



La historia de la Radiomensajería: Evolución de los servicios

❖ ***Jaime Bustillo***

La radiomensajería, primer servicio con operadores privados, consiste en la transmisión en un sólo sentido de un breve mensaje o señal desde una variedad de fuentes (abonados a la red telefónica conmutada, centros de operadoras, terminales informáticos, etc.) a un terminal de usuario por medio de una transmisión de radio. Proporciona un servicio sencillo, barato y completamente portátil para proporcionar comunicaciones a un usuario mientras se desplaza.

La radiomensajería constituye un servicio diferenciado de otros como la radiotelefonía móvil pública o la radiotelefonía privada. En los apartados siguientes se dará una visión de la radiomensajería, desde sus orígenes históricos hasta la situación actual en España y nuestro entorno.

Los orígenes de la radiomensajería se sitúan en 1947, cuando se puso en marcha el primer servicio con un sistema analógico, de voz. La llamada no era selectiva, y el funcionamiento era el siguiente: las llamadas se almacenaban en una cinta, y la cinta se emitía de forma continua, de forma que el abonado al servicio debía escuchar de forma continua durante un período de tiempo para recibir las posibles llamadas que tuviera pendientes. Este servicio era el equivalente sin hilos a los sistemas de megafonía actuales, utilizados en lugares públicos, como aeropuertos, etc.

La evolución de este sistema llegó en 1958 con los primeros sistemas de llamada selectiva, que evitaban la necesidad de que el propio usuario detectase cuándo una llamada era para él y permitía reducir la atención necesaria para utilizar el servicio. Los sistemas eran de 2 tonos, y permitían unos pocos cientos de combinaciones, pues los filtros no tenían suficiente estabilidad y discriminación. El mensaje se seguía enviando mediante voz.

En 1970 aparecen los primeros receptores de abonado de pequeño tamaño (del tamaño aproximado de dos paquetes de cigarrillos: Page Boy de Motorola). Estos receptores usaban un protocolo que permitía hasta 870 códigos de abonado diferentes mediante combinaciones de tonos. Por fin, en 1980 empiezan a aparecer los primeros sistemas de radiomensajería que usan formato digital, como el D2 de NFC, el Golay de Motorola y el POCSAG del Reino Unido. En estos sistemas, el código de abonado y toda la información es enviada mediante una subportadora que se modula con información binaria protegida mediante un código de protección/corrección de errores. Con estos nuevos formatos se abandonaban el uso de la voz como soporte final de los mensajes, y la oferta de servicios se diversificó, pasando a ser la siguiente:

- *Radiomensajería de tonos:* Da unos pitidos para avisar al usuario de que llame a un número que él conoce para recibir sus mensajes.
- *Radiomensajería numérica:* Se avisa al abonado de la misma manera que en el servicio anterior, pero se envían unos números a un pequeño display en el terminal de abonado. Estos números representan el número de teléfono al que el abonado debe llamar para recibir su mensaje.
- *Radiomensajería alfanumérica:* Se avisa al abonado mediante unos pitidos de la misma forma que en los dos servicios anteriores, pero además se imprime un mensaje con letras y números en un display de la unidad

de abonado.

Sobre estos servicios básicos se pueden superponer diversos servicios que mejoran o completan los anteriores. Estos servicios pueden ser entre otros:

- *Buzón de voz.*
- *Memoria de llamadas.*
- *Direcciones adicionales a la básica.*
- *Llamadas de grupo.*
- *Servicios de distribución de noticias financieras, económicas, deportes.*

De los formatos digitales citados, el D2 de NEC ya no está en uso, el Golay está dejándose de usar actualmente, y el POCSAG continúa.

LA TECNOLOGIA: PRESENTE Y FUTURO

La tecnología en la que se basan la mayoría de los sistemas de radiomensajería actuales es el estándar POCSAG, aprobado por el CCIR como código número 1 de radiomensajería. Este estándar fue diseñado originalmente para transmisión a 512 bit/seg. Actualmente se usa el formato POCSAG con régimen binario de 1.200 ó 2.400 bit/seg. lo que permite un uso más eficiente del canal radio, al multiplicar la capacidad del mismo casi por 4. Actualmente se continúa instalando sistemas basados en el estándar POCSAG, lo que hará que durante algunos años continúe siendo el estándar usado por la mayoría de los operadores en el mundo. El estándar POCSAG a 512 baudios permite el envío de hasta 15 mensajes de tonos por segundo, o hasta 62 por segundo a 2.400 baudios. De la misma forma, permite el envío de 0,8 mensajes alfanuméricos (48 caracteres) por segundo, o hasta 3,42 por segundo a 2.400 baudios. Por ello, al capacidad máxima de un canal que use el sistema POCSAG para radiomensajería alfanumérica es de 14.400 abonados a 512 baudios, o hasta 62.000 a 2.400 baudios, con las condiciones usuales de tráfico.

Como puede verse, el POCSAG permite un uso eficiente de los canales de RF, si se lleva hasta su límite actual de 2.400 bit/seg. Si bien este aumento de velocidad implica una pérdida de sensibilidad de los receptores, la pérdida puede compensarse fácilmente aumentando ligeramente el número de transmisores que se instalan para cubrir un área dada.

En un futuro próximo, veremos aparecer en Europa servicios basados en un nuevo estándar: el estándar ERMES. El ERMES fue desarrollado por el ETSI, con participación de operadores de todos los países de Europa en el año 1986. Este

“Con nuevos formatos se abandonaba el uso de la voz como soporte y la oferta de servicios se diversificó”

"Tratando de mirar hacia el futuro, podemos prever una mayor sofisticación de estos servicios de radio-mensajería, con aparición de nuevas posibilidades"



estándar se diseñó con los objetivos siguientes:

- Proporcionar itinerancia (roaming) a nivel europeo, como la proporcionan el sistema celular GSM.
- Proporcionar la capacidad suficiente para

atender la demanda prevista a nivel europeo en los años próximos.

- Proporcionar itinerancia en un entorno multioperador, como será el de la Europa de los años 2.000.

COMUNICARSE ES COMO RESPIRAR.

—Proporcionar el soporte para nuevos servicios (transmisión de datos transparentes, autenticación, legitimación).

Para la aplicación de ERMES, se firmó un MOU al que se han adherido hasta ahora 26 operadores de 19 países.

Básicamente, el sistema ERMES proporciona un régimen binario de 6.250 bit/seg., con corrección de errores incorporada en el formato, de forma que se consigue duplicar de nuevo la capacidad respecto a la del POCSAG a 2.400 bit/seg. (del orden de 120.000 abonados del servicio alfanumérico por canal), mientras se mantiene la posibilidad de operar en cuasi síncrono, y se pierde de nuevo algo de sensibilidad en los receptores. Otras ventajas del estándar ERMES es el ahorro de batería, que pasa de ser 8 a 1 a ser aproximadamente 150 a 1, por lo que la vida de la batería pasa de ser del orden de un mes a más de un año. También se obtiene un aumento considerable del número de identidades de abonados disponibles, compatible con su vocación de estándar paneuropeo (pasan de ser 2 millones a 3.400 millones).

Hay otro estándar que comienza a ser desplegado en todos los países de Europa, que será la base en el futuro de servicios de radiomensaje-



ría: el estándar GSM. En efecto, usando el servicio GSM de envío de mensajes cortos de datos (SDM), puede proporcionarse un servicio de radiomensaje, que será un competidor más.

Es siempre difícil actuar de oráculo, pero tratando de mirar hacia el futuro, podemos prever una mayor sofisticación de estos servicios de

CADA DIA, SIN DARTE CUENTA, LO HACES MILLONES DE VECES.

CADA DIA, SIN DARTE CUENTA, LAS PALABRAS
BROTAN DE TI. MILLONES Y MILLONES. CADA
DIA, TAMBIEN, ERICSSON ESTA AHI, A TU LADO,
PONIENDO AL SERVICIO DE LA COMUNI-
CACION TODOS LOS MEDIOS TECNICOS Y
HUMANOS: DECENAS DE MILES DE PERSONAS



TRABAJANDO, CENTRALES TELEFONICAS
CENTRALITAS, TELEFONOS MOVILES, SOFISTI-
CADOS SISTEMAS Y REDES A LO LARGO Y
ANCHO DEL MUNDO ENTERO. AUNQUE, COMO
EL AIRE QUE RESPIRAS, CADA VEZ QUE LOS
UTILIZAS NO SEAS CONSCIENTE DE ELLO

radiomensajería, con aparición de nuevas posibilidades, como confirmación de recepción de los mensajes o envío bidireccional de éstos, junto con aumento de la penetración de estos servicios, promovido por la mayor competencia en este campo.

REVISIÓN DE LA SITUACIÓN DE LA RADIOMENSAJERÍA EN EL MUNDO

Actualmente, hay sistemas de radiomensajería instalados en casi todo el mundo. Los siete países con mayor número de abonados a servicios de radiomensajería son (datos de 1991):

Estados Unidos: 10 millones (penetración 3,73%)

Japón: 5 millones (4%)

Taiwán: 1 millón (5%)

Reino Unido: 670.000 (1.17%)

Hong Kong: 650.000 (11.28%)

Canadá: 600.000 (2.28%)

Singapur: 320.000 (11.92%)

Si añadiésemos Europa a esta tabla, quedaría en segundo lugar, con 2.5 millones de abonados y una penetración del orden del 0,8%. Por otra parte, el tanto por ciento de penetración varía mucho de un país a otro, desde el 0,2% de España (80.000 abonados) hasta el 2,3% de Noruega (también 80.000 abonados), que comparten el puesto número 15 por número de abonados.

Las proyecciones para el futuro que se manejan actualmente para el año 2000 suponen una cifra del orden de 30-40 millones de abonados en Estados Unidos, y del orden de 10-15 millones de abonados en Europa. Esta última cifra supondría para Europa una penetración del orden del 3% de la población, aún por debajo de la actual en Estados Unidos.

Hay diversas razones que explican estas diferencias, como la mayor importancia del factor tiempo en una u otra cultura, la mayor competitividad de la economía, etc., pero los países con mayor tasa de penetración tienen en común que el mercado de los servicios de radiomensajería ha estado liberalizado desde siempre, lo que ha promovido un entorno muy competitivo, que ayuda a abaratar el servicio y aumentar su uso por el público. También, los servicios básicos de telecomunicación son avanzados y baratos. También, en dichos países, se observa que la radiomensajería está introduciéndose o se ha introducido ya en el mercado de consumo, con un porcentaje creciente de usuarios particulares de estos servicios.

LA SITUACIÓN DE LA RADIOMENSAJERÍA EN ESPAÑA

Como se ha podido ver anteriormente, en España hay 80.000 abonados a servicios de radiomensajería. La penetración de estos servicios es de las más bajas de Europa, con porcentajes similares a los de Irlanda, Italia y Portugal. Con la liberalización, las cifras de abonados deben aumentar considerablemente, hasta situarse en aproximadamente 600.000 para el año 2005, aunque la tasa de penetración continuará alejada de la media europea.

Para el estudio de la situación española, resultan muy interesantes algunos de los rasgos diferenciadores de nuestro entorno con el de los países con mayor penetración, que pueden ayudarnos a entender (¿corregir?) las diferencias.

Las primeras diferencias interesantes aparecen al considerar la distribución de las cifras de abonados entre sólo tono, numéricos y alfanuméricos. Mientras en EE.UU., la inmensa mayoría de los abonados lo son del servicio numérico (90%), con sólo un 5% de alfanumérico y un 5% de sólo tonos, en España la gran mayoría de abonados lo son del servicio alfanumérico (90%), con aproximadamente un 10% de sólo tonos y prácticamente ninguno de servicio numérico. ¿De dónde viene esta diferencia? ¿es España un país tan diferente? La respuesta la veremos en los párrafos siguientes para cada tipo de servicio.

-Servicio de sólo tonos: Es el servicio que ocupa el lugar inferior de la escala, pues sólo se recibe una indicación sonora de que se ha recibido una llamada, sin indicación del número ni del mensaje. Este servicio tiene justificación si se puede ofrecer suficientemente barato por comparación con los otros, y puede ofrecer una buena vía de penetración en el mercado de consumo (aplicaciones como el "baby beeper": busca que entregue el canguro a los padres para poder avisarlos si pasa algo a los niños, o el busca que las madres japonesas dan a sus hijos cuando van a jugar con sus amigos fuera de la casa, para poder llamarlos de vuelta. En España, el coste de este servicio estaría fuertemente incrementado hasta el punto de no ser práctico ofrecerlo por la política de tarifas telefónicas existentes actualmente, debido al tipo de conexión a la red pública que necesita este servicio:

La base del abaratamiento de cualquier servicio de este tipo es poder eliminar la necesidad de una operadora, junto con la disminución del tiempo de uso del canal, y el menor precio de

"En España la gran mayoría de abonados lo son del servicio alfanumérico y prácticamente ninguno de servicio numérico. ¿De dónde viene esta diferencia?"

los receptores. Para poder eliminar la intervención de una operadora, se debe conectar el sistema de radiomensajería a la RTPC por medio de líneas especiales que entreguen al sistema parte de los dígitos marcados por el abonado llamante (5 como mínimo en el caso español, para poder permitir hasta 100.000 abonados por operador a este servicio). Actualmente, este tipo de líneas con concentración se reciben sobre un enlace multiplexado digital (2.048 Mbit/seg. con posibilidad de 30 llamadas simultáneas por enlace en el caso europeo). Este tipo de enlaces está disponible en España para centralitas IBERCOM. Las tarifas vigentes son (sólo uso, no incluye instalación): Mínima cantidad de números contratable y tamaño de los incrementos posteriores: 10.000; precio por número y mes; 570 pts. (se cobra lo mismo por uno de estos números mensualmente que por una línea física, aunque no precisa de tendido de cable, ni generará jamás una sola llamada saliente, con la desventaja añadida de que las líneas físicas se pueden encargar de una en una, pero estos números en paquetes de 10.000; piénsese que en el caso mejor hay que contar con una media de 5.000 números no utilizados en cualquier instante). Estas cifras se pueden comparar con las de Estados Unidos de incrementos de 100 en 100 números y precio por número y mes de 15 centavos (aproximadamente 17 pesetas), o las de Portugal, de asignación de 100.000 números para cada operador en la licencia de operación de forma gratuita, sin ningún pago mensual. Algunos expertos consideran que las tarifas vigentes en España no se corresponderían con los costes para este tipo de líneas y servicio, por lo que debería fijarse una tarifa especial para los tres nuevos operadores, para no ahogar antes de nacer este servicio de sólo tonos.

Por otra parte, la provisión de otros servicios que complementan al de radiomensajería, como es el de buzón de voz, precisa del mismo interfaz digital para poder ofrecerse de forma automática sin necesidad de teclado multifrecuencia

en el abonado llamante, por lo que también resulta encarecido.

—**Servicio numérico:** este servicio es el más importante en Estados Unidos, pero casi inexistente en España. La principal razón es que en Estados Unidos, la práctica totalidad de los teléfonos existentes es multifrecuencia. En España la situación es la inversa, con una inmensa mayoría de teléfonos que usan marcación por pulsos. Por ello, la mayoría de las llamadas cursadas a un abonado de este tipo deberían hacerse a través de operado a, con los costos asociados a ello, que resultan muy similares a los de la mensajería alfanumérica, por lo que este servicio no se usa prácticamente.

—**Servicio alfanumérico:** para este servicio la situación española es similar a la del resto de los países excluida Francia (debido a la gran penetración del Minitel en el país vecino), pues la mayoría de las llamadas se cursan a través de operadora, por lo que resulta el de coste más elevado.

Como hemos visto, la situación en España dificulta la expansión de estos servicios, dejando sólo disponible el de mayor coste, lo que imposibilita en la práctica tener tasas de penetración elevadas (en Estados Unidos la penetración del servicio alfanumérico, aunque crece a un ritmo mucho mayor que los demás es menor de un 0,1% de la población).

CONCLUSIONES

A lo largo de este artículo se ha pretendido presentar la situación de los servicios de radiomensajería, desde sus inicios al momento actual, con un énfasis en la situación actual española, que, aunque ha mejorado gracias a la reciente liberalización, es aún preocupante debido a problemas del entorno, plasmados en la política de tarifas telefónicas vigente y las diferencias técnicas con otras redes (teléfonos multifrecuencia).



Jaime Bustillo Velasco

Es Ingeniero Superior de Telecomunicación por la ETSIT de Madrid con el número uno de su promoción. En 1978 entró en el Laboratorio de la entonces Telettra Española, S.A. como becario, posteriormente fue Jefe del Departamento de I+D de sistemas de radiocomunicaciones Móviles, Jefe del Departamento de Comercial e Ingeniería de Sistemas de Radiocomunicaciones Móviles y Jefe del Departamento de Marketing de Comunicaciones Rurales. En Agosto de 1992 se incorporó a Pacific Telesis Internacional como Director Técnico para España, actualmente es Director Técnico de SISTELCOM Telémensaje.