Unlicensed Mobile Access (UMA). Un paso más hacia la convergencia

Mónica Gorricho
France Telecom R&D Spain
C/ Avila, 45. 08005 Barcelona
Telf: 656 150 121, Fax: 656 150 119
Correo electrónico: monica.gorricho@orange-ftgroup.com

Resumen

En el proceso que están siguiendo las TIC hacia la convergencia, la tendencia más extendida actualmente es la obtención de un Terminal Único que permita acceder a todo el abanico de servicios aprovechando las ventajas que ofrecen las distintas redes fijas y móviles. En este sentido, la iniciativa más importante es UMA (Unlicensed Mobile Access) que permite al usuario acceder a los servicios, aprovechando aquellas ventajas que ofrecen las distintas redes. Mediante un Punto de Acceso WiFi se crea una zona de cobertura o picocelda de bajo coste que utiliza UMA para acceder a los servicios mediante un único terminal dual WiFi-GSM. Actualmente los operadores ya están desplegando comercialmente estas soluciones. En este artículo se presenta UMA, así como los beneficios para el usuario y el operador.

1. Introducción

Entre las numerosas iniciativas que constantemente se mueven en el mercado de las telecomunicaciones la convergencia destaca notablemente. Esta convergencia permite al usuario acceder a todos los servicios que tiene contratados desde diferentes dispositivos y utilizando cualquiera de las redes (fijas, móviles) que tenga a su disposición. Dentro de esta línea está tomando mucha fuerza el Terminal Único que permite utilizar un mismo dispositivo con distintas redes para acceder a todos los servicios de forma transparente para el usuario (es decir, sin necesidad de su interacción para cambiar de red). También permitirá al usuario beneficiarse de la mejor conexión en cada momento sin necesidad de buscar y decidir cuál es dicha conexión. En este sentido, la iniciativa más importante ha sido la propuesta realizada por un grupo de empresas punteras del sector con las siglas GAN (Generic Access Network tras su estandarización por el 3GPP (The 3rd Generation Partnership Project) y que inicialmente se denominaba Unlicensed Mobile Access (UMA).

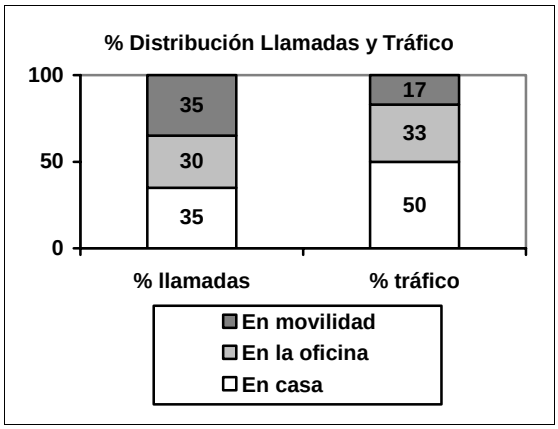

Fig. 1. Distribución de llamadas y tráfico

Las previsiones apuntan que las aplicaciones convergentes fijo-móvil alcanzarán en el año 2010 el 10% de hogares en Europa occidental, y hasta el 29% entre aquellos que cuenten con banda ancha, sumando un total de unos 20 millones de usuarios. Esta tendencia viene avalada por los estudios de Swisscom Innovations y las estimaciones de varios operadores que indican que aproximadamente, el 35% de las llamadas realizadas desde teléfonos móviles se efectúan en el hogar y cerca del 30% desde la oficina.

El escenario se completa considerando las previsiones de Analysis Research acerca del número de hogares de la UE que dispondrán en 2010 de banda ancha y una o más líneas de telefonía móvil, más del 37%, lo que supone un mercado potencial de unos 63 millones de hogares y alrededor de 143 millones de líneas móviles asociadas a ellos.

2. Un nuevo concepto de comunicación

Las soluciones de Terminal Único permiten el acceso a un amplio abanico de servicios aprovechando las ventajas de cada una de las redes a las que se conecta el usuario en cada momento, es decir, a las redes de comunicaciones móviles o a las redes inalámbricas como Bluetooth o WiFi, y gracias a un Punto de Acceso (AP, Access Point) se crea una zona de cobertura a la que se conecta el Terminal Único dual (Bluetooth/GSM o WIFI/GSM).

Cuando un usuario llega a un entorno con cobertura del Punto de Acceso, se detecta su presencia gracias a la tecnología inalámbrica que tiene en el móvil (Bluetooth o WIFI). El dispositivo se enlaza con el citado Punto de Acceso, que a su vez está conectado a una red de banda ancha. A partir de ese momento la celda creada por dicho Punto de Acceso da servicio al dispositivo móvil.

Esta característica permite ofrecer nuevos servicios al usuario. El más inmediato de ellos es la redirección de todas las llamadas que el usuario recibe en su teléfono fijo hacia el teléfono móvil de forma transparente. De esta forma se unifican las llamadas entrantes en un único terminal, el móvil. El proceso resulta totalmente invisible para el usuario ya que no se requiere su intervención en ningún momento del proceso, facilitando el uso de los servicios por parte del usuario.

Del mismo modo, cuando el terminal detecta que está perdiendo la cobertura del Punto de Acceso (porque el usuario está saliendo de casa, por ejemplo) el sistema sigue un proceso inverso al de conexión a la red WiFi o Bluetooth, mediante el cual se conecta nuevamente a la red GSM de forma transparente.

La llegada de un usuario a la zona de cobertura WiFi o Bluetooth también permite el traspaso (o handover) de llamadas en curso cuando el usuario entra (o sale) de la zona de cobertura del Punto de Acceso en cualquiera de los dos sentidos, de modo que la celda correspondiente (la del punto de acceso o la de la red GSM, dependiendo de si el usuario entra en el domicilio o sale, respectivamente) pasa a dar servicio a la llamada. El usuario no percibirá ninguna alteración en la llamada y escuchará una señal acústica (si así se configura) indicándole, a título informativo, que se ha producido dicho traspaso.

Hay que destacar, que los servicios que se ofrecen al usuario a través del Terminal Único no son sólo de voz, sino que también puede acceder a los servicios de datos desde el dispositivo móvil a través de su red de comunicaciones móviles cuando esté en movilidad y a través de su red de banda ancha cuando esté dentro del hogar o de la oficina. Esto conllevará un incremento de la velocidad de transferencia de datos cuando el punto de acceso proporcione servicio al usuario.

Actualmente ya existen varios fabricantes que cuentan con dispositivos que cumplen las especificaciones de Terminal Único, y el número de estos irá incrementando paulatinamente. Se estima que para el año 2010 el parque de terminales convergentes en Europa superará los 12 millones de terminales convergentes.

3. Arquitectura GAN

En la siguiente figura se puede ver la arquitectura genérica de GAN. La esencia de esta solución es el encapsulamiento de los protocolos GSM desde el terminal móvil hacia la red IP a través de un túnel seguro.

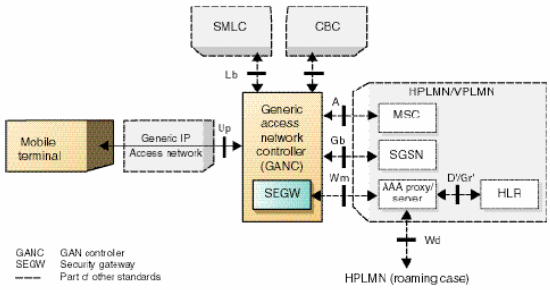

Fig. 2 Arquitectura genérica

El túnel finaliza en el equipo denominado GANC (Generic Access Network Controller, anteriormente llamado UMA Network Controller – UNC) que pertenece a la red troncal móvil. Este elemento es el encargado de permitir el handover transparente entre la red celular y la del punto de acceso de un modo similar al que se produce en los handover entre dos controladores de estaciones base en las redes GSM. En realidad el usuario tiene su propia micro-celda GSM en casa. Para desplegar una solución GAN se requieren terminales móviles duales (GSM y WiFi o GSM y Bluetooth), conectividad IP de banda ancha y un Punto de Acceso compatible.

3.1. Cómo funciona la tecnología GAN

Una vez que el usuario entra dentro de la zona de cobertura de una red inalámbrica con un terminal dual GAN, el sistema debe comprobar que tiene permiso para conectarse. El terminal contacta con el controlador o GANC (Generic Access Network Controller) a través de la red IP de banda ancha. Durante este proceso se procederá a realizar la autenticación del usuario y a su autorización para el acceso a la red GSM en el caso de los servicios de voz y a la red GPRS en el caso de los servicios de datos.

Dado que el GANC es un elemento más de la red móvil del operador, una vez que el usuario ha sido autorizado para acceder a la red la MSC proporcionará todos los servicios de voz y datos al usuario a través del GANC al que esté conectado. En la Fig. 3 se aprecia la integración de las redes UMA y GSM.

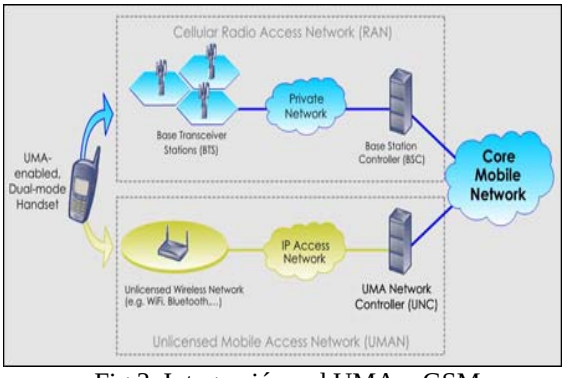

Fig 3. Integración red UMA y GSM

Si el usuario se mueve de la red GSM a la red GAN o viceversa se desencadenan los procedimientos de roaming correspondientes, y los elementos encargados de gestionar dichos procedimientos son el GANC y el terminal móvil. El roaming es totalmente transparente al usuario, lo que significa que no debe realizar ninguna acción.

En el caso en que el usuario se mueve de la red GSM a la red GAN o viceversa mientras tiene una sesión de voz o datos establecida se produce un proceso de handover similar al que se produce dentro de la red GSM y de forma transparente al usuario. En este caso los nodos MSC y SGSN son los encargados del proceso de handover, del mismo modo que en los handover dentro de la red móvil.

La plena integración de las celdas GAN dentro de la arquitectura del operador móvil permite el roaming entre las celdas GAN y GSM en ambas direcciones, así como el handover (o traspaso) de una llamada en curso entre celdas GAN y GSM siguiendo los mismos procedimientos que los que se realizan en un handover entre celdas GSM.

Respecto al Punto de Acceso (el punto de conexión entre el terminal y la banda ancha), carece de inteligencia para de facilitar la implantación de esta arquitectura, trasladándola a los extremos de la solución, de este modo es posible utilizar de cualquier AP del mercado para ofrecer las soluciones UMA, simplificando y abaratando en gran medida la adopción de esta arquitectura.

Sin embargo, a pesar de la simplicidad del cometido de los AP hay que considerar que el usuario puede estar transmitiendo voz y este tipo de tráfico tiene unos requisitos muy restrictivos para garantizar la calidad de comunicación, por lo que es necesario la existencia de unos mecanismos de calidad de servicio tanto en la parte radio como en la parte de banda ancha de la solución.

Finalmente aunque no por ello menos importante, el terminal elemento que soporta parte de la inteligencia de la solución UMA. Es el encargado de realizar la codificación y la paquetización de la voz. Estos cometidos implican un alto consumo de CPU, por lo que los terminales únicos actuales y los que aparecerán en breve se encuentran en el segmento alto de los proveedores por su capacidad de proceso y por su precio.

Entre la solución que utiliza la banda no licenciada WiFi y la solución que utiliza Bluetooth se ha elegido WiFi. Esta elección se basa en el mejor rendimiento de esta tecnología en cuanto a capacidad y radio de cobertura. Además, los fabricantes han preferido la solución WiFi debido a que tiene mayor penetración en el mercado en relación a comunicaciones inalámbricas de alta velocidad, tanto en el entorno empresarial como en el residencial.

Esta apuesta tendrá como efecto colateral el aumento de dispositivos potencialmente susceptibles de ser usados como terminales GAN, factor clave para que esta arquitectura tenga un éxito comercial en un futuro próximo.

4. Situación de mercado

Los servicios de Terminal Único están dirigidos tanto al mercado de empresas como al residencial (consumidores) como parte de la estrategia de convergencia fijo móvil que se está desplegando globalmente. Sin embargo, en el caso de soluciones basadas en WiFi el servicio se está dirigiendo principalmente al mercado residencial debido a algunas limitaciones existentes, como son:

- La inexistencia de handover entre puntos de acceso WiFi para servicios de voz.
- La carencia de Calidad de Servicio en las redes WiFi.

Se espera que existan productos estándar que solucionen las citadas carencias y por tanto que permitan ampliar el mercado al que pueden ir dirigidas las soluciones GAN WiFi.

Adicionalmente, el escaso abanico de dispositivos disponibles es un punto que se resolverá tan pronto como el servicio se vaya desplegando en diversos mercados y por tanto se produzca un incremento en la demanda.

Los operadores en función de su situación del mercado aprovecharán las soluciones de convergencia con unos fines distintos:

- Ofrecer paquetes de servicios fijos y móviles, tratando que el terminal móvil sea el único dispositivo utilizado, incrementando el consumo global del usuario.
- Incrementar el uso de servicios de voz y datos desde el móvil en lugares donde las tarifas eran hasta ahora un impedimento y ofreciendo mayor ancho de banda, incrementando el uso de los servicios de datos.
- Reducir los costes para los operadores en el despliegue de redes radio utilizando puntos de acceso de menor coste.

5. Ventajas

Las ventajas que aportan estas soluciones al usuario se centran en ofrecer todas sus comunicaciones con costes adaptados al entorno en el que se origina la llamada (hogar/oficina o exterior) y acceder a todos

los servicios contratados, aprovechando también la velocidad de la red a la que está conectado. Esto permitirá que el usuario pueda acceder a las subredes con las que normalmente interacciona, ya sea en el hogar o en la oficina, obteniendo un mayor beneficio en ambos casos y desapareciendo la distinción entre redes fijas y redes móviles.

Pero no hay que olvidar que los operadores también disfrutan de ventajas con la implantación de estas soluciones. Pueden ofrecer paquetes conjuntos de ADSL y móvil (de gran interés para operadores convergentes), fomentar el uso de los servicios de datos de modo que el usuario se habitúe a esos servicios y los utilice tanto a través de las conexiones de banda ancha como de las conexiones móviles de manera transparente siempre desde el mismo teléfono, y ampliar el área de cobertura en interiores ya que el terminal móvil se conecta a una nueva celda que se ha creado a través del punto de acceso mediante una conexión de banda ancha.

Por tanto las ventajas son numerosas, tanto para los usuarios como para los operadores lo que significa que la implantación de estas soluciones puede tener éxito si su comercialización se dirige adecuadamente.

6. Evolución

La tecnología GAN permite ofrecer los primeros pasos de convergencia, pero este largo camino no acabará aquí. Ya se están planteando soluciones de WiFi con SIP y el uso de IMS para acceder a cualquier tipo de servicios multimedia. El abanico de posibilidades de convergencia se ampliará considerablemente y ello redundará en ventajas tanto para los operadores como para los proveedores de servicios que verán cómo tienen a su disposición más tecnologías sobre las que ofrecer nuevos servicios con mayor funcionalidad y más adaptada a las necesidades de los usuarios. Finalmente también el usuario final observará grandes ventajas ya que podrá acceder a un mayor número de servicios desde cualquier dispositivo de una forma transparente para él.

7. Conclusiones

El Terminal Único permite acceder a los distintos servicios desde un único dispositivo en función de dónde está el usuario y las redes que tiene disponibles de forma transparente, con tarifas diferentes en función de la ubicación en la que se encuentren y aprovechando las ventajas que le proporcione cada una de ellas siguiendo el paradigma de lo que se ha denominado “Siempre la mejor conexión” o como se conoce en la literatura inglesa “Always Best Connected”.

Cuando un usuario entra o sale de la cobertura de su Access Point no se verá afectado el servicio (tanto de voz como de datos) ni la experiencia de usuario. Para todo ello los operadores están barajando diferentes modelos de negocio para los diferentes casos que se pueden presentar (el usuario establece una llamada cuando está en la calle y la continúa dentro de casa, etc.).

La arquitectura GAN resulta una buena alternativa para operadores móviles que deseen desplegar picoceldas de bajo coste, así como, para operadores convergentes que quieran aprovechar las sinergias entre el acceso de banda ancha y la telefonía móvil que ofrece GAN.

El usuario puede obtener diversas ventajas con la implantación del Terminal Único, como por ejemplo una reducción de los precios de sus comunicaciones, un mayor ancho de banda de acceso a los servicios desde su teléfono móvil cuando está en el domicilio al utilizar la conexión de banda ancha en lugar de la conexión móvil, mayor comodidad al tener todos los servicios centralizados en un único dispositivo, etc.

Además esta tecnología da respuesta a una de las grandes necesidades existentes del mercado de las telecomunicaciones, disponer de un Terminal Único que permita al usuario acceder a todos los servicios que tenga contratados, con la capacidad añadida de utilizar en todo momento tecnología de acceso que ofrezca mejor redimiendo a menor coste. La estandarización de GAN por parte del 3GPP augura un prometedor futuro a esta tecnología aunque hay que tener en cuenta que existen dos factores claves que pueden ayudar a que esta tecnología triunfe y se implante. Estos factores son:

- La disponibilidad de terminales duales WiFi/GSM (o su alternativa Bluetooth/GSM), así como la aparición de avances técnicos que permitan solventar los problemas de duración de batería y capacidad de proceso de los que actualmente adolecen este tipo de terminales duales.
- La regulación por parte de las administraciones nacionales en la utilización de bandas no licenciadas para ofrecer servicios móviles.

A pesar de las incógnitas, este tipo de arquitectura presenta un gran potencial tanto desde el punto de vista de los operadores de telefonía móvil como de telefonía fija.

Hay que remarcar que en la actualidad algunos operadores ya han hecho lanzamientos comerciales (con Bluetooth) o son inmediatos (con WiFi). Si el mercado de terminales y la regulación ayudan la tecnología GAN puede ser el primer paso hacia el

objetivo anhelado de disponer de un Terminal Único.

Finalmente destacar que estas soluciones aportan ventajas a los usuarios y a los operadores, por lo que los factores de éxito se incrementan.