



**sutel** |

SUPERINTENDENCIA DE  
TELECOMUNICACIONES

# **Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL)**

**Contexto actual, tendencias clave, opciones y  
recomendaciones de política**

**Junio 3, 2009**



## Tabla de contenidos

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>1. SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES EN COSTA RICA</b> .....	<b>4</b>
1.1 CONTEXTO.....	4
1.2 DIAGNÓSTICO DEL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES EN COSTA RICA .....	9
<b>2. REVISIÓN DE LAS MEJORES PRÁCTICAS INTERNACIONALES EN ACCESO Y SERVICIO UNIVERSAL</b> ....	<b>32</b>
2.1 ACCESO Y SERVICIO UNIVERSAL EN AMÉRICA LATINA .....	32
2.2 TENDENCIAS CLAVE RELEVANTES EN TELECOMUNICACIONES.....	32
2.3 TECNOLOGÍAS DE BANDA ANCHA PARA LA ZONA RURAL.....	33
<b>3. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO DE LAS TELECOMUNICACIONES: REQUERIMIENTOS LEGALES, NECESIDADES Y PRIORIDADES</b> .....	<b>36</b>
<b>4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>44</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>50</b>

## Introducción

El presente documento gira en torno al Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL) y cómo se utilizarán sus recursos para acercar a Costa Rica a las metas de acceso y servicio universal en servicios de telecomunicaciones, atendiendo a la situación y necesidades actuales en nuestro país, a los requerimientos legales del Fondo, a las mejores prácticas internacionales, etc. Este documento persigue los siguientes objetivos específicos: en primer lugar, busca hacer un diagnóstico general sobre la situación actual del sector de las telecomunicaciones en Costa Rica, dando particular énfasis a las condiciones de acceso a estos servicios y las opciones de política que se tienen actualmente. En segunda instancia, busca hacer una síntesis de las mejores prácticas internacionales en materia de acceso y servicio universal. En tercer lugar, busca establecer cuáles son las necesidades en términos de acceso y servicio universal y priorizarlas, con base en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones y los requerimientos legales que éste plantea. Por último, busca explicar cómo se utilizarán los recursos del fondo para satisfacer estas necesidades, con especial atención a la distribución de los fondos.

Con estos objetivos en mente, el documento se estructura de la siguiente manera: primero se analiza la situación actual de las telecomunicaciones en Costa Rica, comenzando por un breve comentario acerca del contexto en el cual se crea el Fondo Nacional de Telecomunicaciones, así como los principales motivos detrás de su creación. Seguidamente, se hace el diagnóstico de la situación actual del sector telecomunicaciones. En este apartado se analizan sobre todo las condiciones actuales de acceso y servicio universal de los principales servicios de telecomunicaciones, evidenciando las brechas y carencias que afectan a la población costarricense.

La siguiente sección es una revisión de las mejores prácticas internacionales en materia de acceso y servicio universal, en la que se hace una breve síntesis del estado de esta cuestión en América Latina, se revisan las principales tendencias claves en telecomunicaciones y se detallan las tecnologías de banda ancha más eficientes para llevar este servicio a las zonas rurales, dado que éste es uno de las metas tanto de FONATEL como del Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDDT).

Posteriormente, partiendo de la situación actual en Costa Rica, se toma como base el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones para identificar cuáles son las necesidades de acceso y servicio universal en el sector y establecer una jerarquía de prioridades entre ellas. Se presta atención tanto a los requerimientos legales que establece el Plan como a las metas que se fijan en materia social y que quedan a cargo de la Superintendencia de Telecomunicaciones, mediante FONATEL. La última sección del documento explica cómo se utilizarán los recursos de FONATEL para satisfacer las necesidades identificadas anteriormente y cómo se distribuirán los fondos entre la

población y los distintos programas. Finalmente, hay un apartado con las principales conclusiones y recomendaciones de política.

## 1. Situación actual del sector de las telecomunicaciones en Costa Rica

### 1.1 Contexto

El papel de las telecomunicaciones en el desarrollo del país es ampliamente reconocido. La cultura, la educación, la participación ciudadana y muchas otras áreas de difícil cuantificación se benefician igualmente con su desarrollo. En nuestro país, podemos afirmar que aunque los porcentajes de penetración de los servicios básicos de telecomunicaciones son aceptables con respecto a Latinoamérica, aún no son suficientes; y todavía existen limitaciones de calidad, precio y acceso, lo que hace que las oportunidades y la competitividad del país se vean disminuidas.

Las diferencias de nuestro país con otras naciones de similar desarrollo son grandes y peor aún, las diferencias a lo interno del país son significativas. Nos encontramos con un país que, si bien tecnológicamente no está atrás de muchos países latinoamericanos, sí lo está de otros países que hace treinta o cuarenta años tenían un ingreso per cápita más bajo que el nuestro. Una nación que no está muy atrás de otros países del mundo en penetración telefónica, sí lo está en materia de calidad y oferta de nuevos servicios de telecomunicaciones.

Debemos aprender de las lecciones de otros países y adaptar las mejores prácticas a nuestra realidad. Es de conocimiento general que los servicios de telecomunicaciones se prestan más eficiente y oportunamente en un mercado en competencia y se reconoce que la competencia genera empleo e inversión. Pero también sabemos que el mercado no resuelve los problemas por sí sólo y que si bien el sector privado puede coadyuvar con los fines fijados por el Estado, se requiere ponderar las ventajas del mercado con los principios de solidaridad y universalidad.

El principal objetivo del gobierno costarricense en lo que concierne al sector telecomunicaciones es la liberalización del mercado, brindando particular atención al programa de desarrollo rural y al programa de banda ancha. Como complemento a estos ejes, se proponen programas más pequeños y especializados, como son los programas de brindar acceso a los servicios de telecomunicaciones en instituciones educativas, instituciones del sector salud y a través de tele-centros comunitarios, como los anteriormente mencionados.

Uno de los objetivos fundamentales de la Ley General de Telecomunicaciones, ley número 8642, es consolidar el nivel de acceso y servicio universal que disfrutaran los habitantes del país y desarrollar los mecanismos que permitan extender esta condición a

través de un aumento en las fuentes y recursos destinados a este fin. De la misma manera, busca definir los mecanismos que permitan destinar los recursos necesarios para cumplir con los objetivos de solidaridad definidos en este cuerpo legal, contribuir con el desarrollo humano y disminuir la brecha digital.

Se pueden identificar cuatro frentes concretos de este régimen: a) Accesibilidad al servicio en zonas remotas que suponen elevadas inversiones; b) Zonas no rentables que no generan suficientes ingresos; c) Usuarios con escasos recursos económicos; y d) Usuarios con necesidades sociales especiales. La constitución del Fondo Nacional de Telecomunicaciones, FONATEL, tiene dos objetivos fundamentales: su solidez financiera y la exclusividad del destino de sus recursos. Los recursos provendrán de los ingresos brutos de todos los operadores de redes públicas y prestadores de servicios de telecomunicaciones, de los recursos provenientes del otorgamiento de las concesiones y autorizaciones, los cobros por las multas que se establezcan y de las transferencias y donaciones que se reciban, así como de los ingresos financieros que genere el propio fondo. Sin duda, uno de los fondos con más recursos financieros entre todos los fondos de la legislación comparada a que se tuvo acceso.

En cuanto a la legislación vigente actualmente en nuestro país, las dos leyes principales que componen el marco legal que rige el proceso de apertura del mercado de las telecomunicaciones en Costa Rica son la Ley general de telecomunicaciones y la Ley de fortalecimiento y modernización de las entidades públicas del sector telecomunicaciones, ley número 8660. En ambas se afirma que el proceso de apertura no puede darse en detrimento de los principios básicos de acceso y servicio universal. Para asegurarse de ello, en el marco legal se incluye la creación del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL). Este Fondo se establecerá con la contribución de un porcentaje anual de los ingresos del sector telecomunicaciones y será manejado como un fideicomiso cuyo fin es financiar los proyectos de acceso y servicio universal; especialmente el de mantenimiento del nivel de penetración de la telefonía fija y el de desarrollo de la banda ancha.

La creación del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL) debe situarse en el contexto de la apertura del mercado de las telecomunicaciones, que buscaba cerrar las brechas de acceso y servicio. Con la apertura a la competencia, cabe esperar que entren al mercado nuevas empresas y, con ellas, nueva infraestructura, lo que permite eliminar la llamada brecha del mercado. El FONATEL se crea con el objetivo de cerrar la brecha de acceso a los servicios de telecomunicaciones que no cierra el mercado, así que una de las metas de FONATEL es llevar parte de esta nueva inversión a las zonas más pobres y alejadas del país; evitando así la concentración de la infraestructura en las zonas urbanas y de alto poder adquisitivo. FONATEL tiene como principal fin promover el acceso, el servicio universal y la solidaridad, mediante los siguientes objetivos establecidos en el artículo 32 de la Ley General de Telecomunicaciones:

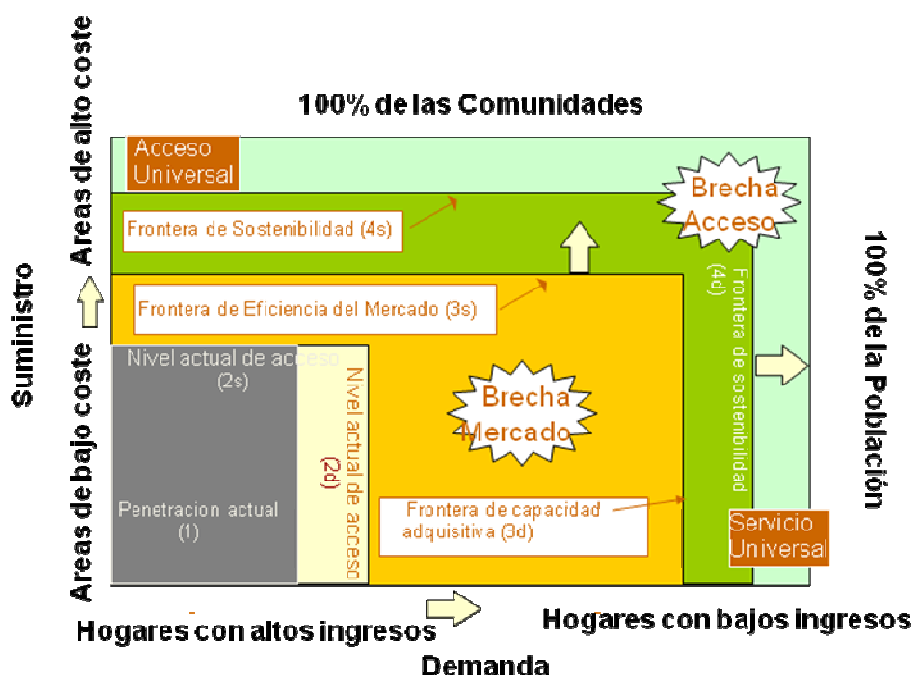
*“Los objetivos fundamentales del régimen de acceso universal, servicio universal y solidaridad son los siguientes:*

- a) *Promover el acceso a servicios de telecomunicaciones de calidad, de manera oportuna, eficiente y a precios asequibles y competitivos, a los habitantes de las zonas del país donde el costo de las inversiones para la instalación y el mantenimiento de la infraestructura hace que el suministro de estos servicios no sea financieramente rentable.*
- b) *Promover el acceso a servicios de telecomunicaciones de calidad, de manera oportuna, eficiente y a precios asequibles y competitivos, a los habitantes del país que no tengan recursos suficientes para acceder a ellos.*
- c) *Dotar de servicios de telecomunicaciones de calidad, de manera oportuna, eficiente y a precios asequibles y competitivos, a las instituciones y personas con necesidades sociales especiales, tales como albergues de menores, adultos mayores, personas con discapacidad, población indígena, escuelas y colegios públicos, así como centros de salud públicos.*
- d) *Reducir la brecha digital, garantizar mayor igualdad de oportunidades, así como el disfrute de los beneficios de la sociedad de la información y el conocimiento por medio del fomento de la conectividad, el desarrollo de infraestructura y la disponibilidad de dispositivos de acceso y servicios de banda ancha.”<sup>1</sup>*

La importancia de tener un fondo específicamente designado para promover el acceso y el servicio universal ha sido ampliamente reconocida por REGULATEL. Efectivamente, en su Informe final sobre los Nuevos modelos para el acceso universal de los servicios de telecomunicaciones en América Latina, se afirma que el impacto que ha tenido mejora de los últimos años en términos de la cobertura y acceso a las telecomunicaciones sobre el desarrollo económico ha sido significativo en todo el subcontinente. El modelo que utilizan en este Informe, está resumido en el gráfico que se presenta a continuación.

---

<sup>1</sup> Artículo N° 32 de la Ley General de Telecomunicaciones, número 8642, publicada en la Gaceta del 30 de junio de 2008.



Tomado de REGULATEL (2007)

El gráfico anterior nos muestra en el eje horizontal la demanda por los servicios de telecomunicaciones; mientras que en el eje vertical está la oferta o suministro de estos servicios. Así, la demanda avanza desde los hogares con altos ingresos hacia aquellos que tienen bajos ingresos. En cambio, el suministro comienza en las áreas de bajo costo y conforme aumenta, lo hace hacia las que tienen alto costo. El área gris y crema representa la penetración actual de los servicios, delimitada por el nivel actual de acceso entre las áreas de bajo costo y los hogares con altos ingresos – se trata, evidentemente, de la porción más rentable del mercado. En el caso costarricense, esta vendría a ser la penetración actual por parte del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), Radiográfica Costarricense, S.A. (RACSA), etc.

Una vez que se da la liberalización del mercado, entran nuevos competidores – lo que, en el caso de nuestro país, por tratarse en muchos servicios de un monopolio, será un cambio dramático. La competencia generada con la apertura de los mercados de servicios de telecomunicaciones será precisamente la que cerrará la llamada brecha de mercado, que se define como la brecha entre el tamaño del mercado perfectamente eficiente y el mercado de acceso actual real para un servicio determinado. Es decir, que con la entrada de nuevos operadores y proveedores, sí habrá una competencia que hará que se expanda la cobertura, por cuanto las nuevas empresas encontrarán que todavía es rentable llevar el servicio a áreas de costo más alto y a hogares con menores ingresos.

Sin embargo, también el mercado tiene sus límites. Las empresas entrantes llevarán la cobertura hasta la frontera de eficiencia del mercado y la frontera de capacidad adquisitiva; más allá de éstas, las empresas no tendrán incentivos económicos para expandir su cobertura. Aún así, se habría cerrado entonces la brecha de mercado.

No obstante, a pesar de que las empresas ya no encuentran que sea rentable llevar la oferta de servicios de telecomunicaciones a aquellas áreas de alto costo o hasta los hogares con menos poder adquisitivo, el Estado – defendiendo los principios de equidad y solidaridad – tiene el derecho y el deber de extender esta cobertura, mediante obligaciones de servicio universal, fondos de servicio universal (como FONATEL), etc.; llevando así la penetración hasta la frontera de sostenibilidad. Así, se llena la llamada brecha de acceso, que REGULATEL define como aquella que se encuentra entre las fronteras de eficiencia de mercado y de sostenibilidad.

Más allá de la frontera de sostenibilidad, queda una brecha de las áreas de mayor costo y los hogares con menos ingresos. Si bien los principios de equidad y solidaridad nos impulsan a llevar el acceso efectivo de los servicios de telecomunicaciones a la mayor parte de la población, existe una pequeña brecha en que el costo de llevar el servicio es tan alto que ni el mercado ni el Estado pueden pagarlo. El fin de FONATEL es reducir esta brecha al mínimo posible, pues – como se verá más adelante – son las zonas rurales más alejadas y los hogares más pobres los que están más allá de la frontera de sostenibilidad y los que más necesitan el acceso a estos servicios.

En el análisis de brechas que condujo REGULATEL en países selectos<sup>2</sup>, se encontró que, en lo que respecta a la cobertura celular, el acceso actual está alrededor del 65%. La brecha de mercado se calculó en el 11%, mientras que la brecha de acceso está en un 10%. Para cubrir esta brecha de acceso, con la meta de llevar el acceso y servicio universal a pueblos con más de 300 habitantes, se necesita un subsidio de \$5.4 mil millones, lo que equivale a \$126 por persona. En cambio, para cubrir la brecha del 13% que está más allá de la frontera de sostenibilidad, haría falta un subsidio de \$38.6 mil millones, que significa un desembolso de \$736 por persona.

En cuanto al acceso a Internet, REGULATEL afirma que el acceso actual es de 61% y la brecha de mercado es de 11%. La brecha de acceso asciende a 14% y el subsidio necesario para cubrirla es de \$4.0 mil millones, equivalente a un subsidio de \$70 por persona. Más allá de la frontera de sostenibilidad existe todavía una brecha del 14% para alcanzar el acceso y servicio universal. Sin embargo, para cubrir esta última parte se requeriría un subsidio de \$27.0 mil millones, o \$479 por persona.

Finalmente, en lo que respecta a la cobertura de banda ancha, el acceso actual es apenas el 40%. La brecha de mercado es del 10% y la brecha de acceso – también con una meta de atender a pueblos con más de 300 habitantes, como en los dos casos anteriores – llega a 35%, para lo cual sería necesario un subsidio de \$4.2 mil millones, es decir que apenas hace falta \$30 por persona. En cambio, para elevar la cobertura al 100% de la

---

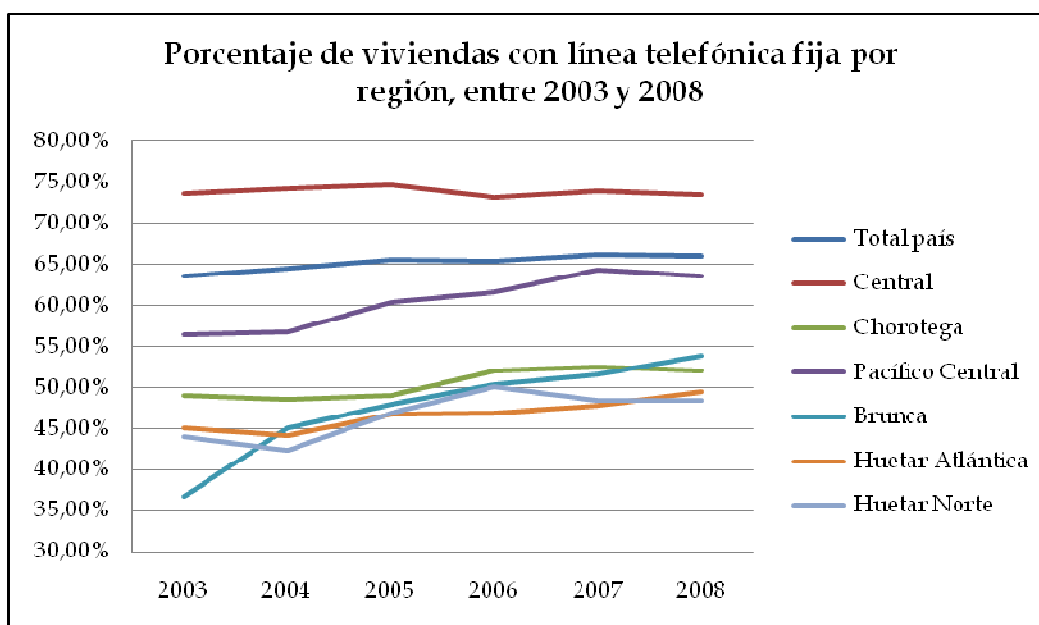
<sup>2</sup> Los países que se incluyen son Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, República Dominicana, Ecuador, México, Nicaragua, Paraguay, Perú y Uruguay.

población y llenar la brecha que pasa la frontera de sostenibilidad, se necesitarían \$17.4 mil millones, equivalentes a \$297 por persona.

## 1.2 Diagnóstico del sector de las telecomunicaciones en Costa Rica

El mercado de las telecomunicaciones en Costa Rica todavía puede caracterizarse como un monopolio; pues fue hasta la aprobación de las leyes del sector de telecomunicaciones se da inicio a la apertura del mercado a la competencia. Cabe entonces exponer la situación del mercado de telecomunicaciones al momento de la apertura comercial.

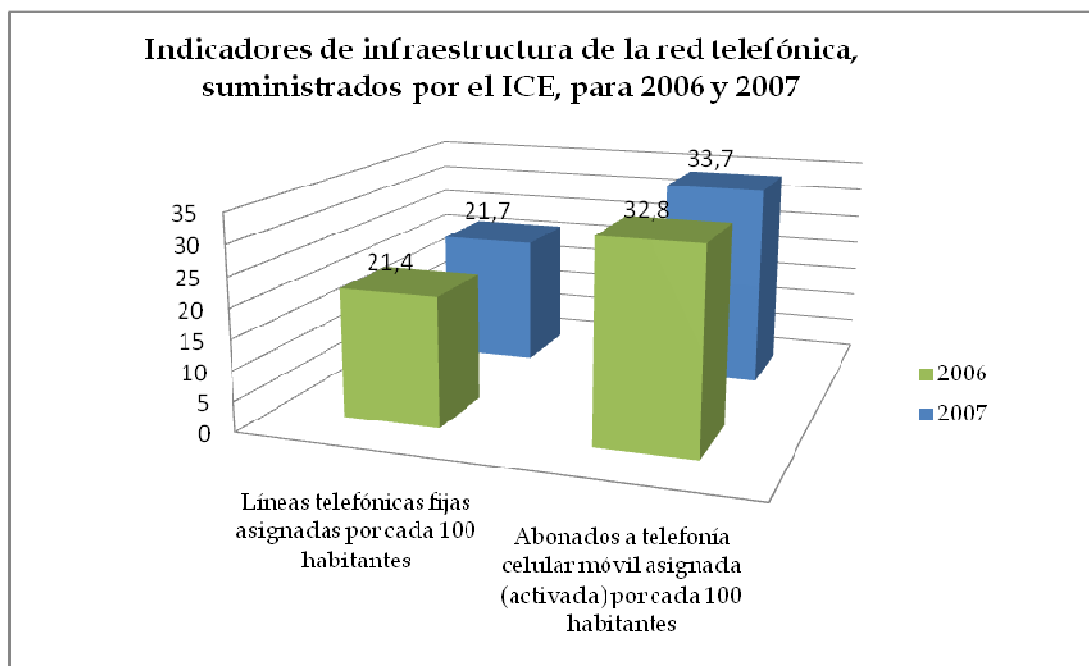
Tal vez la característica más sorprendente del mercado de las telecomunicaciones en Costa Rica es el alto nivel de penetración de la telefonía fija. El siguiente gráfico pone en evidencia esta característica, al mostrar el porcentaje de viviendas con línea telefónica fija, por región. Porcentaje de viviendas con línea telefónica fija por región, entre 2003 y 2008.



Elaboración propia con datos del INEC

El gráfico anterior muestra que, en todo el país, alrededor del 65% de las viviendas cuentan con línea telefónica fija. No obstante, también permite observar que existe una gran diferencia entre la región Central, el Pacífico Central y el resto de las regiones del país. Este gráfico deja en evidencia las desigualdades en el acceso a los servicios de telefonía tradicional que se han presentado durante el último quinquenio, donde las regiones más pobres son las que menos tienen acceso al desarrollo que genera el tener servicios de telecomunicaciones; paradójicamente, las personas de las zonas más alejadas son las que necesitan el uso de las telecomunicaciones y las que menos tienen acceso.

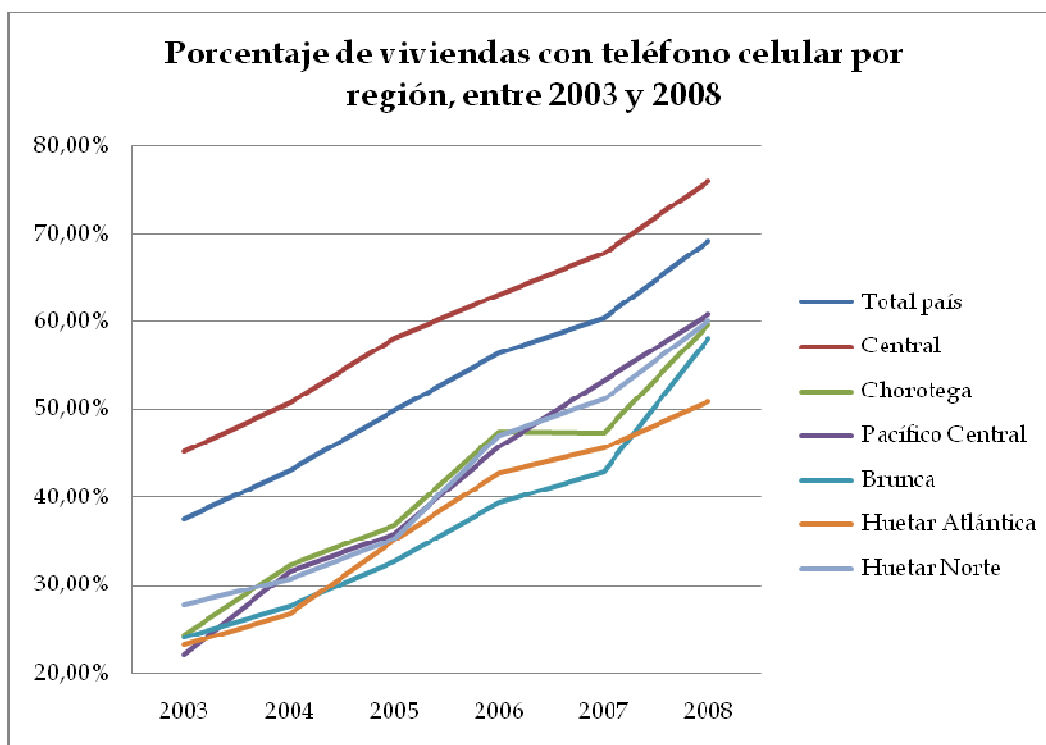
El siguiente gráfico, en cambio, muestra los indicadores de infraestructura de la red telefónica del ICE, para los años de 2006 y 2007, previo a que se decretara la apertura.



Elaboración propia con datos del MICIT

El gráfico anterior permite comparar la penetración de la telefonía fija con la telefonía móvil. En cuanto a las líneas fijas asignadas por cada 100 habitantes, se pasa de 21,4 en 2006 a 21,7 en 2007; mostrando un crecimiento mínimo de 1.4% en un año, mientras que las líneas celulares asignadas por cada 100 habitantes pasan de 32,8 en 2006 a 33,7 en 2008, presentando un crecimiento de 2.75% que es pequeño, pero mayor al de la telefonía fija tradicional. Es evidente entonces que hay una mayor penetración de la telefonía móvil, en cuanto a las líneas asignadas. No obstante, según el reporte preparado por Matthias Halfmann y John Tacken (2007) para el Banco Mundial, la evidencia sugiere que todavía existe una gran demanda insatisfecha por servicios de telefonía móvil; pues el ICE se ha enfocado sobre todo en expandir los servicios de telefonía fija.

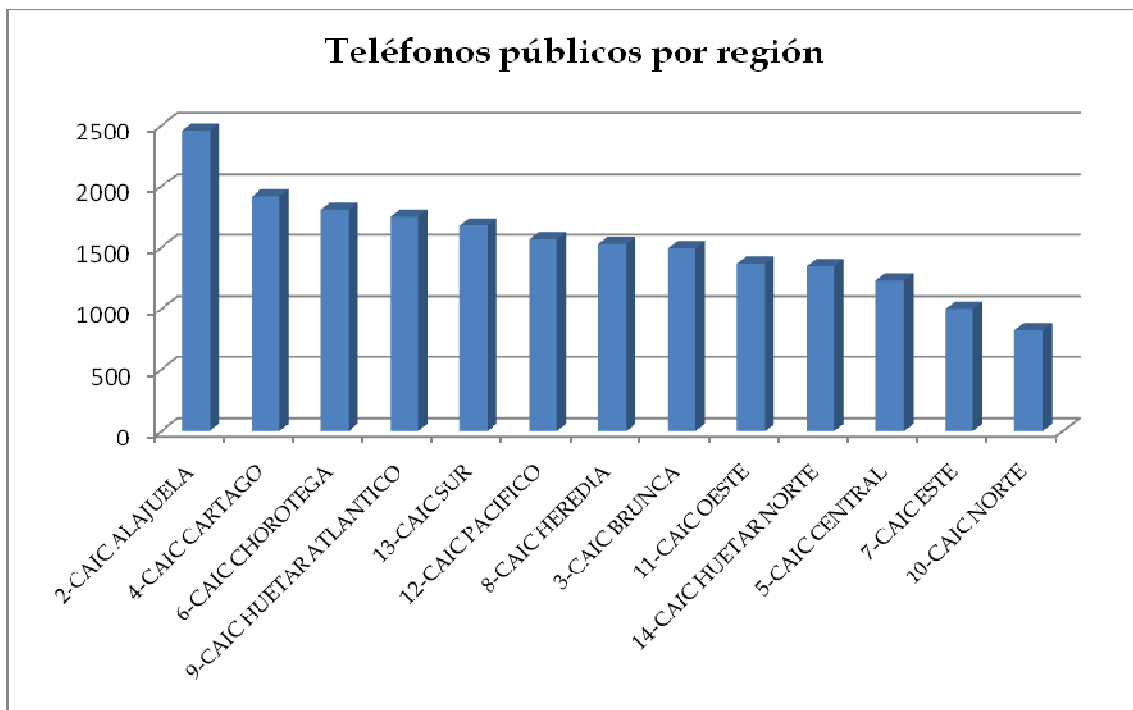
En cuanto a la telefonía móvil, el siguiente gráfico nos permite observar el gran auge de esta tecnología en los últimos años; tanto así que la brecha entre la región Central y las demás regiones del país es mucho menor que en la telefonía fija. Este gráfico también evidencia que el crecimiento en el acceso a telefonía móvil ha sido muy similar entre todas las regiones. Este auge de la telefonía móvil es particularmente importante porque, como se verá más adelante, existen tecnologías que utilizan esta cobertura para ofrecer servicios de Internet móvil, aprovechando la infraestructura existente.



Elaboración propia con datos del INEC

La ausencia de oferta de telefonía fija tradicional suficiente ha obligado a los habitantes de Costa Rica a tener que comprar un teléfono celular y verse enfrentados a pagar una tarifa que es casi diez veces más alta. Es la ausencia de una política agresiva de expansión de la red de cobre la que produce estas circunstancias.

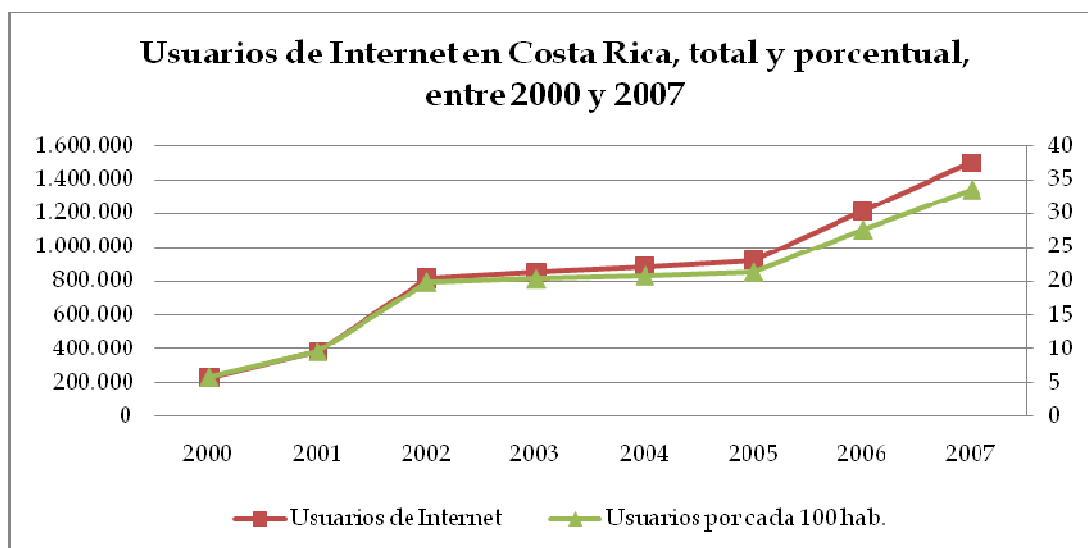
En lo que respecta a la cobertura de teléfonos públicos, para 2008 existía un total de 19985 teléfonos públicos, distribuidos en todo el territorio nacional. Más del 70% de estos aparatos son de la tecnología V2000. El gráfico que se muestra a continuación evidencia la distribución del total de teléfonos públicos en el país, por regiones. Queda en evidencia, una vez más, que las zonas rurales son las desprovistas de servicios de telefonía pública.



Elaboración propia con datos del ICE

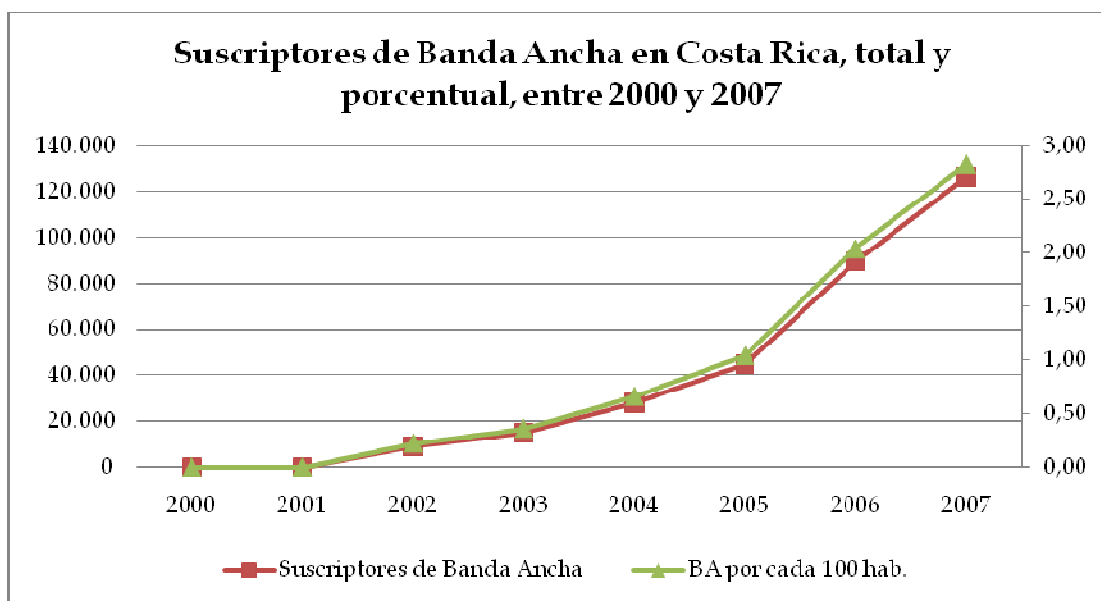
De las gráficas anteriores se desprende que la distribución de los servicios de telefonía pública y telefonía tradicional es muy limitada en las zonas rurales, produciendo una desigualdad odiosa entre los habitantes del país.

El siguiente grupo de indicadores se refiere al acceso a Internet. Dado que uno de los principales objetivos de FONATEL es financiar el acceso y servicio universal a Internet mediante banda ancha, es muy importante analizar la situación actual en Costa Rica de este tipo de tecnologías. El primer gráfico que se muestra a continuación permite observar el gran aumento que se ha dado entre los años 2000 y 2007 en el número de usuarios de Internet, tanto el total como los usuarios por cada 100 habitantes. Si bien el aumento ha sido notable, todavía se puede afirmar que la cobertura no es muy alta, pues apenas pasa del 30%.



Elaboración propia con datos de UIT

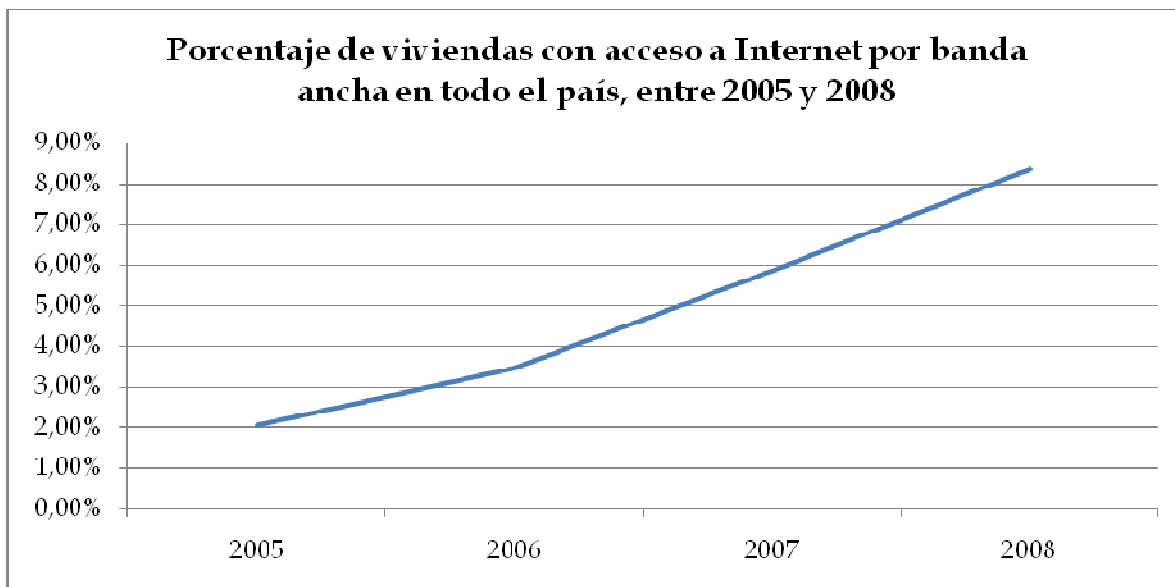
El siguiente gráfico, en cambio, muestra cómo ha evolucionado el número de suscriptores de banda ancha para ese mismo período de tiempo. A pesar de que también en este gráfico se observa un aumento de los suscriptores tanto totales como por cada 100 habitantes, en realidad muestra que el acceso a los servicios de banda ancha es muy bajo y no llega siquiera al 3%. Este gráfico evidencia la gran necesidad que existe de financiamiento para lograr el acceso universal a los servicios de banda ancha en nuestro país. Halfmann y Tackeñ señalan la gran importancia que reviste este subsector de las telecomunicaciones en toda estrategia de servicio universal, por razones que se expondrán más adelante. Por el momento, baste con decir que este gráfico muestra el bajísimo nivel de acceso a banda ancha, una de las principales justificaciones para la creación del FONATEL.



Elaboración propia con datos de UIT

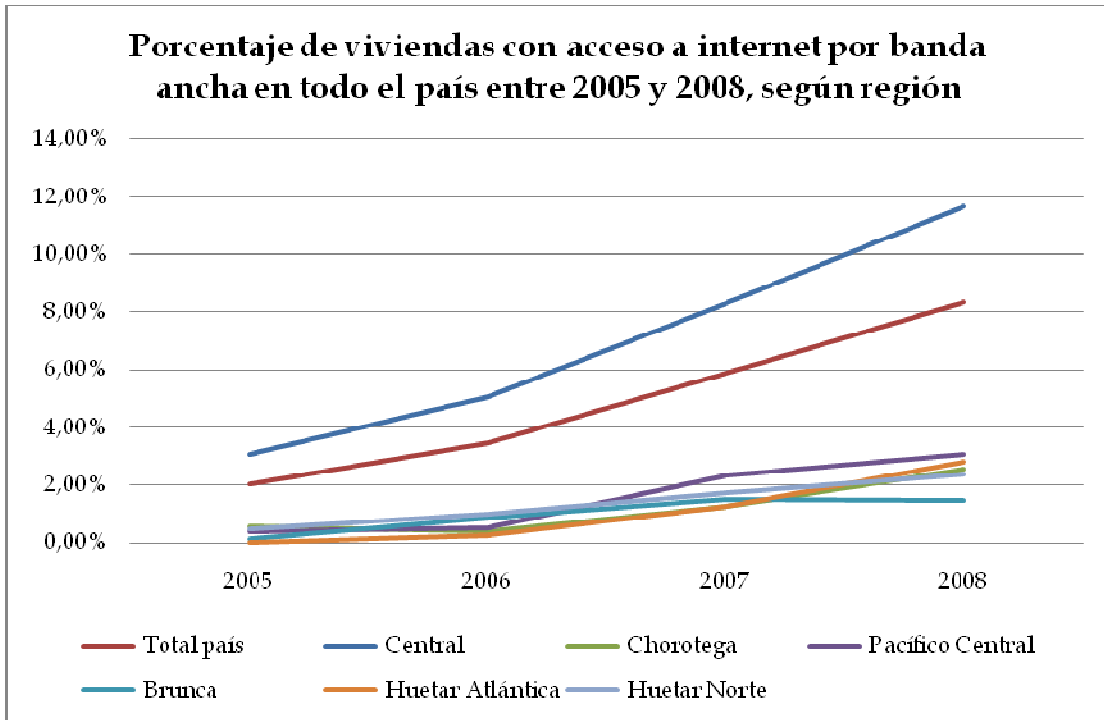
Del análisis de las dos gráficas anteriores se desprende y justifica el crecimiento acelerado de los cafés Internet, ya que la población costarricense cuenta con el conocimiento para hacer uso de la herramienta - que en este caso es el Internet -, pero por problemas de acceso no lo puede llevar hasta su casa de habitación, viéndose obligado a recurrir a los cafés Internet para tener acceso a las telecomunicaciones, quedando en evidencia la incapacidad de los oferentes de este servicio de cubrir el faltante de acceso.

Los tres gráficos que siguen a continuación refuerzan la gran necesidad de financiamiento para los programas de acceso universal y banda ancha que se quiere satisfacer con FONATEL. El primero de estos gráficos muestra el porcentaje de viviendas que tienen acceso a Internet por banda ancha en todo el país, entre 2005 y 2008. Nuevamente, es evidente que, a pesar del aumento en el acceso en los hogares a Internet por banda ancha, en realidad son muy pocos los hogares con acceso a esta tecnología, situándose por debajo del 9%.



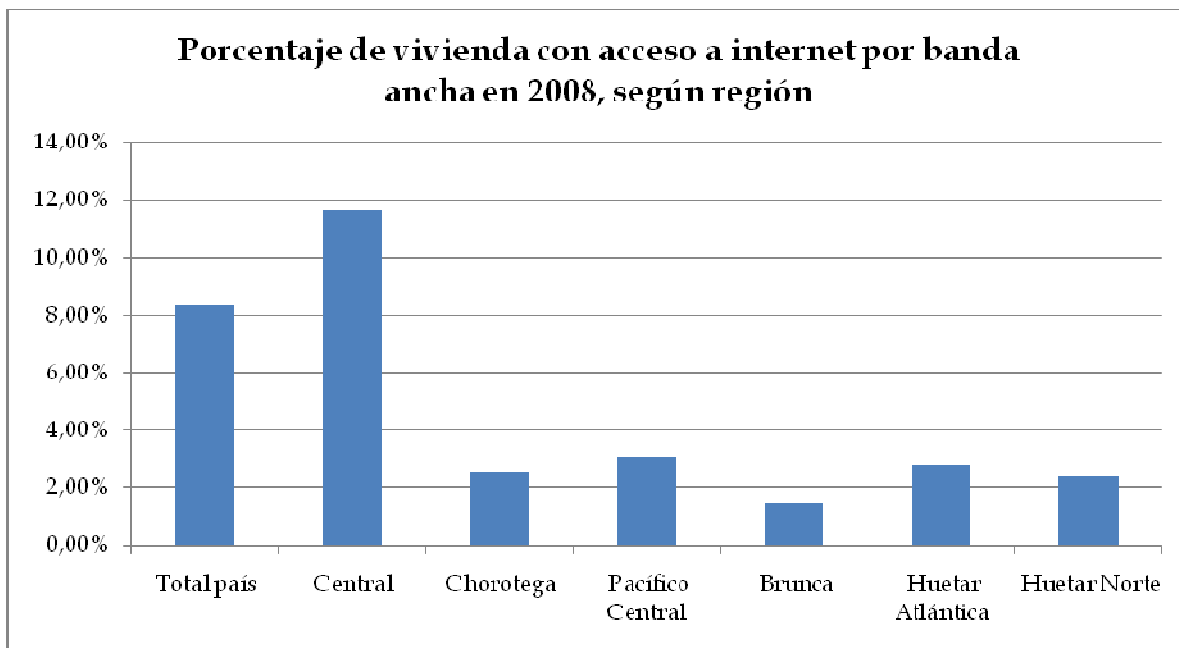
Elaboración propia con datos del INEC

El panorama se complica cuando la información del gráfico anterior se desagrega por regiones. El siguiente gráfico muestra cómo ha evolucionado el porcentaje de viviendas con acceso a Internet por banda ancha entre 2005 y 2008, en cada una de las regiones del país. Si bien ha habido un aumento en el acceso a esta tecnología, este aumento ha sido mayor en la región Central, que muestra un porcentaje de viviendas con acceso a banda ancha mucho mayor que las cinco regiones restantes. Halfmann y Tacke enfatizan en la importancia de financiar el acceso universal y los programas de banda ancha sobre todo en las áreas rurales, que se muestran menos rentables para los operadores de servicios de telecomunicaciones por la menor capacidad adquisitiva y dispersión geográfica de sus habitantes. Uno de los fines de FONATEL deberá ser entonces cerrar esta brecha tecnológica entre las distintas regiones del país.



Elaboración propia con datos del INEC

La imperiosa necesidad de cerrar la brecha entre las distintas regiones es particularmente evidente en el siguiente gráfico, que muestra la enorme desigualdad que existe entre la región Central y el resto de las regiones, en cuanto al acceso a los servicios de Internet por banda ancha en el 2008. Claramente se demuestra la incapacidad de los operadores actuales de cubrir estas zonas, centrándose en las áreas más rentables, lo que evidencia una carencia de solidaridad.

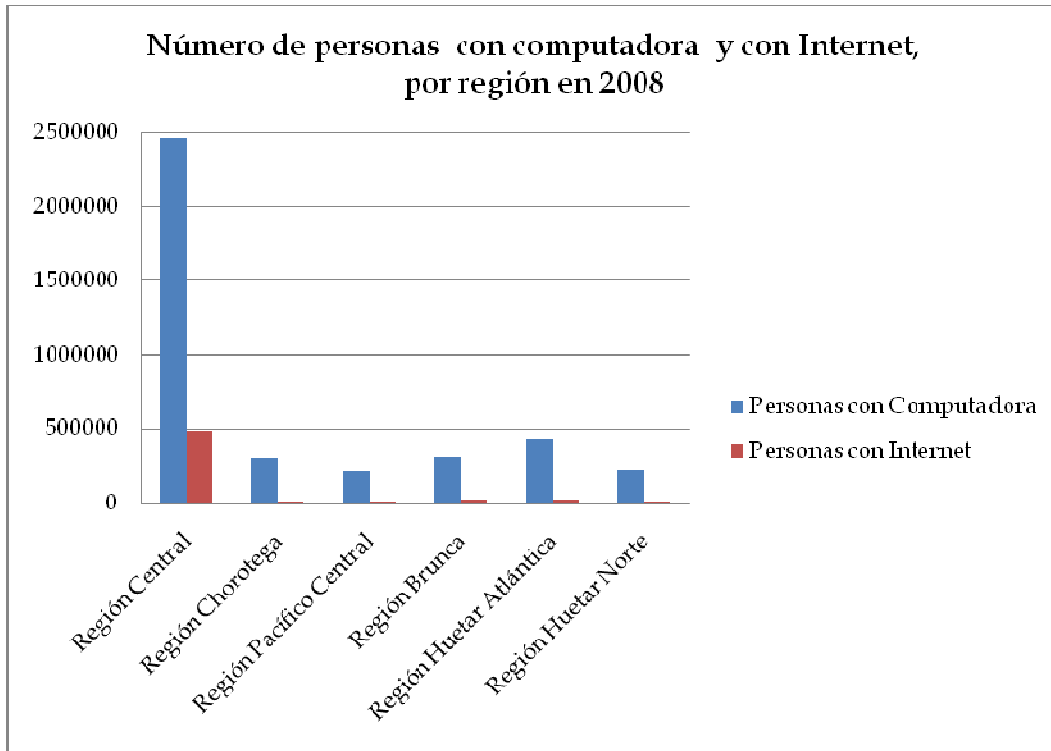


Elaboración propia con datos del INEC

El gran camino que falta por recorrer para lograr el acceso universal – ni qué decir del servicio universal – es evidente en el siguiente gráfico, que muestra el número de personas que tienen computadora y el número de personas que tienen también Internet. Las diferencias nominales entre la región Central y las demás regiones del país son abrumadoras.

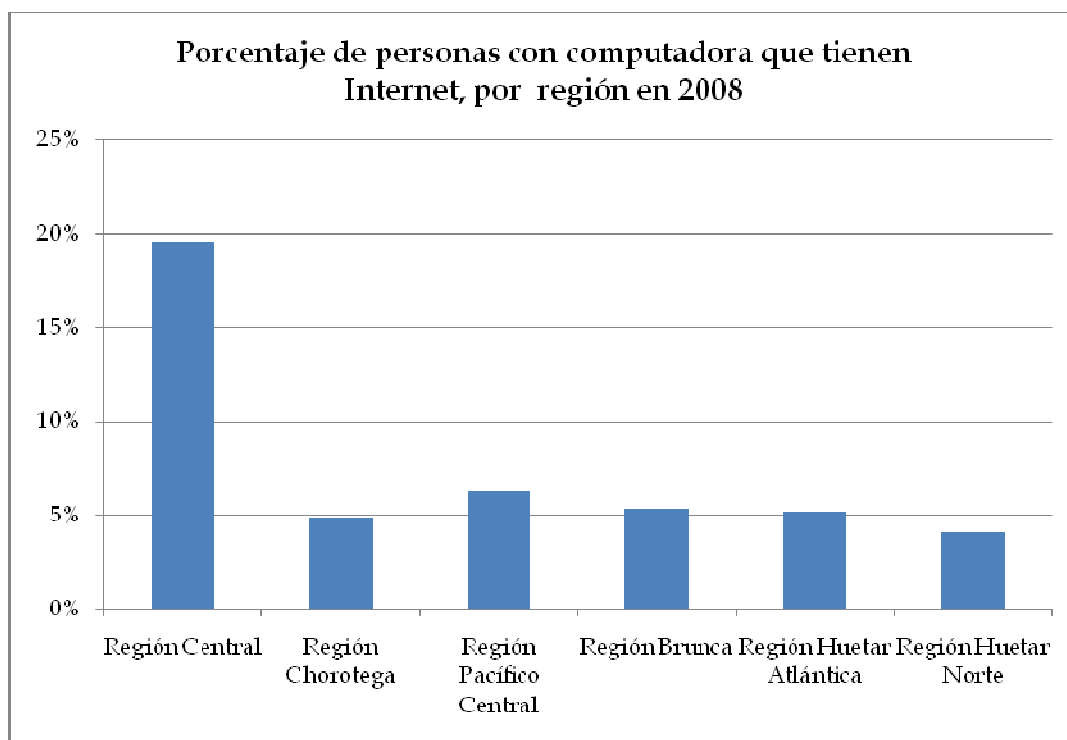
Con esta gráfica queda demostrado que el costarricense tiene capacidad de comprarse una computadora que cuesta 50 veces más que el acceso a Internet, pero no lo tiene; y no lo tiene no por la capacidad económica, sino por la incapacidad de los oferentes de telecomunicaciones de proveer el acceso.

Por otra parte, se demuestra que no ha existido una política clara de llevar los servicios de banda ancha a las zonas rurales, que son las más necesitadas del acceso a las telecomunicaciones como elemento fundamental de su desarrollo.



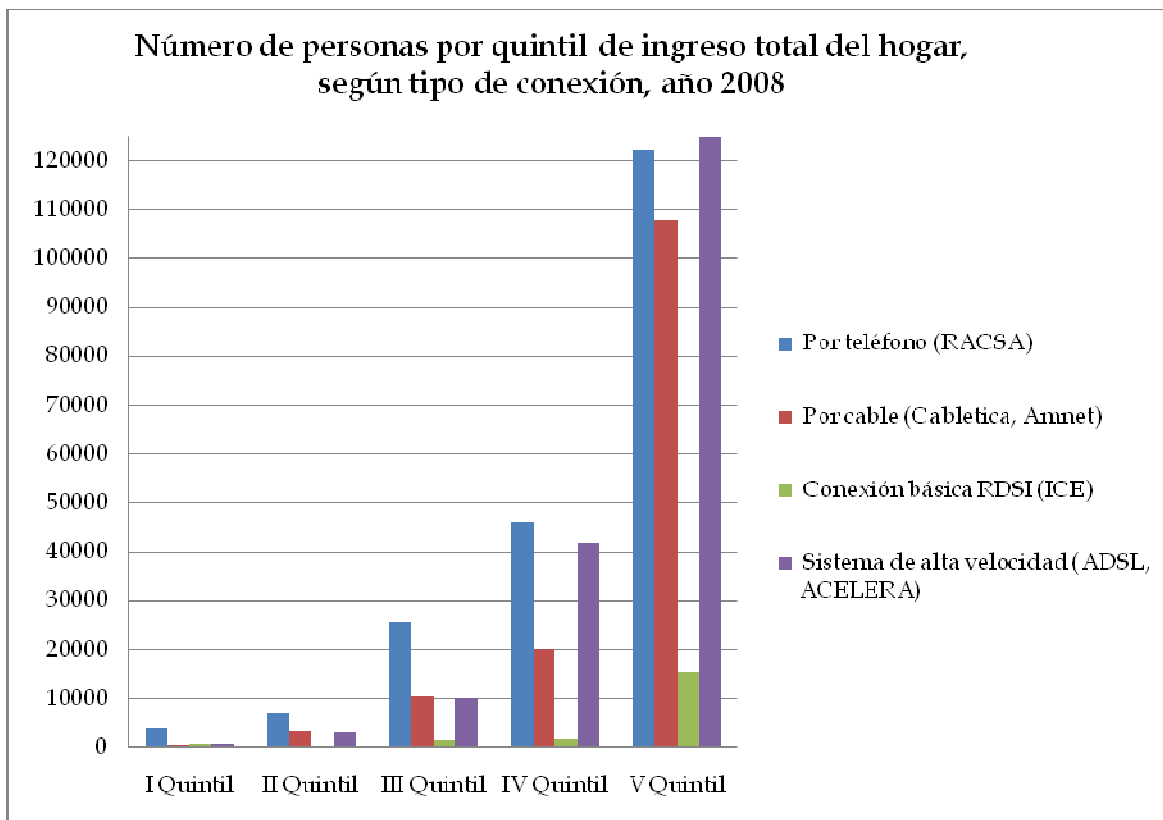
Elaboración propia con datos del INEC

El siguiente gráfico elimina las diferencias por escala de población entre regiones, pues muestra el porcentaje de personas que tienen computadora con acceso a Internet, del total de personas que poseen computadora, en cada una de las regiones. Este gráfico muestra la abismal diferencia que existe en cuanto al acceso a Internet entre la región Central - donde casi el 20% de quienes tienen computadora tienen acceso a Internet - y las demás regiones, en las que dicho porcentaje ronda el 5%.



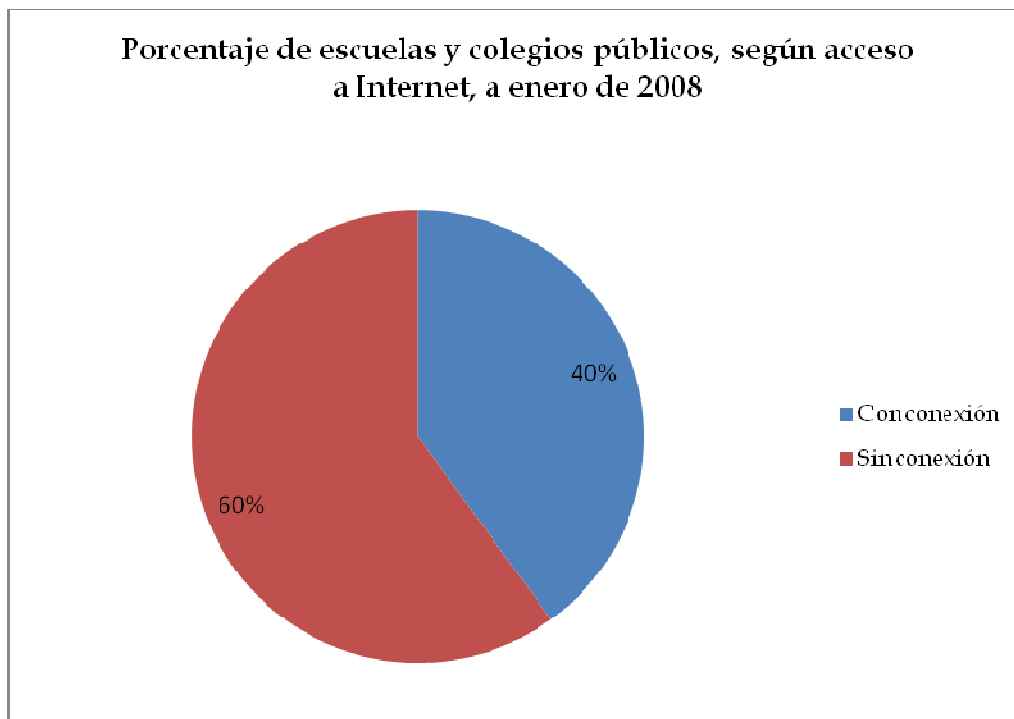
Elaboración propia con datos del INEC

El panorama se vuelve aún más sombrío cuando tomamos en cuenta las diferencias socioeconómicas entre la población. El siguiente gráfico muestra la cantidad de personas – por quintil de ingreso total del hogar – que utilizan los distintos tipos de tecnologías para conectarse a Internet. En primera instancia, cabe señalar la enorme diferencia entre el quinto quintil y el resto de la población en cuanto a acceso a Internet en general. Es evidente, a partir de esta gran diferencia, que estamos lejos de que estos servicios sean accesibles y asequibles para el grueso de la población. Una de las razones por las cuales se creó el Fondo Nacional de Telecomunicaciones es precisamente para cerrar esta brecha. Además, cabe señalar – como muestra el gráfico – que todavía una gran porción del total de personas con acceso a Internet en todos los quintiles, se conecta utilizando el teléfono; de manera que es necesario también un gran esfuerzo por expandir el acceso a Internet mediante las tecnologías avanzadas de banda ancha.



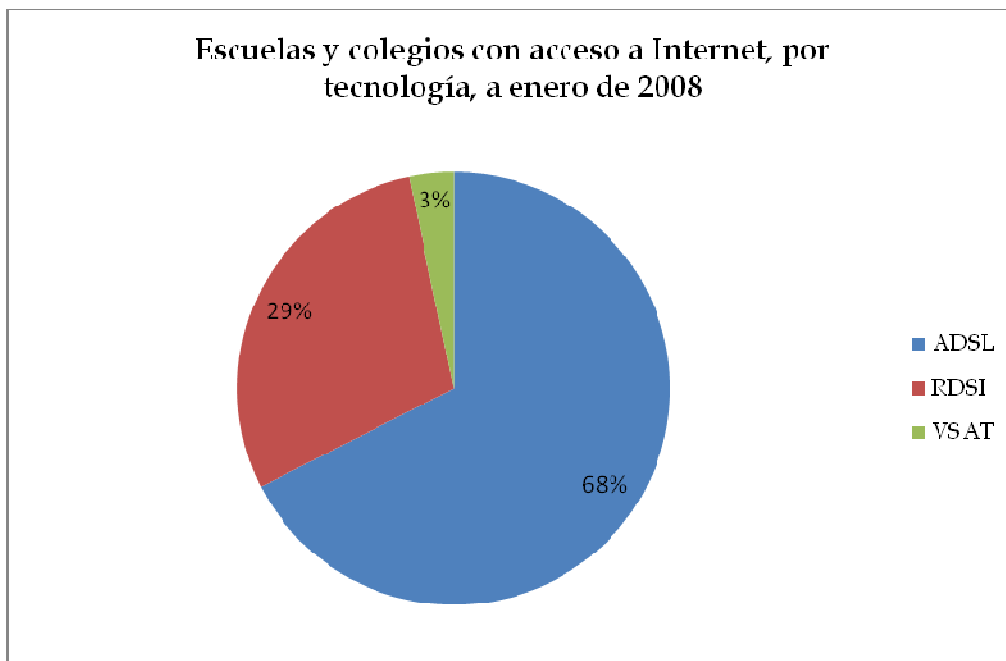
Elaboración propia con datos del INEC

Uno de los sectores claves para el desarrollo de las telecomunicaciones es el sector educación; por cuanto al facilitar el acceso de las escuelas y colegios a Internet, no sólo se está brindando acceso a una gran cantidad de estudiantes, sino que además se está educando a una nueva generación en el uso de estas tecnologías. El siguiente gráfico muestra la cobertura de Internet en las escuelas y colegios públicos de Costa Rica, a enero del 2008.



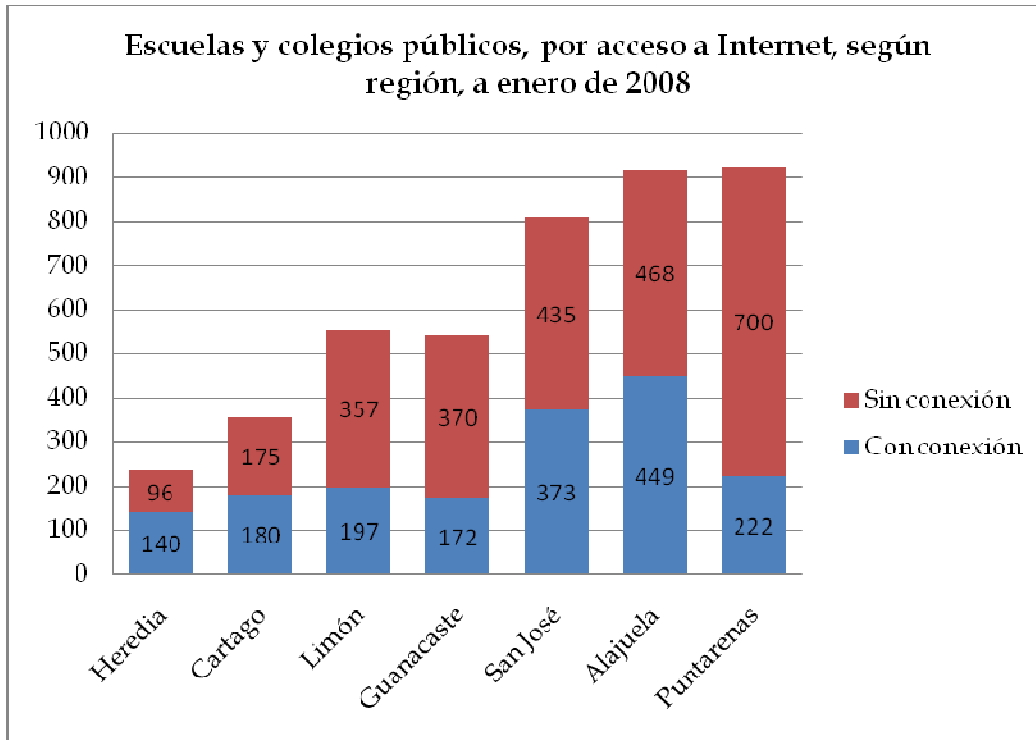
Elaboración propia con datos del ICE y del MEP

El gráfico anterior pone en evidencia que el 60% de las escuelas y colegios públicos de nuestro país no tiene acceso a Internet. El restante 40% tiene acceso a Internet mediante las tecnologías ADSL, RDSI y VSAT. El gráfico que se presenta a continuación muestra precisamente, del total de escuelas y colegios públicos conectados a Internet, el porcentaje que tiene acceso mediante cada una de esas tecnologías. El 68% de los centros educativos utilizan la tecnología ADSL y el 29% utiliza la tecnología RDSI; mientras que solamente un 3% se conecta mediante VSAT (conexión satelital). De esta forma, cabe resaltar el hecho de que el 97% de los centros tiene conexión a Internet de banda ancha.



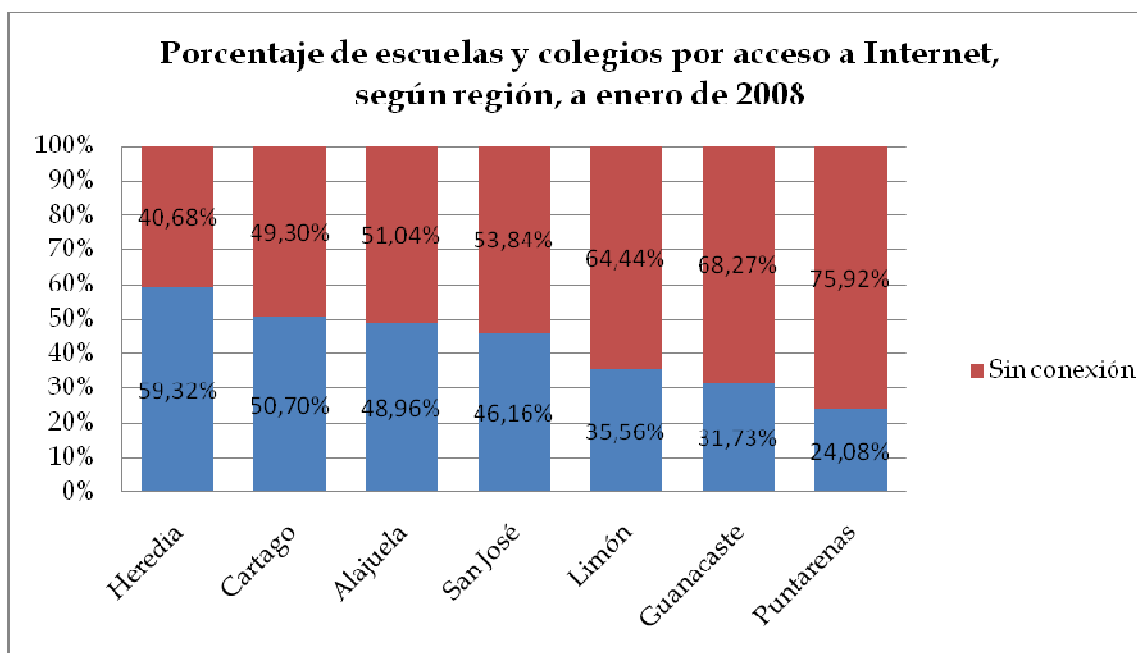
Elaboración propia a partir de datos del MEP

Ahora, el siguiente gráfico muestra el total de escuelas y colegios públicos de cada una de las provincias, según tengan o no conexión a Internet. Es evidente que hay mucha diferencia entre las provincias, tanto por el número total de centros educativos como por los que tienen o no tienen acceso a Internet.



Elaboración propia con datos del ICE y del MEP

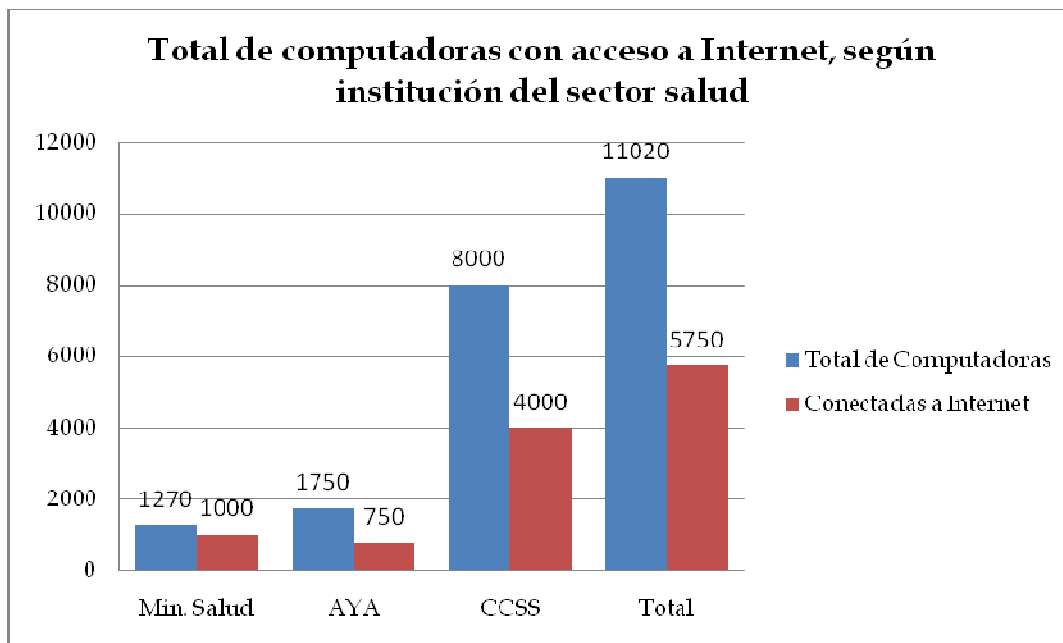
El gráfico anterior nos muestra las escuelas y colegios públicos con y sin acceso a Internet en cada provincia. El siguiente gráfico, no obstante, permite visualizar mejor las diferencias en el acceso al presentar la información porcentual, eliminando así las diferencias por número de centros en la provincia.



Elaboración propia con datos del ICE y del MEP

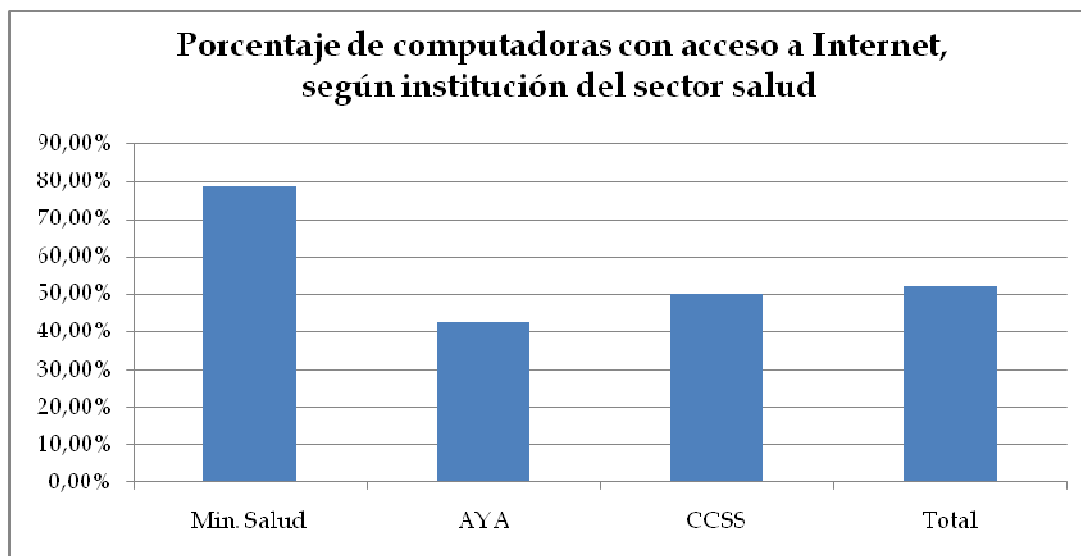
Este gráfico nos permite observar que, mientras en Heredia y Cartago más de la mitad de las escuelas y colegios públicos tienen acceso a Internet – Alajuela y San José las siguen de cerca con más del 45% conectados – las provincias de Limón, Guanacaste y Puntarenas tienen el 64%, 68% y 76% de sus centros educativos sin acceso a Internet, respectivamente. El desarrollo de programas de banda ancha en las escuelas y colegios públicos de estas provincias, con altos niveles de población rural, tendrá sin duda alguna un fuerte impacto positivo en el sector de las telecomunicaciones y, consecuentemente, el desarrollo del país y la reducción de la desigualdad socioeconómica dentro del mismo. Por ello, el uso de financiamiento procedente de FONATEL para apoyar programas de acceso universal en centros educativos no sólo está justificado, sino que es necesario.

Otro sector clave para el desarrollo de estrategias de acceso es el sector salud. Los gráficos que siguen nos muestran el estado actual del acceso a servicios de Internet en las instituciones del sector salud en Costa Rica. En primer lugar, el gráfico siguiente muestra el total de computadoras en cada una de las tres grandes instituciones del sector salud – el Ministerio de Salud, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados (AyA) y la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) – así como el total de estas computadoras que tienen acceso a Internet. Es evidente que hay una gran diferencia entre el Ministerio de Salud y la Caja, pues si bien el Ministerio tiene un menor número de equipos, casi todos ellos están conectados; mientras que de los 8000 que tiene la Caja, solamente la mitad están conectados.



Elaboración propia con datos de PROSIC

El gráfico que sigue elimina esas diferencias en el número total de computadores, presentando la información como el porcentaje de los equipos de cada institución que tiene acceso a Internet. Mientras que casi el 80% de las computadoras del Ministerio de Salud están conectadas a Internet, la Caja solamente tiene el 50% de sus equipos conectados y el AyA apenas pasa el 40%.

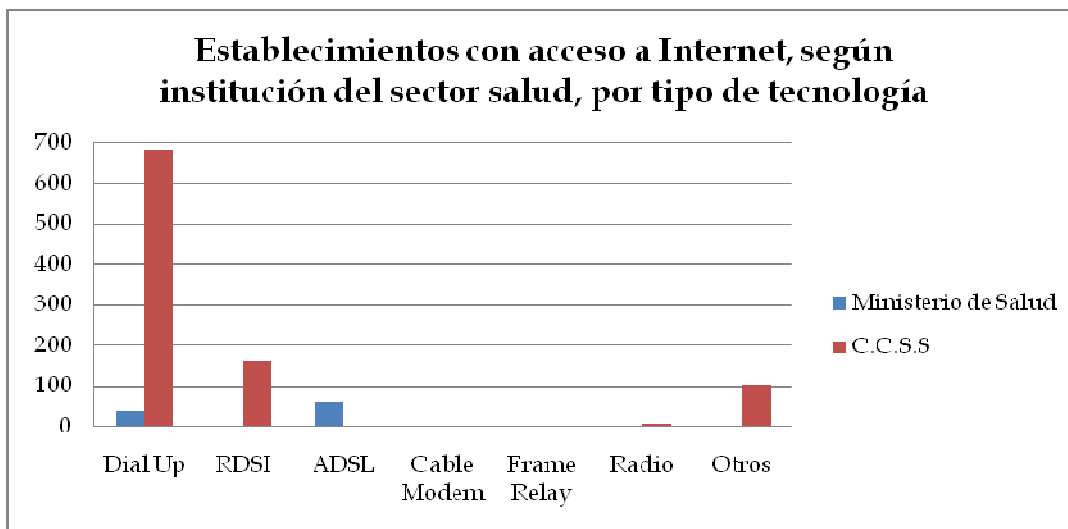


Elaboración propia con datos de PROSIC

Ahora bien, si además tomamos en cuenta el tipo de tecnología que utilizan los equipos del Ministerio de Salud y la Caja para conectarse a Internet, como se muestra en el gráfico

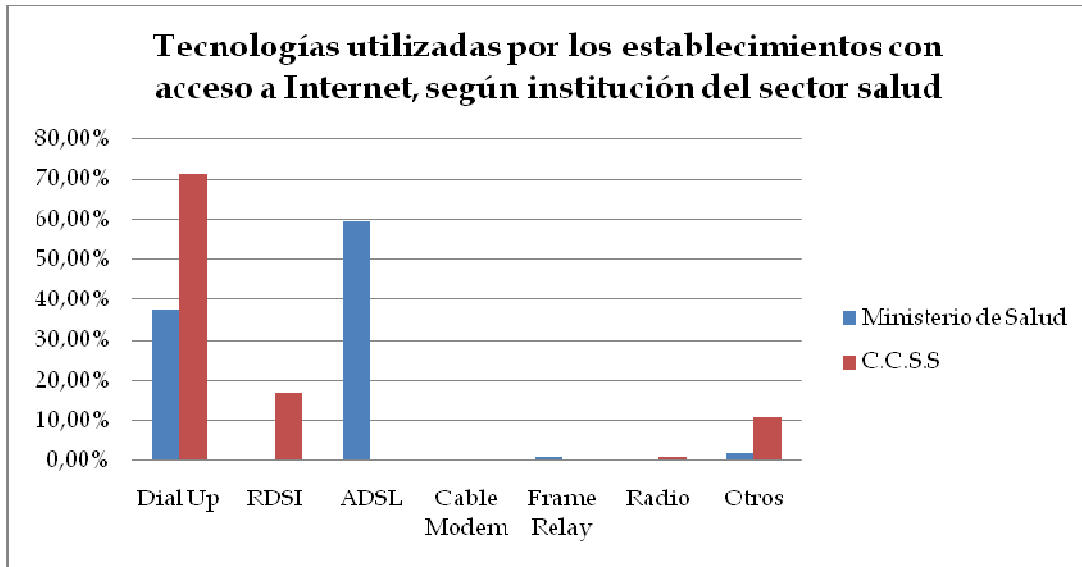
que se presenta a continuación, tenemos que las principales tecnologías utilizadas por los equipos de la Caja utilizan la tecnología Dial Up - tecnología de banda estrecha y considerada obsoleta - y, en menor número, la RDSI. El Ministerio de Salud utiliza también la tecnología Dial Up y la ADSL - que, como la RDSI, es de banda ancha.

Debe aclararse que, si bien hay 700 establecimientos conectados mediante la tecnología Dial Up, estas no son conexiones de banda ancha, porque esta tecnología no permite llevar a las velocidades mínimas de banda ancha, que son de 256 kbits.



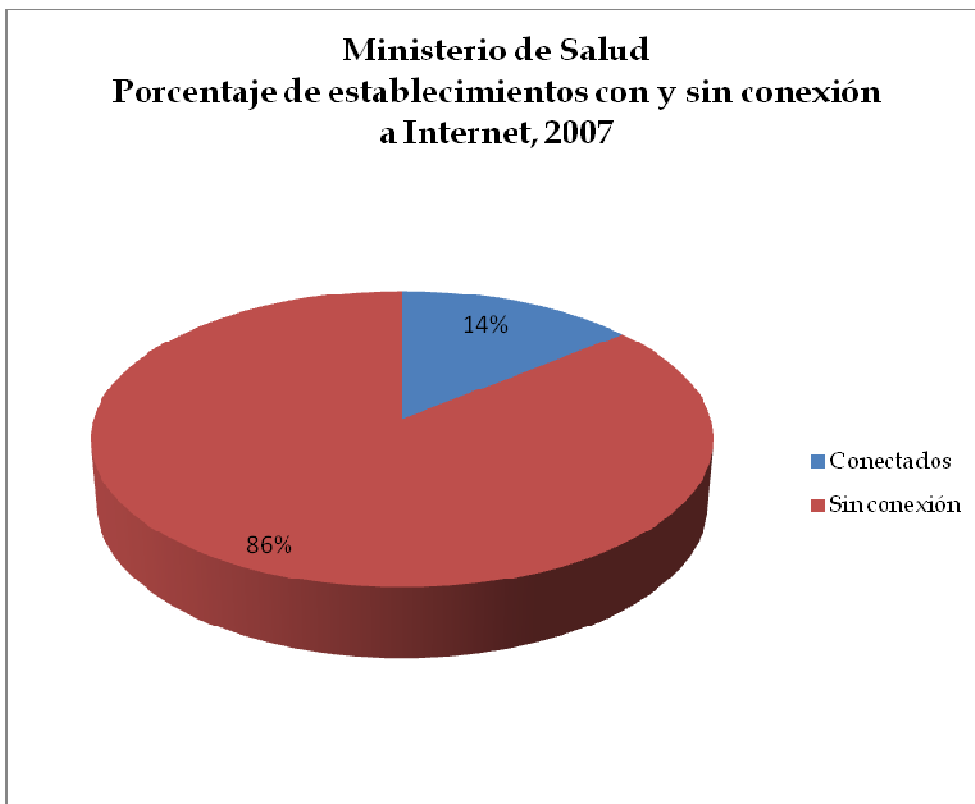
Elaboración propia con datos de PROSIC

Si consideramos esta información como porcentajes, eliminando las diferencias por cantidad de computadoras, tenemos el gráfico que se muestra a continuación. En él se observa claramente que el 70% de las computadoras de la CCSS que están conectadas a Internet, utiliza una tecnología obsoleta para tener acceso a Internet, mientras que menos del 20% utiliza una tecnología de banda ancha. El Ministerio de Salud, en cambio, tiene casi el 60% de sus computadoras conectadas a Internet mediante tecnología de banda ancha.



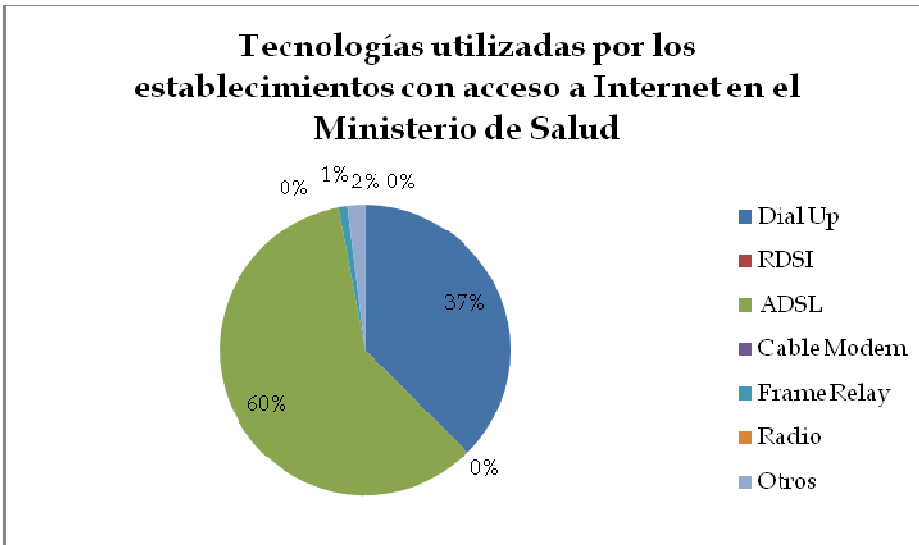
Elaboración propia con datos de PROSIC

Observando ahora la información de cada una de estas instituciones del sector salud por separado, tenemos el siguiente gráfico, que nos presenta el porcentaje de establecimientos – nótese que no hacemos referencia aquí a las computadoras, sino a los establecimientos – que tienen o no acceso a Internet. Es un abrumador 86% de los establecimientos del Ministerio que no tienen conexión a Internet.



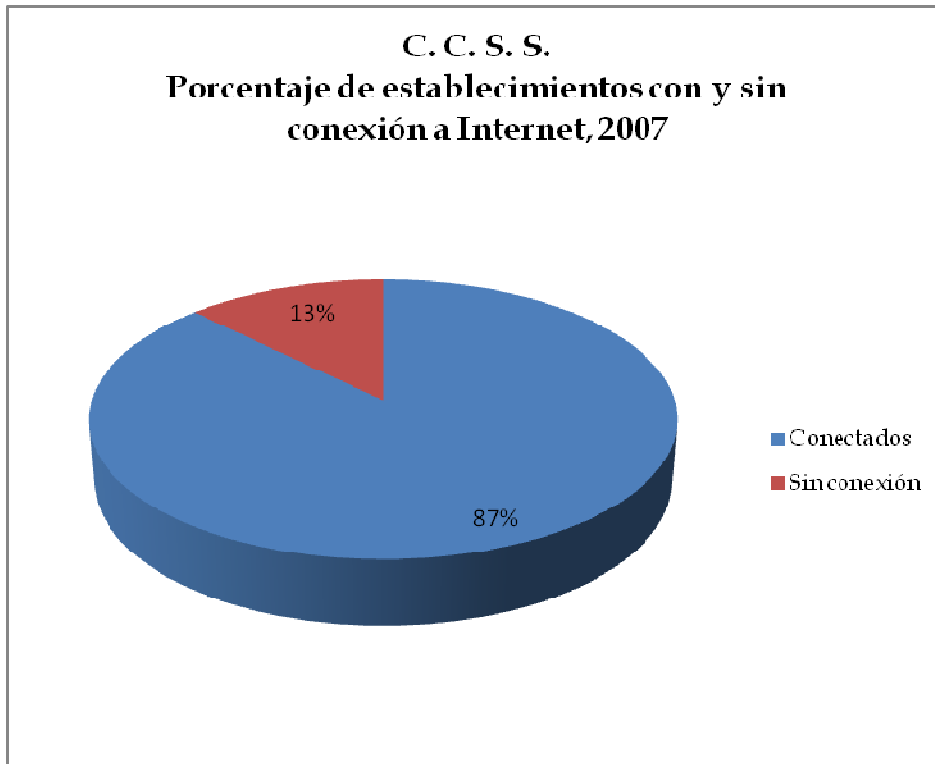
Elaboración propia con datos de PROSIC

El siguiente gráfico presenta las tecnologías utilizadas por los establecimientos del Ministerio de Salud que sí tienen acceso a Internet. Los porcentajes que presenta este gráfico permiten afirmar que, del 14% de establecimientos que están conectados - como mostraba el gráfico anterior - el 60% utilizan la tecnología ADSL, es decir, están conectados mediante banda ancha. En contraste, el 37% utilizan la obsoleta tecnología Dial Up, de banda estrecha.



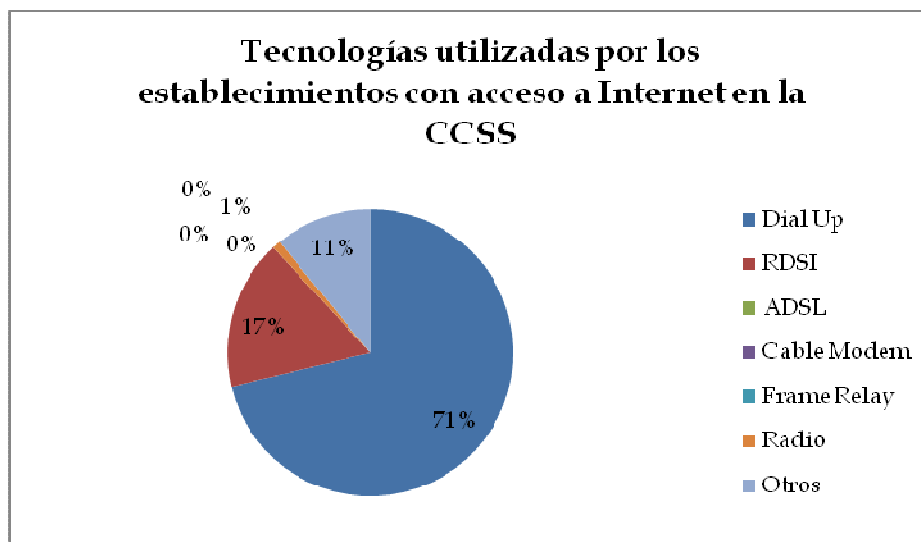
Elaboración propia con datos de PROSIC

Analizando ahora la misma información para la Caja Costarricense del Seguro Social, notamos de entrada un enorme contraste con el Ministerio; pues el 87% de los establecimientos de la Caja están conectados a Internet, como muestra el gráfico que sigue.



Elaboración propia con datos de PROSIC

Sin embargo, de ese 87% de establecimientos conectados, un abrumador 71% utiliza la tecnología de Dial Up para conectarse a Internet. El gráfico que se presenta a continuación con los porcentajes de establecimientos conectados que utilizan las distintas tecnologías para tener acceso a Internet, evidencia que solamente el 17% de los establecimientos conectados de la Caja utiliza la tecnología de banda ancha RDSI.



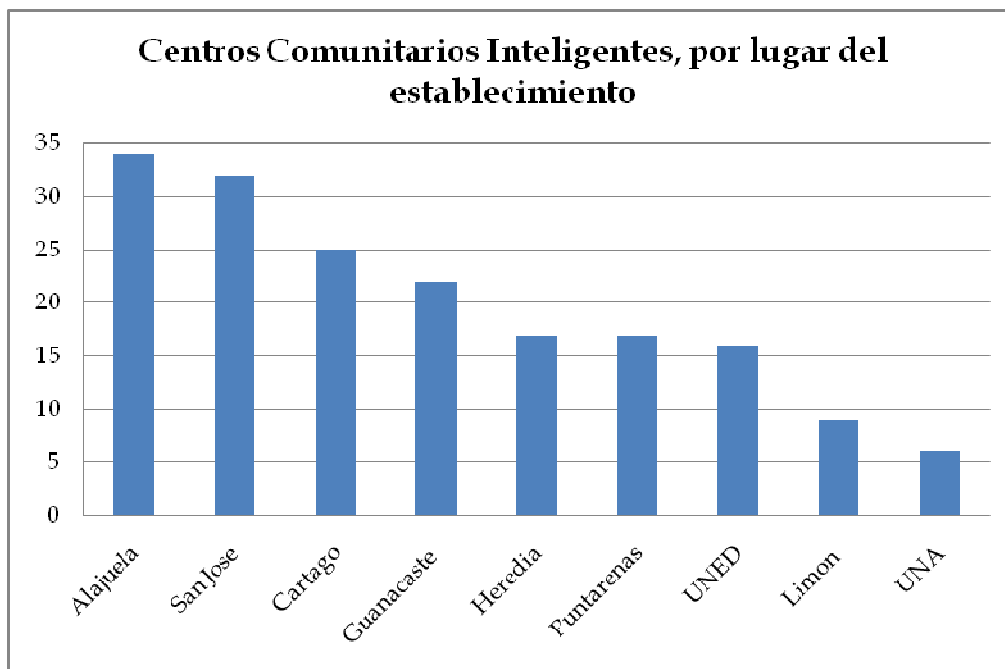
Elaboración propia con datos de PROSIC

Los gráficos presentados con respecto al sector salud también evidencian la gran carencia de acceso a Internet en los equipos y establecimientos de las instituciones del sector. Dada la importancia de este sector para el país y la gran cantidad de funcionarios y usuarios que lo componen, es de vital importancia mejorar el acceso a los servicios de Internet mediante banda ancha en hospitales, clínicas, centros de salud, etc.; pues es bien sabido que uno de los componentes importantes de los fondos para el acceso y el servicio universal es precisamente el desarrollo de programas de banda ancha en las instituciones del sector salud.

Finalmente, cabe resaltar algunos datos con respecto a la cobertura rural de los principales servicios de telecomunicaciones en Costa Rica. El 77% de los hogares de áreas urbanas tiene acceso a una línea telefónica fija; mientras que este número es de apenas 44% para los hogares en zonas rurales. La idea tras la creación del FONATEL es profundizar la cobertura de estos servicios sobre todo en las áreas rurales, para elevar la cobertura a niveles cercanos a las áreas urbanas y reducir así las brechas entre ellas, para lograr así el acceso universal.

Un ejemplo del esfuerzo por llevar los servicios avanzados de telecomunicaciones a las zonas rurales son los Centros Comunitarios Inteligentes, que actualmente suman ya 178 centros, que brindan acceso a Internet a los usuarios en distintos puntos del país. El siguiente gráfico muestra la distribución de estos centros por provincia, incluyendo los

que se ubican en instalaciones de la Universidad Nacional (UNA) y la Universidad Estatal a Distancia (UNED).



Elaboración propia con datos del MICIT

## 2. Revisión de las mejores prácticas internacionales en acceso y servicio universal

### 2.1 Acceso y servicio universal en América Latina

En primer lugar, cabe recordar las definiciones establecidas en la Ley General de Telecomunicaciones sobre acceso y servicio universal. Según tales autores, el acceso universal se refiere a que el 100% de la población tenga acceso a determinado servicio. En cambio, el servicio universal va más allá, pues se alcanza cuando el 100% de la población tiene acceso y puede pagar determinado servicio.

Por lo general, los países latinoamericanos utilizan uno o varios de los enfoques que se presentan a continuación, en lo que se refiere a las políticas y programas de servicio universal:

- a. Liberalización del mercado combinada con iniciativas regulatorias (incluye obligaciones de acceso universal, entre otros)
- b. Programas de fondos de acceso universal
- c. Otros métodos de financiamiento
- d. Enfoques mandados y controlados por el Estado

Por lo general, en América Latina los fondos para programas de acceso universal provienen de impuestos al sector telecomunicaciones, que usualmente están entre el 1% y el 2% de los ingresos de los operadores. Estos fondos se dedican a metas como el establecimiento de teléfonos públicos y tele-centros. Sin embargo, afirman Halfmann y Tacke, los gobiernos no suelen desembolsar el total recaudado, sino solamente una pequeña parte o no desembolsan nada en absoluto.

### 2.2 Tendencias clave relevantes en telecomunicaciones

Halfmann y Tacke señalan cuatro grandes tendencias que han identificado y que son claves para los fondos de acceso y servicio universal, las cuales proceden a detallarse a continuación.

En primer lugar, los autores señalan el gran crecimiento de la telefonía móvil en todo el mundo, que es particularmente importante por cuanto la cobertura móvil se logra de manera más rápida y efectiva en costos que la cobertura fija; por lo que los operadores encuentran pocos problemas de rentabilidad para ofrecer estos servicios en zonas rurales.

La segunda tendencia importante es la inclusión de los servicios de Internet y TIC's en las definiciones de acceso universal, gracias a que los gobiernos han reconocido la importancia de las tecnologías de la información. Asimismo, se ha detectado que las mejores estrategias buscan primero establecer puntos de presencia de Internet (POP's) en

comunidades rurales; los programas de TIC's y servicio universal que tienen como blanco escuelas y colegios tienen una gran repercusión positiva en el auge de las telecomunicaciones, así como el apoyo a las actividades electrónicas (comercio y banca por internet, entre otros). Otra de las lecciones aprendidas es que el mejor esquema para los centros de acceso público a Internet son los comercios de pequeña escala (siguiendo el modelo del ciber-café). Por último, queda la pregunta de si se debe o no financiar el equipo del usuario final – la computadora, por ejemplo – necesario para tener efectivamente acceso al servicio.

Con la estandarización del Internet Protocol (IP) por parte de las industrias de hardware, software y servicios, los operadores de telecomunicaciones han empezado a cambiar sus redes tradicionales de un servicio por redes multi-servicio que funcionan sobre IP. Estas modernas redes no sólo permiten acceso a Internet y correo electrónico, sino que, con una conexión de banda ancha, es posible también realizar y recibir llamadas telefónicas – gracias a la modalidad de voz sobre IP (VoIP) –, escuchar radio, ver televisión, etc. De esta forma, eventualmente será posible financiar el acceso universal a la banda ancha y, automáticamente, financiar también servicios de telefonía.

La última tendencia clave que identifican Halfmann y Tacke es que los gobiernos cada vez se enfocan más en promover el acceso universal mediante el lado de la demanda: estimulando operadores locales de redes, empresarios y ciudadanos particulares que desarrollan y utilizan servicios de banda ancha.

### 2.3 Tecnologías de banda ancha para la zona rural

Las redes de telecomunicaciones por banda ancha consisten por lo general de dos partes: una red medular y una red de acceso, que permite a los usuarios finales conectarse a la red medular. La tecnología más utilizada para la red medular es la fibra óptica, gracias a que puede ser instalada con un impacto ambiental limitado y a costo relativamente bajo. Por el contrario, para las redes de acceso existen varias tecnologías, cada una con sus ventajas y desventajas. Las principales tecnologías se detallan a continuación.

Las tecnologías xDSL (incluye ADSL, G.Lite, RADSL, HDSL y VDSL) tienen la ventaja de ser baratas cuando hay líneas telefónicas de cobre ya instaladas y que pueden ser utilizadas; pero esa es precisamente su limitación, pues necesitan una red de cobre existente, que no siempre es el caso en áreas rurales.

También existe la tecnología de cable módem, la cual tiene bajo costo en los sistemas densos de usuarios y permite vender paquetes de servicios (televisión por cable, telefonía y acceso a Internet); sin embargo, necesita que exista un sistema de distribución de televisión por cable adaptado a servicios bidireccionales (pocas veces existente en comunidades rurales).

Existe también la tecnología de telefonía móvil; pues aquellas áreas que cuentan con cobertura de dicha tecnología tienen también la posibilidad de acceder a Internet móvil.

Tiene las ventajas de que su instalación es rápida, al utilizar la gran cobertura móvil; además, es fácil de usar y está especialmente diseñada para Internet. No obstante, tiene costos relativamente altos para un usuario intensivo de Internet.

La tecnología conocida como WLL/WiMAX – cuyas siglas significan Wireless Local Loop – fue estandarizada con el desarrollo del WiMAX y adaptada para el acceso a Internet por banda ancha. Dado el bajo costo de su infraestructura, su rápida instalación, la cobertura de hasta 10 ó 15 km en zonas rurales y su estandarización, ha estado siendo utilizada a escala masiva sobre todo para aplicaciones rurales fijas inalámbricas. Presenta el inconveniente de que puede resultar difícil que compita con redes móviles de avanzada donde éstas existan.

La tecnología WiFi (Wireless Fidelity, por sus siglas en inglés) es un sistema inalámbrico de bajo costo que utiliza bandas de frecuencias sin licencia. Entre sus ventajas están su bajo costo, su oferta masiva y protocolos estandarizados y el hecho de que tiene fuerte protección contra interferencia de sistemas similares. Sin embargo, el uso de este espectro está restringido en algunos países; y las frecuencias pueden sufrir interferencia de otros sistemas que operan en la misma banda.

Los sistemas VSAT permiten el acceso a Internet en lugares remotos y sin ningún otro sistema de comunicación, mediante el uso de un satélite. Precisamente, su principal ventaja es que permiten llevar las tecnologías de banda ancha a zonas rurales y alejadas. Además, esta tecnología es de rápida instalación, el costo de mantenimiento de las estaciones es relativamente bajo y los equipos terminales también son de bajo costo. Entre sus desventajas está que el costo de la renta de capacidad satelital es alto, existe un rezago temporal que dificulta algunas aplicaciones y, para ser realmente económico, el sistema necesita muchos suscriptores en todo el país.

La tecnología Power line communications (PLC), como su nombre lo indica, utiliza los sistemas de distribución de corriente eléctrica para transmitir las señales de datos hasta los usuarios; pero todavía no está disponible para su comercialización. Tiene la ventaja de que el servicio está disponible donde haya cableado eléctrico. No obstante, requiere conectividad de banda ancha donde se coloquen los transformadores y todavía no ha sido probada su efectividad.

En la actualidad, las tecnologías inalámbricas son las más utilizadas para brindar acceso rural a las redes de banda ancha. Esto se debe a la facilidad y rapidez con que pueden instalarse y a las grandes áreas que pueden cubrir a costos limitados. De hecho, Halfmann y Tacke construyeron un modelo de análisis económico para calcular – en distintos escenarios – el financiamiento necesario para dos programas básicos que se deberían implementar bajo el Fondo Nacional de Telecomunicaciones: el apoyo transitorio a los hogares de bajos recursos a través de los proveedores de servicios de telecomunicaciones disponibles al público y el programa de desarrollo acelerado de infraestructura de banda ancha, dirigido a las áreas rurales y peri-urbanas, enfocándose en las instituciones públicas y sectores sociales (sobre todo educación y salud). Los

autores proponen el uso de la tecnología WiMAX, debido a que permite una cobertura de grandes áreas geográficas por cada estación base, su costo relativamente bajo, la facilidad de realizar mejoras en la velocidad y capacidad de transmisión de datos y el mínimo requerimiento de fondos por parte de los operadores de esta tecnología.

### 3. Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones: Requerimientos legales, necesidades y prioridades

Todos los programas financiados con recursos de FONATEL deben implementarse de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT), elaborado - según lo exige la Ley de Fortalecimiento y Modernización de las Entidades Públicas del Sector Telecomunicaciones N°8660, publicada en la Gaceta el 13 de agosto de 2008 - por el Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET). La visión que persigue dicho Plan es hacer de las telecomunicaciones una fuerza motora que potencie el desarrollo humano sostenible; transformando a Costa Rica en una sociedad de información y conocimiento, con una visión inclusiva, universal, solidaria, sostenible y competitiva.

La Ley General de Telecomunicaciones N° 8642, en su transitorio VI, establece las obligaciones mínimas que debe tener el primer Plan Nacional de las Telecomunicaciones y que son los siguientes:

#### **“TRANSITORIO VI.-**

*El primer Plan nacional de desarrollo de las telecomunicaciones que se dicte deberá establecer, como mínimo, las siguientes metas y prioridades de acceso universal, servicio universal y solidaridad:*

- 1) *Servicio universal.*
  - a) *Que todos los usuarios finales puedan obtener una conexión a la red telefónica pública desde una ubicación fija. La conexión debe ofrecer al usuario final la posibilidad de efectuar y recibir llamadas telefónicas y permitir comunicaciones de fax y datos a velocidad suficiente para acceder de forma funcional a Internet.*
  - b) *Que todos los usuarios finales puedan contar con acceso a Internet de banda ancha, posibilitando, a mediano plazo, el uso de tecnologías inalámbricas en las comunidades donde los costos para la instalación y el mantenimiento de la infraestructura es elevada.*
  - c) *Que se ponga a disposición de los abonados al servicio telefónico una guía telefónica y se actualice, como mínimo, una vez al año. Asimismo, que se ponga a disposición de todos los usuarios finales, un servicio de información general sobre números de abonados. Todos los abonados al servicio telefónico disponible al público tendrán derecho a figurar en dicha guía y conforme a las normas que regulan la protección de los datos personales y el derecho a la intimidad.*
  - d) *Que los usuarios finales con discapacidad tengan acceso al servicio telefónico desde una ubicación fija y a los demás elementos del servicio universal citados en este transitorio, en condiciones equiparables a las que se ofrecen al resto de usuarios finales.*
  - e) *Que, cuando así se establezca reglamentariamente, se ofrezcan a los usuarios finales que sean personas físicas, de acuerdo con condiciones transparentes, públicas y no discriminatorias, opciones o paquetes de tarifas que difieran de las aplicadas en condiciones normales de explotación comercial, con el objeto de garantizar que las personas con necesidades sociales especiales, los habitantes de las zonas donde el servicio*

*no es financieramente rentable, o las personas no cuenten con recursos suficientes, puedan tener acceso al servicio telefónico o hacer uso de este.*

*f) Que se apliquen, cuando proceda, opciones tarifarias especiales o limitaciones de precios, tarifas comunes, equiparación geográfica u otros regímenes similares, de acuerdo con condiciones transparentes, públicas y no discriminatorias.*

*2) Acceso universal*

*a) Que exista una oferta suficiente de teléfonos públicos en todo el territorio nacional, que satisfaga razonablemente las necesidades de los usuarios finales, en cobertura geográfica, número de aparatos, accesibilidad de estos teléfonos por los usuarios con discapacidades y calidad de los servicios, y que sea posible efectuar gratuitamente llamadas de emergencia desde los teléfonos públicos.*

*b) Que se establezcan centros de acceso a Internet de banda ancha en las comunidades rurales y urbanas menos desarrolladas y, en particular, en albergues de menores, adultos mayores, personas con discapacidad y poblaciones indígenas.*

*c) Que se brinde acceso a Internet de banda ancha a las escuelas y los colegios públicos que sean parte de los Programas de Informática Educativa del Ministerio de Educación Pública.*

*d) Que se brinde acceso a Internet de banda ancha a los hospitales, clínicas y demás centros de salud comunitarios de la Caja Costarricense de Seguro Social.*

*e) Que se brinde acceso a Internet de banda ancha a las instituciones públicas, a fin de simplificar y hacer más eficientes sus operaciones y servicios, e incrementar la transparencia y la participación ciudadana.*

*Los planes de desarrollo de las telecomunicaciones subsiguientes deberán contener, como mínimo, lo establecido en este transitorio y las mejoras que procedan como resultado de los avances tecnológicos."*

En primer lugar, el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones establece los lineamientos que deben seguirse en la implementación del programa de banda ancha, financiado con los recursos de FONATEL. La meta planteada en dicho Plan parte de una línea base de 4.1 conexiones superiores a 256 kbps (como se conoce ahora a la banda ancha) por cada 100 habitantes; 13% de conexiones superiores a 1Mbps (Barómetro Cisco) y se alcanzó 138.700 clientes en total, según datos del Ministerio de Planificación (MIDEPLAN) en el 2008.

Para el primer año, se proponen dos metas; en primer lugar, hacer un estudio sobre la redefinición de los rangos y características de banda ancha. La segunda meta es lograr que el 25% de las conexiones a Internet sean mediante tecnologías de banda ancha. Para el segundo y tercer año, una tercera meta es hacer un nuevo estudio sobre la redefinición de los rangos y características de banda ancha; la cuarta meta para este período es lograr que el 50% de las conexiones a Internet sean de banda ancha. Finalmente, para el cuarto y quinto año, también se propone una meta sobre el estudio de la redefinición de rangos y características de banda ancha; y por último, que el 90% de las conexiones a Internet sean de banda ancha.

Además, FONATEL debe seguir los lineamientos fijados en el eje social del Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones, que busca precisamente garantizar que las tecnologías de la información y comunicación estén centradas en la persona con visión inclusiva, universal y solidaria.

A continuación, se resumen las principales acciones, con sus respectivas líneas base y metas, que plantea el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT), elaborado por MINAET, para su primer quinquenio. La primera sección se refiere al acceso universal y servicio universal, cuyos objetivos específicos son garantizar el acceso y servicio universal y asegurar servicios de telecomunicaciones a los habitantes del país que se encuentran en condiciones de vulnerabilidad económica, social y geográfica. Ambos coinciden perfectamente con los fines con que se crea FONATEL. Dentro de esta sección se incluyen las acciones que se procede a detallar a continuación.

La primera acción planteada es ampliar el acceso a Internet de banda ancha a todos los usuarios finales, posibilitando a mediano plazo el uso de tecnologías inalámbricas donde los costos para instalación y el mantenimiento de infraestructura son elevados. La línea base de la que se parte en la actualidad es de 200 mil conexiones de banda ancha, 50% de las cuales son de 256 kbps o menos y el restante 50% tiene velocidades superiores a los 256 kbps. Para el primer año, la meta es financiar al menos dos proyectos de acceso a Internet en zonas rurales. Para el segundo y tercer año, la meta es que el 50% de los usuarios finales tengan acceso a Internet de banda ancha para acceso y servicio universal. Finalmente, la meta para el cuarto y quinto año es que el 90% de los usuarios finales tengan acceso a Internet de banda ancha. El Plan deja claro que el responsable de estos proyectos es la SUTEL, mediante FONATEL.

Una segunda acción planteada en el PNDT es extender la cobertura de la red de telefonía pública a todo el país, de tal forma que se garantice una oferta continua suficiente en aparatos y accesibilidad y que permita efectuar llamadas de emergencia de forma gratuita. Para ello, se entenderá por cobertura de teléfonos públicos un radio máximo de cuatro kilómetros y medio. Actualmente, la densidad de teléfonos públicos es de 4,8 por mil habitantes; y hay instalados 1274 teléfonos públicos sonoros. Para el primer año, se propone una meta de lograr una cobertura de la red de telefonía pública en el 100% de los poblados del país. La otra meta es que un 10% de los teléfonos públicos tengan condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad. Ambas acciones están a cargo de SUTEL mediante FONATEL.

La siguiente acción propuesta es desarrollar una política nacional de financiamiento para proyectos de capacitación en el uso de las TIC's en los centros de acceso establecidos mediante la acción anterior, el fomento del uso de comercio electrónico, cultura, educación ambiental, valores democráticos y entretenimiento, que actualmente no existe. La SUTEL está encargada de la primera meta propuesta para el segundo y tercer año, cual es iniciar la ejecución de la política. También se propone que el 60% de los centros de acceso a Internet tengan programas de capacitación implementados. La meta para el

cuarto y quinto año es lograr que el 100% de centros tengan programas de capacitación implementados. Estas dos últimas metas son responsabilidad de SUTEL.

Otra acción propuesta en el eje social del Plan es instalar centros de acceso a Internet de banda ancha de acceso y servicio universal o comercial dirigidos a las comunidades rurales y urbanas y en condiciones accesibles para todos sus usuarios. La línea base de la que se parte en la actualidad es de 190 Centros Comunitarios Inteligentes (CECI's) en funcionamiento. Para cumplir con esta acción, SUTEL y FONATEL serían los encargados de cumplir con dos metas para el primer año: que haya 130 centros más de acceso público a Internet instalados y en funcionamiento, en todo el país (meta en la cual se colabora con el MICIT) y que el 10% de todos los albergues públicos de menores, adultos mayores, personas con discapacidad y poblaciones indígenas tengan centros de acceso a Internet.

Para el segundo y tercer año, las metas que están a cargo de SUTEL son aumentar en 20% el número de centros de acceso público a Internet instalados y en operación y aumentar el porcentaje de albergues públicos de menores, adultos mayores, personas con discapacidad y poblaciones indígenas que cuentan con centros de acceso a Internet en funcionamiento al 40%. Para el cuarto y quinto año, las metas que se proponen son que el 100% de los distritos del país tenga al menos un centro de acceso público a Internet en funcionamiento, que el 90% de los albergues públicos de menores, adultos mayores y personas con discapacidad tengan centros de acceso a Internet en funcionamiento y que el 50% de las poblaciones indígenas tengan centros de acceso público a Internet en funcionamiento.

También se propone como acción el ampliar el servicio telefónico para los usuarios finales con discapacidad. Para el primer año, la meta - en la que colaboran SUTEL y FONATEL con el CNREE - es hacer un estudio de identificación de las comunidades y zonas del país con mayores concentraciones de personas con discapacidad y su vulnerabilidad en materia de acceso y aprovechamiento de TIC's. La meta para el segundo y tercer año es iniciar el programa de instalación de servicio telefónico para usuarios finales con discapacidad, comenzando por las zonas de mayor concentración de población con discapacidad, de conformidad con el estudio elaborado. Por último, la meta propuesta para el cuarto y quinto año es lograr que el 100% de la población con discapacidad cuente con servicio telefónico. Las dos últimas metas están a cargo de SUTEL mediante FONATEL.

La siguiente acción del PNDT es diseñar e implementar paquetes de tarifas diferenciados según lo establece la Ley General de Telecomunicaciones N° 8642. Para el primer año, a la SUTEL corresponde realizar un estudio en que se contemple la definición de una canasta de servicios digitales a precios especiales, señalando las poblaciones objetivo y los instrumentos de selección y uso por parte de los beneficiarios; un programa de subsidio de equipos terminales para personas con discapacidad, indígenas, adulto mayor, para ser financiado por FONATEL; y un subsidio de la tarifa de Internet de los docentes de los centros educativos públicos y subsidio de compra de computadoras para docentes en estos centros educativos públicos. Para los cuatro años siguientes, la meta es la aplicación

de la canasta y el programa de subsidio; meta que es responsabilidad tanto de SUTEL y FONATEL como de los proveedores.

La última acción propuesta en el eje social del PNDDT es crear una política de promoción para el desarrollo y la divulgación de software, aplicaciones y contenidos en Internet innovadores orientados a grupos en condiciones de vulnerabilidad social y económica, incluidos los indígenas, analfabetas digitales, personas con discapacidad y adulto mayor. La meta para el segundo y tercer año es elaborar un programa para el financiamiento de iniciativas y proyectos puntuales sobre contenidos y aplicaciones para poblaciones en condiciones de vulnerabilidad, a cargo de SUTEL. Finalmente, la meta para el cuarto y quinto año es la ejecución de la política, también responsabilidad de SUTEL.

La siguiente sección del Plan se refiere a los temas de educación y capacitación. Los objetivos específicos que persiguen las acciones planteadas son el garantizar la incorporación y el uso de las tecnologías de información y comunicación en el sistema educativo, asegurar la alfabetización digital de los habitantes del país y garantizar la generación de aplicaciones de valor agregado con el uso de las TIC's que contribuyan a desarrollar la creatividad y habilidades de los estudiantes.

La primera acción que se plantea es dotar de conectividad a Internet de banda ancha comercial a las instituciones del sistema educativo público en los niveles de educación preescolar, básica y diversificada. La línea base de la cual se parte, a enero de 2009, son 2047 de 4447 centros educativos – es decir, el 46% – con conectividad. Para el primer año, una meta es lograr un 25% más de escuelas y colegios que ya cuenten con laboratorios PRONIE provistos con conexión de banda ancha comercial. Se debe dar prioridad a las instituciones educativas ubicadas en los distritos con menor índice de desarrollo social, así como las unidocentes. Una segunda meta para el primer año – en la cual colaboran SUTEL y el MEP – es el diseño de un plan a cargo del MEP, que incluya la ejecución de un plan piloto (SUTEL) para la ejecución de proyectos por parte de FONATEL que permitan la creación de redes internas de comunicación por Internet entre los niveles comunal, regional y central del MEP. La meta para el segundo y tercer año es que el 75% de todos los centros públicos de educación preescolar, básica y diversificada estén dotados con Internet de banda ancha comercial. Para el cuarto y quinto año, se quiere que el 100% de los centros públicos en estos tres niveles estén conectados a Internet con banda ancha. Estas metas están a cargo de SUTEL mediante FONATEL.

La segunda acción propuesta es dotar a cada distrito escolar de un centro de capacitación docente, equipado con videoconferencia, multimedia e Internet. Para ello, se parte de que la mayoría de los docentes no cuenta con computadora propia. Por ello, la meta que corresponde a SUTEL para el primer año es la instalación de centros de capacitación docente en las direcciones regionales del MEP. Para el segundo y tercer año, una meta es tener instalado el 50% de los centros de capacitación docente, de lo cual se encargará SUTEL; pero el PNDDT especifica que los fondos de SUTEL preferentemente serán utilizados para instalación de salones para capacitación de docentes, no laboratorios de

informática. Para el cuarto y quinto año, la meta es lograr que el 100% de los centros estén instalados.

En tercer lugar, Como siguiente acción se propone aumentar el número de estudiantes y educadores con una computadora personal y acceso a Internet en las escuelas unidocentes. Se proponen dos metas para el primer año. La primera es la creación de una línea de financiamiento para la actualización y soporte bajo la modalidad uno a uno de las escuelas unidocentes, meta que está a cargo de SUTEL. La segunda meta es desarrollar un plan de equipamiento para el quinquenio que procure alcanzar el 100% de los estudiantes y educadores de escuelas unidocentes al término del período; esta meta es responsabilidad del MEP, FOD y SUTEL. Para el segundo y tercer año y para el cuarto y quinto año respectivamente, las metas son elevar al 50% y al 100% el porcentaje de estudiantes y educadores de escuelas unidocentes con computadora y acceso a Internet en la escuela y la comunidad. En ambas metas colaboran el MEP y SUTEL.

También se propone como acción dotar de conectividad de Internet de banda ancha comercial a todas las bibliotecas públicas del país, asegurando la creación de áreas de bibliotecas virtuales dentro de ellas y fomentando el acervo cultural del país, la literatura costarricense, el archivo histórico, etc. Actualmente, el Sistema Nacional de Bibliotecas está compuesto por la Biblioteca Nacional y 60 Bibliotecas Públicas ubicadas en todo el territorio nacional (41 en el Valle Central). Solamente 21 están conectadas a Internet, aunque cuentan con cerca de 400 equipos terminales. Para el primer año, se propone tener 20 Bibliotecas Públicas fuera del Valle Central con conectividad a Internet de banda ancha y servicios de conexión inalámbrica, a cargo de SUTEL y FONATEL. Se priorizan las bibliotecas ubicadas en los distritos con menor índice de desarrollo social. La segunda meta para este año es hacer un diagnóstico de conectividad, equipamiento y servicios digitales ofrecidos por las bibliotecas públicas del país, a cargo del Ministerio de Cultura, quien remite el estudio a la SUTEL. Para el segundo y tercer año, la meta es que el 100% de las Bibliotecas Públicas tengan conectividad de banda ancha y conexión inalámbrica; además, todas deben contar con áreas virtuales. Esta meta es responsabilidad de SUTEL, mediante FONATEL.

La siguiente acción es activar una línea de financiamiento para la ejecución de un programa quinquenal de capacitación comunitaria (utilizando los centros de acceso público a Internet), orientado al desarrollo de capacidades, el uso productivo de las tecnologías digitales y el cierre de la brecha de conocimiento para diferentes sectores de la población costarricense. Además, se propone equipar con apoyo del sector empresarial en TIC's, al menos siete centros móviles de capacitación comunitaria. Preferiblemente, el fondo financiará lo correspondiente a la dotación de contenido y el desarrollo de experiencias de aprendizaje. En casos estratégicos, puede ampliar el financiamiento a la adquisición de equipo, pero es deseable que la misma sea una contraparte financiada por proveedores, corporaciones y otros grupos interesados, mediante la definición de alianzas estratégicas. Se prioriza la capacitación de comunidades rurales y comunidades con menor índice de desarrollo social.

Para el primer año, queda a cargo de la SUTEL la meta de que haya 7.000 personas capacitadas en desarrollo de capacidades y el uso productivo de las tecnologías digitales; así como el tener al menos siete centros móviles de capacitación en TIC's con acceso a Internet. Para el segundo y tercer año, una primera meta es aumentar a 20.000 el número de personas capacitadas en desarrollo de capacidades y el uso productivo de las tecnologías digitales, a cargo de SUTEL. También se propone como meta tener siete centros móviles de capacitación instalados y en funcionamiento. En esta última meta colaboran SUTEL y el MICIT. La meta para el cuarto y quinto año es que haya 40.000 personas capacitadas en desarrollo de capacidades y el uso productivo de las tecnologías digitales. Esta meta es responsabilidad de SUTEL.

La siguiente acción propuesta es aumentar el número de laboratorios de informática educativa en primaria y secundaria, con proyectores, equipos de audio y recursos digitales para apoyar la enseñanza en los centros educativos, en especial en los distritos con mayor brecha digital y deserción. Para el primer año, la SUTEL está encargada de lograr la meta de tener al menos siete laboratorios experimentales para el desarrollo del talento en áreas relacionadas con la ingeniería, la ciencia y el desarrollo de nueva tecnología; en especial en los distritos con mayor brecha digital y deserción.

Para el segundo y tercer año, la meta es que el 100% de los distritos del quintil con mayor deserción en primaria y secundaria intermedia cuenten con laboratorios de informática educativa. Para el cuarto y quinto año, se propone que el 100% de los distritos tengan laboratorios de informática educativa; meta en la que colaboran SUTEL y el MEP. La meta para el cuarto y quinto año es que el 100% de circuitos educativos tengan laboratorios de informática educativa; y también esta meta queda a cargo del MEP y SUTEL.

La última acción de esta sección del Plan es crear un programa de financiamiento para el desarrollo de proyectos de aprendizaje virtual (e-learning) que apoyen el desarrollo de capacidades de estudiantes, educadores y comunidades con especial atención a grupos vulnerables. La meta que queda a cargo de SUTEL es para el segundo y tercer año y se refiere a tener una línea de financiamiento para proyectos de e-learning incluidos en la política.

La tercera y última sección del eje social del Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones se refiere al sector salud y su objetivo específico es asegurar la prestación de los servicios de salud a la población del país, mediante la aplicación intensiva de las TIC's en los servicios que presta el Estado en este campo. La acción de esta sección que compete a SUTEL es el dotar de conectividad a Internet de banda ancha a los hospitales, clínicas y demás centros de salud comunitarios de la CCSS, así como a todas las sedes del Ministerio de Salud en el país. La meta para el primer año que queda a cargo de SUTEL es tener al menos uno de los EBAIS de cada uno de los 50 distritos con menor índice de desarrollo social con equipo, aplicaciones y conexión de banda ancha comercial. También queda a cargo de SUTEL la meta de lograr en ese primer año que al menos una sede del Ministerio de Salud de cada uno de los 20 cantones con menor

índice de desarrollo social cuenta con equipo y conexión de banda ancha comercial. Por último, SUTEL es responsable de lograr que, para el cuarto y quinto año, el 100% de las sedes del Ministerio de Salud tengan conexión a Internet de banda ancha.

La siguiente acción propuesta es desarrollar la red tecnológica de educación en salud a la población. Esta red utilizará estrategias como el software especializado, los portales Web especializados, los sistemas de teleconferencia comunitaria, etc. Se dará énfasis a las poblaciones de zonas urbano-marginales, poblaciones indígenas, el binomio madre-hijo, las poblaciones con discapacidad y los adultos mayores. Queda a cargo de SUTEL mediante FONATEL, la meta para el primer año de elaborar un plan piloto para la ejecución de proyectos dirigidos a desarrollar la red tecnológica en salud a la población.

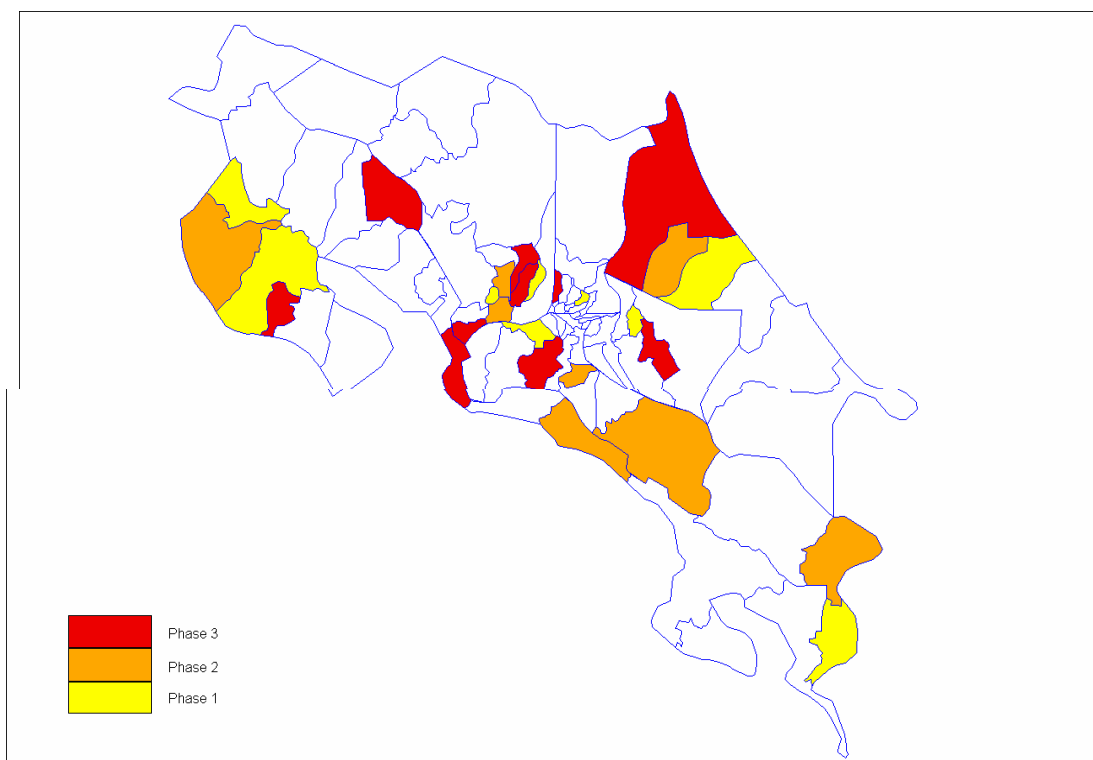
## 4. Conclusiones y recomendaciones

- I. Es recomendable incluir algunas obligaciones de cobertura para los operadores de telefonía móvil, equilibrando así la necesidad de expandir el acceso con la necesidad de viabilidad comercial para las operaciones móviles. De esta forma, el acceso a la telefonía móvil sería complementario al servicio de telefonía fija. FONATEL debería utilizarse principalmente para promover la expansión del servicio de banda ancha en las áreas rurales.
- II. Es de común acuerdo que, si bien no es recomendable financiar computadoras utilizando subsidios cruzados, sí existen casos en que este uso de una parte del ingreso de la industria de las telecomunicaciones, están justificados en función de proveer acceso a servicios de banda ancha, que necesitan una computadora. Tal es el caso de proyectos de conectividad de escuelas y colegios públicos y otras instituciones públicas en zonas rurales remotas - como el programa que ha planteado el Ministerio de Educación Pública.
- III. Que uno de los problemas principales del país es el acceso a los servicios de telecomunicaciones, por lo que es necesario en los primeros años dotar de infraestructura de telecomunicaciones posibilitando a mediano plazo el uso de tecnologías inalámbricas donde los costos para instalación y el mantenimiento de infraestructura son elevados, de acuerdo con lo establecido en el PNDT.
- IV. Se propone comenzar a desarrollar el programa únicamente en aquellos cantones que tienen más del 50% de población rural. Entre éstos, se busca dar prioridad a los que tienen mayor densidad poblacional. Así, proponen una agenda de desarrollo del programa para el primer quinquenio según los cantones que se atenderán, como muestra el siguiente cuadro:

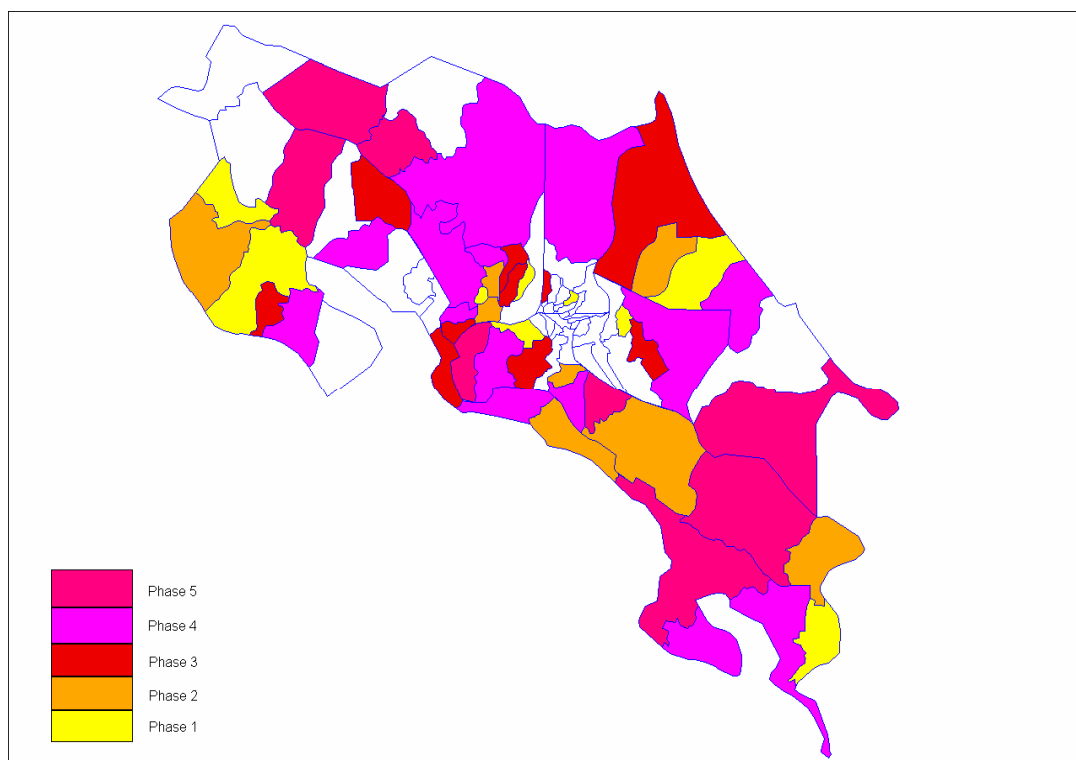
Año	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Cantones</b>	9	17	27	40	48
<b>Lista de cantones</b>	Mora	Mora Carrillo	Mora Carrillo Acosta Naranjo	Piñascal Jiménez Farrán Turrialba	Kwiskal Alvarado Ruiz Valverde
	Palmares	Pérez	Acosta Naranjo	Mora Alvarado	Mora Upala
	Poás	León Cortés	Pérez Hojancha	Mora Alvarado	Mora Upala
	Alvarado	Atenas	León Cortés Aguirre	Acosta Santa	Acosta Guanacaste
	San Isidro	Naranjo	Grecia Coto Brús	Pérez San Isidro	Jirribares Jiménez
	Nicoya	Palmares	Atenas Corredores	León Cortés Sarapiquí	Dora Turrialba
	Carrillo	Poás	Naranjo Garrido	San Ramón Nicoya	Pérez Alvarado
	Corredores	Alvarado	Balmores Pococi	Grecia Santa Cruz	León Cortés Santa
	Siquirres	San Isidro	Poás Siquirres	San Mateo Carrillo	San Ramón San Isidro
	Nicoya	Orotina	Orotina	Atenas Balmores	Grecia Sarapiquí
	Santa Cruz	Valverde	Valverde	Naranjo Naranjo	San Mateo Nicoya
	Carrillo	Jiménez	Jiménez	Palmares Nandayure	San Mateo Santa Cruz
	Aguirre	Alvarado	Alvarado	Hojancha	Palmares Naranjo
	Coto Brús	Santa	Santa	Orotina Aguirre	Palmares Carrillo

Golfito	Abangares
Coto Brús	Tilarán
Parrita	Nandayure
Corredores	Hojancha
Garabito	Buenos
Pococí	Osa
Siquirres	Aguirre
Matina	Golfito
Guácimo	Coto Brús
	Parrita
	Corredores
	Garabito
	Pococí
	Siquirres
	Talamanca
	Matina
	Guácimo

Los mapas que se muestran la expansión y cobertura en los distintos cantones del país, luego de tres y cinco años del programa. En el primer mapa, se muestran los tres primeros años de desarrollo del programa de banda ancha. En amarillo se muestran los cantones cubiertos en el primer año (fase 1), en naranja los cubiertos durante el segundo año (fase 2) y en rojo los cubiertos en el tercer año (fase 3).



En este segundo mapa que se presenta a continuación, a la información mostrada en el mapa anterior, se agrega la información correspondiente al cuarto y quinto año de desarrollo del programa de banda ancha. Además de los cantones identificados previamente, se muestran en fucsia los cantones cubiertos durante el cuarto año (fase 4) y en rosado los cantones cubiertos durante el quinto año (fase 5).



V. Estimular la expansión de los servicios de banda ancha a las áreas rurales la cobertura de banda ancha en las zonas rurales; ello porque, por un lado contribuye a mejorar el acceso a los servicios de banda ancha, pero también porque contribuye a mejorar el acceso a la telefonía en áreas rurales. Se recomienda el uso de la tecnología WiMAX, por ser altamente eficiente en costo y permitir una gran cobertura de banda ancha.

VI. Se plantean las siguientes acciones

- a) Lograr una cobertura de la red de telefonía pública en el 100% de los poblados del país. La otra meta es que un 10% de los teléfonos públicos tengan condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad.
- b) Que haya 130 centros más de acceso público a Internet instalados y en funcionamiento, en todo el país y que el 10% de todos los albergues públicos de menores, adultos mayores, personas con discapacidad y poblaciones indígenas tengan centros de acceso a Internet.
- c) Un estudio de identificación de las comunidades y zonas del país con mayores concentraciones de personas con discapacidad y su vulnerabilidad en materia de acceso y aprovechamiento de TIC's
- d) Realizar un estudio en que se contemple la definición de una canasta de servicios digitales a precios especiales, señalando las poblaciones objetivo y los instrumentos de selección y uso por parte de los beneficiarios; un programa de subsidio de equipos terminales para personas con discapacidad, indígenas, adulto mayor, para ser financiado por FONATEL; y un subsidio de la tarifa de Internet

- de los docentes de los centros educativos públicos y subsidio de compra de computadoras para docentes en estos centros educativos públicos.
- e) Lograr un 25% más de escuelas y colegios que ya cuenten con laboratorios PRONIE provistos con conexión de banda ancha comercial. Se debe dar prioridad a las instituciones educativas ubicadas en los distritos con menor índice de desarrollo social, así como las unidocentes. Una segunda meta para el primer año - en la cual colaboran SUTEL y el MEP - es el diseño de un plan a cargo del MEP, que incluya la ejecución de un plan piloto (SUTEL) para la ejecución de proyectos por parte de FONATEL que permitan la creación de redes internas de comunicación por Internet entre los niveles comunal, regional y central del MEP.
  - f) La instalación de centros de capacitación docente en las direcciones regionales del MEP.
  - g) La creación de una línea de financiamiento para la actualización y soporte bajo la modalidad uno a uno de las escuelas unidocentes
  - h) Dotar de conectividad de Internet de banda ancha comercial a todas las bibliotecas públicas del país, asegurando la creación de áreas de bibliotecas virtuales dentro de ellas y fomentando el acervo cultural del país, la literatura costarricense, el archivo histórico, etc.
  - i) Lograr la meta de que haya 7.000 personas capacitadas en desarrollo de capacidades y el uso productivo de las tecnologías digitales; así como el tener al menos siete centros móviles de capacitación en TIC's con acceso a Internet.
  - j) Tener al menos siete laboratorios experimentales para el desarrollo del talento en áreas relacionadas con la ingeniería, la ciencia y el desarrollo de nueva tecnología; en especial en los distritos con mayor brecha digital y deserción.
  - k) Crear un programa de financiamiento para el desarrollo de proyectos de aprendizaje virtual (e-learning) que apoyen el desarrollo de capacidades de estudiantes, educadores y comunidades con especial atención a grupos vulnerables.
  - l) Tener al menos uno de los EBAIS de cada uno de los 50 distritos con menor índice de desarrollo social con equipo, aplicaciones y conexión de banda ancha comercial, y que al menos una sede del Ministerio de Salud de cada uno de los 20 cantones con menor índice de desarrollo social cuente con equipo y conexión de banda ancha comercial.

- VII.** Que la Superintendencia de Telecomunicaciones inicio su funcionamiento el 13 de febrero del 2009, y la necesidad de urgente llevar el acceso a las telecomunicaciones en las zonas anteriormente descritas, es necesario hacer una fijación de la contribución parafiscal en este momento para el año 2009.
- VIII.** Que de acuerdo con lo establecido en la Ley General de Telecomunicaciones la SUTEL fijara la contribución parafiscal dentro de una banda de 1.5 % a un 3 % de los ingresos brutos obtenidos de los operadores y proveedores de servicios de telecomunicaciones.
- IX.** Que por ser la primera fijación, se debe fijar la contribución en la parte baja de la banda o sea en un 1.5 % para el año 2009.

## Bibliografía

Halhmann, M., & Tacken, J. (2007). *Strategic Options for the Universal Service Fund and Broadband Program in Costa Rica*. Utrecht: Conict Consultants B. V.

Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET). (2009). *Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones*. San José: Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones.

REGULATEL. (2007). *Nuevos modelos para el acceso universal de los servicios de telecomunicaciones en América Latina (Informe final)*. Bogotá: REGULATEL.