

**COMISIÓN MULTISECTORIAL TEMPORAL ENCARGADA DE ELABORAR EL  
“PLAN NACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA BANDA ANCHA EN EL  
PERÚ”**

**INFORME N° 01**

**DIAGNÓSTICO SOBRE  
EL DESARROLLO DE LA BANDA ANCHA EN EL PERÚ**

**JULIO, 2010**

## CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| 1. ANTECEDENTES .....   | 4  |
| 2. MARCO CONCEPTUAL .....   | 7  |
| 2.1    El Internet y la Banda Ancha.....  | 7  |
| 2.2    Definiciones de Banda Ancha .....  | 8  |
| 2.3    Redes de telecomunicaciones de Banda Ancha .....   | 9  |
| 2.4    Convergencia y Banda Ancha.....  | 11 |
| 3. ENTORNO MACROECONÓMICO DEL PAÍS.....   | 13 |
| 4. DIAGNÓSTICO SOBRE EL DESARROLLO DE LA BANDA ANCHA.....   | 19 |
| 4.1    Infraestructura de telecomunicaciones para brindar acceso a la Banda Ancha .....   | 19 |
| 4.1.1    Redes de Transporte de Fibra Óptica.....   | 19 |
| A.    Red Dorsal de Fibra Óptica.....   | 19 |
| B.    Red de Fibra Óptica Submarina.....  | 22 |
| 4.1.2    Otras Redes de Transporte y Acceso .....   | 24 |
| 4.1.3    Bandas de Espectro Radioeléctrico .....  | 28 |
| A.    Asignaciones de bandas de frecuencia que permiten brindar los servicios públicos de acceso a Internet de Banda Ancha.....     | 28 |
| B.    Banda de frecuencia en proceso de licitación, que permite brindar servicios públicos de acceso a Internet de Banda Ancha..... | 29 |
| C.    Potenciales bandas de frecuencia que facilitarán el despliegue de la Banda Ancha .....  | 30 |
| 4.2    El Mercado de los Servicios Públicos de Telecomunicaciones en el Perú .....  | 32 |
| 4.2.1    Servicio Móvil .....   | 32 |
| 4.2.2    Telefonía Fija .....   | 34 |
| 4.2.3    Distribución de Radiodifusión por Cable.....   | 35 |
| 4.2.4    Acceso a Internet de Banda Ancha .....   | 37 |
| A.    Banda Ancha fija.....   | 39 |
| B.    Banda Ancha móvil.....  | 43 |
| C.    Estructura del Mercado de Banda Ancha fija y móvil.....   | 44 |
| 4.2.5    Mercado Mayorista de Acceso a Internet de Banda Ancha.....   | 51 |
| 4.3    Tarifas para el acceso a Internet de Banda Ancha.....  | 53 |
| 4.4    Terminales para el acceso a Internet de Banda Ancha.....   | 58 |
| 4.5    Otros Servicios que permiten el acceso a Internet de Banda Ancha.....  | 61 |
| 4.6    Situación del Perú a Nivel Internacional.....  | 62 |
| 4.6.1    Indicadores de Banda Ancha.....  | 62 |
| 4.6.2    Otros Indicadores.....   | 64 |

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| 4.7         | Situación del Acceso a Internet .....  | 67 |
| 4.8         | El Margo Legal y la Regulación del Internet en el Perú .....   | 69 |
| 5.          | LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LOS PRINCIPALES SECTORES DE DESARROLLO DEL PAÍS .....  | 71 |
| 5.1         | Diagnóstico sobre el Gobierno Electrónico .....  | 71 |
| 5.1.1       | Marco Institucional.....   | 71 |
| A.          | Definición de Gobierno Electrónico .....   | 71 |
| B.          | El Gobierno Electrónico como prioridad para los países de la región .....  | 71 |
| C.          | La Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática- ONGEI .....   | 73 |
| D.          | La Comisión Multisectorial para el seguimiento y evaluación del “Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información en el Perú - La Agenda Digital Peruana” ..... | 74 |
| 5.1.2       | Desarrollo del Gobierno Electrónico en el Perú .....   | 75 |
| A.          | El Perú en el índice e-gobierno de las Naciones Unidas .....   | 75 |
| B.          | Tareas definidas por el Plan Maestro de Gobierno Electrónico .....   | 76 |
| C.          | Desarrollo de Portales Web por entidades del Estado .....  | 77 |
| D.          | Plataforma de Interoperabilidad.....   | 79 |
| E.          | Buenas prácticas y deficiencias en la informatización de procesos en entidades del Estado .....  | 80 |
| 5.2.        | Diagnóstico de las TIC en los sectores Educación y Salud .....   | 81 |
| 5.2.1       | Las TIC en el sector Educación.....  | 81 |
| A.          | Infraestructura Educativa y Conectividad .....   | 82 |
| B.          | Matrícula y Currícula Educativa .....  | 83 |
| C.          | Principales proyectos TIC desarrollados por el MINEDU .....  | 84 |
| D.          | La Inversión y Gestión en TIC .....  | 86 |
| E.          | La Municipalidad y la Alfabetización Digital.....  | 88 |
| F.          | Digitalización de la Biblioteca Nacional .....   | 88 |
| 5.2.2.      | Las TIC en el Sector Salud .....   | 88 |
| A.          | El Ministerio de Salud y las TIC.....  | 88 |
| B.          | Telemedicina implementada por EHAS-PERÚ.....   | 90 |
| 5.3.        | El Estado de la Investigación y Desarrollo .....   | 93 |
| 5.4.        | Industria Nacional de Desarrollo de Software .....   | 94 |
| ANEXO N° 1. | Breve descripción de las tecnologías más representativas que permiten brindar acceso a Internet de Banda Ancha.....  | 96 |
| ANEXO N° 2. | Miembros de la Comisión y participantes de las reuniones y talleres.....   | 99 |

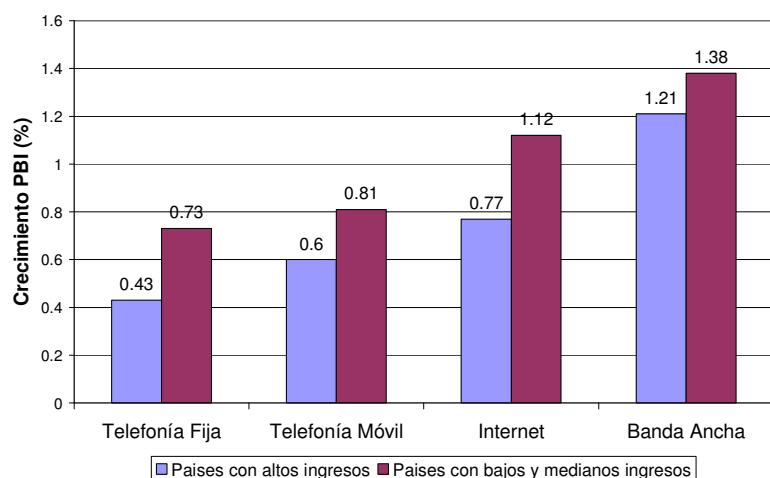
## 1. ANTECEDENTES

---

La Banda Ancha entendida como acceso a Internet de alta velocidad, combina la capacidad de conexión (ancho de banda) y la velocidad del tráfico de datos (expresada en bits por segundo - bps), permitiendo a los usuarios acceder a diferentes contenidos, aplicaciones y servicios.

Las potencialidades de la Banda Ancha como instrumento dinamizador del desarrollo y la competitividad, han sido reconocidas por diferentes países, organismos y foros internacionales. Así, el Banco Mundial en el Estudio *“Información y Comunicación para el desarrollo 2009: Ampliar el alcance y aumentar el impacto”*, refiere que la Banda Ancha incrementa la productividad y contribuye al crecimiento económico, y por lo tanto merece un rol central en las estrategias de desarrollo de los Estados, siendo que con un 10% de aumento de las conexiones de Banda Ancha se incrementa el crecimiento económico de un país en un 1,3%, lo que convierte a este servicio como el de mayor incidencia en este crecimiento<sup>1</sup>.

**GRÁFICO N° 1: IMPACTO DE LAS TELECOMUNICACIONES EN EL CRECIMIENTO  
INCREMENTO DEL PBI DEBIDO A UN INCREMENTO DEL 10% EN TELEDENSIDAD**



Fuente: Banco Mundial  
Elaboración DGRAIC-MTC

Asimismo, el citado organismo, en el documento *“Building Broadband: Strategies and Policies for the Developing World”* (“Construyendo la Banda Ancha: Estrategias y Políticas para el Mundo en Desarrollo”)<sup>2</sup>, citando los resultados de la publicación *“Digital Highways: The Role of Government In 21st-Century Infrastructure”* (“Autopistas Digitales: El Rol del Gobierno en la Infraestructura del Siglo 21”), realizada por la consultora Booz & Company, indica que el incremento en la penetración de la Banda Ancha en 10% en un año específico, está correlacionado con el incremento en la productividad del trabajo en 1.5% por los próximos cinco años.

---

<sup>1</sup> En una investigación similar de la consultora McKinsey & Company denominado *“Mobile broadband for the masses: Regulatory levers to make it happen”* (Banda ancha móvil para las masas: apalancamiento regulatorio para hacer que suceda), se estimó que un 10% de aumento en la penetración de Banda Ancha en los hogares incrementa el PBI de un país en un rango desde 0.1% hasta 1.4 %. Disponible en [http://www.mckinsey.com/clientservice/telecommunications/Mobile\\_broadband\\_for\\_the\\_masses.pdf](http://www.mckinsey.com/clientservice/telecommunications/Mobile_broadband_for_the_masses.pdf).

<sup>2</sup> De enero de 2010.

Por su parte, la Comisión Económica para América Latina (CEPAL)<sup>3</sup> considera que el acceso y uso de Internet, en particular de Banda Ancha, son elementos claves para el desarrollo de las sociedades y economías modernas, dado que condicionan la competitividad de los países y la inclusión social. Así, consideran urgente cerrar la brecha digital en Banda Ancha, pues en la medida en que crece la relevancia de esta tecnología en el quehacer de las sociedades, se profundizan nuevas formas de exclusión social. La falta de acceso en América Latina y el Caribe a esta herramienta genera otras brechas en áreas como la producción, la innovación, la educación y la salud, entre otras, agrega.

En la misma línea, el Centro de Investigación de las Telecomunicaciones de Colombia, citando los resultados de las investigaciones *“Effects of Broadband Deployment on Output and Employment”* (“Efectos del Desarrollo de la Banda Ancha en la Producción y en la Generación de Empleos, realizada por el Instituto Brooglins”) y *“The Economic Impact of Stimulating Broadband Nationally”* (“El Impacto Económico de Estimular la Banda Ancha en el País, desarrollada por la ONG Connected Nations”), concluye que existe una correlación de hasta un 0,3% de empleos generados para cada 1% de crecimiento en la penetración de la Banda Ancha.

De otro lado, en la Declaración de Sao Paulo emitida en el I Foro Iberoamericano para el Impulso de la Banda Ancha organizado por la Asociación Iberoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones - AHCIET, se reconoce la importancia de la Banda Ancha, como infraestructura esencial para el desarrollo socio-económico de los países y su enorme potencial para la reducción de las desigualdades económicas, regionales y sociales y la democratización de las oportunidades de acceso a la información y al conocimiento.

Así, en la citada Declaración, se reconoce a la Banda Ancha como insumo esencial: i) para la modernización de las empresas, en especial de las pequeñas y medianas, pues genera un ambiente innovador, mejorando la productividad y competitividad, y facilitando el acceso a las oportunidades de la economía globalizada; ii) para los gobiernos de la región, permitiéndoles desarrollar sus programas de modernización del Estado, ampliar el acceso a los servicios de gobierno electrónico, tales como trámites en línea, educación y salud a distancia, calificación profesional, empleo y seguridad pública; y, iii) para el desarrollo de la ciudadanía, facilitando la participación ciudadana mediante acceso a nuevos servicios y posibilidades en línea como: voto electrónico, búsqueda de empleo, teletrabajo, pago de impuestos, servicios de educación y salud a distancia, y trámites.

Del mismo modo, en la Declaración de la XIII Cumbre de Reguladores y Operadores REGULATEL-AHCIET, se refiere que la Banda Ancha es una oportunidad de crear progreso a la vez que facilita una vía al ciudadano de potenciar sus talentos, y representa una oportunidad económica innegable, por cuanto implica un aumento de la productividad, de la innovación, así como de una recomposición de la cadena de valor.

En efecto, la Banda Ancha constituye uno de los soportes de las actividades de las sociedades modernas y es uno de los condicionantes del nivel de competitividad y desarrollo de los países, permitiendo la inserción de la población en la Sociedad de la Información y en esa medida, incrementando su bienestar.

Por ello, no han sido pocos los países que han adoptado políticas públicas de estímulo a la Banda Ancha y existe una tendencia a brindarle un tratamiento semejante al de un bien público. Inclusive, la Unión Internacional de Telecomunicaciones -UIT- y la Organización de las Naciones

---

<sup>3</sup> En la “Banda Ancha es clave en el círculo virtuoso de desarrollo”. Artículo disponible en: [www.eclac.cl/notas/64/EnFoco\\_BandaAncha.html](http://www.eclac.cl/notas/64/EnFoco_BandaAncha.html).

Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura –UNESCO- han conformado recientemente, una Comisión de Banda Ancha para el Desarrollo Digital<sup>4</sup>, que definirá estrategias para acelerar la creación de sistemas de transmisión de Banda Ancha en todo el mundo. Asimismo, examinará qué aplicaciones pueden permitir que las redes de comunicación de Banda Ancha mejoren la prestación de toda una amplia serie de servicios sociales, desde la salud a la educación, pasando por la gestión ambiental, la seguridad y muchos otros servicios más.

En este contexto, en marzo de este año el Estado Peruano expidió la Resolución Suprema Nº 063-2010-PCM, por la cual dispuso la creación de la Comisión Multisectorial Temporal, para elaborar el *“PLAN NACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA BANDA ANCHA EN EL PERÚ”* (en adelante, la Comisión).

Según su norma de creación, esta Comisión está conformada por el Viceministro de Comunicaciones, quien actúa en calidad de Presidente y, la Directora General de Regulación y Asuntos Internacionales de Comunicaciones por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC, un representante del Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones - OSIPTEL y un representante del Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones INICTEL – UNI. Asimismo, se facultó a la Comisión a invitar a participar en el trabajo a ser desarrollado, a representantes de las empresas concesionarias de servicios públicos de telecomunicaciones, del sector privado, del sector académico y entidades públicas; con la finalidad de que con sus aportes coadyuven al cumplimiento de sus funciones<sup>5</sup>.

En el periodo comprendido entre el 23 de marzo y el 20 de julio de 2010, la Comisión ha realizado veinticuatro (24) sesiones de trabajo y dos (02) Talleres, en los que se contó con la participación de destacados actores involucrados en el desarrollo de la Banda Ancha. La relación de las entidades y/o personas naturales o jurídicas que colaboraron en el trabajo de la Comisión, se detalla en el Anexo Nº 2.

Así, la información recogida en estas reuniones, luego compilada y sistematizada por la Comisión, nos ha permitido realizar un diagnóstico sobre el desarrollo de la Banda Ancha en el país, que hoy compartimos, con la esperanza que este trabajo permita al Estado Peruano plantear estrategias y acciones para masificar el acceso a la Banda Ancha a nivel nacional.

---

<sup>4</sup> Esta comisión denominada “The Broadband Commission for Digital Development”, fue anunciada el pasado 10 de mayo, como se aprecia en la página web de la UIT ([http://www.itu.int/net/pressoffice/press\\_releases/2010/18.aspx](http://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2010/18.aspx)), y cuenta con una página web propia disponible en: <http://www.broadbandcommission.org/about.html>

<sup>5</sup> Los nombres de los miembros titulares y alternos de la Comisión se detallan en el Anexo Nº 2.

### 2.1 EL INTERNET Y LA BANDA ANCHA

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

En los inicios del Internet, una de las tecnologías de transmisión de datos predominante fue X.25, cuya velocidad oscilaba entre 1200 bps y 56 Kbps. En el transcurso del tiempo, estas tecnologías fueron evolucionando<sup>6</sup>, siendo que a la fecha, las velocidades que se observan en el núcleo de las redes de los ISP están en el orden de los Gbps.

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

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

Las empresas de telecomunicaciones que prestan el servicio de acceso a Internet, son denominadas Proveedores de Servicios de Internet o ISP (por sus siglas en Inglés, *Internet Service Providers*). Con la finalidad de brindar el acceso a Internet, los ISPs necesitan desplegar sus redes de telecomunicaciones hasta lograr conectividad con los equipos terminales de los usuarios (computadoras personales, portátiles, teléfonos, etc.), para lo cual se diseñan las redes con diversas topologías y tecnologías<sup>7</sup>.

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

---

<sup>6</sup> Pasando por las tecnologías Frame Relay, ATM, MPLS, MetroEthernet, entre otras.

<sup>7</sup> Cabe señalar que, un ISP puede desplegar infraestructura propia o no, es decir, en extremo podría solamente alquilar infraestructura a terceros. En el primer caso, de acuerdo a la normativa vigente, la empresa debe contar con títulos habilitantes (concesiones) para prestar servicios portadores y/o finales, así como tener el registro de valor añadido; mientras que en el segundo caso el ISP solamente necesita estar registrado como empresa de valor añadido.

## 2.2 DEFINICIONES DE BANDA ANCHA

La Banda Ancha puede ser entendida como una conexión a Internet en forma permanente, permitiendo al usuario estar siempre "en línea", a velocidades que le permite obtener y proporcionar información multimedia interactivamente y acceder a diversas aplicaciones y servicios.

En el Perú no se ha adoptado expresamente una definición de Banda Ancha; sin embargo para fines estadísticos, se han venido considerado como accesos de Banda Ancha, aquellas conexiones cuyas velocidades de transmisión de datos son superiores a las que alcanzan las comunicaciones vía dial-up, tanto de forma alámbrica como inalámbrica.

A nivel internacional, no existe consenso en una definición sobre Banda Ancha. Así, la Unión Internacional de Telecomunicaciones<sup>8</sup> (en adelante, la UIT) se ha referido a este concepto desde diversas perspectivas, conforme se observa a continuación:

- "(...) el término Banda Ancha no se ha definido con claridad. (...) Si bien ha habido muchos intentos de asociar el término a una velocidad o a un conjunto de servicios en particular, la Banda Ancha es en realidad un concepto cambiante."<sup>9</sup>
- "(...) se considerará como Banda Ancha aquellos, accesos inalámbricos o no, que en sentido descendente (es decir hacia el cliente) provean velocidades permanentes de datos iguales o mayores a 256 Kbps sin límite de tiempo ni volumen de información transmitida."<sup>10</sup>
- "(...) Más allá de estos límites precisos de la velocidad de transmisión de datos, una manera más útil de definir la Banda Ancha tal vez sea la de examinar qué se puede hacer con esta"<sup>11</sup>.
- "Puesto que las tecnologías de Banda Ancha cambian continuamente, su definición va evolucionando a la par. Hoy en día el término Banda Ancha normalmente describe a las conexiones Internet recientes que funcionan entre 5 y 2 000 veces más rápido que las anteriores tecnologías de marcación por Internet. Sin embargo, el término Banda Ancha no se refiere a una velocidad determinada ni a un servicio específico. El concepto de Banda Ancha combina la capacidad de conexión (anchura de banda) y la velocidad"<sup>12</sup>.
- "Banda Ancha: Califica a un servicio o sistema que requiere de canales de transmisión capaces de soportar velocidades superiores a la velocidad primaria."<sup>13</sup>

---

<sup>8</sup> "Las Telecomunicaciones de Banda Ancha en la región Américas - 2008", "Tendencias en las reformas de telecomunicaciones - 2006" y "Nacimiento de la Banda Ancha – 2003".

<sup>9</sup> UIT, Tendencias en las reformas de telecomunicaciones – 2006: la reglamentación en el mundo de la Banda Ancha, numeral 2.1.

<sup>10</sup> UIT, Las Telecomunicaciones de Banda Ancha en la región Américas – 2008, página 15.

<sup>11</sup> UIT, Las Telecomunicaciones de Banda Ancha en la región Américas – 2008, página 14.

<sup>12</sup> Página web de la UIT, Hoja Informativa — Nacimiento de la Banda Ancha, [\(\[http://www.itu.int/newsroom/press\\\_releases/2003/factsheet-es.html\]\(http://www.itu.int/newsroom/press\_releases/2003/factsheet-es.html\)\)](http://www.itu.int/newsroom/press_releases/2003/factsheet-es.html), accedida en Mayo de 2010

<sup>13</sup> UIT, Vocabulario de términos relativos a los aspectos de Banda Ancha de las redes digitales de servicios integrados, SERIE I: RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS – RDSI, Recomendación I.113.

Sin embargo, en recientes informes estadísticos<sup>14</sup>, la UIT ha considerado como Banda Ancha a aquellas conexiones con acceso a velocidades de bajada iguales o mayores a 256 Kbps. A continuación se muestra un comparativo internacional (Cuadro Nº 1).

**CUADRO Nº 1: BANDA ANCHA EN OTROS PAÍSES**

| Países             | Downstream  |
|--------------------|---|
| UIT                | 256Kbps   |
| OCDE <sup>15</sup> | 256Kbps   |
| Colombia           | 256Kbps<br>512Kbps ( A partir de Agosto de 2010)  |
| Ecuador            | 256Kbps   |
| India              | 256Kbps   |
| Reino Unido        | 500Kbps   |
| USA                | 768Kbps   |
| Canadá             | Con el fin de evitar frecuentes intervenciones e inestabilidad regulatoria, evita fijar un valor numérico para la definición de Banda Ancha |
| Italia             | Ambiente tecnológico que permite el uso de tecnologías digitales a máximos niveles de interactividad  |

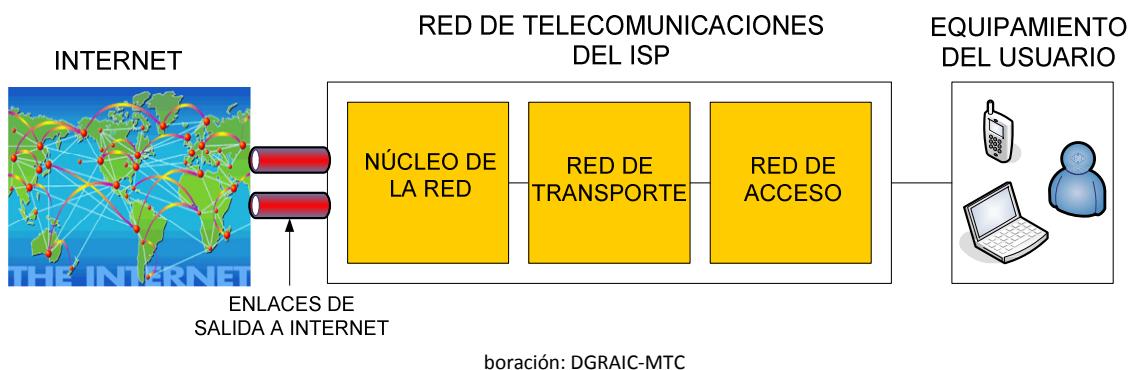
Fuente: Revisión de la definición de Banda Ancha para Colombia-CRC.

Elaboración: GPR-OSIPTEL

### 2.3 REDES DE TELECOMUNICACIONES DE BANDA ANCHA

La estructura actual de las redes de telecomunicaciones de Banda Ancha para el acceso a Internet, está conformada en términos generales por los elementos que se observan en el siguiente diagrama (Gráfico Nº 2).

**GRÁFICO Nº 2: ESTRUCTURA DE LAS REDES DE BANDA ANCHA PARA EL ACCESO A INTERNET**



<sup>14</sup> Información disponible en:  
[http://www.itu.int/ITU-D/ict/material/TelecomICT%20Indicators%20Definition\\_March2010\\_for%20web.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/ict/material/TelecomICT%20Indicators%20Definition_March2010_for%20web.pdf)

<sup>15</sup> Información se encuentra disponible en:  
[http://www.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf?cote=DSTI/ICCP/CISP\(2009\)13/FINAL&doclanguage=en](http://www.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf?cote=DSTI/ICCP/CISP(2009)13/FINAL&doclanguage=en)

Estas redes para brindar acceso a Internet a los usuarios, requieren contar con una serie de elementos, entre ellos:

**(a) Enlaces de Salida a Internet**

Son enlaces de comunicaciones de alta velocidad que permiten interconectar la red de telecomunicaciones del ISP con Internet. En términos generales, existen dos tipos de enlaces:

**i) Enlaces Internacionales**

Estos enlaces unen los países y continentes a través de cables submarinos de fibra óptica.

**ii) Enlaces Locales**

Son enlaces de comunicaciones con los puntos de intercambio de tráfico local, también conocidos como puntos de acceso a la red o NAP, por sus siglas en inglés (Network Access Points). Usualmente estos enlaces son de fibra óptica.

**(b) Red de Telecomunicaciones del ISP**

Tiene los siguientes componentes:

**i) Núcleo de la Red**

Está compuesto principalmente por redes y equipos de conmutación de paquetes de alta capacidad y velocidad, que permiten concentrar el tráfico de todos los usuarios de la red y encaminar los datos desde y hacia Internet, a través de los enlaces internacionales.

**ii) Red de Transporte**

Consiste en la infraestructura, medios de transmisión y equipos necesarios para transportar las señales de telecomunicaciones. Esta red está constituida por enlaces que unen distintas zonas de una misma ciudad, así como las diversas regiones y provincias del país, y utiliza principalmente tres clases de medios de transporte: fibra óptica, enlaces microondas y enlaces satelitales (ver Cuadro Nº 2).

**CUADRO Nº 2: MEDIOS DE TRANSPORTE – BANDA ANCHA**

| <b>Tipo de Medio</b> | <b>Medio de Transporte</b> | <b>Velocidad</b> | <b>Infraestructura necesaria</b>                                 |
|----------------------|----------------------------|------------------|--|
| Alámbrico            | Fibra óptica               | Alta             | Ductos subterráneos, postes, torres eléctricas.                  |
| Inalámbrico          | Enlaces terrestres         | Media            | Torres de telecomunicaciones y antenas                           |
|                      | Enlaces satelitales        | Baja             | Mínima. Únicamente obras civiles para instalar el Hub satelital. |

Elaboración: DGRAIC-MTC

**iii) Red de Acceso**

Consiste en la infraestructura, equipos de telecomunicaciones y medios de acceso necesarios para conectar los terminales de los usuarios con la red. Esta red tiene un

alcance corto, de pocos kilómetros, generalmente dentro de un distrito, y utiliza principalmente alguna de las siguientes tecnologías: ADSL, DOCSIS, WiMAX, UMTS, HSPA, VSAT y líneas dedicadas (ver Cuadro N° 3).

**CUADRO N° 3: TECNOLOGÍAS UTILIZADAS – BANDA ANCHA**

| <b>Tipo de Medio</b> | <b>Medio de Acceso</b>                                | <b>Tecnología más usada en el Perú</b>       | <b>Velocidades típicas en el Perú</b> | <b>Infraestructura necesaria</b>       |
|----------------------|---|--|---------------------------------------|--|
| Alámbrico            | Medios Ópticos: Fibra óptica                          | Líneas dedicadas                             | Hasta 1 Gbps                          | Ductos subterráneos, postes.           |
|                      | Medios Eléctricos: par de cobre, cable coaxial, otros | ADSL, DOCSIS (Cable Módem), Líneas dedicadas | Hasta 5 Mbps                          | Ductos subterráneos, postes.           |
| Inalámbrico          | Redes terrestres                                      | Líneas dedicadas, WiMax, UMTS, HSPA.         | Hasta 2 Mbps                          | Torres de telecomunicaciones y antenas |
|                      | Redes satelitales                                     | VSAT   | Hasta 512 Kbps                        | No requiere                            |

Elaboración: DGRAIC-MTC

Cabe señalar, que actualmente las tecnologías ofrecidas por las empresas operadoras en el país para prestar el servicio de acceso a Internet móvil de Banda Ancha, son las tecnologías de acceso inalámbricas UMTS y HSPA. También las tecnologías GPRS y EDGE pueden brindar acceso a Internet móvil, aunque con velocidades bastante inferiores<sup>16</sup>.

En el Anexo N° 1, se presenta un resumen de las tecnologías más representativas que se utilizan como medios de acceso a Internet de Banda Ancha.

## 2.4 CONVERGENCIA Y BANDA ANCHA

En el mercado de telecomunicaciones a nivel mundial existe una tendencia a la evolución de las redes, servicios y dispositivos de telecomunicaciones hacia redes que pueden proveer múltiples aplicaciones, servicios que pueden ser ofrecidos a través de diversas redes y dispositivos que soportan e integran múltiples servicios; todo ello con el uso del Protocolo de Internet (IP) como componente central.

Nos estamos refiriendo al fenómeno de la Convergencia, el cual se encuentra conceptualizado como el continuo desarrollo y provisión de servicios de voz, video y datos, sea en forma individual o conjunta, sobre redes basadas en IP, usando una variedad de dispositivos fijos y móviles. Asimismo, debemos tener presente que el desarrollo de la Banda Ancha, implica la masificación de conexiones de datos de alta velocidad, utilizando principalmente el protocolo IP, pilar de este fenómeno<sup>17</sup>.

<sup>16</sup> Cabe precisar que, las conexiones a Internet con las tecnologías GPRS y EDGE, no son consideradas en el Perú como conexiones de Banda Ancha.

<sup>17</sup> La convergencia se lleva a cabo también a nivel de equipos terminales, los cuales permiten utilizar diversos servicios a través de múltiples redes.

Por ello, en el contexto descrito, en el cual hoy tiene lugar la Convergencia, las redes de Banda Ancha no sólo permitirán brindar acceso a Internet (al cual tradicionalmente se asocia) sino también tendrán la capacidad de prestar sobre ellas diversos servicios de voz, video y datos, los cuales podrían eventualmente sustituir a los servicios tradicionales de telefonía y televisión por suscripción, entre otros. A su vez, el desarrollo de los servicios convergentes que requieren conectividad de Banda Ancha como infraestructura de soporte, es un motor de impulso a la demanda por este servicio, lo que viene generando un círculo virtuoso.

### 3. ENTORNO MACROECONÓMICO DEL PAÍS

El desempeño macroeconómico del Perú es uno de los principales factores que ha convertido al país en un centro estratégico para las inversiones nacionales y extranjeras. En esa medida, de manera preliminar se podría afirmar que las perspectivas para el despliegue de más infraestructura de servicios públicos de telecomunicaciones en los próximos años serían favorables.

En efecto, entre el 2003 y el 2009, el PBI de Perú ha crecido en promedio 6.2% anual y creció 0.9% en el año 2009, en un contexto en el que la mayor parte de los países del mundo atravesaba una fuerte recesión como consecuencia de la crisis financiera internacional. Asimismo, el crecimiento del Perú ha sido mayor respecto de otros países latinoamericanos y, según lo proyectado por el Fondo Monetario Internacional, esta situación se mantendría durante el 2010 y el 2011.

**CUADRO Nº 4: CRECIMIENTO DEL PBI E INFLACIÓN EN AMÉRICA DEL SUR 2009 Y PROYECCIONES 2010-2011**

|             | Crecimiento del producto<br>(Variación porcentual anual) |            |            | Inflación<br>(Fin de período, porcentaje) |            |            |
|-------------|--|------------|------------|---|------------|------------|
|             | 2009   | 2010       | 2011       | 2009                                      | 2010       | 2011       |
| Argentina   | 0.9  | 3.5        | 3.0        | 6.3                                       | 10.1       | 9.1        |
| Brasil      | -0.2   | 5.5        | 4.1        | 4.9                                       | 5.1        | 4.6        |
| Chile       | -1.5   | 4.7        | 6.0        | 1.7                                       | 2.0        | 3.0        |
| Colombia    | 0.1  | 2.2        | 4.0        | 4.2                                       | 3.5        | 3.7        |
| Ecuador     | 0.4  | 2.5        | 2.3        | 5.1                                       | 4.0        | 3.5        |
| <b>Perú</b> | <b>0.9</b>   | <b>6.3</b> | <b>6.0</b> | <b>2.9</b>                                | <b>1.5</b> | <b>1.8</b> |
| Uruguay     | 2.9  | 5.7        | 3.9        | 7.1                                       | 6.2        | 6.0        |
| Venezuela   | -3.3   | -2.6       | 0.4        | 27.1                                      | 29.7       | 33.1       |

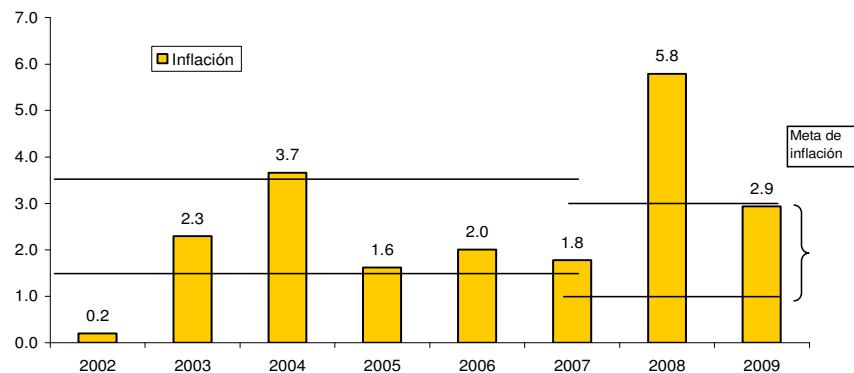
Fuente: FMI - World Economic Outlook. Abril 2010.

Proyección de inflación BCRP 2010: 2,0%-2,5%

De otro lado, la inflación de los últimos años en el Perú se ha mantenido como una de las menores de la región y ha cumplido consistentemente la meta de inflación del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), a excepción del 2008, debido a la crisis financiera internacional que ejerció una presión inflacionaria sobre los precios del país.

### GRÁFICO N° 3: EVOLUCIÓN DE LA INFLACIÓN 2002-2009

**Evolución de la inflación 2002-2009**  
Variación promedio anual



Fuente: BCRP

El buen desempeño alcanzado obedece a las correctas y disciplinadas políticas macroeconómicas, fiscales y monetarias que se siguen desde hace más de 10 años, y que incluyen el conjunto de medidas anticíclicas adoptadas en el Perú para afrontar el efecto de la crisis financiera del 2008.

Esta disciplina y buen manejo del país ha tenido como consecuencia no sólo un crecimiento constante del PBI sino que:

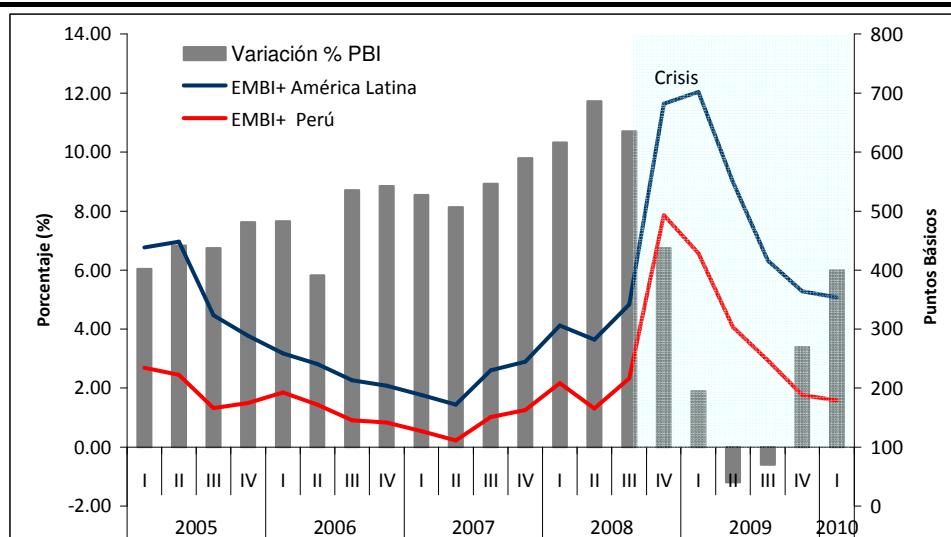
1. El riesgo país disminuyó constantemente, -a excepción de los meses posteriores al estallido de la crisis, en agosto de 2008, en los que los capitales huyeron de los países emergentes- y se mantiene consistentemente debajo del promedio latinoamericano.

Como puede observarse en el Gráfico N° 4, el crecimiento del PBI tuvo como correlato la disminución del riesgo país de Perú así como del bloque latinoamericano. La crisis provocó una huida de los capitales de regreso a los países desarrollados, por lo que este indicador se alzó a niveles mayores que los observados al inicio del periodo mostrado en el gráfico. Sin embargo, la buena respuesta de la economía peruana en comparación al resto de países del mundo y la actual recuperación del crecimiento, ha provocado que el riesgo país vuelva a los niveles mostrados en el periodo de bonanza.

GRÁFICO Nº 4: PRODUCCIÓN NACIONAL Y RIESGO PAÍS

**Producción Nacional y Riesgo País**

En variación Porcentual y Puntos



Fuente: BCRP

2. Se otorgó al Perú el grado de inversión por parte de las tres (3) principales clasificadoras de riesgo: Fitch Ratings (abril 2008), Standard & Poor's (julio 2009) y Moody's (diciembre 2009). Cabe anotar que dos de los grados de inversión otorgados se produjeron en plena crisis internacional.

En efecto, a comparación de las principales economías latinoamericanas, la clasificación de riesgo peruana se mantiene a un nivel similar al de Brasil y sólo por detrás de Chile y México.

CUADRO Nº 5: CALIFICACIONES DE RIESGO DE PERÚ Y PRINCIPALES PAÍSES DE LA REGIÓN

| País        | S&P         | Fitch       | Moody's     |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Chile       | A+          | A           | A2          |
| México      | BBB+        | BBB+        | Baa1        |
| <b>Perú</b> | <b>BBB-</b> | <b>BBB-</b> | <b>Baa3</b> |
| Brasil      | BBB-        | BBB-        | Ba1         |
| Colombia    | BB+         | BB+         | Ba1         |
| Venezuela   | BB-         | B+          | B2          |
| Argentina   | B-          | RD          | B3          |
| Bolivia     | B-          | B-          | B3          |
| Ecuador     | CCC+        | RD          | Ca          |

Actualizado a Diciembre del 2009

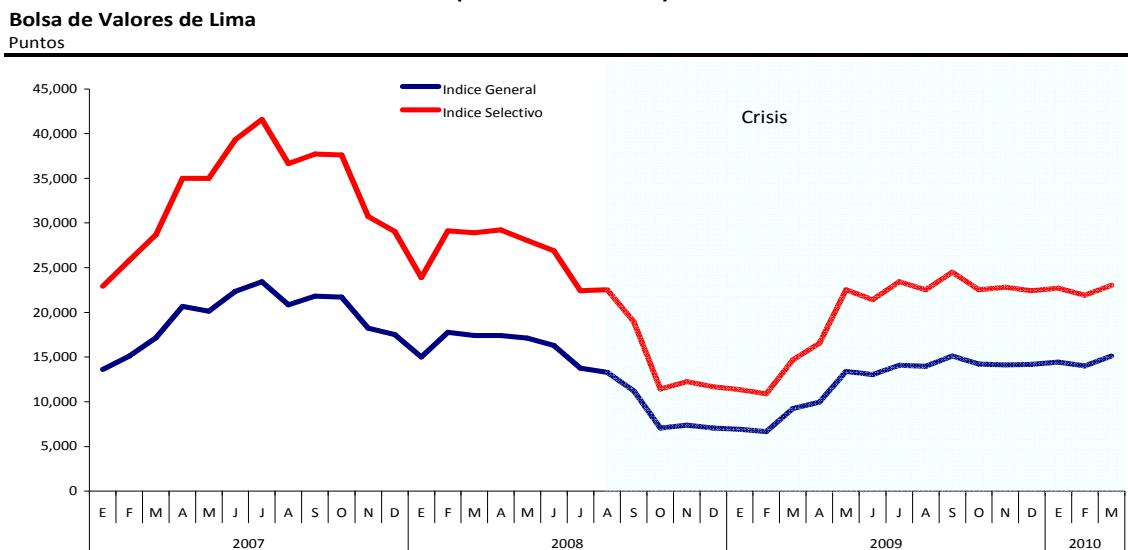
Fuente: Estándar & Poor's, Fitch Ratings y Moody's

De otro lado, la crisis financiera internacional afectó el desempeño de la Bolsa de Valores; sin embargo, el buen manejo de esta situación y las medidas de política han logrado que la confianza en el país empiece a regresar, lo que ha permitido una recuperación importante en los índices bursátiles.

Actualmente, la Bolsa de Valores se encuentra ligeramente a la baja debido a la incertidumbre derivada de la sostenibilidad de los déficits fiscales en la zona Euro y la

fortaleza de la recuperación de la economía de los Estados Unidos; sin embargo, el crecimiento observado en los últimos meses brinda una perspectiva de que los efectos sobre la bolsa sigan siendo pequeños en comparación a otras bolsas internacionales.

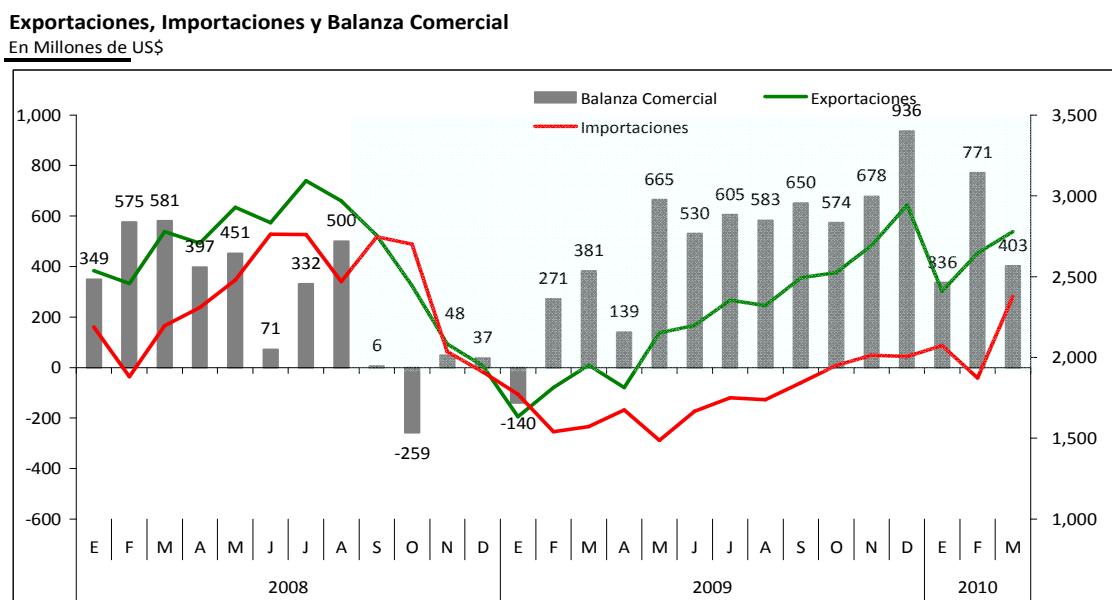
**GRÁFICO Nº 5: EVOLUCIÓN DE LOS ÍNDICES GENERAL Y SELECTIVO DE LA BOLSA DE VALORES DE LIMA (2007 - MARZO 2010)**



Fuente: BCR

La balanza comercial del país mostró un comportamiento superavitario antes de la crisis, con la cual la demanda de nuestros productos disminuyó por parte de nuestros socios comerciales, al igual que el valor de los productos exportados. Sin embargo, la ligera recuperación mostrada en la economía mundial a fines del año pasado y lo que va del actual, más la diversificación de nuestro intercambio comercial ha permitido la recuperación del superávit de la balanza comercial.

**GRÁFICO Nº 6: EVOLUCIÓN DEL COMERCIO INTERNACIONAL DE PERÚ (2008 – MARZO 2010)**

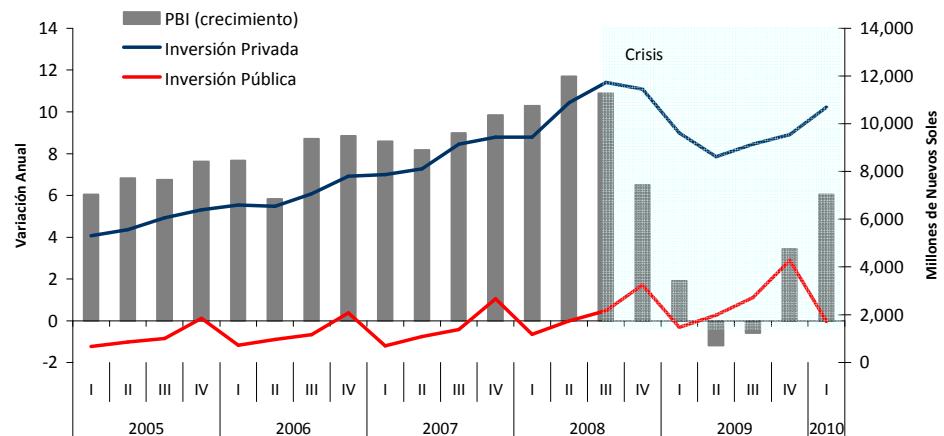


Fuente: BCRP

Asimismo, el papel de la inversión pública durante los años de bonanza previos a la crisis, fue generar las condiciones para potenciar el crecimiento de la economía, especialmente a través de la promoción de la inversión en infraestructura y el favorecimiento de la inversión privada en general. Ciertamente, durante los años de alto crecimiento, la inversión privada fue el motor principal del crecimiento. Al estallar la crisis, la inversión privada disminuyó y la inversión pública debió aumentar como parte del plan de contención para evitar que la economía entre en recesión. El aumento de la inversión pública se ha mantenido constante hasta el cuarto trimestre de 2009, a partir del cual la economía ha entrado en un nuevo periodo de crecimiento con expectativas positivas.

**GRÁFICO Nº 7: EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN PÚBLICA Y PRIVADA RESPECTO AL CRECIMIENTO DEL PBI  
(2005 – MARZO 2010)**

Evolución de la inversión privada y pública



Fuente: BCRP

Finalmente, según el Doing Business 2010, el Perú se encuentra por encima de Argentina, Brasil y Ecuador y muy cerca a México y Chile, en indicadores que miden la regulación que rige la vida de una empresa desde su constitución hasta el cierre, es decir, qué tan fácil es hacer negocios en un país.

**CUADRO Nº 6: RANKING DOING BUSINESS DE PERÚ Y OTROS PAÍSES DE AMÉRICA (2009-2010)**

| No | PAÍS           | REGION AMERICA        | 2009                  | 2010      | 2009-2010 |
|----|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------|-----------|
|    |                | Doing Bussines<br>(*) | Doing Bussines<br>(*) | Variación |           |
| 1  | ARGENTINA      | 112                   | 118                   | 6         |           |
| 2  | BRASIL         | 127                   | 129                   | 2         |           |
| 3  | CHILE          | 40                    | 49                    | 9         |           |
| 4  | COLOMBIA       | 49                    | 37                    | -12       |           |
| 5  | ECUADOR        | 133                   | 138                   | 5         |           |
| 6  | ESTADOS UNIDOS | 4                     | 4                     | 0         |           |
| 7  | MEXICO         | 55                    | 51                    | -4        |           |
| 8  | PERU           | 65                    | 56                    | -9        |           |
| 9  | URUGUAY        | 109                   | 114                   | 5         |           |

Fuente: Doing Business 2010, International Finance Corporation - Banco Mundial  
Elaboración: DGRAIC - MTC

De las consideraciones expuestas, se desprende que el Perú en los últimos años ha logrado mantener un desempeño macroeconómico sólido, logrando que el mundo nos vea como un atractivo destino de inversión, lo que coadyuvará al país a salir del subdesarrollo.

Al respecto, el Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial (IEDEP) de la Cámara de Comercio de Lima, estima que el Perú podría convertirse en un país del primer mundo hacia el año 2021 -año del bicentenario de la Independencia Nacional- si la economía nacional crece anualmente 8,4%.

Para lograr un crecimiento de esta magnitud, será necesario mantener el manejo macroeconómico responsable (control de la inflación, manejo de la política fiscal y monetaria en general) y lograr que estos resultados alcancen a la economía de la población. Asimismo, será positivo que se continúe la diversificación de nuestras exportaciones, y además promover la incorporación de mayor valor agregado a nuestros productos.

El mejoramiento e incremento de la infraestructura, especialmente de transportes y comunicaciones, también debe seguir siendo estimulada para lograr la integración de la población y la generación de oportunidades de desarrollo, mediante aumentos en la productividad que hagan sostenibles las tasas de crecimiento requeridas para alcanzar mejores niveles de vida en la población. Esta medida, resulta crucial para garantizar el crecimiento económico sostenido de nuestro país y la reducción de la brecha que nos separa del primer mundo.

## 4. DIAGNÓSTICO SOBRE EL DESARROLLO DE LA BANDA ANCHA

---

### 4.1 INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES PARA BRINDAR ACCESO A LA BANDA ANCHA

#### 4.1.1 REDES DE TRANSPORTE DE FIBRA ÓPTICA

##### A. Red Dorsal de Fibra Óptica

Los sistemas de telecomunicaciones requieren no sólo de redes de acceso para la prestación de sus servicios sino que necesitan de una red de transporte (backbone) que permita transportar la información a altas velocidades entre ciudades. Es por ello que, estas redes se diseñan generalmente en base al tendido de fibra óptica, al ser un medio de comunicación de alta capacidad y velocidad.

En el Perú existen redes dorsales de gran capacidad implementadas en base a fibra óptica principalmente en la costa. Estas redes son de propiedad de empresas operadoras de telecomunicaciones tales como, Telefónica del Perú S.A.A., Telmex Perú S.A., América Móvil Perú S.A.C., Internexa S.A., Global Crossing Perú S.A. y Optical IP Servicios Multimedia S.A.<sup>18</sup>

La longitud de las redes de fibra óptica desplegadas por empresa en el Perú, se detalla en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 7: TENDIDO DE FIBRA ÓPTICA (KM)

| Nº    | EMPRESA                         | LONGITUD (km) |
|-------|---------------------------------|---------------|
| 1     | Telefónica del Perú             | 4008          |
| 2     | Telmex Perú / América Móvil     | 3225          |
| 3     | Internexa                       | 1293          |
| 4     | Global Crossing                 | 252           |
| 5     | Americatel Perú                 | 92            |
| 6     | Optical IP Servicios Multimedia | 63            |
| TOTAL |                                 | 8933          |

Elaboración: DGRAIC – MTC

Fuente: Empresas operadoras, a Marzo 2010

A su vez, en esta red dorsal, cada empresa tiene instalados nodos, puntos en los cuales puede insertarse y extraerse información para que sea transportada hacia su destino final; el número de éstos alcanzan en total los 109.

---

<sup>18</sup> Empresas que han reportado su tendido de Fibra Óptica al Ministerio, para la elaboración del Catastro de Infraestructura de Telecomunicaciones.

**CUADRO N° 8: NODOS DE FIBRA ÓPTICA**

| <b>Número de Nodos</b> |                             |              |
|------------------------|-----------------------------|--------------|
| <b>Nº</b>              | <b>EMPRESA</b>              | <b>Nodos</b> |
| 1                      | Telefónica del Perú         | 52           |
| 2                      | Telmex Perú / América Móvil | 46           |
| 3                      | Internexa                   | 11           |

Elaboración: DGRAIC – MTC.

Fuente: Empresas operadoras, a Marzo 2010

Si bien la red dorsal de fibra óptica desplegada recorre de norte a sur la costa peruana, sólo tres ciudades principales de la sierra - Cajamarca, Huancayo y Puno<sup>19</sup> - tienen cobertura y en la región de la selva no se ha obtenido ningún desarrollo en ese aspecto (Gráfico N° 8).

Por su parte, el Fondo de Inversión en Telecomunicaciones – FITEL<sup>20</sup>, con la finalidad de proveer de acceso universal a las telecomunicaciones a localidades rurales y de preferente interés social, ha planificado la ejecución de diversos proyectos que permitirían el despliegue de redes de fibra óptica en las regiones sierra y selva del país. Así, entre los dos (2) proyectos encargados a la Agencia de Promoción a la Inversión Privada - PROINVERSION, se lograría un despliegue de fibra óptica superior a 690 km (Cuadro N° 9).

**CUADRO N° 9: PROYECTOS FITEL QUE PERMITIRÁN EL DESPLIEGUE DE BANDA ANCHA**

| <b>Nombre del Proyecto</b>                   | <b>Estado de Ejecución</b>                         | <b>Tendido/Uso de Fibra Óptica</b>                         |
|--|--|--|
| Banda Ancha Rural Juliaca – Puerto Maldonado | Encargado a Proinversión                           | 470 km   |
| Banda Ancha Buenos Aires – Canchaque         | Encargado a Proinversión                           | 220 km   |
| Banda Ancha Camisea – Lurín                  | Encargado a Proinversión                           | Usa Fibra de Transportadora de Gas del Perú - TGP (729 km) |
| Cobertura Universal Norte, Centro y Sur      | En etapa de formulación, proyectada al 2011 – 2012 | Aproximadamente 5,000 km                                   |

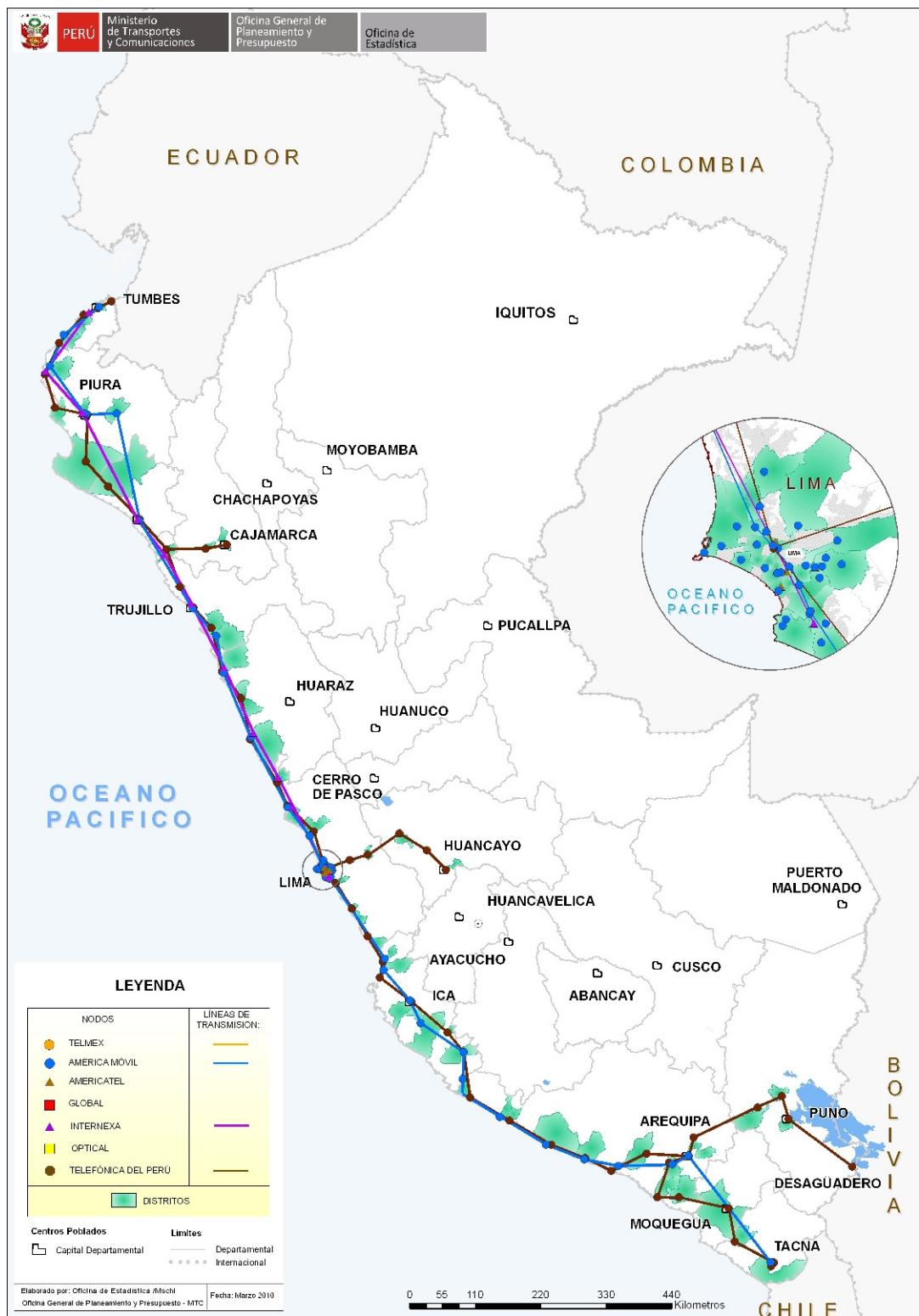
Elaboración: DGRAIC – MTC

Fuente: FITEL

<sup>19</sup> Estas ciudades son capitales de los departamentos de la sierra Cajamarca, Junín y Puno, respectivamente.

<sup>20</sup> Este fondo fue creado mediante Decreto Legislativo 702 y fue adscrito al Ministerio de Transportes y Comunicaciones mediante Ley 28900.

#### GRÁFICO N° 8: TENDIDO DE FIBRA ÓPTICA A NIVEL NACIONAL



Elaboración: OPP y DGRAIC – MTC.  
Fuente: Empresas operadoras, Marzo de 2010.

## B. Red de Fibra Óptica Submarina

Según se ha referido en el numeral 2.3.(a), los enlaces internacionales de salida a Internet se realizan a través de cables submarinos de fibra óptica. En el país, tres empresas vienen brindando este servicio: Latin American Nautilus (LANautilus), Global Crossing y Telefónica International Wholesale Services (TIWS), con capacidades de 20 Gbps, 11.64 Gbps y 53 Gbps, respectivamente.

**CUADRO N° 10: ANCHO DE BANDA (GBPS) DE LAS REDES DE FIBRA ÓPTICA SUBMARINA EN EL PERÚ**

| Empresa         | Ancho de Banda (Gbps) |
|-----------------|-----------------------|
| LANautilus      | 20.00                 |
| Global Crossing | 11.64                 |
| TIWS            | 53.00                 |
| <b>TOTAL</b>    | <b>84.64</b>          |

Elaboración: DGRAIC-MTC.

Fuente: Reporte de empresas al OSIPTEL

Las tres empresas tienen presencia en el departamento de Lima, específicamente en el distrito de Lurín y el despliegue de sus redes de fibra óptica se aprecia en los siguientes mapas:

**GRÁFICO N° 9: RED DE FIBRA ÓPTICA SUBMARINA DE LANAUTILUS**



Fuente: Página web de la empresa  
([http://www.lanautilus.com/eng/network\\_map.asp](http://www.lanautilus.com/eng/network_map.asp)), al 24.05.2010

GRÁFICO Nº 10: RED DE FIBRA ÓPTICA SUBMARINA DE GLOBAL CROSSING



Fuente: Página web de la empresa  
(<http://www.globalcrossing.com/html/map062408.html>) al 24.05.2010

GRÁFICO Nº 11: RED DE FIBRA ÓPTICA SUBMARINA DE TIWS



Fuente: Página web de la empresa  
(<http://www.telefonica-wholesale.com/mapaFlash.html>) al 24.05.2010

#### 4.1.2 OTRAS REDES DE TRANSPORTE Y ACCESO

En el Perú también se utilizan otras redes de transporte de menor capacidad para prestar servicios finales de telecomunicaciones. Es el caso de los enlaces microondas y satelitales. La cobertura de la red de transporte del operador con mayor presencia a nivel nacional se aprecia en el Gráfico Nº 12.

GRÁFICO Nº 12: COBERTURA DE REDES DE TRANSPORTE A NIVEL NACIONAL

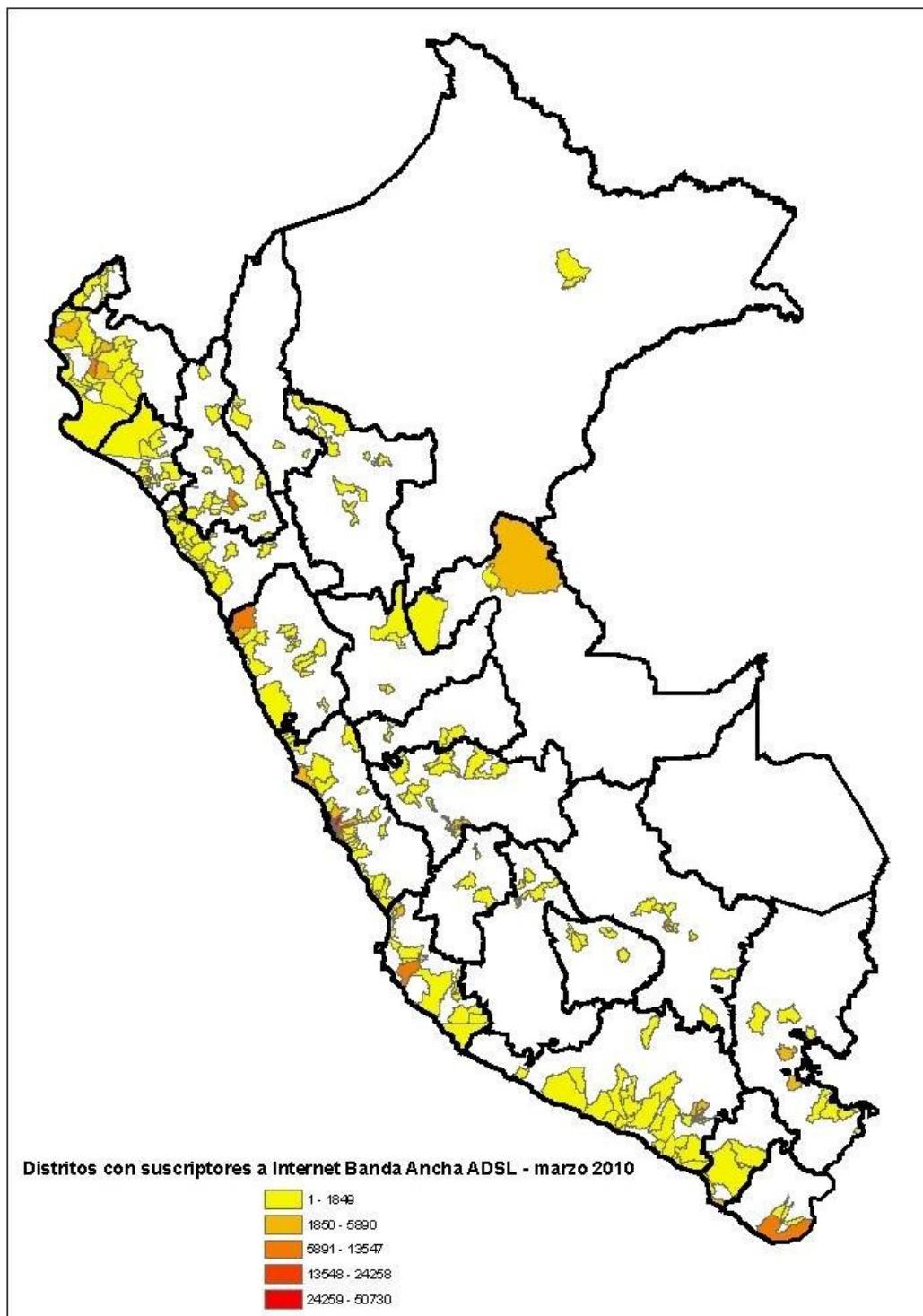


Elaboración: DGRAIC-MTC.  
Fuente: Telefónica del Perú<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Presentación en la XIII Cumbre de Reguladores y Operadores REGULATEL-AHCIET, Lima, Julio 2010.

El despliegue de las redes de transporte ha generado que los servicios de Banda Ancha brindados con tecnologías de acceso alámbricas, se desarrollen predominantemente en los departamentos de la costa (Gráfico N° 13).

**GRÁFICO N° 13: COBERTURA INTERNET BANDA ANCHA ADSL POR DISTRITO, MARZO 2010**



Elaboración: DGRAIC-MTC.

Fuente: Empresas operadoras

De forma similar, el servicio de acceso a Internet móvil de Banda Ancha, a través de redes 3G y 3,5G mantiene una distribución de su cobertura distrital concentrada en la costa (Gráfico N° 14).

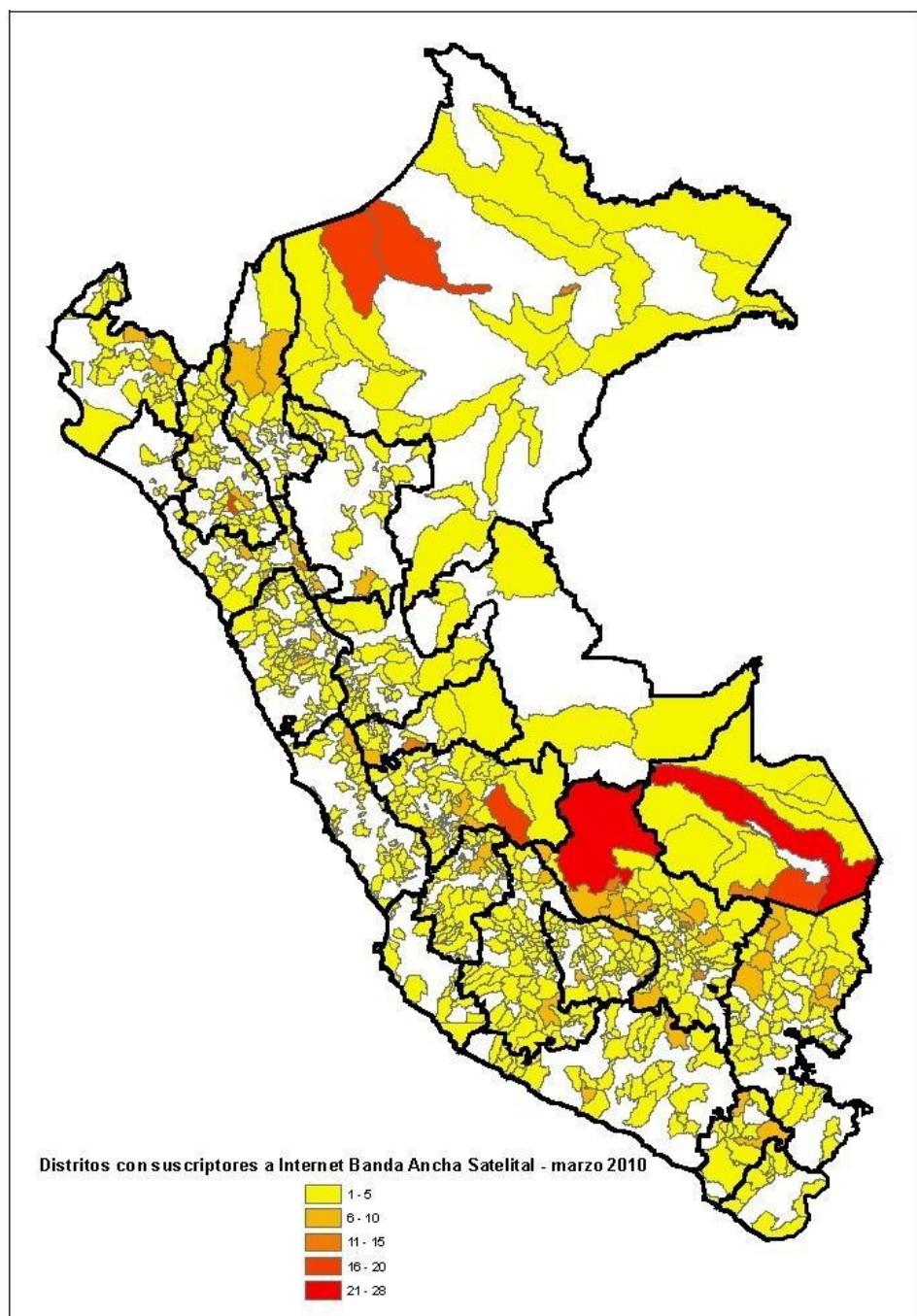
**GRÁFICO N° 14: COBERTURA INTERNET BANDA ANCHA MÓVIL POR DISTRITO, MARZO 2010**



Elaboración: DGRAIC-MTC.  
Fuente: Empresas operadoras

En contraste, dada su naturaleza, los servicios de acceso a Internet por medios satelitales presentan un desarrollo más uniforme a lo largo del país. Sin embargo, estos servicios tienen una menor penetración, toda vez que no se superan las 28 conexiones por distrito, según las estadísticas de marzo 2010 (Gráfico N° 15)

GRÁFICO N° 15: COBERTURA INTERNET SATELITAL POR DISTRITO, MARZO 2010



Elaboración: DGRAIC-MTC.

Fuente: Empresas operadoras

De lo expuesto, se puede concluir que la concentración de las redes de transporte de fibra óptica en la costa, ha condicionado que el acceso a Internet a través de tecnologías de Banda Ancha fija y móvil (como el ADSL y 3G), se circunscriba en su mayor parte a esta región.

#### 4.1.3 BANDAS DE ESPECTRO RADIOELÉCTRICO

El espectro radioeléctrico, recurso escaso que forma parte del Patrimonio de la Nación, constituye el medio esencial para brindar acceso a los servicios de Banda Ancha inalámbrica. En efecto, las nuevas tecnologías han viabilizado la prestación de la Banda Ancha inalámbrica en diferentes bandas de frecuencia.

A efectos de este estudio, en primer lugar, identificaremos las actuales asignaciones de espectro efectuadas a empresas concesionarias de los servicios públicos de telecomunicaciones, para luego compilar las bandas de frecuencias potenciales que promoverían la masificación de la Banda Ancha en el país.

##### A. Asignaciones de bandas de frecuencia que permiten brindar los servicios públicos de acceso a Internet de Banda Ancha

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones ha asignado a dieciocho (18) empresas concesionarias, bandas de frecuencia que pueden ser utilizadas para brindar servicios de acceso a Internet de Banda Ancha (Cuadro Nº 11).

**CUADRO Nº 11: ESPECTRO RADIOELÉCTRICO ASIGNADO A CONCESIONARIOS DE SERVICIOS PÚBLICOS DE TELECOMUNICACIONES**

| Empresa            | Banda                  | Cantidad                                    | Área de Concesión   |
|--------------------|------------------------|---|---|
| America Móvil Perú | 800 MHz                | 12,5 + 12,5 MHz = 25 MHz                    | A nivel nacional  |
|                    | 1900 MHz               | 17,5 + 17,5 MHz = 35 MHz                    | A nivel nacional  |
| Americatel Perú    | 2200 MHz <sup>22</sup> | 28 + 28 = 56 MHz                            | Lima y Callao   |
|                    | 3500 MHz               | 25 + 25 = 50 MHz                            | 5 dptos. (Lima, Ica, Arequipa, La Libertad y Lambayeque)                |
|                    | 37 GHz                 | 200 + 200 = 400 MHz                         | Prov. Lima y Callao   |
|                    | 38 GHz                 | 200 + 200 = 400 MHz                         | Prov. Lima y Callao   |
| Telefónica Móviles | 450 MHz                | 2,5 + 2,5 MHz = 5 MHz<br>5 + 5 MHz = 10 MHz | Varias provincias (excepto Lima y Callao)<br>Sólo Lima y Callao)        |
|                    | 900 MHz                | 5 + 5 = 10 MHz<br>8 + 8 = 16 MHz            | Provincias de Lima y Callao<br>A nivel nacional (excepto Lima y Callao) |
|                    | 800 MHz                | 12,5 + 12,5 MHz = 25 MHz                    | A nivel nacional  |
|                    | 1900 MHz               | 12,5 + 12,5 MHz = 25 MHz                    | A nivel nacional  |
| Telmex Perú        | 450 MHz                | 3,75 + 3,75 = 7,5 MHz                       | 13 provincias (excepto Lima y Callao)`                                  |

<sup>22</sup> En virtud a la Resolución Ministerial Nº 320-2010-MTC/03, publicada el 10 de julio de 2010, los titulares de asignaciones a título primario en la banda 2 200 – 2 400 MHz, en la provincia de Lima y la Provincia Constitucional del Callao, migrarán a la banda de 2 300 – 2 400 MHz, de acuerdo a la canalización que apruebe el Ministerio. Si bien, a la fecha no se ha publicado la canalización de la banda 2 300-2 400 MHz, según los Informes No. 008-2009-MTC/CCPNAF, 01-2010-MTC/CCPNAF y 04-2010-MTC/CCPNAF, el Memorando Nº 032-2010-MTC/CCPNAF del Comité Consultivo del PNAF y el Informe Nº 174-2010-MTC/26 de la Dirección General de Regulación y Asuntos Internacionales de Comunicaciones, la canalización de la citada banda prevería tres (3) bloques de 30 MHz cada uno.

|                                   |          |                                      |  |
|-----------------------------------|----------|--------------------------------------|--|
|                                   | 3500 MHz | 25 + 25 = 50 MHz<br>15 + 15 = 30 MHz | Prov. Lima y Callao, Cañete, Maynas, Coronel Portillo<br>Santa, Trujillo, Chiclayo, Piura, Arequipa, Cusco, Cajamarca, San Román, Huancayo y Tacna |
|                                   | 10 GHz   | 28 + 28 = 56 MHz                     | 5 dptos. (Piura, Lambayeque, La Libertad, Arequipa y Cajamarca)  |
| Nextel del Perú                   | 3500 MHz | 25 + 25 = 50 MHz                     | 12 dptos., incluye Lima y Callao.  |
|                                   | 2600 MHz | 54 MHz<br>12 MHz<br>16.5 MHz         | Lima y Callao<br>Trujillo, Chiclayo<br>Otras provincias del país   |
|                                   | 800 MHz  | 8,2 + 8,2 = 16,4 MHz                 | Prov. Lima y Callao  |
|                                   |          | Variable, dependiendo del dpto.      | Provincias   |
|                                   | 1900 MHz | 17,5 + 17,5 MHz = 35 MHz             | Nivel nacional   |
| YOTA                              | 2600 MHz | 24 MHz<br>22 MHz                     | Lima, Callao, La Libertad, Lambayeque<br>Resto de provincias   |
| Telecable Siglo 21                | 2600 MHz | 60 MHz<br>36 MHz<br>33 MHz           | Prov. Lima y Callao,<br>Trujillo, Chiclayo<br>Otras provincias   |
| Cable Visión                      | 2600 MHz | 36 MHz                               | Lima y Callao  |
| TVS Wireless                      | 2600 MHz | 18 MHz                               | Lima y Callao  |
| Perusat                           | 2600 MHz | 22 MHz                               | Arequipa, Cusco, Santa, Piura, Huánuco, Ica (prov.)  |
|                                   |          | 24 MHz                               | Trujillo, Chiclayo (prov.)   |
| Corporación de Telecomunicaciones | 2600 MHz | 24 MHz<br>22 MHz y 44 MHz            | Trujillo, Lambayeque<br>Otras provincias del país.   |
| Optical Networks                  | 2600 MHz | 30 MHz<br>33 MHz                     | Trujillo, Lambayeque<br>Otras provincias del país.   |
| Econocable Data                   | 2600 MHz | 22 MHz                               | Prov. de La Convención, Abancay, Tambopata   |
| Digital Way                       | 2200 MHz | 28 + 28 = 56 MHz                     | A nivel nacional   |
| Telefónica del Perú               | 3500 MHz | 25 + 25 MHz = 50 MHz                 | A nivel nacional   |
| Itaca Perú                        | 3500 MHz | 5 + 5 = 10 MHz                       | Varios Provincias fuera de Lima y Callao   |
| Gamacom                           | 3500 MHz | 5 + 5 = 10 MHz                       | Varios Provincias fuera de Lima y Callao   |
| Valtron                           | 450 MHz  | 3,75 + 3,75 = 7,5 MHz                | Varios Provincias fuera de Lima y Callao   |

Elaboración: DGRAIC – MTC.

Fuente: DGCC – Registro Nacional de Frecuencias ([www.mtc.gob.pe](http://www.mtc.gob.pe), accedido el 21.04.2010)

## B. Banda de frecuencia en proceso de licitación, que permite brindar servicios públicos de acceso a Internet de Banda Ancha

Mediante Resolución Ministerial N° 405-2008-MTC/03 del 29 de mayo de 2008, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones encargó a la Agencia de Promoción de la Inversión - PROINVERSIÓN, la realización de la Licitación Pública Especial para seleccionar al operador al que se asignará las frecuencias y de ser el caso, se le otorgará concesión para prestar servicios públicos de telecomunicaciones en la Banda 1 897,5 – 1910 MHz y 1977,5 – 1990 MHz, a nivel nacional.

De acuerdo a la Circular N° 24 del 28 de agosto de 2009, el Comité de Proyectos de Telecomunicaciones, Energía e Hidrocarburos – PROCONNECTIVIDAD, a cargo del proceso, comunicó su decisión de reabrir la etapa de Precalificación, de sugerencias al contrato y de consultas a las Bases de la referida licitación. Según comunicación de PROINVERSIÓN al Ministerio de Transportes y Comunicaciones, se encontraban evaluando esquemas alternativos para la continuación del proceso.

### **C. Potenciales bandas de frecuencia que facilitarán el despliegue de la Banda Ancha**

El Comité Consultivo del Plan Nacional de Atribución de Frecuencias<sup>23</sup> mediante Informe N° 07-2010-MTC/CCPNAF ha identificado las siguientes bandas como potenciales para el despliegue de la Banda Ancha:

- Bandas atribuidas para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones utilizando sistemas de acceso inalámbrico, cuyo otorgamiento de concesión y asignación de espectro, se ha establecido mediante Concurso Público de Ofertas en la provincia de Lima y Callao:
  - Bandas 411,675 – 416,675 MHz y 421,675 – 426,675 MHz
  - Bandas 452,5 – 457,5 MHz y 462,5 – 467,5 MHz
  - Banda 1 910 - 1 930 MHz
  - Banda 2 300 - 2 400 MHz
  - Banda 2 500 - 2 692 MHz
  - Banda 3 400 – 3 600 MHz
  - Bandas 10 150 – 10 300 y 10 500 – 10 650 MHz
  - Banda 25,25 - 27,50 GHz
  - Banda 27,5 - 28,35 GHz
  - Bandas 29,10 - 29,25 y 31,00 - 31,30 GHz
  - Banda 38,6 - 40 GHz
- Bandas comprendidas entre 450 – 452,5 MHz y 460 – 462,5 MHz atribuidas a título primario para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones para ser utilizadas por Operadores Rurales fuera de la provincia de Lima y la Provincia Constitucional del Callao.
- Bandas 821 – 824 MHz y 866 – 869 MHz atribuidas a título primario para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones. Su asignación será por Concurso Público de Ofertas para la provincia de Lima y la Provincia Constitucional del Callao.
- Bandas 824 - 849 MHz y 869 - 894 MHz atribuidas a título primario a los servicios públicos de telecomunicaciones móviles y/o fijos. El otorgamiento de la concesión y la asignación de espectro para la explotación de dichos servicios serán mediante concurso público.

---

<sup>23</sup> El citado Comité Consultivo fue designado por Resolución Viceministerial N° 518-2002-MTC/15.03 y está conformado por representantes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y del Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones – OSIPTEL.

- Bandas 894 – 899 MHz y 939 - 944 MHz (provincia de Lima y Callao) y 894 – 902 MHz y 939 – 947 MHz (en el resto del país) atribuidas a servicios públicos de telecomunicaciones. El otorgamiento de la concesión y la asignación de espectro para la explotación de los servicios en las citadas bandas, será mediante concurso público de ofertas.
- Bandas 1 710 - 1 850 MHz y 1 850 - 1 910 MHz y 1 930 - 1 990 MHz atribuidas para servicios públicos de telecomunicaciones móviles y/o fijos. El otorgamiento de la concesión y la asignación de espectro para la explotación de dichos servicios será mediante concurso público de ofertas.
- La banda 1 910 - 1 930 MHz atribuida a título primario para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones utilizando sistemas de acceso fijo inalámbrico. El otorgamiento de la concesión y la asignación de espectro será mediante concurso público de ofertas para la provincia de Lima y la Provincia Constitucional del Callao.
- La banda 2 300 – 2 400 MHz atribuida a título primario para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones utilizando sistemas de acceso inalámbrico. El otorgamiento de la concesión y la asignación de espectro será mediante concurso público de ofertas para la provincia de Lima y la Provincia Constitucional del Callao.

Al respecto, cabe indicar que mediante Resolución Ministerial Nº 320-2010-MTC/03, publicada el 10 de julio de 2010, se exceptúa del mecanismo de concurso público a los concesionarios, titulares de asignaciones a título secundario en la banda 5 725 – 5 850 MHz, en la provincia de Lima y la Provincia Constitucional del Callao, que migrarán a la banda 1910 – 1930 MHz, así como a los titulares de asignaciones que migren de las bandas 2 200 – 2 400 MHz a la banda 2 300 – 2 400 MHz.

- Por otro lado, las bandas candidatas para implementación de futuros servicios móviles, identificadas en la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones CMR-07, son las siguientes: 410 - 430 MHz; 450 - 470 MHz; 470 - 806 MHz; 2.3 – 2.4 MHz; 2.7 - 2.9 GHz; 3.4 - 4.2 GHz; 4.4 - 4.9 GHz.
- Las bandas 746 - 806 MHz, 1 710 - 1 850 MHz; y 2 110 - 2 200 MHz, tienen potencial para los servicios móviles avanzados y se encuentran disponibles, siendo su situación la descrita en las Notas P51<sup>24</sup>, P65<sup>25</sup> y P67<sup>26</sup> del PNAF.

---

<sup>24</sup> "P51 *La banda 698 - 806 MHz se encuentra reservada. Las frecuencias previamente asignadas en la banda 698-746 MHz se sujetan a los dispuesto en el último párrafo de la Nota P11A.*" A su vez, el último párrafo de la Nota P11A prevé que los titulares de asignaciones en la banda 698 – 746 MHz migrarán a las bandas 470 – 608 y 614 – 698 MHz, pudiendo utilizar para la transmisión señales analógicas, sujetas a los plazos y condiciones que determine el Ministerio

<sup>25</sup> "P65 *Las bandas 1 710 - 1 850 MHz y 1 850 - 1 910 MHz y 1 930 - 1 990 MHz están atribuidas para servicios públicos de telecomunicaciones móviles y/o fijos. El otorgamiento de la concesión y la asignación de espectro para la explotación de dichos servicios será mediante concurso público de ofertas. La banda 1 910 - 1 930 MHz está atribuida a título primario para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones utilizando sistemas de acceso fijo inalámbrico. El otorgamiento de la concesión y la asignación de espectro en la banda 1 910 - 1 930 MHz será mediante concurso público de ofertas para la provincia de Lima y la Provincia Constitucional del Callao.*

*Asimismo, las frecuencias comprendidas en la banda de 1 750 – 1 850 MHz pueden ser asignadas para la prestación del servicio fijo privado a título secundario, en áreas rurales y lugares de preferente interés social, a aquellos administrados: i) que cuentan con autorización vigente, o ii) que habiendo vencido sus autorizaciones han solicitado a la fecha de publicación de la presente Resolución, autorización para operar en dicha banda; debiendo en ambos supuestos sujetarse a lo establecido en la normativa vigente."*

<sup>26</sup> "P67 *Las bandas 1 990 - 2 025 MHz y 2 110 - 2 200 MHz, se mantienen en reserva. Mientras dure tal situación, el Ministerio no realizará nuevas asignaciones en alguna de estas bandas. Cuando cese la situación de reserva de estas bandas de frecuencias, el otorgamiento de la concesión y la asignación de espectro se efectuará mediante concurso público de ofertas, excepto para casos*

- Cabe precisar que mediante Resolución Ministerial Nº 150-2010-MTC/03 publicada el 30 de marzo de 2010 se modificó la nota P51 del PNAF, con el siguiente texto:

“P51 La banda 698 – 806 MHz se encuentra reservada. Las frecuencias previamente asignadas en la banda 698 – 746 MHz se sujetan a lo dispuesto en el último párrafo de la Nota P11A.”<sup>27</sup>

Adicionalmente, mediante Informe Nº 08-2010-MTC/CCPNAF de fecha 8 de julio de 2010, el Comité Consultivo del PNAF ha recomendado que las bandas 452,5 – 457,5 MHz y 462,5 – 467,5 MHz, 1 910 - 1 930 MHz, 2 300 – 2 400 MHz, 2 500 – 2 692 MHz y 3 400 – 3 600 MHz, atribuidas a título primario para servicios públicos de telecomunicaciones, sean otorgadas por concurso público a nivel nacional, dado su potencial para implementar redes de acceso de servicios de Banda Ancha fija o móvil. Asimismo, propone que se exceptúe del referido mecanismo de concurso público las frecuencias a ser asignadas al adjudicatario de los proyectos financiados con los fondos de FITEL para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones, siempre y cuando el proyecto involucre la utilización de dichas bandas de frecuencias. Esta propuesta se encuentra pendiente de publicación para comentarios.

## 4.2 EL MERCADO DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DE TELECOMUNICACIONES EN EL PERÚ

En el presente acápite analizaremos en primer lugar, la situación de los mercados de servicios móviles, de telefonía fija y de distribución de radiodifusión por cable, sobre cuya infraestructura se soporta y brinda acceso a la Banda Ancha en el Perú. Posteriormente, nos referiremos concretamente al mercado de acceso a Internet de Banda Ancha para finalizar analizando el mercado mayorista de provisión de este servicio.

### 4.2.1 SERVICIO MÓVIL

De junio 2006 a marzo 2010, el número de líneas móviles en servicio aumentó en un 283.38% (+19 151 541 líneas), alcanzando 25'909,795<sup>28</sup> líneas. Así, la penetración móvil pasó de 24.6 líneas por cada 100 habitantes en junio 2006 a 88.2 líneas por cada 100 habitantes en marzo de 2010. Asimismo, durante el citado periodo, 928 nuevos distritos fueron incorporados al servicio móvil.

---

*como el servicio móvil por satélite y el servicio fijo y/o móvil utilizando estaciones en plataformas a gran altitud, es decir los casos de sistemas globales reconocidos mediante acuerdos internacionales.*

*La banda 2 500 - 2 692 MHz está atribuida a título primario para servicios públicos de telecomunicaciones. Los titulares de asignaciones en la banda 2 500 – 2 698 MHz deberán adecuarse a la canalización que apruebe el Ministerio.*

*En la Provincia de Lima, la Provincia Constitucional del Callao, la provincia de Trujillo y el departamento de Lambayeque, la banda de 2 668 –2 692 MHz será otorgada por concurso público. En el resto del territorio nacional, la banda de 2 668 –2 690 MHz se otorga por concurso público”*

<sup>27</sup> “P11 A Las bandas 470-608 y 614-698 MHz se encuentran atribuidas para el servicio de radiodifusión por televisión que utiliza la tecnología digital, su asignación se efectuará de acuerdo a las disposiciones que emita el Ministerio.

*Las frecuencias previamente asignadas en las bandas 470-608 y 614-746 MHz podrán continuar siendo utilizadas para la transmisión de señales analógicas.*

*Los titulares de asignaciones en la banda 698-746 MHz migrarán a las bandas 470-608 y 614-698 MHz pudiendo utilizar para la transmisión señales analógicas, sujetos a los plazos y condiciones que determine el Ministerio.”*

<sup>28</sup> La información a Marzo 2010 es preliminar.

En relación a la distribución geográfica, el departamento de Lima y Callao concentra el 47,99% del total de líneas y le siguen los departamentos de La Libertad y Arequipa con 5,58% y 5,45% del total de líneas a nivel nacional, respectivamente.

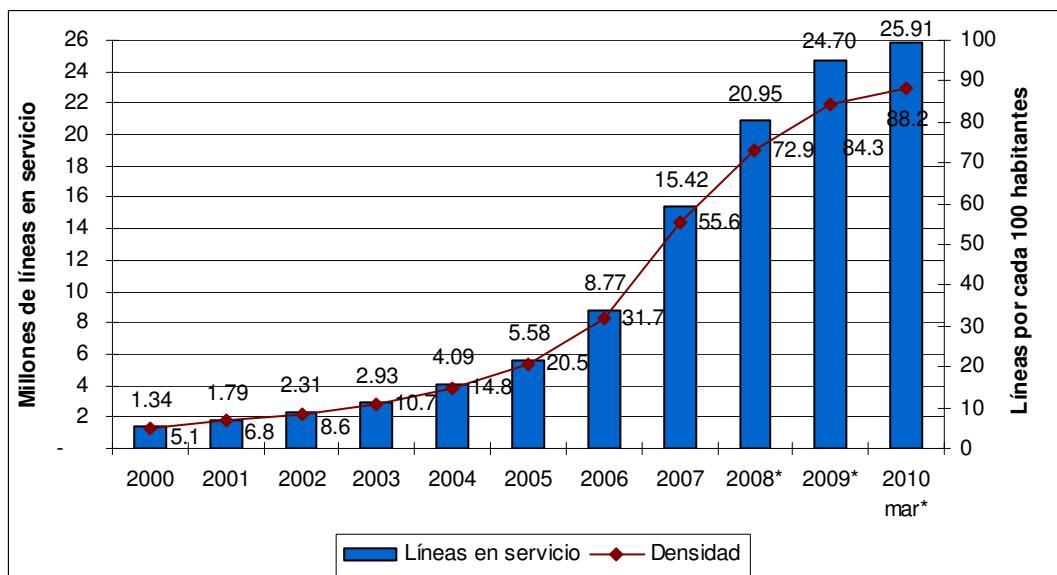
Por otro lado, en cuanto a la distribución de abonados del servicio móvil según modalidad de servicio, el 88,20% corresponden a los abonados bajo la modalidad prepago, mientras que el restante 11,80% pertenece a la modalidad post pago o contrato.

Respecto a la estructura de mercado, a marzo 2010, se encontraban operando tres compañías, entre las cuales Telefónica Móviles S.A. posee la mayor participación de mercado al concentrar el 63% del total de líneas móviles, seguida de América Móvil Perú S.A.C. con el 33,5% del mercado y de Nextel del Perú S.A. que posee el 3,5% del mercado (Gráfico N° 17).

Sobre las tecnologías de acceso al servicio móvil, el 92,66% tiene acceso mediante la tecnología GSM, el 3,92% mediante CDMA (incluye WCDMA) y el 3,42% a través de iDEN. A finales de marzo de 2010, los tres operadores móviles ofrecían servicios de Banda Ancha móvil por medio de la tecnología 3G.

Así, en los últimos años, el número de usuarios prácticamente se ha triplicado, mientras que la cobertura alcanza actualmente un 83.2% del territorio nacional (de 1834<sup>29</sup> distritos existentes en el Perú, se cuenta con cobertura en 1526 distritos).

GRÁFICO N° 16: EVOLUCIÓN DEL SERVICIO MÓVIL

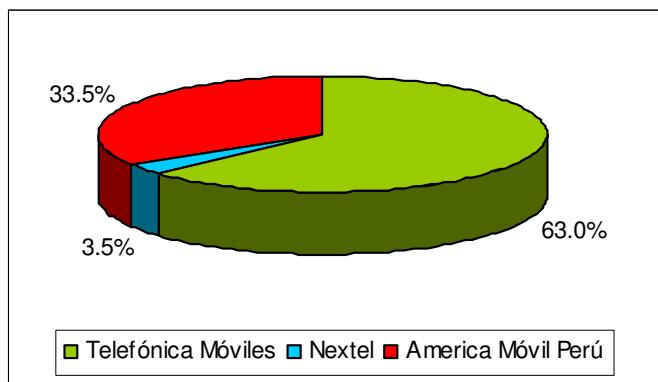


\* Desde el año 2008 se ha calculado la penetración utilizando las proyecciones de población del censo 2007  
Elaboración: DGRAIC – MTC.

Fuente: Empresas operadoras.

<sup>29</sup> En el año 2008, el INEI creó un nuevo distrito, Bagua, al dividir el distrito de La Peca en la provincia de Bagua del departamento de Amazonas. De acuerdo a la cobertura reportada por las empresas de servicios móviles y al listado de centros poblados que pertenecen a este nuevo distrito, el mismo cuenta con cobertura de servicios móviles a diciembre de 2009.

GRÁFICO N° 17: ESTRUCTURA DEL MERCADO



\* Desde el año 2008 se ha calculado la penetración utilizando las proyecciones de población del censo 2007

Elaboración: DGRAIC – MTC.

Fuente: Empresas operadoras.

#### 4.2.2 TELEFONÍA FIJA

De junio 2006 a marzo 2010, el número de líneas fijas en servicio aumentó un 25.67%, pasando de 2'332,551 a 2'931,267 líneas<sup>30</sup>. Así, la penetración fija pasó de 8.5 líneas por cada 100 habitantes en junio 2006 a 9.98 líneas por cada 100 habitantes en marzo 2010<sup>31</sup> (Gráfico N° 18). Asimismo, 680 nuevos distritos fueron incorporados al servicio de telefonía fija (586 distritos en junio 2006 y 1,266 distritos en marzo 2010).

En cuanto a la distribución territorial de la provisión del servicio, se observa que en términos del número de líneas en servicio, el departamento de Lima incluida la Provincia Constitucional del Callao, concentra el 63,11% del total nacional, presentando así una teledensidad de 18,5 líneas por cada 100 habitantes. Le siguen en orden los departamentos de Arequipa y La Libertad con densidades iguales a 11,8 y 9,4 respectivamente.

Respecto a la estructura de mercado, la participación mayoritaria la registra Telefónica del Perú S.A.A., que reúne el 74,16% de líneas en servicio, el porcentaje restante se encuentra distribuido entre 13 operadores, entre los cuales destaca Telefónica Móviles S.A. (antes BellSouth) con el 19,37% del total de líneas y Telmex Perú S.A. con el 2.86%; le siguen Americatel Perú S.A., Global Crossing Perú S.A., Infoductos y Telecomunicaciones del Perú S.A., Gilat To Home Perú S.A., Rural Telecom S.A.C., Convergia Perú S.A., Nextel del Perú S.A. (antes Millicom Perú S.A.), Valtron E.I.R.L., Gamacom S.A.C., Perusat S.A., América Móvil Perú S.A.C. y Telefónica Multimedia S.A. (Gráfico N° 19).

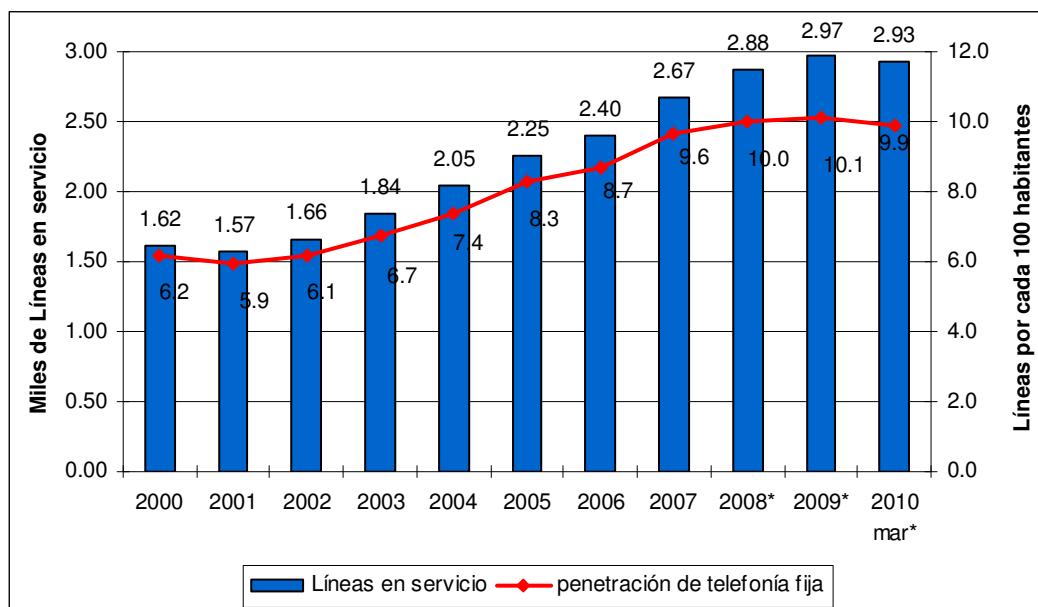
Respecto a las tecnologías de acceso al servicio, a marzo de 2010, el 76,54% de las líneas tienen acceso por medio de tecnología alámbrica, el 23,37% tiene acceso por medio inalámbrico y el 0,09% restante por medio satelital.

Por otro lado, a marzo de 2010, se tienen 1 266 distritos con disponibilidad del servicio.

<sup>30</sup> La información a Marzo 2010 es preliminar..

<sup>31</sup> Para el cálculo de la densidad se proyectó el crecimiento de la población, tomando en cuenta las proyecciones quinquenales alcanzadas por el INEI.

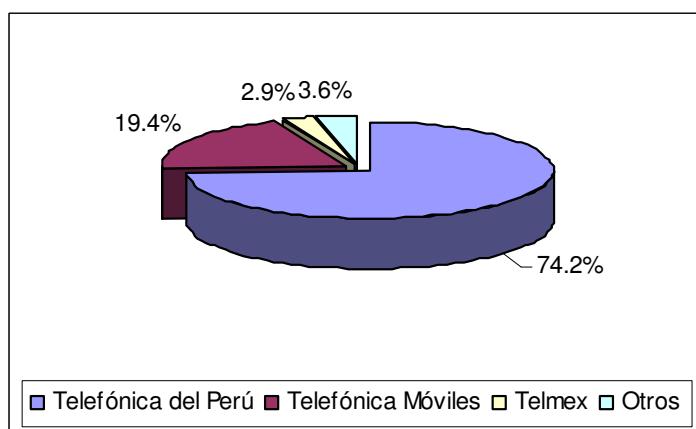
**GRÁFICO N° 18: EVOLUCIÓN DE LA TELEFONÍA FIJA**



\* Desde el año 2008 se ha calculado la penetración utilizando las proyecciones de población del censo 2007  
 Elaboración: DGRAIC – MTC.

Fuente: Empresas operadoras.

**GRÁFICO N° 19: ESTRUCTURA DEL MERCADO DE TELEFONÍA FIJA**



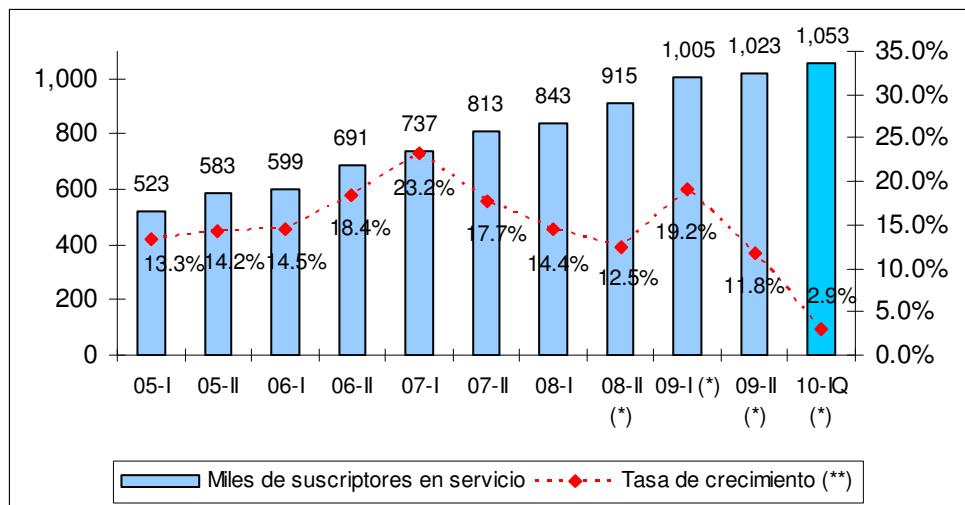
\* Desde el año 2008 se ha calculado la penetración utilizando las proyecciones de población del censo 2007  
 Elaboración: DGRAIC – MTC.  
 Fuente: Empresas operadoras.

#### 4.2.3 DISTRIBUCIÓN DE RADIODIFUSIÓN POR CABLE

Este servicio, conocido también como Televisión por suscripción, Televisión de paga o Televisión por cable, es prestado en el Perú de forma inalámbrica a través de tecnología satelital, y de forma alámbrica, a través de redes híbridas con cables coaxiales y de fibra óptica (HFC), o en algunos casos sólo con cables coaxiales.

La evolución de este servicio ha llevado a que a marzo del 2010 se contaba con 1 053 525 suscriptores, cifra que corresponde a una teledensidad a nivel país de 3.58% (Gráfico N° 20)<sup>32</sup>.

GRÁFICO N° 20: EVOLUCIÓN DE LA TV POR SUSCRIPCIÓN



(\*) Incluye información de más de 100 empresas operadoras.

Elaboración: DGRAIC-MTC

Fuente: Empresas operadoras

Respecto a la estructura del mercado, en nuestro país Telefónica Multimedia S.A.C., es el operador que tiene mayor participación en este sector, tanto en distribución en la modalidad alámbrica (coaxial), como en la modalidad satelital (DTH).

El grupo Telefónica, que ofrece el servicio a través de su subsidiaria Telefónica Multimedia S.A.C. y a través de la oferta directa por parte de Telefónica del Perú S.A.A. en sus modalidades dúos y tríos (bi y triple play: empaquetadas con telefonía fija y/o acceso Internet, e incluso conjuntamente con un servicio de Banda Ancha móvil), y recientemente a través de la fusión de un operador importante en el sur del país - Star Global Com S.A. - representa un 67.6 % de la participación de mercado.

Considerando las cifras únicamente del mercado de televisión por suscripción brindado a través de medios alámbricos, Telefónica Multimedia S.A.C. representa el 72.57% del mercado con 625,600 suscriptores<sup>33</sup>, seguido de Telmex que representa el 5.26% del mercado con 45,341 suscriptores. El porcentaje restante (22.17%) se encuentra distribuido entre las demás empresas operadoras, entre las cuales destacan CATV Systems, Star Global Com, Supercable TV y el Grupo Cable Visión (Cuadro N° 12).

<sup>32</sup> La información a marzo 2010 es preliminar.

<sup>33</sup> Las cifras de Telefónica Multimedia S.A.C. incluyen a los suscriptores de Telefónica del Perú S.A.A.

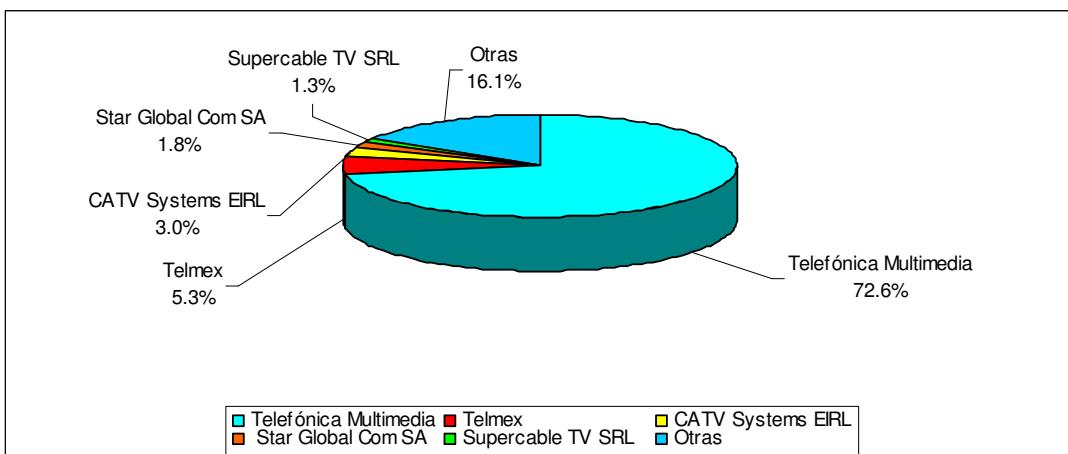
**CUADRO N° 12: NÚMERO DE SUSCRIPTORES DE TV POR SUSCRIPCIÓN POR EMPRESA**

| EMPRESA               | Nº Suscriptores | Participación % |
|-----------------------|-----------------|-----------------|
| Telefónica Multimedia | 625600          | 72.57%          |
| Telmex                | 45341           | 5.26%           |
| CATV Systems EIRL     | 25744           | 2.99%           |
| Star Global Com SA    | 15346           | 1.78%           |
| Supercable TV SRL     | 11042           | 1.28%           |
| Otras                 | 138955          | 16.12%          |
| <b>TOTAL</b>          | <b>862028</b>   | <b>100.00%</b>  |

Elaboración: DGRAIC-MTC.

Fuente: Empresas operadoras

**GRÁFICO N° 21: ESTRUCTURA DEL MERCADO DE TV POR SUSCRIPCIÓN**



Elaboración: DGRAIC-MTC.

Fuente: Empresas operadoras

A la fecha de elaboración de este informe, operan en este mercado 231 empresas concesionarias, que prestan servicios en todo el Perú<sup>34</sup>, evidenciándose una alta concentración en la empresa con mayor participación de mercado.

#### 4.2.4 ACCESO A INTERNET DE BANDA ANCHA

La Banda Ancha en nuestro país, alcanzó a marzo de 2010 una teledensidad de 3.27% con un total de 960,796 conexiones a nivel nacional, habiendo registrado un 27.65% de crecimiento respecto de marzo de 2009, según los datos reportados por las empresas operadoras al Ministerio de Transportes y Comunicaciones<sup>35</sup>.

Asimismo, en relación a las tecnologías de acceso empleadas, tenemos que el 87.04% del total de conexiones se prestan a través de la Banda Ancha fija y el 12.96% a través de la Banda Ancha móvil<sup>36</sup>.

<sup>34</sup> Cifras a junio de 2010, proporcionadas por la Dirección General de Concesiones del MTC.

<sup>35</sup> La información a marzo 2010 es preliminar.

<sup>36</sup> De acuerdo a lo informado por las empresas operadoras, las cifras reportadas corresponden sólo a dispositivos móviles USB 3G (dongles).

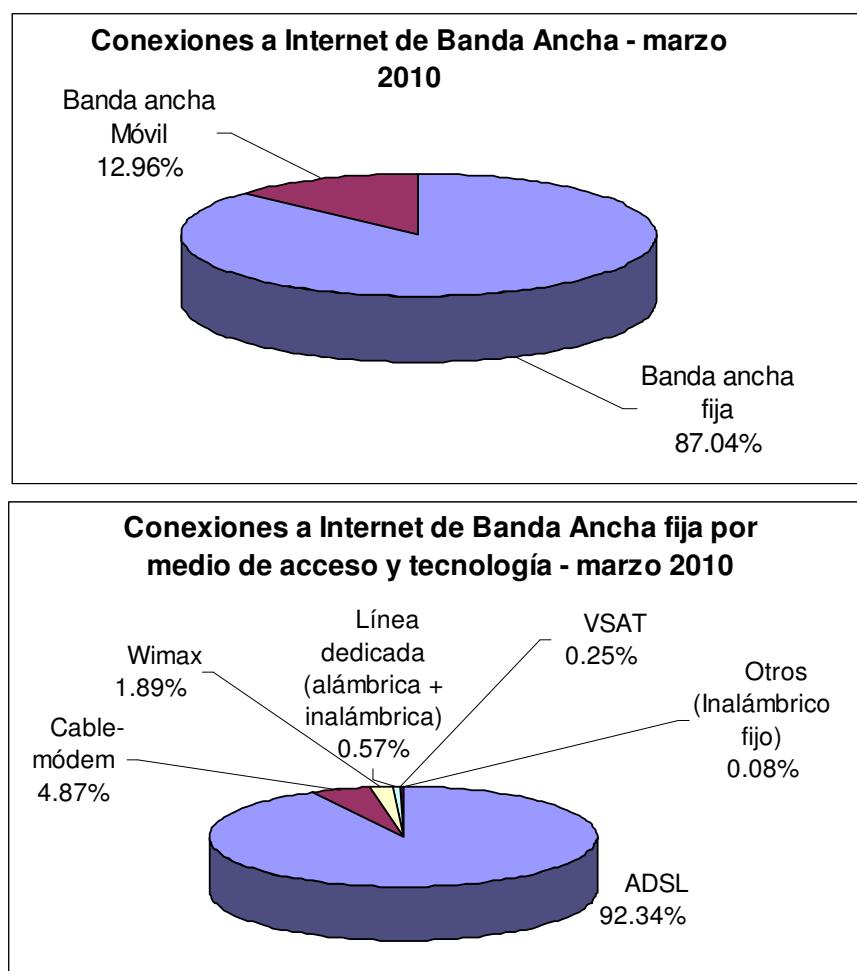
**CUADRO Nº 13: NÚMERO DE CONEXIONES DE BANDA ANCHA POR TECNOLOGÍA Y MEDIO DE ACCESO**

| Tecnología/Medio de Acceso               | Conexiones de Banda Ancha | Porcentaje (%) |
|--|---------------------------|----------------|
| <b>Banda Ancha fija</b>                  | <b>836,331</b>            | <b>87.04%</b>  |
| ADSL                                     | 772,261                   | 80.37%         |
| Cable-módem                              | 40,753                    | 4.24%          |
| Línea dedicada (alámbrica + inalámbrica) | 15,795                    | 1.64%          |
| WiMAX                                    | 4,771                     | 0.50%          |
| VSAT                                     | 2,083                     | 0.22%          |
| Otros (Inalámbrico fijo)                 | 668                       | 0.07%          |
| <b>Banda Ancha Móvil</b>                 | <b>124,558</b>            | <b>12.96%</b>  |
| <b>Total</b>                             | <b>960,889</b>            | <b>100.00%</b> |

Elaboración: DGRAIC – MTC.

Fuente: Empresas operadoras

**GRÁFICO Nº 22: CONEXIONES DE BANDA ANCHA POR TECNOLOGÍA Y MEDIO DE ACCESO**



Elaboración: DGRAIC – MTC.

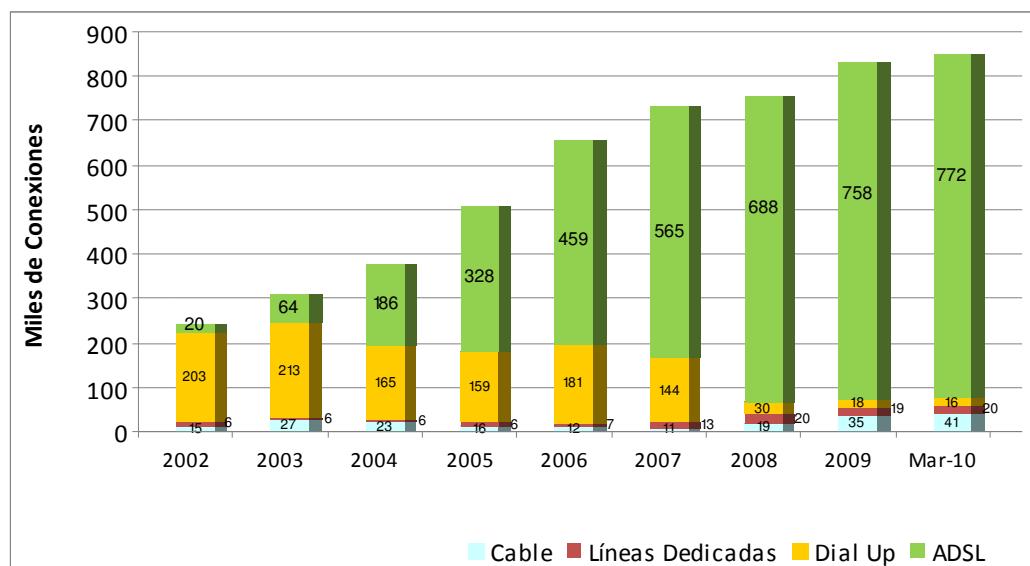
Fuente: Empresas operadoras

### A. Banda Ancha fija

La tecnología ADSL<sup>37</sup> es la más usada para ofrecer la Banda Ancha fija, seguida del cable-módem<sup>38</sup>. Otras tecnologías incluyen conexiones fijas inalámbricas como WiMAX y conexiones de fibra u otras tecnologías de líneas dedicadas.

En el gráfico N° 23, se muestra la evolución del número de conexiones fijas, observándose que las tecnologías de Banda Ancha han desplazado gradualmente a las de banda angosta (Dial-up).

GRÁFICO N° 23: EVOLUCIÓN DEL ACCESO A INTERNET (CONEXIONES FIJAS)



Elaboración: GPR-OSIPTEL.

Fuente: Empresas operadoras.

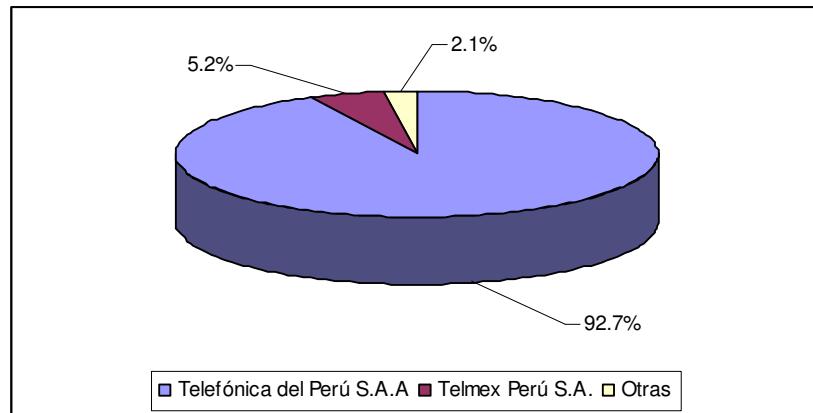
A marzo del 2010, se contaba con 836,331 conexiones fijas a Internet de Banda Ancha, cifra que corresponde a una teledensidad a nivel país de 2.85%.

En relación a la estructura de mercado, a marzo 2010 tenemos que el operador que concentra el mayor número de conexiones de Banda Ancha fija es Telefónica del Perú S.A.A., principalmente a través de la tecnología ADSL, con 775,168 conexiones que representa el 92.7% del mercado. Por otro lado, Telmex Perú provee este servicio principalmente a través de una combinación de las tecnologías cable-módem y WiMAX y cuenta con 43,240 conexiones, que representa el 5.2% del mercado; el porcentaje restante (2.14%) se encuentra distribuido entre los demás operadores (Gráfico N° 24).

<sup>37</sup> ADSL o Asymmetric Digital Subscriber Line, es una tecnología de acceso de Banda Ancha con velocidades de bajada mayores a las de subida, que usa la planta externa telefónica de cobre (bucle de abonado), pero no emplea la red de transporte ni conmutación telefónicas.

<sup>38</sup> Acceso de Banda Ancha sobre la red del operador de televisión por cable con tecnología DOCSIS.

**GRÁFICO N° 24: ESTRUCTURA DEL MERCADO DE ACCESO A INTERNET DE BANDA ANCHA FIJA**

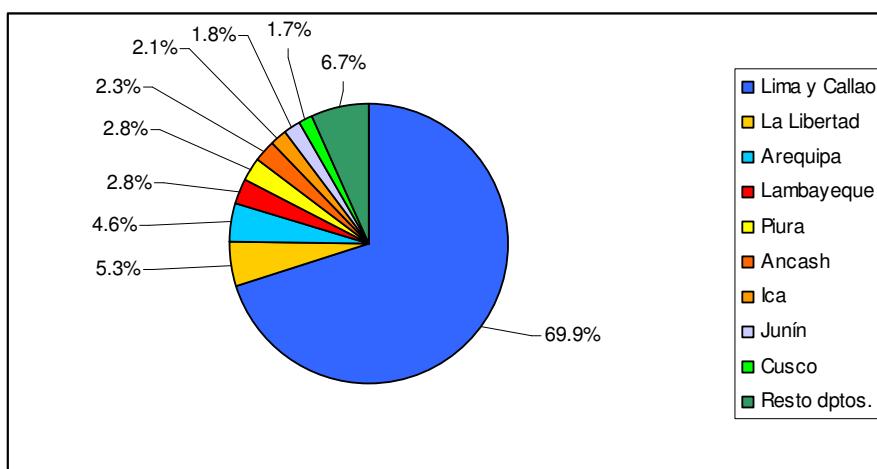


Elaboración: DGRAIC - MTC.

Fuente: Empresas operadoras.

Asimismo, en relación al número de líneas de acceso a Internet de Banda Ancha que acceden mediante tecnología ADSL por departamento, se observa que el 69.9% se concentra en los departamentos de Lima y Callao, seguido de La Libertad con el 5.3%. Sin embargo, en Lima y Callao esta cifra representa sólo 539,724 conexiones; número que evidencia el limitado acceso a este servicio que aún existe en la capital del Perú, si lo comparamos con el número de sus habitantes, que bordearían los 10'025,000 (Gráfico N° 25).

**GRÁFICO N° 25: LÍNEAS ADSL POR DEPARTAMENTO**

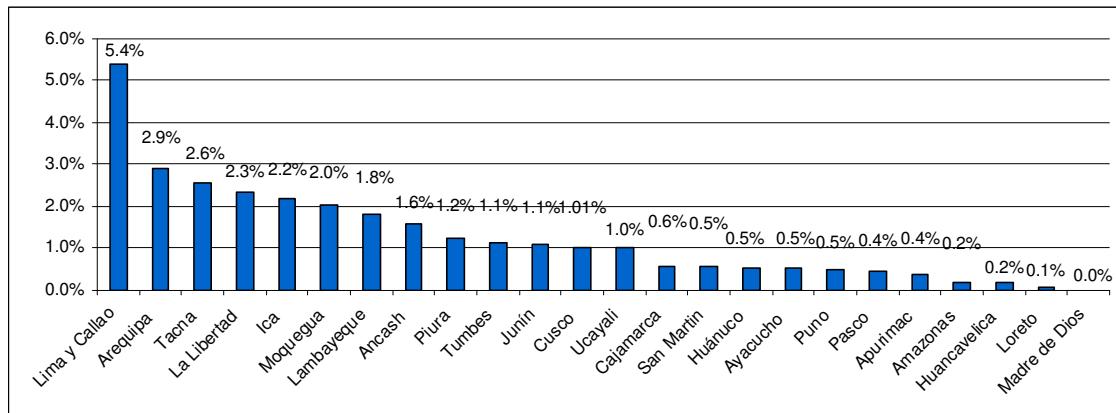


Elaboración: GPR - OSIPTEL / DGRAIC – MTC.

Fuente: Empresas operadoras.

En relación a la tasa de penetración de ADSL por departamento, ésta representa el 5.4% en Lima y Callao y está por debajo del 3% en el resto de departamentos del país. Asimismo, en 11 departamentos del país la tasa de penetración es menor a 1% y el departamento de Madre de Dios no cuenta con líneas de acceso ADSL (Gráfico N° 26).

GRÁFICO N° 26: PENETRACIÓN DE ADSL POR DEPARTAMENTO



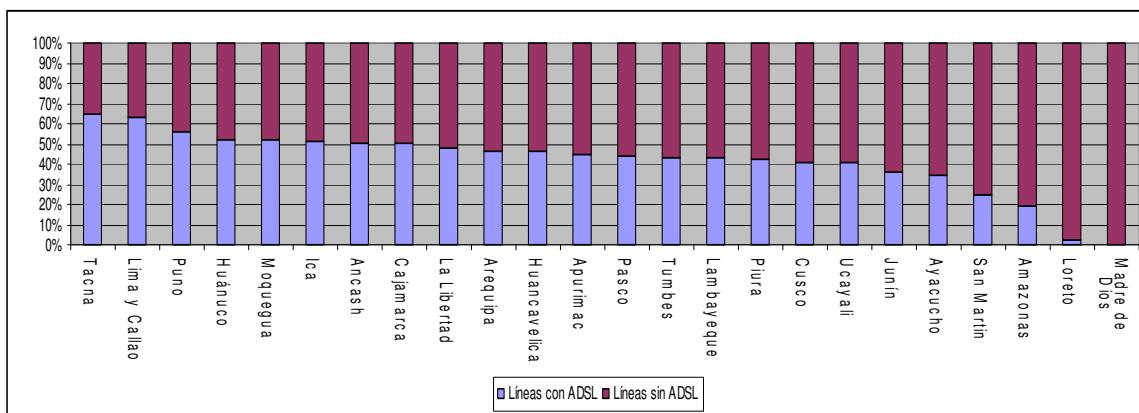
Elaboración: DGRAIC – MTC.

Fuente: Empresas operadoras.

Las estadísticas muestran que los departamentos pertenecientes a la región sierra y selva son los que presentan el menor número de líneas de acceso a Internet. Esto se debe principalmente a la ausencia de una red de transporte de alta capacidad (fibra óptica) que llegue a tales zonas. Por ejemplo, en algunos departamentos la cobertura ADSL es limitada o no existe, lo que implica que la única forma de acceso sea usando capacidad satelital, lo que ocasiona que las tarifas sean elevadas comparadas con una línea de igual capacidad ofrecida con tecnología ADSL soportada con transporte terrestre.

Asimismo, en el caso del ADSL existirían limitaciones no sólo a nivel de la red de transporte sino también en la redes de acceso. Ello se colige del porcentaje de líneas fijas que cuentan con el servicio ADSL. Así, si bien todas las líneas alámbricas de la planta externa de telefonía fija tienen la posibilidad de prestar el acceso a Banda Ancha, en ninguno de los departamentos del Perú el porcentaje de utilización supera el 40%, aún cuando en la costa sí existe alta capacidad de transporte (Gráfico N° 27).

GRÁFICO N° 27: LÍNEAS DE TELEFONÍA FIJA DE TELEFÓNICA DEL PERÚ CON Y SIN ADSL



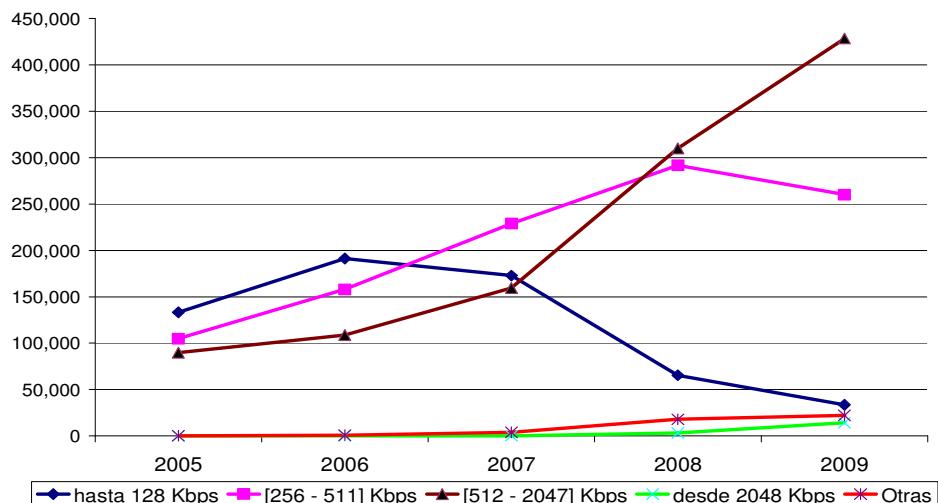
Elaboración: DGRAIC – MTC.

Fuente: Empresas operadoras.

De otro lado, en relación a la evolución de las velocidades del acceso a Internet con tecnología ADSL, tenemos que las velocidades de hasta 128 Kbps y entre 256 Kbps y 511 Kbps, empezaron a disminuir a partir del año 2006 y del año 2008, respectivamente; siendo que a la fecha, las conexiones con velocidades entre 512 Kbps y 2047 Kbps son las que mayor incremento han experimentado. En general, en el mercado se observa la tendencia a dejar de

lado las velocidades de bajada inferiores a los 500 Kbps y a contratar servicios de velocidades cada vez mayores.

**GRÁFICO N° 28: EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE CONEXIONES ADSL POR VELOCIDAD**

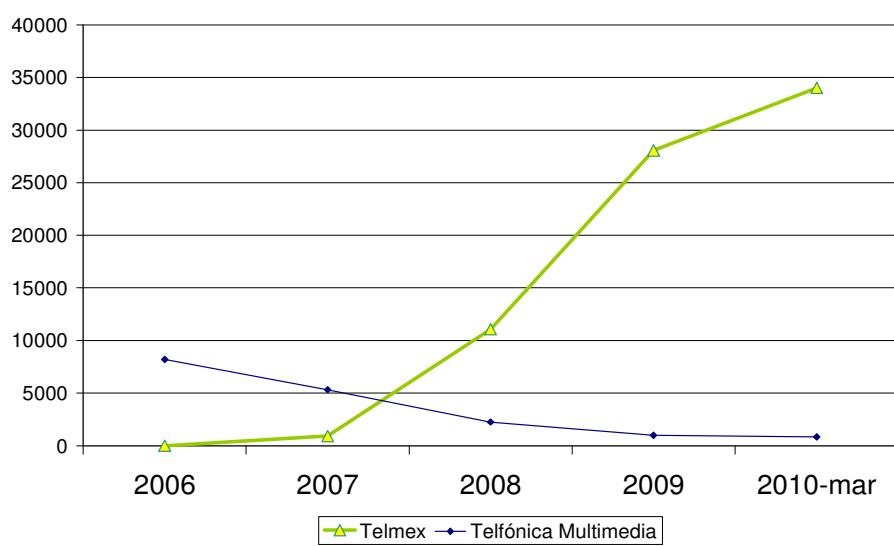


Elaboración: DGRAIC – MTC.

Fuente: Página web del OSIPTEL.

En lo que respecta a las conexiones a Internet utilizando la tecnología cable-módem, se aprecia una pendiente positiva de la curva de crecimiento de la empresa Telmex Perú S.A. consistente con la tendencia del mercado, y una pendiente negativa de la empresa Telefónica Multimedia S.A.C.<sup>39</sup>; principales empresas operadoras del servicio de televisión de paga (Gráfico No. 29).

**GRÁFICO N° 29: EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE CONEXIONES CABLE-MÓDEM POR EMPRESA**



Elaboración: DGRAIC – MTC.

Fuente: Empresas operadoras

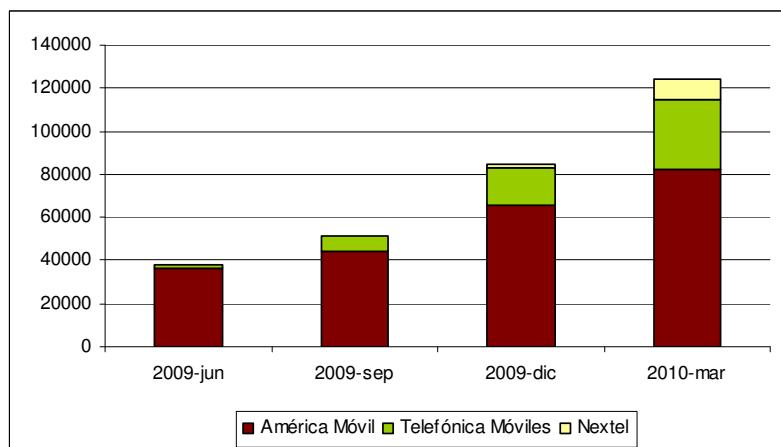
<sup>39</sup> Las cifras de Telefónica Multimedia S.A.C. incluyen también a los suscriptores de Telefónica del Perú S.A.A.

## B. Banda Ancha móvil

La Banda Ancha móvil es prestada principalmente a través de las tecnologías UMTS/HSPA (también conocidas como 3G y 3.5G), utilizando la infraestructura de las redes móviles convencionales 2G. Si bien la tecnología WiMAX permite desplegar servicios de acceso móvil, esta facilidad aún no ha sido implementada por ningún operador en el país.

La información disponible sobre la Banda Ancha móvil muestra que cada vez más usuarios adquieren este servicio. Según información reportada por los operadores móviles al Ministerio de Transportes y Comunicaciones, a marzo de 2010 se cuenta con 124,558 conexiones de Banda Ancha móvil, cifra que representa el 12.96% del total de conexiones de Banda Ancha<sup>40</sup> (Gráfico N° 30).

GRÁFICO N° 30: EVOLUCIÓN DE LA BANDA ANCHA MÓVIL



Elaboración: DGRAIC – MTC / GPR - OSIPTEL.

Fuente: Empresas operadoras.

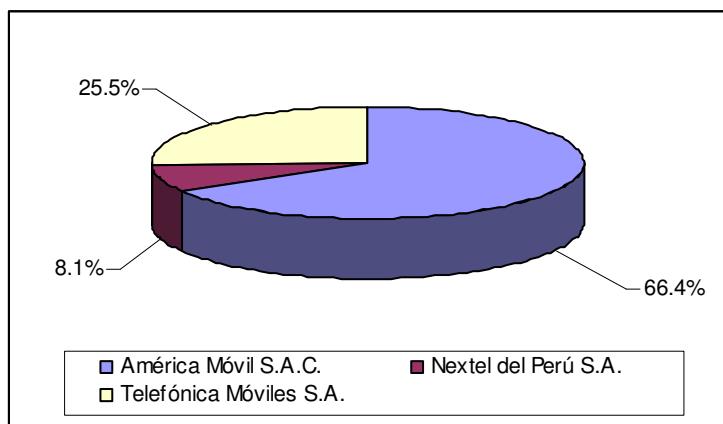
América Móvil Perú S.A.C. fue la primera empresa operadora en ofrecer este tipo de servicios, al lanzar el producto de manera comercial en marzo de 2008. Aunque en un principio su cobertura estaba limitada a algunos distritos de la capital, a marzo de 2010 el operador poseía cobertura en las ciudades más importantes de 15 departamentos del país.

Posteriormente Telefónica Móviles S.A., lanzó su servicio de Banda Ancha móvil de manera comercial en mayo de 2009, siendo que a marzo de 2010 ofrecía cobertura en las principales ciudades de 13 departamentos del país; y por último, Nextel del Perú lanzó comercialmente su servicio a inicios de diciembre del 2009, contando a marzo de 2010 con cobertura en las ciudades principales de toda la costa peruana, así como en algunas ciudades de los departamentos de Cuzco y Puno.

Respecto a la estructura del mercado, se aprecia que América Móvil S.A.C. cuenta con el 66.4% del mercado, Telefónica Móviles S.A. el 25.5% y Nextel del Perú S.A. el 8.1% (Gráfico N° 31).

<sup>40</sup> Como se ha señalado previamente, no se consideran las tecnologías GPRS y EDGE.

GRÁFICO N° 31: ESTRUCTURA DEL MERCADO DE ACCESO A INTERNET DE BANDA ANCHA MÓVIL



Elaboración: DGRAIC – MTC.  
Fuente: Empresas operadoras.

Como se mencionó, otra tecnología que permite brindar Banda Ancha inalámbrica es WiMAX - móvil, cuyas nuevas versiones brindan movilidad y mayores velocidades. Si bien, en nuestro país se ha asignado bandas de espectro (2,5 GHz y 3.5 GHz) en las que se puede desarrollar esta tecnología, de momento se ha venido empleando como una tecnología complementaria, principalmente fija, que permite a los operadores llegar a zonas periféricas o lugares donde no cuentan con infraestructura para brindar Banda Ancha fija.

Finalmente, la tecnología LTE (Long Term Evolution) se perfila en el mundo como la tecnología de cuarta generación (4G) que permitirá ofrecer el servicio de Banda Ancha Móvil con capacidades y velocidades superiores a las ofrecidas actualmente por medio de las tecnologías de tercera generación (3G). De acuerdo con un reporte de 3G Américas<sup>41</sup>, en el Perú las empresas Telefónica Móviles S.A. y América Móvil Perú S.A.C., tienen planeado desplegar una red LTE para el cuarto trimestre del 2013.

### C. Estructura del Mercado de Banda Ancha fija y móvil

En el mercado de Banda Ancha fija y móvil en el Perú se cuenta con un total de 22 empresas operadoras, de las cuales Telefónica del Perú S.A.A. registra la mayor participación, con el 80.67% del total de conexiones; en segundo lugar, América Móvil Perú S.A.C. alcanza el 8.59%; en tercer lugar, se ubica Telmex Perú S.A. con el 4.50%, y el 6% restante se encuentra distribuido por varios operadores (Cuadro N° 14).

<sup>41</sup> En: "LTE Commitments", disponible en: <http://www.3gamericas.org/documents/LTE%20Commitments%20March%202010.pdf>

**CUADRO N° 14: NÚMERO DE CONEXIONES DE BANDA ANCHA Y PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO**

| Empresas                                      | Conexiones de Banda Ancha (*) | Participación en el mercado (%) |
|---|-------------------------------|---------------------------------|
| Telefónica del Perú S.A.A.                    | 775,168                       | 80.67%                          |
| América Móvil Perú S.A.C                      | 82,587                        | 8.59%                           |
| Telmex Perú S.A.                              | 43,240                        | 4.50%                           |
| Telefónica Móviles S.A.                       | 31,779                        | 3.31%                           |
| Star Global Com S.A.                          | 11,943                        | 1.24%                           |
| Americatel Perú S.A.                          | 5,906                         | 0.61%                           |
| Nextel del Perú S.A.                          | 5,586                         | 0.58%                           |
| EMAX (TC Siglo 21)                            | 1,188                         | 0.12%                           |
| Telefónica Multimedia S.A.C.                  | 834                           | 0.09%                           |
| Gilat to Home Perú S.A.                       | 682                           | 0.07%                           |
| Global Crossing Perú S.A.                     | 505                           | 0.05%                           |
| Optical IP Servicios Multimedia S.A.          | 351                           | 0.04%                           |
| Rural Telecom S.A.C.                          | 286                           | 0.03%                           |
| BT LATAM                                      | 243                           | 0.03%                           |
| Wi-Net Perú S.A.C.                            | 151                           | 0.02%                           |
| Digital Way S.A.                              | 145                           | 0.02%                           |
| Infoductos y Telecomunicaciones del Perú S.A. | 104                           | 0.01%                           |
| Global Communication S.R.L.                   | 78                            | 0.01%                           |
| Compañía de Comercio Global S.A.C.            | 55                            | 0.01%                           |
| Corporación de Telecomunicaciones Perú S.A.C. | 32                            | 0.00%                           |
| SAC Perú S.R.L.                               | 21                            | 0.00%                           |
| Comunicaciones Telefónicas E.I.R.L.           | 5                             | 0.00%                           |
| <b>Total</b>                                  | <b>960,889</b>                | <b>100.00%</b>                  |

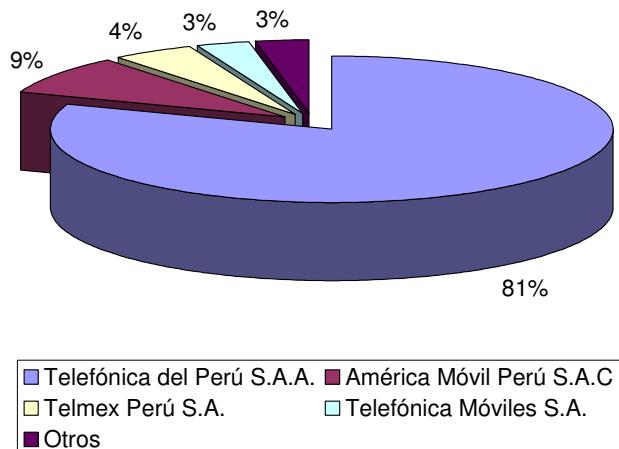
\* Información a marzo de 2010

Elaboración: DGRAIC – MTC.

Fuente: Empresas operadoras

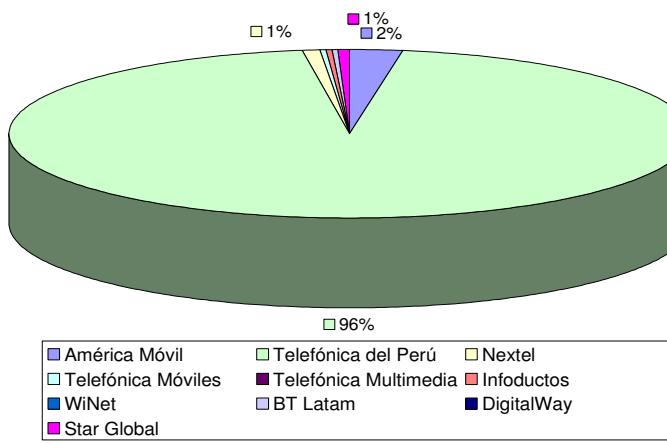
La participación de mercado de la empresa incumbente es ampliamente superior (81%), lo cual refleja una alta concentración en este segmento de mercado. Asimismo esta participación se ve reflejada en el tráfico de Internet que se cursa por los enlaces internacionales de las empresas operadoras ISP, así como en el ancho de banda contratado (Gráficos N° 32, 33 y 34).

**GRÁFICO N° 32: ESTRUCTURA DEL MERCADO DE ACCESO A INTERNET DE BANDA ANCHA FIJA Y MÓVIL**



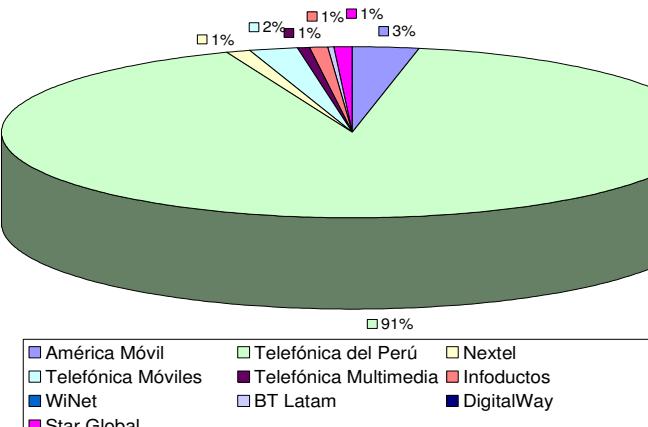
Elaboración: DGRAIC – MTC.  
Fuente: Empresas operadoras

**GRÁFICO N° 33: TRÁFICO DE BAJADA (%) EN ENLACES INTERNACIONALES**



Elaboración: DGRAIC – MTC.  
Fuente: Empresas operadoras

**GRÁFICO N° 34: CAPACIDAD (%) DE LOS ENLACES INTERNACIONALES**



Elaboración: DGRAIC – MTC.  
Fuente: Empresas operadoras

Asimismo, el desarrollo de la Banda Ancha no ha sido uniforme a lo largo del territorio nacional, mostrando disparidades importantes en el acceso, entre departamentos. Así, mientras en Lima y Callao se cuenta con 671,635 conexiones de Banda Ancha, lo que se traduce en una densidad de 6.7 conexiones por cada 100 habitantes; en otros 10 departamentos del país, los niveles de densidad no alcanzan la unidad (Cuadro Nº 15 y Gráfico Nº 35).

**CUADRO Nº 15: NÚMERO DE CONEXIONES DE BANDA ANCHA POR DEPARTAMENTO**

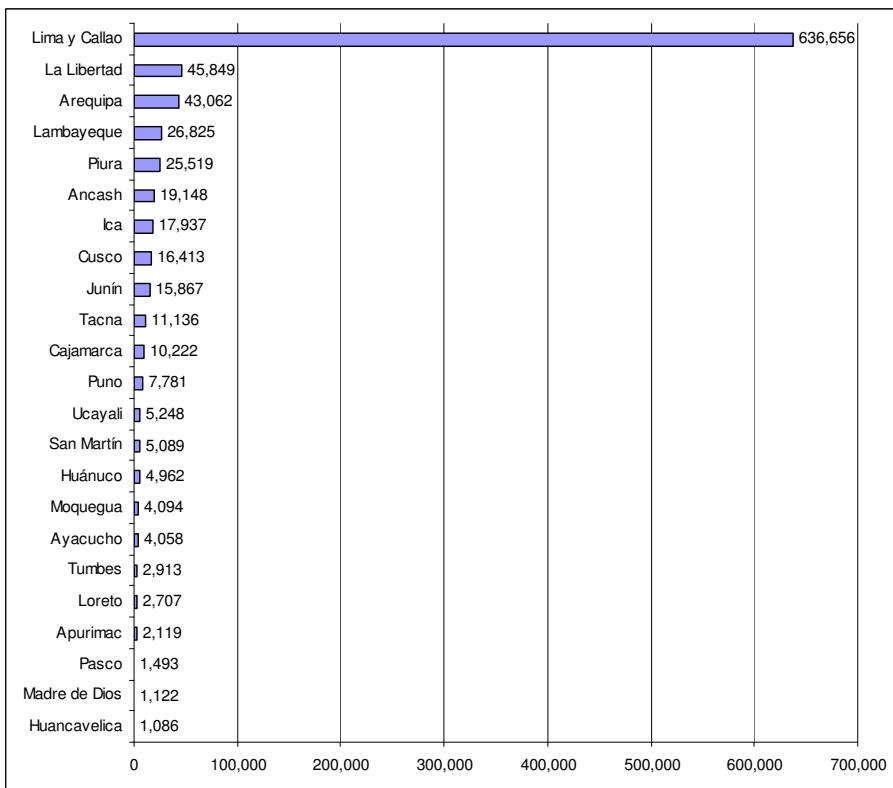
| Departamentos | Banda Ancha                   |                |                             |
|---------------|-------------------------------|----------------|-----------------------------|
|               | Conexiones de Banda Ancha (*) | Porcentaje (%) | Densidad (c/100 habitantes) |
| Lima y Callao | 671,635                       | 69.90%         | 6.7                         |
| Arequipa      | 44,854                        | 4.67%          | 3.69                        |
| Tacna         | 11,522                        | 1.20%          | 3.61                        |
| La Libertad   | 47,848                        | 4.98%          | 2.75                        |
| Moquegua      | 4,393                         | 0.46%          | 2.57                        |
| Ica           | 18,816                        | 1.96%          | 2.52                        |
| Lambayeque    | 28,812                        | 3.00%          | 2.39                        |
| Ancash        | 20,218                        | 2.10%          | 1.81                        |
| Piura         | 27,243                        | 2.84%          | 1.54                        |
| Cusco         | 17,637                        | 1.84%          | 1.39                        |
| Tumbes        | 3,055                         | 0.32%          | 1.38                        |
| Junín         | 16,308                        | 1.70%          | 1.25                        |
| Madre de Dios | 1,356                         | 0.14%          | 1.18                        |
| Ucayali       | 5,345                         | 0.56%          | 1.15                        |
| Cajamarca     | 10,617                        | 1.10%          | 0.71                        |
| Ayacucho      | 4,279                         | 0.45%          | 0.66                        |
| San Martín    | 5,108                         | 0.53%          | 0.65                        |
| Huánuco       | 5,212                         | 0.54%          | 0.63                        |
| Puno          | 8,408                         | 0.88%          | 0.62                        |
| Pasco         | 1,500                         | 0.16%          | 0.51                        |
| Apurímac      | 2,131                         | 0.22%          | 0.48                        |
| Loreto        | 2,585                         | 0.27%          | 0.26                        |
| Huancavelica  | 1,072                         | 0.11%          | 0.23                        |
| Amazonas      | 935                           | 0.10%          | 0.23                        |
| <b>Total</b>  | <b>960,889</b>                | <b>100.00%</b> | <b>3.27</b>                 |

\* Información preliminar a marzo de 2010

Elaboración: DGRAIC – MTC.

Fuente: Empresas operadoras

**GRÁFICO N° 35: NÚMERO DE CONEXIONES DE BANDA ANCHA POR DEPARTAMENTO**



Elaboración: DGRAIC – MTC.

Fuente: Empresas operadoras

Por ello, a efectos de sincerar este indicador y comparar la real penetración de la Banda Ancha a nivel nacional, se determinó el promedio nacional sin considerar al departamento de Lima, siendo el resultado 1.49 conexiones por cada 100 habitantes. A partir de este indicador, se advierte que la totalidad de departamentos cuya densidad de conexiones de Banda Ancha es superior al promedio nacional, se ubican geográficamente en la costa del país; mientras que el 93 % de los departamentos con niveles de penetración inferiores al promedio nacional, pertenecen a las regiones sierra y/o selva.

**CUADRO N° 16: COMPARACIÓN DE DENSIDAD DE CONEXIONES DE BANDA ANCHA DE LOS DEPARTAMENTOS DEL INTERIOR DEL PAÍS**

| Comparación respecto al promedio nacional sin Lima* | Nº de Departamentos | % Región costa |
|---|---------------------|----------------|
| Por encima del promedio                             | 8                   | 100%           |
| Por debajo del promedio                             | 15                  | 7%             |

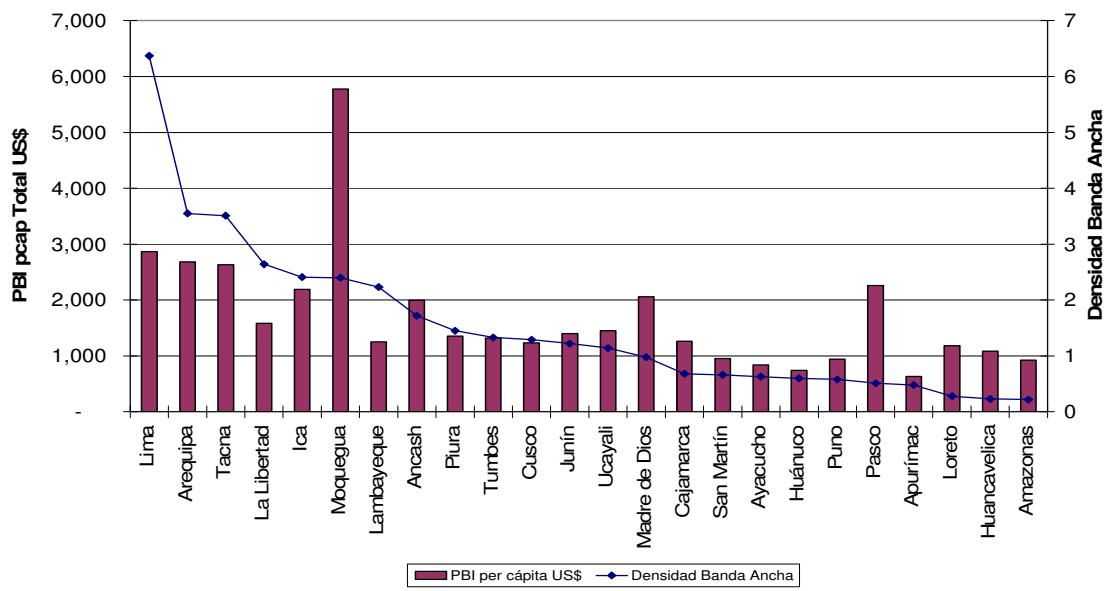
\* 1.49 conexiones de Banda Ancha cada 100 habitantes

Elaboración: DGRAIC – MTC

De otro lado, se advierte que en general, existe correlación entre el nivel de PBI per cápita y la densidad de Banda Ancha en los departamentos del país<sup>42</sup>. Sin embargo, existen departamentos como Pasco y Madre de Dios, que a pesar de tener un nivel de PBI per cápita similar a Ancash, su densidad es bastante menor (Gráfico N° 36).

<sup>42</sup> Datos sobre densidad y proyección del PBI al 2009

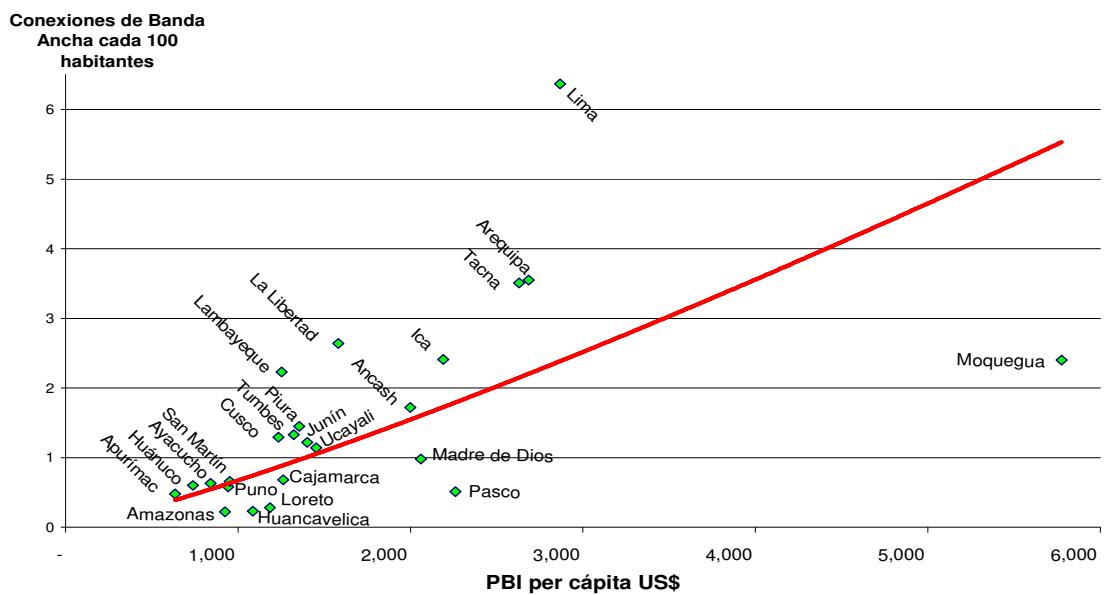
GRÁFICO N° 36: PBI PER CÁPITA Y DENSIDAD DE BANDA ANCHA POR DEPARTAMENTO



Elaboración: DGRAIC – MTC

Del mismo modo, se observa que existen otros departamentos con niveles de densidad de Banda Ancha, inferiores a los esperados según su desarrollo económico, es el caso de Huancavelica, Amazonas, Loreto, Cajamarca, y Moquegua (Gráfico N° 37).

GRÁFICO N° 37: DENSIDAD DE BANDA ANCHA VS PBI PER CÁPITA POR DEPARTAMENTO



Elaboración: DGRAIC – MTC

Por otro lado, el número de distritos con cobertura de Internet de Banda Ancha alcanzó a marzo 2010, la cifra de 1180, y su dispersión muestra también, la diferencia en el desarrollo de la Banda Ancha por departamento.

**CUADRO Nº 17: NÚMERO DE DISTRITOS CON COBERTURA DE INTERNET DE BANDA ANCHA POR DEPARTAMENTO**

| Departamentos | Distritos cubiertos por Internet de Banda Ancha (*) | Total de distritos por departamento | Porcentaje (%) |
|---------------|---|-------------------------------------|----------------|
| Amazonas      | 34  | 84                                  | 40.48%         |
| Ancash        | 95  | 166                                 | 57.23%         |
| Apurímac      | 64  | 80                                  | 80.00%         |
| Arequipa      | 69  | 109                                 | 63.30%         |
| Ayacucho      | 79  | 111                                 | 71.17%         |
| Cajamarca     | 63  | 127                                 | 49.61%         |
| Cusco         | 86  | 108                                 | 79.63%         |
| Huancavelica  | 58  | 94                                  | 61.70%         |
| Huánuco       | 44  | 76                                  | 57.89%         |
| Ica           | 38  | 43                                  | 88.37%         |
| Junín         | 81  | 123                                 | 65.85%         |
| La Libertad   | 63  | 83                                  | 75.90%         |
| Lambayeque    | 32  | 38                                  | 84.21%         |
| Lima y Callao | 122   | 177                                 | 68.93%         |
| Loreto        | 27  | 51                                  | 52.94%         |
| Madre de Dios | 10  | 11                                  | 90.91%         |
| Moquegua      | 15  | 20                                  | 75.00%         |
| Pasco         | 21  | 28                                  | 75.00%         |
| Piura         | 46  | 64                                  | 71.88%         |
| Puno          | 61  | 109                                 | 55.96%         |
| San Martín    | 33  | 77                                  | 42.86%         |
| Tacna         | 17  | 27                                  | 62.96%         |
| Tumbes        | 13  | 13                                  | 100.00%        |
| Ucayali       | 9   | 15                                  | 60.00%         |
| <b>Total</b>  | <b>1180</b>   | <b>1834</b>                         | <b>64.34%</b>  |

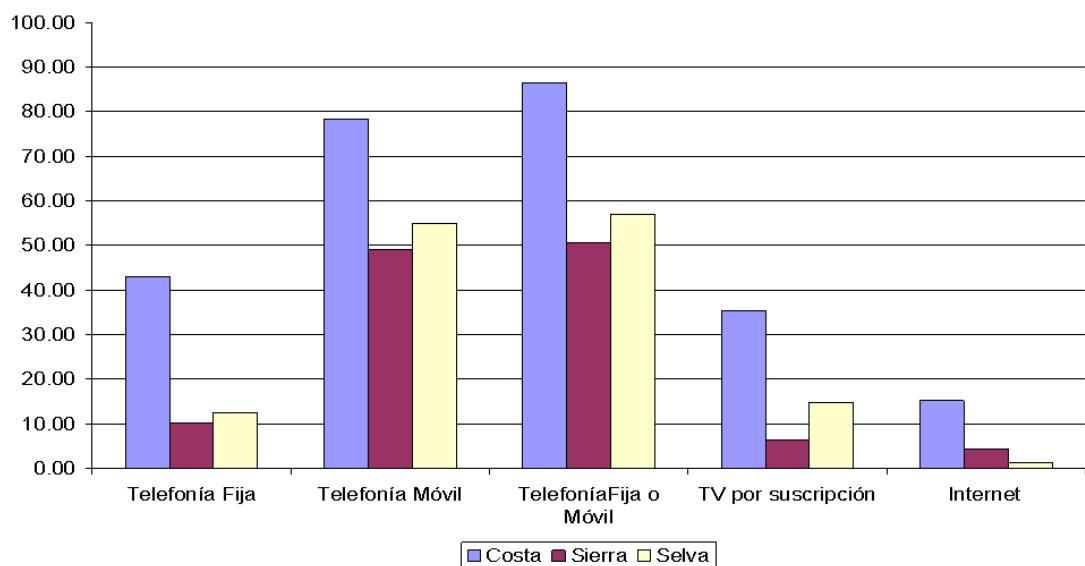
\* Información preliminar a marzo de 2010

Elaboración: DGRAIC – MTC.

Fuente: Empresas operadoras

De la información estadística presentada, se desprende que a pesar del crecimiento sostenido del número de conexiones de Banda Ancha en el país, este desarrollo aún es incipiente en los departamentos de la sierra y selva del Perú. Ello también puede ser apreciado en el siguiente gráfico, que muestra el nivel de penetración de los servicios de telecomunicaciones por cada región costa, sierra y selva.

**GRÁFICO N° 38: PENETRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES EN HOGARES POR REGIONES COSTA, SIERRA Y SELVA**



Elaboración: DGRAIC-MTC

Fuente: ENAHO 2009

#### 4.2.5 MERCADO MAYORISTA DE ACCESO A INTERNET DE BANDA ANCHA

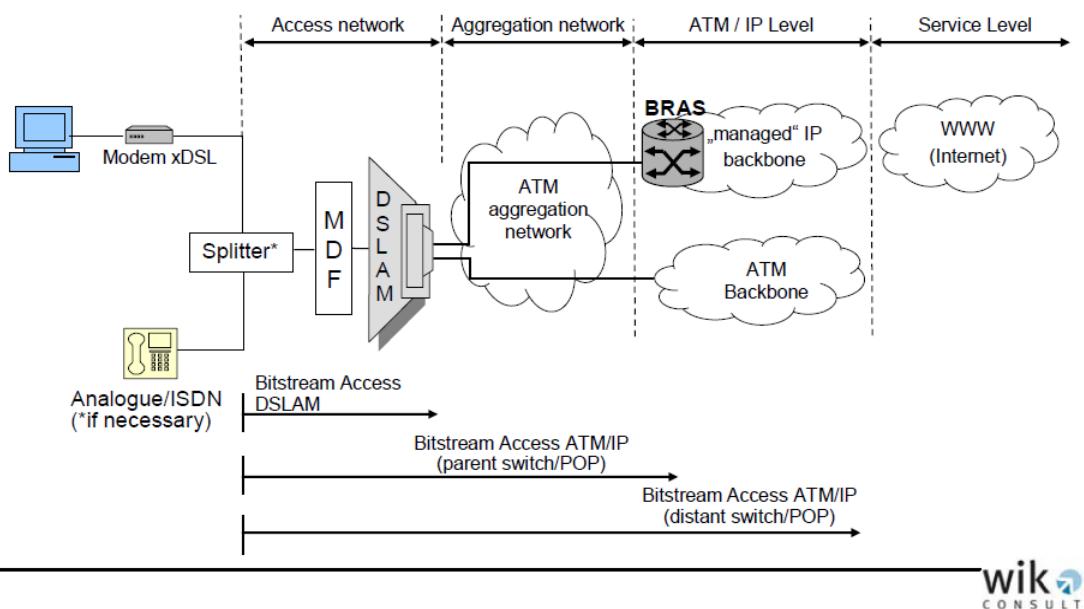
El mercado mayorista de acceso a Internet de Banda Ancha permite que operadores alternativos puedan acceder a la red del operador establecido a cambio de una contraprestación, con la finalidad de brindar servicios minoristas de Banda Ancha a usuarios finales e incluso diferenciarlos con relación a los servicios brindados por el operador establecido.

El punto de acceso al cual se conectan los operadores entrantes para el intercambio de tráfico, conocido como punto de presencia - PoP<sup>43</sup> -, puede ser ubicado en diferentes niveles de la jerarquía de la red del operador establecido, a nivel de DSLAM (en los MDFs), a nivel de un Parent Switch ATM / BRAS<sup>44</sup> o a nivel de un Distant Switch ATM / IP (Gráfico N° 39).

<sup>43</sup> Point of Presence (Punto de Presencia)

<sup>44</sup> Broadband Remote Access Server.

GRÁFICO N° 39: UBICACIONES TÍPICAS DE LOS PUNTOS DE ACCESO –POP PARA EL ACCESO MAYORISTA



wik  
CONSULT

Fuente: WIK Consult, OSIPTEL.

En el año 2000<sup>45</sup>, el OSIPTEL estableció por primera vez tarifas tope -máximas fijas- para las prestaciones de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL (acceso digital asimétrico por línea telefónica) provistas por Telefónica del Perú S.A.A.. Posteriormente, en el 2008<sup>46</sup> se aprobaron las nuevas tarifas tope vigentes actualmente.

La regulación actual es de tipo bitstream (flujo concentrado de datos de múltiples clientes) al nivel de puertas ATM de alta velocidad (155 Mbps y 34 Mbps), siendo 3 como máximo para cubrir las zonas norte, centro y sur del país, que concentran conexiones de diversos concentradores de menor jerarquía correspondientes a una central local (DSLAM o multiplexor de acceso DSL). Así, la regulación vigente establece el acceso a la red del operador establecido a través de PoPs, que están ubicados a nivel de un Parent Switch ATM (Gráfico N° 39). Asimismo, se han determinado los siguientes PoPs: San Isidro, Miraflores, Monterrico y Washington (para Lima); Arequipa (para la zona sur) y; Trujillo (para la zona norte); de forma que un operador alternativo requeriría conectarse solamente a un máximo de 3 PoPs (Arequipa, Trujillo y cualquiera de los PoPs de Lima) para cubrir toda la planta de cobre de Telefónica del Perú S.A.A. a nivel nacional.

El servicio mayorista de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL, recibe el nombre comercial de GigADSL por parte de Telefónica del Perú S.A.A. Según información proporcionada por la empresa al OSIPTEL, a la fecha solamente dos empresas han contratado este servicio (Cuadro N° 18).

<sup>45</sup> Por Resolución de Consejo Directivo N° 036-2000-CD/OSIPTEL

<sup>46</sup> Por Resolución de Presidencia N° 039-2008-PD/OSIPTEL

**CUADRO Nº 18: EMPRESAS QUE HAN CONTRATADO EL SERVICIO MAYORISTA GIGADSL**

| Empresa                               | Cobertura                 | Plazo de Contrato |
|---------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Yachay<br>Telecomunicaciones<br>S.A.C | Departamento de Lima      | Indeterminado     |
| Rural Telecom S.A.C                   | 44 Ciudades <sup>47</sup> | 3 años mínimo     |

Elaboración: OSIPTEL.

Fuente: Telefónica del Perú S.A.A.

Cabe señalar que, las empresas Rural Telecom S.A.C. y Yachay Telecomunicaciones S.A.C. han contratado recientemente los servicios GigADSL. En el caso específico de Rural Telecom S.A.C, este servicio ha sido contratado con la finalidad de extender el servicio de acceso a Internet a localidades rurales, en el marco de proyectos financiados con el FITEL, por lo que su oferta de servicios no está enfocada en competir en el mercado minorista con Telefónica del Perú S.A.A.

#### 4.3 TARIFAS PARA EL ACCESO A INTERNET DE BANDA ANCHA

El operador con mayor participación de mercado en la provisión de acceso a Internet de Banda Ancha fija (Telefónica del Perú S.A.A.) tiene una de las tarifas más altas de la región<sup>48</sup>. Por su parte, Telmex Perú S.A. ofrece tarifas más competitivas, situándose por debajo del promedio de la región, tanto en conexiones de 500 Kbps como en 1 Mbps. Sin embargo, esta última empresa, representa solamente el 4% del mercado de Banda Ancha fija<sup>49</sup>.

En efecto, al hacer una comparación entre las tarifas de la región (en dólares constantes)<sup>50</sup>, por una conexión de 512 Kbps de velocidad de bajada, se observa que el precio cobrado por el operador con mayor participación es superado solamente por los precios cobrados en Bolivia. Respecto a los precios de conexiones de 1 Mbps, la tarifa cobrada por el operador incumbente también figura entre las más altas de la región, siendo superada sólo por Ecuador y Bolivia (Gráficos Nº 40 y Nº 41).

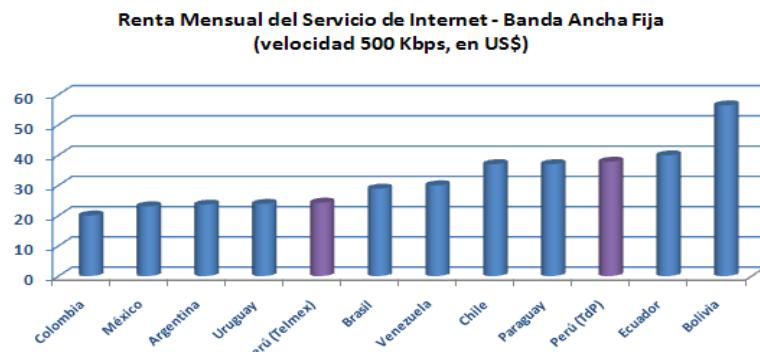
<sup>47</sup> Ciudades pertenecientes a 10 departamentos del país.

<sup>48</sup> En este análisis, no se han considerado los precios de Banda Ancha incluidos en paquetes de servicios, principalmente por dos motivos. En primer lugar, no es posible desagregar el precio de un paquete en cada uno de los servicios que lo integran, pues existen costos en común –como costos de comercialización y facturación, por ejemplo-, y porque debe considerarse un margen minorista para cada servicio. Si se calculase el precio del servicio de Internet como el residuo, al deducir el resto de precios del paquete, dicho precio estaría siendo subestimado. En segundo lugar, no se cuenta con la información necesaria para elaborar una canasta adecuada de paquetes que incluyan Banda Ancha, por lo que no sería posible calcular una tarifa promedio.

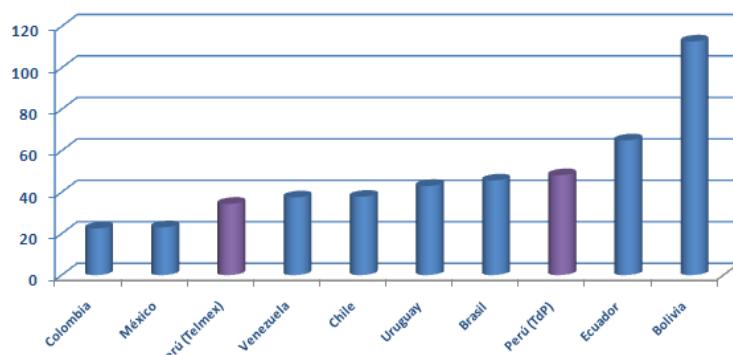
<sup>49</sup> La velocidad garantizada por Telefónica del Perú S.A.A. es del 10%, en el caso de Telmex Perú, es del 5%.

<sup>50</sup> Las tarifas son expresadas en dólares americanos constantes, con el fin de poder realizar una comparación entre los países considerados en la muestra, sin incluir los efectos de la inflación, tomando como año base el 2005.

**GRÁFICO N° 40: RENTA MENSUAL (EN DÓLARES CORRIENTES)**

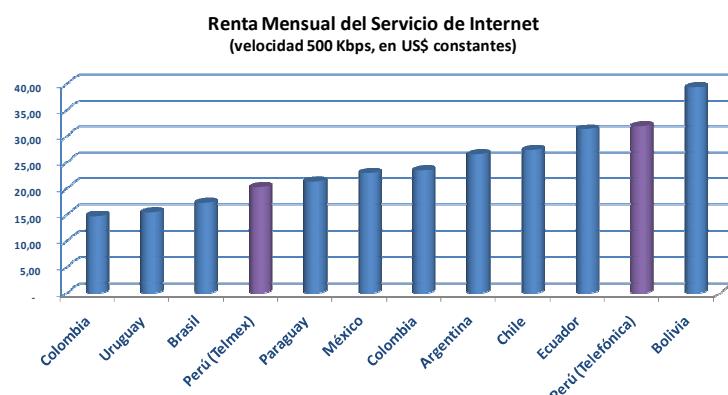


**Renta Mensual del Servicio de Internet - Banda Ancha Fija  
(velocidad 1Mbps, en US\$)**

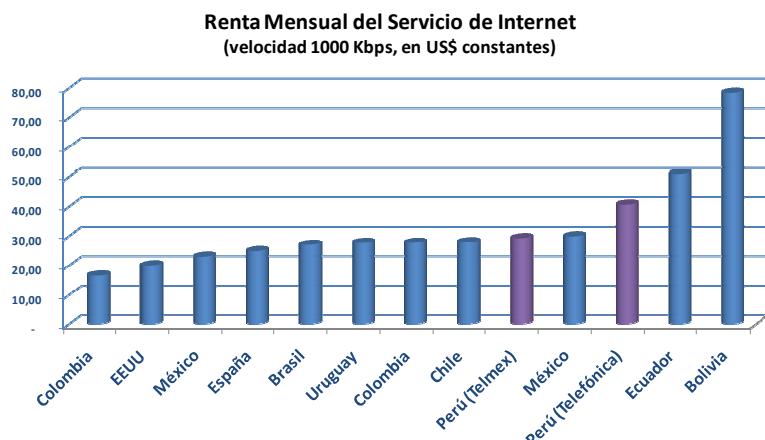


Elaboración: GPR - OSIPTEL.  
Tarifas vigentes al 31 de mayo de 2010.

**GRÁFICO N° 41: RENTA MENSUAL (EN DÓLARES CONSTANTES)<sup>51</sup>**



<sup>51</sup> Los dólares constantes han sido calculados usando el deflactor de PBI que utilizó el FMI el 2009, tomando como año base el 2005.



Elaboración: GPR - OSIPTEL.

Fuente: Oferta comercial al 31 de mayo de 2010

Dólares constantes de 2005.

Se aprecia que el nivel tarifario del mercado peruano es elevado en relación a los países de la región, sea que la comparación se efectúe en dólares corrientes o en dólares constantes<sup>52</sup>. En lo referente a conexiones de 1000 Kbps, las tarifas peruanas son comparativamente más asequibles.

Asimismo, al realizar una comparación con los precios de conexiones de mayores velocidades en países desarrollados, es notoria la diferencia tanto en velocidades ofrecidas como en precios. En el Perú, los precios del operador con mayor participación de mercado, destinados a conexiones de 4 Mbps, son significativamente superiores a los precios de conexiones de mayor velocidad en países desarrollados.

**CUADRO Nº 19: RENTA MENSUAL DEL SERVICIO DE INTERNET – BANDA ANCHA FIJA DE ALTA VELOCIDAD**

| País              | Velocidad de bajada | Precio en dólares corrientes |
|-------------------|---------------------|------------------------------|
| Perú (Telefónica) | 4 Mbps              | 147,02                       |
| Perú (Telmex)     | 4 Mbps              | 73,33                        |
| Francia           | 8 Mbps              | 25,64                        |
| Holanda           | 8 Mbps              | 32,22                        |
| Hong Kong         | 8 Mbps              | 51,20                        |
| España            | 6 y 10 Mbps         | 25,64                        |
| Reino Unido       | 2 Mbps              | 22,16                        |

Elaboración: OSIPTEL – GPR.

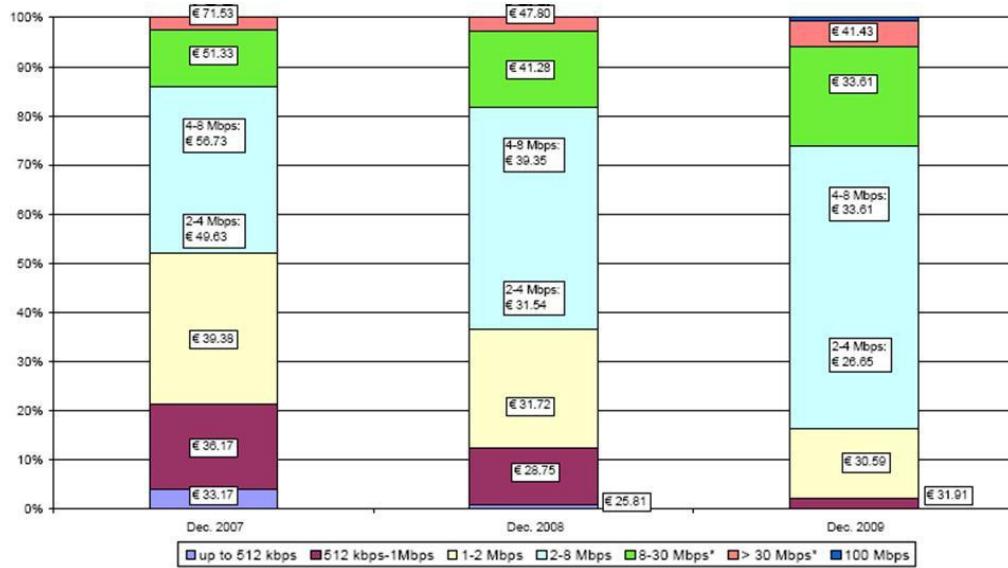
Tarifas vigentes al 31 de mayo de 2010.

En el Gráfico Nº 42 se muestra que, por precios similares o menores a los cobrados en el Perú por el incumbente por conexiones de 1 Mbps, en Europa se ofrecen conexiones significativamente mayores a 1 Mbps. Asimismo, se observa como la mayor parte de las conexiones se encuentran en el rango de 2-8 Mbps.<sup>53</sup>

<sup>52</sup> Si bien es posible comparar las tarifas de conexiones de 1 Mbps con países de la región, es más complicado hacer dicho análisis con países desarrollados, pues a menudo las velocidades ofrecidas están por encima de 1 Mbps. Por ello, se consideraron solamente las tarifas cobradas en España y EEUU.

<sup>53</sup> En este análisis, no son considerados los precios de Banda Ancha incluidos en paquetes de servicios, principalmente por dos motivos. En primer lugar, no es posible desagregar el precio de un paquete en cada uno de los servicios que lo integran, pues existen costos en común –como costos de comercialización y facturación, por ejemplo–, y porque debe de considerarse un margen minorista para cada servicio. Si se calculase el precio del servicio de Internet como el residuo, al deducir el resto de precios del paquete, dicho precio estaría siendo subestimado. En segundo lugar, no se cuenta con la información necesaria para elaborar una canasta adecuada de paquetes que incluyan Banda Ancha, por lo que no sería posible calcular una tarifa promedio.

GRÁFICO N° 42: PORCENTAJE DE SUSCRIPTORES DE BANDA ANCHA POR VELOCIDAD DE DESCARGA Y TARIFAS



Fuente: Progress Report on the Single European Electronic Communications Market (15th REPORT)-2010

Por su parte, la Banda Ancha móvil continúa aumentando su importancia como una opción para acceder a la Banda Ancha, siendo la modalidad de “paquetes por volumen” (*volumen bundles*)<sup>54</sup>, la que viene siendo ofrecida en el Perú por los operadores Telefónica Móviles S.A., América Móvil Perú S.A.C. y Nextel del Perú S.A..

En general, las tarifas de Banda Ancha móvil no son comparables entre sí, pues las características de capacidad de transmisión y velocidad de descarga son distintas en todos los casos. Por otro lado, en comparación con las tarifas de Banda Ancha fija, de acuerdo a Analysys Mason<sup>55</sup> la Banda Ancha móvil aparenta ser más barata, aunque los precios no son directamente comparables entre sí.

CUADRO N° 20: OFERTA COMERCIAL DE BANDA ANCHA MÓVIL: TELEFÓNICA MÓVILES, AMÉRICA MÓVIL PERÚ Y NEXTEL

| Operador           | Plan                        | Velocidad (Kbps) | Capacidad de transmisión | Precio (S/.)  |
|--------------------|-----------------------------|------------------|--------------------------|---------------|
| América Móvil      | Internet Claro 1000 MB      | 1500             | 1000 MB                  | 79.00         |
|                    | Internet Claro Ilimitado    | 1000/1500        | Ilimitado                | 129.00/199.00 |
| Telefónica Móviles | Speedy Móvil Estándar       | 700              | 200 MB                   | 72.00         |
|                    | Speedy Móvil Plus           | 700              | 1 GB                     | 95.04         |
|                    | Speedy Móvil Superior       | 1000             | 1 GB                     | 112.32        |
|                    | Speedy Móvil Extremo        | 1500             | 1 GB                     | 129.60        |
|                    | Speedy Móvil Ilimitado 1000 | 1000             | Ilimitado                | 141.12        |
|                    | Speedy Móvil Ilimitado 1500 | 1500             | Ilimitado                | 187.20        |
|                    | Ilimitado 500               | 512              | 0.5 GB                   | 95.36         |
| Nextel del Perú    | Ilimitado 1000              | 1024             | 2 GB                     | 124.25        |
|                    | Ilimitado 1500              | 1536             | 3 GB                     | 153.15        |
|                    | Ilimitado 1500 Plus         | 1536             | 10 GB                    | 210.94        |

Fuente: Oferta comercial a mayo de 2010.

Elaboración: GPR - OSIPTEL.

<sup>54</sup> Permite el uso en cualquier momento, aunque tiene un tope de consumo de datos. Luego de alcanzado, ocasiona que la velocidad disminuya por el resto del período de facturación.

<sup>55</sup> Informe: Design of optimal policies in a communications and media convergence environment – Analysys Mason 2009

Del mismo modo, los planes ofrecidos en la región son difícilmente comparables, pues presentan características distintas en cuanto a precio, capacidad, velocidad o tiempo de uso. Por ejemplo, en Ecuador, Colombia y Chile predominan los planes con límite de tiempo, mientras que en México, Brasil y Uruguay predominan los planes por volumen.

**CUADRO N° 21: CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PLANES DE BANDA ANCHA MÓVIL EN PAÍSES DE LA REGIÓN**

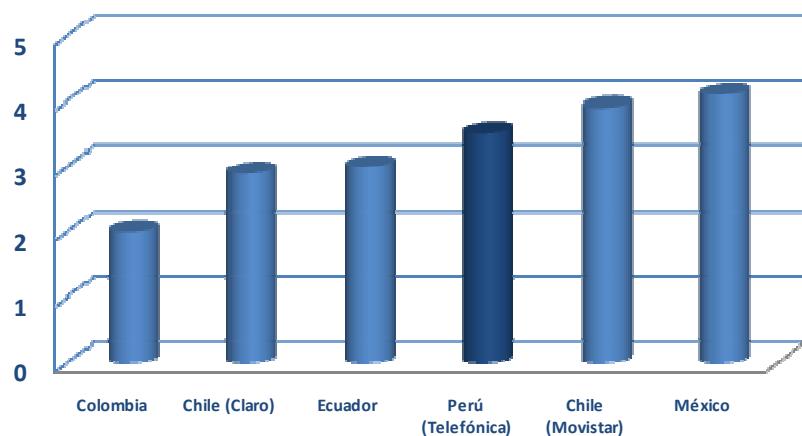
| País     | Operador | Nombre del plan                  | Capacidad | Precio (US\$ corrientes) | Velocidad (Kbps) |
|----------|----------|----------------------------------|-----------|--------------------------|------------------|
| Chile    | Movistar | ilimitado 1GB                    | 1GB       | 37,81                    | NA               |
|          |          | ilimitado 2GB                    | 2GB       | 47,31                    | NA               |
|          | Claro    | ilimitado 1GB                    | 1GB       | 28,31                    | NA               |
|          |          | ilimitado 2GB                    | 2GB       | 31,81                    | NA               |
| Colombia | Movistar | ilimitado básico                 | 2GB       | 19,99                    | NA               |
|          |          | limitado clásico                 | 3GB       | 24,99                    | NA               |
| Ecuador  | Movistar | controlado 800MB                 | 0.8GB     | 32,48                    | 2048             |
|          |          | controlado 2000MB                | 2GB       | 21,28                    | 2048             |
| México   | Telcel   | Internet Telcel Amigo 1.5GB      | 1.5GB     | 24,46                    | NA               |
|          |          | Internet Telcel Amigo 3GB        | 3GB       | 40,82                    | NA               |
| Uruguay  | Antel    | Banda ancha móvil con límite 1GB | 1GB       | 10,82                    | NA               |
|          |          | Banda ancha móvil con límite 3GB | 3GB       | 19,62                    | NA               |
| Perú     | Claro    | Internet Claro 1000MB            | 1GB       | 27,72                    | 1500             |
|          | Movistar | Speedy Móvil Estándar            | 200 MB    | 25,26                    | 700              |
|          | Nextel   | ilimitado 1000                   | 2GB       | 45,50                    | 1024             |
|          | Nextel   | ilimitado 1500                   | 3GB       | 56,08                    | 1536             |

Fuente: Oferta comercial a mayo de 2010.

Elaboración: GPR - OSIPTEL.

Asimismo, en el Gráfico N° 43, se observa un comparativo para planes de acceso por día, con una velocidad promedio de 700 Kbps, y con la restricción de que al pasar cierto umbral de capacidad (tope variable por país), la velocidad baje a 128 Kbps.

**GRÁFICO N° 43: TARIFAS DE ACCESO A BANDA ANCHA MÓVIL POR DÍA A 700 KBPS**



Fuente: Oferta comercial a mayo de 2010.

Elaboración: GPR - OSIPTEL.

Si bien las ofertas de Internet han mejorado en cuanto a velocidades (aunque todavía son relativamente bajas), los precios no han experimentado reducciones importantes que hagan a estas ofertas asequibles para un gran porcentaje de familias que cuenta con computadora.

#### 4.4 TERMINALES PARA EL ACCESO A INTERNET DE BANDA ANCHA

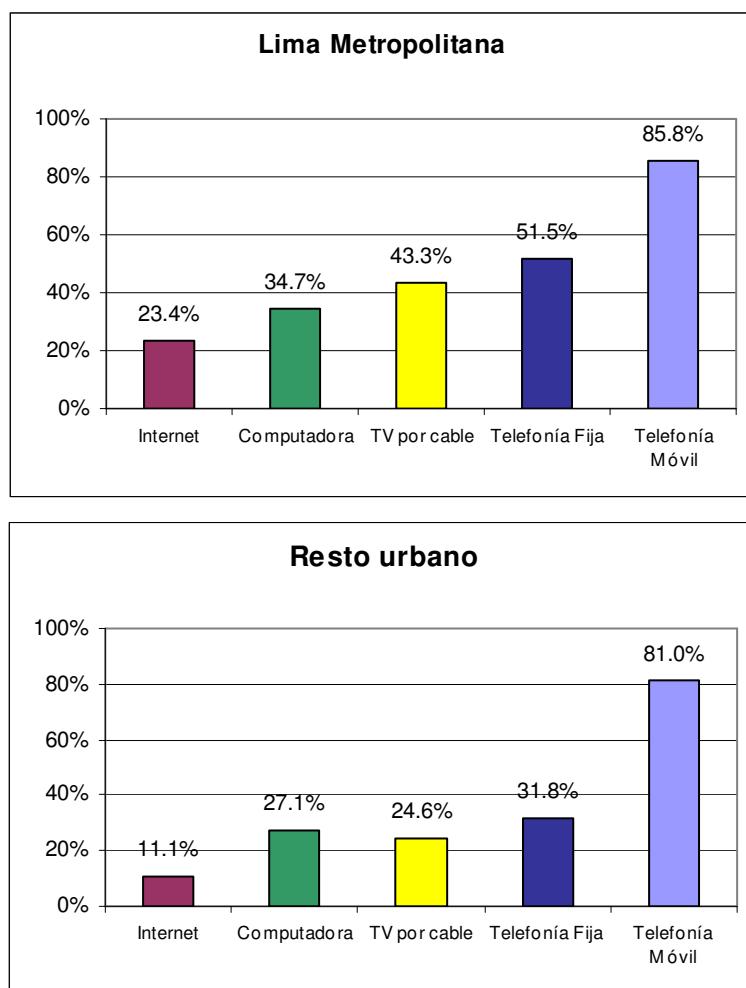
Un aspecto gravitante que condiciona la masificación en el uso de servicios de Banda Ancha es el acceso a terminales que permitan el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Según la Encuesta Nacional de Hogares (2010-I), en Lima, sólo una de tres familias cuenta con una computadora en su vivienda, y de ellas aproximadamente el 67% cuenta con Internet en la vivienda. Se puede inferir que el 33% restante no tiene acceso a Internet, porque no lo considera necesario o porque percibe las tarifas demasiado altas respecto a sus ingresos.

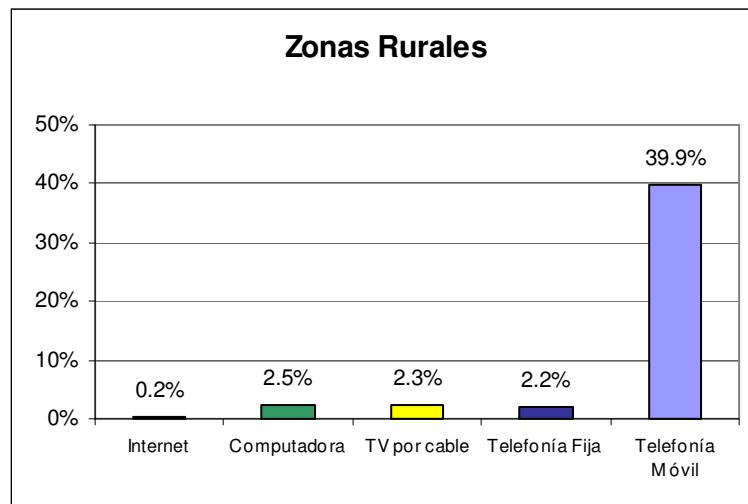
La situación en el resto de zonas urbanas es aún más extrema, en ellas sólo un 41% de los hogares con computadora cuenta con acceso a Internet en la vivienda. En las zonas rurales (que representan el 24% de la población<sup>56</sup>), la disponibilidad de computadoras es de 3 por cada 100 hogares, y de estos, sólo el 8% cuenta con una conexión a Internet en la vivienda.

En todos los casos, las cifras de conexiones a Internet en los hogares, es inferior a los demás servicios públicos de telecomunicaciones, como la telefonía fija, móvil y la televisión por suscripción. (Gráfico N° 44).

GRÁFICO N° 44: ACCESO A COMPUTADORAS Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES (% DE HOGARES)



<sup>56</sup> Porcentaje estimado a partir de las proyecciones de población publicadas en la página web del INEI.



Elaboración: DGRAIC – MTC

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2010-I.

En relación al costo de una computadora personal de escritorio (PC), cabe señalar que una compatible, nueva y con ciertas características estándar asciende aproximadamente a US\$ 583.00 (S/ 1632.4, considerando el tipo de cambio 2.8)<sup>57</sup>. Las computadoras importadas y de marcas reconocidas, tienen costos mayores.

**CUADRO Nº 22: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE UNA PC ESTÁNDAR**

| Característica <sup>58</sup> | Descripción                                       |
|------------------------------|---|
| Procesador                   | Core 2 Duo 2.93 GHz                               |
| Memoria RAM                  | 2 GB  |
| Disco Duro                   | 320 GB  |
| Lector Óptico                | Grabador de DVD/CD Rom                            |
| Otros Componentes            | Monitor, Teclado, Mouse, Estabilizador, Parlantes |
| Marca                        | No tiene, ensamblada                              |
| Garantía                     | Mínima (6 meses)                                  |

Elaboración: DGRAIC – MTC

Así, si bien los indicadores de acceso a las telecomunicaciones y a la Banda Ancha se han visto favorecidos en los últimos años (por la disminución de precios de las computadoras, el incremento de oferta, la ampliación en la cobertura, etc.), el nivel de ingresos sigue siendo un gran limitante, en tanto que las computadoras sigue siendo un bien costoso para la mayoría de hogares. En un hogar de bajos ingresos, el acceso a Internet queda desplazado frente a gastos de mayor prioridad.

Así, el acceso a Internet de Banda Ancha y computadoras se da en los sectores de mayor poder adquisitivo. Por ejemplo, en Lima Metropolitana, en los quintiles IV y V hay un nivel de acceso considerable a Internet, aunque éste disminuye notablemente en los quintiles I y II. A nivel

<sup>57</sup> Este precio corresponde a una PC compatible, ensamblada de forma manual en el país por empresas que no necesariamente cuentan con las instalaciones y personal técnico calificado, por lo que cuentan con una garantía bastante limitada.

<sup>58</sup> Cabe señalar que las características de los componentes que se observan, son los que se dispone en el mercado a Mayo 2010, y corresponden a una PC estándar. Con este equipamiento es posible utilizar adecuadamente las aplicaciones y servicios que pueden ser accedidos a través de conexiones de Banda Ancha.

nacional, los quintiles I, II y III prácticamente no cuentan con acceso a Internet, al tener un nivel de acceso menor al 5%.

Asimismo, es importante notar la desigualdad en los niveles de acceso. Por ejemplo, a nivel nacional, se observa una relación de 33 a 1 entre los niveles de acceso a Internet de los quintiles de mayores y menores ingresos, respectivamente. Esta situación es más dramática cuando se considera el resto del Perú, pues solamente el quintil de mayores ingresos tiene un porcentaje significativo de acceso a Internet. En este caso, hay una diferencia incluso mayor entre los niveles de acceso de los sectores de mayores ingresos y los de menores ingresos. Asimismo, es importante resaltar que el Internet en la vivienda es el servicio de telecomunicaciones con menores niveles de acceso.

**CUADRO N° 23: ACCESO A SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES SEGÚN QUINTIL DE INGRESOS**

|                          |                                 | Quintil I | Quintil II | Quintil III | Quintil IV | Quintil V | Total |
|--------------------------|---------------------------------|-----------|------------|-------------|------------|-----------|-------|
| Perú                     | Fija                            | 4.4%      | 13.3%      | 27.0%       | 44.9%      | 57.3%     | 29.4% |
|                          | Móvil                           | 28.5%     | 53.2%      | 66.5%       | 72.5%      | 80.1%     | 60.2% |
|                          | Fija o Móvil                    | 30.1%     | 57.8%      | 72.6%       | 82.9%      | 88.1%     | 66.3% |
|                          | Internet en la Vivienda         | 0.7%      | 0.9%       | 4.8%        | 9.1%       | 23.1%     | 7.7%  |
|                          | Tv de paga                      | 3.8%      | 6.7%       | 18.5%       | 27.2%      | 40.2%     | 19.3% |
|                          | TUP                             | 15.7%     | 32.5%      | 45.9%       | 47.8%      | 42.0%     | 36.8% |
|                          | Sin fija, móvil ni acceso a TUP | 64.6%     | 35.0%      | 20.9%       | 14.1%      | 7.5%      | 28.4% |
| Ingreso per cápita (S/.) |                                 | 165       | 316        | 485         | 738        | 1852      | 637   |
| Lima                     | Fija                            | 34.2%     | 51.1%      | 67.2%       | 70.6%      | 75.4%     | 59.7% |
|                          | Móvil                           | 72.1%     | 77.0%      | 74.5%       | 88.0%      | 82.7%     | 78.9% |
|                          | Fija o Móvil                    | 82.7%     | 91.3%      | 91.3%       | 97.1%      | 93.6%     | 91.2% |
|                          | Internet en la Vivienda         | 3.0%      | 9.7%       | 10.4%       | 23.6%      | 37.9%     | 16.9% |
|                          | Tv de paga                      | 20.5%     | 39.3%      | 40.9%       | 49.6%      | 58.9%     | 41.8% |
|                          | TUP                             | 55.2%     | 71.2%      | 60.1%       | 49.3%      | 42.6%     | 55.7% |
|                          | Sin fija, móvil ni acceso a TUP | 9.2%      | 8.1%       | 6.4%        | 2.4%       | 0.0%      | 5.2%  |
| Ingreso per cápita (S/.) |                                 | 280       | 485        | 677         | 979        | 2565      | 996   |
| Metropolitana            | Fija                            | 1.1%      | 5.5%       | 11.4%       | 24.7%      | 40.8%     | 16.7% |
|                          | Móvil                           | 21.8%     | 41.6%      | 55.5%       | 68.2%      | 74.7%     | 52.3% |
|                          | Fija o Móvil                    | 22.5%     | 43.8%      | 58.6%       | 73.2%      | 81.2%     | 55.8% |
|                          | Internet en la Vivienda         | 0.1%      | 0.4%       | 2.1%        | 3.4%       | 13.5%     | 3.9%  |
|                          | Tv de paga                      | 1.7%      | 2.8%       | 7.3%        | 13.1%      | 24.3%     | 9.8%  |
|                          | TUP                             | 9.8%      | 23.8%      | 31.3%       | 39.9%      | 39.5%     | 28.9% |
|                          | Sin fija, móvil ni acceso a TUP | 73.3%     | 46.9%      | 34.3%       | 21.9%      | 13.9%     | 38.1% |
| Ingreso per cápita (S/.) |                                 | 144       | 270        | 409         | 630        | 1,507     | 592   |
| Resto del Perú           |                                 |           |            |             |            |           |       |
| Resto del Perú           | Fija                            | 1.1%      | 5.5%       | 11.4%       | 24.7%      | 40.8%     | 16.7% |
|                          | Móvil                           | 21.8%     | 41.6%      | 55.5%       | 68.2%      | 74.7%     | 52.3% |
|                          | Fija o Móvil                    | 22.5%     | 43.8%      | 58.6%       | 73.2%      | 81.2%     | 55.8% |
|                          | Internet en la Vivienda         | 0.1%      | 0.4%       | 2.1%        | 3.4%       | 13.5%     | 3.9%  |
|                          | Tv de paga                      | 1.7%      | 2.8%       | 7.3%        | 13.1%      | 24.3%     | 9.8%  |
|                          | TUP                             | 9.8%      | 23.8%      | 31.3%       | 39.9%      | 39.5%     | 28.9% |
|                          | Sin fija, móvil ni acceso a TUP | 73.3%     | 46.9%      | 34.3%       | 21.9%      | 13.9%     | 38.1% |
| Ingreso per cápita (S/.) |                                 | 144       | 270        | 409         | 630        | 1,507     | 592   |

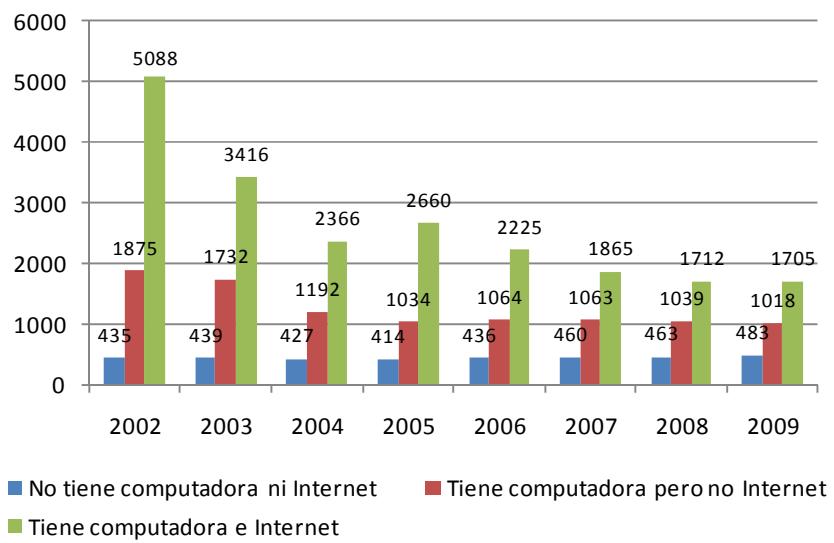
Fuente: ENAHO 2009.

Elaboración: OSIPTEL.

Nota: los quintiles de ingreso fueron construidos sobre el ingreso real per cápita mensual en soles de Lima.

Por otro lado, se estima que en el Perú un hogar suele tener relativamente altos ingresos mensuales per cápita para tener computadora (alrededor de S/. 1000), y mayores que éstos (alrededor de S/. 1700) para acceder a Internet en la vivienda. Sin embargo, es importante notar que el ingreso per cápita de los hogares que tienen Internet y computadora ha disminuido en el tiempo (Gráfico N° 45). Esto muestra que, cada vez en mayor medida, los hogares de menores recursos están logrando acceder a estos servicios.

**GRÁFICO N° 45: INGRESO PER-CÁPITA REAL SEGÚN ACCESO A INTERNET EN VIVIENDA Y ACCESO A COMPUTADORA PARA MAYORES DE 14 AÑOS (S/. REALES DEL 2009)**



Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2002 - 2009.

#### 4.5 OTROS SERVICIOS QUE PERMITEN EL ACCESO A INTERNET DE BANDA ANCHA

En el país, recientemente se ha adoptado el estándar ISDB-T para Televisión Digital Terrestre (TDT)<sup>59</sup>, el cual permite contar con un canal de interactividad bidireccional con acceso a Internet<sup>60</sup>, por este motivo se ha considerado conveniente delimitar el alcance de esta tecnología.

Al respecto, es preciso señalar que para el acceso a Internet, se necesita una comunicación bidireccional entre los equipos terminales y los servidores de Internet. Es decir, existe transmisión de datos de subida (del equipo terminal hacia Internet) y de bajada (desde Internet hacia los equipos terminales).

Por ello, si bien el estándar ISDB-T, permite que la transmisión de datos de bajada se efectúe de forma paralela y simultánea a la transmisión de los contenidos televisivos, se requieren de otras tecnologías (como ADSL, DOCSIS, entre otras) para la transmisión de datos de subida.

De forma similar a la TDT, en el servicio de televisión por suscripción prestado a través de medios satelitales, conocido como “*Direct-to-home*” (DTH), si bien es posible dar acceso a Internet a los usuarios, también se requiere el soporte de otras redes de Banda Ancha para el canal de retorno.

<sup>59</sup> Mediante Resolución Suprema N° 010-2007-MTC (21.02.2007) se creó la Comisión Multisectorial encargada de recomendar el estándar de Televisión Digital Terrestre a ser adoptado en el Perú, la cual efectuó evaluaciones técnicas y económicas a fin de elegir el estándar que recomendaría al Ministerio de Transportes y Comunicaciones. La referida Comisión Multisectorial, en el mes de febrero de 2009, entregó su “Informe de Recomendación del Estándar de Televisión Digital Terrestre a ser adoptado en el Perú”, en virtud del cual, mediante Resolución Suprema N° 019-2009-MTC (24.04.2009), el Ministerio de Transportes y Comunicaciones consideró viable acoger la recomendación de adoptar el estándar ISDB-T.

<sup>60</sup> De acuerdo a lo señalado en la Norma Brasileña ABNT NBR 15607-1 “Televisión digital terrestre - canal de interactividad Parte 1: Protocolos, interfaces físicas e interfaces de software”, en la Norma Japonesa ARIB STD-B21 “Receiver for Digital Broadcasting” y por DIBEG de Japón (Digital Broadcasting Experts Group – [www.dibeg.org](http://www.dibeg.org)).

En ese sentido, el acceso al Internet a través de las tecnologías TDT y DTH, depende de los otros medios de acceso previamente analizados, por lo que las posibilidades de desarrollo del acceso a Internet, están asociados al desarrollo de los otros mercados.

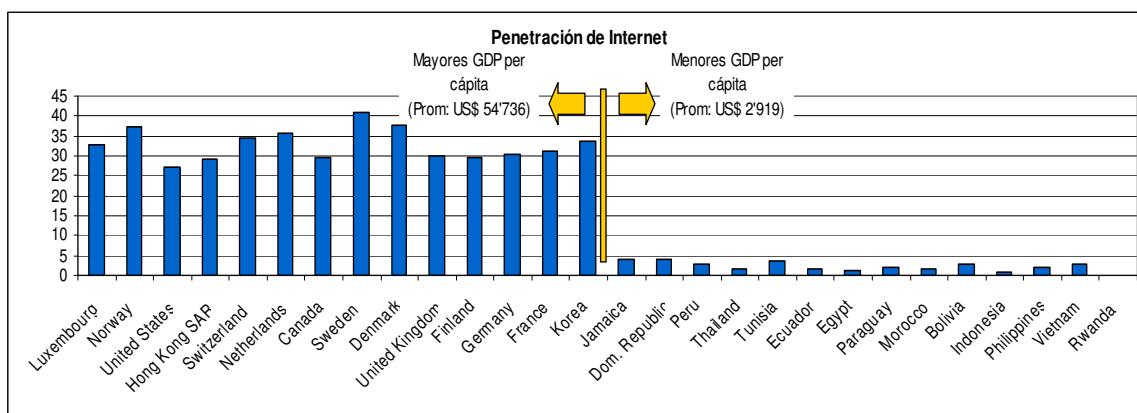
## 4.6 SITUACIÓN DEL PERÚ A NIVEL INTERNACIONAL

### 4.6.1 INDICADORES DE BANDA ANCHA

A efectos de ubicar el desarrollo de la Banda Ancha del país en un contexto internacional es preciso contrastar el nivel de penetración de Internet de Banda Ancha alcanzado con los indicadores de los países desarrollados.

Así, se tiene que los países desarrollados (PBI per cápita promedio US\$54,736) cuentan con niveles de teledensidad bastante superiores a los países con mercados emergentes (PBI per cápita promedio US\$2,919). Según datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones a 2009,<sup>61</sup> el primer grupo presenta una teledensidad promedio de 32.86%, mientras que este valor es de 2.23% para el grupo de países emergentes, dentro del cual se encuentra el Perú, con un valor de 2.79%.

GRÁFICO Nº 46: COMPARACIÓN DE BANDA ANCHA Y PBI ENTRE PAÍSES DESARROLLADOS Y PAÍSES EMERGENTES



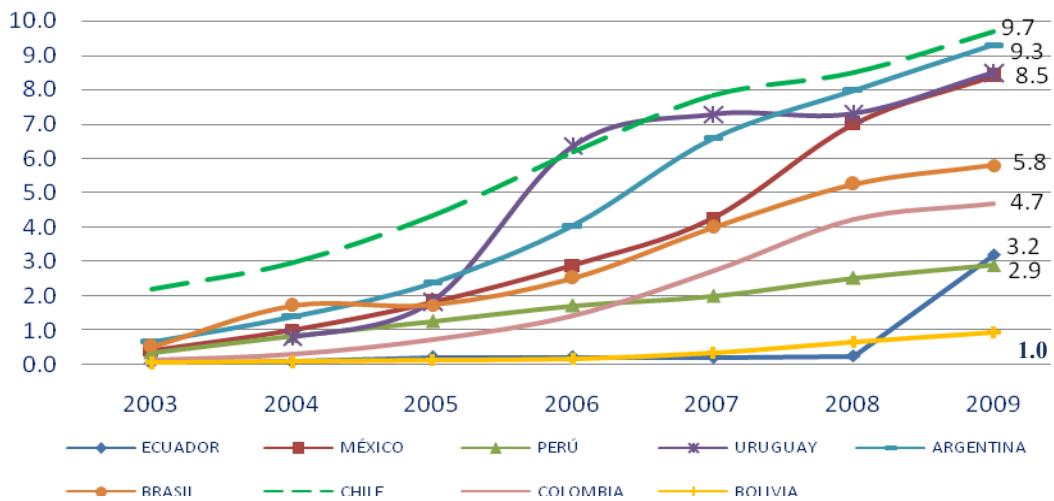
Elaboración: DGRAIC- MTC.

Fuente: ICT Statistics Database ITU 2009.

Asimismo, a nivel de la región de Latinoamérica, los países que presentan los mayores índices de teledensidad para el acceso a Internet de Banda Ancha son Chile y Argentina, siendo que el Perú se ubica en penúltimo lugar, superando únicamente a Bolivia (Gráficos Nº 47 y Nº 48).

<sup>61</sup> UIT - ICT Statistics Database, <http://www.itu.int/ITU-D/ICTEYE/Indicators/Indicators.aspx>

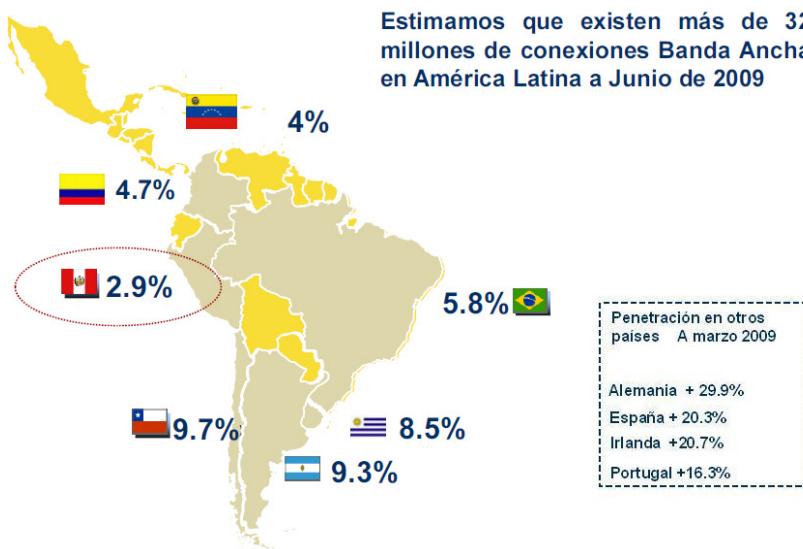
GRÁFICO Nº 47.- EVOLUCIÓN DE LA DENSIDAD DE BANDA ANCHA EN LATINOAMÉRICA



Elaboración: GPR-OSIPTEL.

Fuente: UIT, Barómetro Cisco de Banda Ancha a Junio 2008, Organismos reguladores de cada país.

GRÁFICO Nº 48.- DENSIDAD DE BANDA ANCHA EN LATINOAMÉRICA 2009

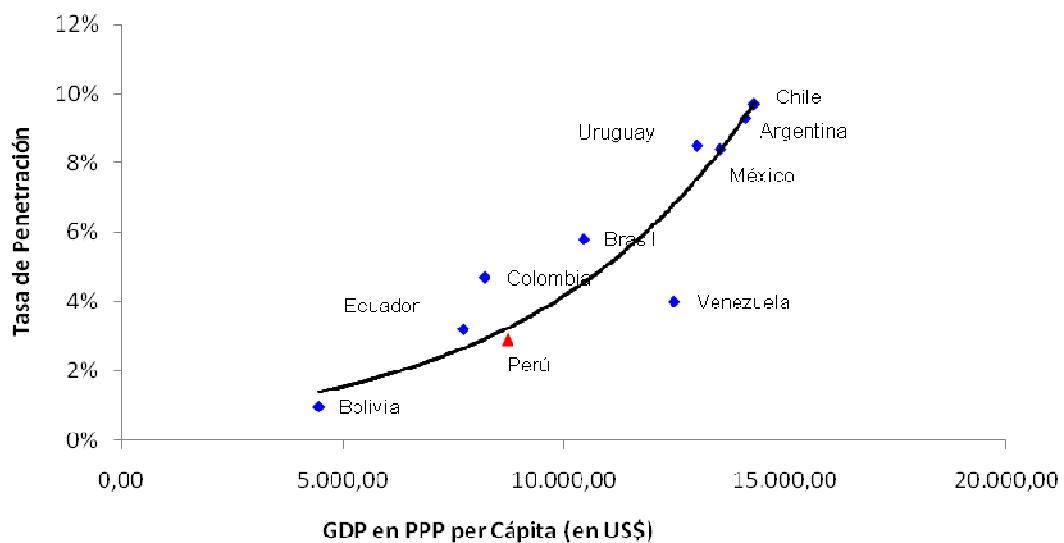


Fuente: Barómetro Cisco de Banda Ancha a Junio 2009

De los países analizados en el Barómetro Cisco de Banda Ancha, el Perú tiene el menor nivel de penetración de Banda Ancha, y en comparación con los países de Europa que se observan, la diferencia es mucho mayor.

Por otro lado, se ha determinado la posición de los países de la región en función de su tasa de penetración y PBI per cápita, las cuales actúan como variables proxy para los costos de despliegue y la demanda de los servicios respectivamente. Del análisis efectuado, se aprecia que el Perú se encuentra por debajo, aunque cerca a la línea de tendencia que relaciona estas dos variables en los países de la región (Gráfico Nº 49).

GRÁFICO N° 49.- DENSIDAD DE BANDA ANCHA VS PBI PER CÁPITA POR PAÍSES



Elaboración: GPR-OSIPTEL.

Fuentes: ICT Statistics Database ITU -2009. World Economic Outlook Database, FMI

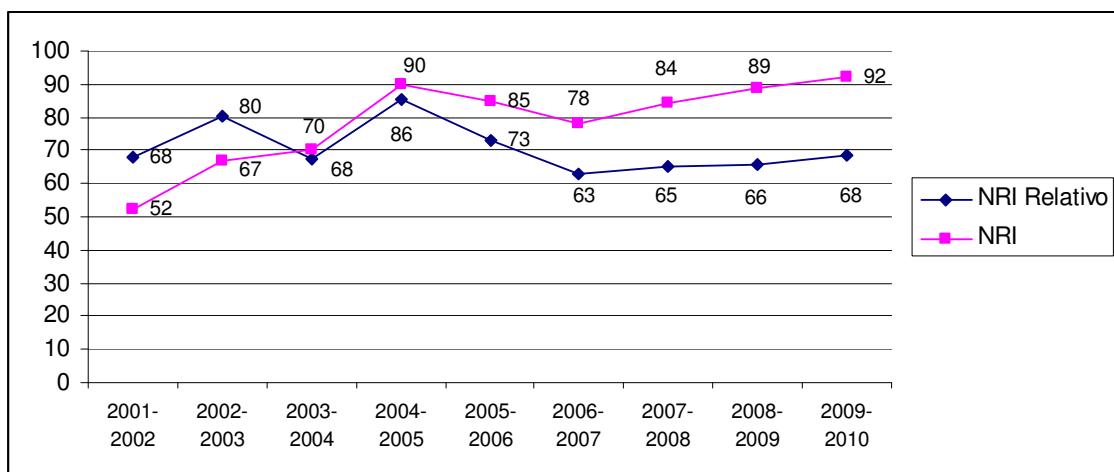
#### 4.6.2 OTROS INDICADORES

Como se ha señalado anteriormente, la Banda Ancha permite el acceso a información, comunicaciones y servicios de diversa índole. Por ello, su desarrollo es parte integrante del propio avance en la adopción de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) y en ese sentido, los indicadores de su evolución están íntimamente relacionados entre sí.

Al respecto, el Foro Económico Mundial (World Economic Forum) ha establecido una medición del grado de preparación de un país para aprovechar los beneficios de las TIC denominado Networked Readiness Index<sup>62</sup> (NRI). Este índice evalúa en primer lugar, el entorno político-regulatorio, el mercado y la infraestructura, así como el grado de preparación y utilización de las TIC por parte de los principales usuarios: individuos, empresas y gobierno (Gráfico N° 50).

<sup>62</sup> Así se puede apreciar en el documento The Global Information Technology Report 2009–2010, INSEAD- World Economic Forum.

GRÁFICO N° 50.- NETWORKED READINESS INDEX – EVOLUCIÓN DEL PERÚ

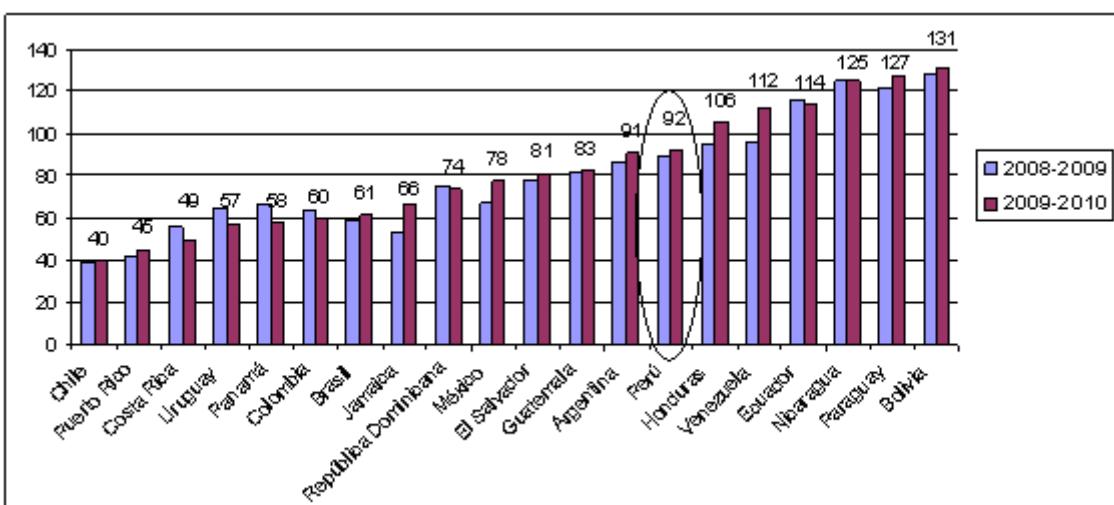


Elaboración: DGRAIC-MTC.

Fuente: World Economic Forum

Se observa que desde el año 2006, el país ha venido perdiendo posiciones de forma constante, respecto a los demás países del mundo, pasando de la posición 63 a la posición 68 (NRI Relativo)<sup>63</sup>. Asimismo, en comparación con otros 20 países de la región, el Perú se encuentra posicionado en la mitad inferior, superando en el NRI solamente a 6 países: Honduras, Venezuela, Ecuador, Nicaragua, Paraguay y Bolivia (Gráfico N° 51).

GRÁFICO N° 51.- NETWORKED READINESS INDEX – EVOLUCIÓN DEL PERÚ



Elaboración: DGRAIC-MTC.

Fuente: World Economic Forum

Otro indicador establecido por el Foro Económico Mundial es el Growth Competitiveness Index (GCI). Actualmente, este índice incluye 12 pilares: instituciones, infraestructura, estabilidad macroeconómica, salud y educación primaria, educación superior y capacitación, eficiencia de mercados de bienes, eficiencia del mercado de trabajo, sofisticación del mercado financiero, preparación tecnológica<sup>64</sup>, tamaño del mercado, sofisticación de negocios e innovación. Los 4

<sup>63</sup> Debido a que cada año se incorporan más países en la evaluación del NRI, un indicador más preciso es el NRI Relativo, el cual efectúa la corrección correspondiente, para que los resultados no se vean alterados por la existencia de una mayor cantidad de países.

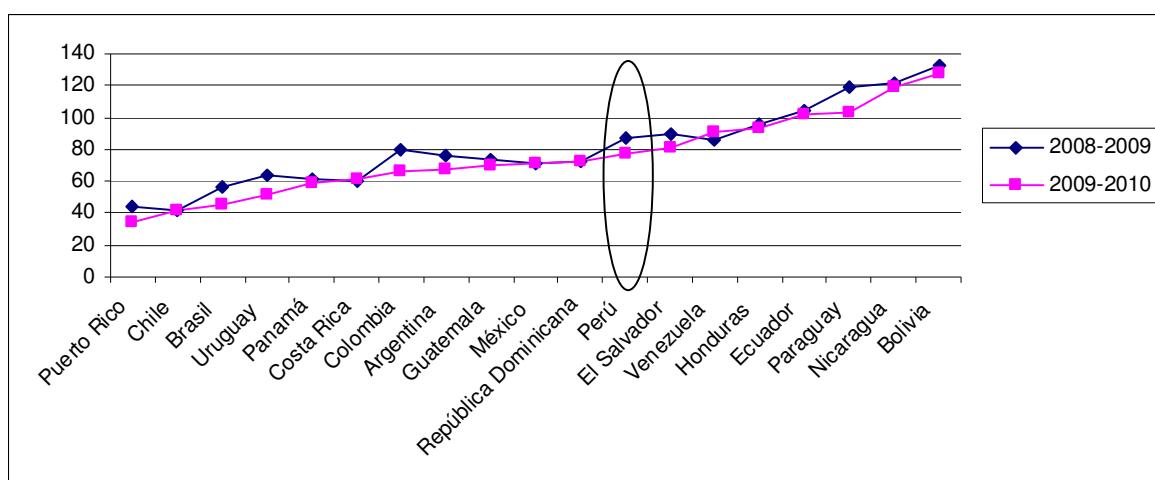
<sup>64</sup> En inglés se llama Technological Readiness

primeros pilares son agrupados en el subíndice llamado “requerimientos básicos”; los 6 siguientes, en el llamado “potenciadores de eficiencia”; y los dos últimos, en el llamado “factores de innovación y sofisticación”. Ningún pilar es independiente, todos están relacionados y cada uno refuerza a los otros.

Respecto al pilar de preparación tecnológica, el Foro Económico Mundial indica que mide la agilidad con la que una economía adopta las tecnologías existentes para potenciar la productividad de sus industrias<sup>65</sup>. Asimismo, indica que el acceso y uso de las tecnologías de información y comunicación conforman parte esencial de la madurez tecnológica de una economía.

El Perú ha tenido una mejoría en este aspecto respecto de la evaluación anterior, habiendo subido 10 puestos en este pilar (del 87 al 77) entre el periodo 2008-2009 y 2009-2010. Sin embargo, el país aún se mantiene en la misma posición relativa respecto a los demás países de la región, siendo que actualmente está ubicado en la mitad inferior, superando únicamente a El Salvador, Honduras, Venezuela, Ecuador, Nicaragua, Paraguay y Bolivia.

**GRÁFICO N° 52.- GROWTH COMPETITIVENESS INDEX: TECHNOLOGICAL READINESS – EVOLUCIÓN DEL PERÚ**



Elaboración: DGRAIC – MTC.

Fuente: The Global Competitiveness Report 2009-2010, World Economic Forum

En general, teniendo en cuenta que la evaluación del GCI considera a 133 países en total, el Perú está ubicado en la mitad inferior en casi todos los aspectos evaluados del pilar de preparación tecnológica (Cuadro N° 24).

Sin embargo, es necesario notar el buen posicionamiento en el indicador *FDI and technology transfer*, el cual está referido a la importancia que tiene la inversión extranjera directa en el ingreso de nueva tecnología al país.

<sup>65</sup> En: *The Global Competitiveness Report 2009-2010*, Pág. 6, World Economic Forum.

**CUADRO N° 24: UBICACIÓN DEL PERÚ EN EL PILAR GROWTH COMPETITIVENESS INDEX: TECHNOLOGICAL READINESS**

| 9th pillar: Technological readiness      | Puesto |
|--|--------|
| 9.01 Availability of latest Technologies | 95     |
| 9.02 Firm-level technology absorption    | 84     |
| 9.03 Laws relating to ICT                | 81     |
| 9.04 FDI and technology transfer         | 27     |
| 9.05 Mobile telephone subscriptions      | 84     |
| 9.06 Internet users                      | 65     |
| 9.07 Personal Computers                  | 60     |
| 9.08 Broadband Internet subscribers      | 70     |

Elaboración: DGRAIC-MTC.

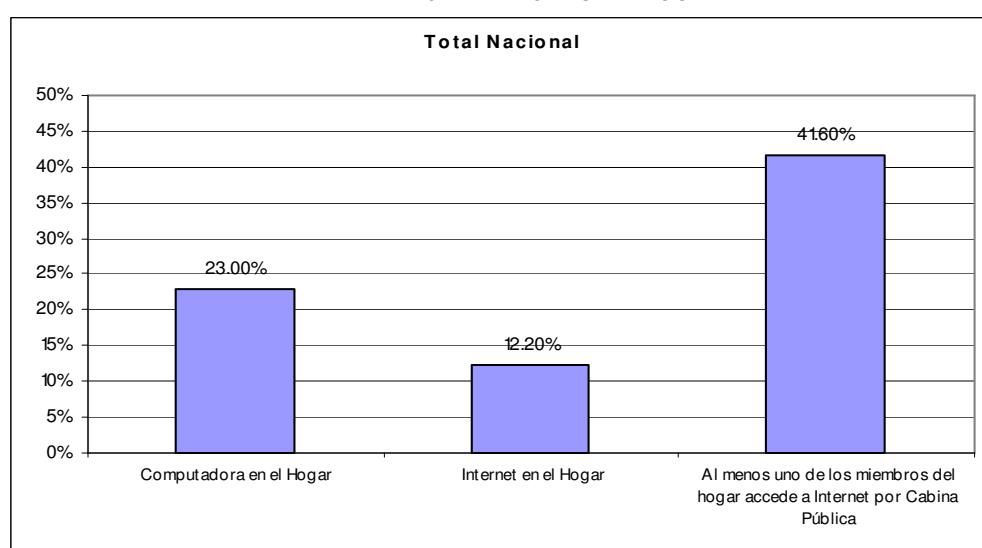
Fuente: The Global Competitiveness Report 2009-2010

#### 4.7 SITUACIÓN DEL ACCESO A INTERNET

El acceso a Internet es un concepto diferente al de la cantidad de conexiones a Internet. Es decir, las personas pueden acceder a Internet sin necesidad de contar con la conexión en sus viviendas, sino a través de otros medios, como por ejemplo el acceso desde sus centros de labores, centros educativos, cabinas públicas, entre otros.

Según la Encuesta Nacional de Hogares<sup>66</sup> al I trimestre del 2010, el 12.20% de las viviendas contaban con el servicio de Internet, mientras que al menos uno de sus miembros accedía a Internet en una proporción muchísimo mayor, el 41.60%. Similares patrones de comportamiento se observa en el país, cuando se efectúa el análisis desagregando los datos en Lima metropolitana, el resto urbano y las zonas rurales.

**GRÁFICO N° 53.- COMPARACIÓN DEL ACCESO A INTERNET CON EL NÚMERO DE COMPUTADORAS Y DE CONEXIONES A INTERNET EN LAS VIVIENDAS – TOTAL NACIONAL**

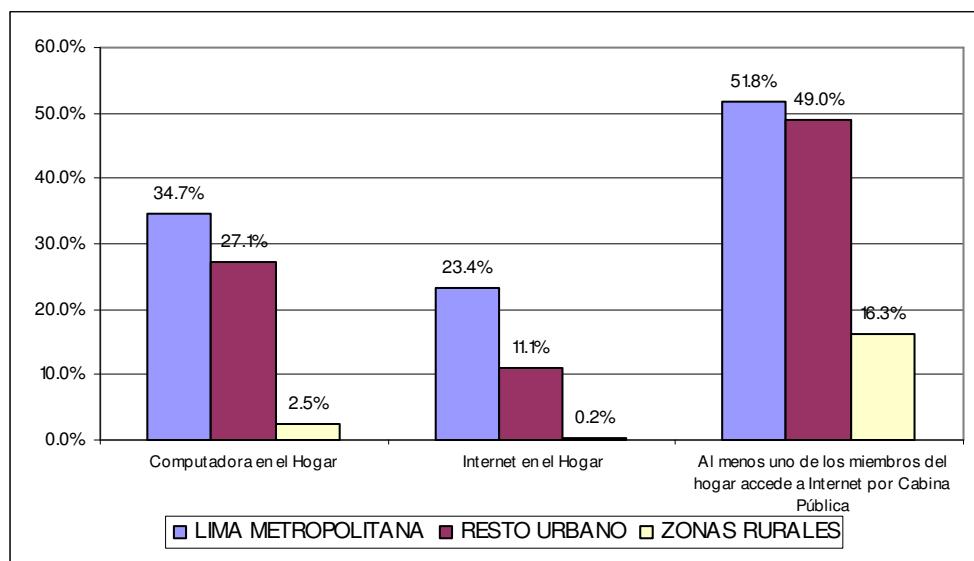


Elaboración: DGRAIC- MTC.

Fuente: ENAHO 2010-I

<sup>66</sup> Fuente: Informe TICs – INEI I Trimestre 2010.

**GRÁFICO N° 54.- COMPARACIÓN DEL ACCESO A INTERNET CON EL NÚMERO DE COMPUTADORAS Y DE CONEXIONES A INTERNET EN LAS VIVIENDAS – POR SECTORES**

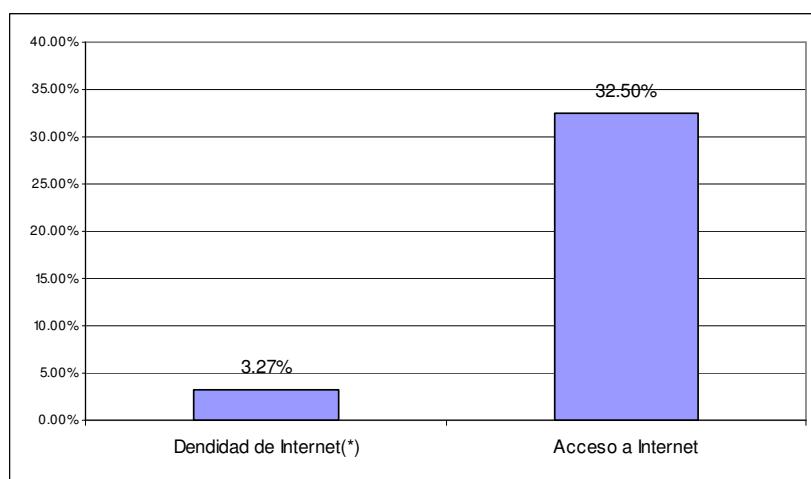


Elaboración: DGRAIC- MTC.

Fuente: ENAHO 2010-I

De los gráficos observados, se aprecia que las personas que acceden a Internet, en su mayor parte no dependen de la existencia de computadoras o del servicio a Internet en sus hogares. Asimismo, se puede contrastar el porcentaje de personas que accede a Internet a nivel nacional, con la densidad de penetración del servicio de acceso a Internet, que está referido al número de conexiones. Así, las personas que acceden a Internet, lo hacen en una proporción 10 a 1 respecto al número de conexiones de Internet que existen en el país.

**GRÁFICO N° 55.- % DE PERSONAS QUE ACCEDEN A INTERNET VS DENSIDAD DE ACCESO A INTERNET A NIVEL NACIONAL**



Elaboración: DGRAIC- MTC.

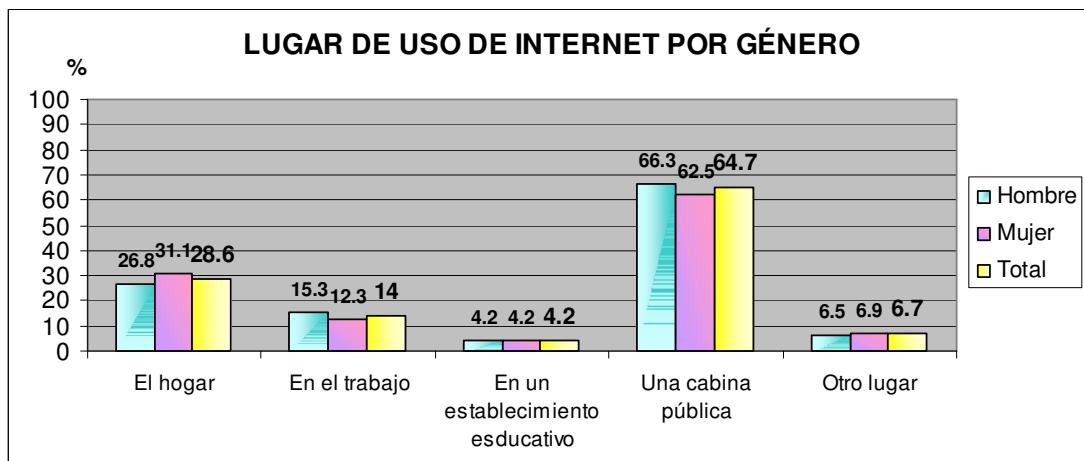
Fuente: ENAHO 2010-I, empresas operadoras a marzo de 2010\*.

(\*) Cifra preliminar

A pesar del bajo acceso de los hogares al servicio de Internet y de la penetración de este servicio, se observa que una parte importante de la población utiliza Internet para sus diferentes actividades. De los cuales, el 64.7% accede al servicio mediante cabinas públicas, 28.6% cuentan

con el servicio en el hogar, un 14.0% accede en el puesto de trabajo y 4.2% mediante la institución educativa a la que asiste. A continuación se aprecia esta característica según género.

GRÁFICO N° 56.- LUGAR DE USO DE INTERNET POR GÉNERO



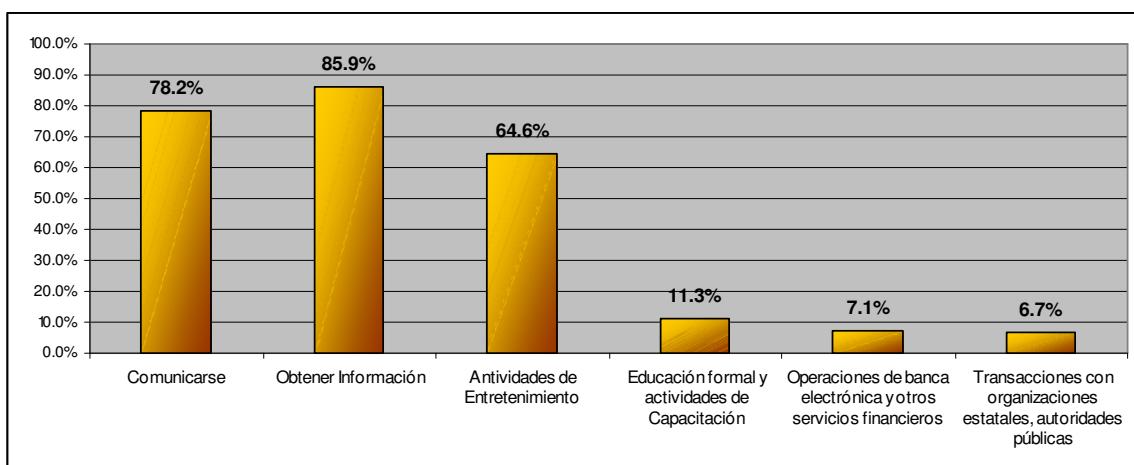
Elaboración: DGRAIC- MTC.

Fuente: ENAHO 2010 –I.

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

Finalmente, es importante apreciar el uso más frecuente de las personas cuando acceden a Internet, siendo la búsqueda de información la principal actividad, seguida del uso de Internet como medio de comunicación y por último, actividades de entretenimiento (Gráfico No. 57).

GRÁFICO N° 57.- ACTIVIDADES MÁS FRECUENTES AL ACCEDER A INTERNET



Elaboración: DGRAIC- MTC.

Fuente: ENAHO 2010 –I.

#### 4.8 EL MARGO LEGAL Y LA REGULACIÓN DEL INTERNET EN EL PERÚ

El servicio de acceso a Internet de Banda Ancha, se encuadra dentro del marco normativo general de los servicios de telecomunicaciones, y está regulado por las siguientes normas que rigen el sector:

- El Texto Único Ordenado de la Ley de Telecomunicaciones<sup>67</sup> y sus modificatorias.
- El Texto Único Ordenado del Reglamento General de la Ley de Telecomunicaciones<sup>68</sup> y sus modificatorias.
- Las Condiciones de Uso de los Servicios Públicos de Telecomunicaciones<sup>69</sup> y sus modificatorias.
- Lineamientos de Política de Apertura del Mercado de Telecomunicaciones del Perú<sup>70</sup> y sus modificatorias.
- Lineamientos para Desarrollar y Consolidar la Competencia y la Expansión de los Servicios de Telecomunicaciones en el Perú<sup>71</sup> y sus modificatorias.

Así, de acuerdo a la clasificación de los servicios de telecomunicaciones establecida en el Reglamento General de la Ley de Telecomunicaciones (Decreto Supremo N° 020-2007-MTC), el servicio de acceso a Internet está considerado como un servicio público de valor añadido.

Asimismo, el Estado Peruano se ha fijado como meta a alcanzar en el año 2011, incrementar sustancialmente el acceso a Internet y desarrollar la Banda Ancha en el Perú, llegando al millón de conexiones al final del periodo.

En la misma línea, se han dictado las siguientes medidas normativas para impulsar el despliegue de la infraestructura de telecomunicaciones:

- Ley para la Expansión de Infraestructura en Telecomunicaciones y su Reglamento<sup>72</sup>.
- Decreto Legislativo que Establece Medidas para Propiciar la Inversión en Materia de Servicios Públicos y Obras Públicas de Infraestructura<sup>73</sup>.

En el servicio de acceso a Internet no existe regulación de las tarifas minoristas, sólo existe regulación en el mercado mayorista, habiéndose establecido tarifas tope para la red del incumbente; según lo mencionado en numerales precedentes.

Con respecto a la regulación de la calidad, se cuenta con el Reglamento de Calidad de los Servicios de Telecomunicaciones<sup>74</sup>, el cual, en lo que se refiere al acceso a Internet, establece la obligatoriedad de que las empresas cuenten en sus páginas web con herramientas que permitan medir la velocidad de bajada y subida de su conexión a Internet<sup>75</sup>. No se han establecido otros indicadores ni se han fijado niveles mínimos de calidad del servicio que deban cumplir las empresas operadoras<sup>76</sup>.

---

<sup>67</sup> Aprobado mediante Decreto Supremo N° 013-93-TCC.

<sup>68</sup> Aprobado mediante Decreto Supremo N° 027-2004-MTC.

<sup>69</sup> Aprobadas mediante Resolución N° 116-2003-CD/OSIPTEL.

<sup>70</sup> Aprobados mediante Decreto Supremo N° 020-98-MTC

<sup>71</sup> Aprobados mediante Decreto Supremo N° 003-2007-MTC.

<sup>72</sup> Esta Ley fue promovida por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y aprobada mediante Ley N° 29022. Posteriormente, su Reglamento se aprobaría por Decreto Supremo N° 039-2007-MTC.

<sup>73</sup> Aprobado por Decreto Legislativo N° 1014.

<sup>74</sup> Aprobado con Resolución de Consejo Directivo N° 040-2005-CD/OSIPTEL

<sup>75</sup> Las herramientas se denominan Tasa de Ocupación de Enlaces (TOE) y Tasa de Transmisión de Datos (TTD).

<sup>76</sup> Si bien existen otros indicadores de calidad (Tasa Incidencia de Fallas, Tasa de Reparaciones y Respuesta de Operadora), son indicadores generales para todos los servicios de telecomunicaciones, y no se han fijado niveles mínimos por lo que no están sujetos a sanción por su incumplimiento. También existe la obligación de contar con información sobre la latencia y la tasa de pérdida de paquetes en los enlaces, sin embargo esta información sólo se refiere a los enlaces entre ISPs y no está disponible para los usuarios.

## 5. LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LOS PRINCIPALES SECTORES DE DESARROLLO DEL PAÍS

---

### 5.1 DIAGNÓSTICO SOBRE EL GOBIERNO ELECTRÓNICO

#### 5.1.1 MARCO INSTITUCIONAL

##### A. Definición del Gobierno Electrónico

Existen diversas definiciones de gobierno electrónico, a saber:

- Para la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD)<sup>77</sup>, el Gobierno Electrónico se define como *la oportunidad de desarrollar una nueva relación entre el Gobierno, ciudadanos, usuarios de servicios y empresas, a través de las TIC, permitiendo la difusión y recopilación de información y servicios tanto dentro como fuera del gobierno para la prestación de servicios, la toma de decisiones y la rendición de cuentas*.
- En la misma línea, la Unión Internacional de Telecomunicaciones<sup>78</sup> reconoce al gobierno electrónico *“como el uso de las tecnologías de la información y comunicación para prestar servicios públicos, mejorar la eficacia gerencial y promover valores democráticos, así como un marco regulatorio que facilite información para iniciativas intensivas y promueva la sociedad de la información”*.
- La Organización de las Naciones Unidas define al E-Government como: *“La utilización de Internet y el World Wide Web para entregar información y servicios del gobierno a los ciudadanos”*.
- El Banco Mundial, ha referido que *“El E-Gobierno se refiere al uso por las agencias del gobierno de las tecnologías de información (tales como redes WAN, el Internet, y computadoras móviles) que tienen la capacidad de transformar las relaciones con los ciudadanos, las empresas, y con el propio gobierno”*.

Según se advierte de las definiciones citadas, éstas hacen referencia al gobierno electrónico orientándolo a la mejora de la prestación de servicios y el acercamiento del ciudadano al Estado, aunque la Unión Internacional de Telecomunicaciones adicionalmente reconoce su potencial para la inclusión de la población en la Sociedad de la Información.

##### B. El Gobierno Electrónico como prioridad para los países de la región

Uno de los sectores pilares para la promoción del uso de las tecnologías de la información es el Estado, para ello, resulta imprescindible establecer políticas que fomenten la implementación del Gobierno Electrónico.

---

<sup>77</sup> En: [http://www.oecd.org/document/29/0,3343,en\\_2649\\_34129\\_1830941\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/29/0,3343,en_2649_34129_1830941_1_1_1,00.html)

<sup>78</sup> En el estudio denominado “E-GOVERNMENT IMPLEMENTATION TOOLKIT”. En: <http://www.itu.int/ITU-D/cyb/app/docs/Framework%20for%20e-Gov%20toolkit%202010-04%2028th%20final.pdf>

La relevancia del gobierno electrónico como parte de las políticas de desarrollo de los países iberoamericanos, motivó que en noviembre de 2007, se aprobara la Carta Iberoamericana de Gobierno Electrónico<sup>79</sup>, conteniendo un conjunto de conceptos, valores y orientaciones de utilidad para su diseño, implantación, desarrollo y consolidación como herramienta coadyuvante de la mejora de la gestión pública iberoamericana.

En la referida Carta se define que el Gobierno Electrónico tiene que estar orientado a facilitar y mejorar la participación de los ciudadanos en el debate público y en la formulación de la política en general o de las políticas públicas sectoriales, entre otros medios, a través de consultas participativas de los ciudadanos. En este contexto, se reconoce el derecho de los ciudadanos a relacionarse electrónicamente con sus Gobiernos, lo que supone que las Administraciones estén interrelacionadas entre sí a fin de simplificar los procedimientos.

Cabe precisar que la Carta Iberoamericana hace una mención expresa a la Banda Ancha en el contexto del gobierno electrónico, cuando en su epígrafe 31 señala:

*“(...) Una de las condiciones para la universalización del Gobierno Electrónico es el despliegue por los países iberoamericanos de las infraestructuras que sean capaces de dar soporte a las velocidades de transmisión necesarias para que el acceso al Gobierno Electrónico constituya una posibilidad real en la medida en que los tiempos de acceso a los servicios no impliquen retardos que sean disuasorios del uso de los medios electrónicos. La Banda Ancha, mediante tecnologías que permitan un tiempo de respuesta adecuado para el usuario, es una condición necesaria para la puesta en práctica de un acceso real al Gobierno Electrónico.”*

Asimismo, el epígrafe 29 de la referida Carta Iberoamericana, sobre “Inclusión Digital e Infoalfabetización”, considera que la preparación de los ciudadanos y la transformación de la cultura social son fundamentales para una más rápida implantación del Gobierno Electrónico y de la sociedad de la información y el conocimiento. En ese sentido, se propone que los Estados promuevan y planifiquen la formación de los ciudadanos, centrándose en la educación de las nuevas generaciones desde la más temprana edad.

De otro lado, resulta oportuno mencionar que en la “Segunda Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información - eLAC 2007”, llevada a cabo del 6 al 8 de febrero de 2008 en El Salvador, se suscribió el Compromiso de San Salvador, por el cual los países de América Latina y el Caribe asumieron compromisos tales como adoptar metas que conduzcan a la construcción de una sociedad de la información integradora y orientada al desarrollo, inspirada en las iniciativas existentes impulsada por los gobiernos, los organismos internacionales y regionales, la sociedad en general y el sector privado sobre esta materia. Así también, se acordó que los países fortalecerían medios de intercambio sobre servicios de gobierno electrónico, desarrollando cooperación regional para el intercambio o transferencia de tecnologías, plataformas, aplicaciones y programas informáticos, así como sus correspondientes conocimientos, habilidades y mejores prácticas.

En buena cuenta, existe una visión regional compartida y compromisos asumidos por el Estado peruano, que conllevan a asumir el reto de implementar y ejecutar políticas nacionales en el ámbito del gobierno electrónico.

---

<sup>79</sup> Aprobada por la IX Conferencia Iberoamericana de Ministros de Administración Pública y Reforma del Estado y adoptada por la XVII Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno. Santiago de Chile, 10 de noviembre de 2007.

### C. La Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática- ONGEI

El Reglamento de Organización y Funciones de la Presidencia del Consejo y Ministros, aprobado por Decreto Supremo N° 063-2007-PCM, en su Título VII “De los Órganos Técnicos Especializados”<sup>80</sup>, establece que la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática – ONGEI, es la entidad encargada de dirigir, como ente rector, el Sistema Nacional de Informática, así como de implementar la Política Nacional de Gobierno Electrónico e Informática. Según establece el propio Reglamento, la referida Oficina depende directa y jerárquicamente del Despacho de la Presidencia del Consejo de Ministros.

De esta manera, la ONGEI lidera las diversas actividades y proyectos que realiza el Estado en materia de gobierno electrónico. Así, sus actividades permanentes incluyen la normatividad informática, seguridad de la información, desarrollo de proyectos emblemáticos en TIC, asesoría informática a todas las instituciones públicas del Estado, capacitación y difusión en temas de gobierno electrónico, así como apoyo a la modernización y descentralización del Estado.

Cabe precisar que, el artículo 50º del mencionado Reglamento de Organización y Funciones de la Presidencia del Consejo y Ministros, encarga las siguientes funciones a la ONGEI:

- “50.1 Actuar como ente rector del Sistema Nacional de Informática para lo cual emite las directivas o lineamientos que permitan la aplicación de dicho Sistema;*
- 50.2 Proponer la Estrategia Nacional de Gobierno Electrónico, así como coordinar y supervisar su implementación;*
- 50.3 Desarrollar acciones orientadas a la consolidación y desarrollo del Sistema Nacional de Informática y supervisar el cumplimiento de la normativa correspondiente;*
- 50.4 Coordinar y supervisar la integración funcional de los sistemas informáticos del Estado y promover el desarrollo de sistemas y aplicaciones de uso común en las entidades de la Administración Pública;*
- 50.5 Coordinar y supervisar el desarrollo de los portales de las entidades de la Administración Pública para facilitar la interrelación de las entidades entre sí y de éstas con el ciudadano, con el fin de establecer la ventanilla única de atención;*
- 50.6 Administrar el Portal del Estado Peruano;*
- 50.7 Proponer los lineamientos de la política de contrataciones electrónicas del Sistema Electrónico de Adquisiciones y Contrataciones del Estado - SEACE;*
- 50.8 Brindar asistencia técnica a las entidades de la Administración Pública para la implementación de proyectos tecnológicos en materia de su competencia;*
- 50.9 Formular propuestas para impulsar el proceso de desarrollo e innovación tecnológica para la mejora de la gestión pública y modernización del Estado promoviendo la integración tecnológica;*
- 50.10 Aprobar los estándares tecnológicos para asegurar las medidas de seguridad de la información en las entidades de la Administración Pública;*
- 50.11 Fomentar una instancia de encuentro con representantes de la Administración Pública y del Sector Privado, con el fin de coordinar y potenciar los distintos esfuerzos tendientes a optimizar un mejor aprovechamiento de las nuevas tecnologías aplicadas a la modernización de la gestión pública;*
- 50.12 Emitir opinión técnica respecto de las autógrafas, proyectos de Ley y proyectos normativos que la Alta Dirección someta a su consideración. Dicha opinión versará respecto de las competencias que le han sido asignadas;*
- 50.13 Emitir opinión técnica en materia de su competencia;*
- 50.14 Otras funciones que le sean encomendadas por el Presidente del Consejo de Ministros”.*

---

<sup>80</sup> Artículo N° 49.

## **Estrategia Nacional de Gobierno Electrónico**

La Estrategia Nacional de Gobierno Electrónico fue aprobada mediante Resolución Ministerial 274-2006-PCM<sup>81</sup> y tiene los siguientes objetivos:

- i. La integración de los procesos y trámites de las instituciones.
- ii. La promoción de la prestación de más y mejores servicios al ciudadano.
- iii. Permitir un ágil acceso de los ciudadanos a la información del Estado, favoreciendo la transparencia de la gestión pública y promoviendo la descentralización en la prestación de los servicios.
- iv. Generar economía y eficacia de los trámites internos de la Administración Pública.

En la norma que aprobó la citada Estrategia Nacional, se dispuso que la ONGEI sería la entidad encargada de coordinar y supervisar su implementación, para lo cual las entidades de la Administración Pública integrantes del Sistema Nacional de Informática<sup>82</sup>, deberían proporcionarle cualquier información que les sea requerida y adoptarían las acciones necesarias para su cumplimiento y ejecución.

### **D. La Comisión Multisectorial para el seguimiento y evaluación del “Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información en el Perú- La Agenda Digital Peruana”**

Mediante Decreto Supremo Nº 031-2006-PCM<sup>83</sup>, se aprobó el “Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información en el Perú - La Agenda Digital Peruana”. Este Plan contiene lineamientos, objetivos y estrategias sobre la aplicación de las tecnologías de información y comunicaciones en los diversos sectores de la sociedad peruana, como infraestructura de comunicaciones, desarrollo de capacidades humanas, programas sociales, sectores de servicios de producción, gobierno electrónico y relaciones internacionales.

Este Plan, fue elaborado por la Comisión Multisectorial para el Desarrollo de la Sociedad de la Información – CODESI, creado mediante Resolución Ministerial Nº 318-2005-PCM y modificado por Resolución Ministerial Nº 381-2005-PCM<sup>84</sup>.

En el desarrollo del referido Plan, se contó con la participación del sector privado, ciudadanos y empresas (de diversos sectores y rubros, como empresas telefónicas, de radio, televisión, Internet, televisión por cable, otros), sector académico, sector público y administraciones públicas (en los distintos niveles de gobierno).

De manera particular, es de resaltar que el Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información en el Perú identificó como factor crítico de éxito, el factor institucional. Ello, en la medida que

---

<sup>81</sup> Publicada en el Diario Oficial El Peruano el 26 de julio de 2006.

<sup>82</sup> Creado por Decreto Legislativo Nº 604, con el fin de organizar las actividades y proyectos que en materia de informática realiza las instituciones públicas del Estado, así como su relación con otros sistemas y áreas de la Administración Pública.

<sup>83</sup> De fecha 20 de junio del 2006

<sup>84</sup> De acuerdo a esta norma, los integrantes de la Comisión son: a) El Secretario de Gestión Pública, quien la presidirá; b) El Jefe de la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática; c) Un representante del Ministerio de Economía y Finanzas; d) Un representante del Ministerio de Educación; e) Un representante del Ministerio de Transportes y Comunicaciones; f) Un representante del Consejo Nacional de Descentralización; g) Un representante del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC; h) Un representante del Organismo, Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones - OSIPTEL; i) Un representante del Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI; j) Un representante del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI; k) Un representante de la Asamblea Nacional de Rectores - ANR; l) Un representante del Ministerio de Relaciones Exteriores; y, ll) Un representante del Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones - INICTEL.

permite garantizar su ejecución, monitoreo, evaluación y actualización, a través de una asignación clara de responsabilidades y permanente coordinación entre las entidades que constituyen el sector público y aquellas del sector privado, académico y la sociedad en general.

Posteriormente, mediante Decreto Supremo Nº 048-2008-PCM se reestructuró la Comisión Multisectorial para el Seguimiento y Evaluación del “Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información - La Agenda Digital Peruana”, creando una Comisión Multisectorial de naturaleza permanente. Esta Comisión se encuentra presidida por el Presidente del Consejo de Ministros e integrada por los Ministros de Producción, Educación, Transportes y Comunicaciones, habiendo recaído en el Jefe de la ONGEI el encargo de actuar como Secretario Técnico de la referida Comisión Multisectorial.

Como parte del desempeño de sus funciones, la CODESI ha estructurado sus grupos de trabajo de la siguiente manera<sup>85</sup>:

- Grupo Nº 1 - Infraestructura y acceso.  
Coordinación: Viceministerio de Comunicaciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC.
- Grupo Nº 2 – Educación y mejoramiento de capacidades humanas.  
Coordinación: Ministerio de Educación - MINEDU.
- Grupo Nº 3 – Salud y desarrollo social.  
Coordinación: Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social - MINDES.
- Grupo Nº 4 - Producción y servicios.  
Coordinación: Ministerio de la Producción - PRODUCE.
- Grupo Nº 5 - Gobierno Electrónico.  
Coordinación: Oficina Nacional de Gobierno Electrónico - ONGEI.
- Grupo Nº 6 – Instrumentos de política y estrategias.  
Coordinación: Oficina Nacional de Gobierno Electrónico - ONGEI.

### **5.1.2 DESARROLLO DEL GOBIERNO ELECTRÓNICO EN EL PERÚ**

#### **A. El Perú en el índice e-gobierno de las Naciones Unidas**

El portal web del “Programa de Administración Pública de las Naciones Unidas” ofrece una base de datos denominada “*United Nations E-Government Development Database*”, en la cual es posible visualizar un índice de E-Gobierno (Gobierno Electrónico) que mide la capacidad y la voluntad de los países miembros de las Naciones Unidas -entre los cuales se encuentra el Perú- para implementar medidas de Gobierno Electrónico para el desarrollo de las TIC.

En su metodología, el mencionado índice incorpora características de acceso como infraestructura y niveles de educación, a fin de reflejar cómo un país está usando las tecnologías de la información para promover acceso e inclusión de la población. Asimismo, la medición

---

<sup>85</sup> Resolución Ministerial Nº 346-2008-PCM

considera el uso del Internet y de la World Wide Web (www) para proveer información, productos y servicios, añadiendo el nivel de telecomunicaciones y el desarrollo del capital humano e infraestructura en un país.

Ahora bien, es importante señalar que el resultado del Perú en los indicadores e-Gobierno, Infraestructura, Capital Humano, y e-Participación, se encuentra por debajo de los líderes sub-regionales (Colombia, Uruguay) y ciertamente muy por debajo de los líderes regionales (Estados Unidos, Canadá) y mundiales (Corea del Sur, Suiza) [Cuadro N° 25].

**CUADRO N° 25: COMPARATIVO ÍNDICE E-GOBIERNO PERÚ/REGIÓN/MUNDO**

| Indicador       | Perú  | Líder Sub-Regional | Líder Regional         | Líder Mundial         |
|-----------------|-------|--------------------|------------------------|-----------------------|
| e-Gobierno      | 0.492 | 0.613 (Colombia)   | 0.851 (Estados Unidos) | 0.879 (Corea del Sur) |
| Infraestructura | 0.179 | 0.318 (Uruguay)    | 0.680 (Canadá)         | 0.769 (Suiza)         |
| Capital Humano  | 0.891 | 0.960 (Uruguay)    | 0.999 (Cuba)           | 0.999 (Cuba)          |
| e-Participación | 0.171 | 0.443 (Colombia)   | 0.757 (Estados Unidos) | 1.000 (Corea del Sur) |

Elaboración: MTC

Fuente: United Nations E-Government Development Database, 2010.

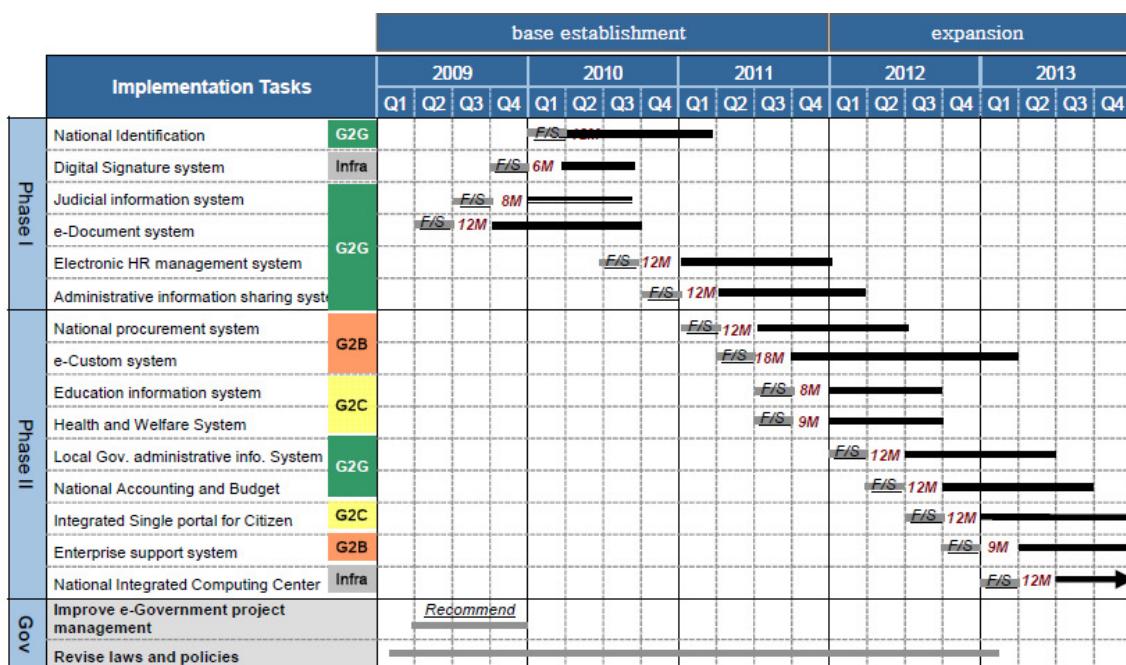
Asimismo, de la información contenida en la base de datos en mención, se observa que la tendencia del índice e-Gobierno del Perú fue incremental desde el año 2004 hasta el 2008 (máximo registrado de 0.5252); sin embargo, contrariamente a lo esperado, en el 2010 se experimentó un descenso hasta el valor de 0.4923.

## **B. Tareas definidas por el Plan Maestro de Gobierno Electrónico**

En el año 2009, la ONGEI publicó el “Plan Maestro de Gobierno Electrónico”, en cooperación con el Ministerio de la Economía del Conocimiento de la República de Corea. Este Plan Maestro ha considerado un mapa de ruta en el que se identifican las tareas que han de ejecutarse entre los años 2009 al 2013, a fin de desarrollar el gobierno electrónico en el país.

De esta manera, entre las referidas tareas se ha previsto desarrollar los sistemas de identificación nacional, firma digital, información judicial, contabilidad y presupuesto nacional, centro de computación integrado, entre otros. El detalle de las tareas se muestra en el siguiente gráfico, en el que se aprecia también los tiempos previstos para su desarrollo.

GRÁFICO N° 58.- HOJA DE RUTA DEL PLAN DE GOBIERNO ELECTRÓNICO



Elaboración: Ministry of Knowledge Economy – Korea Rep.

Fuente: ONGEI

\*Versión original en inglés.

### C. Desarrollo de Portales Web por entidades del Estado

En relación al desarrollo de portales web por entidades del Estado en sus distintos niveles (nacional, regional y local), se advierte que todas las entidades pertenecientes a los tres poderes del Estado (Poder Ejecutivo, Poder Legislativo y Poder Judicial) cuentan con un portal web, el cual les permite brindar información a la población, como la organización de la entidad, direcciones de contacto, eventos o actividades, boletines o revistas electrónicas, entre otras. Sin embargo, la situación es muy distinta en el caso de los gobiernos locales (Cuadros N° 26 y N° 27).

CUADRO N° 26: PORTALES WEB EN LAS ENTIDADES DE GOBIERNO

| ENTIDAD                       | CANTIDAD | CON PORTAL WEB | SIN PORTAL WEB |
|-------------------------------|----------|----------------|----------------|
| Poder Ejecutivo               | 116      | 116            | 0              |
| Poder Legislativo             | 1        | 1              | 0              |
| Poder Judicial                | 2        | 2              | 0              |
| Organismos Autónomos          | 48       | 48             | 0              |
| Gobiernos Regionales          | 25       | 25             | 0              |
| Gobiernos Locales Distritales | 1834     | 490            | 1344           |

Elaboración: MTC

Fuente: Portal del Estado Peruano [www.peru.gob.pe]

**CUADRO N° 27: GOBIERNOS LOCALES DISTRITALES CON PORTALES WEB**

| DEPARTAMENTO  | DISTRITOS      |                |             |
|---------------|----------------|----------------|-------------|
|               | CON PORTAL WEB | SIN PORTAL WEB | TOTAL       |
| Amazonas      | 25             | 59             | 84          |
| Ancash        | 42             | 124            | 166         |
| Apurímac      | 11             | 69             | 80          |
| Arequipa      | 32             | 77             | 109         |
| Ayacucho      | 21             | 90             | 111         |
| Cajamarca     | 18             | 109            | 127         |
| Callao        | 6              | 0              | 6           |
| Cusco         | 24             | 84             | 108         |
| Huancavelica  | 17             | 77             | 94          |
| Huánuco       | 10             | 66             | 76          |
| Ica           | 14             | 29             | 43          |
| Junín         | 28             | 95             | 123         |
| La Libertad   | 25             | 58             | 83          |
| Lambayeque    | 20             | 18             | 38          |
| Lima          | 90             | 82             | 172         |
| Loreto        | 9              | 42             | 51          |
| Madre de Dios | 1              | 10             | 11          |
| Moquegua      | 9              | 11             | 20          |
| Pasco         | 11             | 17             | 28          |
| Piura         | 30             | 34             | 64          |
| Puno          | 16             | 93             | 109         |
| San Martín    | 10             | 67             | 77          |
| Tumbes        | 4              | 9              | 13          |
| Tacna         | 12             | 15             | 27          |
| Ucayali       | 5              | 9              | 14          |
| <b>TOTAL</b>  | <b>490</b>     | <b>1344</b>    | <b>1834</b> |

Elaboración: MTC

Fuente: Portal del Estado Peruano [www.peru.gob.pe]

A manera de complemento de la información antes señalada, es oportuno citar las cifras de conectividad a Internet de las municipalidades del país. Según el INEI, al 2009 del total de municipalidades provinciales y distritales (2029), sólo el 63.6% cuenta con acceso a Internet, de las cuales 194 corresponden a las municipalidades provinciales y 1089 a municipalidades distritales.

**CUADRO N° 28: CONECTIVIDAD DE INTERNET EN LA MUNICIPALIDADES (2009)**

| Municipalidades            | Total | % con acceso a Internet | Total con acceso a Internet |
|----------------------------|-------|-------------------------|-----------------------------|
| Provinciales               | 195   | 99.5                    | 194                         |
| Distritales                | 1834  | 59.4                    | 1089                        |
| Provinciales + Distritales | 2029  | 63.6                    | 1290                        |

Elaboración: DGRAIC - MTC

Fuente: INEI 2009

Dado el bajo nivel de implementación de portales web por parte de los gobiernos locales, la ONGEI ha enfocado parte de su accionar en el dictado de talleres sobre los conceptos de Gobierno Electrónico para las municipalidades<sup>86</sup>. A través de estos talleres, se fomenta en los gobiernos locales la adopción de medidas de gobierno electrónico, lo cual les permite dar cumplimiento a su vez, a la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública<sup>87</sup> (Ley Nº 27806).

Asimismo, la ONGEI colabora con las municipalidades que no cuentan con portales web, dotándolas de esta herramienta (Portal Municipal) a costo cero. Como resultado de ello, cada vez más autoridades municipales (v.g. Piura, Chiclayo, Jaén, Cañete, Chincha, Pisco, Ica, Cajamarca, entre otros), comprenden que tener un portal web no demanda un gasto significativo, que por error suele asociarse a la contratación de analistas, programadores, web masters, operarios de sistemas y diseñadores; aparte de los gastos por el nombre de dominio<sup>88</sup>. Así, con la asistencia de la ONGEI, estos municipios se han evitados estos gastos y, más aún, se les está brindando sin costo el servicio de hosting, lo cual les facilita la interconexión con el Portal del Estado Peruano y el Portal de Servicios al Ciudadano y Empresas.

#### **D. Plataforma de Interoperabilidad**

Actualmente los ciudadanos pueden acceder a la página web de servicios al ciudadano, desarrollada por la ONGEI<sup>89</sup>, y realizar o hacer el seguimiento de trámites *on-line* que corresponden a diferentes entidades del Estado. Cabe indicar que a la fecha de elaboración del presente informe, en dicha plataforma de interoperabilidad puede advertirse más de 32,760 trámites iniciados, los cuales corresponden a trámites de revalidación de pasaporte, constitución de empresas, antecedentes penales, DNI Mayor, Menor, duplicado de DNI, entre otros.

Si bien es cierto, el usuario accede a los trámites *on-line*, este acceso es indirecto, toda vez que la página web de la ONGEI remite al usuario a las páginas web de las entidades del Estado con la que desea realizar el trámite respectivo. Por otro lado, muchos de los enlaces a los trámites contenidos en esta página web, en realidad se tratan de páginas informativas de los requisitos y del procedimiento para efectuar el trámite de forma física.

---

<sup>86</sup> En el primer trimestre de 2010, la ONGEI ha dictado el seminario “El Gobierno Electrónico en el Marco del Proceso de Descentralización y modernización de la gestión del Estado”, para los gobiernos de San Martín, Piura, Abancay, Cajamarca, Huánuco, entre otros; así como el seminario “Asistencia técnica para la implementación del Portal de Transparencia Estándar en cumplimiento del Decreto Supremo 063-2010-PCM”, para el Gobierno Regional Apurímac. Asimismo, se ha dictado el seminario “Programa Especial para Emprendimientos en Desarrollo de Software: Microsoft BizSpark Camp” para el Gobierno Regional de Huánuco; y el seminario “Vulnerabilidades, ataques, ethical hacking, ids/ips y aseguramiento de servidores”.

<sup>87</sup> Cabe precisar que la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, especifica que los documentos de transparencia de gestión -como el Reglamento de Organización y Funciones (ROF), Manual de Organización y Funciones (MOF), Cuadro de Asignación de Personal (CAP) y demás directivas- deben ser publicados en el Portal del Estado Peruano y en el portal de la municipalidad respectiva. De igual manera, la normativa vigente dispone que el Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) se debe publicar en el Portal de Servicios al Ciudadano y Empresas (PSCE).

<sup>88</sup> En este aspecto, resulta oportuno mencionar que la ONGEI ha coordinado con la Red Científica Peruana - RCP, para que por el primer año, los municipios no paguen el costo del nombre de dominio que asciende a 110 Nuevos Soles.

<sup>89</sup> Disponible en [www.serviciosalciudadano.gob.pe](http://www.serviciosalciudadano.gob.pe)

## **E. Buenas prácticas y deficiencias en la informatización de procesos en entidades del Estado**

A la fecha de elaboración del presente informe, se han logrado desarrollar proyectos de digitalización y servicios en línea en distintas entidades públicas, que bien pueden ser consideradas como buenas prácticas TIC, aunque siempre dentro de una primera fase de Gobierno Electrónico.

Así tenemos:

- Registro Nacional de Identificación y Estado Civil (RENIEC) - Registro de Identificación en línea. Los usuarios pueden iniciar sus trámites de obtención de DNI, duplicados, rectificaciones de estado civil, entre otros; sin embargo, tienen que acercarse a las oficinas de la RENIEC al culminar el procedimiento para recoger el documento.
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MINTRA) - Servicios en línea. El usuario accede a una gama de servicios informativos propios del sector, como por ejemplo la búsqueda de puestos de trabajo a nivel nacional.
- Servicios al Ciudadano (Simplificación de Trámites):
  - Constitución de empresas en línea en 72 horas.
  - Certificados de antecedentes policiales (Poder Judicial).
  - Consulta de RUC y tributos en línea (SUNAT).
  - Sistema de licencias de conducir por puntos (MTC).
  - Boletín diario de precios de productos comercializados en mercados mayoristas (Ministerio de Agricultura).
  - Reportes diarios de ingreso de recursos hidrobiológicos en los mercados mayoristas pesqueros de Lima (Ministerio de la Producción).
- E-MÓVIL: A través de este servicio los usuarios utilizando la plataforma de telefonía móvil pueden acceder a cierta información como:
  - Registro para recibir diariamente información de precios de productos hidrobiológicos (Ministerio de la Producción).
  - Canal de atención WAP del Banco de la Nación.
  - Noticias y eventos vía WAP de la ONGEI, del Servicio de Administración Tributaria de Lima – SAT, de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria – SUNAT, del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado - FONAFE.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Servicios en línea. El usuario puede simplificar sus trámites administrativos, como por ejemplo realizar los procedimientos de internamiento de equipos y aparatos de telecomunicaciones, homologación de equipos de telecomunicaciones y el registro de casas comercializadoras, *on line*.

Ahora bien, no obstante las buenas prácticas antes referidas, es preciso mencionar que en términos de informatización y recursos humanos en las entidades de gobierno, la ONGEI en su “Informe de Análisis y Evaluación del Plan Operativo Informático”, ha señalado que las municipalidades cuentan con personal con un bajo nivel de acceso a tecnologías de la

información (57%), seguidas de los gobiernos regionales (77,6%). Ello demostraría que las propias entidades gubernamentales no cuentan en la actualidad con las capacidades y cultura internas necesarias, para implementar y sostener programas de gobierno electrónico en favor de la ciudadanía.

Por otro lado, existen también serias deficiencias en aspectos primarios como el registro informático de la información. En este aspecto, el Poder Judicial tiene por registrar hasta un 81.3% de su información, seguido de los gobiernos regionales con un 52.1%. Coincidentemente, las referidas entidades se encuentran entre las que menos invierten en actividades informáticas.

## 5.2. DIAGNÓSTICO DE LAS TIC EN LOS SECTORES EDUCACIÓN Y SALUD

### 5.2.1 LAS TIC EN EL SECTOR EDUCACIÓN

La educación en el país tiene como base jurídica la Ley Nº 28044 – Ley General de Educación (publicada el 28 de julio de 2003). Según este marco normativo, la persona es el centro y agente fundamental de un proceso educativo que se sustenta en los principios de ética, calidad, democracia, interculturalidad, conciencia ambiental, creatividad e innovación.

Según indicadores de la Estadística de la Calidad Educativa del Ministerio de Educación del Perú - ESCALE, al 2009 el número de instituciones educativas era de 92,550, de las cuales 69,109 eran instituciones de gestión pública y 23,441 de gestión privada; considerando todas las etapas (básica y superior), modalidades (alternativa, especial, etc.) y nivel educativo.

Cabe precisar que, del total de instituciones educativas en el Perú, el 52% de las instituciones educativas públicas se encuentran ubicadas en el ámbito urbano (47,958) y un 48% en el ámbito rural (44,592) [Cuadro Nº 29].

**CUADRO Nº 29: NÚMERO DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS AL 2009**

| Etapa, modalidad y nivel educativo | Total         | Gestión       |               | Área          |               |
|------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                    |               | Pública       | Privada       | Urbana        | Rural         |
| <b>Total</b>                       | <b>92 550</b> | <b>69 109</b> | <b>23 441</b> | <b>47 958</b> | <b>44 592</b> |
| <b>Básica Regular</b>              | <b>87 212</b> | <b>66 639</b> | <b>20 573</b> | <b>42 876</b> | <b>44 336</b> |
| Inicial                            | 38 814        | 30 175        | 8 639         | 21 713        | 17 101        |
| Primaria                           | 36 393        | 28 810        | 7 583         | 13 134        | 23 259        |
| Secundaria                         | 12 005        | 7 654         | 4 351         | 8 029         | 3 976         |
| <b>Básica Alternativa</b>          | <b>1 727</b>  | <b>861</b>    | <b>866</b>    | <b>1 662</b>  | <b>65</b>     |
| <b>Básica Especial</b>             | <b>458</b>    | <b>379</b>    | <b>79</b>     | <b>434</b>    | <b>24</b>     |
| <b>Técnico-Productiva</b>          | <b>2 011</b>  | <b>742</b>    | <b>1 269</b>  | <b>1 925</b>  | <b>86</b>     |
| <b>Superior No Universitaria</b>   | <b>1 142</b>  | <b>488</b>    | <b>654</b>    | <b>1 061</b>  | <b>81</b>     |
| Pedagógica                         | 335           | 122           | 213           | 312           | 23            |
| Tecnológica                        | 764           | 331           | 433           | 709           | 55            |
| Artística                          | 43            | 35            | 8             | 40            | 3             |

Elaboración: Unidad de Estadística Educativa.

Fuente: Ministerio de Educación

En este marco, exponemos a continuación algunas estadísticas que demuestran el desarrollo de la educación y su relación con el uso de las TIC en nuestro país.

#### A. Infraestructura Educativa y Conectividad

En cuanto a infraestructura educativa existente, ésta aún mantiene serias limitaciones, pues según datos de ESCALE, sólo el 77% de los colegios poseen suficientes salones de clase y el 34.8% posee aulas en buenas condiciones. Asimismo, únicamente el 71% de los colegios tiene suficientes escritorios y el 82.4%, suficientes pizarras.

Asimismo, en cuanto el acceso a servicios básicos, sólo el 49.8% de las instituciones educativas tienen instalaciones de agua y desagüe y el 55.2% cuenta con servicios de electricidad. Es decir, casi el 45% de instituciones no tendría garantizado el acceso a energía eléctrica.

De otro lado, la Secretaría de Planificación Estratégica del MINEDU, ha indicado que a través de la Dirección General de Tecnologías Educativas (DIGETE), se garantizó a finales del 2009, la atención con servicios de conectividad a un total de 2575 instituciones educativas a nivel nacional, beneficiando a 2.46 millones de alumnos (de un total de 7.63 millones) y 103,795 docentes<sup>90</sup>. Cabe señalar que, el número de conexiones a Internet habría variado a la fecha, dado que la DIGETE ha informado a la Comisión, que actualmente se cuenta con 2524 conexiones.

De lo anterior, es posible apreciar que aunque el número de alumnos y docentes beneficiados con los servicios de conectividad es significativo, no debe perderse de vista que aún dos terceras partes de los alumnos a nivel nacional no tiene conectividad en sus colegios. Asimismo, el nivel actual de conectividad puede obedecer a la contribución a la cifra total, de algunas instituciones educativas de gran dimensión (v.g. grandes unidades escolares), pese a que sólo alrededor del 4% de las instituciones educativas de gestión pública a nivel nacional, tienen garantizados servicios de conectividad (2,524 de 69,109). Así, existiría una extensa brecha de conectividad por centro educativo a ser cubierta.

Asimismo, de sólo el 5.6% (4,926 de 87,212) de las instituciones de educación básica regular de gestión pública y privada, contaría con Internet (Cuadros N° 29 y N° 30).

**CUADRO N° 30: LOCALES ESCOLARES CON INTERNET Y NÚMERO DE COMPUTADORAS PERSONALES AL 2006**

| Nivel educativo ofrecido      | Locales escolares EBR con Internet | %Público  | Locales EBR con al menos una PC | %Público  | Número promedio de PC en el local escolar |              |            |             |               |              |            |             |
|-------------------------------|------------------------------------|-----------|---------------------------------|-----------|---|--------------|------------|-------------|---------------|--------------|------------|-------------|
|                               |                                    |           |                                 |           | Pública                                   |              |            |             | Privada       |              |            |             |
|                               |                                    |           |                                 |           | Menos de 5 PC                             | 5-14 PC      | 15-29 PC   | 30 PC o más | Menos de 5 PC | 5-14 PC      | 15-29 PC   | 30 PC o más |
| <b>Total Básica Regular</b>   | <b>4,926</b>                       | <b>41</b> | <b>11,811</b>                   | <b>47</b> | <b>2,340</b>                              | <b>2,288</b> | <b>687</b> | <b>249</b>  | <b>2,561</b>  | <b>2,583</b> | <b>702</b> | <b>401</b>  |
| Sólo Inicial                  | 464                                | 12        | 1,463                           | 26        | 299                                       | 78           | 10         | 0           | 887           | 170          | 13         | 6           |
| Sólo Primaria                 | 512                                | 74        | 2,251                           | 83        | 1,084                                     | 664          | 102        | 10          | 204           | 146          | 33         | 8           |
| Sólo Secundaria               | 820                                | 79        | 1,816                           | 85        | 547                                       | 699          | 213        | 93          | 58            | 104          | 67         | 35          |
| Inicial y Primaria            | 612                                | 10        | 2,018                           | 9         | 62  | 99           | 21         | 4           | 1,024         | 745          | 52         | 11          |
| Primaria y Secundaria         | 1,119                              | 60        | 2,007                           | 62        | 282                                       | 587          | 268        | 98          | 124           | 417          | 153        | 78          |
| Inicial y Secundaria          | 11                                 | 36        | 20                              | 55        | 5   | 5            | 0          | 1           | 1             | 4            | 2          | 2           |
| Inicial, Primaria, Secundaria | 1,388                              | 15        | 2,236                           | 15        | 61  | 156          | 73         | 43          | 263           | 997          | 382        | 261         |

Elaboración: INEI<sup>91</sup>

Fuente: INEI

<sup>90</sup> Fuente: Evaluación anual del Plan Operativo Institucional 2009.

<sup>91</sup> Instituto Nacional de Estadística e Informática

## B. Matrícula y Currícula Educativa

En cuanto a la matrícula educativa, según datos de ESCALE, en el año 2009 el número total de alumnos del nivel educativo básico regular fue de 7'633,102 alumnos, de los cuales 6'049,021 pertenecen a instituciones de gestión pública (ello representa el 79.2%). Asimismo, el área rural alberga un 26% de la población estudiantil nacional. Cabe indicar que al 2009 existe un registro de 313 802 profesores en las instituciones educativas de gestión pública.

**CUADRO N° 31: MATRÍCULA DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR (2009)**

| Nivel educativo y estrategia/característica | Total            | Gestión          |                  | Área             |                  | Sexo             |                  |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|   |                  | Pública          | Privada          | Urbana           | Rural            | Masculino        | Femenino         |
| <b>Total Básico Regular</b>                 | <b>7 633 102</b> | <b>6 049 021</b> | <b>1 584 081</b> | <b>5 664 196</b> | <b>1 968 906</b> | <b>3 891 661</b> | <b>3 741 441</b> |
| <b>Inicial ciclo I (0-2 años)</b>           | <b>68 708</b>    | <b>57 928</b>    | <b>10 780</b>    | <b>56 947</b>    | <b>11 761</b>    | <b>35 076</b>    | <b>33 632</b>    |
| Cuna 1/                                     | 20 988           | 10 258           | 10 730           | 20 204           | 784              | 10 990           | 9 998            |
| SET   | 24 335           | 24 335           | -                | 20 010           | 4 325            | 12 314           | 12 021           |
| PIET  | 7 416            | 7 366            | 50               | 5 457            | 1 959            | 3 676            | 3 740            |
| PIETBAF                                     | 15 969           | 15 969           | -                | 11 276           | 4 693            | 8 096            | 7 873            |
| <b>Inicial ciclo II (3-5 años)</b>          | <b>1 255 834</b> | <b>938 115</b>   | <b>317 719</b>   | <b>910 372</b>   | <b>345 462</b>   | <b>636 928</b>   | <b>618 906</b>   |
| Jardín 2/                                   | 1 003 860        | 689 588          | 314 272          | 824 681          | 179 179          | 509 327          | 494 533          |
| PRONOEI                                     | 251 974          | 248 527          | 3 447            | 85 691           | 166 283          | 127 601          | 124 373          |
| <b>Primaria</b>                             | <b>3 747 562</b> | <b>3 019 815</b> | <b>727 747</b>   | <b>2 547 531</b> | <b>1 200 031</b> | <b>1 910 644</b> | <b>1 836 918</b> |
| Polidocente completo                        | 2 809 252        | 2 136 994        | 672 258          | 2 439 335        | 369 917          | 1 429 839        | 1 379 413        |
| Polidocente multigrado                      | 747 698          | 700 584          | 47 114           | 102 001          | 645 697          | 382 625          | 365 073          |
| Unidocente multigrado                       | 190 612          | 182 237          | 8 375            | 6 195            | 184 417          | 98 180           | 92 432           |
| <b>Secundaria</b>                           | <b>2 560 998</b> | <b>2 033 163</b> | <b>527 835</b>   | <b>2 149 346</b> | <b>411 652</b>   | <b>1 309 013</b> | <b>1 251 985</b> |
| Presencial                                  | 2 549 935        | 2 022 890        | 527 045          | 2 146 542        | 403 393          | 1 302 747        | 1 247 188        |
| A distancia                                 | 7 782            | 7 533            | 249              | 2 384            | 5 398            | 4 335            | 3 447            |
| En alternancia                              | 3 281            | 2 740            | 541              | 420              | 2 861            | 1 931            | 1 350            |

Elaboración: ESCALE<sup>92</sup>

Fuente: Ministerio de Educación

De otro lado, según el diseño curricular 2009 aprobado por el Ministerio de Educación correspondiente a la educación básica regular, se observa que los cursos de computación o cursos referidos al desarrollo de contenidos educativos, no tendrían un papel preponderante. Ello podría ser consecuencia del hecho, de que no todas las instituciones educativas tienen actualmente garantizado el acceso a energía eléctrica y muchas no cuentan con conectividad (Gráfico N° 59).

<sup>92</sup> Escale son las siglas de la Estadística de la Calidad Educativa administrada por el Ministerio de Educación del Perú.

GRÁFICO N° 59: PLAN DE ESTUDIOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR

| NIVELES            | Educación Inicial  |              | Educación Primaria |                                 |    |              |                                 | Educación Secundaria |                              |                                 |    |                              |                                 |  |
|--------------------|--|--------------|--------------------|---------------------------------|----|--------------|---------------------------------|----------------------|------------------------------|---------------------------------|----|------------------------------|---------------------------------|--|
|                    | CICLOS   | I            | II                 | III                             | IV | V            | VI                              | VII                  |                              |                                 |    |                              |                                 |  |
| GRADOS             | años   | años         | 1°                 | 2°                              | 3° | 4°           | 5°                              | 6°                   | 1°                           | 2°                              | 3° | 4°                           | 5°                              |  |
|                    | 0 - 2  | 3 - 5        | Matemática         | Matemática                      |    |              | Matemática                      |                      |                              | Comunicación                    |    |                              |                                 |  |
| Áreas Curriculares | Relación consigo mismo<br>Comunicación<br>Relación con el medio natural y social | Comunicación | Comunicación       |                                 |    | Comunicación |                                 |                      | Inglés                       |                                 |    | Arte                         |                                 |  |
|                    |  |              | Arte               |                                 |    | Arte         |                                 |                      | Formación Ciudadana y Cívica |                                 |    | Formación Ciudadana y Cívica |                                 |  |
|                    |  |              | Personal Social    | Personal Social                 |    |              | Historia, Geografía y Economía  |                      |                              | Historia, Geografía y Economía  |    |                              | Historia, Geografía y Economía  |  |
|                    |  |              |                    | Educación Física                |    |              | Educación Física                |                      |                              | Educación Religiosa             |    |                              | Educación Religiosa             |  |
|                    |  |              |                    | Educación Religiosa             |    |              | Ciencia, Tecnología y Ambiente  |                      |                              | Ciencia, Tecnología y Ambiente  |    |                              | Ciencia, Tecnología y Ambiente  |  |
|                    |  |              | Ciencia y Ambiente | Ciencia y Ambiente              |    |              | Educación para el Trabajo       |                      |                              | Educación para el Trabajo       |    |                              | Educación para el Trabajo       |  |
|                    |  |              |                    | TUTORÍA Y ORIENTACIÓN EDUCATIVA |    |              | TUTORÍA Y ORIENTACIÓN EDUCATIVA |                      |                              | TUTORÍA Y ORIENTACIÓN EDUCATIVA |    |                              | TUTORÍA Y ORIENTACIÓN EDUCATIVA |  |

Elaboración: MINEDU

Fuente: MINEDU

### C. Principales proyectos TIC desarrollados por el MINEDU

Desde el 2001, cuando se lanzó por primera vez el proyecto Huascarán, el Gobierno peruano ha invertido en la integración de las TIC en el sector educativo nacional, dándole particular importancia a los colegios ubicados en áreas rurales.

Es así que a la fecha de elaboración del presente informe, existen varios proyectos TIC en términos de infraestructura, capacitación a los profesores y estudiantes en las TIC, así como iniciativas para la creación de contenidos digitales de educación a distancia. Entre los referidos proyectos, podemos mencionar los siguientes:

- Portal de educación a distancia
- Proyecto de aulas innovativas
- Guías de uso de las TIC
- Profesores del Siglo XXI
- Una laptop por niño
- Conectividad a Internet
- Televisión Educativa

A continuación nos referimos brevemente a los principales proyectos.

- **Portal Educativo Nacional PERÚ EDUCA:**

El portal PERÚ EDUCA<sup>93</sup> ha sido creado con la finalidad de promover la educación a distancia y mejorar la calidad de la educación en el Perú especialmente en las áreas rurales. Ofrece

<sup>93</sup> Se ubica en el enlace: <http://www.perueduca.edu.pe>

materiales de aprendizaje en formatos de audio y video, los que contienen cursos tales como psicología, religión, educación cívica, desarrollo de la sociedad, historia, economía, geografía, inglés y matemáticas.

Por otro lado, aparte de los contenidos académicos, este portal ofrece acceso a diferentes servicios *on-line* tales como conversaciones en línea, foros, y otros servicios.

- ***Una Laptop por Niño (One Laptop per Child - OLPC)***

Según lo indicado por la Secretaría de Planificación Estratégica del MINEDU en el informe “Evaluación Anual del Plan Operativo Institucional 2009”, durante el 2009 el Ministerio adquirió 152,200 *laptops* a través del Programa OLPC.

En el marco de este programa, en el 2009 se distribuyó 136,401 laptops a nivel nacional: 132,469 laptops a 4,784 instituciones educativas públicas unidocentes y multigrado de nivel primaria (1<sup>º</sup> Etapa); y 3,932 laptops a Centros de Recursos Tecnológicos (2<sup>º</sup> Etapa) beneficiando a 133 instituciones educativas (Cuadro N° 32).

**CUADRO N° 32: PROGRAMA OLPC - 2009**

| REGIÓN             | Distribución 1 <sup>º</sup> Etapa |              |                |                | Distribución 2 <sup>º</sup> Etapa (Centros de Recursos Tecnológicos - CRT) |            |               |                |
|--------------------|-----------------------------------|--------------|----------------|----------------|--|------------|---------------|----------------|
|                    | Laptop distribuidas               | IIEE         | Nº de alumnos  | Nº de docentes | Laptop distribuidas  | IIEE       | Nº de alumnos | Nº de docentes |
| Amazonas           | 3.863                             | 132          | 3.678          | 185            | -  | -          | -             | -              |
| Ancash             | 11.117                            | 417          | 10.520         | 597            | -  | -          | -             | -              |
| Apurímac           | 4.800                             | 140          | 4.569          | 231            | -  | -          | -             | -              |
| Arequipa           | 1.599                             | 81           | 1.485          | 114            | -  | -          | -             | -              |
| Ayacucho           | 4.970                             | 249          | 4.670          | 300            | -  | -          | -             | -              |
| Cajamarca          | 5.311                             | 171          | 5.083          | 228            | -  | -          | -             | -              |
| Callao             | 125                               | 1            | 120            | 5              | -  | -          | -             | -              |
| Cusco              | 5.624                             | 200          | 5.357          | 267            | -  | -          | -             | -              |
| Huancavelica       | 13.331                            | 356          | 12.785         | 546            | -  | -          | -             | -              |
| Huánuco            | 4.892                             | 172          | 4.679          | 213            | -  | -          | -             | -              |
| Ica                | 2.112                             | 70           | 1.968          | 144            | -  | -          | -             | -              |
| Junín              | 17.632                            | 563          | 16.808         | 824            | 34   | 2          | 596           | 23             |
| La Libertad        | 4.982                             | 147          | 4.721          | 261            | 3.483  | 117        | 53.935        | 2.140          |
| Lambayeque         | 1.839                             | 37           | 1.758          | 81             | -  | -          | -             | -              |
| Lima Metropolitana | 1.001                             | 12           | 954            | 47             | -  | -          | -             | -              |
| Lima Provincias    | 3.324                             | 149          | 3.099          | 225            | 24   | 1          | 614           | 25             |
| Loreto             | 11.054                            | 450          | 10.588         | 466            | -  | -          | -             | -              |
| Madre de Dios      | 1.841                             | 117          | 1.722          | 119            | -  | -          | -             | -              |
| Moquegua           | 404                               | 32           | 360            | 44             | -  | -          | -             | -              |
| Pasco              | 6.786                             | 305          | 6.446          | 340            | -  | -          | -             | -              |
| Piura              | 4.803                             | 215          | 4.569          | 234            | 391  | 13         | 6.213         | 259            |
| Puno               | 6.359                             | 208          | 6.004          | 355            | -  | -          | -             | -              |
| San Martín         | 6.270                             | 201          | 6.029          | 241            | -  | -          | -             | -              |
| Tacna              | 434                               | 49           | 380            | 54             | -  | -          | -             | -              |
| Tumbes             | 257                               | 22           | 227            | 30             | -  | -          | -             | -              |
| Ucayali            | 7.739                             | 288          | 7.407          | 332            | -  | -          | -             | -              |
| <b>TOTAL</b>       | <b>132,469</b>                    | <b>4,784</b> | <b>125,986</b> | <b>6,483</b>   | <b>3,932</b>   | <b>133</b> | <b>61,358</b> | <b>2,447</b>   |

Fuente: Secretaría de Planificación Estratégica del MINEDU

- **Profesores del siglo 21<sup>94</sup>**

Este proyecto se inició el 2008 y desde entonces ha beneficiado a más de 100,000 profesores, al brindarles la oportunidad de adquirir *laptops* subvencionadas por el Estado peruano. El subsidio fue de US\$ 150.00 por *laptop* y la posibilidad de acceder a préstamos bancarios.

En cuanto a las capacitaciones para el uso de las TIC se ha contado con un convenio con la empresa Intel, la cual indica haber capacitado a alrededor de 21,000 docentes a nivel nacional<sup>95</sup>.

Cabe precisar que, según el Ministerio de Economía, el Gobierno peruano invirtió en el 2008, alrededor de US\$ 5 millones en este tipo de subsidios, que por cierto incluyen la capacitación al profesorado.

- **Conectividad a Internet**

En el tema de conectividad a Internet, la DIGETE ha posibilitado que las instituciones educativas tengan un servicio de conectividad que les permita llegar hasta su Centro de Datos y a través de éste tener el acceso a Internet.

Según información proporcionada la propia DIGETE, a la fecha de elaboración de este informe, el Ministerio de Educación tiene dos contratos con la empresa Telefónica del Perú S.A.A., para el acceso a Internet, con los que se atienden a 700 y 889 instituciones educativas en zonas urbanas, respectivamente. Asimismo, este Ministerio cuenta con una Plataforma Satelital, que opera con el satélite Intelsat 1R, para brindar acceso a Internet a 935 instituciones educativas rurales a través de la tecnología VSAT. Así, el número total de centros educativos conectados a Internet asciende a 2,524.

## **D. La Inversión y Gestión en TIC**

### **Eficiencia en el gasto respecto a TIC**

De acuerdo a la Ley de Presupuesto para el sector público para el año fiscal 2010 (Ley Nº 29465), el Ministerio de Educación destinará recursos hasta por la suma de Doscientos Noventa Millones de Nuevos Soles (S/. 290 000 000,00), para gastos de mantenimiento correctivo de las instituciones educativas públicas a nivel nacional, que garanticen condiciones mínimas de salubridad y seguridad, así como gastos de mantenimiento y adquisición de mobiliario escolar o equipo de cómputo. Los referidos recursos deben ser distribuidos y transferidos de manera directa en el mes de enero de 2010, a cada director de institución educativa pública.

Ahora bien, en el Plan Estratégico 2007-2011 se han definido metas específicas a ser alcanzadas por varias unidades del MINEDU, entre ellas, la DIGETE. Esta Dirección General, fue creada en 2007, con el propósito de incorporar las tecnologías de la información en el sector educativo, contando para ello con una división de informática y telecomunicaciones y la Dirección de Pedagogía.

Cabe señalar que, corresponden a la DIGETE las siguientes funciones generales:

---

<sup>94</sup> Este proyecto cuenta con un portal ubicado en el enlace: <http://www.maestrosigloxxi.com/index.php>

<sup>95</sup> Ver: [http://www.actualidaddigital.pe/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1280:intel-promueve-la-ensenanza-y-el-aprendizaje-capacitando-docentes-innovadores&catid=29:info&Itemid=172](http://www.actualidaddigital.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=1280:intel-promueve-la-ensenanza-y-el-aprendizaje-capacitando-docentes-innovadores&catid=29:info&Itemid=172) (Fecha de Ingreso: 20 de julio de 2010).

- Desarrollar, ejecutar y supervisar, con fines educativos, una red nacional, moderna, confiable, con acceso a todas las fuentes de información y capaz de transmitir contenidos de multimedia, a efectos de mejorar la calidad educativa en las zonas rurales y urbanas.
- Garantizar la conectividad de los centros educativos con criterio de equidad y facilitar las prestaciones técnicas en función de las necesidades educativas.
- Articular y coordinar acciones intersectoriales y con otros organismos que permitan ampliar la cobertura de los servicios educativos utilizando Tecnologías de Información y Comunicación y Televisión Educativa.
- Establecer lineamientos para la implementación de la plataforma tecnológica en las instituciones educativas, en lo que corresponde a las aulas de innovación u otros ambientes en los que debe impulsarse la integración de las TIC.
- Desarrollar acciones de Educación a Distancia combinando estrategias pedagógicas y tecnologías multimedia integradas a los procesos educativos de los estudiantes en coordinación con las Direcciones Normativas.

Según el informe “Evaluación Anual del Plan Operativo Institucional 2009 al 2010”, la DIGETE opera a una eficiencia del 100%. Sin embargo, ello no va de la mano con la eficiencia de otras metas del MINEDU que se encuentran íntimamente ligadas al desarrollo de las TIC, como los proyectos de infraestructura educativa básica (eficiencia del 31.37%), material educativo (eficiencia del 41.12%), educación superior (eficiencia del 46.78%), capacitación docente (eficiencia del 53.56%), etc.

### **Factores culturales que influyen en el desarrollo de las TIC**

La estructura organizacional de los colegios del Perú es jerárquica. En su mayoría, los colegios no mantienen un ambiente colaborativo donde los padres estén totalmente involucrados con las decisiones del Director del centro educativo.

De otro lado, la diversidad étnica existente (más de 50 comunidades indígenas) en las áreas rurales y la falta de medidas adecuadas para gestionar la multiculturalidad, sería un factor que dificulta al gobierno peruano integrar a las escuelas y otras instituciones dentro de proyectos colaborativos.

Cabe indicar que, los aspectos antes indicados resultan de suma importancia para facilitar el uso de las TIC en el sector educativo, puesto que de la experiencia internacional se advierte, que ello requiere un alto nivel de participación y colaboración de todos los agentes involucrados.

### **Las Municipalidades en la gestión educativa y las TIC**

Mediante Decreto Nº 078-2006-PCM se aprobó el “Proyecto Piloto de Municipalización de la Educación en el Perú”. Según este proyecto, las decisiones más importantes para la educación serán adoptadas por el Alcalde distrital y el Consejo Educativo Institucional, quienes conforman el Consejo Educativo Municipal.

Según datos del MINEDU, este es un plan piloto que se aplica en 56 municipios distritales del país, del cual participan 186,164 estudiantes de niveles inicial y primaria, 7,823 docentes, y 1,883 directores de instituciones educativas. Asimismo, existen más de 80 municipalidades en la lista de espera para participar en la municipalización educativa.

Cabe precisar que, como parte de la estrategia para llevar a cabo con éxito el Plan Piloto de Municipalización de la Gestión Educativa en Inicial y Primaria, se ha implementado un Fondo de

Compensación para la Municipalización de la Gestión Educativa - FONCOMUGE, el cual está destinado a financiar proyectos de inversión educativa, mobiliario y equipamiento, mantenimiento de locales escolares, materiales educativos, programas de capacitación y asistencia técnica, entre otros. Este Fondo no está destinado al financiamiento de gastos corrientes de remuneraciones.

#### **E. La Municipalidad y la Alfabetización Digital**

Según lo señalado en la página web de la Municipalidad de Lima Metropolitana<sup>96</sup>, en setiembre de 2009 el municipio lanzó el programa “Alfabetización Digital”, con el propósito de desarrollar habilidades informáticas en los padres de familia de escasos recursos, incrementar sus conocimientos técnicos y facilitar su rol formativo en el hogar, habiendo logrado capacitar integralmente a cuatro mil padres de familia en el año 2009.

Para llevar a cabo este programa, las instituciones educativas ceden sus centros de cómputo, y el municipio se encarga de captar a los profesores. Esta capacitación es gratuita, dura 4 meses y se imparte en instituciones educativas ubicadas en zonas periféricas de la ciudad de Lima, en algunos colegios de Santa Anita, El Agustino, Ate, San Juan de Lurigancho, San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo, Independencia, Los Olivos, La Victoria, entre otros.

#### **F. Digitalización de la Biblioteca Nacional**

La Biblioteca Nacional inició su proceso de digitalización en el 2008, con la ayuda de equipos de digitalización donados por el gobierno de Japón. Si bien el Perú cuenta con un sistema nacional de bibliotecas, aún no existe una interconexión real entre las mismas.

Como parte de los servicios básicos de una biblioteca virtual, hasta la fecha existen 1,352 documentos electrónicos, entre ellos reliquias literarias como los 12 tomos del primer diario nacional “Mercurio Peruano”.

A modo complementario, cabe indicar que la Biblioteca Nacional cuenta con conexión gratuita de Internet para los usuarios, en tanto que en su Web se proporciona un enlace hacia la Red de Bibliotecas del Perú.

#### **5.2.2. LAS TIC EN EL SECTOR SALUD**

##### **A. El Ministerio de Salud y las TIC**

En el diagnóstico del sector salud y las TIC, se ha observado la inexistencia de información centralizada o metadata referida a estadísticas que describan el estado de las TIC en los centros y puestos de salud, hospitalares y clínicas a nivel nacional. Si bien el Ministerio de Salud –MINSA- cuenta con información sobre la cantidad de establecimientos de salud a nivel de departamentos, no se conoce el nivel de conectividad de los mismos o el equipamiento con el que contarían para posibilitar el empleo de las TIC.

---

<sup>96</sup> <http://www.munlima.gob.pe/Publicacion/publica.aspx?nid=1185> (Fecha de acceso 20 de julio de 2010).

CUADRO N° 33: CENTROS DE SALUD

| Nº             | Departamentos | Hospital / Clínica | Centro de salud | Puesto de salud |
|----------------|---------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| 1              | AMAZONAS      | 8                  | 55              | 352             |
| 2              | ANCASH        | 14                 | 68              | 336             |
| 3              | APURIMAC      | 9                  | 48              | 222             |
| 4              | AREQUIPA      | 8                  | 83              | 182             |
| 5              | AYACUCHO      | 9                  | 60              | 298             |
| 6              | CAJAMARCA     | 11                 | 125             | 592             |
| 7              | CALLAO        | 5                  | 53              | 2               |
| 8              | CUSCO         | 8                  | 62              | 231             |
| 9              | HUANCAVELICA  | 2                  | 52              | 254             |
| 10             | HUANUCO       | 4                  | 36              | 214             |
| 11             | ICA           | 10                 | 45              | 99              |
| 12             | JUNIN         | 10                 | 65              | 384             |
| 13             | LA LIBERTAD   | 18                 | 69              | 173             |
| 14             | LAMBAYEQUE    | 5                  | 56              | 121             |
| 15             | LIMA          | 45                 | 257             | 427             |
| 16             | LORETO        | 4                  | 56              | 285             |
| 17             | MADRE DE DIOS | 3                  | 15              | 101             |
| 18             | MOQUEGUA      | 3                  | 26              | 33              |
| 19             | PASCO         | 6                  | 33              | 219             |
| 20             | PIURA         | 9                  | 86              | 309             |
| 21             | PUNO          | 13                 | 92              | 348             |
| 22             | SAN MARTIN    | 16                 | 48              | 299             |
| 23             | TACNA         | 2                  | 20              | 54              |
| 24             | TUMBES        | 2                  | 17              | 28              |
| 25             | UCAYALI       | 3                  | 18              | 174             |
| <b>TOTALES</b> |               | <b>227</b>         | <b>1545</b>     | <b>5737</b>     |

Elaboración: MTC

Fuente: MINSA

Por otro lado, se ha elaborado el Plan Nacional de Telemedicina, por los sectores de Comunicaciones, Investigación y Salud<sup>97</sup>, y se ha conformado el Consejo Consultivo de Telesalud<sup>98</sup>, encargado de su implementación. A la fecha de elaboración del presente informe, se sabe que el referido Consejo ha sostenido reuniones de coordinación a fin de iniciar la implementación del citado Plan.

### Programa e-Chasqui

El Ministerio de Salud ha desarrollado el Sistema Electrónico de Pruebas de Tuberculosis: e-Chasqui<sup>99</sup>. Este sistema ha sido diseñado para el seguimiento del tratamiento de la tuberculosis y permitirá a los diversos establecimientos de salud - de las Direcciones de Salud Lima Ciudad y Lima Este<sup>100</sup>- conocer en tiempo real los resultados de dichos exámenes, así como brindar un

<sup>97</sup> Aprobado por Decreto Supremo N° 028-2005-MTC.

<sup>98</sup> Conformado por Resolución Ministerial N° 025-2008-MTC/03.

<sup>99</sup> Para mayor información ingresar a <http://cies.org.pe/actividades/Salud-como-funcionan-las-tecnologias-de-informaci%C3%B3n-en-el-MINSA/ppt-chasqui> (Fecha de acceso 22 de julio de 2010).

<sup>100</sup> Actualmente este sistema se ha implementado en más de 112 centros de salud. en redes Lima Ciudad y Lima Este, Cabeceras de redes y micro-redes en Tupac Amaru, Puente Piedra y Rímac, Comité de Evaluación de Re-tratamiento Intermedio (CERI) de Lima Este y San Juan de Lurigancho.

diagnóstico y tratamiento oportuno a los pacientes con sospecha de tuberculosis (TB) y tuberculosis multidrogo (TB MDR) resistente.

El mencionado sistema conecta a los laboratorios con los centros de salud para que ellos puedan visualizar los resultados, remitiendo las notificaciones por correo electrónico. Según datos del MINSA, el sistema cuenta con más de 350 usuarios incluyendo coordinadores, clínicos, enfermeras.

En general el promedio de tiempo entre la sospecha inicial de tuberculosis hasta la reevaluación del tratamiento en un paciente con tuberculosis resistente era de 5 meses, parte de este tiempo era producto de las demoras en la comunicación de los resultados de los cultivos y pruebas de susceptibilidad a drogas anti-tuberculosas. Sin embargo, en virtud del uso de las TIC como parte del programa de salud en mención, el plazo se ha reducido significativamente.

El costo total del sistema era 1% del presupuesto anual de Programa Nacional de Tuberculosis para las Direcciones de Salud Lima Ciudad y Lima Este.

## **B. Telemedicina implementada por EHAS-PERÚ**

Gracias a la coordinación entre los gobiernos regionales, ONG's y las agencias de cooperación internacional, se ha desarrollado proyectos de telemedicina a través de EHAS-PERÚ<sup>101</sup>. Esta entidad (Enlace Hispano Americano de Salud - Perú) nace en 1999 en Lima, con la creación de dos estructuras esenciales:

- Por un lado, contando con la Pontificia Universidad Católica del Perú como contraparte tecnológica, se crea un laboratorio sobre tecnologías de comunicación digital de bajo costo para el entorno rural de Perú.
- Por otro, contando con la Universidad Peruana Cayetano Heredia como socio médico, se crea un centro proveedor de servicios de comunicación para personal de salud aislado en zonas rurales.

Esta iniciativa fue apoyada por la Agencia Española de Cooperación Internacional, y sentó las bases de las futuras acciones realizadas en el país, en los departamentos de Loreto y Cusco, donde EHAS ha instalado ya más de 100 sistemas de comunicación de voz y datos.

Entre los años 2000 y 2002 se puso en marcha un proyecto piloto en la provincia de Alto Amazonas del departamento de Loreto en Perú, con objeto de implementar una solución de comunicaciones de bajo costo y evaluar su impacto. Dicho proyecto involucra al Hospital Provincial de la capital, Yurimaguas, y a 40 establecimientos de salud de dos categorías: centros de salud y puestos de salud. La selección de la provincia de Alto Amazonas se llevó a cabo debido a que es una provincia de selva baja idónea para probar las herramientas de comunicación en VHF (primer producto del programa EHAS); es muy extensa y sin carreteras (el 95% de los establecimientos de salud son sólo accesibles por río); y tiene importantes carencias en infraestructura de telecomunicaciones (sólo dos establecimientos de salud contaban con línea telefónica).

Los resultados que este primer piloto dio permitieron extender el Proyecto en los siguientes años a otros establecimientos de la región. Así, EHAS-Perú ha instalado sistemas de comunicación de voz y datos en 90 de los 105 establecimientos con los que cuenta el Ministerio de Salud en la

---

<sup>101</sup> <http://www.ehas.org/>

zona, para atender a una población de 160,000 habitantes (de los cuales el 40% vive en la ciudad de Yurimaguas o en sus alrededores).

Posteriormente, en el período 2003-2005 EHAS instaló 12 sistemas de comunicación de voz y datos (incluida Telefonía IP) en cuatro microrredes de salud pertenecientes a la Red de Salud Cusco Sur, en las Provincias de Quispicanchi y Acomayo: Urcos, Acomayo, Pomacanchi y Accha, que atienden a una población estimada en 115.000 habitantes.

En el 2007, EHAS se instaló dentro de un proyecto financiado por el Fondo Global contra la Tuberculosis, la Malaria y el Sida. Sistemas de comunicación basados en tecnología WiFi de larga distancia en un total de 16 establecimientos situados en las márgenes del río Napo (Maynas). Actualmente, se encuentra instalando sistemas de comunicación en nuevos establecimientos que permitan conectar la anterior red con la Dirección Regional de Salud y el Hospital Regional de Iquitos.

### Proyectos de Telemedicina

Los proyectos que se han realizado (algunos en ejecución actualmente) dentro de EHAS-Perú se observan en el siguiente cuadro:

**CUADRO Nº 34: PROYECTOS DE TELEMEDICINA**

| PROYECTO                                       | DESCRIPCIÓN   |
|--|---|
| <b>Proyecto EHAS-Lima I (1999)</b>             | <p><u>Zona de actuación:</u> Lima</p> <p><u>Objetivos principales:</u> Creación de un centro proveedor de servicios de comunicación para personal de salud aislado en zonas rurales, y puesta a punto de un laboratorio de investigación sobre tecnologías de comunicación digital a bajo coste para el entorno rural del Perú.</p> <p><u>Monto ejecutado:</u> US\$72.408,00</p> <p><u>Financiador:</u> Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI)</p>                                    |
| <b>Proyecto EHAS-Alto Amazonas (2000-2001)</b> | <p><u>Zona de actuación:</u> Provincia de Alto Amazonas y Departamento de Loreto</p> <p><u>Objetivo principal:</u> Contribuir a la mejora del sistema público de asistencia sanitaria en las zonas rurales de Perú, a través de la mejora de las condiciones de trabajo del personal rural de salud.</p> <p><u>Monto ejecutado:</u> €352.711,47</p> <p><u>Financiador:</u> Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI)</p>   |
| <b>Proyecto EHAS-Lima II (2001-2002)</b>       | <p><u>Zona de actuación:</u> Lima</p> <p><u>Objetivos principales:</u> Fortalecimiento de grupo de investigación mediante ejecución de proyectos de investigación. Mantenimiento de red de comunicaciones instalada en Alto Amazonas.</p> <p><u>Monto ejecutado:</u> US\$279.779,68</p> <p><u>Financiador:</u> Programa de Acción Potenciadora de CYTED</p>   |
| <b>Proyecto EHAS-InfoDev (2002-2004)</b>       | <p><u>Zona de actuación:</u> Perú – Norte Alto Amazonas, Colombia – Guambía</p> <p><u>Objetivos principales:</u> Instalación de estaciones EHAS y oferta de servicios de formación a distancia y mejora de los procesos de salud en 6 establecimientos de salud de Perú (Norte de la provincia de Alto Amazonas) y 6 de Colombia (Resguardo Indígena de Guambía).</p> <p><u>Monto ejecutado:</u> US\$250.000,00</p> <p><u>Financiador:</u> Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI)</p> |
| <b>Proyecto EHAS-AMCA (2002-2005)</b>          | <p><u>Zonas de actuación:</u> Perú – Departamento de Loreto (Provincia de Alto Amazonas), Colombia – Departamento del Cauca (Ciudad de Popayán, Municipio de Silvia, Resguardo Indígena de Guambía y Municipio de Jambaló) y Cuba – Ciudad de La Habana y Provincia de Guantánamo</p> <p><u>Objetivos principales:</u> Contribuir a la mejora de los sistemas públicos de</p>   |

| PROYECTO  | DESCRIPCIÓN  |
|---|--|
|   | <p>asistencia sanitaria en las zonas rurales de América Latina a través de la instalación de 60 estaciones EHAS y la oferta de servicios de formación a distancia.</p> <p><u>Monto ejecutado:</u> €1.319.000,00</p> <p><u>Financiadores:</u> Banco Mundial, Ayuntamiento de Madrid</p>   |
| <b>Proyecto EHAS-@LIS (2003-2005)</b>   | <p><u>Zonas de actuación:</u> Perú – Cusco, Colombia – costa Pacífica y Departamento del Cauca, Cuba - Guantánamo</p> <p><u>Objetivo principal:</u> Demostrar la capacidad de mejora del sistema público de atención primaria de salud de las zonas rurales de los países de América Latina a través del uso de tecnologías apropiadas de comunicación y servicios de acceso a la información. Instalación de 36 sistemas de comunicación de voz y datos en establecimientos de salud rurales, desarrollo de servicios de formación a distancia y mejora de los procesos de vigilancia epidemiológica, gestión de medicamentos y transferencia de pacientes.</p> <p><u>Monto ejecutado:</u> €1.500.000,00</p> <p><u>Financiador:</u> Unión Europea</p> |
| <b>Proyecto EHAS-Marañón (2004-2006)</b>  | <p><u>Zonas de actuación:</u> Provincia de Alto Amazonas, Departamento de Loreto</p> <p><u>Objetivo principal:</u> Mejora de la atención sanitaria básica en zonas rurales aisladas de Perú a través de la repotenciación de 36 instalaciones de Alto Amazonas e instalación de 8 sistemas en la margen del río Marañón.</p> <p><u>Monto ejecutado:</u> €288.395,00</p> <p><u>Financiador:</u> Junta de Comunidades Castilla-La Mancha</p>   |
| <b>Proyecto EHAS – UPM07 (2007-2008)</b>  | <p><u>Zona de actuación:</u> Cusco</p> <p><u>Objetivo principal:</u> Evidenciar si el uso de las comunicaciones puede contribuir a reducir los casos de mortalidad por malaria, a través de la mejora de la capacidad diagnóstica del personal de salud, la reducción del tiempo en que se realizarán los traslados urgentes, la referencia oportuna de pacientes infectados, así como el control y la información sobre los casos, reduciendo las zonas de silencio epidemiológico.</p> <p><u>Monto ejecutado:</u> €45.000,00</p> <p><u>Financiador:</u> Universidad Politécnica de Madrid</p>  |
| <b>RED CYTED Proyecto de Telemedicina Rural para Salud Materno Infantil (2005-2007)</b> | <p><u>Zonas de actuación:</u> Colombia, Cuba, Perú, México y Venezuela</p> <p><u>Objetivo principal:</u> Mejorar los procesos de gestión y atención de salud materno - infantil, y la calidad técnica de los trabajadores de las zonas rurales de países latinoamericanos, a través de grupos de investigación y experiencias piloto en Argentina, Brasil, Ecuador, Perú, Colombia, Cuba, República Dominicana, México y Venezuela.</p> <p><u>Monto ejecutado:</u> US\$158.800,00</p> <p><u>Financiador:</u> Programa de Acción Potenciadora de CYTED</p>  |
| <b>Proyecto de Telemedicina Rural en zonas aisladas en Perú (2006)</b>                  | <p><u>Zonas de actuación:</u> Ucayali, Amazonas, Huánuco</p> <p><u>Objetivo principal:</u> Diseñar los sistemas de comunicación de voz y datos más apropiados para un total de 200 establecimientos rurales afectados por la fase II del proyecto PARSalud, así como el procedimiento de licitación para su compra e instalación.</p> <p><u>Monto ejecutado:</u> €1.294.000,00</p> <p><u>Financiador:</u> Banco Interamericano de Desarrollo (BID)</p>   |
| <b>Proyecto de Telemedicina en Cusco (2006)</b>   | <p><u>Zona de actuación:</u> Cusco</p> <p><u>Objetivo principal:</u> Evaluar la viabilidad técnica, económica e institucional de la implantación de un sistema de tele-escopia digital para diagnóstico diferencial de IRA, un sistema de tele-dermatología usando cámaras fotográficas digitales, un sistema de tele-cardiología a través de envío remoto de ECG y un sistema de videoconferencia para apoyo de tele-presencia.</p> <p><u>Monto ejecutado:</u> US\$19.944,00</p> <p><u>Financiador:</u> Organismo Andino de Salud (ORAS)</p>  |

| PROYECTO   | DESCRIPCIÓN   |
|--|---|
| Proyecto EHAS-PAMAFRO (2006-2007)                  | <p><u>Zona de actuación:</u> Datém del Marañón y Napo</p> <p><u>Objetivo principal:</u> Establecer una red de telecomunicación de voz y datos para 16 establecimientos de Perú en las zonas rurales y fronterizas del ámbito del proyecto PAMAFRO. Enmarcado dentro del “Proyecto de Control de Malaria en las Áreas Fronterizas de la Región Andina: Un enfoque comunitario”</p> <p><u>Monto ejecutado:</u> €639.185,00</p> <p><u>Financiador:</u> Fondo Global contra la Tuberculosis, la Malaria y el Sida.</p>  |
| Proyecto de Comunicaciones Satelitales (2007-2008) | <p><u>Zona de actuación:</u> Napo</p> <p><u>Objetivos principales:</u> Interconectar las redes de comunicación de voz y datos instaladas en 16 establecimientos de salud del Napo (Proyecto EHAS-PAMAFRO) con el exterior a través de dos enlaces satelitales, con el fin de mejorar la eficacia en el control de la malaria, permitir un intercambio ágil de información, posibilitar el acceso a información científica y permitir la gestión y mantenimiento remoto de dichas redes.</p> <p><u>Financiador:</u> Universidad Politécnica de Madrid.</p> |
| Proyecto EHAS-MADRID (en ejecución durante 2008)   | <p><u>Zona de actuación:</u> Napo</p> <p><u>Objetivo principal:</u> El Proyecto se centra en el diseño y ejecución de la extensión de la red ya existente en el río Napo, una red WiFi de 300 km. Para ello se planea instalar 5 establecimientos de salud, que tendrán acceso a telefonía e Internet, y que lograrán el contacto con Iquitos, donde se encuentra la Dirección Regional de Salud (DIRESA) y el Hospital Regional, aumentando así la sostenibilidad de la red y su impacto.</p> <p><u>Financiador:</u> Ayuntamiento de Madrid</p>          |

Elaborado por: DGRAIC - MTC

Fuente: EHAS<sup>102</sup>

### 5.3. EL ESTADO DE LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONCYTEC, ha recibido el encargo del Ministerio de Educación para proceder con la evaluación del cumplimiento de la política séptima del D.S. N° 027-2007-PCM (norma que define y establece las Políticas Nacionales de obligatorio cumplimiento para las entidades del Gobierno Nacional), en materia de extensión tecnológica, medio ambiente y competitividad.

Según la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología<sup>103</sup>, el Perú invierte en investigación y desarrollo menos de US\$ 4 dólares anuales por habitante, mientras que Brasil supera los US\$ 60, Chile alcanza los US\$ 25 y Argentina bordea los US\$ 30. Si bien a nivel regional las cifras no son positivas, la comparación con líderes mundiales en investigación y desarrollo muestra datos como aquellos que señalan que Estados Unidos invierte por ciudadano 300 veces más que el Perú: US\$ 1,200 dólares al año.

Si el número de registros de patentes mide el pulso del estado de la ciencia en un país, el Perú se encuentra en una situación angustiante. Tomando en cuenta el índice de innovación tecnológica desarrollado por Global Consulting Group en el 2009, de 110 países el Perú se ubica en uno de los últimos países (puesto 100), encontrándose al final del conocimiento a nivel mundial: de 34 patentes registradas en 1993 se pasó a 28 en el 2007, número mucho menor incluso al de 1978, cuando se reportaron 50.

<sup>102</sup> Proyecto Enlace Hispano Americano de Salud. Para mayor información acceder a <http://www.ehas.org/index.php?page=peru> (Fecha de acceso 20 de julio de 2010).

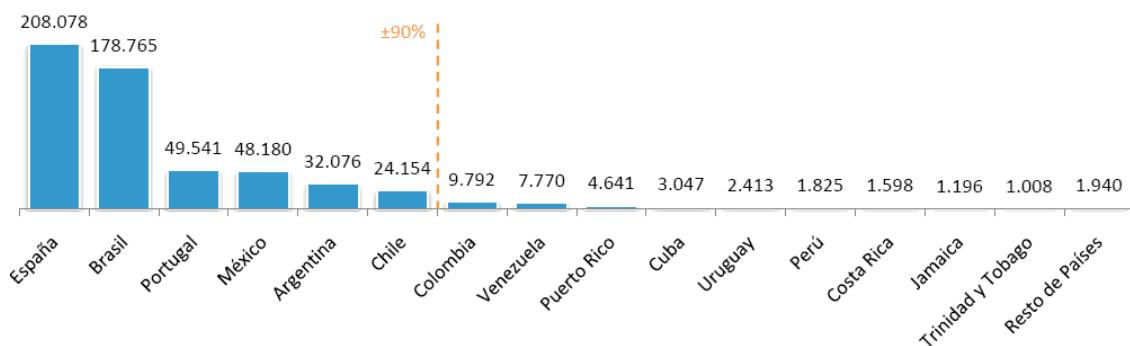
<sup>103</sup> Para mas información visitar <http://www.ricyt.org/>

Por su parte, las universidades estatales tienen restricciones fiscales y deben desarrollar actividades generadoras de ingresos para cubrir sus gastos, dedicando sólo un 6% de su presupuesto a la investigación científica y el desarrollo experimental. Tampoco hay alternativas efectivas de formación continua en el campo de la investigación y las TIC.

Según la Dirección de Políticas y Planes del CONCYTEC, desde septiembre del 2009, se viene realizando un esfuerzo de recopilación, sistematización y análisis estadístico de los indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI). Ello permitirá, entre otros fines, identificar las carencias y desigualdades en la disposición de recursos humanos calificados, generación de conocimientos y capacidades entre las diferentes regiones del país.

Finalmente, según se desprende del Ranking Iberoamericano SIR2010, se ha demostrado con los casos de España, Brasil y Portugal, que un alto grado de internacionalización de la investigación contribuye a una mejora de la visibilidad e impacto científico de las instituciones. Una vez más en el entorno internacional, nuestro país posee un nivel muy pobre de producción científica con respecto a otros 11 países en estudio y por ende la generación de aplicaciones y contenidos innovativos.

**GRÁFICO N° 60.- PRODUCCIÓN CIENTÍFICA POR PAÍSES**



Elaboración SIR<sup>104</sup>.

Fuente: Ranking Iberoamericano SIR 2010

#### 5.4. INDUSTRIA NACIONAL DE DESARROLLO DE SOFTWARE

El Perú cuenta con empresas desarrolladoras de software vertical: para finanzas, salud, telecomunicaciones, transportes, hotelería, seguridad, etc., así como desarrolladoras de software horizontal para el desarrollo de aplicaciones como ERP (planificación de recursos de la empresa) u otros aplicativos para efectivizar los procesos dentro de la grande, mediana y pequeña empresa, u otras instituciones que requieran de soluciones innovativas.

Según información obtenida de la Asociación Peruana de Productores de Software<sup>105</sup> (APESOF) cuya finalidad es la de promover el desarrollo del software en el Perú, existen un número bastante reducido de empresas registradas en dicha asociación, lo que evidencia poca oferta de contenidos y aplicaciones en los diferentes sectores de desarrollo nacional. Asimismo, las pocas empresas en su mayoría se ubican en la ciudad de Lima.

<sup>104</sup> SCIMAGO Institución Ranking

<sup>105</sup> <http://www.apesoft.org/catalogo.htm> (Fecha de Ingreso el 23 de Julio de 2010)

Sin embargo, como punto positivo a rescatar, cabe indicar que existiría una población de egresados de las carreras técnicas de programación y desarrollo de software en nuestro país (que participan en entidades como la Sociedad Peruana de Computación – CSPC, la Sociedad de Estudiantes de Ciencias de la Computación, entre otras), que podrían contribuir a mejorar el panorama del desarrollo nacional de software en el corto o mediano plazo.

## ANEXO N° 1. Breve descripción de las tecnologías más representativas que permiten brindar acceso a Internet de Banda Ancha

### 1. Tecnologías alámbricas

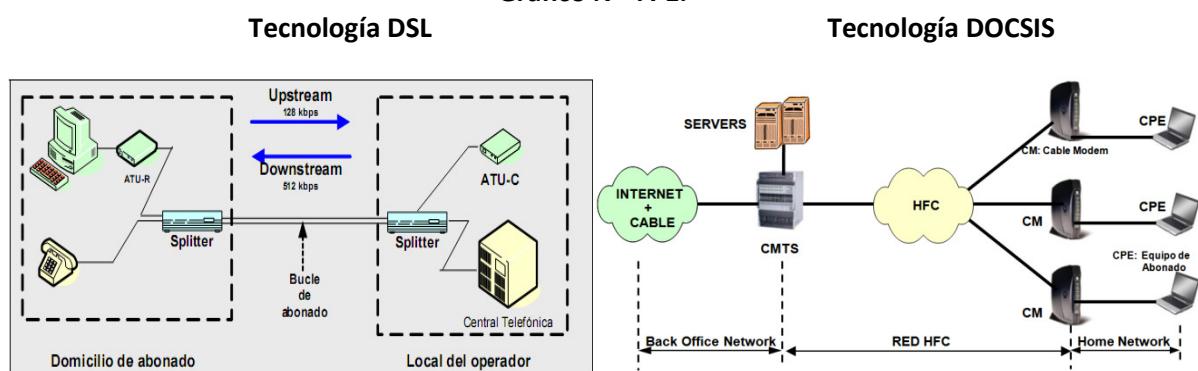
#### a. Tecnología DSL (Digital Subscriber Line-Línea Digital de Abonado)

Es una familia de tecnologías (siendo ADSL la de mayor implementación) que permite brindar acceso a Banda Ancha sobre la red de acceso de telefonía convencional (PSTN). Para ello, en el par de cobre, los datos se transmiten en un rango de frecuencia más alto que el utilizado para la voz, evitando la interferencia mutua. La implementación de la tecnología DSL requiere colocar un modem DSL en el hogar del cliente y un equipo (denominado DSLAM) en la central del operador. Una de las principales consideraciones en el despliegue de esta tecnología es la longitud del bucle de abonado, ya que el ancho de banda brindado varía inversamente proporcional a esta longitud. Del mismo modo, las velocidades alcanzadas varían con el tipo de tecnología DSL, por ejemplo ADSL2+ permite ofrecer tasas de hasta 24Mbps sobre distancias menores a 1.2 km.

#### b. Tecnología DOCSIS (Data Over Cable Service Interface Specification)

La tecnología DOCSIS<sup>106</sup> permite brindar acceso de Banda Ancha utilizando las redes de cable, las cuales fueron diseñadas originalmente para soportar solamente la transmisión de señales de televisión por radiodifusión. La arquitectura de las redes DOCSIS es conocida como HFC<sup>107</sup> y se soporta en un anillo metropolitano de fibra óptica en el núcleo, y una red de acceso que utiliza fibra entre los nodos de distribución y los nodos ópticos, y entre estos y el tendido de cable coaxial en el tramo hasta el hogar del abonado. En su última versión (DOCSIS 3.0) esta tecnología permite alcanzar velocidades mayores a 160 y 120Mbps, para la bajada y subida respectivamente.

Gráfico N° A-1.



Elaboración: GPR-OSIPTEL

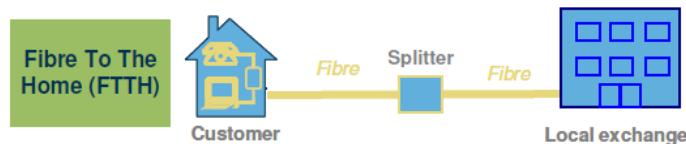
<sup>106</sup> Abreviatura de Data Over Cable Service Interface Specification

<sup>107</sup> Abreviatura de Hybrid Fiber Coaxial

### c. Tecnología FTTH (Fiber To The Home)

FTTH es una arquitectura donde el camino de la comunicación es provisto por fibra óptica, es decir el camino desde el equipo de conmutación del operador hasta el domicilio del abonado<sup>108</sup>. Al utilizar fibra óptica en la última milla, FTTH brinda grandes capacidades de ancho de banda, sin embargo requiere de mayor inversión en infraestructura, lo cual limita mayormente su despliegue en mercados emergentes. Existen dos tipos de tecnología FTTH: PON (Passive Optical Network) y EPtP (Ethernet Point to Point).

**Gráfico Nº A-2. Arquitectura simplificada de FTTH**



Fuente: Analysys Mason.

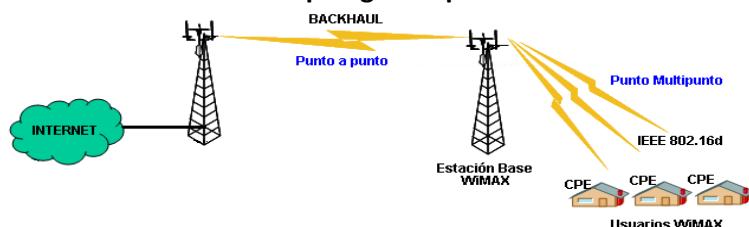
### 2. *Tecnologías inalámbricas*

#### a. Tecnología WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access)

Tecnología de Banda Ancha inalámbrica normada por el estándar IEEE802.16. Actualmente, en el mercado existen dos versiones; WiMAX Fijo (IEEE802.16d) y WiMAX Móvil (IEEE802.16e); sin embargo se espera próximamente la comercialización de la versión 4G de WiMAX (IEEE802.16m). La arquitectura de esta tecnología es similar al de la telefonía móvil, es decir requiere centrales de conmutación, estaciones base y terminales de usuario móvil y fijo.

En la versión fija se logran picos de velocidad de descarga de hasta 6.55Mbps, mientras que en la versión móvil estos picos llegan hasta 46Mbps; por otro lado, la versión 802.16m pretende alcanzar picos de 100Mbps. WiMAX soporta frecuencias en el rango de 2 a 11GHz, sin embargo los principales despliegues de esta tecnología han sido en las bandas de 3.5 y 5.8GHz para la versión fija, y en las bandas 2.3, 2.5 y 3.5GHz para la versión móvil.

**Gráfico Nº A-3.- Topología simplificada de WiMAX**



Elaboración: GPR-OSIPTEL.

#### b. Tecnología UMTS/HSPA/LTE

Se tratan de las tecnologías móviles 3G (UMTS/HSPA) y 4G (LTE) las cuales posibilitan brindar el acceso a Banda Ancha a través de las redes móviles. Estas tecnologías poseen una gran acogida a nivel mundial, teniendo a septiembre de 2009<sup>109</sup> 4 billones de suscriptores móviles a nivel mundial, de los cuales el 80.11% hace uso de la tecnología GSM (2G) y el 9.35% del total accede

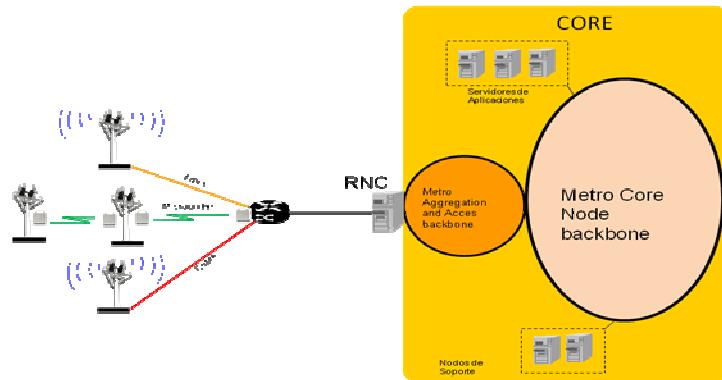
<sup>108</sup> Definición del FTTH – Council: Asociación sin fines de lucro que promueve los despliegues FTTH (Ver [http://www.ftthcouncil.org/sites/default/files/FTTH\\_definitions.pdf](http://www.ftthcouncil.org/sites/default/files/FTTH_definitions.pdf))

<sup>109</sup> Información obtenida de 3G Americas. Para mayor información visitar la siguiente dirección web: <http://www.3gamericas.org/index.cfm?fuseaction=page&sectionid=117>

mediante tecnología UMTS-HSPA (3G), y cada vez son más los usuarios que utilizan estos servicios de tercera generación.

Los actuales despliegues de HSDPA especifican un pico de descarga teórico de 14.4Mbps por sector de estación base. La versión 4G de este estándar, denominada LTE, especifica velocidades de 100Mbps en ambientes de alta movilidad y hasta 1Gbps en baja movilidad.

**Gráfico Nº A-4.- Arquitectura de referencia HSPA**



Fuente: DETECON.

#### c. Tecnología Wi-Fi

Tecnología normada por la familia de estándares IEEE 802.11 (con versiones: a, b, g y n), los cuales especifican un acceso inalámbrico de Banda Ancha de área local mediante la utilización de puntos de acceso (AP) y dispositivos con tarjetas Wi-Fi (laptops, PDAs, celulares, etc.). Permite tasas de acceso de hasta 11Mbps para la versión “b” y 54Mbps para la “g”. Esta tecnología es la que se encuentra masificada en aeropuertos, cibercafés, tiendas comerciales, etc.; y ha sido ampliamente adoptada debido a que los precios de equipamiento son bajos y además opera en bandas de frecuencia no licenciadas, por lo que no existen barreras de entrada para los operadores.

**ANEXO N° 2. Miembros de la Comisión y participantes de las reuniones y talleres**

**A. MIEMBROS TITULARES Y ALTERNOS DE LA COMISIÓN MULTISECTORIAL TEMPORAL  
ENCARGADA DE ELABORAR EL PLAN NACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA BANDA ANCHA EN  
EL PERÚ**

| MIEMBROS DE LA COMISIÓN   | TIPO    | NOMBRES                   |
|---|---------|---------------------------|
| Viceministro de Comunicaciones - MTC  | Titular | Jorge Luis Cuba Hidalgo   |
|   | Alterno | Jorge López Castilla Bado |
| Directora General de Regulación y Asuntos Internacionales de Comunicaciones - MTC                         | Titular | Patricia Carreño Ferré    |
|   | Alterno | Abel Mellado Ochoa        |
| Representante del Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones - OSIPTEL            | Titular | Alejandro Jiménez Morales |
|   | Alterno | Luis Pacheco Zevallos     |
| Representante del Instituto Nacional de Investigación y Capacitación en Telecomunicaciones -INICTEL - UNI | Titular | Luis Torres Valerín       |
|   | Alterno | Fredy Chalco Mendoza      |

**B. RELACIÓN DE PARTICIPANTES EN LAS REUNIONES DE LA COMISIÓN**

| INSTITUCIONES                     | REPRESENTANTES             |
|-----------------------------------|----------------------------|
| AFIN                              | Juan Pacheco Romaní        |
| ASPEC                             | Ibett Rosas                |
| BANCO MUNDIAL                     | Arturo Muente Kunigami     |
| CÁMARA DE COMERCIO DE LIMA        | Leo Marrou                 |
|                                   | Jorge Naranjo              |
|                                   | Cesar Alfonso Zevallos     |
|                                   | Juan Luis Dextre Saavedra  |
|                                   | Miguel Trinidad Vega       |
|                                   | Juan Pablo Vicente Huapaya |
| INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA     | Luis F. Valdivia Paredes   |
|                                   | Hector Walde Salazar       |
| INTERNEXA                         | Diana Patricia Arroyave    |
|                                   | Alberto Masmela            |
|                                   | Alejandro Guzmán           |
| MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS | Miguel Gomez               |

|   |  |
|---|--|
|   | Karla Gaviño   |
| <b>MINISTERIO DE EDUCACIÓN</b>  | José Vidal Huarcaya  |
| <b>MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS</b>                                      | Rafael Hinope  |
|   | Luis Torres Casanova   |
| <b>MINISTERIO DE SALUD</b>  | Carlos Fernando Maldonado Bojorquez  |
|   | Marco Antonio Tommy Baltazar   |
| <b>MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES:</b>                        |  |
| • OFICINA DE PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO                                   | Henrry Zaira Rojas<br>Amaru Quijano Pittman<br>Omar Alejandro Linares Quiroz                       |
| • DESPACHO DEL VICEMINISTRO DE TRANSPORTES                                | Waldy Alvaro Portela Mazulis<br>Miguel Angel Ochoa Ochoa<br>Renzo Ramos Peralta                    |
| • DIRECCIÓN GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES                            | Walter Nicolás Zecenarro Mateus<br>Juan Apaclla Caja   |
| • DIRECCIÓN GENERAL DE CONCESIONES EN TRANSPORTES                         | Pedro Isaías Montoya Hernández<br>Javier Hervias Concha  |
| • PROVIAS NACIONAL  | Augusto Amat Araoz<br>Nelly Vargas<br>Elias Palomino Huallpa                                       |
| • SECRETARÍA TÉCNICA DEL FONDO DE INVERSIÓN EN TELECOMUNICACIONES - FITEL | Nora Gina del Pilar Tejada<br>Carlos Sotelo<br>Adolfo Figueroa<br>Luis Bonifaz (Apoyo Consultoria) |
| <b>MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO</b>                 | Carlos Jeri  |
|   | Roberto Prieto   |
| <b>MUNICIPALIDAD DE LOS OLIVOS</b>  | Luis Mendizabal Perez  |
| <b>NAP PERÚ</b>   | Juan Francisco Boggio Ubillus  |
| <b>OFICINA NACIONAL DE GOBIERNO ELECTRÓNICO</b>                           | Mario Cámara   |
| <b>OSINERGMIN</b>   | Víctor Ormeño Salcedo  |
|   | Riquel Mitma   |
| <b>PROINVERSION</b>   | Jesús Guillen Marroquín  |
| <b>RED ACADÉMICA PERUANA - RAAP</b>                                       | Juvenal Castro Monte   |
|   | Beau Flores  |
| <b>RED CIENTIFICA PERUANA - RCP</b>                                       | Rolando Toledo Vega  |
|   | Erick Iriarte Ahon   |

**A. RELACIÓN DE PARTICIPANTES DEL TALLER Nº 1 DE LA COMISIÓN  
REALIZADO EL 29 DE ABRIL DE 2010**

| INSTITUCIONES                            | REPRESENTANTES                 |
|--|--------------------------------|
| ALCATEL-LUCENT DEL PERÚ                  | Edgar Velarde Ortíz            |
| ALTERNA                                  | Liliana Ruiz                   |
|  | Luis Orihuela                  |
|  | Fatima Ponce                   |
| AMÉRICA MÓVIL PERÚ                       | Juan Rivadeneyra               |
| AMERICATEL PERÚ                          | Eduardo Bobenreith             |
|  | Ivette Romero                  |
| APOYO CONSULTORIA                        | Luis Bonifaz                   |
| ASOCIACIÓN PERUANA DEL SOFTWARE LIBRE    | Carlos A. Horna Vallejos       |
| CISCO SYSTEMS PERÚ                       | Walter Sánchez                 |
| COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ           | Juan Francisco Madrid Cisneros |
| DN CONSULTORES                           | Carlos Huaman                  |
|  | Jonathan Pillaca               |
| ERICSSON PERÚ                            | Hector de Tommaso              |
| GILAT TO HOME                            | Álvaro Silva Roudat            |
| GRUPO CABLE VISIÓN                       | Daniel Segovia Sánchez         |
| INFODUCTOS Y TELECOMUNICACIONES DEL PERÚ | Rolando Toledo Vega            |
| INTERNEXA                                | Diana Patricia Arroyave Olarte |
|  | Iankarlo Velez Aurelo          |
| MICROSOFT DEL PERÚ                       | Luis Enrique Torres            |
| MOTOROLA DEL PERÚ                        | Félix Angulo                   |
| OPTICAL IP SERVICIOS MULTIMEDIA          | Ivan Chumo García              |

|  |  |
|--|--|
| <b>CONSULTOR INDEPENDIENTE</b>                       | Raúl Pérez Reyes                         |
| <b>CONSULTOR INDEPENDIENTE</b>                       | Germán Pérez Benites                     |
| <b>PUCP PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ</b> | Marco Antonio Mayorga Montoya            |
|  | Carlos Silva Cárdenas                    |
|  | Luis Andrés Montes Bazalar               |
|  | Eduardo Villanueva Mansilla              |
| <b>TC SIGLO XXI</b>                                  | Genaro Delgado Parker                    |
| <b>TELEFÓNICA (GRUPO)</b>                            | Verónica Misushima - Telefónica del Perú |
|  | Elizabeth Galdo - Telefónica Móviles     |
| <b>TELMEX PERÚ</b>                                   | Virginia Nakagawa                        |
|  | Luis Carlos Caravedo                     |
| <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN PABLO</b>                | Raul Ramiro Peralta Meza                 |
| <b>UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS</b>     | Renatto Gonzales Figueroa                |
| <b>UNIVERSIDAD SAN MARTÍN DE PORRES</b>              | Guillermo Kemper                         |
| <b>VOXIVA</b>  | Oscar Bravo                              |

**B. RELACIÓN DE PARTICIPANTES DEL TALLER Nº 2 DE LA COMISIÓN  
REALIZADO EL 19 DE JULIO DE 2010**

| INSTITUCIONES             | REPRESENTANTES          |
|---------------------------|-------------------------|
| <b>AFIN</b>               | Juan Pacheco            |
| <b>ALCATEL LUCENT</b>     | Abel Castañeda          |
| <b>ALTERNA PERU</b>       | Luis Orihuela           |
|                           | Liliana Ruiz De Alonso  |
| <b>AMERICA MOVIL PERU</b> | Juan Rivadeneyra        |
|                           | Juan David Rodríguez G. |
| <b>AMERICATEL</b>         | Ibet Romero             |

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| <b>APESOL</b>   | Carlos A. Horna Vallejos       |
| <b>CAMARA DE COMERCIO DE LIMA</b>                           | José Antonio Casas Delgado     |
| <b>CENTRO NACIONAL DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO - CEPLAN</b> | Alesandro Gomez Arias          |
| <b>CISCO SYSTEMS</b>  | Walter Sánchez                 |
|   | Cesar Augusto Bazán Rubio      |
|   | Julio Cernaque V.              |
| <b>COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ</b>                       | Francisco Madrid Cisneros      |
|   | Carlos A. Romero               |
|   | Oscar Elías Cárdenas Bartra    |
| <b>DEFENSORIA DEL PUEBLO</b>                                | Pavel Corilloclla              |
|   | Marcos Antonio Flores Nakahima |
| <b>DIGITAL WAY</b>  | Alonso Cobian Sanchez          |
|   | Gustavo Cubas Rojas            |
| <b>DN CONSULTORES</b>                                       | Javier de la Cruz Costa        |
|   | Carmen Huaman T.               |
| <b>EMAX</b>   | Flavio Delgado                 |
|   | Raul Torres                    |
| <b>ERICSSON</b>   | Francisco Micali               |
|   | Héctor de Tommaso              |
| <b>CONSULTOR INDEPENDIENTE</b>                              | Germán Pérez Benítez           |
| <b>CONSULTOR INDEPENDIENTE</b>                              | Raúl Pérez-Reyes Espejo        |
| <b>GLOBAL CROSSING PERU S.A.</b>                            | Percy Garcés G.                |
|   | Tomas Palma                    |
|   | Eduardo m. Rodriguez Ávila     |
| <b>INICTEL-UNI</b>  | Ronald Paucar Curasma          |
|   | Eduardo Mendoza Villaizan      |
| <b>INSTITUTO DE ESTUDIOS PERUANOS-</b>                      | Aileen Agüero García           |

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <b>IEP</b>  | Roxana Barrantes                     |
| <b>INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA- INC</b>   | María Eugenia Córdova                |
| <b>INSTITUTO PERUANO DE ECONOMÍA - IPE</b>  | Patricia Pérez                       |
| <b>INTCOMEX</b>   | Alfredo Salas                        |
| <b>MINISTERIO DE EDUCACIÓN</b>  | Luis Rodriguez                       |
|   | José Vidal H.                        |
| <b>MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS</b>  | Rafael Hinope                        |
|   | Luis Torres Casabona                 |
| <b>MINISTERIO DE SALUD</b>  | Carlos Maldonado B.                  |
| <b>MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES</b>   | Edgar Germán Alvarado Barreto        |
|   | Wilber Alexander Chiquipul Sifuentes |
|   | Walter Zecenarro                     |
|   | Janeth Peña                          |
|   | Jesus Munive Taquia                  |
|   | Julio Martinez                       |
|   | German Deza                          |
|   | Carlos Valdez                        |
|   |                                      |
| <b>MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES (FONDO DE INVERSIÓN EN TELECOMUNICACIONES- FITEL)</b> | Pilar Tejada Vidal                   |
|   | Eduardo Ulloa González               |
|   | Francisco Rivero García              |
| <b>NAP PERÚ</b>   | Juan F. Boggio                       |
| <b>ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN PRIVADA EN TELECOMUNICACIONES - OSIPTEL</b>                 | Eduardo Salazar Silva                |
|   | Javier More Sanchez                  |
|   | Veronica Zapata                      |
|   | Christian Miguel González Chávez     |
|   | Daniel Argandoña                     |

|   |                              |
|---|------------------------------|
|   | Rossana Gomez                |
|   | Raúl Alfonso Espinoza Chávez |
| <b>PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA<br/>DEL PERÚ</b> | Eduardo Villanueva           |
|   | Carlos Silva Cárdenas        |
|   | Marco Mayorga Montoya        |
|   | Luis Montes Bazalar          |
|   | Rusbell Llanos               |
| <b>TC SIGLO XXI S.A.</b>                            | Eberth García Otero          |
|   | Cesar de Col                 |
| <b>TELEFONICA DEL PERÚ</b>                          | Ursula Barrio de Mendoza     |
|   | Gonzalo Díaz                 |
|   | Hugo Reategui C.             |
|   | Ena Garland                  |
|   |                              |
| <b>TELEFÓNICA MÓVILES S.A.</b>                      | Ana Claudia Quintanilla      |
| <b>TELMEX PERÚ</b>                                  | Moises R. Vega Silva         |
|   | Virginia Nakagawa            |
| <b>UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO</b>                     | Ugo Ojeda del Arco           |
|   | Néstor Bautista T.           |
| <b>WFM COMUNICACIONES</b>                           | Wilfredo Fanola M.           |
| <b>WINET</b>  | Arturo Villazan              |
|   | Héctor Paredes Alva          |