



Introducción

La Correspondencia de Números Telefónicos —*Electronic Number Mapping* (ENUM)— se ha considerado como el primer servicio de convergencia entre los servicios suministrados por las redes de telecomunicaciones y los que se proveen en Internet [1]. Basado en el protocolo ENUM, la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba, S.A (ETECSA) desarrolla el Servicio Tele Identificador Personal (TIP) [2].

Aunque conceptualmente sencillo, el TIP acarrea retos complejos a resolver, a nivel nacional, desde el punto de vista técnico, de servicio, regulatorio, entre otros [3-6].

La Empresa, en aras de encaminar este desarrollo, ha llevado a cabo una serie de acciones, entre las cuales se encuentran:

- ♦Elaboración de un escenario con las condiciones y recursos mínimos necesarios para realizar todas las pruebas. La instalación de servidores que garanticen el soporte del sistema.
- ♦La creación de una página Web para mantener informados a dirigentes y especialistas de ETECSA sobre el estado del Proyecto, suscribirse al servicio, consultar el número del identificador TIP de un suscriptor determinado, etc.
- ♦La creación y organización de bases de datos donde se almacenan los datos con los contactos de todos los usuarios del sistema.
- ♦La creación de una página WAP —*Wireless Application Protocol*— para hacer posible el acceso de los usuarios desde terminales celulares a los servicios que brinda el TIP.

Desarrollado originalmente para un ambiente de redes IP, el presente trabajo presenta una alternativa para extender el TIP y los servicios que éste brinda a los terminales celulares móviles en el país [7].

Tele Identificador Personal en la Intranet de ETECSA

La Figura 1 representa el diagrama general del escenario para el desarrollo del TIP en la Intranet de ETECSA. El escenario está compuesto por los servidores DNS TIP primarios (base de datos del DNS y las aplicaciones) y secundarios, pertenecientes al dominio “e164.etecsa.cu”, los terminales celulares móviles de la PLMN —*Public Land Mobile Network*— y toda su infraestructura subyacente, así como otros terminales y dispositivos pertenecientes a la Intranet y a la PSTN —*Public Switched Telephone Network*—.

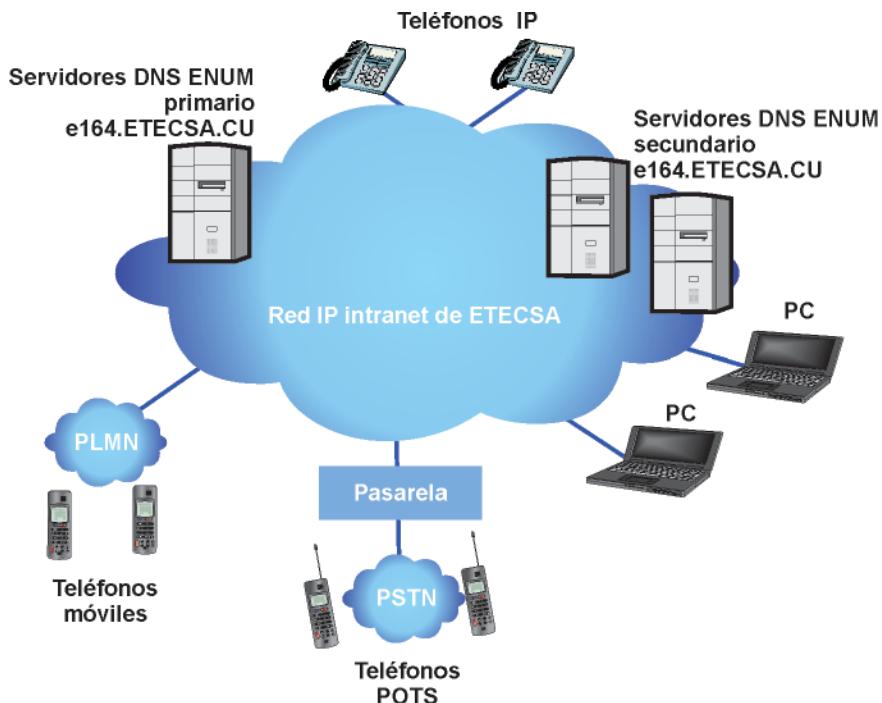


Figura 1 Escenario de pruebas para el desarrollo TIP (Fuente: Grupo de trabajo del desarrollo).

Asociadas a la estructura de hardware y para un correcto funcionamiento del sistema, se ha desarrollado también una serie de softwares que, siguiendo los requerimientos orientados por ETECSA, han sido programados por la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).

En base a lo anterior, se ha creado una plataforma que sirve de sustento a la aplicación del TIP desde un terminal celular móvil a través de una interfaz WAP.

Servicios TIP en los terminales celulares móviles.

En la figura 2 se observa el entorno de despliegue WAP para la introducción del servicio TIP en los terminales celulares móviles.

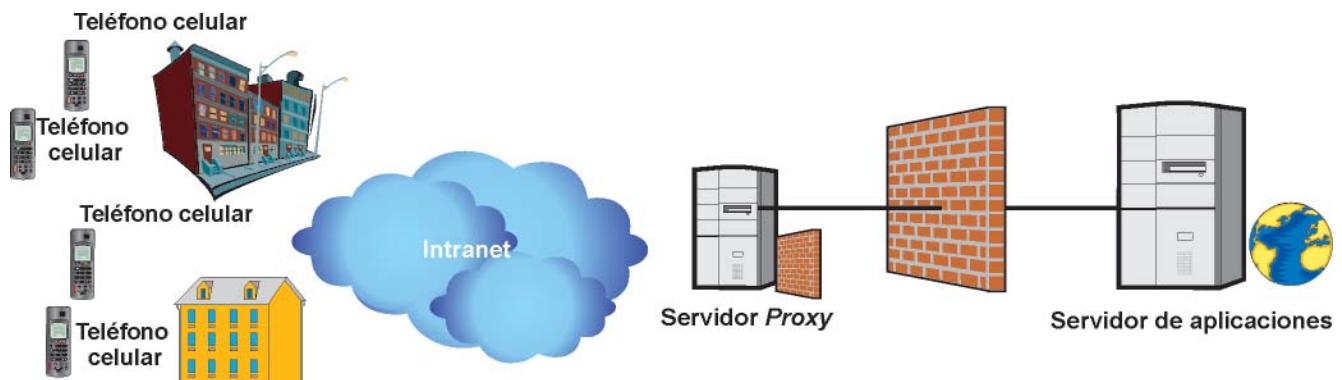


Figura 2 Entorno para la aplicación de los servicios TIP en los terminales celulares móviles (Fuente: [7]).

Por su parte, la figura 3 muestra el esquema básico para la prestación del servicio TIP en los terminales celulares móviles cuando se invoca la comunicación con otro terminal celular móvil.

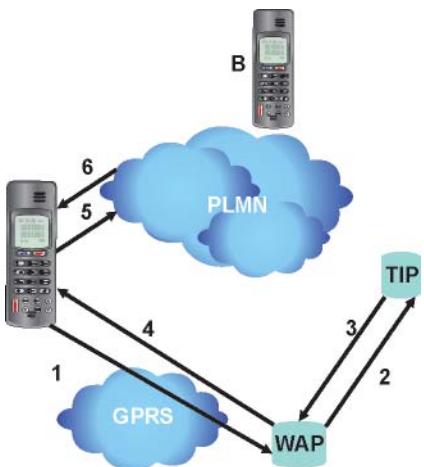


Figura 3 Esquema básico para la prestación del servicio TIP en los terminales celulares móviles cuando se invoca la comunicación con otro terminal celular móvil (Fuente: [7])

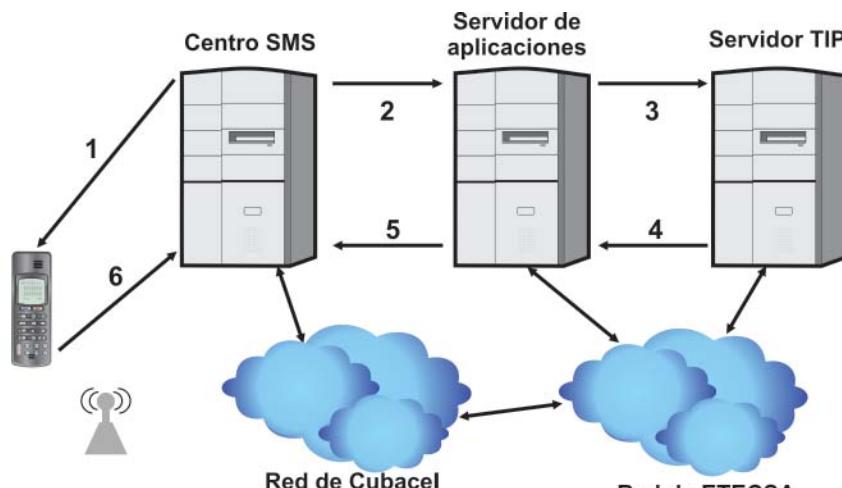
El abonado celular móvil “A” marca el número del Identificador TIP del abonado “B” con quien quiere comunicar. El subsistema GPRS viabiliza (1-2) el acceso al servidor TIP para consultar sus bases de datos, el servidor TIP responde (3-4) presentando en la pantalla del celular del abonado “A” los contactos declarados por el abonado “B”.

El abonado “A” tiene, entonces, la opción de comunicarse con el abonado “B” por cualquiera de los contactos que éste haya declarado. Al hacer clic sobre la opción deseada, el TIP facilita la llamada. En caso de una llamada de voz al celular de “B” se realizaría la comunicación (5-6) estableciéndose el resto de la llamada por el proceso habitual.

Mediante esquemas similares se puede invocar la comunicación con los terminales del servicio de red fija, SMS —*Short Message Service*—, correo y otros.

Otro servicio desarrollado es el servicio de contactos sobre SMS (figura 4), que permite obtener los contactos de un suscriptor del servicio TIP a los usuarios que posean un terminal celular móvil con el servicio SMS activado. Para ello basta con invocar un mensaje SMS y escribir como texto el número del Identificador TIP del suscriptor del cual se desea obtener los contactos y, posteriormente, enviarlo a un número previamente coordinado con Cubacel. Como respuesta al mensaje enviado, se

recibe otro mensaje con los contactos que el suscriptor “B” haya declarado al inscribirse en el Servicio TIP.



- 1- Usuario envía SMS con número con TIP
 - 2- Aplicación captura número TIP de usuario
 - 3- Aplicación consulta registros NAPTR del número TIP capturado
 - 4- Servidor TIP devuelve contactos del número TIP
 - 5 y 6- Aplicación devuelve contactos del número TIP enviado a través del Centro de SMS
- Figura 4 Diagrama de despliegue para el Servicio contacto sobre SMS (Fuente: [7]).

La figura 5 muestra una posible pantalla que reflejaría el WAP de un terminal celular móvil. Es de señalar que el Menú está en correspondencia con el que aparece en la página Web, visto desde la pantalla de una computadora:

- ♦ Información General
- ♦ Desarrollo TIP de Usuario
- ♦ Cliente TIP
- ♦ Directorio TIP
- ♦ Términos y Definiciones
- ♦ Preguntas Frecuentes
- ♦ Noticias
- ♦ Autenticarse



Figura 5 Pantalla presentación TIP (Fuente: [7]).

Dentro de este menú, se encuentran dos opciones que permiten la búsqueda de los suscriptores asociados al sistema, Cliente TIP y Directorio TIP.

Cliente TIP es la pantalla principal que permite conocer los contactos del cliente cuyo Identificador TIP se procede a insertar. En el hipervínculo cliente TIP, el usuario realiza la búsqueda de un suscriptor que esté registrado y posea el servicio activado. Esta búsqueda se realizará a partir del número del Identificador TIP del suscriptor “B”, por ejemplo, si se realiza la búsqueda de los contactos del número de Identificador TIP 29010044, correspondiente al suscriptor Alejandro Carrión, la aplicación devolverá los siguientes contactos:



Figura 6 Resultado de la búsqueda de los contactos de un suscriptor (Fuente: [7]).

De manera similar, el **Directorio TIP** permite buscar el código TIP de una persona en caso de no conocerlo o no recordarlo. Para ello existen ciertos criterios de búsqueda como nombre(s), apellido(s), provincia, municipio, entre otros.

Independientemente de la vía seleccionada para llevar a cabo la consulta, los resultados obtenidos serán idénticos al final de la misma, es decir, una vez culminada la consulta, se le devuelven al usuario “A” los contactos asociados al suscriptor “B”. Esta situación se ilustra en la figura 6.

A partir de este momento el usuario “A” puede elegir el contacto a través del cual desea comunicarse con el suscriptor “B”. Para invocarlo basta con hacer clic sobre el vínculo correspondiente al servicio y comenzará el proceso de comunicación.

Otro de los servicios desarrollados permite conocer el número TIP. En este caso, se pueden obtener los contactos de un suscriptor de manera muy rápida al enviar un mensaje de texto a un número determinado del Centro de Mensajes de Cubacel, en cuyo cuerpo del mensaje esté contenido el número de identificador TIP del suscriptor al que se desea contactar. Automáticamente, se recibirá otro SMS en el buzón del usuario “A” donde se informarán los contactos asociados al suscriptor “B”.

Con la selección del Identificador, la aplicación TIP devuelve los contactos con que el abonado “B” desea ser contactado, lo cual se refleja en la pantalla del celular (figura 7).



Figura 7 Contactos del suscriptor devueltos por el servidor TIP (Fuente: [7]).

Desde esa pantalla el usuario llamador seleccionará el sistema de comunicación que desea emplear (fijo, celular, e-mail) para contactar al abonado llamado a fin de establecer la comunicación.

Conclusiones

El dramático desarrollo de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC) ha provocado una avalancha de servicios, incluidos los de convergencia, así como la diversidad de formas de invocarlos.

En este contexto, los organismos mundiales de normalización de las telecomunicaciones han definido varias propuestas de un Identificador Personal para las Telecomunicaciones con las siguientes características:

- ♦Único.
- ♦Accesible globalmente.
- ♦Independiente del proveedor, del servicio, de la red y del terminal.
- ♦De forma abreviada: en cualquier momento, desde cualquier servicio, en cualquier lugar, desde cualquier terminal.

ETECSA, como proveedora de servicios de telecomunicaciones en el ámbito nacional, ha acometido el desarrollo del Tele Identificador Personal (TIP) tomando como referencia el protocolo abierto denominado ENUM.

Como parte de este proceso, se aborda, por primera vez en el país, la fase inicial de desarrollo y prueba del TIP en los terminales celulares móviles.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos se puede concluir que:

- ♦Se introduce por primera vez en el país un trabajo coherente sobre un tema novedoso y avanzado en uno de los terminales con más dinámica de expansión: los celulares.
- ♦Se propone la Documentación de Empresa con los elementos técnicos que contribuyeron a las pruebas iniciales de los servicios en los terminales móviles celulares como: SMS correo, TIP en los SMS, TIP de Usuario y Directorio TIP.
- ♦Se establecen los escenarios para las pruebas de los servicios mencionados anteriormente.

♦Se estima el ahorro para el país por concepto de desarrollo de una tecnología nacional.

♦Se promueve el capital humano e intelectual del país.

♦Se obtiene independencia tecnológica lo que evita ciertas vulnerabilidades.

Por último, es evidente que el desarrollo nacional con tecnologías propias de servicios de convergencia como el TIP contribuye a estrechar la brecha digital con los países desarrollados. ■

Referencias bibliográficas

- [1] Pérez García, Marcos. "ENUM y sus perspectivas". *Tono*, no.3, 2005: 16-21.
- [2] Fälströmm, P. y Mealling, M. "The E.164 to Uniform Resource Identifiers (URI)". RFC 3761, abril, 2004.
- [3] Pérez, García, Marcos. "Impacto del ENUM en las redes y los servicios". *AHCIET*, vol. XXVI, no. 114, (abril-junio, 2008): 20-33.
- [4] Pérez García, Marcos y Mas O. "ENUM en el entorno regulatorio de Cuba". Feria Internacional Informática 2007, La Habana, Cuba, 2007.
- [5] UIT-T. "Global Implementation of ENUM: A Tutorial Paper". ENUM Tutorial, Geneva, 8 February 2002. <http://www.itu.int/itudoctu-t/working/enum/>. (Acceso enero 20, 2008).
- [6] VOIP Wiki - a reference guide to all things VOIP. ENUM. <http://www.voip-info.org/>. (acceso Agosto 1, 2010).
- [7] Carrión Martínez, Alejandro M. "Tele Identificador Personal en los Celulares Móviles". Tesis de Maestría, ISPJA, La Habana, octubre, 2011.