

Transmisión de voz sobre redes IP: una nueva forma de comunicación

Indice.

1	Introducción a la transmisión de voz mediante el protocolo Internet IP.	3
2	Redes IP y Red Telefónica Básica: principales diferencias.....	4
3	VoIP: análisis de los diferentes escenarios.....	5
4	Marco regulatorio y neutralidad tecnológica.....	8
5	Convergencia y telefonía IP	10
6	Problemática de la VoIP _{red.}	11
7	VoIP en las redes móviles	12
8	El Proyecto ENUM.....	13
9	Conclusión	15

1 Introducción a la transmisión de voz mediante el protocolo Internet IP.

Con la aprobación del nuevo marco normativo de las comunicaciones electrónicas, cuyo pilar básico es la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones¹ (en adelante LGTel), se reconoce la existencia de nuevos servicios y la convergencia de varios ya existentes. En dicho marco encuentra su acomodo la provisión de los servicios de voz mediante tecnologías de conmutación de paquetes y, en particular, el protocolo Internet IP² como forma alternativa a la tradicional conmutación de circuitos.

De entre las muchas ventajas que esta tecnología aporta sobresalen la mejora de la eficiencia en el uso de los recursos de red, una mayor simplicidad del software utilizado por los centros de conmutación o routers frente a las tradicionales centrales y una simplicidad en los elementos de red para la prestación de los servicios. Todo ello hace que la tecnología IP permita reducir de forma considerable las inversiones en red y los costes operativos asociados, a la vez que permite la prestación de una mayor variedad de servicios

El desarrollo vertiginoso que han experimentado las tecnologías IP en los últimos tiempos, se ha traducido en una mejora de la calidad de los servicios de voz y en los protocolos de gestión de paquetes. Ello posibilita que una gran multitud de servicios ofrecidos a través de esta tecnología puedan ser disfrutados por los usuarios, haciendo uso bien de un ordenador y una conexión a Internet de banda ancha (como pudieran ser ADSL, módem-cable, WiFi-ADSL o Ethernet) o bien de teléfonos IP más complejos que se conectan directamente a redes IP.

Tanto los Estados Unidos como Europa están buscando la mejor forma de clasificar los servicios soportados en la tecnología IP en su respectiva normativa. En el caso de la Unión Europea, la modificación de Directivas es un proceso largo. No se prevé, por tanto, un informe sobre el funcionamiento de la actual legislación hasta el año 2005. En este contexto, los entes reguladores de los países de la UE deberán hacer lo posible para no sólo no bloquear, sino incentivar el desarrollo de servicios innovadores de VoIP.

¹ BOE núm. 264, de 4-11-2003, pp. 38890-38924; corrección de errores BOE núm. 68, de 19-03-2004, p. 12202.

² Siglas en inglés del protocolo Internet (Internet Protocol). Es el protocolo más básico de Internet, y provee todos los servicios necesarios para el transporte de datos.

La Comisión Europea ha publicado un estudio sobre VoIP y, para finales del presente año, está prevista la publicación de un documento no vinculante en el cual se reflejarán las pautas a seguir para un correcto tratamiento de la VoIP en el marco regulatorio actual.

2 Redes IP y Red Telefónica Básica: principales diferencias

Existen diferencias significativas entre las redes IP y la Red Telefónica Básica (en adelante RTB), siendo la más importante la técnica de conmutación que utilizan: paquetes y circuitos. Se entiende por conmutación de paquetes el proceso mediante el cual un portador separa los datos en paquetes. Cada paquete contiene la dirección de origen, la dirección de su destino, e información acerca de cómo volver a unirse con otros paquetes emparentados. Este proceso permite que paquetes de distintas localizaciones se entremezclen en las mismas líneas y que sean clasificados y dirigidos a distintas rutas. Por su parte, la conmutación de circuitos supone la conexión temporal de dos o más terminales efectuada a petición, y que permite la utilización exclusiva de una conexión completa hasta su liberalización.

Otra diferencia significativa es que, con el uso de las redes IP, se produce un enrutamiento dinámico basado en una dirección no geográfica, mientras que en la RTB el encaminamiento es estático y basado en una numeración asociada a una localización geográfica, como lo es el número telefónico. Por otro lado, Internet tiene una arquitectura descentralizada, lo que significa una mayor flexibilidad un despliegue más rápido de las aplicaciones.

Unido a lo anteriormente expuesto, en muchos países, incluyendo España, las tarifas del servicio telefónico no se corresponden con los costes del mismo, lo que hace que éstas resulten excesivamente altas, sobre todo para las llamadas internacionales. Esta situación crea una gran oportunidad para los servicios de VoIP, ya que su coste es muy inferior al no depender éste de la distancia. Puesto que Internet se soporta sobre una nueva infraestructura de red (no se basa en la red telefónica aunque hace cierto uso de parte de ella y la mayoría de los usuarios la acceden a través de ella), es necesario recalcular los costes del servicio, establecer una nueva manera de tasación acorde con los mismos e implantar una regulación adecuada a la nueva modalidad.

Estos factores son de gran importancia estratégica ya que rompen los moldes tradicionales sobre los que se han basado los monopolios de los operadores.

Por tanto, la VoIP aparece como seria alternativa para ofrecer el servicio de telefonía de larga distancia a bajo coste. La relativa falta de competencia en este segmento hace que los precios sean altos, y los mecanismos de compensación internacionales no favorecen la aparición de nuevos operadores con mejores precios, ya que éstos deberán acordar la forma de transporte del tráfico por las redes de los operadores existentes.

3 VoIP: análisis de los diferentes escenarios.

a) Telefonía Internet o VoIP_{web}

La creciente entrada en el mercado de nuevos operadores que, junto con los ya existentes, ofrecen sus servicios de banda ancha, ha permitido la entrada en el mercado de nuevos prestadores de servicios de VoIP.

Estos nuevos prestadores de servicio proporcionan, sin garantías de calidad, VoIP transparente al control por los operadores establecidos y gozan de una creciente aceptación por parte de determinados tipos de usuarios, que se sienten atraídos por las tarifas gratuitas y por las condiciones sumamente ventajosas que les ofrecen. Dentro de estos sistemas nos encontramos con dos grupos. Por un lado, los *peer-to-peer*³ y por el otro, los de mensajería instantánea. Dentro de los primeros destacan Skype⁴ o Pulver, mientras que de entre los segundos, los que gozan de un mayor éxito por parte de los usuarios son Microsoft Messenger y Yahoo! Messenger. A estos servicios de voz sobre IP se les conoce como “telefonía Internet” (en adelante VoIP_{web}), por ser su soporte básico la Internet pública o *web*.

³ En general, una red informática entre iguales (más conocida como P2P) se refiere a una red que no tiene clientes y servidores fijos, sino una serie de nodos que se comportan a la vez como clientes y como servidores de los demás nodos de la red. Este modelo de red contrasta con el modelo cliente-servidor.

⁴ Skype es un programa gratuito, diseñado por los creadores de KaZaa, que permite llamar a cualquier lugar del mundo.

Una de las características más destacables de la VoIP_{web} es su imposibilidad de interoperar con los otros servicios telefónicos, ya que no pueden dirigir llamadas a números de teléfono sino únicamente a los nombres de usuario del servicio, así como el hecho de que no se diferencia en absoluto del tráfico habitual de acceso a Internet, con calidad no garantizada. Por ello, las condiciones que le son de aplicación serán las mismas que se exigen para cualquier otro servicio de acceso a Internet; es decir, prácticamente ninguna. Y esto es así debido a que no existe apenas regulación al respecto, así como tampoco ningún tipo de contribución a los costes incurridos por las redes de acceso ni las redes de conmutación de paquetes IP que permiten encaminar estos tráficos hasta la Internet pública, más allá de lo que un usuario abonaría por el coste del acceso a Internet (normalmente una tarifa plana 24 horas).

Así pues, a la VoIP_{web} no le será de aplicación ninguna de las obligaciones exigibles a los prestadores del servicio telefónico, ya que las comunicaciones se establecen entre los extremos a través de terminales asociados a nombres (pe. direcciones *e-mail*) que representan direcciones IP de red y no a números de un plan de numeración telefónico. Es por ello por lo que no pueden ser encuadrados dentro de la definición de la Directiva 2002/22, de 7 de marzo, relativa al servicio universal y los derechos de los usuarios en relación con las redes y los servicios de comunicaciones electrónicas⁵.

Es importante destacar que, aunque la relevancia de estos sistemas de comunicación es cada día mayor, no parece evidente que la VoIP_{web} pueda erigirse como un sustitutivo de la telefonía regulada tal como hoy se define en el paquete de Directivas Telecom⁶. El actual servicio telefónico disponible al público (en adelante STDP) ha de permitir, al menos:

- interoperabilidad y acceso a otros servicios y por tanto interconexión,
- portabilidad numérica entre operadores (en el caso de la VoIP_{web} no hay asociación directa entre número telefónico e identificación del punto de terminación de la red),
- acceso a servicios de emergencia (112) y de directorio (pe. 118 AB),
- derechos de desconexión de determinados servicios, como pudieran ser los de tarificación adicional,

⁵ DOCE L 108, 24.4.2002, pg. 51.

⁶ Directivas 2002/19 (acceso), 2002/20 (autorizaciones), 2002/21 (marco), 2002/22 (servicio universal), 2002/58 (privacidad y comunicaciones electrónicas), 2002/58 (privacidad y comunicaciones electrónicas).

- necesidad de permitir la interceptación de llamadas,
- garantías de seguridad e integridad de la red,
- protección a los consumidores en contratos, calidad de servicio, facturación o reclamaciones, entre otras cuestiones.

Junto a las anteriores, existen otras obligaciones y derechos de los usuarios que la telefonía regulada ha de cumplir y que los proveedores de VoIP_{web} no podrían hoy técnicamente satisfacer, ni tienen intención de hacerlo.

Así las cosas, a medio plazo sería posible vislumbrar un escenario en el que un alto porcentaje de abonados al servicio telefónico regulado dispongan también de un acceso de banda ancha a Internet y que gran parte de las comunicaciones de voz de mayor coste fuese realizada mediante VoIP_{web}.

b) VoIP_{web} y red tradicional: escenario mixto

Existe un escenario mixto cuando las comunicaciones se efectúan entre terminales conectados a servicios/redes de VoIP_{web} y terminales telefónicos conectados a redes tradicionales de circuitos. Un ejemplo sería cuando un usuario de VoIP_{web} llama a un número telefónico geográfico o móvil. Se daría la posibilidad de que tales comunicaciones se diesen en sentido inverso si el cliente del servicio de VoIP_{web} dispusiera también de una numeración telefónica asociada al servicio.

En cualquiera de los casos, entre la red del proveedor de servicios VoIP_{web} y la del operador con red de circuitos deberá existir en algún momento un punto de interconexión o de acceso a la red telefónica.

La ventaja del escenario mixto es que las tarifas aplicables por el operador de VoIP_{web}, cuando las llamadas terminan en un número telefónico de una red convencional, podrían ser inferiores a las convencionales, y ello debido a los ahorros producidos en la parte de red IP. Aunque hay que advertir que estas tarifas van a depender, en gran medida, de los precios de terminación en la otra red.

c) VoIP_{red} o telefonía IP

Este sería el caso de los servicios de voz o telefonía sobre protocolo Internet ofrecidos por entidades debidamente establecidas y registradas (con autorización) para prestar

servicios de telefonía utilizando el protocolo Internet y transporte a través de su propia red de operador, en toda o en parte de la comunicación extremo a extremo.

La telefonía IP se utiliza como un término genérico para la prestación de servicios vocales y servicios conexos, parcial o totalmente por redes basadas en IP con conmutación de paquetes. La telefonía IP también puede incluir aplicaciones que integren o incorporen la transmisión de señales vocales y con otros datos, como pudieran ser textos o imágenes.

4 Marco regulatorio y neutralidad tecnológica

La regulación de las telecomunicaciones han de ser neutral desde el punto de vista de la tecnología. Esto implica que no debería existir una regulación específica para los servicios de voz que empleen tecnologías IP, como no la hay para la voz basada RDSI, Frame Relay o la telefonía analógica. En el caso de que se pretendan regular los servicios de VoIP, la normativa deberá ser respetuosa con el principio de neutralidad tecnológica y, al mismo tiempo, coherente con los principios y objetivos que se le aplican al STDP.

Así, las autoridades nacionales de reglamentación fomentarán, en la medida de lo posible, una regulación tecnológicamente neutral, según lo dispuesto por los artículos 8 de la Directiva marco⁷ y 3.f de la LGTel.

A pesar de ello, la actual normativa referida al sector de las telecomunicaciones aún tiene presente la conmutación de circuitos y las concepciones de red y servicios basadas en la clásica tecnología, lo cual hace complicada la aplicación del principio de neutralidad tecnológica a la vez que dificulta la tarea de acoplar determinados servicios o facilidades basados en la conmutación de paquetes. Desde un punto de vista de neutralidad, debería ser irrelevante que un servicio telefónico se soporte en conmutación de circuitos o de paquetes.

Por otro lado, la definición que del STDP hacen la Directiva 2002/22 y la Ley 32/2003, lo vincula necesariamente a números de planes de numeración telefónica y, sin embargo, bastaría identificar dos terminales distantes por medio de direcciones IP o

⁷ Directiva 2002/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 7 de marzo de 2002 relativa a un marco regulador común de las redes y los servicios de comunicaciones electrónicas.

identificadores URL para establecer una comunicación vocal entre ellos empleando VoIP.

En este sentido es importante destacar que, desde un punto de vista técnico, es posible asociar a una dirección IP una numeración telefónica. Por tanto, en la actualidad, un operador podría plantearse ofrecer el STDP sustitutivo del clásico mediante VoIP_{red}. A pesar de ello, son varios los problemas que plantea el actual marco regulatorio para una adecuada prestación del servicio VoIP_{red}. El principal de ellos tiene su origen en la numeración, ya que el operador deberá asignar un número telefónico a cada abonado y ninguna de las numeraciones telefónicas actuales parece ser apropiada. Para paliar este inconveniente, una atribución específica de numeración sería la solución más apropiada.

Una asignación de números geográficos a los abonados provocaría que éstos quedasen inevitablemente vinculados al punto de terminación de red o PTR⁸ que identifica dicha numeración, e impediría la ventaja de movilidad de la que gozan los abonados al servicio VoIP_{red} (cuyas llamadas pueden ser encaminadas a una determinada dirección IP con independencia del PTR en el que el abonado está en cada momento). Así, con el nuevo marco, un operador de VoIP_{red} podría ofrecer un servicio telefónico, acorde con la normativa de telecomunicaciones, pero muy limitado si hiciera uso de numeración geográfica.

En Europa se viene debatiendo sobre cuál es la mejor caracterización de la VoIP en el contexto del actual marco regulatorio y de las leyes sobre competencia y protección al consumidor, con el objetivo de alcanzar un tratamiento de la VoIP lo más armonizado posible en los distintos Estados europeos, proporcionando certidumbre legal y salvaguardando los intereses de los consumidores, y ofreciendo, al mismo tiempo, incentivos de desarrollo de los servicios de VoIP.

Por tanto, aunque el actual marco regulatorio no impide la prestación de los servicios de VoIP, en la práctica condiciona sus mayores ventajas. Por estas razones, lo más apropiado sería una regulación específica acorde al servicio VoIP independiente de la telefonía clásica, que se encuentra fuertemente regulada.

⁸ Conjunto de conexiones físicas o radioeléctricas y sus especificaciones técnicas de acceso, que forman parte de la red pública y que son necesarias para tener acceso a esta red pública y a un servicio o servicios portadores que la utilizan como soporte.

Con anterioridad al año 2005, fecha en la cual está prevista una revisión de las Directivas, se prevé un cambio en la regulación que, de forma directa, va a afectar al servicio VoIP. No obstante, los países europeos y la Comisión Europea deberán actuar, pues los plazos para la aprobación de un nuevo marco regulatorio revisado son demasiado largos para la demanda que existe hoy día de este innovador servicio.

Los servicios de voz IP se prestan carentes de jerarquías. Se trata de un sistema de voz digitalizada, a diferencia de la telefonía vocal, que tiene como consecuencia una reducción de los costes de interconexión ya que el número de operadores involucrados es menor, lo cual, hace que los acuerdos internacionales de interconexión resulten innecesarios.

5 Convergencia y telefonía IP

Parece obvio que las comunicaciones terminarán por fusionarse en una sola plataforma. Con el transcurso de los años, la tecnología IP se viene perfilando como la plataforma potencial unificadora. En muchos países, los servicios móviles están asimilando plataformas IP a medida que desarrollan sistemas de la tercera generación. Al mismo tiempo, se simplifica y flexibiliza el marco de reglamentación de las telecomunicaciones. La convergencia plantea la cuestión de determinar si normativa tradicional es aún válida para las nuevas plataformas de telecomunicaciones o si sería necesario aplicarles una nueva regulación.

Uno de los aspectos más importante es el acceso a los elementos individualizados del "bucle local". Ha quedado demostrado que la reglamentación de la competencia es la tarea más compleja en los mercados de telecomunicaciones liberalizados. La integración de Internet y de los servicios basados en IP con las redes de conmutación de circuitos del operador establecido y de los nuevos operadores hará que el entorno adquiera aún más complejidad. Probablemente, la apertura del bucle local tenga como resultado un aumento del número de agentes capaces de ofrecer servicios de datos de banda ancha a los clientes, con inclusión de servicios vocales, por el bucle local individualizado del operador establecido. Esto da lugar a la posibilidad de que nuevos operadores concurrentes ofrezcan telefonía IP junto con servicios de datos de banda ancha xDSL⁹.

⁹ XDSL es un término genérico que conjunta varios tipos de tecnologías de suscriptores de líneas digitales (Digital Subscriber Line) incluyendo ADSL, IDSL, SDSL y G.Lite. xDSL es una tecnología que incrementa los anchos de banda existentes en pares de cobre, así como entre la compañía telefónica y el usuario final. Trabaja enviando pulsos digitales en un área de alta frecuencia en el cable telefónico no usado por el canal de voz. Para esto el usuario requerirá un modem especial.

Por el otro lado, la telefonía IP forma parte de un proceso más amplio encaminado al despliegue de redes basadas en IP en todo el mundo y es preciso reconocer que esas redes no se construyen únicamente para cursar el tráfico vocal, sino como parte de una estrategia más amplia encaminada a ofrecer servicios de multimedia. Es poco probable que sea rentable instalar redes basadas en IP exclusivamente para el transporte de señales vocales y, por consiguiente, esto debería considerarse como parte de una estrategia tendiente al desarrollo de toda una gama de servicios de multimedia. Es necesario que los países que buscan asociados para construir esas redes establezcan las prácticas más idóneas para crear unas condiciones de mercado favorables a la inversión y la instalación de redes basadas en IP. Algunos consideran que una estructura de reglamentación simplificada es un elemento importante para crear unas condiciones de mercado favorables a la inversión en redes basadas en IP.

6 Problemática de la VoIP_{red}.

Son varios los problemas a los que deberán enfrentarse los prestadores del servicio de VoIP si pretenden una implantación con garantías del mismo.

En primer lugar, el acceso a los servicios de emergencia a través del 112 será, sin duda, una cuestión controvertida que afectará principalmente a aquellos abonados que no dispongan de un STDP alternativo (bien fijo sobre el mismo acceso físico o bien un servicio móvil), ya que no podrán acceder a los servicios de emergencia si su proveedor de VoIP_{red} no se lo garantiza. Lo anterior es igualmente predicable al acceso a los servicios de directorio, prestados a través del código 118 AB y a las guías sobre números de abonado, así como a las obligaciones sobre seguridad e integridad de la red.

En segundo lugar, y en relación con la interceptación de llamadas, la Directiva de Autorización, en el punto 11 de su anexo y la Ley 32/2003 en su artículo 33, establecen la posibilidad de requerir la disponibilidad a permitir la interceptación legal por las autoridades competentes. Sería necesario estudiar la proporcionalidad de la medida en relación con su efectividad y los costes en que incurriría el proveedor del servicio, todo ello en función del desarrollo de las tecnologías de interceptación de las comunicaciones para los servicios IP.

Por último, y en cuanto a la protección del consumidor, estos proveedores deberán asumir como propias obligaciones esenciales tales como una calidad de servicio garantizada y la necesidad de ofrecer información clara y precisa sobre las facilidades y limitaciones del servicio contratado por el usuario.

Otra de las cuestiones de interés va a ser, en este contexto de provisión de servicios de VoIP, el poder diferenciar, desde el punto de vista de la interconexión, los encaminamientos entre redes para facilitar toda la ruta de comunicación extremo a extremo sobre tecnología IP, aprovechando al máximo las ventajas asociadas y, en particular, sus menores costes de red.

Ello nos lleva a la necesidad del establecimiento de “interconexiones con interfaces IP” entre las redes de los operadores para el soporte de servicios como la VoIP y la posibilidad de incluir libremente esta nueva modalidad de interconexión en las Ofertas de Interconexión de Referencia (en adelante OIR). Se plantearían, por lo tanto, dos escenarios o modalidades de interconexión en paralelo:

- *interconexión al nivel de conmutación de circuitos*, tal como se plantea en la (OIR) actual.
- *interconexión al nivel IP*, en la que habría que distinguir, por un lado, la interconexión de las propias redes IP que soportan el servicio de VoIP y, por otro lado, la interconexión de los servicios de VoIP de ambos operadores a través de protocolos y señalización específica de VoIP, las cuales identifican el llamante y el llamado mediante direcciones IP o URLs.

7 VoIP en las redes móviles

Ahora que la tercera generación (3G) de redes y servicios móviles parece estar arrancando de forma paulatina en Europa, tras haberse solucionado los problemas de la disponibilidad de terminales y de redes, es importante recordar que las redes 3G, y en particular el UMTS¹⁰ basado en la tecnología W-CDMA¹¹ que adoptaron

¹⁰ Siglas en inglés del Sistema Universal de Comunicaciones Móviles (Universal Mobile Telecommunications System)

¹¹ Siglas en inglés de Acceso múltiple por división de código de banda ancha (Wide Code Division Multiple Access)

principalmente Europa y Japón, son redes que desde su origen fueron diseñadas para ser soportadas en tecnologías de conmutación de paquetes.

Aunque en principio las redes 3G puedan aún utilizar, para la prestación de servicios de voz, las mismas redes troncales de conmutación de circuitos existentes hoy, no cabe duda de que para los servicios de datos (MMS¹², *push to talk*¹³, video, o incluso videotelefonía) la comunicación estará basada en infraestructuras IP, lo que nos puede hacer pensar en que el mismo fenómeno que se está produciendo en la telefonía fija podrá producirse en la telefonía móvil en lo que podríamos llamar VoIP-móvil.

8 El Proyecto ENUM

El ENUM (protocolo fruto del IETF¹⁴ sobre la correspondencia de números telefónicos) define un protocolo DNS¹⁵ para hacer corresponder los números telefónicos de la Recomendación del UIT-T E.164 con identificadores uniformes de recursos (URI¹⁶). De esta forma, es posible interconectar un número tradicional con cualquier recurso asociado a dicho número, tanto si se trata de una cuenta de correo electrónico como de un número correspondiente a un servicio de VoIP.

Según señala el artículo 27.10 del Real Decreto 1651/1998, de 24 de julio, por el que se aprueba el Reglamento por el que se desarrolla el Título II de la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones, en lo relativo a la interconexión y al acceso a las redes públicas y a la numeración¹⁷, *“cuando la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU¹⁸) realice adjudicaciones de indicativos de país, éstos serán habilitados en todas las redes que cursen tráfico internacional, salvo que lo desaconsejen razones de interés nacional, en cuyo caso el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio tomará las decisiones oportunas al respecto”*.

En la parte que corresponda a su utilización en España, será competencia del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio establecer en cada caso el procedimiento

¹² MMS son las [siglas](#) de Sistema de Mensajes Multimedia (Multimedia Messaging System). Es una versión mejorada de [SMS](#), ya que éste último es sólo para texto. Con MMS se pueden enviar y recibir datos [multimedia](#) tales como fotos digitales, video, etc...

¹³ De esta forma, con el simple gesto de pulsar un botón se establece comunicación directa con otra persona.

¹⁴ The Internet Engineering Task Force

¹⁵ Un DNS (Domain Name System) es un conjunto de protocolos y servicios que permite a los usuarios utilizar nombres en vez de tener que recordar direcciones [IP](#) numéricas.

¹⁶ También se utiliza URL. Es un texto corto que identifica unívocamente cualquier recurso (servicio, página, documento, dirección de correo electrónico, enciclopedia ...) accesible en una red.

¹⁷ BOE 22/10/98

¹⁸ Siglas en inglés de International Telecommunication Union UIT

a seguir. El empleo que se haga de estos números estará en consonancia, en su caso, con las normas internacionales pertinentes

Por su parte, el artículo 28 del mencionado Real Decreto establece que *“será de aplicación el Plan Nacional de Numeración para los Servicios de Telecomunicaciones, aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros de 14 de noviembre de 1997, dictado en cumplimiento del plan de numeración descrito en la Recomendación E. 164 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones”*.

Según el artículo 17.3 de la LGTel, *“a fin de cumplir con las obligaciones y recomendaciones internacionales o para garantizar la disponibilidad suficiente de números, direcciones y nombres, el Ministerio de Ciencia y Tecnología, de oficio o a instancia de la entidad encargada de la gestión y control del plan nacional correspondiente y mediante orden ministerial publicada en el Boletín Oficial del Estado, podrá modificar la estructura y la organización de los planes nacionales o, en ausencia de éstos o de planes específicos para cada servicio, establecer medidas sobre la utilización de los recursos numéricos y alfanuméricos necesarios para la prestación de los servicios. Se habrán de tener en cuenta, a tales efectos, los intereses de los afectados y los gastos de adaptación que, de todo ello, se deriven para los operadores y para los usuarios. Las modificaciones que se pretendan realizar deberán ser publicadas antes de su entrada en vigor y con una antelación suficiente”*.

Por tanto, se puede afirmar que a los Estados Miembros de la UIT les interesa directamente una gestión internacional neutral adecuada de la raíz de la estructura DNS ENUM. Para garantizar que se reflejen con precisión los nombres de dominio ENUM en el plan de numeración E.164, en general se acepta que uno de los principios directrices sea que la gestión de los nombres de dominio ENUM refleje estrictamente la integridad actual de la gestión internacional del número E.164. Como medida de salvaguardia, se ha propuesto que la responsabilidad de la raíz de la estructura DNS ENUM también se asigne al órgano directivo que se encarga de la gestión del sistema de numeración E.164; esto es, la UIT. De esta forma se aseguraría que la inclusión de "distintivos de país" en la raíz DNS ENUM se efectúa únicamente en respuesta a instrucciones expresas de los Miembros de la UIT.

Por otro lado, sería pertinente que las autoridades reguladoras nacionales considerasen su nivel adecuado de participación en las actividades relacionadas con el protocolo ENUM que tienen lugar en la Comisión de Estudio 2 del UIT-T.

9 Conclusión

Tras una minuciosa revisión de la situación actual de la VoIP, podemos concluir que este sistema de comunicación se perfila como una de las tecnologías más prometedoras del momento. Es muy probable que, debido al elevado coste que supondrá garantizar la calidad del servicio, se retrase su implantación definitiva, pero de lo que no hay duda es de que la telefonía, tal y como la conocemos en la actualidad, sufrirá un cambio radical.

Miguel Ángel Mata González

Cremades & Calvo-Sotelo