispositivo de acceso al servicio de banda ancha. El porcentaje promedio de hogares alimentados de energía eléctrica por red es de 93,28% en México. Es importante resaltar que los municipios con mayor acceso al servicio de sistema de red eléctrica son los municipios Santa Magdalena Jicotlán, Natividad, Santiago Lalopa, Santiago Zoochila y Santo Domingo Tlatayápam, con un 100% de acceso al servicio eléctrico.

En el cuadro A9 (anexos) se observa que el 87,3% de los municipios presentan niveles de acceso a electricidad de rango 1, 8,1% de rango 2, 2% de rango 3, y 2,6% tiene un nivel de acceso a la electricidad de rango 4.

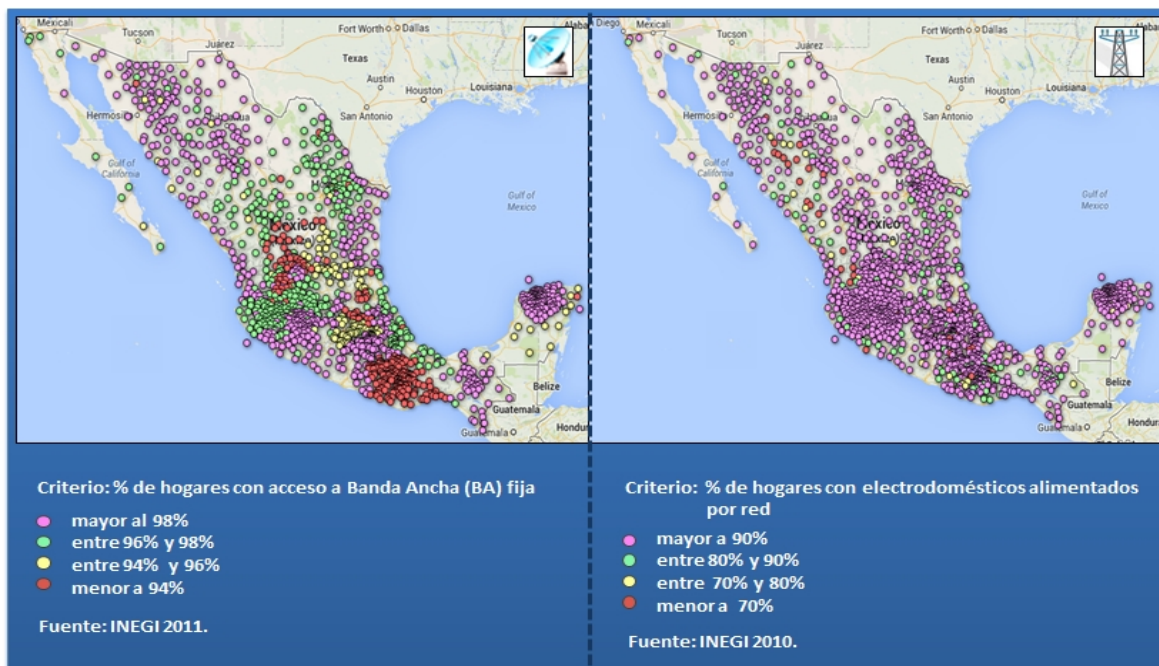
Figura 41: Electricidad por municipios



Fuente: INEGI 2010.

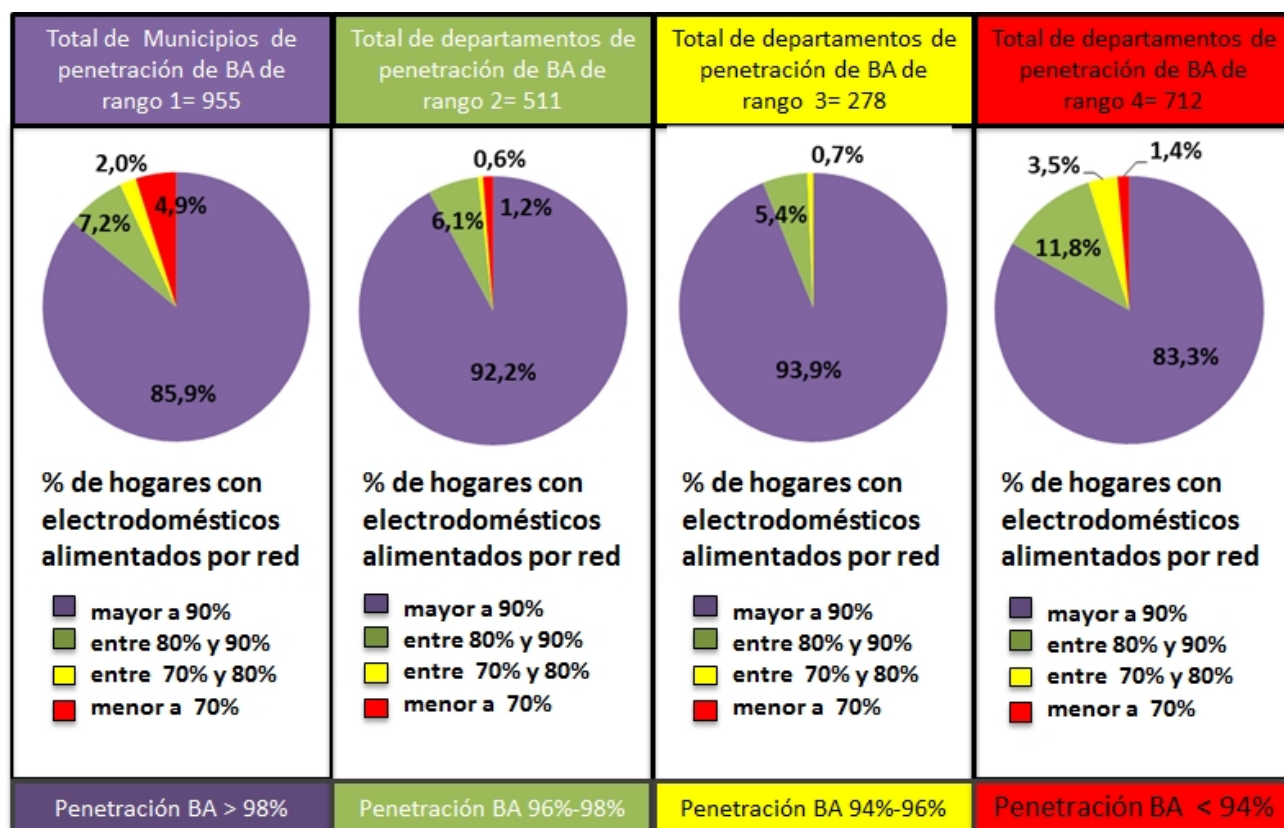
El coeficiente de correlación lineal entre la penetración de banda ancha y electricidad es de 0,082, es decir una correlación lineal no significativa entre estas dos variables.

Figura 42: Comparación de banda ancha y electricidad



Las características de distribución de la variable electricidad, en términos de los rangos de categorización de la penetración de banda ancha puede observarse en la figura 43, donde se puede apreciar que en concordancia con el bajo coeficiente de correlación entre las variables, no se evidencia un comportamiento que permita inferir sobre la relación lineal o dependencia de la variable electricidad con la penetración de banda ancha.

Figura 43: Relación de rangos de las variables electricidad y penetración de banda ancha

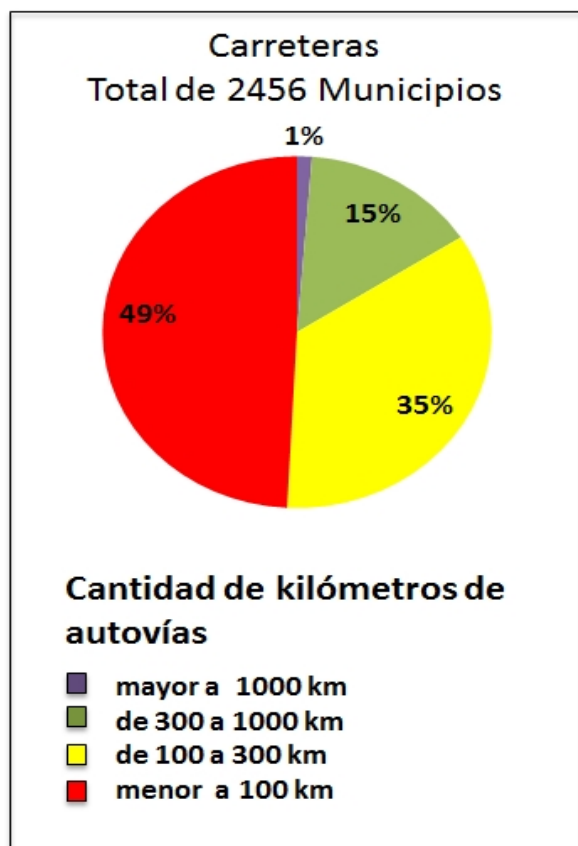


Fuente: Banda Ancha (BA), INEGI 2011
Electricidad: INEGI 2010.

4.11. Comparativo de banda ancha y carreteras

El sistema de carreteras de México presenta un promedio a nivel de Estados de 175,93 km aproximadamente. El Estado con mayor longitud de carreteras es Mexicali con 3.897 km, seguido por Ahome con 2.939 km, Ensenada con 2.740 km, Culiacán con 2.573 y Othón P. Blanco con 2.411.

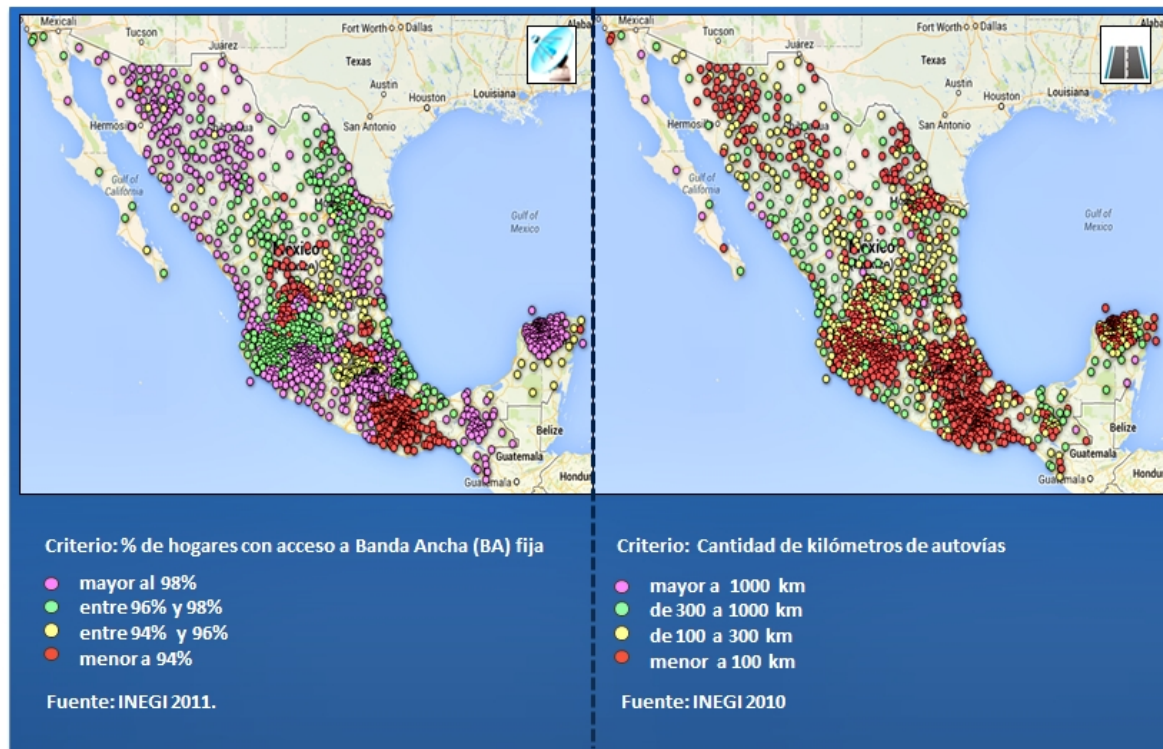
Figura 44: Índice de carreteras por municipio



Fuente: Instituto Nacional de Estadística 2012

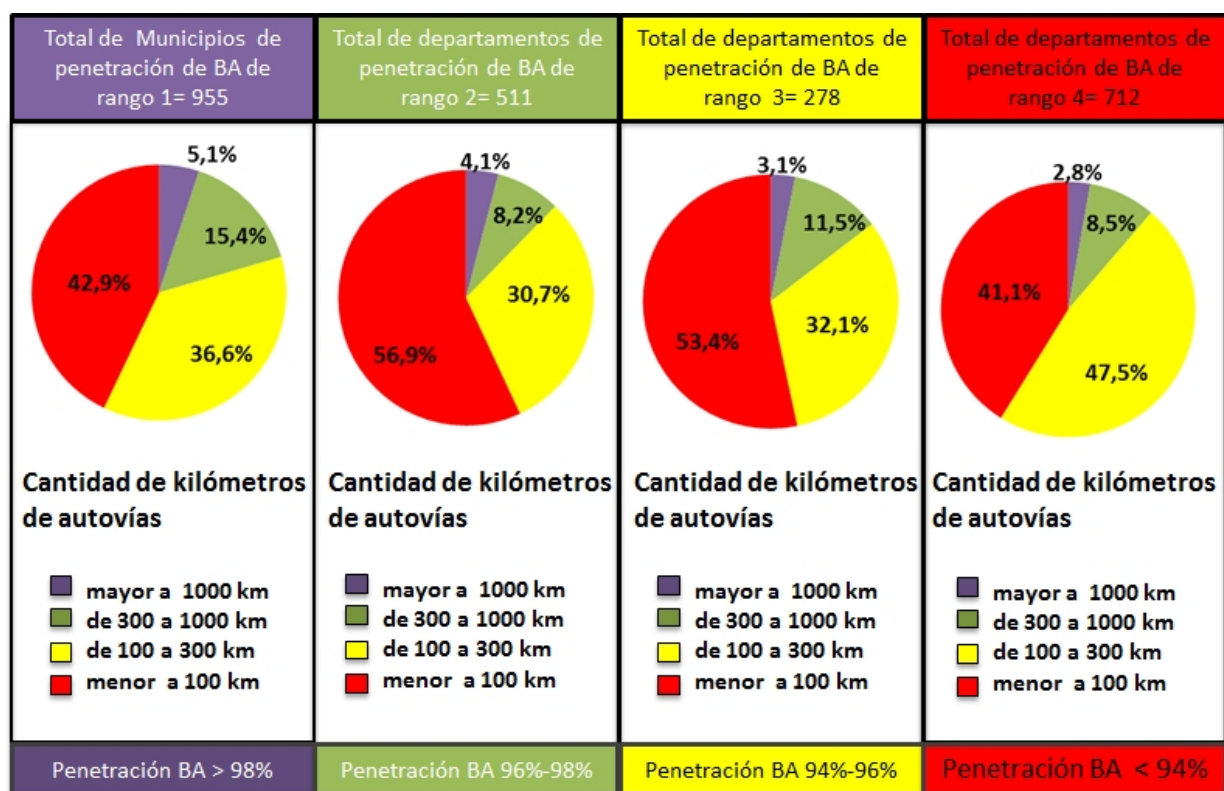
El coeficiente de correlación entre la penetración de banda ancha y la variable carretera es de 0,077, lo cual significa una débil relación lineal inversa.

Figura 45: Comparación de banda ancha y carreteras



En la figura 46 se presentan los porcentajes asociados a los recuentos de la variable carreteras en función de los rangos categóricos de la variable penetración de banda ancha. Como se puede ver, no se detecta ninguna tendencia que permita definir sobre la relación o dependencia entre estas variables.

Figura 46: Relación de rangos de penetración de banda ancha y carreteras

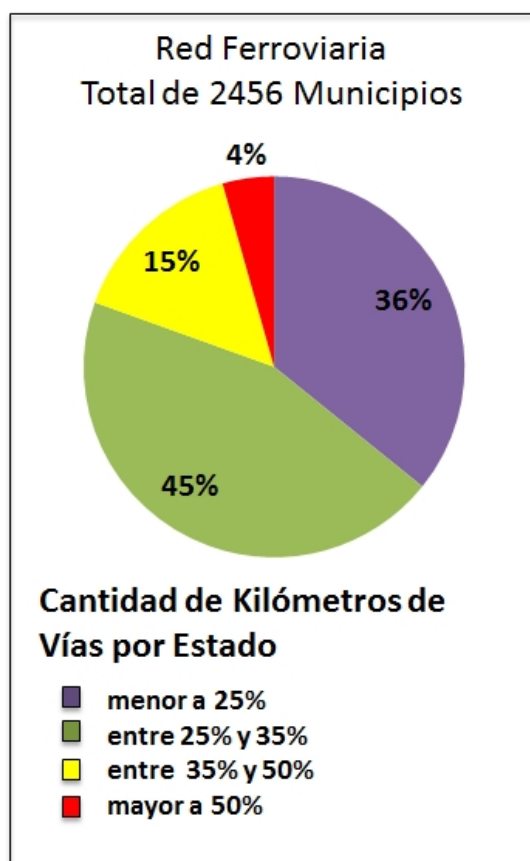


Fuente: Banda Ancha (BA), INEGI 2011
Carreteras, INEGI 2010.

4.12. Comparativo de banda ancha y red ferroviaria

La extensión promedio por Estado de red ferroviaria en México a nivel nacional es de 1.616,89 km. El Estado con la mayor longitud de red ferroviaria es Veracruz, con 2.382,90 km.

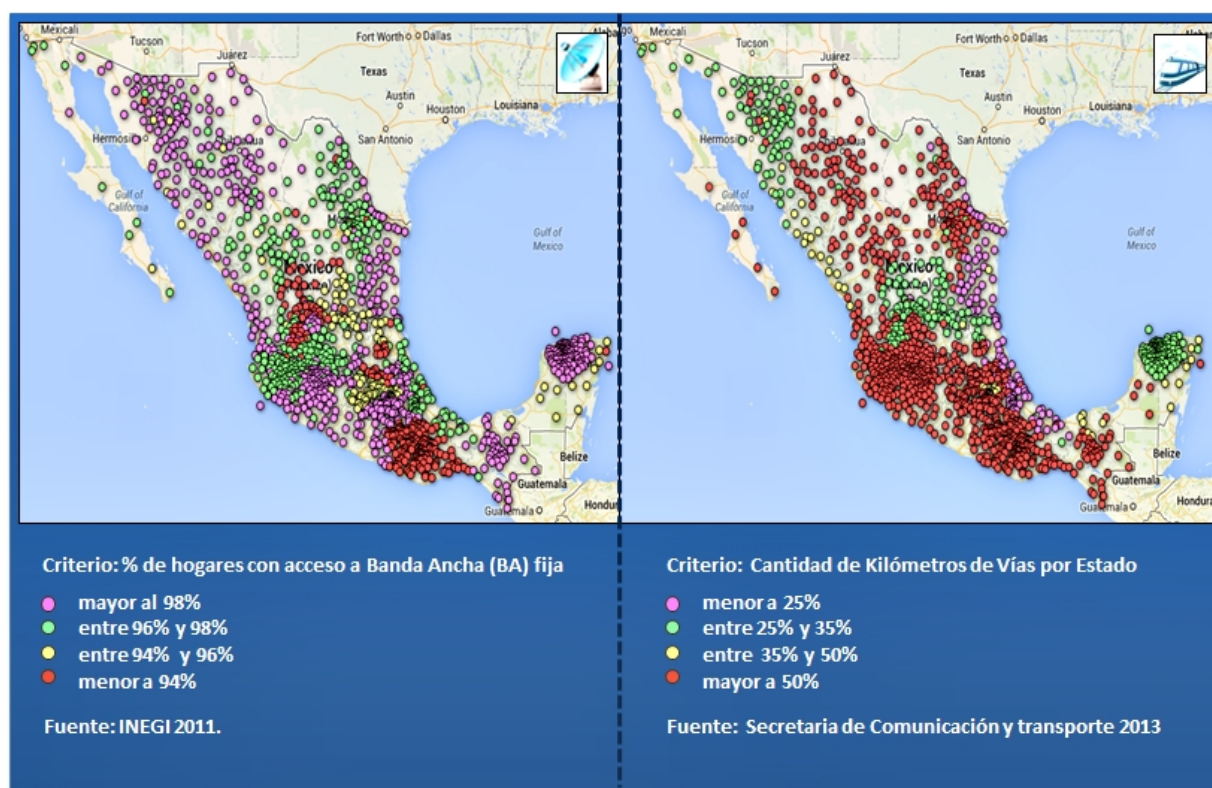
Figura 47: Índice de red ferroviaria por municipios



Fuente: Secretaría de Comunicación y transporte 2013

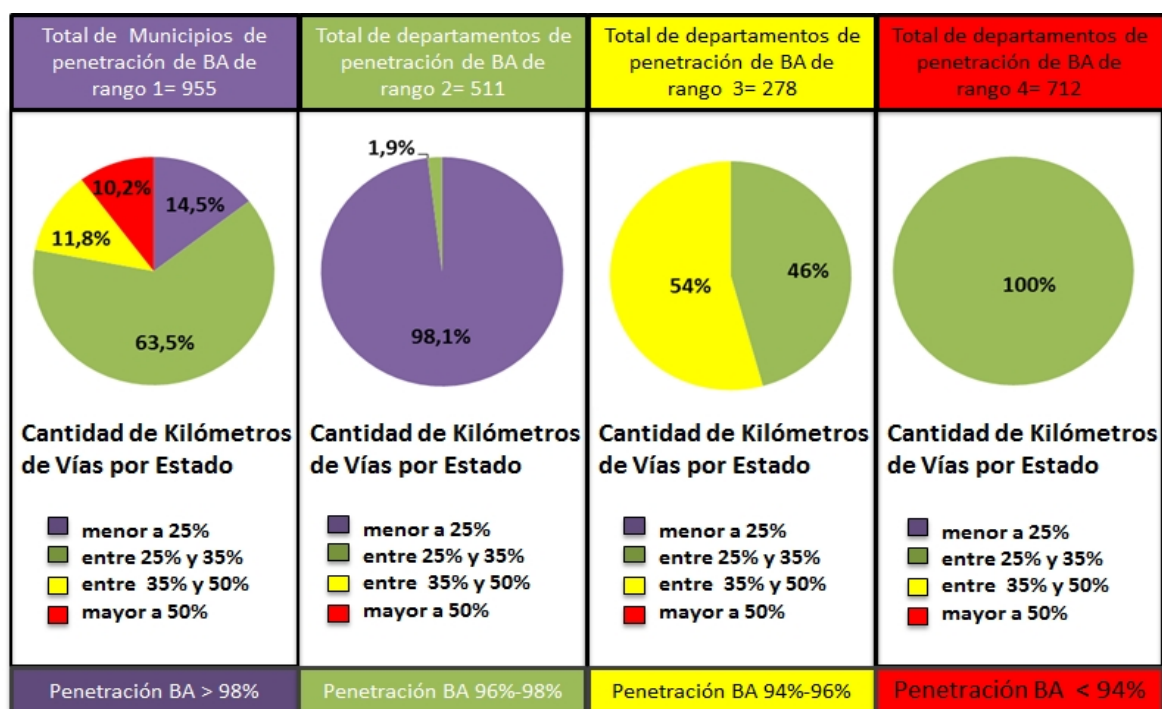
El coeficiente de correlación entre las variables red ferroviaria y la penetración de banda ancha es de -0,132, de lo cual se establece una baja correlación lineal entre estas dos variables.

Figura 48: Comparación de banda ancha y red de vías de ferrocarril



Sobre la base de estos resultados, no se obtienen evidencias de alguna influencia que ejerza la variable red ferroviaria sobre las características de distribución de la penetración de banda ancha, tal y como se puede apreciar en la figura 49 y en el cuadro A11 (anexos).

Figura 49: Relación de rangos de penetración de banda ancha y red ferroviaria



Fuente: Banda Ancha (BA), INEGI 2011
Red Ferroviaria, Secretaría de Comunicación y transporte 2013

5. Identificación de oportunidades

Con el objeto de exponer e identificar las oportunidades de ayuda y cooperación, se presenta de manera resumida la realidad nacional de los cantones/municipios de México en lo que respecta al uso de banda ancha. En este sentido, se propone a continuación el análisis de tres casos, que pretenden representativamente resumir las tendencias y comportamientos de los cantones/municipios del país en referencia a la base de los datos socioeconómicos obtenidos en cada catón/municipio.

Estos casos pretenden identificar tres escenarios principales. El primer caso se refiere al cantón/municipio que se entiende es el más servido con la mejor infraestructura y es uno de los más poblados al tratarse de la capital de la República. El segundo caso se refiere a un cantón promedio respecto a su población, sus niveles de infraestructura y sus 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 suficiente infraestructura para fomentar el uso, acceso y aprovechamiento de la banda ancha; sin embargo, el avance exponencial que experimenta el mundo digital no permite que todos los esfuerzos nacionales y regionales puedan ponerse a la par de los niveles internacionales. En este sentido, muchos de los cantones/municipios con bajo índice per cápita y baja cobertura de infraestructura han buscado cooperaciones internacionales, complementadas en México con cooperación directa en proyectos puntuales y que aportan al mejoramiento de la vida de los ciudadanos de estos cantones/municipios.

Es relevante indicar que la totalidad de la base de datos de este esfuerzo está disponible para futuros análisis, y para otras audiencias que precisen hacer una búsqueda de oportunidades en la plataforma online.

5.1. El caso del municipio de Tijuana

Tijuana³³ es la ciudad más poblada del Estado de Baja California, México. Se encuentra a 170 km al oeste de la capital estatal, Mexicali, y 110 km al norte de Ensenada. Es cabecera del municipio del mismo nombre y se le conoce, entre otros epítetos, como "la esquina de México" o "la puerta de México". Su lema es "Aquí empieza la patria". Es la ciudad más occidental de América Latina, y la localidad más occidental es Isla Guadalupe, siendo también la más extensa posesión insular oceánica de México, ubicada en la isla homónima del mismo municipio.

Tijuana se ubica como la sexta zona metropolitana del país, que conforma, junto con la ciudad de Rosario, Tecate y San Diego California, la zona metropolitana "transnacional" más grande de México, con más de 5 millones de habitantes. Tijuana se encuentra a 32° 31' 30" de latitud norte y a 117° de longitud oeste. El municipio tiene una extensión de 1.239,49 kilómetros cuadrados. Según el Segundo Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) el municipio de Tijuana cuenta con 1.559.683 habitantes, lo que lo convierte en el tercer municipio más poblado del país,

³³ <http://es.wikipedia.org/wiki/Tijuana>

sólo por debajo de Ecatepec e Iztapalapa (que forman parte de la ZM de la ciudad de México) mientras que la zona metropolitana de Tijuana (Tijuana-Tecate-Rosarito) cuenta con 1.751.430 habitantes. Considerada como una de las ciudades mexicanas más diversas, después del Distrito Federal, la ciudad de Tijuana ha sido compuesta durante años por varios grupos étnicos y culturales de la República Mexicana y el mundo, fenómeno impulsado en parte por su ubicación fronteriza.

Durante los años cincuenta, sesenta y parte de los setenta del siglo XX, la ciudad de Tijuana llegó a ser considerada una de las ciudades más visitadas del mundo, aunque no hay algún sistema ni nadie que lleve un registro o conteo confiable. Sin embargo, conforme fueron aumentando las exigencias de la aduana estadounidense para entrar y salir de Estados Unidos, en la misma proporción disminuyó el turismo hacia Tijuana. Uno de sus atractivos más simbólicos son los burros pintados de cebra, donde los turistas acostumbran tomarse fotos de recuerdo que son reveladas artesanalmente.

Al ser uno de los cantones/municipios más poblados y que reúne a una gran cantidad de población y turistas, es la ciudad con mayor requerimiento y necesidades de comunicación (cuadro 19).

Cuadro 17. Indicadores del municipio de Tijuana

Indicador	Valor
Población	1.559.683
Renta Per Cápita	13327,00
Salud	23,00
Educación	3,09%
Delitos	48.606
Penetración Ordenador*	44,20%
Penetración Internet	12,01%
Penetración Broadband*	96,70%
Agua y Saneamiento	94,90%
Electricidad	98,00%
Gas	N/D
Carreteras	17
Red Ferroviaria*	1590,66

Fuente: Elaboración propia.

De estos datos, se puede observar que es una ciudad que dispone de un alto grado de infraestructura, principalmente en lo que se refiere a la provisión de servicios de básicos de agua, saneamiento, electricidad, carreteras y movilidad. Adicionalmente, la penetración de Internet y computadoras es alta en comparación con el resto de cantones del país. Como se puede ver en el cuadro, el nivel de penetración de ancho de banda en los hogares de la capital es alto y alcanza a 96,7%, uno de los valores más altos comparados con el resto de cantones/municipios del país. El nivel de analfabetismo está en el orden del 3,09% y el índice de criminalidad –mostrado en el número de denuncias de 48.606 en el año 2012– es alto comparado con el resto de cantones. La renta per cápita anual del tijuanaense esta sobre los US\$13.327 anuales, lo que equivale a US\$1.110 mensuales para una familia promedio de 4 personas. La tasa de mortalidad está sobre el 23,8% –una tasa de mortalidad superior a la de los demás cantones/municipios.

Por ser uno de los municipios con mayor movimiento y mayores demandas de servicios de vanguardia debido a su alto tráfico de usuarios de negocios y turistas, el Ayuntamiento de Tijuana tuvo la visión de llevar a cabo su actualización tecnológica como parte esencial del Plan Municipal de Desarrollo. Así, el Ayuntamiento de Tijuana se convirtió en uno de los primeros del país en entrar a la modernización con una nueva red municipal de voz y datos basada en una infraestructura avanzada de comunicaciones IP.

Quienes visitan Tijuana se dan cuenta de que la realización de múltiples trámites a través de sofisticados servicios basados en tecnologías de información es algo cotidiano para los ciudadanos. Al inicio, la voluntad de crear la Dirección Municipal de Informática fue para descongestionar los trámites administrativos del municipio. Dicha dirección era importante debido a que existían fuertes atrasos en el tema de la informática. Aprobada por el Cabildo y puesta en marcha como tal, era posible entonces pensar en una Red de Datos Municipal para enlazar delegaciones y oficinas foráneas al Palacio Municipal, con el objetivo único de acercar los servicios a la ciudadanía, es decir descentralizar funciones. Por esta razón, se decidió introducir una tecnología de vanguardia para obtener un beneficio tan grande como la Telefonía IP, que cuenta con las mismas o mejores características que la telefonía tradicional. Así nació la Red Municipal de Voz y Datos, que utiliza todos los beneficios de la Telefonía IP de Cisco. Con el nuevo sistema informático, no sólo se benefició a los 4.000 empleados que laboran en las oficinas del Centro de la Ciudad, sino además a 1,2 millones de habitantes de Tijuana que

requieren de sus servicios; el gran impacto es el ahorro, pues de tener 700 líneas convencionales se evolucionó a 245 troncales digitales, donde es posible realizar llamadas telefónicas entre todas las extensiones telefónicas de la ciudad, las veces y el tiempo necesarios sin ningún costo.

Pese a estas grandes inversiones y esfuerzos por masificar el uso, acceso y aprovechamiento de las TIC en la ciudad, se presenta una falta de capacitación por parte del usuario común de la ciudad, razón por la que el uso de la banda ancha en la ciudad es baja. A esto se suma la falta de contenidos y de una organización que los administre y que proteja el acceso a páginas restringidas de contenido sexual, violencia, etc., que no aportan a una comunicación social enfocada a entretener, educar e informar.

Por esta razón, es necesario que en grandes urbes como ésta se aproveche la infraestructura de servicios básicos y se planteen soluciones que identifiquen a la sociedad con sus orígenes, principios y valores, fomenten la unión familiar y demás buenas normas de convivencia humana y social. Además es preciso aprovechar y explotar las implementaciones de nuevas redes de comunicación y el Internet, con aplicaciones que desarrollen la integración social y fomenten la investigación en la juventud, entre otros.

La penetración de banda ancha fija y móvil en el país se elevó en casi siete veces, al pasar de 2,9 a 20,3%, aseguró la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Esto es resultado de diversas medidas impulsadas por el gobierno federal, como la posibilidad de que operadores privados instalen equipos de telecomunicaciones en inmuebles del Gobierno Federal. Asimismo, la instalación de ductos de fibra óptica en carreteras, diversos programas de conectividad social que permitirán dotar de conexión a Internet a más de 24.000 Centros Comunitarios Digitales (CCD) al fin de la administración, y la consolidación de la Agenda Digital.mx con énfasis en la inclusión social, además de la próxima puesta en marcha de un proyecto de Asociación Público Privado para detonar el despliegue de fibra óptica en municipios con baja o nula penetración de banda ancha, sin duda contribuirán a fortalecer la capacidad informativa de los ciudadanos y ciudadanas de este cantón/municipio.

Finalmente, como se puede observar, la infraestructura existe, pero no hay un programa de educación y formación al ciudadano en el uso y aprovechamiento de las TIC, que explote y magnifique sus capacidades.

5.2. El caso del municipio de Campeche

San Francisco de Campeche³⁴ es la capital del Estado de Campeche y cabecera del municipio del mismo nombre. Es una ciudad histórica fortificada, ubicada a orillas del golfo de México, en la península de Yucatán. Es famosa por ser una de las pocas ciudades amuralladas de América y la única en México. Conserva en excelente estado su patrimonio histórico, una de las razones por la que fue declarada Patrimonio Cultural de la Humanidad por la Unesco en 1999. Como capital del Estado, es sede de los poderes legislativo, ejecutivo y judicial. Alberga los principales centros educativos y culturales del Estado, y desde el plano económico destaca como un importante centro turístico y comercial.

Geográficamente San Francisco de Campeche se ubica entre los paralelos 19°51'00" de latitud norte, y entre los meridianos 90°31'59" de longitud oeste. Se localiza a 387 km de Villahermosa al noroeste, a 177 km al suroeste de Mérida y a 1.127 km de la Ciudad de México al sureste. La ciudad tiene una altitud máxima de 100 m sobre el nivel del mar. En general el clima es cálido, húmedo con lluvias en verano (de junio a octubre) y una temperatura media anual de 27 °C. Este bien cultural fue inscrito en la Lista de Patrimonio Mundial como "Ciudad histórica y fortificada de Campeche", en diciembre de 1999.

De manera esquemática, a continuación se muestra 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 México.

³⁴ http://es.wikipedia.org/wiki/San_Francisco_de_Campeche

Cuadro 18. Indicadores del municipio de Campeche

Indicador	Valor
Población	259.005
Renta Per Cápita	7293,00
Salud	26,20
Educación	7,23%
Delitos	570
Penetración Ordenador*	36,40%
Penetración Internet	10,05%
Penetración Broadband*	95,80%
Agua y Saneamiento	95,70%
Electricidad	98,00%
Gas	N/D
Carreteras	447
Red Ferroviaria*	1244,13

Fuente: Elaboración propia.

Con una población de más de 259.000 habitantes, este cantón evidencia en sí una realidad para el promedio de los cantones/municipios de México, debido a su bajo ingreso per cápita que en promedio representa más de US\$607 dólares mensuales. Como se muestra en los indicadores, esta realidad hace que este cantón muestre infraestructura suficiente para su población, existiendo un alto índice de penetración de computadoras e Internet, y una tasa de analfabetismo del 7,23%. En contraparte, se observa una considerable penetración al acceso de servicios de banda ancha, pero esto se debe al índice poblacional mostrado. Si bien este valor muestra que existe un interés de las nuevas generaciones de estar mejor informados y conectados a las redes sociales también, el mismo valor muestra una clara oportunidad para aprovechar este interés y capacidad.

Las oportunidades que se presentan en este cantón y a través de este al promedio de cantones/municipios de México se enfoca principalmente en el despliegue de infraestructura propia, que permita el uso y acceso universal de las TIC, y con este el desarrollo y fomento de los servicios de banda ancha. En este caso, dentro de las opciones que principalmente se

vislumbran, se encuentra el desarrollo de redes de banda ancha móvil con el uso de tecnología inalámbrica como la celular 3G, 4G, LTE, CDMA 450, micro onda, wimax, entre otras.

Es asimismo necesario el despliegue de un NAP departamental que permita tener acceso a Internet y sus beneficios, dotando una plataforma de contenidos orientados a reducir el analfabetismo digital y a promocionar el uso, acceso y aprovechamiento de las TIC en actividades propias de este cantón/municipio, como es el turismo. También es necesario el despliegue de proyectos de cibereducación que tengan como centro fundamental contenidos para el desarrollo y creación de PyMEs, asesoramiento legal, comercial y de innovación e incubación de empresas.

Finalmente, se deben implementar proyectos de gobernabilidad electrónica que fomenten el uso y acceso de la tecnología en la provisión de servicios al usuario de los municipios, acercar el municipio a la casa, fomentando así pagos, consultas, trámites y participación ciudadana en las decisiones trascendentales del cantón y de sus ciudades.

5.3. El caso del municipio de Durango

Durango,³⁵ oficialmente llamada Victoria de Durango y también conocida como Ciudad de Durango, es la capital del Estado de Durango. Se localiza en el norte de México, en el Valle del Guadiana situado al centro del Estado, razón por la cual los habitantes la conocen como "La Perla del Guadiana". Durango es la ciudad más poblada y extensa del Estado homónimo.

El Centro Histórico de la ciudad contiene la mayor cantidad de inmuebles históricos catalogados en el norte del país por el INAH, y además forma parte del conjunto de ciudades y poblados en el "Camino Real de Tierra Adentro", declarado Patrimonio Cultural de la humanidad por la UNESCO en el año 2010. Actualmente, a 450 años de ser fundado (1563-2013), la Ciudad de Durango está impulsando el turismo tanto nacional e internacional, así como la modernización de sus infraestructuras y vialidades, y la construcción de 6 edificios de más de 20 pisos.

La ciudad está ubicada en el extremo oeste del valle del Guadiana, al norte de México y en el centro-occidente del altiplano mexicano. Se encuentra entre el paralelo 23°57' y el 24°05' de latitud norte y entre los meridianos 104°33" y el 104°43" relativos a Greenwich. Definitivamente, el turismo es la principal fuente de ingresos, contribuyendo 17,5% del PIB. Muchos

³⁵ http://es.wikipedia.org/wiki/Victoria_de_Durango

inversionistas, sobre todo alemanes y chinos, han hecho de Durango un gran lugar para invertir y con esto, la ciudad fue nombrada como la sexta mejor ciudad de ALC para invertir, sólo después de ciudades como Valparaíso, Arequipa, Monterrey, Santiago de Chile y Río de Janeiro. Los principales indicadores de este cantón se observan en el cuadro 21.

Cuadro 19. Indicadores del municipio de Durango

Indicador	Valor
Población	4.530
Renta Per Cápita	10666,00
Salud	26,83
Educación	3,23%
Delitos	381
Penetración Ordenador*	35,70%
Penetración Internet	18,76%
Penetración Broadband*	97,40%
Agua y Saneamiento	92,10%
Electricidad	94,90%
Gas	N/D
Carreteras	1.229
Red Ferroviaria*	924,1

Fuente: Elaboración propia.

Este cantón es el reflejo de la mayoría de cantones que conforman la realidad nacional de México, debido a su bajo nivel poblacional; su ingreso per cápita es de US\$888,83 mensuales. La tasa de mortalidad infantil es superior al 26,83%, con un nivel de analfabetismo superior al 2,23%, evidenciando una baja penetración de computadoras, de Internet y de banda ancha. En este cantón/municipio, pese a los reconocidos esfuerzos del gobierno central por dotarlo de la mayor cantidad de recursos, el aprovechamiento de las TIC es insuficiente.

En este caso, es necesario el despliegue de redes de comunicación, e interconexión de redes de telecomunicaciones que brinden el acceso y uso del Internet en todos sus aspectos. Se requiere entonces aprovechar el Backbone de Fibra Óptica, desplegado por la operadora “incúmbete” del Estado, y la infraestructura nacional de comunicación, o en su defecto hará falta

la implantación y tendido de medios de comunicación alámbrica 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 un centro de contenidos que estimule y oriente a su población a mejorar sus técnicas de cultivo y crianza de animales, así como también el los beneficios del incremento de actividades turísticas en los diferentes cantones del país.

En la mayoría de cantones/municipios del país que se asemejan a este, se requiere el emprendimiento de una campaña de alfabetismo digital orientado a enseñar y perfeccionar el uso de las TIC, del Internet y de los servicios de banda ancha. También hará falta implementar aplicaciones que acerquen la administración municipal al ciudadano y lo hagan participe de las decisiones gubernamentales de trascendencia, con la finalidad de hacer una gestión más transparente y participativa.

Por último, este cantón y todos los demás que tienen características semejantes requieren de proyectos tendientes a la reducción de la brecha y analfabetismo digital, a través de fuertes inversiones en infraestructura, capacitación, contenidos, regulación y dotación de terminales de computación. Esto es un requisito para que las ciudadanas y ciudadanos sean parte de la llamada sociedad de la información.

6. Recomendaciones

En la nueva era de la sociedad del conocimiento, las TIC constituyen herramientas estratégicas que facilitan la trayectoria hacia el mayor desarrollo económico y social del país. Como se ha enunciado a lo largo de este esfuerzo, la banda ancha se ha constituido en un factor que impulsa nuevos escenarios económicos, políticos, sociales y culturales. La adopción efectiva de las TIC por parte de la población es elemento esencial para lograr un cambio fundamental en el contexto de futuros sistemas políticos, económicos y sociales. Las decisiones de política pública que se tomen hoy condicionarán el grado de éxito del avance del desarrollo del país en el mañana. En este contexto, el Poder Ejecutivo tiene la rectoría en la formulación de políticas públicas para promover el despliegue de redes de banda ancha. El reto fundamental es crear un ambiente

propicio para fomentar la inversión, en donde cada agente asuma un compromiso añadiendo valor al ecosistema de la banda ancha: la infraestructura, la apropiación, el uso y el desarrollo de nuevas aplicaciones conectadas a equipos terminales para acceder a diferentes contenidos.

El diagnóstico de la situación actual de la banda ancha en México es fundamental para identificar los avances alcanzados y los retos por superar. Es así que, si bien los principales indicadores de banda ancha muestran una tendencia favorable, aún persiste una falta importante de infraestructura. Los desequilibrios entre zonas urbanas, suburbanas y rurales, así como entre estratos socioeconómicos, son marcados en lo que refiere a acceso, mercado y apropiación. Las acciones tomadas en la presente Administración han sido creadas para atender el rezago y los desequilibrios existentes. La estrategia plasmada en el presente instrumento tiene como propósito alcanzar los niveles de desarrollo que el país requiere para vivir mejor en un mediano plazo.

Con el crecimiento de la infraestructura de banda ancha instalada en el país, se espera sentar las bases para que al 2015, el 55% de los hogares urbanos y suburbanos en México, que representan alrededor de 3.600 localidades, estén conectados a Internet de banda ancha con una velocidad de al menos 5 Mbps.

Adicionalmente, se prevé que las medidas que se implementarán permitirán, hacia 2015, que todas las localidades con más de 2.500 habitantes se encuentren conectadas a una red de tráfico interurbano de alta capacidad, es decir, a una red troncal que permita transmitir el tráfico de voz, audio y video de los usuarios a grandes capacidades y velocidades. Es así que las medidas de política que se han enunciado contribuirán a reducir las brechas de acceso, mercado y apropiación. En base a esto, a continuación se presenta una serie de recomendaciones que podrían contribuir a la mejora de la infraestructura de la banda ancha en México.

- Acciones para acelerar la reducción de la brecha de mercado, estableciendo medidas que faciliten el despliegue de redes, aumenten el uso de infraestructura y bienes del Estado para disminuir barreras de entrada y actualicen el marco regulatorio vigente.
- Utilización de la infraestructura pasiva del Estado para el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones, de acuerdo con el diagnóstico realizado. La mayor parte de la infraestructura de telecomunicaciones, que en México permite la prestación de servicios

de banda ancha instalada, se concentra en zonas urbanas y suburbanas, mientras que en las zonas de menor densidad disminuye y en algunas localidades llega a ser nula.

Esta situación se ve reflejada en la calidad y en las modalidades de acceso a servicios de banda ancha que reciben los usuarios. Las zonas con mayor densidad de población tienen mayor penetración y más servicios, en tanto que en las zonas con menor densidad, la oferta de servicios es menor o inexistente. Lo anterior se explica en cierta medida por la dificultad de conseguir los sitios y los permisos para instalar torres y antenas, así como para obtener los derechos de vía a nivel federal y/o local, lo que incrementa sensiblemente los costos asociados al despliegue de las redes.

En este mismo sentido, a fin de disminuir esta importante barrera de entrada en el sector de telecomunicaciones, se plantean las siguientes recomendaciones:

- Disposición de inmuebles federales para desarrollar infraestructura de telecomunicaciones. Se pueden aprovechar espacios para la instalación de torres, antenas y puntos de interconexión, utilizando tal cantidad de sitios y contribuyendo a satisfacer la demanda de los operadores.
- La adopción de medidas regulatorias flexibles que fomenten la competencia de proveedores existentes de servicios de telecomunicaciones, el uso de nuevas tecnologías de información y comunicación, así como la reducción de barreras regulatorias para el acceso de nuevos proveedores de servicios de banda ancha. Es también fundamental proveer las condiciones y medidas necesarias para garantizar una competencia leal entre proveedores de servicios de telecomunicaciones, propiciando regulaciones asimétricas que permitan a los nuevos operadores competir en igualdad de condiciones con operadores incumbentes estatales.
- Buscar el apoyo de organismos multilaterales y empresas fabricantes de hardware y software para la provisión de 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. El propósito sería financiar soluciones que fomenten el acceso, uso y aprovechamiento de las TIC a precios accesibles a la realidad económica y social, y así reducir la amplia brecha en el alfabetismo digital del país.

- México está desarrollando un sistema de salud y de educación bastante sólido, que debe ser acompañado por un programa que fomente el uso y aprovechamiento de las TIC, y que llegue a todos los municipios del país; también es necesario vincular a la sociedad al uso de soluciones de tele-educación y tele-medicina, con la finalidad de disponer de nuevos medios alternativos de interacción con los centros especializados como lo son por ejemplo las universidades y los hospitales.
- Definitivamente, adoptar planes y programas que dispongan de proyectos de implementación de gobierno en línea, que tengan como finalidad acercar la gestión municipal al ciudadano apuntando a 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 un claro ejemplo de medidas concretas que está tomando el gobierno para reducir sustancialmente los trámites burocráticos.

Apéndice I: Siglas y acrónimos

- ADSL: Línea de Suscripción Digital Asimétrica
- ALC: América Latina y el Caribe
- AU: Acceso universal (Internet)
- AyS: Agua y Saneamiento
- BID: Banco Interamericano de Desarrollo
- BM: Banco Central de México
- CCD: Centros Comunitarios Digitales
- CDI: Centro Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
- CDMA: Multiplexación por división de Código (en español)
- CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe
- CFE: Comisión Federal de Electricidad
- COFETEL: Comisión Federal de Comunicaciones
- CRI: Criminalidad
- E: Educación
- EL: Electricidad
- FMI: Fondo Monetario Internacional
- F.O: Fibra Óptica
- GTIR: Reporte Global de la Información y la Tecnología (en español)
- HDT: Habilidades Digitales para Todos
- IBM: Negocio Internacional de Máquinas (en español)
- IDBA: Índice de Desarrollo de Banda Ancha
- INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía
- IPC: Índice de precios al Consumidor
- IPP: Índice de Precios al Productor
- IPTV: Internet por Televisión (en español)
- ITEL: Índice de Volumen de Producción del Sector de Telecomunicaciones
- LTE: Long Term Evolution (Evolución de largo plazo)
- NAP: Punto de Acceso de la Red (en español)

- NGN: Redes de Nueva Generación (en español)
- NRI: Network Readness Index
- OCDE: Organización para la Coperación y Desarrollo Económico
- PAB: Penetración de Banda Ancha
- PEA: Población Económicamente Activa
- PEI: Población Económicamente Inactiva
- PET: Población Económicamente Trabajadora
- PI: Penetración de Internet
- PIB: Producto interno bruto
- PO: PoblaciónPOC: Penetración de ordenador / computadora
- PND: Plan Nacional de Desarrollo
- PyMe: Pequeña y Mediana Empresa
- RPC: Renta per Cápira
- SCT: Secretaría de Comunicación y Transporte
- SEP: Secretaría de Educación Pública
- SPSS: Software y Soluciones de Análisis Predictivo (en español)
- SRCI: Sistema de Radiodifusoras Culturales Indigenistas
- SU: Servicio universal (Internet)
- TELCEL: Empresa de Telefonía Celular
- TELMEX: Teléfonos de México
- TIC: Tecnologías de información y comunicaciones
- UIT: Unión Internacional de Telecomunicaciones
- UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
- VoIP: Voz por Internet (en español)
- WEF: Foro Económico Mundial (en español)WiMAX: Worldwide Interoperability for Microwave Access3G: Tercera Generación
- 4G: Cuarta Generación

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:

- Censo de Población y Vivienda 2011, INEGI.
- Estadística de Natalidad, Mortalidad y Nupcialidad 2012, INEGI.
- Oficina Nacional de Desarrollo Humano, 2012.
- Informe Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares 2012, INEGI.
- Secretaría de Comunicación y Transporte. Informe de Sept. 2013
- Centro de estudios de las finanzas públicas. Aspectos relevantes del paquete económico 2014. Palacio legislativo de San Lázaro, septiembre de 2013
- La industria de las telecomunicaciones en México; diagnóstico, prospectiva y estrategia. Centro de estudios de competitividad. Itam
- Banco de México: informe anual 2012
- The global information technology report 2013 world economic forum
- Callorda impacto económico y social de la banda ancha
- Red nacional de transporte, estudio de demanda de capacidad de transmisión del servicio de larga distancia, elaborado por la Comisión Federal de Telecomunicaciones, mayo 2013.
- Inegi (2011). Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicaciones en los hogares, 2010.
- WEF. (2011). The global competitiveness report 2011–2012. P. 259.
- García Zaballos, A., y R. López-Rivas. (2012). Socioeconomic Impact of Broadband in Latin America and Caribe. Washington, DC: BID.

Apéndice III: Fuentes disponibles en la WEB

- www.banxico.org.mx/
- <http://www.cefp.gob.mx/indicadores/pib2013.pdf>
- <http://www.presidencia.gob.mx/descarga-el-resumen-ejecutivo-del-primer-informe/>
- <http://dinamican.azurewebsites.net/post/2013/09/19/Inversiones-en-telecomunicaciones-aumentaran-69#sthash.WHyDeKCg.dpuf>
- <http://eleconomista.com.mx/industrias/2013/09/25/se-afianza-dinamismo-las-telecomunicaciones-moviles-Mexico-the-ciu>
- <http://www.imf.org/external/spanish/pubs/ft/weo/2012/02/pdf/texts.pdf>
- <http://pnd.gob.mx/>
- <http://www.iadb.org/es/noticias/comunicados-de-prensa/2011-11-11/alianza-bid-canto,9677.html#.UlixvOOTs2Y>
- <http://www.sct.gob.mx/uploads/media/AFBAyTICs.pdf>
- www.cdi.gob.mx
- www.eMéxico.gob.mx
- <http://point-topic.com/dslanalysis.php>.
- <http://www.conatel.gob.ve/#http://www.conatel.gob.ve/index.php/principal/indicadoresanuales>
- AgendaDigital.mx
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Tijuana>
- http://es.wikipedia.org/wiki/San_Francisco_de_Campeche
- http://es.wikipedia.org/wiki/Victoria_de_Durango

ANEXOS

Cuadro 1. Tabla de contingencia Penetración_Broadband_R * Población_R

			Población_R				Total
			1	2	3	4	
Penetración_Broadband_R	1,00	Recuento	4	4	4	8	20
		% dentro de Penetración_Broadband_R	20,0%	20,0%	20,0%	40,0%	100,0%
		% dentro de Población_R	80,0%	23,5%	4,7%	7,0%	9,0%
	2,00	Recuento	1	5	8	9	23
		% dentro de Penetración_Broadband_R	4,3%	21,7%	34,8%	39,1%	100,0%
		% dentro de Población_R	20,0%	29,4%	9,3%	7,9%	10,4%
	3,00	Recuento	0	8	39	46	93
		% dentro de Penetración_Broadband_R	,0%	8,6%	41,9%	49,5%	100,0%
		% dentro de Población_R	,0%	47,1%	45,3%	40,4%	41,9%
	4,00	Recuento	0	0	35	51	86
		% dentro de Penetración_Broadband_R	,0%	,0%	40,7%	59,3%	100,0%
		% dentro de Población_R	,0%	,0%	40,7%	44,7%	38,7%
Total			5	17	86	114	222
		% dentro de Penetración_Broadband_R	2,3%	7,7%	38,7%	51,4%	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_Cápita_R

			Renta_Per_Capita_R				Total
			1	2	3	4	
Penetración_Broadband_R	1,00	Recuento	0	7	11	2	20
		% dentro de Penetración_Broadband_R	,0%	35,0%	55,0%	10,0%	100,0%
		% dentro de Renta_Per_Capita_R	,0%	41,2%	7,1%	5,3%	9,0%
	2,00	Recuento	2	2	14	5	23
		% dentro de Penetración_Broadband_R	8,7%	8,7%	60,9%	21,7%	100,0%
		% dentro de Renta_Per_Capita_R	18,2%	11,8%	9,0%	13,2%	10,4%
	3,00	Recuento	3	6	68	16	93
		% dentro de Penetración_Broadband_R	3,2%	6,5%	73,1%	17,2%	100,0%
		% dentro de Renta_Per_Capita_R	27,3%	35,3%	43,9%	42,1%	42,1%
	4,00	Recuento	6	2	62	15	85
		% dentro de Penetración_Broadband_R	7,1%	2,4%	72,9%	17,6%	100,0%
		% dentro de Renta_Per_Capita_R	54,5%	11,8%	40,0%	39,5%	38,5%
Total	Recuento	11	17	155	38	221	
	% dentro de Penetración_Broadband_R	5,0%	7,7%	70,1%	17,2%	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	1,00	Recuento	4	8	5	3	20
		% dentro de Penetración_Broadband_R	20,0%	40,0%	25,0%	15,0%	100,0%
		% dentro de Salud_R	9,8%	10,1%	6,6%	11,5%	9,0%
	2,00	Recuento	3	13	5	2	23
		% dentro de Penetración_Broadband_R	13,0%	56,5%	21,7%	8,7%	100,0%
		% dentro de Salud_R	7,3%	16,5%	6,6%	7,7%	10,4%
	3,00	Recuento	11	34	35	13	93
		% dentro de Penetración_Broadband_R	11,8%	36,6%	37,6%	14,0%	100,0%
		% dentro de Salud_R	26,8%	43,0%	46,1%	50,0%	41,9%
	4,00	Recuento	23	24	31	8	86
		% dentro de Penetración_Broadband_R	26,7%	27,9%	36,0%	9,3%	100,0%
		% dentro de Salud_R	56,1%	30,4%	40,8%	30,8%	38,7%
Total	Recuento	41	79	76	26	222	
	% dentro de Penetración_Broadband_R	18,5%	35,6%	34,2%	11,7%	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	1,00	Recuento	13	6	1	0	20
		% dentro de Penetración_Broadband_R	65,0%	30,0%	5,0%	,0%	100,0%
		% dentro de Educación_R	48,1%	4,3%	2,2%	,0%	9,0%
	2,00	Recuento	5	18	0	0	23
		% dentro de Penetración_Broadband_R	21,7%	78,3%	,0%	,0%	100,0%
		% dentro de Educación_R	18,5%	12,9%	,0%	,0%	10,4%
	3,00	Recuento	7	69	14	3	93
		% dentro de Penetración_Broadband_R	7,5%	74,2%	15,1%	3,2%	100,0%
		% dentro de Educación_R	25,9%	49,3%	31,1%	30,0%	41,9%
	4,00	Recuento	2	47	30	7	86
		% dentro de Penetración_Broadband_R	2,3%	54,7%	34,9%	8,1%	100,0%
		% dentro de Educación_R	7,4%	33,6%	66,7%	70,0%	38,7%
Total	Recuento	27	140	45	10	222	
	% dentro de Penetración_Broadband_R	12,2%	63,1%	20,3%	4,5%	100,0%	
	% dentro de Educación_R	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Cuadro A5: Tabla de contingencia Penetración_Broadband_R * Crimen_R

			Crimen_R				Total
			1	2	3	4	
Penetración_Broadband_R	1,00	Recuento	6	2	9	3	20
		% dentro de Penetración_Broadband_R	30,0%	10,0%	45,0%	15,0%	100,0%
		% dentro de Crimen_R	4,8%	5,7%	17,0%	37,5%	9,0%
	2,00	Recuento	5	4	12	2	23
		% dentro de Penetración_Broadband_R	21,7%	17,4%	52,2%	8,7%	100,0%
		% dentro de Crimen_R	4,0%	11,4%	22,6%	25,0%	10,4%
	3,00	Recuento	44	21	25	3	93
		% dentro de Penetración_Broadband_R	47,3%	22,6%	26,9%	3,2%	100,0%
		% dentro de Crimen_R	34,9%	60,0%	47,2%	37,5%	41,9%
	4,00	Recuento	71	8	7	0	86
		% dentro de Penetración_Broadband_R	82,6%	9,3%	8,1%	,0%	100,0%
		% dentro de Crimen_R	56,3%	22,9%	13,2%	,0%	38,7%
Total	Recuento	126	35	53	8	222	
	% dentro de Penetración_Broadband_R	56,8%	15,8%	23,9%	3,6%	100,0%	
	% dentro de Crimen_R	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Cuadro A6. Tabla de contingencia Penetración_Broadband_R * Penetración_Ordenador_R

			Penetración Ordenador R				Total
			1	2	3	4	
Penetración_Broadband_R	1,00	Recuento	12	5	2	1	20
		% dentro de Penetración_Broadband_R	60,0%	25,0%	10,0%	5,0%	100,0%
		% dentro de Penetración_Ordenador_R	92,3%	16,1%	2,3%	1,1%	9,0%
	2,00	Recuento	0	18	5	0	23
		% dentro de Penetración_Broadband_R	,0%	78,3%	21,7%	,0%	100,0%
		% dentro de Penetración_Ordenador_R	,0%	58,1%	5,7%	,0%	10,4%
3,00		Recuento	1	7	65	20	93
		% dentro de Penetración_Broadband_R	1,1%	7,5%	69,9%	21,5%	100,0%
		% dentro de Penetración_Ordenador_R	7,7%	22,6%	74,7%	22,2%	42,1%
	4,00	Recuento	0	1	15	69	85
		% dentro de Penetración_Broadband_R	,0%	1,2%	17,6%	81,2%	100,0%
		% dentro de Penetración_Ordenador_R	,0%	3,2%	17,2%	76,7%	38,5%
Total		Recuento	13	31	87	90	221
		% dentro de Penetración_Broadband_R	5,9%	14,0%	39,4%	40,7%	100,0%
		% dentro de Penetración_Ordenador_R	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Cuadro A7. Tabla de contingencia Penetración_Broadband_R * Agua_y_Saneamiento_R

			Agua y Saneamiento_R				Total
			1,00	2,00	3,00	4,00	
Penetración_Broadband_R	1,00	Recuento	17	2	0	1	20
		% dentro de Penetración_Broadband_R	85,0%	10,0%	,0%	5,0%	100,0%
		% dentro de Agua_y_Saneamiento_R	27,4%	2,2%	,0%	3,6%	9,0%
	2,00	Recuento	11	10	2	0	23
		% dentro de Penetración_Broadband_R	47,8%	43,5%	8,7%	,0%	100,0%
		% dentro de Agua_y_Saneamiento_R	17,7%	11,2%	4,7%	,0%	10,4%
	3,00	Recuento	26	53	12	2	93
		% dentro de Penetración_Broadband_R	28,0%	57,0%	12,9%	2,2%	100,0%
		% dentro de Agua_y_Saneamiento_R	41,9%	59,6%	27,9%	7,1%	41,9%
	4,00	Recuento	8	24	29	25	86
		% dentro de Penetración_Broadband_R	9,3%	27,9%	33,7%	29,1%	100,0%
		% dentro de Agua_y_Saneamiento_R	12,9%	27,0%	67,4%	89,3%	38,7%
Total		Recuento	62	89	43	28	222
		% dentro de Penetración_Broadband_R	27,9%	40,1%	19,4%	12,6%	100,0%
		% dentro de Agua_y_Saneamiento_R	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Cuadro A8. Tabla de contingencia Penetración_Broadband_R * Electricidad_R

			Electricidad_R				Total
			1,00	2,00	3,00	4,00	
Penetración_Broadband_R	1,00	Recuento	15	4	1	0	20
		% dentro de Penetración_Broadband_R	75,0%	20,0%	5,0%	,0%	100,0%
		% dentro de Electricidad_R	19,7%	3,7%	3,3%	,0%	9,0%
	2,00	Recuento	11	10	2	0	23
		% dentro de Penetración_Broadband_R	47,8%	43,5%	8,7%	,0%	100,0%
		% dentro de Electricidad_R	14,5%	9,3%	6,7%	,0%	10,4%
	3,00	Recuento	41	44	8	0	93
		% dentro de Penetración_Broadband_R	44,1%	47,3%	8,6%	,0%	100,0%
		% dentro de Electricidad_R	53,9%	41,1%	26,7%	,0%	41,9%
	4,00	Recuento	9	49	19	9	86
		% dentro de Penetración_Broadband_R	10,5%	57,0%	22,1%	10,5%	100,0%
		% dentro de Electricidad_R	11,8%	45,8%	63,3%	100,0%	38,7%
Total	Recuento	76	107	30	9	222	
	% dentro de Penetración_Broadband_R	34,2%	48,2%	13,5%	4,1%	100,0%	
	% dentro de Electricidad_R	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Cuadro A9: Tabla de contingencia Penetración_Broadband_R * Carreteras_R

			Carreteras_R				Total
			1	2	3	4	
Penetración_Broadband_R	1,00	Recuento	3	3	5	6	17
		% dentro de Penetración_Broadband_R	17,6%	17,6%	29,4%	35,3%	100,0%
		% dentro de Carreteras_R	4,4%	5,9%	7,6%	20,0%	7,9%
	2,00	Recuento	6	2	11	3	22
		% dentro de Penetración_Broadband_R	27,3%	9,1%	50,0%	13,6%	100,0%
		% dentro de Carreteras_R	8,8%	3,9%	16,7%	10,0%	10,2%
	3,00	Recuento	20	27	28	16	91
		% dentro de Penetración_Broadband_R	22,0%	29,7%	30,8%	17,6%	100,0%
		% dentro de Carreteras_R	29,4%	52,9%	42,4%	53,3%	42,3%
	4,00	Recuento	39	19	22	5	85
		% dentro de Penetración_Broadband_R	45,9%	22,4%	25,9%	5,9%	100,0%
		% dentro de Carreteras_R	57,4%	37,3%	33,3%	16,7%	39,5%
Total	Recuento	68	51	66	30	215	
	% dentro de Penetración_Broadband_R	31,6%	23,7%	30,7%	14,0%	100,0%	
	% dentro de Carreteras_R	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	