

PROSPECTIVA EN TELEFONÍA FIJA

*Alejandro S. Pérez**

Este informe sobre los servicios de telefonía fija se desarrolla a partir del análisis del desarrollo social y comercial del servicio, la evolución tecnológica del equipamiento, las futuras tendencias y el impacto que produce en la industria y el comercio, basándonos en los siguientes ítems:

1. Análisis de la evolución tecnológica del equipamiento
2. Situación actual del servicio a nivel mundial
3. Desarrollo del servicio en nuestro país
4. Aplicaciones previstas para el servicio
5. Conclusiones sobre la implementación tecnológica a nivel nacional

1. Análisis de la evolución tecnológica del equipamiento

En principio el Servicio de Telefonía comenzó su desarrollo solamente como telefonía fija basado en la invención del teléfono por Alexander Graham Bell en 1876, operando solamente con señales eléctricas de corriente continua o alterna de baja frecuencia (señales analógicas).

En sus comienzos la industria debió sortear muchos desafíos para lograr que el servicio telefónico como tal funcionara.

Una de esas limitaciones fue la distribución de la señal eléctrica, para lo cual se crearon los primeros laboratorios donde se estudiaron las soluciones específicas a esos problemas. Fue así que Michel Pupin y George Campbell inventaron las primeras bobinas de carga más conocidas luego como bobinas "pupin", las cuales simulaban una inductancia continua que permitió duplicar las distancias iniciales de transmisión y permitió a su vez el primer desarrollo de los circuitos denominados interurbanos.

* Grupo Prospectiva Tecnológica. Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas. UNLAM.

No obstante, para lograr la transmisión a grandes distancias fue necesario el descubrimiento de H. D. Arnold, quien, en 1911, siguiendo con estudios aplicados logró inventar el amplificador de tubo de vacío, luego conocido comúnmente como válvula electrónica, permitiendo las transmisiones a grandes distancias.

En un principio las terminales de los abonados se interconectaban solamente mediante líneas físicas compuestas por pares de alambre de cobre (un par por cada abonado) que debían converger en una central telefónica con un conmutador manual en el cual las operadoras realizaban la interconexión de las líneas mediante clavijas.

Con el crecimiento de las redes se comenzaron a utilizar cables multipares para la interconexión de los abonados con una determinada central, así como también entre centrales tanto a nivel nacional como internacional.

Desde el punto de vista de la interconexión, a los conmutadores manuales los sucedieron las primeras centrales automáticas, compuestas por sistemas electromecánicos de conmutación denominados paso a paso, los cuales permitían el avance de la conmutación, tal como su nombre lo indica, paso a paso.

Luego comenzaron a difundirse las centrales electromecánicas de mando indirecto; a diferencia de sus antecesoras éstas permitían almacenar en memoria el número del abonado final antes de iniciar el proceso de la conmutación, conociendo el destino final de la llamada, y de esta forma se podía enrutar la misma de manera más eficaz.

A su vez se fue difundiendo el concepto de separar el tráfico entre el local y el denominado de tránsito; para ello se desarrollaron los nodos o centros de tránsito, que permiten enrutar las llamadas entre nodos hasta lograr la interconexión final sin tener que entrar en centrales locales o áreas urbanas.

Desde que se realizaron los primeros ensayos, las tecnologías digitales demostraron ser más sólidas que sus equivalentes analógicas, simplemente porque resulta mucho más sencillo la manipulación y almacenamiento de la información. No obstante, el costo de los primeros equipos limitó su instalación a gran escala, quedando reducido su uso a unos pocos sectores.

El concepto de telefonía digital ya fue desarrollado en los años treinta y cuarenta, y las primeras implementaciones datan de los años cincuenta.

Desde entonces, la evolución hacia la digitalización se concentró en dos conceptos fundamentales: la conmutación digital y la transmisión digital apoyadas en el desarrollo de los microprocesadores.

El desarrollo de los microprocesadores se puede analizar sobre la base de 2 términos:

- 1) El número de operaciones que pueden realizar en unidad de tiempo, medido comúnmente en millones de instrucciones por segundo (MIPS) o en billones (BIPS).
- 2) La velocidad a la que pueden interactuar con los otros componentes de la computadora; esto se denomina velocidad del procesador, y se mide en Mhz o Ghz.

Ambas condiciones dependen de la densidad de transistores que conforman los denominados circuitos integrados (chips). A partir de 1965 esa densidad se fue duplicando cada año cumpliéndose la predicción de Gordon Moore (cofundador de Intel, que es el

mayor productor mundial de procesadores), hecho este que actualmente se conoce como ley de Moore. Como ejemplo basta con mencionar que para el año 2000 los procesadores desarrollados por la firma Intel, denominados Pentium 4, estaban conformados por un total de 42.000.000 de transistores.

Otro factor que permitió un rápido desarrollo fueron los procesadores digitales de señales, los cuales permiten resolver mediante software propios muchas funciones que antes las debía resolver el microprocesador de la CPU.

Por último, otro factor que favoreció el crecimiento permitiendo la disminución de los costos en las transmisiones fue que con la migración a la tecnología digital se introdujeron los compresores digitales de señales, tal como los denominados vocoder en telefonía y MPEG-2 (Motion Picture Expert Group) para video.

AT&T fue la primera operadora que introdujo en 1962, la transmisión digital, y a su vez Western Electric fue la primera en introducir la conmutación digital en 1976.

Cuando la transmisión y la conmutación son digitales, los conmutadores basados en multiplexación por división del tiempo (TDM) y multiplexación por división adaptativa (TDMA), permiten la extracción de las señales en forma individual sin necesidad de decodificarlas.

Actualmente la mayoría de las centrales que se utilizan son las denominadas centrales de conmutación por programa almacenado, combinando la conmutación con la transmisión; el equipamiento es totalmente digital y se utilizan procesadores de alta velocidad, los cuales monitorean los circuitos de interconexión para elegir el camino más corto o con menor demora hacia el destino final.

Esta tecnología, denominada de nodos digitales permitió la implementación de redes totalmente digitales "Integrated Digital Network" (IDN). La orientación actual de las redes es la de lograr la integración de servicios de voz y datos.

La telefonía fija se benefició también debido a otros avances de la microelectrónica y desarrollos de software específicos, que aumentaron el rendimiento del equipamiento, mejorando los tiempos de respuesta en la conmutación y permitiendo llegar a las centrales actuales de mando indirecto basadas en el uso de procesadores muy veloces con alto grado de inteligencia. Esto les permite almacenar el número del abonado al cual se dirige la llamada y establecer la comunicación enrutándola por el camino más corto o el que tenga menor carga de tráfico en ese instante, lo que logran mediante el monitoreo de las redes, con lo cual pueden tener reportes continuos del grado de congestión.

La suma de estos desarrollos con la escala de integración de los circuitos microelectrónicos ha permitido bajar los costos del equipamiento en función del servicio que prestan y aumentar la confiabilidad.

Desde el punto de vista de la interconexión de las centrales telefónicas, se comenzó instalando los cables multipares de alambre de cobre, con tendidos aéreos entre ciudades o países en cada continente y mediante cables submarinos para unir los distintos continentes.

En la década del '60, se reemplazaron los cables multipares comunes por cables coaxiales en los que aplicaban sistemas denominados de onda portadora, mediante los cuales se podían transmitir con multiplexación por modulación de frecuencia (FDM), grandes gru-

pos de canales telefónicos, aumentando rápidamente la capacidad de tráfico interurbano e internacional.

Paralelamente el desarrollo de equipos radioeléctricos multicanales en las bandas denominadas de microondas (2 Ghz en adelante) permitieron la transmisión de hasta 2700 canales telefónicos mediante la citada técnica de FDM. La transmisión en esa frecuencia obligaba a utilizar estaciones repetidoras con saltos típicos de estos enlaces de hasta 50 Km.

Ya en los comienzos de la década del 80 se instalaron los primeros enlaces de fibra óptica, lo cual trajo aparejado una nueva revolución en la transmisión de las señales, ya que al utilizar un medio óptico la capacidad de los sistemas o ancho de banda continuó creciendo.

Actualmente el uso de enlaces de fibra óptica se ha desarrollado tanto que han acaparado la interconexión de redes de alta capacidad y avanzan sobre los niveles de menor capacidad, como la interconexión de los abonados.

Por ejemplo, en las nuevas instalaciones, para la interconexión se reemplazó el uso de cables multipares por enlaces de fibra, lo cual facilita enormemente la obra civil en las salidas desde los primeros tramos de la central de la que típicamente salen cables subterráneos de 2000 líneas en las distintas direcciones para una central de 10.000 líneas.

Al utilizar sistemas descentralizados con unidades remotas interconectadas por fibra óptica, esto permite agilizar el crecimiento de los planteles exteriores prácticamente sin límites en cualquier dirección, independientemente de la capacidad final necesaria.

Otro desarrollo tecnológico que permitió el crecimiento de la telefonía fueron los sistemas satelitales.

En 1961 comenzó a dar servicio el "Earlybird", que fue el primer satélite de comunicaciones utilizado para interconectar Europa con los Estados Unidos de América. Ese primer sistema geoestacionario, con una posición orbital fija y operando en la denominada banda "C" (4/6 Ghz), fue el inicio de un servicio complementario a los cables multipares submarinos e introdujo la posibilidad de transmisiones de comunicaciones telefónicas y señal de TV, en ambos sentidos.

La evolución lógica que lograron estos sistemas con la microelectrónica fue que aumentó rápidamente tanto la vida útil de los satélites como su capacidad de transmisión.

En la década del '80 comenzaron a operar sistemas geoestacionarios en la banda "Ku" (12/14 Ghz) y en ambas bandas también; en este caso al aumentar el rango de frecuencia permitió utilizar mayores ancho de banda, con lo cual siguió creciendo la capacidad de los enlaces, con la ventaja adicional de poder utilizar antenas de menor diámetro.

Como cada satélite tiene un pie o foco de iluminación dentro del cual puede brindar el servicio, tiene la ventaja de ser totalmente independiente en cuanto a las ubicaciones de las estaciones, permitiendo la interconexión de estaciones ubicadas en cualquier punto del pie o foco de iluminación.

En otras etapas y como alternativas de los sistemas geoestacionarios (Geostationary Earth Orbit GEO), los cuales ocupan distintas posiciones orbitales a distintas longitudes sobre la línea del Ecuador y a distancias aproximadas de 35.800 Km.; se desarrollaron los sistemas satelitales denominados de órbita media (Medium Earth Orbit MEO), con distancias entre 10.000 y 20.000 Km de la superficie terrestre. Una empresa que brinda

servicios con este sistema es la empresa Odyssey, que opera 12 satélites sobre una órbita de 10.350 Km.

En los de órbita baja (LEO), por ejemplo, se configura una constelación de satélites que giran alrededor de la Tierra en órbitas preestablecidas. En el caso de Globalstar, se utilizan 48 satélites sobre una órbita de 1414 Km., permitiendo la interconexión tanto de estaciones fijas como móviles o portátiles. Estos sistemas utilizan enlaces en banda "C" para la interconexión con los telepuertos o Gateway para acceder a la Red de Telefonía Pública (RTP) y en la banda "L" (1.5/2.5 Ghz) para la interconexión con las terminales.

En el caso de la red Globalstar, se introdujo la codificación denominada de acceso múltiple por división de código (CDMA), mediante la cual cada canal radioeléctrico puede ser compartido simultáneamente por 64 usuarios a través de filtrados especiales y procesamiento de señales con códigos ortogonales.

En el caso de Iridium, se brindan servicios similares mediante la utilización de 66 satélites sobre una órbita de 780 Km. con modulación en TDMA.

Otra alternativa que surgió en la década del '70 como una necesidad de comunicaciones para el Servicio Móvil Marítimo es el sistema denominado Inmarsat. Éste permite brindar los servicios de telefonía, telegrafía, fax y transmisión de datos actualmente hasta 64 Kbps. mediante el uso de satélites geoestacionarios y distintos Telepuertos distribuidos alrededor del mundo, sobre 3 áreas predeterminadas.

La característica principal es que permitió una comunicación de alta calidad para una embarcación en movimiento al introducir un sistema de posicionamiento automático de las antenas de los móviles (embarcaciones) mediante una señal de seguimiento (tracking).

2. Situación actual del servicio a nivel mundial

El desarrollo de la telefonía fija siempre estuvo sustentado fundamentalmente por dos parámetros: el nivel económico de la región y la densidad demográfica, ya que de ella dependen los costos de las inversiones que deben realizar las empresas prestadoras.

Por lo tanto, la tendencia mundial es poder continuar desarrollando nuevas aplicaciones sobre las redes fijas mediante la integración de nuevos servicios a brindar otros tales como servicios de alarma domiciliaria, etcétera.

Tanto en la mayoría de los países de Europa como en casi todo el territorio de los Estados Unidos, las redes de telefonía fueron desarrolladas en función de sistemas cableados, pero a partir de la década del '80 la tendencia se revirtió fuertemente hacia la telefonía móvil de la misma manera a nivel mundial.

De acuerdo con la región, con el tipo de terreno y la infraestructura general de la zona varían las tendencias en los desarrollos de las tecnologías y sistemas que se utilizan.

Particularmente en América Latina, de acuerdo con las regiones varía el índice de penetración del servicio (teledensidad). En el caso de Centroamérica Ecuador lidera, según la Asociación de Empresas de Telecomunicaciones Andinas (ASETA), el incremento de usuarios con el 78.7%; lo siguen Colombia con el 42% y Perú con el 32.8%. En el caso

de Ecuador que actualmente posee una teledensidad del 11%, podría aumentar hasta el 20% para el 2005.

En nuestra región los términos son similares, pero todavía la telefonía fija predomina sobre los móviles. Por ejemplo, en el caso de Brasil, la cantidad total de terminales asciende a 73.400.000, de las cuales 38.806.000 son terminales fijas, 1.360.000 son teléfonos públicos y el resto o sea 33.270.000, son móviles, con una teledensidad de 19.39%; en Paraguay la penetración de la telefonía fija es del 14,2%. En la Argentina la cantidad de móviles actualmente supera a los teléfonos fijos.

3. Desarrollo del servicio en nuestro país

El desarrollo del servicio telefónico en nuestro país estuvo a cargo del Estado a través de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones (E.N.Tel.), que mantuvo la exclusividad de la prestación del servicio, tanto a nivel nacional como internacional.

La planificación de la Red Telefónica Pública Nacional (RTPN) estuvo basada en la división de niveles jerárquicos en nodos o centros Cuaternarios, Terciarios, Secundarios y Primarios.

Los centros Primarios se determinaron particionando el territorio por densidad demográfica en las denominadas áreas primarias, dentro de las cuales se instalaba una central telefónica en la ciudad más importante o cabecera de los partidos, permitiendo el acceso a la RTPN desde ese centro: éste a su vez podía tener interconectadas otras ciudades en las cuales se instalaban Centrales Remotas (URA) y Cabinas Públicas de Larga Distancia (CPLD).

Para los casos en que el crecimiento de algunas localidades impulsaba el reemplazo de las CPLD por nuevas centrales telefónicas, solamente se permitió dichas instalaciones mediante la creación de cooperativas telefónicas que tenían a su cargo el desarrollo del servicio en esas localidades, creando nuevas áreas de explotación.

A partir del año 1990, con la privatización de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones, el Servicio de Telefonía Fija estuvo explotado para el tráfico nacional con exclusividad en sus respectivas áreas por las empresas Telecom Argentina y Telefónica de Argentina, excepto en 168 localidades, que como se indicó anteriormente habían formado cooperativas telefónicas, a las cuales se les fijaron las áreas de explotación.

A nivel internacional, en principio la explotación estuvo a cargo solamente de Telecom Argentina y Telefónica de Argentina mediante la empresa Telintar creada con ese fin.

El proceso de apertura iniciado en 1997 se afianzó en el año 2000 a través del Decreto 764/2000, por medio del cual el Gobierno desreguló en forma completa todos los servicios de telecomunicaciones, creando un nuevo régimen mediante la Licencia Única de Prestador de Servicios de Telecomunicaciones. De acuerdo con lo tipificado en el Anexo I de dicho decreto, el Servicio de Telefonía quedó dividido en los siguientes servicios:

- Licencia General para Telefonía (STG)
- Servicio de Telefonía Básica (STB)
- Servicio de Telefonía Local (STL)
- Servicio de Telefonía de Larga Distancia (STLD)
- Servicio de Telefonía Pública (STP).
- Servicio de Telefonía Móvil (STM).
- Servicio de Telefonía Móvil Celular (STMC).

Dentro de este nuevo marco regulatorio, no todas las empresas prestadoras del Servicio de Telefonía Fija ofrecen a sus abonados los mismos servicios debido a los alcances de sus respectivas Licencias. A la fecha, la mayor competencia del mercado se encuentra en el segmento de las prestadoras de los servicios de larga distancia.

La cantidad total de líneas fijas instaladas en nuestro país hasta el 2001 llegó a las 8.800.000; luego de las bajas producidas en el transcurso del 2002, el proceso comenzó a revertirse y para agosto del año pasado ascendía a 7.700.000, superando todavía a la cantidad de líneas de teléfonos móviles; como se puede apreciar, la tendencia es similar a la tendencia mundial, donde ha logrado mayor crecimiento la telefonía móvil que la fija. Actualmente según distintas publicaciones la telefonía móvil superaría, en cantidad, a la fija.

4. Aplicaciones previstas para el servicio

En el análisis de información sobre la convergencia de nuevas tecnologías o aplicaciones para el desarrollo de la telefonía fija, lo que más sobresale es la búsqueda de las empresas de mayor rentabilidad en las redes fijas mediante la compatibilidad en la transmisión de voz y datos.

La tendencia más marcada es la incorporación de valor agregado mediante el Servicio de Acceso a Internet a través del uso del módem digital en lo que se denomina línea de abonado digital (Digital Subscriber Line DSL), en sus distintas versiones y flujos de datos. Así, el ADSL permite la transmisión de datos a una velocidad de 256 Kbs en “bajada” y de 64 Kbps en “subida” (desde el usuario); el HDSL (High Digital Subscriber Line) permite 2 Mbps. de velocidad en ambas direcciones y VDSL (Very High Digital Subscriber Line) con velocidad máxima de hasta 52 Mbps.

Por último, otro equipo de aplicación sobre las líneas es el multiplexor DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer), el cual permite acceso a Internet de banda ancha, servicio de telefonía por IP hasta 8 líneas digitales y la aplicación de video digital de alta calidad (DVD) en la forma denominada video por demanda, lo cual marca la diferencia con el cable, donde solamente se pueden armar distintos esquemas de programación pero la distribución es por *broadcast* a todos los abonados.

En la aplicación de DSLAM se estará interconectando a cada usuario en forma independiente pudiendo ofrecerle una programación personalizada, con lo cual las empresas telefónicas podrán competir con los prestadores de los circuitos cerrados de televisión por

cable o por acceso satelital. El único inconveniente a la fecha reside en que la señal que se transmite dentro de la red es digital; por lo tanto los receptores deben ser digitales, o debe incorporarse una consola de conversión previa (o set box), si el receptor es analógico.

Todos estos sistemas pueden operar sobre las líneas físicas de cobre fuera de banda en forma simultánea con los canales de voz. Por este motivo es que las redes fijas de comunicaciones entre los tendidos de cables y enlaces de fibra óptica siguen siendo la parte más importante de la red de telecomunicaciones mundial.

Tanto en nuestro país como en otros con densidades demográficas parecidas, la infraestructura denominada plantel exterior que permite interconectar a los abonados con las centrales urbanas de telefonía local se basan en el cableado tal como se indicó anteriormente, la alternativa a esta tecnología es el uso de sistemas inalámbricos, especialmente para las áreas de baja densidad de población.

La Secretaría de Comunicaciones y la E.N.Tel. desarrollaron en la década del '80 una normalización de los sistemas de acceso inalámbrico, basados en equipos radioeléctricos de VHF compuestos por una estación central y terminales remotas para cada abonado. Éstos compartían una cantidad limitada de 8 canales radioeléctricos y se denominaron Sistemas de Telefonía Rural por Acceso Múltiple (TRAM).

Estos sistemas inicialmente operaban en la banda de 160-170 Mhz y luego pasaron a la banda de 240-260 Mhz., siempre con tecnología analógica. A la fecha algunos de esos centros continúan en explotación.

Como alternativa más avanzada, tanto Telecom Argentina como Telefónica de Argentina instalaron algunos sistemas punto a multipunto (DRMAS) en la banda de 2,4 Ghz para desarrollar telefonía rural basada en sistemas de acceso múltiple, otro tanto hizo por ejemplo la Cooperativa de San Martín de los Andes debido a la topografía de la zona de operación de esa cooperativa.

Más recientemente y como alternativa al Servicio TRAM, se implementó el Servicio denominado "Acceso Inalámbrico al Servicio Básico Telefónico" (AISBT), que opera en las bandas de 900 Mhz, 1,9 Ghz. Y 5.2 Ghz.

Tanto Telefónica de Argentina como Telecom Argentina optaron por desarrollar sistemas solamente en las bandas de 900 Mhz, como alternativa a los TRAM para las zonas rurales.

En cambio, la empresa Hutchinson ha emprendido un desarrollo de telefonía local basado solamente en enlaces inalámbricos (AISBT) en la banda de 900 Mhz. con tecnología GSM para áreas urbanas en la zona del Gran Buenos Aires, con un grado de penetración importante ya que a diferencia del sistema convencional la terminal del abonado puede operar como terminal móvil dentro de los alcances de la celda asignada, brindando mayor comodidad a los usuarios.

Otro servicio previsto que no está siendo explotado a la fecha por ninguna empresa es el denominado Servicio Inalámbrico de Banda Ancha, que se conoce internacionalmente como L.M.D.S., que permite tanto el acceso a la red de telefonía, a Internet y la transmisión de datos.

Para estos sistemas se han asignado distintas bandas de frecuencias, pero solamente se han realizado algunas implementaciones a modo de prueba en la banda de 3,5 Ghz, en

el caso de Telecom Argentina, que lo implementó en la ciudad de Mendoza y en Capital Federal en los barrios de Flores y Bajo Flores.

Dentro del citado marco de la desregulación del servicio telefónico, ya sea mediante enlaces dedicados o como en telefonía por IP (a través de Internet), entre 1998 y el 2001 se autorizaron 13 empresas para el Servicio de Telefonía de Larga Distancia Nacional e Internacional y desde esa fecha hasta septiembre de 2002 se autorizaron otras 27, o sea que en un solo año ingresó el doble de empresas que las que lo habían hecho en los anteriores tres años.

Se deben considerar además otras empresas que operan mediante Licencia de Reventa de Servicios de Telecomunicaciones, facturando por cuenta y orden de terceros.

Ésas en general son prepagas con acceso mediante numeración 0822 ó 0823 con tarjetas telefónicas (phonecard). Algunas de las empresas que ofrecen estos servicios para abaratar costos utilizan enlaces mediante conexión a Internet basados en plataformas IP.

A partir del proceso citado, se incrementó la cantidad de empresas que ofrecen todas las alternativas de telecomunicaciones. Un ejemplo es la empresa Microtrol S.A., que ha desarrollado un sistema de telefonía básica sobre la tecnología IP denominado "softswitch". En este concepto se reemplaza a las centrales telefónicas por un sistema informático que cumple las mismas funciones operando directamente sobre IP, siendo una de las ventajas de estas nuevas tecnologías la de concentrar la conmutación de las llamadas (switch) en una determinada localidad, derivando todo el tráfico por IP hasta ese sitio (redes convergentes).

En el interior del país, uno de los mayores crecimientos se está produciendo con la incorporación de las cooperativas eléctricas, las cuales a partir de la desregulación de los servicios han obtenido 126 licencias para brindar los servicios de telefonía local y de larga distancia, algunas de las cuales ya prestaban con anterioridad servicios de acceso a Internet.

La ventaja de estos nuevos competidores es que de alguna manera conocen a la mayoría de los posibles abonados, ya que estos son clientes de esas cooperativas para otro servicio.

Sobre el particular, Juan Carlos Fissore, Presidente de la Federación de Cooperativas Telefónicas (FECOTEL), que agrupa a 300 cooperativas telefónicas, las cuales cubren 500.000 líneas que equivalen al 7% del mercado telefónico, ha declarado que para el 2005 el número total de líneas podría llegar a 1.000.000, con la paulatina incorporación al servicio de algunas de las 600 cooperativas eléctricas.

Lo que no se ha definido completamente tanto a nivel nacional como internacional es el denominado "desagregado del bucle de abonado". Esto significa que cualquier empresa que quiera brindar el servicio de telefonía solamente lo podrá hacer mediante sus propias redes y centrales de conmutación.

En los Estados Unidos, por ejemplo, desde 1996 las nuevas empresas de telecomunicaciones pueden brindar el servicio de telefonía local mediante la reventa de tráfico con un servicio fuera de banda que los americanos denominan "plataforma". Con este sistema se arrienda el uso tanto de las redes como de las centrales de conmutación de las empresas

incumbentes, aunque a la fecha no se han dictado reglas claras que permitan lograr acuerdos con los valores que se deben cobrar por esos arriendos.

En nuestro país, tanto la Secretaría de Comunicaciones como la Comisión Nacional de Comunicaciones no han definido claramente esos alcances, y reglamentariamente lo único que existe es el denominado Reglamento de Interconexión.

Dentro del Servicio de Telefonía Local (STL), los nuevos operadores pueden optar de acuerdo con el perfil de los clientes. En general la comercialización se orienta en el segmento corporativo, por la concentración del servicio.

Basándose en esta perspectiva, una de las empresas nuevas y otras que brindaban anteriormente otros servicios intentan ingresar en el mercado a través de las cooperativas eléctricas, considerando que en cada uno de los lugares que prestan el servicio acceden en forma directa a todos los posibles clientes.

Uno de los casos en que la asociación de empresas logró este tipo de desarrollo fue la Cooperativa Eléctrica de Bariloche, la cual, mediante un contrato de asociación con Telecom Argentina, permitió concretar un proyecto de red integrada mediante la instalación de una red de fibra en la ciudad de San Carlos de Bariloche la cual brinda a los usuarios una red de servicios integrados de voz, acceso a Internet y video (ISDN), otro caso fue el de la Cooperativa Telefónica de Pinamar, la cual dentro del marco de la desregulación pasó a ser una sociedad comercial y se asoció con Telecom Argentina para ampliar su área de explotación.

Otro ejemplo de las alternativas en la inversión en nuevas tecnologías es el caso de la Cooperativa Eléctrica de Hernando, que implementó un proyecto asociada con la firma Coasín y otra alternativa similar se está probando en Villa la Angostura, para poder brindar el servicio de telefonía y acceso a Internet con velocidad máxima asimétrica de 45 Mbps. a través de la red eléctrica domiciliaria. Si bien el proyecto todavía está en una etapa experimental, se convierte en otra alternativa de redes fijas, particularmente para las empresas distribuidoras de energía eléctrica, ya que éstas tienen armada la red que brinda la capilaridad para llegar a conectar a todos sus abonados actuales del servicio eléctrico.

Para definir los alcances del análisis de la situación actual en la telefonía fija, podemos resumirlo como una búsqueda de mayor rentabilidad de las empresas incumbentes; tal el caso de Telefónica de Argentina, que acaba de lanzar para su servicio de dial up por 0610 una tarifa plana dentro del horario nocturno, que implica tratar de captar una gran cantidad de usuarios dentro de su área actual de explotación.

Por último, cabe agregar que dentro de los términos de la desregulación de las telecomunicaciones, la Secretaría de Comunicaciones creó un fondo común denominado Servicio Universal, mediante el cual se debería dar servicio telefónico a usuarios en las denominadas áreas no rentables. Si bien a la fecha no se han implementado los mecanismos por los cuales las empresas que presten estos Servicio en esas áreas puedan acceder a esos fondos, se está trabajando para la implementación del mismo.

En ese sentido creo conveniente mencionar que, debido a la topografía del terreno y sobre todo por la densidad demográfica, sería muy importante analizar los avances en ese sentido que han logrado tanto Nueva Zelanda como Australia, países estos con caracte-

rísticas geográficas similares al nuestro pero con un grado de desarrollo económico mucho mayor.

5. Conclusiones sobre la implementación tecnológica a nivel nacional

Desde el punto de vista de los alcances limitados de este primer informe, la conclusión a la que podemos arribar sobre la posible implementación tecnológica es que la industria nacional estaría en condiciones de fabricar o armar equipamiento telefónico, tanto para satisfacer la demanda interna como para la exportación hacia América Latina.

Desde el punto de vista de la posible inserción de la pequeña y mediana industria (PYME) en los desarrollos de aplicaciones tecnológicas tanto a nivel de fabricación, instalación y puesta en marcha de sistemas telefónicos como en el mantenimiento de los mismos, la política actual del gobierno nacional ha fijado pautas para la reconstrucción de la industria telefónica mediante la creación de un fondo fiduciario, lo cual permitirá dar líneas de crédito a las PYME para la fabricación de equipamiento en reemplazo de las importaciones. La Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva a través de distintos instrumentos promueve proyectos de investigación y desarrollo orientados también a las PYMES.

Actualmente la Secretaría de Comunicaciones está recibiendo proyectos para estas aplicaciones. Algunos emprendimientos que ya se han iniciado son para la fabricación de teléfonos públicos alcancía y terminales telefónicos semipúblicos; también es importante la reapertura de la fábrica que la empresa Pirèlli S.A. posee en Buenos Aires especializada en la fabricación de cables telefónicos.

Si se continúa por esa senda, el servicio de telefonía fija permitirá retomar la fabricación del hardware necesario y paralelamente desarrollos de software embebido, por ejemplo para los sistemas de tarificación de cabinas públicas o locutorios, voz sobre IP, sistemas de telegestión y telecontrol, radioenlaces, centrales telefónicas, etc., asegurando algunos nichos de negocios para las PYME.

Por lo tanto, podemos definir una convergencia hacia el desarrollo tecnológico con un crecimiento sostenido en todos los sistemas de comunicaciones y fundamentalmente en el posible reemplazo de insumos o la creación de emprendimientos tanto para satisfacer las necesidades del país como la exportación de esos insumos.

