



José Manuel Huidobro
Ingeniero de Telecomunicación

La televisión en el móvil

La televisión busca nuevos canales para llegar a los usuarios y uno muy importante es el móvil. La televisión en movilidad despegará en muy poco tiempo y ya se están preparando los diferentes agentes que intervendrán en su comercialización y el marco regulatorio, así como los concursos del MITyC que otorgarán las correspondientes licencias, previsiblemente con la tecnología DVB-H.

Algunos países están más avanzados que otros y, así, en Europa, Finlandia e Italia ya ofrecen este servicio, mientras que en España se han realizado diversas pruebas piloto con éxito y el servicio se podría lanzar a finales de este año.

La tecnología de la televisión en el móvil permite difundir simultáneamente gran cantidad de canales televisivos para recibir en los teléfonos y otros dispositivos móviles, y transmitir servicios interactivos vinculados con la programación, como votaciones, descargas, y venta de productos asociados, entre otros.

La televisión en un dispositivo móvil, dotado de una antena específica para TV, funciona, sobre todo, gracias al estándar DVB-H, que es una adaptación a un entorno móvil del DVB-T (TDT), y con las posibilidades que ofrece la difusión de datos IP.

Los servicios de radiodifusión sobre móviles son, en general,



complementarios a los que ya ofrecen los móviles de 3G (por ejemplo, el ofrecido por Vodafone tras su acuerdo con Sogecable: Digital + Móvil). Desde el año 2004, cuando irrumpieron en el mercado los móviles UMTS, ya se pueden ver noticias, dibujos animados, miniseries o vídeos musicales. En este caso la tecnología está basada en un enlace punto a

punto que permite la descarga de contenidos audiovisuales en el momento que el usuario decida. Por el contrario, utilizando la tecnología DVB-H el mismo contenido se distribuye a todos los usuarios conectados al mismo tiempo mediante enlaces punto a multipunto, de la misma manera en la que funciona la televisión convencional.

Hay que dejar muy claro que la difusión de TV digital móvil no es lo mismo que el servicio de *streaming* de video por 3G, donde cada receptor obtiene una copia individual de la programación. En su lugar, se puede recibir un flujo (*stream*) de TV simultáneo, en cualquier momento y por cualquier número de usuarios, con imágenes de alta calidad y bajo consumo de energía de la batería. La radiodifusión a dispositivos móviles es posible mediante lo que se denomina IP Datacast (DVB-IPDC), una tecnología optimizada para la recepción de servicios de televisión o similares en dispositivos móviles.

.....

“La tecnología DVB-H (*Digital Video Broadcast Handheld*) es la adaptación de la norma de televisión digital terrestre DVB-T, para dispositivos móviles, tanto en Europa, como en América y Asia”

.....

El estándar DVB-H

La tecnología DVB-H (*Digital Video Broadcast Handheld*) es la adaptación –extensión– de la norma de televisión digital terrestre DVB-T, para dispositivos móviles, tanto en Europa, como América y Asia. Es un estándar propuesto por el DVB Project para la transmisión de contenidos de TV y datos a dispositivos “de mano”, tales como teléfonos móviles, que tienen unos requerimientos muy específicos, como el bajo consumo de batería, el tamaño de la pantalla de visualización y la movilidad. DVB-H se adoptó como estándar europeo, en noviembre de 2004, por el ETSI, el organismo europeo de normalización de las telecomunicaciones, lo que constituye un primer paso para una previsible adopción como estándar global. Pero DVB-H no es el único, sino que tiene sus competidores.

Si bien, la TV en el móvil se recibirá, mayoritariamente, según el estándar DVB-H, también, en algunos países se está utilizando el satélite, como es el caso de Corea del Sur, mientras que en Europa ya se han realizado las primeras demostraciones de la difusión de señal para los teléfonos móviles a través de la banda de frecuencias S, con un espectro de 30 MHz (entre 2,17 y 2,20 GHz), actualmente disponible en varias regiones del mundo. Esta solución en banda S, situada en una banda inmediatamente adyacente al espectro de 3G/UMTS, permite una cobertura total del territorio para el servicio de TV móvil, a nivel de un país o de un continente, incluido el interior de los edificios. Esta oferta es compatible con las aplicaciones DVB-H en UHF,



“Una de las grandes ventajas de que DVB-H sea compatible con DVB-T es que se puede utilizar la misma banda de frecuencia para emitir en los dos modos”

lo cual permite el desarrollo de terminales móviles para TV en modo dual UHF/Banda S.

Una de las razones más importantes por la que es necesario adaptar la TDT y crear el nuevo estándar es regular el consumo de energía en los receptores, que es muy limitado al estar éstos alimentados por baterías. No es lo mismo tener la televisión conectada a la red eléctrica, que utilizar un teléfono móvil consumiendo energía de su pequeña batería.

También, es necesario adaptar la calidad de la señal recibida a la que se puede visualizar en la pantalla de un teléfono móvil, que suele tener mucha menos resolución que una televisión estándar, aunque es muy alta para su tamaño.

Los estándares de radiodifusión digital DVB-H y DVB-T son compatibles entre sí, y se pueden utilizar los mismos moduladores,

transmisores, antenas y demás elementos de red para distribuir ambos tipos de señales. Una de las grandes ventajas de que DVB-H

En este momento existen cuatro estándares para poder ver la televisión en dispositivos móviles:

- DVB-H: Digital Video Broadcasting Handheld. Adoptado por el ETSI como estándar europeo de televisión digital terrestre (TDT) para servicios móviles.
- T-DMB: Terrestrial Digital Multimedia Broadcasting.
- S-DMB: Satellite Digital Multimedia Broadcasting.
- Isdb-t: La difusión de los servicios digitales integrados, desarrollada por Japón como su estándar TDT, proporciona algunos modos que son convenientes para difundir la recepción móvil. El gobierno ha asignado 1/13 de la red digital de la transmisión de la televisión para la difusión móvil a los dispositivos portátiles y móviles.
- MediaFLO: Nueva tecnología desarrollada por la empresa estadounidense Qualcomm para la transmisión de vídeo a dispositivos móviles. Se basa en la codificación OFDM.



“No sólo los teléfonos móviles serán capaces de recibir la televisión, sino que cualquier otro dispositivo móvil, por ejemplo televisores instalados en autobuses o trenes, también podrán recibirla”

sea compatible con DVB-T es que se puede utilizar la misma banda de frecuencia para emitir en los dos modos, por lo que para las cadenas no será necesario un cambio de infraestructura tan elevado como cuando se pasa de la televisión analógica a la televisión digital.

Las mejores prestaciones para ofrecer servicios de televisión en movilidad basados en DVB-H se obtienen con el uso del espectro de la Banda IV de UHF en concreto entre las frecuencias de 470 MHz y 650 MHz. Actualmente esta parte del espectro ya está

Novedades de la DVB-H respecto a la DVB-T

El estándar DVB-H ha debido someterse a algunos cambios con respecto al DVB-T para adaptarse a las especificaciones técnicas de los dispositivos móviles. Algunos de éstos, son:

- **Bajo consumo.** Se requiere reducir el consumo de esta nueva tecnología dado que está enfocada a terminales portátiles. Para el usuario es importante el hecho de no tener que recargar constantemente el terminal, por lo que debía buscarse una solución que el estándar DVB-T no ofrecía. Dicha solución recibe el nombre de *time-slicing*. Esta tecnología consiste en la transmisión de la señal a ráfagas. De esta forma el receptor puede “apagarse” en el tiempo que transcurre entre una ráfaga y la siguiente, consiguiéndose un significativo ahorro de batería. La mayor parte del tiempo el receptor se encuentra “dormido” y solo se “despierta” para recibir los datos que se requieren en ese momento. A partir de las esperas introducidas por este mecanismo se ahorra hasta un 90% de batería respecto al funcionamiento proporcionado por DVB-T.
- **Mejora de la recepción.** Los terminales portátiles al que se dirige este estándar poseen antenas muy reducidas, por lo que la recepción es muy débil. El nuevo estándar propone la solución llamada MPE-FEC (*Multi Protocol Encapsulation/Forward Error Correction*), un sistema robusto que se engloba dentro de la categoría FEC y que proporciona una sólida protección frente a errores. A pesar de que es opcional en este estándar, su empleo proporciona una notable mejora en la relación portadora a ruido (C/N) y una minimización del efecto Doppler, uno de los principales problemas presentes en los receptores móviles.
- **Handover.** DVB-H soporta el comportamiento producido por los *handovers* de manera muy eficiente. Este hecho se debe, en gran medida, a los periodos de silencio generados gracias al *time-slicing*, en los que el receptor puede escanear otras frecuencias para encontrar aquella que le suministre una mayor potencia y, llegado el caso, ejecutar el traspaso.
- **Calidad de Recepción. Modo 4k.** El modo 4k, que proporciona un total de 4096 portadoras, presenta un compromiso entre calidad de recepción en movimiento y tamaño de la red. Por tanto, dicho estándar introduce un modo adicional a los ya prestados por la DVB-T (2k y 8k).

dedicada a servicios de difusión de televisión con lo que ello podría facilitar una rápida asignación de un canal múltiple para DVB-H.

Calidad que ofrece la DVB-H

Actualmente, esta tecnología se encuentra siendo probada en diversos países, como España, Francia, Alemania Reino Unido y Estados Unidos entre otros. Se espera que el uso de esta tecnología se generalice a lo largo de este año y el siguiente.

En teoría, puede ofrecer la que se requiera. En realidad, la calidad

vendrá limitada por lo que sean capaces de hacer los receptores existentes en el mercado. Cuanta más calidad se ofrezca (más resolución, frames por segundo, etc.) mayor será el ancho de banda necesario y el consumo de batería de los terminales, lo que puede ser el factor más crítico. En la actualidad algunos móviles actuales son capaces de decodificar 300 kbit/s a unos 12 fps. Conforme se avance y aparezcan nuevos modelos, esto irá mejorando.

Pero no sólo los teléfonos móviles serán capaces de recibir la televisión, sino que cualquier otro dispositivo móvil, por ejemplo televisores instalados en autobuses o trenes, también podrán recibirla. ♦