

Perspectivas para Reducir la Brecha Digital en el Estado de Oaxaca

Investigación

Dr. Sergio R. Coria¹, M. C. Elsa Mendoza-Cortés², Dr. Rafael Martínez-Peláez¹, y M. C. Mónica Pérez-Meza¹

¹Universidad de la Sierra Sur, Licenciatura en Informática

Calle Guillermo Rojas Mijangos S/N, Esq. Av. Universidad Col. Ciudad Universitaria, Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca, Tel. (951) 57-241-00 ext. (205), {coria, mperez, rpelaez}@unsis.edu.mx

²Universidad de la Sierra Sur, Instituto de Estudios Municipales

Calle Guillermo Rojas Mijangos S/N, Esq. Av. Universidad Col. Ciudad Universitaria, Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca, Tel. (951) 57-241-00 ext. (204), emendoza@unsis.edu.mx

Resumen

Este artículo explora algunas alternativas para resolver la problemática de la insuficiencia y deficiencia de infraestructura de telefonía y de acceso a Internet observables en el año 2011 en el estado de Oaxaca, en el sureste de México. Se revisa la responsabilidad social que tienen las grandes empresas de telecomunicaciones con base en las condiciones de sus concesiones de prestación de servicios. Se abordan las acciones recientes que ha realizado el gobierno estatal de Oaxaca en materia de reducción de la brecha digital. Se reflexiona brevemente acerca de posibles estímulos a empresas privadas de este sector. Se analiza la necesidad de empresas gubernamentales del orden federal, estatal o municipal que ofrezcan servicios de telefonía e Internet. Finalmente, se observa que las microempresas de telecomunicaciones pueden tener potencial para satisfacer las necesidades de las localidades que no son satisfechas por las grandes compañías.

Palabras clave: Brecha digital, Oaxaca, pobreza digital, sociedad de la información, sociedad del conocimiento, tecnologías de información y comunicación.

Abstract

This article explores a number of alternatives to solve issues on insufficiency and deficiency of infrastructure for telephone and Internet access that can be seen in the 2011 year in the State of Oaxaca, South-East Mexico. Social responsibility of the great telecommunication companies that is based on the conditions of their service providing concessions is reviewed. Recent actions that have been performed by the Oaxaca government to reduce the digital divide are addressed. A short reflection on potential government incentives to private companies in this sector is presented. The need for municipal, State or federal government companies that provide telephone and Internet services is analyzed. Finally, it is observed that telecommunication microenterprises can have potential

to satisfy the needs of locations that are not satisfied by the great companies.

Key words: Digital divide, digital poverty, information and communication technologies, knowledge society, information society, Oaxaca.

Introducción

La brecha digital que persiste en diversas zonas de la República Mexicana a principios del siglo XXI se ha convertido en uno de los obstáculos para el desarrollo de estas e impide su incorporación a la sociedad de la información y del conocimiento. Como se describe en [1], el grado de la brecha digital en Oaxaca es de los más significativos en el país y su reducción es urgente. El análisis de posibles alternativas de solución para la brecha digital en Oaxaca requiere un enfoque multidisciplinario, puesto que el problema no consiste solamente en seleccionar e instalar tecnología, sino que involucra también aspectos jurídicos, de políticas públicas, de viabilidad financiera, entre otros. Por lo anterior, esta investigación explora alternativas desde diversos enfoques, que tenderían a reducir la brecha digital en Oaxaca en el mediano plazo.

Este artículo está organizado en cinco secciones principales: la primera revisa las responsabilidades sociales de las grandes empresas proveedoras de telefonía fija y celular y de Internet en el contexto del estado de Oaxaca. La segunda sección analiza la necesidad y utilidad de un órgano del gobierno de Oaxaca que impulse políticas públicas sobre telecomunicaciones. La tercera, considera la posibilidad de otorgar estímulos a empresas privadas de telecomunicaciones. La cuarta sección explora la posibilidad de crear nuevas empresas gubernamentales o reorientar algunas de las existentes para ofrecer servicios de telefonía y de acceso a Internet. La quinta, aborda el tema de las microempresas de telecomunicaciones, conocidas genéricamente como *microtelcos*. Finalmente, se ofrecen algunas conclusiones y se proponen temas de investigación a futuro.

Responsabilidad social de las grandes empresas

Las grandes empresas de telecomunicaciones en México tienen asignadas por las leyes y por las condiciones de sus respectivas concesiones de operación, una serie de responsabilidades sociales para reducir la brecha digital en el país. De estas empresas, la más relevante para los propósitos de esta investigación es Teléfonos de México (Telmex), por ser el proveedor más grande de telefonía fija y de acceso a Internet en el país. También, por ser la empresa que dio origen a Telcel, la mayor compañía de telefonía celular.

Algunas de las principales responsabilidades sociales de Telmex están establecidas en las bases de su privatización, realizada en 1989 durante el gobierno del presidente Carlos Salinas de Gortari [2]. Se establecieron cinco requisitos indispensables:

1) Garantizar que el Estado mantuviera la rectoría en las telecomunicaciones del país. Se otorga un título de concesión con vigencia de treinta años, revisable cada cinco. El Estado se reserva una serie de facultades que parten de la concertación de un programa quinquenal de compromisos y metas para expandir, modernizar y mejorar la calidad de los servicios (op. cit.: 262).

2) Mejorar radicalmente el servicio telefónico a los ciudadanos. Para ello se fijó un conjunto de metas para la expansión y modernización del servicio. Así, antes de 1994 Telmex debería haber instalado teléfonos o agencias de teléfono público en todas las poblaciones del país que tengan más de 500 habitantes, ya que 10 mil comunidades carecían del servicio (op. cit.: 262).

3) Garantizar los derechos de los trabajadores. Los inversionistas que adquieran la empresa deberán respetar los términos del convenio de concertación para la modernización que se firmó en abril de 1989 entre el sindicato, la empresa y el gobierno federal (op. cit.: 262).

4) Expandir el sistema telefónico. A partir de 1990, Teléfonos de México desarrollará un programa de expansión de la red telefónica para aumentar la densidad telefónica de 5 a 10 líneas terminales por cada 100 habitantes para 1994 y a 20 por cada 100 en el año 2000 (op. cit.: 261).

5) Realizar investigación científica y tecnológica para fortalecer la soberanía del país. Se intensificará el proceso de modernización con la creación del Instituto de Capacitación Telefónica (INCATEL), con cuatro áreas específicas: capacitación y adiestramiento, calidad y productividad, normatividad de procesos, asimilación y desarrollo tecnológico (op. cit.: 263).

Durante la primera década del siglo XXI se observa que los requisitos de la concesión de Telmex han

sido cumplidos de modo incompleto en lo relativo a la expansión de la infraestructura y a la prestación de servicios en localidades pequeñas. Además, tanto Telmex como Telcel se han convertido en monopolios *de facto*, a pesar de los esfuerzos gubernamentales por promover la competencia en este sector [3].

La escasa disponibilidad de telefonía e Internet en el estado de Oaxaca puede explicarse por dos razones que constituyen un círculo vicioso. Por una parte, un amplio número de localidades de Oaxaca tiene problemas de marginación y escasa capacidad adquisitiva, que les dificultan la compra de estos bienes y servicios. Por otra, Telmex y Telcel restringen considerablemente su inversión en infraestructura en localidades de baja capacidad adquisitiva porque no ofrecen potencial de rentabilidad. Por ello, es dudoso que la brecha digital en Oaxaca pueda reducirse significativamente en el mediano plazo si únicamente se realizan acciones por parte de las grandes compañías.

En parte por las presiones ejercidas por la Comisión Federal de Competencia (COFECO) y por la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL), Telmex anunció en marzo de 2011 que se dividiría en dos empresas: Telmex Social y Telmex. La primera se encargaría de dar servicios en zonas rurales en las que no hay inversión de ningún otro operador. La segunda, seguiría atendiendo al resto del país. De este modo, se garantizaría el servicio en 46% del territorio nacional en el que la telefónica ha hecho inversiones y operado en condiciones de baja y, en ocasiones, de negativa rentabilidad [4]. Sin embargo, en opinión de uno de los adversarios comerciales de Telmex y Telcel, esta estrategia podría tener poca credibilidad [5]. Además, desde la perspectiva de los trabajadores de Telmex, existe preocupación acerca del futuro de las inversiones y de la innovación tecnológica en Telmex Social [6].

Órgano impulsor de políticas públicas sobre telecomunicaciones en el gobierno de Oaxaca

Algunas entidades federativas del país tienen una secretaría u organismo estatal descentralizado que se encarga de impulsar el establecimiento de servicios de telecomunicaciones. Generalmente son las secretarías de comunicaciones, transportes, infraestructura, obras públicas, administración o de innovación gubernamental. Algunas, incluso, tienen la responsabilidad de prestar servicios de telecomunicaciones haciéndose cargo de infraestructura propia para estos propósitos. Los estados de Chihuahua, Veracruz y Oaxaca resultan interesantes en este aspecto. Chihuahua cuenta con una secretaría de comunicaciones y obras públicas, a la cual

está adscrito un departamento de radio-telefonía¹ para dar servicio a las zonas rurales. Por su parte, Veracruz tiene una dirección general de telecomunicaciones [7] dentro de su secretaría de comunicaciones. Esa dirección ha desarrollado algunos proyectos de telefonía rural, invirtiendo montos significativos (más de 11 millones de pesos) en [8]. El caso de Oaxaca se aborda con mayor interés a continuación.

El gobierno de Oaxaca no contaba con un área administrativa que tuviera la responsabilidad específica de impulsar las telecomunicaciones. En 2011 se creó el *Instituto de Desarrollo de Tecnologías de la Información* (IDTI)² que, según su decreto de creación [9], artículo 5, tiene, entre otras, las siguientes atribuciones:

- I) *Establecer políticas y programas estratégicos para implementar la mejora de procesos, la aplicación de las tecnologías de la información de las dependencias, entidades y órganos de la Administración Pública Estatal;*
- II) *Diseñar, programar y ejecutar proyectos tecnológicos para facilitar el acceso de los usuarios, a los trámites y servicios públicos en medios electrónicos;*
- III) *Coordinar el desarrollo de programas de atención e información a los ciudadanos para la difusión de los contenidos y servicios públicos del Gobierno del Estado.*

Al mes de agosto de 2011, el IDTI tiene planes para crear una red de telecomunicaciones propia para apoyar las actividades y servicios de educación, salud y gobierno en general. Su principal componente tecnológico sería la tecnología inalámbrica 4G/LTE (cuarta generación, *Long Term Evolution*), del fabricante Oecus Networks³. Esta tecnología es de reciente liberación comercial y anteriormente era utilizada exclusivamente por el gobierno federal de Estados Unidos. El IDTI planea ofrecer en un plazo de un año servicios de telefonía e Internet de alta velocidad para las áreas de educación, salud, administración pública y seguridad pública del gobierno estatal que tengan instalaciones en la ciudad de Oaxaca; en un plazo de dos años, los servicios se ofrecerían en todo el territorio estatal⁴.

Los costos estimados de la infraestructura requerida son considerables y existen limitaciones presupuestales que podrían dificultar el logro de las metas dentro de los plazos deseados. Sin embargo, la creación del IDTI y la definición de planes concretos para establecer infraestructura de TIC en el estado son hechos alentadores. Adicionalmente a los planes establecidos

por el IDTI, sería interesante analizar la viabilidad de esquemas de interacción de este con micro o pequeños empresarios privados, como el aplicado en Honduras (ver sección de *Microtelcos*). Hasta el momento, el IDTI no tiene contemplado comercializar servicios para usuarios finales privados, aunque parece no haber impedimento por las leyes federales ni las estatales.

Estímulos a empresas privadas

En algunos países, una solución para impulsar el establecimiento de infraestructura de TIC en zonas marginadas ha sido el otorgamiento de estímulos fiscales a las empresas privadas proveedoras de estos servicios. Si alguno de los tres niveles de gobierno optara por esta modalidad, debería considerar que las grandes compañías han logrado beneficios económicos significativos debido a su posición dominante en el mercado. Esta posición ha sido caracterizada oficialmente en diversas ocasiones, por ejemplo en las descritas en [10]. Además, esas compañías solo han cumplido parcialmente su obligación de satisfacer las necesidades de las zonas marginadas. Por ello, las empresas medianas, pequeñas y, particularmente, las micro, podrían ser consideradas destinatarias eficaces de estímulos fiscales [11]. Para otorgárselos, tendrían que definirse condiciones adecuadas que garanticen la satisfacción de los usuarios a precios accesibles en las zonas mencionadas.

Empresas gubernamentales para ofrecer servicios de telefonía y de acceso a Internet

En cierta oposición al paradigma privatizador prevaeciente, una alternativa para satisfacer las necesidades de telefonía y de acceso a Internet en zonas marginadas sería la creación (o reorientación) de empresas gubernamentales para tal propósito. Estas empresas podrían pertenecer al gobierno federal, a los estatales, a los municipales o ser de naturaleza híbrida. Se tendrían que buscar esquemas comerciales, financieros y de costos que permitieran ofrecer precios accesibles al usuario final, sin que la empresa necesite subsidios significativos. Se podrían considerar distintos escenarios para cada caso, estando todos sujetos a las posibilidades que permiten actualmente las leyes y quizá necesitando reformas en uno o varios niveles de gobierno.

Respecto a infraestructura gubernamental, desde hace algunas décadas el gobierno federal posee la Red Federal de Microondas, que ha sido útil pero insuficiente para satisfacer todas las necesidades de telecomunicaciones. En la década de 1980 se implementó el sistema de comunicación satelital de México. Inicialmente, este

¹ <http://www.chihuahua.gob.mx/scop/>

² <http://www.idti.oaxaca.gob.mx/>

³ <http://www.oecusnetworks.com/>

⁴ Entrevista personal al Director del IDTI, Mtro. Franciso Pablo Munguía Gaytán, 3 de agosto de 2011.

era de propiedad gubernamental, pero fue privatizado en 1997, creándose la empresa SATMEX. En años recientes su operación fue tan ineficiente que se declaró en quiebra [12]. En el año 2011 anunció que su deuda había sido reestructurada [13]; sin embargo, todavía no está claro cuáles son sus perspectivas financieras a mediano y largo plazos.

Alrededor del año 2010, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) tenía ya establecida una de las redes de fibra óptica más grandes del país, llegando incluso a localidades donde no existe operador de telecomunicaciones o sólo hay uno. La CFE tiene actualmente capacidad excedente en su red de fibra óptica que puede usarse para telecomunicaciones. Por ello, obtuvo en noviembre de 2006 un título de concesión de red pública de telecomunicaciones para prestar el servicio de provisión y arrendamiento de esta capacidad, entre otros servicios. Esto permite a CFE poner en renta la capacidad que tenga ociosa de su fibra óptica para transportar señales (voz, datos y/o video) de otros concesionarios de telecomunicaciones o de usuarios de redes privadas [10].

Aunque la SCT arrendó una parte de la red de fibra óptica de CFE a un grupo de empresas encabezadas por Televisa [14], la capacidad restante de transmisión sobre esta red podría permitir al gobierno federal la prestación de algunos servicios, tales como telefonía fija y acceso a Internet, entre otros. Esto podría requerir, o no, la participación de los gobiernos estatales y municipales. Cada uno de los diversos escenarios requeriría considerar aspectos tecnológicos, jurídicos y financieros, incluyendo criterios tales como precios accesibles para usuarios finales y factibilidad económica de la empresa con mínima o nula dependencia de subsidios. A continuación, se describen de modo general distintas alternativas que podrían favorecer el establecimiento de empresas gubernamentales dependientes de alguno (o varios) de los tres niveles gubernamentales.

Empresa del gobierno federal

Desde hace varias décadas el gobierno federal es propietario de la empresa de telecomunicaciones Telecomm-Telégrafos. Esta ha ofrecido el servicio de envío y recepción de telegramas y otros servicios conexos, como el *giro telegráfico* (envío de dinero). La telegrafía básica es una tecnología ya rebasada por el Internet y la telefonía celular. A su vez, el giro telegráfico ha sido rebasado por las transferencias bancarias electrónicas. Sin embargo, la empresa sigue teniendo presencia y satisfaciendo algunas de las necesidades más elementales de telecomunicación en algunos municipios pequeños y zonas rurales del

país. Para ello, se apoya en algunas tecnologías más recientes que la telegrafía.

Según su sitio web, la misión de Telecomm-Telégrafos es: contribuir a vincular a la nación, ofreciendo servicios básicos financieros y de comunicaciones, con especial atención al medio rural y popular urbano. Entre sus objetivos, se encuentran: 1) modernizar y diversificar los servicios de comunicación y financieros como una estrategia básica para atender las necesidades de la población y alcanzar la autosuficiencia financiera, y 2) participar en nuevos mercados para los servicios telegráficos y satelitales.

Considerando lo anterior, podría ser útil analizar en qué forma la experiencia e infraestructura de esta empresa podrían usarse como base para la implementación y desarrollo de nueva infraestructura que permita ofrecer servicios de telefonía fija, móvil y/o acceso a Internet. Una alternativa, sería apoyarse en la infraestructura de fibra óptica de CFE, mencionada anteriormente. Adicionalmente, los satélites mexicanos (los actuales y los nuevos que se adquieran) podrían ser útiles para estos propósitos. Otra posibilidad sería considerar esquemas de negocio similares al aplicado en Honduras, denominado *suboperador tipo comercializador*, en el que el gobierno permite e impulsa la participación de microempresarios para ofrecer servicios de telefonía e Internet a consumidores finales (véase la sección sobre Microtelcos de este artículo).

Empresa del gobierno de Oaxaca

De modo similar a algunas empresas de gobiernos estatales, como el Sistema de Transporte Colectivo (Metro) del Distrito Federal, podría establecerse una empresa con infraestructura propia (o arrendada) para dar servicio de telefonía (fija o móvil) o de acceso a Internet que pertenezca a su gobierno estatal. Un antecedente ilustrativo es un proyecto desarrollado en el estado de Veracruz por la Dirección General de Telecomunicaciones (DGT) de su Secretaría de Comunicaciones (la estatal, SECOM), para el municipio de Zongolica, uno de los más marginados de esa entidad. En ese proyecto, 14 escuelas obtuvieron acceso a Internet y a telefonía IP (telefonía basada en el Protocolo de Internet) usando la red eléctrica convencional (no de fibra óptica) de CFE [15].

En el proyecto veracruzano se usó la tecnología PLC (*Power Line Communication*, comunicación mediante línea de potencia), que estaba siendo probada por CFE. En 2006, el gobierno de Veracruz firmó un convenio para poder usar, sin costo, el cableado de potencia de CFE como medio para transmitir señales de telefonía IP e Internet. El gobierno estatal compró equipos (de marca Mitsubishi Electric) para *subir* y *bajar* la señal a

las líneas. La inversión total fue de 3 millones de pesos, aproximadamente. La operación y mantenimiento del servicio estuvieron a cargo de la DGT. Los servicios de Internet y de telefonía IP se contrataron a dos empresas privadas. El acceso a Internet fue subsidiado durante el primer año; después fue pagado por los usuarios. Desde el inicio, el servicio telefónico era pagado por cada escuela. Cada una de estas tiene un contrato específico, que difiere en precio y ancho de banda, dependiendo de las necesidades propias.

El gobierno de Oaxaca podría explorar esta y otras experiencias similares, desarrolladas tanto en México como en otros países en vías de desarrollo. Por ejemplo, existen antecedentes de redes municipales de telecomunicaciones en Brasil y Argentina [11], con resultados diversos. Incluso, el gobierno de Oaxaca podría analizar la factibilidad jurídica, tecnológica y financiera para la creación de una empresa gubernamental que posea infraestructura propia de cableado de cobre o de fibra óptica, centrales automáticas de conmutación telefónica, enlaces radiales, satelitales, etc. De este modo, podría existir la posibilidad de un esquema que genere costos bajos y ofrezca también precios bajos al consumidor final, minimizando la necesidad de subsidios.

En el gobierno estatal de Oaxaca, el Instituto de Desarrollo de Tecnologías de la Información (IDTI) tiene planeado ofrecer telefonía y acceso a Internet en un plazo estimado de dos años a las dependencias del gobierno estatal, concentrándose en servicios de educación, salud, seguridad pública y servicios gubernamentales para todo el territorio oaxaqueño. Su propósito no es comercial, sino de servicio público con enfoque social. Por ello, no puede considerarse una empresa. Sin embargo, el artículo 6 de su decreto de creación [9] establece que *el Instituto podrá prestar servicios por los que reciba remuneración, previa autorización de su Consejo de Administración*. Esto le permitiría diversos esquemas de oferta de servicios a usuarios gubernamentales, privados o sociales. Incluso, sería interesante considerar esquemas como el de *comercializador tipo suboperador*, que se ha desarrollado en Honduras [3], en el cual empresas de cualquier tamaño se asocian con el gobierno hondureño para la prestación de servicios de telecomunicaciones (ver sección de *Experiencias de microtelcos en América Latina*).

Empresas de gobiernos municipales

Así como algunos municipios del país han creado empresas para la prestación de ciertos servicios urbanos, tales como la recolección y procesamiento de basura, el suministro de agua potable, el tratamiento de

aguas negras, el transporte público, etc., sería pertinente analizar la factibilidad jurídica y financiera para que se establezcan empresas municipales prestadoras de servicios de telefonía y acceso a Internet. Estos servicios y su infraestructura tendrían que establecerse considerando las características económicas y educativas de los habitantes de cada localidad, así como sus necesidades típicas de telecomunicaciones. Es decir, en algunos municipios, los servicios demandados por la población podrían ser muy básicos y de bajo costo, mientras que en otros serían más sofisticados y costosos.

De modo similar a las propuestas de empresa federal o de empresa estatal, descritas anteriormente, debería buscarse la satisfacción de, al menos, tres restricciones: costos bajos, precios accesibles para los usuarios y mínima necesidad de subsidios. Para los municipios con mayores niveles de marginación, una alternativa podría ser el establecimiento de cibercafé similares a los C.C.A., pero superando las carencias que actualmente presentan estos. Para estos propósitos podrían ser útiles también las experiencias descritas en [11].

Microtelcos: microempresas de telefonía o de Internet

El término *microtelco* proviene de la palabra *telco*, término en inglés para abreviar la expresión *telecommunication company* (compañía de telecomunicaciones); así que una *microtelco* es una microempresa de telecomunicaciones. En diversos países en vías de desarrollo, las *microtelcos* han sido implementadas con el propósito de satisfacer las necesidades de zonas que no contaban con algún otro medio para acceder a la telefonía o a Internet. Los resultados han sido diversos; en particular, para nuestros propósitos resultan de interés las experiencias latinoamericanas, que se abordan a continuación.

Experiencias de microtelcos en América Latina

En países donde los gobiernos han permitido el uso de bandas sin licencia del espectro radio-eléctrico para prestar servicios de banda ancha, han florecido pequeños *proveedores de servicios inalámbricos de Internet* (WISP, *Wireless Internet Service Providers*), particularmente en zonas desatendidas por los tradicionales proveedores de cable y DSL (Digital Subscriber Line, línea de abonado digital) [11].

Las *microtelcos* prosperan con base en innovaciones y *entrepreneurship* creativo. Al tener como negocio central el prestar servicios a clientes poco atractivos para los grandes operadores, estos micro-operadores buscan activamente combinaciones de capital, mano

de obra y tecnología que potencien los ingresos, apoyándose en su conocimiento único sobre las condiciones locales y las preferencias de demanda. Esto implica una serie de estrategias de supervivencia, entre ellas el desplegar tecnologías de bajo costo, el ofrecer servicios de TIC junto con servicios afines (como capacitación, o servicios financieros y jurídicos), el aprovechar la infraestructura afin (*p. ej.* carreteras y redes eléctricas) y el experimentar con nuevos modelos comerciales apropiados para las condiciones locales. Hay abundantes ejemplos de microtelcos cuyos clientes se ofrecen a instalar torres, tender cables y construir las instalaciones necesarias para la prestación de servicios [11].

En muchos casos, las autoridades provinciales han sido fundamentales para agregar demanda a las microtelcos, para desarrollar aplicaciones de gobierno electrónico, y para facilitar la planificación y brindarles capacitación a los usuarios potenciales. En otros casos, las municipalidades han cofinanciado las inversiones en infraestructura a través de una variedad de asociaciones con operadores privados. Ya en otros, las autoridades locales han participado en la construcción y operación de segmentos no competitivos de la red (*p. ej.* una red troncal de fibra) [11].

En América Latina son conocidos los casos de: Argentina, con cooperativas telefónicas; Perú, con redes comunitarias inalámbricas, y Brasil, con redes municipales [11]. Algunas de estas experiencias demuestran que: 1) aún en las zonas consideradas poco atractivas para la inversión, existe rentabilidad, 2) las microtelcos pueden ofrecer precios iguales o menores a los del mercado predominante, 3) existen otras alternativas más allá de los grandes monopolios, 4) las microtelcos permiten generar competencia y, 5) brindan servicios satisfactorios donde las grandes empresas no están interesadas.

En 2003 en Honduras, la empresa gubernamental Hondutel estableció el programa *Telefonía para Todos* (TpT) que, entre otras cosas, dio origen a la modalidad de *comercializador tipo suboperador* [3]. Todo suboperador recibe una extensión de los derechos otorgados por ley a Hondutel para permitirle prestar directamente aquellos servicios públicos de telecomunicaciones autorizados a esta. Los suboperadores tienen permitido invertir en infraestructura para ampliar las redes públicas y ofrecer otros servicios de valor agregado. Este modelo, conocido como la *vía hondureña*, parece promisorio porque a septiembre de 2005 se tenían 17 empresas en operación comercial, con 63,000 líneas telefónicas funcionando.

Los estudios de caso abordados por Galperín y Girard [11] también muestran que no solo se ha resuelto un problema de conectividad, sino que hacerlo ha sido útil para otras actividades productivas; por ejemplo, la capacitación (como el caso de Perú). Adicionalmente,

ha sido posible lograr consensos y sinergias con diferentes actores en búsqueda de su propio desarrollo. Por otra parte, los límites normativos se reconocen como una barrera importante para el ingreso a los mercados de las TIC de América Latina y el Caribe. A pesar de las reformas en curso, los resultados indican que las microtelcos se enfrentan a una multitud de barreras normativas que desalientan el ingreso, limitan la adaptabilidad a escala y acotan la experimentación con las nuevas tecnologías y modelos comerciales más adecuados para atender zonas de altos costos y bajos ingresos (*op. cit.*:141).

Las reformas de mercado en el sector de las TIC en América Latina y el Caribe no han prestado suficiente atención al importante papel que juegan las microtelcos en la prestación de servicios en mercados poco rentables fuera de los principales centros urbanos. Se ha encontrado que estos pequeños operadores prestan servicios comparables a los de los operadores tradicionales en zonas de alto costo y bajos ingresos con subsidios públicos mínimos. Lo hacen por medio de una variedad de estrategias comerciales y de coproducción innovadoras, combinando aportes de empresarios locales, autoridades municipales y organizaciones comunitarias para satisfacer las necesidades de TIC en mercados considerados poco atractivos por los operadores tradicionales (*op. cit.*:147).

Una microtelco en el estado de Oaxaca

Un caso de una microtelco interesante en el género de las *Wireless Internet Service Providers* en el estado de Oaxaca es *Íntegra*, con inversión privada únicamente, ubicada en la ciudad de Miahuatlán de Porfirio Díaz. En esta localidad, la oferta de líneas telefónicas por parte de Telmex era muy limitada, por lo cual también se dificultaba la contratación del servicio de Internet con Prodigy, la empresa filial de Telmex que provee servicios de Internet en la mayor parte del territorio nacional. Por ello, *Íntegra* incursionó en el servicio de acceso a Internet y de telefonía sobre protocolo IP. Para acceder a la infraestructura de Telmex, usa enlaces dedicados contratados a esta. Para proveer servicios a sus clientes, *Íntegra* usa enlaces radiales de alcance urbano y regional. Su alcance geográfico incluye, al menos, quince comunidades circunvecinas de Miahuatlán. Sería interesante darle seguimiento a la evolución de esta microtelco en los próximos años.

Conclusiones y trabajo futuro

En este artículo se han analizado diversas alternativas para la reducción de la brecha digital en el estado de Oaxaca. Se han considerado los aspectos de responsabilidad social que tienen las grandes empresas

de telecomunicaciones con base en las concesiones otorgadas para su operación. Se abordó la creación y los planes del Instituto de Desarrollo de Tecnologías de la Información (IDTI) de Oaxaca como un medio para impulsar la reducción de la brecha digital. Se analizó la posibilidad de otorgar estímulos a empresas privadas de telecomunicaciones. Se abordó la posibilidad de crear nuevas empresas gubernamentales o reorientar algunas de las existentes para ofrecer servicios de telefonía y de acceso a Internet. Finalmente, se revisaron algunas experiencias de *microtelcos* (microempresas de telecomunicaciones) en América Latina. De las alternativas abordadas, las que sugieren un mayor potencial de efectividad en un mediano plazo podrían ser: 1) los planes del IDTI, aunque están sujetos a la disponibilidad de recursos gubernamentales y, 2) las *microtelcos*. A futuro, sería interesante investigar y desarrollar esquemas de impulso a las *microtelcos*, que pudieran ser privadas, gubernamentales o híbridas, que ofrezcan servicios de telefonía e Internet con alcance municipal, regional o estatal. Esa investigación debería incluir aspectos jurídicos, tecnológicos, y de viabilidad comercial.

Referencias

- [1] Coria, S.R., et al. Brecha Digital y Pobreza Digital en el Estado de Oaxaca. *En revisión*.
- [2] Sánchez-González, J.J. (2010). *La privatización en México como retracción estatal*. México.
- [3] Rivera-Urrutia, E., *Modelos de privatización y desarrollo de la competencia en las telecomunicaciones de Centroamérica y México, en Centroamérica y México: Políticas de competencia a principios del siglo XXI*, E. Rivera and C. Schatan, Editors. 2008: México, D.F.
- [4] Juárez-Escalona, C. Telmex se divide y crea la firma Telmex Social, en *El Economista*. (2011): México.
- [5] Juárez-Escalona, C. Tratan de engañar a los usuarios: Grupo Salinas, en *El Economista*. (16 de marzo de 2011): México.
- [6] Martínez, M.P. Dividir Telmex es un error, afirma sindicato, en *El Economista*. (9 de marzo de 2011): México, D.F.
- [7] GOBVER. *Organigrama de la Secretaría de Comunicaciones*. (2008) Gobierno del Estado de Veracruz: Xalapa.
- [8] SECOM. *Secretaría de Comunicaciones del Edo. de Veracruz. Telefonía rural para otras 300 comunidades este año*. (31 de agosto de 2005).
- [9] GOBOAX. *Decreto de creación del Instituto de Desarrollo de las Tecnologías de la Información*. (2011) Gobierno del Estado de Oaxaca: Oaxaca de Juárez.
- [10] Álvarez, C. *Derecho de las telecomunicaciones, en Cámara de Diputados LX Legislatura y Editorial Miguel Ángel Porrúa*. (2008): México.
- [11] Galperín, H. and B. Girard, Los Microtelcos en América Latina y el Caribe, en *Pobreza Digital, Perspectivas de América Latina y el Caribe*, H. Galperín and J. Mariscal, Editors. 2009: México.
- [12] Mejía-Guerrero, A. Genera polémica quiebra de Satmex, en *El Universal*. (2005): México, D.F.
- [13] SATMEX. *Satélites Mexicanos, S.A. de C.V. (Press Release)*. (2011).
- [14] Posada-García, M. Eufórico, Grupo de Inversionistas recibe la fibra oscura de la CFE, en *La Jornada*. (2010): México, D.F.
- [15] *El cableado eléctrico pone en línea a escuelas: En el Municipio de Zongolica, Veracruz, 14 escuelas han obtenido acceso a Internet y a telefonía IP con sólo conectarse a la red eléctrica convencional, en Política Digital*. (2008): México, D.F.