

# Identificador personal para las telecomunicaciones

Por MsC. Marcos Antonio Pérez García  
Técnico en Telemática  
Gerencia de Asuntos Regulatorios, DDAR, ETECSA  
marcospe@tel.etcসা.су

## Introducción

El acelerado aumento en la utilización de las redes móviles y la proliferación de servicios no convencionales a las redes de voz tradicionales requieren de la separación de la identidad de usuario de la identidad del terminal, así como, de la localización geográfica sin comprometer la conectividad global. Con el desarrollo de nuevas redes —o redes de nueva generación— será necesario crear direcciones para nuevos servicios de telecomunicaciones, que requerirán de capacidades de numeración, nombre y direccionamiento únicos.

Estas capacidades tienen el potencial de ser significativamente diferentes a las existentes en las actuales redes. Sin embargo, es esencial que puedan interactuar plenamente en ese escenario para permitir, a cualquier usuario, identificar y alcanzar cualquier otro usuario, donde quiera que se encuentre.

Añadir estos requerimientos a los demandados por los usuarios en el estado del arte de las telecomunicaciones, para acceder a los servicios en cualquier lugar, en cualquier momento y desde cualquier terminal, muestra claramente la necesidad de un único, accesible globalmente y portable —independiente del proveedor, la red y los servicios— identificador personal para las telecomunicaciones.

## Soluciones

Diferentes soluciones se han propuesto para resolver lo expuesto en el párrafo precedente. Entre las más prometedoras se encuentran:

- ♦ Telecomunicación Personal Universal
- ♦ Identificador para Comunicaciones Personales
- ♦ Correspondencia de Números Telefónicos

Cualquier solución debe, al menos, considerar las dos infraestructuras más extendidas: la TDM, basada en la conmutación de circuitos y, la IP, basada en redes orientadas a paquetes, incluyendo la Internet.

### Telecomunicación Personal Universal

Telecomunicaciones Personales Universales —del idioma inglés *Universal Personal Telecommunications* (UPT)— es un servicio que permite al subscritor usar cualquier terminal, si la red está habilitada para ello, con el propósito de originar llamadas, a su cuenta, desde este terminal, así como recibirlas a su número UPT en el mismo terminal.

Aunque está definido como un servicio independiente de la tecnología, en un inicio fue diseñado como un servicio de Red Inteligente (RI) para comunicaciones de voz. Se encuentra en desarrollo la extensión del acceso

de este servicio a las redes IP, con el empleo de la tecnología IP para controlar el servicio, encaminamiento, etc. de las llamadas de voz que permitirá a los subscritores establecer y recibir llamadas de voz desde cualquier terminal IP, siempre que posea el software apropiado.

En principio, el servicio estaría restringido a la voz y servicios relacionados con ella, pero posteriormente se incluirían otros como el concepto de Identidad del Usuario Personal —PUA, del idioma inglés *Personal User Agent*— que es un software, localizado en una red superpuesta y asociado con servicios específicos.

El establecimiento del servicio UPT necesita requisitos previos de infraestructura y acuerdos entre operadores antes de que pueda considerarse un servicio global.

### Identificador para Comunicaciones Universales

Esta solución, desarrollada por ETSI —*European Telecommunication Standard Institute*—, se centra en la noción del Identificador de Comunicación Universal —*Universal Communication Identifier* (UCI)—, y conceptualmente es muy sencillo.

Inicialmente, el UCI consistiría en una parte alfanumérica y un campo de información adicional —que no verán los usuarios—. No cambiaría con el tiempo, aun con

un cambio del proveedor de servicio. La parte numérica se basaría en el número E.164 —por ejemplo, UPT—:

**Manuel Hernández**  
(8847580844790)<a6;f1;d234;k78>

La utilización de la parte numérica tiene dos ventajas: una, los números E.164 proporcionan unicidad, y la otra, asegura que usuarios en las redes actuales puedan establecer contacto con los usuarios UCI. Además, es un identificador único para personas, cargos u organizaciones; puede utilizarse en todo tipo de redes de comunicaciones y servicios; no necesita ser cambiado cuando el poseedor del UCI emplee un nuevo servicio de comunicaciones o cambie de proveedor; y permite información adicional importante como idioma preferido, idiomas aceptables, si es un identificador de negocios o personal, autenticación, etc.

La solución UCI, al menos teóricamente, es la más genérica y podría resolver el problema del identificador único, pero también requiere de infraestructura adicional y de una considerable labor de normalización y modificación de las normas existentes.

### Correspondencia de números telefónicos (ENUM)

Es una solución pragmática desarrollada por la *Internet Engineering Task Force* (IETF) que no resuelve todos los problemas del Identificador Personal para las Telecomunicaciones; pero constituye un buen comienzo.

De manera general, el objetivo de sistema ENUM —*Telephone Number Mapping*— es muy sencillo:

- ♦ Utilizar, por su disponibilidad y unicidad, los números E.164 como identificador único.

- ♦ Utilizar como base de datos el Sistema de Nombres de Dominio de Internet —*Domain Name System* (DNS)—, porque está disponible, funciona, es global y confiable.

- ♦ Establecer las correspondientes relaciones.

El DNS es un servicio de búsqueda jerárquico distribuido. En Internet se utiliza principalmente para traducir entre nombres de dominio y direcciones de Protocolo Internet (IP).

Para entender la jerarquía DNS, es conveniente repasar que la última parte de un nombre anfitrión, por ejemplo, .cu en el caso de [www.etcসা.cu](http://www.etcসা.cu), es el dominio de nivel superior (TLD) al que pertenece el anfitrión. Existen dominios de nivel superior genéricos (gTLD), por ejemplo, .com, .net, y .org, además de dominios de nivel superior de indicativo de país (ccTLD). Otros como .ing, .gov, y .edu no se ajustan a las clasificaciones anteriores y forman un conjunto de TLD autorizados.

El sistema ENUM más que un protocolo, es una convención que permite convertir los números E.164 en los Identificadores de Recursos Uniformes —*Uniform Resource Identifiers* (URI)—<sup>1</sup> mediante el uso de un conjunto específico de protocolos existentes entre los que se encuentran la utilización de los números E.164 y el dominio E.164.TLD, el DNS, los registros de recursos DNS, punteros de autoridad de denominación —*Naming Authority Pointer* (NAPTR)—, y la interpretación de los resultados URI de la búsqueda de los NAPTR.

Así, ENUM implica la asociación de números telefónicos con recursos de red o servicios en el DNS. Por ejemplo, un determinado número E.164 puede unirse, entre otras cosas, a otros números E.164 como números fax y móvil, sistemas de correo vocal, una dirección de telefonía IP, una dirección de correo electrónico, un sitio web u otros recursos o servicios que pueden identificarse a través del comúnmente utilizado esquema de direccionamiento Internet denominado Identificadores de Recursos Uniformes.

El principio de convertir números E.164 en nombres DNS es relativamente simple y consiste en invertir el orden de las cifras de un número E.164 y concatenarlo con un dominio raíz ENUM, por ejemplo:

+ 3 3 1 4 0 2 0 5 1 5 1 = 1.5.1.5.0.2.0.4.1.3.3.E.164.TLD

La información se almacena en una base de datos distribuida disponible al público en la Internet, conocida como DNS.

Aunque ENUM requiere que los servicios relacionados se busquen a través de una convención de correspondencia inversa biunívoca de las cifras de un número conforme con la Recomendación E.164 en distintas zonas DNS que luego se concatenan con otro dominio, en la interfaz de usuario esta correspondencia inversa y esta búsqueda se realizan de forma transparente. Es decir, los usuarios no tienen que introducir los números de teléfono de forma inversa ni concatenarlos con la zona raíz ENUM.

No obstante su sencilla apariencia, el ENUM plantea cuestiones técnicas, de regulación y de política, algunas no resueltas aún en el ámbito internacional.

## Relación entre los servicios UPT, ENUM y UCI

Aunque a primera vista parezcan servicios excluyentes, en realidad UPT y ENUM pueden coexistir sin mayores consecuencias y, finalmente, proveer un camino para la migración al servicio UCI.

ENUM permite la convergencia de la telefonía convencional a la telefonía IP y el uso de los números E.164 bien establecidos para acceder a aplicaciones IP.

UPT se utiliza fundamentalmente para aplicaciones de voz, pero facilita algunas funciones adicionales al ENUM, por ejemplo, el registro de los terminales, la funcionalidad PUA avanzada, etc. Si se registra un número UPT en el sistema ENUM, el subscriptor puede obtener los beneficios de ambos servicios. Como ENUM es también un servicio personal, los números UPT pueden ser la selección lógica si no se desea declarar un número geográfico en ENUM.

Un posible camino para la migración de UPT y ENUM a UCI es utilizar los números UPT como la parte numérica de UCI —lo cual requiere que se realicen las actualizaciones de los protocolos correspondientes—.

## Conclusiones


En general, se aspira a un plan de acceso de abonados integrado a nivel mundial, por ejemplo, el mismo número de teléfono UIT-T E.164 llegaría a un abonado independientemente si se utilizan tecnologías de red basadas en IP o en la red telefónica pública conmutada.

Aunque los servicios UPT están establecidos por recomendaciones de la UIT-T y el sistema UCI forma parte de los trabajos de la ETSI, en la actualidad se realizan grandes esfuerzos en los Organismos Internacionales de Normalización para conciliar la adopción del ENUM. A pesar de las complejidades, fundamentalmente de regulación, deben resolverse, entre otras cosas:

- ♦ El aseguramiento de la función soberana de cada estado miembro de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) en cuanto a la asignación y gestión de sus recursos de numeración, incluida la potencial incorporación de esos recursos en el DNS.
- ♦ La garantía de la UIT de que cada estado miembro ha autorizado específicamente la inclusión de su recurso indicativo de país de la Recomendación E.164 en el DNS.
- ♦ El establecimiento de las bases para reconocer la UIT-T como autoridad final para cualquier dominio ENUM de nivel 0 que corresponda a la raíz del plan de numeración E.164 cuando se haga corresponder en el DNS.
- ♦ El establecimiento de los requisitos para una infraestructura DNS autorizada, análoga a las funciones y responsabilidades jerárquicas que actualmente existen para el plan de numeración E.164.

Existen también aspectos técnicos que no pueden ser soslayados:

- ♦ Infraestructura DNS fiable, robusta y sumamente disponible sin puntos de fallos.
- ♦ Integridad de datos y autenticación, además de las aplicaciones de seguridad mediante firmas digitales criptográficas.

- ♦ Consideraciones sobre la privacidad.
- ♦ Seguridad en las redes de telecomunicaciones, etc. 

## Nota

<sup>1</sup> Las direcciones WEB son las URI más conocidas.

## Bibliografía

Dominios de nombres Internet Berkeley. Disponible en: <http://www.isc.org/products/BIND/>.

ETSI EG 201 940 (04/01): "Human Factor (HF); User identification solutions in converging networks".

ICANN, raíz única. Disponible en: <http://www.icann.org/stockholm/unique-root-draft.htm>.

ITU-T, Study Group 2, TD 163 (05/04): Answers to certain questions related to ENUM.

Niveles ENUM. Disponible en: <http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-gallant.e164-tier-defs-00.txt>

RFC 1034 – Domain Names – concepts and facilities. Disponible en: <http://www.ietf.org/rfc/rfc1034.txt>

RFC 2396 – Uniform Resource Identifiers (URI): Generic Syntax. Disponible en: <http://www.ietf.org/rfc/rfc2396>

RFC 2915 – The Naming Authority Pointer (NAPTR) DNS Resource Record. Disponible en: <http://www.ietf.org/rfc/rfc2915.txt>

UIT-T Recomendación E.168 (05/2002): Aplicación del plan de numeración de la Recomendación E.164 para las telecomunicaciones personales universales.

UIT-T Recomendación E.164 (02/05): The International Public Telecommunication Numbering Plan.

UIT-T Recomendación H.323 (11/00): Packet Based Multimedia Communication System.

Verisign Global Registry Services. Disponible en: <http://www.verisign-grs.com>