

El espacio público de numeración telefónica

ALBERTO DOMINGO AJENJO Y JOSE JAVIER ESTEBAN YAGO

El espacio público de numeración telefónica es, al igual que el espectro de frecuencias, un bien nacional escaso. Como tal, constituye un recurso estratégico para operadores, proveedores de servicios y usuarios, y la responsabilidad de su gestión y administración debe recaer en un organismo independiente de los operadores.

Para los operadores, un plan de numeración telefónica adecuado permite realizar el encaminamiento de las llamadas de manera eficaz y eficiente. Los proveedores de servicios y los usuarios asocian a los números de teléfono un valor subjetivo relacionado con la utilidad de éstos para identificar el tipo de servicio al que se accede o, incluso, al destinatario final de la llamada. La disponibilidad de números de fácil memorización (como el 900 123.123) o de códigos cortos sencillos (003) posiciona favorablemente a quienes puedan utilizar los mismos como parte de su imagen corporativa.

En España se va a producir una coincidencia parcial entre tres hechos muy significativos relaciona-

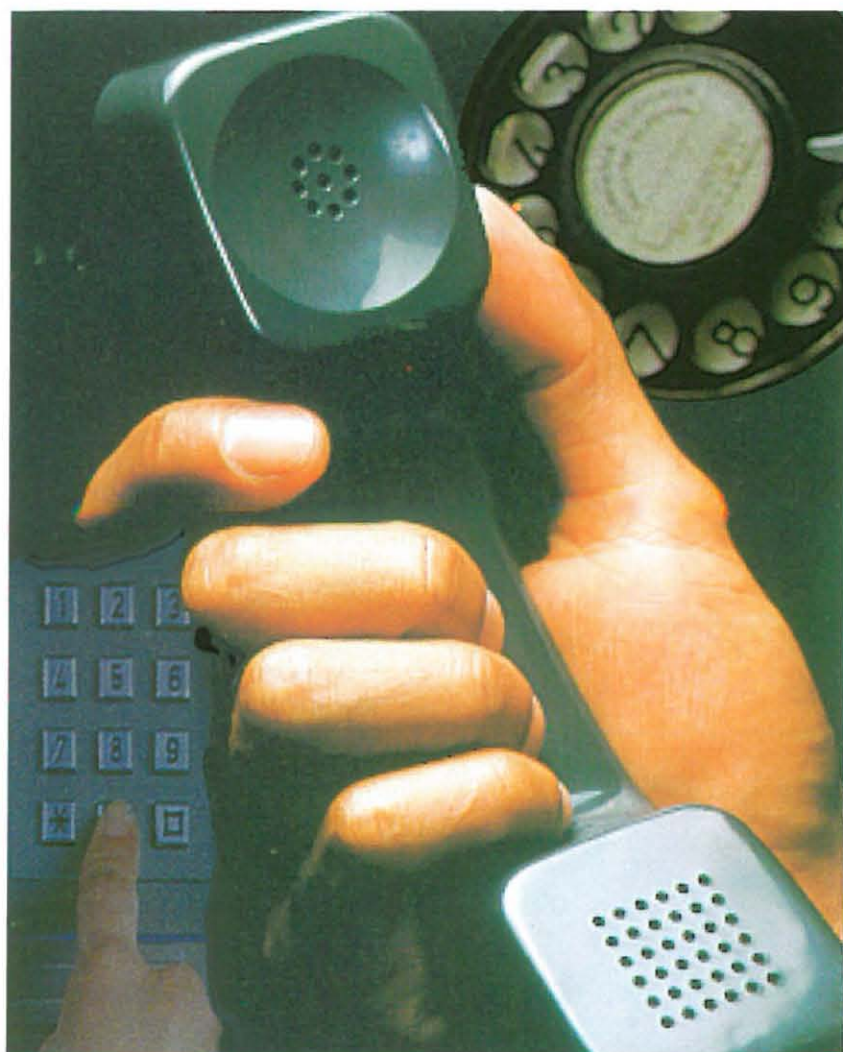
dos con el espacio de numeración: la inminente incorporación de nuevos operadores de telefonía fija, la implantación de un nuevo plan de numeración (cuya primera fase comienza en Zaragoza a principios de 1997) y el traspaso de las competencias en materia de

Un plan de numeración telefónica adecuado permite realizar el encaminamiento de las llamadas de manera eficaz y eficiente.

gestión y administración del plan y del espacio de numeración a la Dirección General de Telecomunicaciones (y, en concreto, a la recién creada Subdirección General de Recursos Escasos).

EL ESPACIO PUBLICO DE NUMERACION

Actualmente, en España, los números de teléfono son, tal y como muestra la figura 1, de nueve dígitos, siendo el primero de ellos siempre el 9 (el prefijo de acceso a la red interurbana y a otros servicios, tales como telefonía móvil o servicios de red inteligente). La marcación puede hacerse a 9 dígitos (llamadas interprovinciales, a teléfonos móviles o a servicios de Red Inteligente, tales como servicios 900, 906, etc.), a 7 dígitos (llamadas intra provinciales en provincias con gran parque telefónico) o a 6 dígitos (llamadas intra provinciales en provincias con parque reducido). También es posible acceder a servicios especiales mediante códigos cortos (tales como el 091 para llamadas a la policía o el 003 para acceso a información telefónica). Todos los códigos cortos han estado situados en el segmento OXY, aunque comienzan a aparecer los primeros en el segmento 1XY (tales como el 112, para servicios generales de emergencia), motivado fundamentalmente por la necesidad de



**ALBERTO
DOMINGO
AJENJO**



**JOSE JAVIER
ESTEBAN
YAGO**

nes de líneas instaladas, un espacio de 80 millones de números parecería más que suficiente para cubrir las necesidades previsibles a corto y medio plazo, incluso teniendo en cuenta la incorporación de nuevos operadores (tales como Retevisión o los futuros operadores de cable), el crecimiento espectacular de los servicios de telefonía móvil, la aparición de nuevos servicios o la posibilidad de varios números por línea que permite la RDSI. Sin embargo, esto no es así (en Reino Unido, por ejemplo, se cambió el plan cuando había 17 números por habitante,

acomodarse a las disposiciones de la Unión Europea en este sentido.

Vistas así las cosas, el espacio asociado al plan de numeración vigente en nuestro país tiene una capacidad teórica máxima aproximada de 10^8 números telefónicos distintos. Esto es, de unos 100 millones de números, más otros 100 millones adicionales en el segmento OXY. Sin embargo, ningún número de abonado debe comenzar por 9 (colisionaría con el prefijo interurbano que antecede al indicativo de la provincia) ni por 0 (colisionaría con el dígito inicial de los códigos cortos OXY), por lo que el espacio disponible queda limitado aproximadamente a unos 80 millones de números (algo menor, teniendo en cuenta otras restricciones de segundo orden).

En un país con unos 40 millones de habitantes y en torno a 20 millo-

Figura 2. ESPACIO DE NUMERACION 9-XY-AB MCDU (10^8 números)

X \ Y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	cobro revertido automático	coste compartido	tarificación adicional	telefonía personal	televoto	tarificación adicional	telefonía móvil Airtel	telefonía móvil MoviLine	telefonía móvil MoviStar	
1	NUMERACION GEOGRAFICA FIJA (MADRID)									
2	NUMERACION GEOGRAFICA FIJA									telefonía móvil MoviStar
3	NUMERACION GEOGRAFICA FIJA (BARCELONA)									
4	reservado radio- búsqueda	NUMERACION GEOGRAFICA FIJA								
5	NUMERACION GEOGRAFICA FIJA									
6	NUMERACION GEOGRAFICA FIJA									
7	telefonía móvil Airtel	NUMERACION GEOGRAFICA FIJA								
8	NUMERACION GEOGRAFICA FIJA									telefonía móvil MoviLine
9	no disponible	no disponible	no disponible	no disponible	no disponible	no disponible	no disponible	no disponible	no disponible	no disponible

mientras que en España hay escasamente 2 números por persona), y el plan de numeración está, en España, prácticamente exhausto a nivel global, y en condiciones críticas en zonas localizadas, tales como Zaragoza. Veamos por qué.

SEGMENTACION Y FRAGMENTACION DEL ESPACIO DE NUMERACION

Es altamente deseable que el usuario que llama por teléfono tenga una indicación suficientemente aproximada del tipo de servicio al que accede y, sobre todo, del precio aproximado que puede esperar pagar por la llamada. También es deseable, aunque menos prioritaria, la indicación de la zona geográfica a la que llama.

Esta información está presente en el número de teléfono. De un simple vistazo es posible deducir si la llamada es local (6 ó 7 dígitos), inter-

Cuando un plan de numeración concreto llega a agotar el espacio de numeración disponible en uno o varios de los segmentos definidos es preciso reestructurar el plan.

provincial (9 dígitos, comenzando siempre por 9X, siendo X distinto de 0), si es un servicio de red inteligente (9 dígitos, comenzando por 90, siendo el 900 para llamada gratuita, 901 y 902 para coste compartido, 903 y 906 para tarificación adicional, etc.), o si es un servicio especial (comenzando por 0, tal y como el 091 o el 003). Igualmente

FORMATO	EJEMPLOS	USO
9-XY-AB MCDU	9-1-319.74.19	Marcación nacional completa a 9 dígitos (llamadas interprovinciales, en el ejemplo, al teléfono del COIT de Madrid).
	319.74.19	Marcación provincial a 7 dígitos (provincias con prefijo de 2 dígitos, en el ejemplo, al teléfono del COIT de Madrid).
	12.34.56	Marcación provincial a 6 dígitos (provincias con prefijo de 3 dígitos).
	900-123.123	Marcación de servicio de red inteligente a 9 dígitos (en el ejemplo, cobro revertido automático).
	907-123.123	Marcación de servicio de telefonía móvil celular (en el ejemplo, un abonado de Airtel).
OXY	07-NIS	Acceso a la red internacional (en el ejemplo, NIS es el número E.164 internacional significativo).
	091	Servicio de emergencia (policía nacional).
	025	Acceso a servicio de directorio telefónico internacional.

Fig.1. Marcación telefónica dentro del Plan de Numeración Vigente

resulta posible, aunque es cada vez más problemático en el plan actual, saber si el número llamado pertenece a un abonado a un servicio móvil. Asimismo, se tiene una indicación bastante clara del coste de la llamada.

Incluso en los números de abonado local hay cierta información geográfica de detalle (no siempre conocida por todos). Un usuario puede saber que al llamar a un número local que comience por 319 desde el centro de Madrid incurre en el coste de una llamada metropolitana, mientras que si marca un número de abonado que comience por 854 (Guadarrama) incurrirá en el coste de una llamada provincial (varias veces más cara).

El hecho que permite que esta información esté implícita en el

número de teléfono es la organización jerárquica del espacio de numeración, que se consigue a base de segmentar el espacio disponible en diferentes subconjuntos, asignando cada uno de ellos a un propósito concreto. Las figuras 2 y 3 muestran cómo está segmentado el espacio de numeración en España, en la actualidad. Al ser una organización jerárquica, esta segmentación se repite en niveles inferiores de la jerarquía y, por ejemplo, el espacio de numeración asignado a telefonía fija se subdivide a su vez entre las diferentes provincias, éstas a su vez entre zonas metropolitanas y provinciales, etc.

La segmentación no sólo es útil para el usuario, que obtiene rápidamente la información que necesita sobre el servicio accedido. También

es útil para el operador, que sabe, sin más que procesar los dígitos iniciales, a qué central debe encaminar la llamada y cuál es la tarifa a aplicar al usuario que llama y/o al abonado que recibe la llamada.

Un efecto inmediato de la segmentación es la fragmentación del espacio disponible, que impide que un segmento asignado a un servicio concreto pueda ser utilizado por otro (lo que haría perder la información implícita en el número, pudiendo inducir a confusión). La consecuencia directa de la fragmentación es la pérdida de eficiencia que se produce cuando ciertos segmentos no alcanzan ocupaciones elevadas mientras que otros se agotan, y la segmentación impide aprovechar el espacio remanente no utilizado.

Así, para un plan de numeración concreto, existe un compromiso entre la información contenida en un número cualquiera y la eficiencia en la utilización del espacio global. Cuanto mayor sea la información presente en el número (mayor estructuración del plan de numeración), mayor será la probabilidad de que al crecer la demanda de manera desigual en los diferentes segmentos alguno de ellos quede prematuramente agotado, y mayor será también la probabilidad de que nuevos servicios no previstos inicialmente tengan dificultades para encontrar un "hueco" en el plan de numeración (salvo que se reserve un espacio excesivo para la incorporación de futuros servicios).

Cuando un plan de numeración concreto llega a agotar el espacio de numeración disponible en uno o varios de los segmentos definidos es preciso reestructurar el plan (cambiando los segmentos existentes, lo que puede inducir a incertidumbre para los usuarios en lo que respecta a la información presente en el número) o crear uno nuevo que se apoye en un espacio de numeración mayor (lo que se logra generalmente a costa de aumentar el número de dígitos que el usuario tiene



que marcar para efectuar una llamada).

Un cambio de plan, aunque es algo a veces necesario y totalmente dentro de la normalidad, constituye una situación poco deseable, sobre todo si implica un cambio del número

De un simple vistazo es posible deducir si la llamada es local, interprovincial, de red inteligente, etc.

de abonado para muchos usuarios. Los cambios de número se traducen en dificultades y costes adicionales para operadores y usuarios (incluyendo las modificaciones necesarias en los equipos terminales), en múltiples llamadas equivocadas y en muchas llamadas no efectuadas (que, con frecuencia, llevan aparejadas pérdidas de contactos y de oportunidades concretas de negocio).

SITUACION ACTUAL EN ESPAÑA

El Plan de Numeración Vigente en España, concebido y gestionado

hasta hace poco por Telefónica, ha cumplido su propósito con eficiencia durante muchos años. En la actualidad, sin embargo, las limitaciones derivadas de su diseño en épocas con requisitos muy diferentes acotan su validez actual y futura. Los principales factores que han abocado a esta situación son los siguientes:

- El crecimiento heterogéneo de la demanda de números en las diferentes provincias, llevando a una situación crítica en puntos tales como Zaragoza o Murcia, y excesivamente desahogada en otros como Soria o Palencia.
- El enorme crecimiento de determinados servicios, tales como la telefonía móvil, que han rebasado las previsiones iniciales, agotando rápidamente el espacio de numeración previsto para tales fines.
- La reciente incorporación de nuevos operadores (tales como Airtel Móvil), y la inminente incorporación de otros (como Retevisión o los futuros operadores de voz sobre redes de televisión por cable), que solicitarán nuevos códigos de acceso y espacio de numeración geográfica previsiblemente en las zonas de mayor demanda, coincidiendo, por tanto, con las zonas donde la reserva actual de números ya



está muy reducida. Además, estos nuevos operadores podrían solicitar números de "calidad" similar (igual longitud, similar formato, parecida memorabilidad) a los que usa ahora Telefónica, como método de evitar rechazo inicial por parte de los usuarios llamantes.

Se han venido realizando pequeños cambios puntuales para poder acomodar en un plan casi agotado la demanda creciente en ciertas zonas y servicios. Estos cambios han pasado por la ampliación y disminución de segmentos geográficos de provincias concretas, y por la asignación de nuevos códigos de acceso a servicios con gran demanda (como el 929 o el 970 para telefonía móvil GSM). El resultado es un plan de numeración con poca capacidad de crecimiento, ciertamente desordenado y que puede ser confuso para el usuario. Así, por ejemplo, un usuario puede marcar el prefijo 906 para una llamada con tarificación adicional, y el 907 ó 908 para una llamada a un teléfono móvil. Puede marcar el 970 para llamar a un móvil de Air-

tel y el 971 para llamar a un abonado de Baleares. El 980 para una llamada a Valladolid y el 908 para una llamada a un móvil de Telefónica. Tampoco existe una relación clara entre los códigos cortos y el

Los cambios de número se traducen en dificultades y costes adicionales para operadores y usuarios en múltiples llamadas equivocadas y en muchas llamadas no efectuadas

servicio al que se accede ni el coste que implica. El coste de una llamada al número 002 (asistencia técnica, coste de la llamada nulo), es muy distinto del coste de la llamada al 003 (información provincial y

nacional, 8 unidades de tarificación por llamada) o al 025 (información internacional, 24 unidades de tarificación por llamada).

Un problema fundamental del plan actual es su incapacidad para dar cabida, con carácter general y en condiciones de igualdad, a los nuevos operadores quienes, de no cambiar la situación, encontrarán dificultades para conseguir suficientes bloques de números y códigos cortos para dar servicio a sus abonados, especialmente en ciertas zonas geográficas.

EL NUEVO PLAN DE NUMERACION

Consciente de las limitaciones del plan actual, la Administración ha realizado ya algunas actuaciones con vistas a la implantación a corto plazo de un nuevo plan de numeración en España. El nuevo plan arranca con la experiencia de Zaragoza, prevista para febrero de 1997, y culminará con su implantación a nivel nacional durante 1998.

Algunas de las actuaciones realizadas han sido las siguientes:

- Realizar diversos estudios sobre los aspectos concretos de gestión del plan de numeración en entornos competitivos, incluyendo temas tales como la selección de operador, la problemática derivada de la introducción de servicios de portabilidad numérica y la creación y organización de una oficina encargada de la gestión del plan y la asignación de bloques de números a los operadores, entre otros.
- Asumir las competencias en materia de gestión y administración del espacio público de numeración y del plan de numeración telefónica, que son ejercidas a través de la recién creada Subdirección General de Gestión de Recursos Escasos de Telecomunicaciones de la DGTel.

Los objetivos perseguidos durante la elaboración del nuevo plan de

Figura 3. ESPACIO DE NUMERACION 0XY* (100 números)

X \ Y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0			Asistencia técnica	Información nacional	Comercial Telefónica	Operadora	Emergencia		Operadora	Operadora
1	Atención ciudadana									
2			Oficina negocios Telefónica			Información internac.				
3	Acceso IBERTEX									
4		Servicios telemáticos X-32						Servicios telemáticos X-28		
5						Acceso InfoVia				
6		Insalud	Guardia Civil							
7	Prefijo de acceso a la red internacional (07)									
8						Bomberos provincial			Policía (autónoma)	
9	Datáfono	Policía	Policía Municipal	Información horaria		Noticias RNE	Aviso y despertador	Información deportiva	Información diversa	Despertador a través de operadores

* Fuente: BOE 181, 30/07/94, y guía telefónica

☐ Sin utilizar o información de uso no disponible

numeración son, fundamentalmente, los siguientes:

1. La creación de suficiente espacio de numeración para albergar la demanda presente y futura durante un número razonable de años.
2. La identificación de mecanismos que permitan la incorporación de nuevos operadores y servicios en condiciones de igualdad competitiva.
3. La ordenación del plan de manera que maximice la información implícita en el número y, en concreto, permita asociar claramente números a servicios.
4. La minimización de los costes y molestias para los operadores y los usuarios y, en especial para estos últimos, evitar, en la medida de lo posible, cambios drásticos en los números de abonado.
5. La identificación de la estructura y mecanismos de funcionamiento de una oficina de administración del espacio público de numeración como un recurso nacional estratégico, de carácter limitado y escaso, que tenga en cuenta tanto las necesidades de operadores, proveedores de servicios y usuarios como la evolución de la regulación nacional e internacional (y, en especial, la europea) en esta materia.

CONCLUSION

Existe en estos momentos una oportunidad única para preparar en España el entorno de numeración que permita la integración de nuevos operadores, proveedores de servicios y servicios en términos de igualdad de oportunidades y siguiendo criterios de disponibilidad, objetividad, igualdad y transparencia. Este entorno ha de tener en cuenta un pasado histórico (caracterizado por la presencia de un único operador en régimen de monopolio) que ha dado como resultado un panorama actual muy concreto, difícil de modificar radicalmente sin poner en peligro la

estabilidad del sistema. Pero, a su vez, es preciso ser muy consciente de las necesidades tanto inmediatas como previsibles, y que nacen de la reciente política liberalizado-

Existe una oportunidad única para preparar en España el entorno de numeración que permita la integración de nuevos operadores, proveedores de servicios y servicios en términos de igualdad de oportunidades.

ra y de los rápidos cambios en el contexto tecnológico y social, no sólo a nivel nacional sino, también, con carácter europeo.

El resultado del proceso de integración debe garantizar tanto la igualdad de oportunidades de establecimiento y crecimiento para los diferentes actores involucrados, como también la adopción de las

medidas necesarias para minimizar el impacto negativo sobre los usuarios y sobre los costes asociados.

Sin embargo, aunque este último factor pueda considerarse como de trascendental importancia, no debe ser la excusa que impida la incorporación de nuevos operadores y servicios que, en un futuro próximo, sin duda redundarán en beneficio para todas las partes implicadas (y, especialmente, sobre el usuario). ■

*ALBERTO DOMINGO

Alberto Domingo Ajenjo es Doctor Ingeniero de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Madrid. En la actualidad pertenece a la División Aeroespacial de la empresa SENER Ingeniería y Sistemas, S.A., donde ejerce las funciones de Director de Proyecto del Estudio sobre el Espacio Público de Numeración Telefónica.

*JOSÉ J. ESTEBAN

Jose Javier Esteban Yago es ingeniero de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Madrid y funcionario de carrera del Cuerpo Superior de Sistemas y Tecnologías de la Información de la Administración del Estado. En la actualidad ejerce las funciones de Consejero Técnico en la Subdirección General de Gestión de Recursos Escasos de Telecomunicaciones de la DGTel.