

# NUMERACIÓN E IDENTIFICADORES,

## UNA VISIÓN PERSPECTIVA

*Por MsC. Marcos Antonio Pérez García*  
Gerencia de Asuntos Regulatorios, DDAR

Numeración es, para muchos, un problema secundario; para otros, una molestia; para todos, una realidad que no puede eludirse y que constituye la piedra angular del funcionamiento de las operadoras de telecomunicaciones.

El asunto de la numeración es consustancial con la telefonía, se le presentó al hombre desde que se previó el funcionamiento de los tres primeros terminales telefónicos: había que darle una identificación diferente a cada uno.

En la actualidad, la mayoría de las personas conocen los números telefónicos de sus casas, centros de trabajo, familiares y amigos. En la última década, ha sido común el empleo de las direcciones de correo electrónico e, incluso, los nombres de dominios Internet son mencionados en programas de radio y televisión.

Existen otros identificadores que, aunque el abonado no los conoce, lo acompañan en sus llamadas, por ejemplo, los abonados celulares de tecnología GSM conocen el número de formato E.164 similares a los de la tecnología fija; sin embargo, el sistema lo

convierte en una identidad única, que lo identifica correctamente como subscriptor de una red celular y que se conoce como Identificador de Subscriptor Móvil Internacional (IMSI) que permite, además, autenticar el acceso a varios tipos de servicios.

Aparte de este grupo de identificadores, utilizado por cientos de millones de personas en todo el mundo, existen otros identificadores, a menudo menos reconocidos, por ejemplo, nombres para Internet **Relay Chatroom** tal como #·digistad, que son indispensables para acceder a las redes electrónicas y servicios.

Este artículo examina los conceptos de numeración —tanto los tradicionales como los derivados de los nuevos servicios— y la proyección hacia el mundo más abarcador de los identificadores.

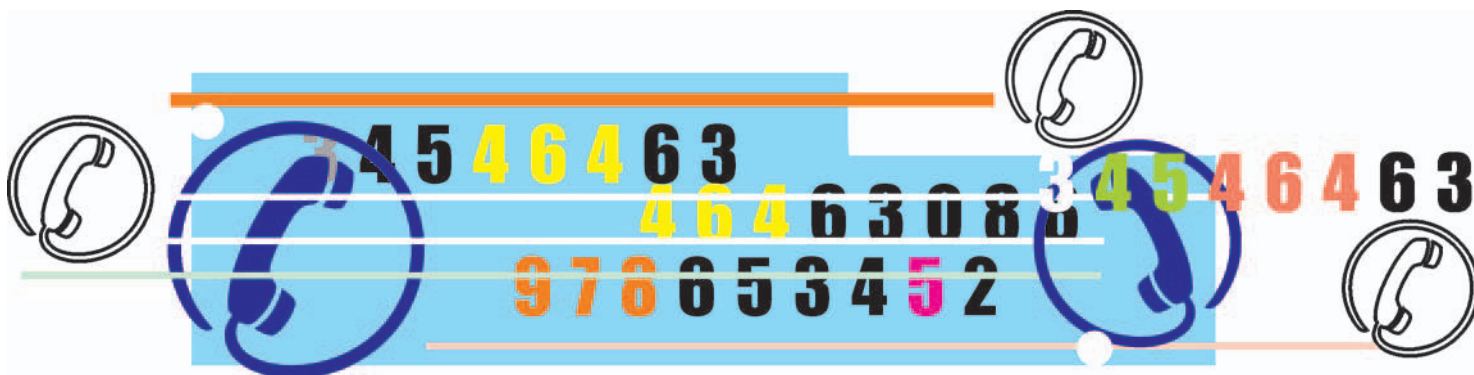
### Los Planes de Numeración

Si hubiera que identificar cada abonado, los números para su identificación crecerían con el número de estos y podría surgir la pregunta: ¿qué hacer para identificar cada abonado y no aumentar innecesariamente el número de dígitos a recordar y

marcar? Así surgió la idea de agruparlos en series, donde una parte identificaba el área geográfica —denominados **códigos de área**— y otra, que identificaba al abonado, para no tener que marcar números muy largos. De este modo, fue posible repetir las numeraciones de los abonados en las distintas localidades.

Un concepto básico a tener en cuenta es que los planes de numeración están relacionados con las bases tecnológicas que los sustentan. Históricamente se desarrollaron en consonancia con las limitantes impuestas por la infraestructura física existente en el momento de su confección.

Hasta la década del 50, Gran Bretaña permaneció con la tecnología de los años 20. Como resultado se establecieron 638 códigos de área, algunos para cubrir grandes conglomerados como Londres y Manchester, y otros para miles de personas en zonas rurales de Escocia. En este caso, algunos códigos de área tenían 2, 3 y 4 dígitos que, sumados a la parte que identificaba al abonado, daba un número nacional de longitud



variable que se conoce como **numeración abierta**. En Alemania, todavía al final de la década del 80, existían más de 5 000 códigos de área.

Francia no hizo modificaciones sustanciales en su Plan de Numeración, hasta bien entrada la década del 70, en la que la tecnología de las centrales era lo suficientemente flexible como para utilizar un número nacional de ocho dígitos en todo el país. A los números nacionales con longitud constante se les conoce como **numeración cerrada**.

Contribuciones a la UIT han demostrado que los Planes de Numeración con longitud del número nacional significativo uniforme —constante— son más eficientes. Ese concepto es avalado con el desarrollo de nuevas tecnologías y servicios, algunos de ellos, como consecuencia de la liberalización del mercado, en especial, de las comunicaciones fijas.

Los Planes de Numeración Nacionales son, en general, adecuaciones locales de la Recomendación E.164 de la UIT, que especifica la estructura del número y la funcionalidad de las tres categorías de números utilizadas para las telecomunicaciones públicas internacionales: área geográfica, servicios mundiales y redes. Para cada una de esas categorías, la E.164

detalla los componentes de la estructura de la numeración y el análisis de cifras requerido para encaminar, de manera satisfactoria, las llamadas.

Es lógico suponer que, el primer paso de un operador con numeración abierta sería, si ya su base tecnológica lo permite, pasar a una numeración cerrada. Si el reemplazo de tecnologías fuese paulatino, es aconsejable hacer los cambios de numeración al ritmo de las sustituciones.

En un ambiente competitivo, los operadores son compulsados, en ocasiones, a cambiar sus planes de numeración y adaptarlos a los nuevos servicios que se derivan de ellos, en especial: “la selección de operador de larga distancia (*carrier selection*)”, y la “portabilidad de números”. Muchos operadores, en particular en los países de Europa y América Latina, han cambiado o pretenden cambiar sus planes de numeración, con el objetivo de adaptarlos a estas nuevas realidades.

### Alternativas para la selección del operador. Portabilidad de número

El entorno cambiante de las telecomunicaciones y la competencia introducida, han potenciado la necesidad de elegir a los proveedores de servicios que intervienen en una llamada. Esta capacidad de seleccionar al

suministrador de un servicio específico para un tramo determinado de una llamada, puede conseguirse mediante un prefijo, el preabono, el análisis de una base de datos o incorporando la identificación en el propio número. Sobre esa base, en cada punto de transferencia de una llamada, el proveedor que está dando servicio, puede determinar a cuál distribuidor debe encaminar la llamada.

Entre los países que comenzaron con la aplicación de este servicio estaban los Estados Unidos y Australia, con un alto por ciento, al menos en un principio, de llamadas no completadas, debido fundamentalmente a la complejidad de su implementación. Debe destacarse que la selección del operador sólo tiene sentido en caso de existir alternativas de diversos operadores que presten el mismo servicio.

De los requisitos impuestos por los Órganos Reguladores para la liberalización del mercado de la telefonía fija y la creación de un ambiente competitivo en las telecomunicaciones, se encuentra la **portabilidad de números entre operadores**, lo que ha sido política oficial de la Comunidad Europea, desde 1996. Por su parte, en los Estados Unidos, la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC, por sus siglas en inglés) también considera

la portabilidad del número como una forma de incrementar la competencia entre proveedores de servicios telefónicos, y estableció su obligatoriedad paulatina a partir del 24 de noviembre de 2003.

Debe insistirse en la portabilidad de números que se define como el servicio entre operadoras, no entre áreas geográficas. Su aplicación entraña grandes retos —tanto a las redes como a su gestión— y crea un costo adicional debido a factores como la complejidad en el encaminamiento, más capacidad de procesamiento y la creación de bases de datos para el servicio; cuestiones por lo que, en general, los operadores han sido reacios al servicio. Es lógico suponer que no sería justificable su aplicación en un ambiente de operador único.

### Identificadores

Para entender los identificadores, se definen algunos conceptos claves derivados de la literatura técnica, pero debe señalarse que, en el lenguaje diario de los debates técnicos y leyes de telecomunicaciones, los términos: **nombre**, **numeración**, **dirección** e **identificadores** se intercambian. En ocasiones, en las redes, los identificadores pueden realizar tres funciones diferentes: **nombre**, **direccionado** y **encaminamiento**. El **nombre**, identifica una persona, un dispositivo, organización o lugar; una **dirección**, reconoce la localización de un dispositivo; y el **encaminamiento**, identifica el trayecto para alcanzar cierta dirección.

El identificador puede, también, combinar más de una de estas funciones. Por ejemplo, los

números telefónicos de la red fija tienen varias funciones, ya que del número telefónico, la parte correspondiente al código del país o código del área, se utiliza para el **encaminamiento**; mientras que el resto de la numeración se utiliza para indicar **dirección**.

La función **nombre** se vio potenciada con la introducción de los teclados alfa numéricos, comunes en los terminales telefónicos de diferentes países. En estos terminales, algunos dígitos del teclado están asociados a grupos de tres o cuatro caracteres alfabéticos, lo que permite utilizar nombres como 1-800-FLOWERS, en vez de 1-800-3569377. Con la introducción de la portabilidad local de números, la expansión de RDSI con números múltiples por línea y, especialmente con la telefonía móvil, la tendencia es que los números telefónicos desplacen su función para caracterizar un **nombre** en lugar de una **dirección**.

Al analizar técnicamente las tres categorías, la **dirección** está limitada al que envía o recibe la transmisión, mientras que la **ruta** o **encaminamiento** se utiliza en los nodos de la red para identificar la trayectoria correcta a seguir.

El empleo de diferentes esquemas de identificación para **nombre**, **dirección** y **encaminamiento** está implementado en muchas redes celulares, en las que se utiliza el denominado *International Mobile Station Identifier* (IMSI) de la UIT-T, para localizar el dispositivo del abonado. Este identificador realiza la función de **dirección**. Sin embargo, los usuarios marcan el número recomendado por la

E.164 de la UIT-T, que se ha convertido en un **nombre**.

Para el estándar del software de aplicación de Voz sobre el Protocolo IP (VoIP), el Instituto Europeo para Estándar de Telecomunicaciones —*European Telecommunications Standard Institute* (ETSI)—, propone emplear el Protocolo Internet (IP) para el encaminamiento y el direccionado de las capas de transporte, y mantener el Plan de Numeración E.164 para las aplicaciones telefónicas. Contrariamente a la ETSI, el *Internet Engineering Task Force* (IETF) ha desarrollado el estándar *Session Initiation Protocol* (SIP) para el software de aplicación de VoIP. El VoIP de la IETF utiliza, además, IP para el encaminamiento y el direccionado del flujo de información. Sin embargo, el SIP permite al usuario escoger una dirección parecida a la de un e-mail —formato: user@host— como identificador para alcanzar otro usuario o dispositivo en vez del número telefónico E.164. Esto posibilita el uso paralelo de diferentes esquemas de identificación para la misma aplicación. En otras palabras, crea competencia entre esquemas de identificadores.

La incrustación de un identificador de un esquema en otro, es un concepto técnico importante. Así, nombres de dominios y de protocolos aparecen incrustados en el *Uniform Resource Locators* (URL), tal como, www.domainname.com. También, las direcciones de las redes de área local serán incrustadas en las direcciones de IPv6 y existe la propuesta de desplegar los números telefónicos en la Internet, colocándolos en el

dominio “e164.int” bajo el sistema de nombres de dominios.

Es evidente que la mayoría de los esquemas de los identificadores funcionará como **nombre**. El uso paralelo, solapado y de competencia de los diferentes identificadores es susceptible a conflictos entre diversas instituciones.

### Características económicas de los identificadores

En la década de los 90, cobró fuerza el impacto económico que representaba para la sociedad los cambios masivos de numeración del servicio telefónico. Algunos casos famosos fueron los cambios de códigos de áreas —tres veces en 5 años— en el Reino Unido y los nuevos códigos de áreas introducidos en gran número de ciudades de los Estados Unidos.

Todo cambio impone que las personas informen a sus familiares, amigos y relaciones de trabajo. Además, las llamadas infructuosas se incrementan y cargan la red. Hoy se reconoce que los nombres y números tienen un valor económico. Así, los nombres de dominio en Internet han cambiado de propietario por varios millones de dólares, los números fáciles de recordar tienen, a menudo, más valor que el resto de la numeración y el pago de identificadores se ha intensificado al extremo, ejemplo de ello es la pequeña isla del Pacífico Niue, que una parte sustancial de su producto interno bruto se debe a la venta de miles de nombres de dominio en el nivel superior “.nu”.

En los próximos años, el protocolo IP (Internet Protocol) cambiará de la versión IP4, que provee 2<sub>32</sub> —unos 4 mil millones— de direcciones

diferentes a la IP6, con una capacidad de direccionamiento de 2<sub>128</sub>. Estas características del identificador aumentarán los costos de conmutación, lo que afectará, en alguna medida, a la sociedad.

Igualmente, la portabilidad de direcciones IP se limitaría al cambio de proveedor de servicio, porque en Internet no existe el concepto de ubicación geográfica. Esto también implicaría un aumento en las tablas de encaminamiento y en la capacidad de procesamiento en un gran número de routers mundial, con el consecuente incremento de los costos.

### Conclusiones

El análisis presentado en este artículo demuestra que, como consecuencia de la creciente globalización de las telecomunicaciones y la aparición de nuevos servicios avanzados:

- ◆ Los operadores de redes se verán obligados a adoptar soluciones comunes relacionadas con la numeración, los identificadores y el acceso a nuevos servicios.


- ◆ Los Planes de Numeración deben ser adaptados a los nuevos conceptos, surgidos del desarrollo tecnológico y servicios avanzados.

- ◆ Algunos servicios perderán su esencia en un ambiente no competitivo.

- ◆ Los beneficios sociales que se derivan de los cambios de numeración, son mayores que los costos en que se incurren.

- ◆ Las recomendaciones adoptadas por diversos organismos pueden crear el uso paralelo de diferentes esquemas de identificación para la misma aplicación.

Por último, es conveniente señalar que, en un contexto tan

cambiante, se requiere de sucesivos y más precisos estudios. 

### Bibliografía

1-Barbetta, L. G. Martini: “Evoluzione del Piano di Numerazioni Nazionale: A che punto siamo?”. *Notiziario Técnico Telecom Italia*, Anno 10, n. 1, Aprile 2001, pp 117-121.

2-“CcTLD Governance Project”. Disponible en: [www.michaelgeist.ca/cctldinfo/index.html](http://www.michaelgeist.ca/cctldinfo/index.html).

3-“Council of Registrars, July 1998, The Economic Structure of Internet Generic Top Level Domain Name Registries: Analysis and Recommendation”. Disponible en: [www.gtld-mou.org/docs/eco-structure-registries.htm](http://www.gtld-mou.org/docs/eco-structure-registries.htm).

4-“European Commission, Green Paper on Numbering Policy for Telecommunications Services in Europe”. Disponible en: [www.etno.be](http://www.etno.be)

5-“ICAST comments to FCC”. Disponible en: [www.haifoss.fcc.gov/prod/ecfs/retrieve.cgi?native-or-pdf](http://www.haifoss.fcc.gov/prod/ecfs/retrieve.cgi?native-or-pdf).

6-Koster, M. (1999) “Massive scale name management: Lessons learned from the .com namespace”. Presentation at TWIST’99 workshop. Univ. Of Cia, Irvine. Disponible en: [www.ics.uci.edu/IRUS/twist/twist99/presenjtatios/kosters/koster.ppt](http://www.ics.uci.edu/IRUS/twist/twist99/presenjtatios/kosters/koster.ppt).

7-Luna, Linnette, “E911 headaches”. *Telephony*, Noviembre 20, 2000, p. 14

8-Martini, G.: “L’evoluzione dell Piano di Numerazione Nazionale delle Telecomunicazioni”, *Notiziario Técnico Telecom Italia*, Anno 6, No. 2, Ottobre 1997, p 118-121.

9-Mueller, Milton, L. (1998) “The battle over Internet domains names, Global or national TLDs”. *Telecommunications Policy*, 22(2). P 89-107.

10-Muñoz del Castillo, Juan LA., “Los planes de numeración en el ámbito AHCIET”, *AHCIET*, año XI, No. 52, Enero/Marzo 1993, p. 5-15.

11-The International Public Telecommunication Numbering Plan, Recommendation E.164, Grupo de Estudio 2, UIT-T.

12—, “First Mobile Phones, Now Mobile Numbers”, *Journal of the IBTE*, Vol. 2, Part 4, October – December 2001.