



Secretaría de Estado de Telecomunicaciones
y para la Sociedad de la Información



Foro de la TV de Alta Definición

CUESTIONES ESPECÍFICAS E INDICACIONES RESPECTO A SISTEMAS DE INTERACTIVIDAD

Versión 2.0

Elaborado por

**Grupo Técnico del Foro de la Televisión
de Alta Definición en España**

Coordinado por
INDRA

Abril de 2008

Índice

3

1 OBJETIVOS.....	3
2 INTRODUCCIÓN.....	4
3 NUEVOS SERVICIOS INTERACTIVOS SOBRE ALTA DEFINICIÓN	5
4 ARQUITECTURA NECESARIA	11
5 COMPATIBILIDAD CON SERVICIOS INTERACTIVOS SDTV.....	12
6 SITUACIÓN MUNDIAL.....	13
7 RECEPTORES TÍPICOS Y CAPACIDADES	18
7.1 RECEPTORES MHP 1.1.3. RECOMENDACIONES TÉCNICAS.....	18
7.1.1 <i>Capacidad de presentación de vídeo.....</i>	20
7.1.2 <i>Capacidad de procesado de imagen</i>	21
7.1.3 <i>Alfa.....</i>	21
7.1.4 <i>Color.....</i>	21
7.1.5 <i>Cuadro I MPPEG y Video.....</i>	22
8 CONCLUSIONES: RETOS Y OPORTUNIDADES	23

NUEVOS SERVICIOS INTERACTIVOS SOBRE ALTA DEFINICIÓN

1 Objetivos

El presente documento redactado para el Foro de la Televisión de Alta Definición, pretende abordar aquellos aspectos diferenciadores de los Servicios Interactivos en Alta Definición (SIAD) sobre los Servicios Interactivos en Definición Estándar.

El objetivo perseguido por el grupo de trabajo es examinar la situación de la interactividad en AD en el mundo, y las ventajas derivadas de esta nueva forma de visualización de los contenidos audiovisuales.

2 Introducción

2

INTRODUCCIÓN

La Televisión de Alta Definición (TVAD) es un nuevo formato de televisión que se caracteriza por el aumento de la resolución de las pantallas (mayor cantidad de líneas activas y por tanto mayor cantidad de pixeles¹) pudiendo doblar a la Televisión convencional (SDTV Standard Definition Television) llegando a tener cada imagen hasta 1.080 líneas activas por 1.920 puntos (se aumenta el número de pixels), permitiendo además visualizar las imágenes con distinta relación de aspecto pasando del formato 4:3 al 16:9.

Esta mejora de calidad de la imagen, apreciable a simple vista como una mayor claridad y nitidez de la imagen, unida a mayor calidad de sonido, caso de emisiones con sonido envolvente, es percibida por los usuarios y puede hacer que los estos estén dispuestos a invertir un poco más para acceder a las nuevas posibilidades que brinda la Televisión de Alta Definición y por tanto a los servicios interactivos disponibles.

Se abre por tanto, con la entrada de la nueva televisión, una nueva ventana de oportunidad para el impulso de la interactividad como valor añadido a las emisiones de Alta Definición.

Es responsabilidad de todos, por tanto, estar a la altura de las expectativas y aprovechar esta nueva oportunidad de impulso de la televisión digital interactiva en España.

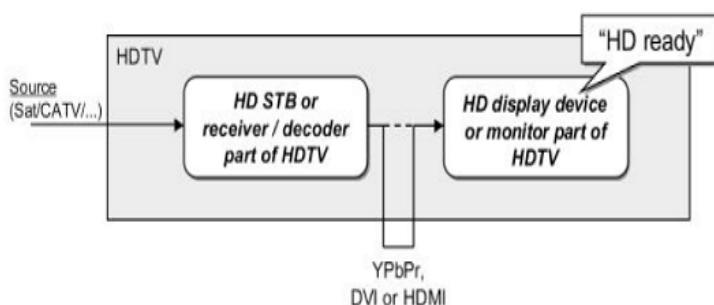
¹ En las pantallas LCD y en los Plasmas, la imagen se compone por un conjunto de pixeles, o puntos. Un píxel es la menor unidad homogénea de color que forma parte de una imagen digital, ya sea esta una fotografía, un fotograma de vídeo o un gráfico.

3 Nuevos Servicios Interactivos sobre Alta Definición

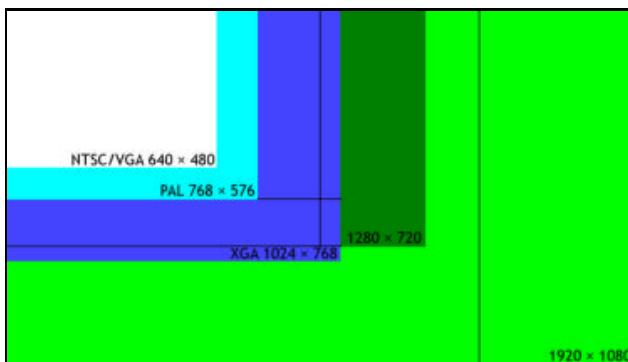
3

Los usuarios que deseen acceder a la Televisión de Alta Definición deben disponer de los equipos adecuados, encontrándose frente a dos posibles escenarios:

- Receptores HD STB que reciban la señal de televisión de alta definición a través de las redes de difusión disponibles (satélite, ip, cable o terrestre) y se la proporcione a través de la interfaz HDMI (interfaz multimedia de alta definición), DVI o YPbPr, a un dispositivo de visualización HDReady (monitores y pantallas de televisión de LCD o plasma).
- Televisor integrado con decodificador de señal de AD (distintos de los televisores de AD con sintonizador de televisión digital en calidad estándar, SDTV). En este sistema el receptor de TVAD y el dispositivo de visualización se encuentran integrados en el mismo equipo.



El dispositivo de visualización debe estar preparado para reproducir imágenes en AD pudiendo soportar resoluciones 1280x720 @ 50 y 60 Hz con exploración progresiva ("720p") y 1920x1080 @ 50 y 60 Hz con exploración entrelazada ("1080i"), además de la relación de aspecto 16:9.



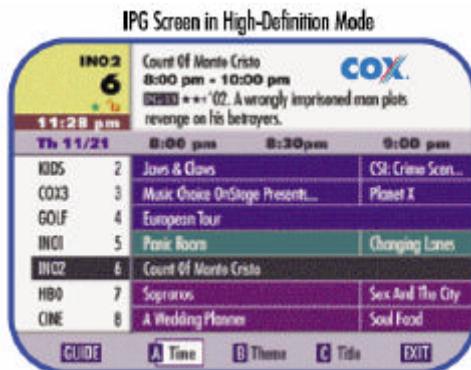
NUEVOS SERVICIOS INTERACTIVOS SOBRE ALTA DEFINICIÓN

Los receptores STB HD son equipos de nueva generación que incorporan un hardware más avanzado (chipsets con rendimientos más potentes para decodificación de imagen, gráficos avanzados, etc), descodificadores MPEG-4, MPEG-2, con disco duro, conectividad IP, puertos USB, etc. esto va a ayudar a ofrecer a los usuarios una interactividad mejor y más completa.

Ante esta nueva oportunidad, es evidente que para poder aprovechar la penetración de la TVAD como elemento catalizador de reentrada de la televisión interactiva, hay que

desarrollar nuevos servicios interactivos o adaptar los ya existentes, ya que al visualizar un servicio diseñado para SD en HD, éstos presentarían problemas como una mala representación de las fuentes (el tamaño de fuente se dimensionó en origen para televisión en SD) y tendrían una apariencia pobre y tosca, comparado con las imágenes.

3



Hay que aprovechar las nuevas ventajas de las que se disponen, es decir, un mayor espacio que nos permite distribuir los contenidos de otras formas. Por ejemplo, la adopción de un formato más ancho de pantalla provoca un mayor grado de participación del espectador en la escena, este fenómeno es debido a que el espectador no ve toda la pantalla de una sola vez (aunque realmente esto va a depender del tamaño de la pantalla), sino que elige la parte de la imagen que desea ver. Incorporando también una mejor calidad de imágenes y de gráficos, (muchos de los STB HD soportan "color verdadero" en el OSD²). Pero no debemos caer en la tentación de pensar que un STB HD es como un PC, y por tanto, no inundar a los usuarios con información innecesaria, y proporcionando gráficos que no resulten "televisuales".

A continuación, veamos algunas ideas:

Enriquecimiento de las posibilidades de guías audiovisuales de servicios (las tradicionales EPGs).

Como bien se sabe, la información que se presenta actualmente en las guías es muy pobre en elementos gráficos, debido a la baja resolución de las pantallas y la imposibilidad de agregar un número relevante de elementos de información que sean distinguibles por el usuario. Esto hace que prácticamente todos los formatos de guía acaben utilizando parrillas americanas o europeas, con algún caso de inclusión de elementos gráficos para complementar la oferta de contenidos. Este tipo de soluciones tienen dos problemas:

- ? Se pierde, por necesidades de espacio, el vínculo con la imagen del canal principal desde el que se lanza la guía. Incluso en el caso de guías en las que se mantiene la imagen reescalada, la pixelación y pérdida de calidad producida, incluso a 1/4, hace que el escenario de uso sea muy pobre, amén de la pérdida de espacio para la información de servicio.
- ? Se informa al usuario, en un entorno audiovisual, de la información de servicio de una forma textual. Un entorno mucho más rico, como por ejemplo un mosaico, permite al usuario la selección de contenidos de una forma más alineada con la experiencia de uso de la TV. El problema que se presenta casi siempre en un

² On Screen Display

mosaico, incluso en un 4:3, es que prácticamente no se ven las imágenes, y no queda prácticamente espacio para presentar un texto inteligible.



3

Con la Televisión de Alta Definición, podemos plantearnos la presentación de algún tipo de parrilla de acceso a contenidos de alta definición disponibles a través de los distintos dispositivos controlados por el sistema. En este sentido, si el usuario dispusiera de un sistema híbrido que comprendiera banda ancha (acceso a VOD y NPVR) y oferta broadcast, una catalogación de contenidos que expusiera de la oferta una forma gráfica y dinámica sería muy interesante para cualquier operador (privado o público) interesado en la prestación de servicios HD.



NUEVOS SERVICIOS INTERACTIVOS SOBRE ALTA DEFINICIÓN

También, en este entorno, los Pilotos o Miniguías pueden mostrar más información al usuario, sin llegar a ser demasiado intrusivas.

3



Complemento al contenido audiovisual de alta definición.

Una de las trabas más importantes para la generación de servicios de valor añadido o enriquecimiento (enhanced tv) es la limitación de tamaños y fuentes debida a los problemas de presentación de textos y gráficos en espacios muy reducidos que permitan el disfrute del contenido audiovisual. Esto deja de ser una traba en la Televisión de Alta Definición.



El reescalar este contenido, en resoluciones como las actuales 4:3, le hace perder calidad, lo que no sucedería en tanta medida en un entorno de alta definición.

Una forma de complementar la experiencia audiovisual de los servicios enhancedTV, es disponer de un entorno bidireccional, en la que los usuarios pudieran participar en el servicio a través del uso del canal de retorno. Hay que recordar que los nuevos decodificadores de HDTV tendrán nuevas capacidades, como la incorporación de una canal de retorno ip sobre banda ancha, lo que permitirá una comunicación bidireccional entre usuarios y sistema, mucho más rica que con el canal de retorno telefónico disponible actualmente en todos los decodificadores interactivos para televisión estándar comercializados en España.

NUEVOS SERVICIOS INTERACTIVOS SOBRE ALTA DEFINICIÓN



Acceso a servicios similares a Internet

Con la televisión de Alta Definición, ahora las interfaces pueden llegar a ser más similares a las del PC, por tanto, se pueden ofrecer servicios similares, si el STB HD dispone de un potente navegador y soporta streaming, por ejemplo, a través del canal de retorno IP sobre banda ancha, las posibilidades que se abren son inmensas. Por ejemplo, se podrían ofrecer servicios de mensajería instantánea entre usuarios de televisión sin perder calidad de imagen al escalar el contenido de video.

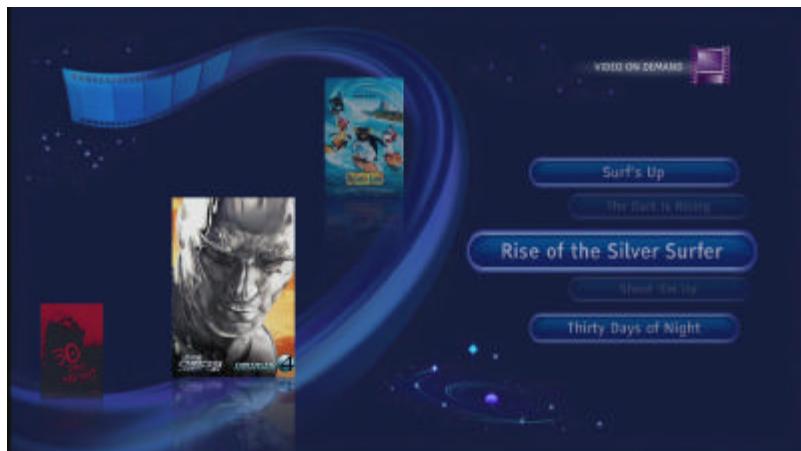
Juegos más atractivos

Por otro lado, es posible una nueva generación de juegos interactivos, utilizando nuevos recursos HW de los receptores, por ejemplo, porque se soporta multicapas y se pueden implementar mejores imágenes, efectos gráficos y de sonidos, que es evidente, implican un mayor esfuerzo de creatividad gráfica y de desarrollo.

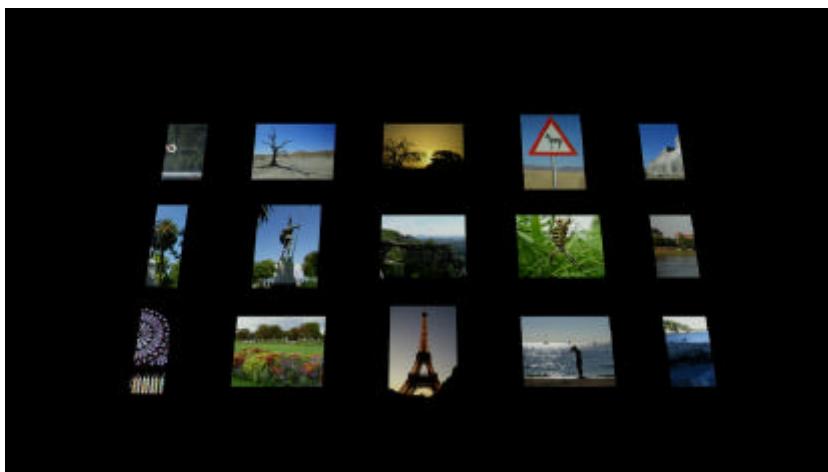
Interfaz 3D

Con la feroz competencia de la industria del PC y videoconsolas de salón, varios fabricantes de chips y/o receptores de TV Digital están incorporando capacidades 3D en la interfaz de usuario en sus productos de AD.

El soporte 3D puede ser nativo en el chip o bien en chips 2D y mediante el uso de librerías 2.5D



Video On Demand



Visualizador de fotos

Estos efectos no pueden ser totalmente apreciados mediante imágenes, ya que la fluidez de las animaciones es lo que las hace más atractivas y televisivas.

El estándar americano para los servicios interactivos en el cable Tru2Way (antiguo OCAP) está estudiando como incorporar el soporte 3D en su próxima versión. La gran mayoría de APIs se basan en variantes del OpenGL ES 1.0

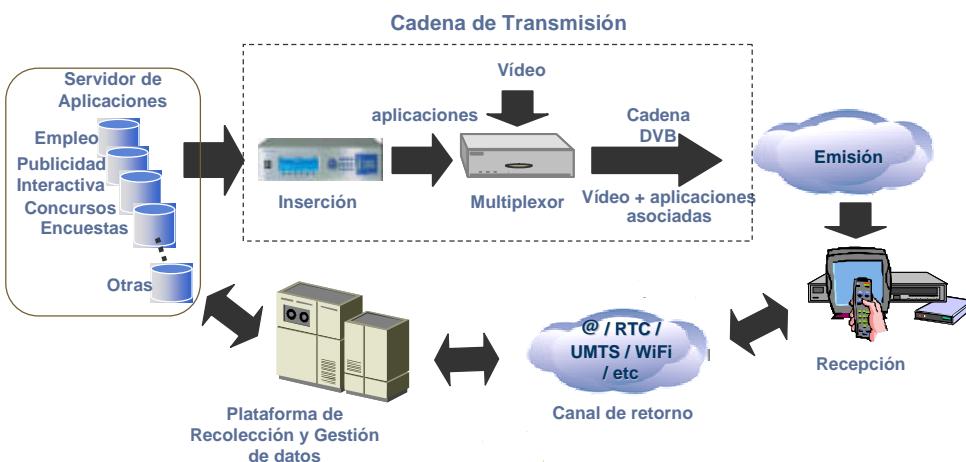
4 Arquitectura necesaria

La cadena de transmisión / recepción en el caso de servicios interactivos de Alta Definición (SIAD), es similar a la necesaria para la difusión de servicios interactivos sobre definición estándar. La única diferencia será que en el servidor de aplicaciones residirán servicios con capa de visualización de AD, y en recepción serán necesarios unos receptores capaces de interpretar los servicios recibidos, teniendo en cuenta las recomendaciones técnicas del apartado 7. *Receptores típicos y capacidades* del presente documento.

Teniendo en cuenta lo anterior, se van a encontrar los siguientes elementos en la cadena:

- ? Un **servidor de aplicaciones**, en donde se encontrarán residentemente todos los servicios interactivos alojados, y donde se llevará a cabo las actualizaciones de los mismos.
- ? Un **inyector MHP**, capaz de generar el carrusel de datos, que entregará un flujo ASI o IP, al multiplexor.
- ? Un **multiplexor**, encargado de la combinación y señalización de los servicios de audio, video y datos.
- ? **Red de difusión**, que podrá ser cable, satélite, terrestre o ip.
- ? **Sistema de recepción**, caracterizado por la necesidad de un receptor de AD, con la versión MHP 1.1, capaz de mostrar los servicios interactivos en alta resolución.
- ? Un **canal de retorno**, necesario para llevar a cabo la comunicación bidireccional usuario-sistema. Este canal podrá ser telefónico (RTC), o de banda ancha (WiFi, UMTS, ADLS, etc). Hay que tener en cuenta que MHP 1.1 soporta conexiones de datos a través de una red Ethernet, permitiendo la inclusión de navegadores. Estas nuevas posibilidades permiten una gran evolución en los servicios interactivos futuros, muy distintos de los actuales, donde la baja capacidad del canal de retorno (RTC), limita considerablemente la interacción bidireccional entre usuario y sistema.
- ? Una plataforma de **backoffice**, encargada del tratamiento de los datos recibidos desde el usuario y de la actualización, en caso de ser necesaria, de los propios servicios interactivos emitidos.

La siguiente figura muestra los elementos anteriormente descritos.



5 Compatibilidad con servicios interactivos SDTV

5

Desde el punto de vista de una aplicación interactiva, la definición estándar determina un tamaño disponible en pantalla para el grafismo y unas coordenadas de pintado delimitadas. El uso de la resolución proporcionada por la alta definición invita a usar una zona en pantalla que no está disponible en resoluciones menores, pudiendo incorporar mucho más contenido.

Así pues, para que una aplicación se vea correctamente tanto en alta definición como en definición estándar, el grafismo de ésta no debe de ocupar zonas en pantalla más allá de las definidas por la resolución menor, así como tener en cuenta proporciones (4:3, 16:9). Ésta sería la opción más razonable.



Portal de INDI (Bélgica). Aplicación SD mostrada en HD

También es posible, mediante la aplicación MHP, descubrir el tamaño del vídeo actual y así diferenciar en qué resolución está pensada la aplicación. Útil para emitir una misma aplicación tanto en un servicio de definición estándar como en un servicio de alta definición. Además, sería posible encapsular un doble grafismo con una parametrización doble con el fin de aplicar una u otra según el caso (surge entonces el problema del ancho de banda disponible para las emisiones de aplicaciones interactivas, en donde el grafismo de alta definición se podría recuperar de un servicio IP).

6 Situación Mundial

6

En España actualmente existen las siguientes emisiones de TVAD:

? Canal TV3 HD emisión a 1280x720 (en pruebas)

Dentro del multiplex en pruebas de TV3 donde se transmite el servicio en AD, se ha destinado además cierta capacidad del mismo a la transmisión de servicios interactivos, aunque hasta el momento, los servicios MHP transmitidos, no han sido adaptados a la capa de visualización gráfica de AD.

? Imagenio (en pruebas)

Telefónica ha lanzado un canal en Alta Definición en pruebas a través de la plataforma de IPTV Imagenio que de momento es recibido por un número limitado de usuarios. A pesar de las posibilidades interactivas inherentes a las plataformas de IPTV, aún no se están transmitiendo aplicaciones interactivas asociadas al nuevo canal.

? Canal+ HD iPlus

Canal+ HD ha comenzado sus emisiones comercialmente en España a través de la plataforma de satélite de Digital+, mediante el servicio iPlus. Series, documentales, películas y producción propia será su oferta de emisión. No obstante, hasta el momento no se emiten servicios interactivos de Alta Definición asociados a los nuevos canales.

? ONO

ONO está en fase de pruebas del proyecto de desarrollo e implantación del middleware MHP en sus receptores para Alta Definición. Ha seleccionado la versión **MHP 1.2** para la implantación de los servicios interactivos de nueva generación, basados en la posibilidad de desarrollo de aplicaciones privilegiadas que permitan aumentar el potencial de las actuales aplicaciones interactivas asociadas a su programación.

? Campus HD (proyecto piloto)

La iniciativa pionera de difusión de televisión de alta definición con aplicaciones interactivas en España ha sido el piloto Campus HD, que ha llevado a cabo la Universidad Politécnica de Madrid mediante la participación de dos grupos de investigación: el Grupo de Aplicación de Telecomunicaciones Visuales (G@TV) y el Grupo de Radiación (GR). Las emisiones se han realizado desde la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación y han cubierto una zona extendida en las inmediaciones de la Ciudad Universitaria de Madrid.

La iniciativa Campus HD se engloba en el proyecto Alta Definición Interactiva (ADI), que precisamente ha tratado la combinación de las dos tecnologías que son objeto de estudio en el presente documento: la televisión de alta definición y la interactividad basada en MHP. El proyecto ADI ha contado con la financiación del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

En la iniciativa Campus HD, además de servicios de televisión de alta definición codificados de acuerdo con los estándares H264/AVC y MPEG-2 a distintos regímenes binarios, también se han difundido aplicaciones interactivas MHP y en

concreto una específicamente diseñada para televisión de alta definición y que fue desarrollada en el marco del proyecto ADI.

En el resto de Europa encontramos experiencias de desarrollo de servicios interactivos de Alta Definición, en distintos países y para distintas plataformas.

6

Veamos a continuación ejemplos de algunos servicios interactivos sobre AD desarrollados en distintos países del mundo.

SITUACIÓN MUNDIAL

? Noruega

Noruega ha adoptado la versión MHP 1.1.3 como requisito en los receptores MHP que puedan estar disponibles en el mercado de la Televisión Digital Terrestre noruega. Como se describe en el apartado 7 de este documento, esta versión permite la visualización en AD de las aplicaciones desarrolladas.

NRK (corporación noruega de radiodifusión) quien está comenzando sus transmisiones en HDTV, ya emite una primera aplicación interactiva de Alta Definición, correspondiente a un "superteletexto" adaptado a las nuevas posibilidades de formato y resolución que proporcionan las transmisiones de alta definición.

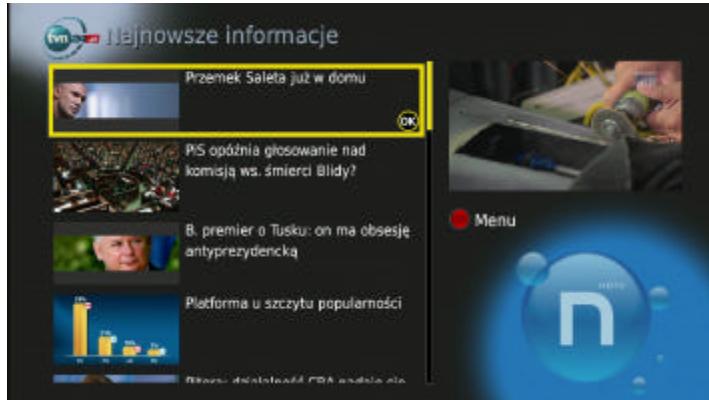


Aplicación de EnhancedTV (SuperTeletexto)

? Polonia

En Polonia el operador de cable Multimedia, cuenta con receptores de Alta Definición que además implementan el middleware MHP. En la actualidad se emiten algunos canales de AD, y en el futuro está prevista la emisión de servicios interactivos asociados en AD.

También en Polonia el operador de satélite "N", ofrece TV en AD y servicios interactivos en HD (tanto en formato Xlet como utilizando DVB-HTML)

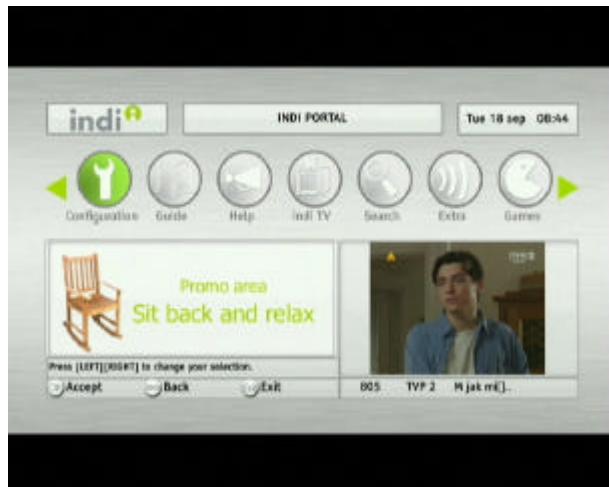


MHP 1.1 usando DVB-HTML en N (Polonia)

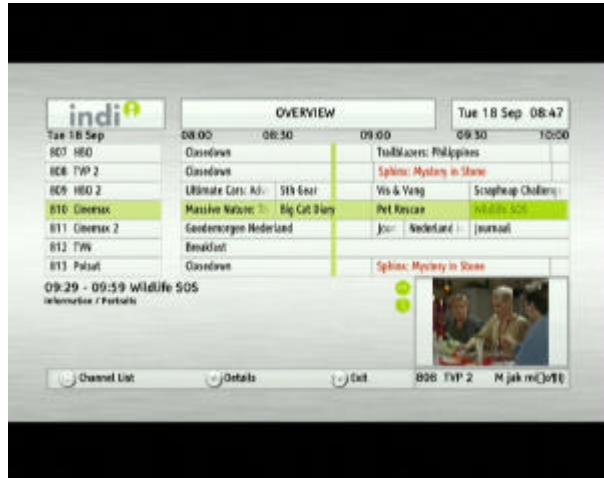
? Bélgica

En Bélgica los operadores de cable TELENET e iNDI han adoptado el MHP como estándar para la emisión de servicios interactivos asociados a la programación. En la actualidad esta plataforma de pago emite 4 canales en calidad de Alta Definición, pero hasta el momento no se pueden disfrutar de servicios interactivos asociados a estos canales.

Como se puede apreciar en la imagen inferior, que el uso de interactivos SD en un receptor de HD da ya una mejor experiencia de uso



Portal de iNDI (Bélgica). Aplicación SD mostrada en HD



6

SITUACIÓN MUNDIAL

EPG en INDI (Bélgica). Aplicación SD mostrada en HD

? Otros países

Vemos a continuación ejemplos de servicios interactivos de AD de países como Estados Unidos y Corea, en donde si bien no han sido desarrollados bajo el estándar MHP son ejemplo de las posibilidades que se abren con los nuevos formatos. Este tipo de servicios están ya disponibles comercialmente en estos países, con un nivel de aceptación muy bueno entre los usuarios finales.



EnhancedTV (Corea)



T-Commerce (EEUU)

7 Receptores típicos y capacidades

7

La principal exigencia en los receptores capaces de soportar servicios interactivos en Alta Definición, está relacionada con la capa gráfica, y la memoria RAM. Las aplicaciones interactivas en AD consumen mucha cantidad de memoria RAM, ya que un único gráfico descomprimido en la memoria del receptor puede necesitar varios MB.

Otros aspectos como el canal de retorno, la seguridad y la encriptación de datos es independiente del modo de visualización.

En Febrero de 2002 se firma en España un acuerdo de intenciones, a través del cuál los operadores de TV Digital Terrestre proponen el uso de una API abierta e interoperativa, normalizada por una institución reconocida de normalización europea, apostando directamente por el estándar MHP (Multimedia Home Platform), estándar bajo el cual se han desarrollado posteriormente todas las aplicaciones interactivas en abierto.

Actualmente, el uso de este estándar, se está extendiendo no sólo a las plataformas free-to-air (TDT), sino también a otras plataformas de satélite, cable e IPTV, tal y como hemos visto en el apartado 6. *Situación Mundial*. Esta tendencia hace pensar que, éste será el estándar que se impondrá en el futuro para las transmisiones de Servicios Interactivos de AD, por sus capacidades y por su modelo abierto basado en tecnologías *Open Source*,

La siguiente tabla muestra las distintas versiones del estándar MHP, disponible y sus principales características.

RECEPTORES TÍPICOS Y CAPACIDADES

VERSIÓN	TIPO DE APLICACIÓN	SOPORTA	NOTAS
1.0.x	• Aplicaciones ligadas a un canal de TV	Datos vía IP	
1.1.x	• Almacenamiento de aplicaciones en el receptor	Datos vía IP Aplicaciones vía IP	HD ready Opción DVB-HTML
1.2.x	• Aplicación privilegiada • Aplicaciones desligadas de canales de TV	Datos vía IP Aplicaciones vía IP Video vía IP	DVB-IPTV GEM-IPTV

Comentario [J1]: Esto es totalmente falso. El Plan Técnico sólo habla de servicios interactivos, no de MHP

La versión MHP 1.1.3 (Blue Book A086r3), se presenta como la más apropiada, ya que recoge la capacidad de mostrar servicios interactivos sobre servicios audiovisuales en AD. A continuación se detallan las principales recomendaciones técnicas deseables para los receptores que incorporen MHP 1.1.3 para poder soportar dichos servicios.

7.1 Receptores MHP 1.1.3. Recomendaciones técnicas.

Dado que la principal exigencia para el soporte de Servicios Interactivos en Alta Definición (SIAD), reside en la capacidad gráfica de los receptores, se desea hacer las siguientes recomendaciones técnicas para los receptores que incorporen MHP 1.1.3. En general:

- ? El uso concurrente de instancias *HScene* por una aplicación DVB-J es ilimitado salvo por la limitación de recursos propios de los terminales, como puede ser la capacidad de memoria total del receptor MHP. Es necesario que el receptor soporte tanto el escenario de Plataforma de Sistema Multiventana Restringido, como el de Plataforma de Sistema Multiventana sin Restricción, tal y como se define en la clase *org.havi.ui.HSceneFactory*. La implementación del escenario de Plataformas de Sistemas de Ventana Única no es una opción válida en este caso.
- ? No es necesario que el terminal proporcione un mecanismo al usuario-final para cambiar el foco entre los *HScenes*.
- ? Deben, al menos, implementar un *HGraphicsDevice* a pantalla completa.
- ? Deben, al menos, implementar un *HBackGroundDevice*, siempre a pantalla completa.
- ? Deben implementar, al menos, un *HVideoDevice*, capaz de ser configurado para pantalla completa.
- ? Deben implementar, al menos, un *HScreen*, que soportará como mínimo los requisitos anteriores.

Especificamente, para el caso de terminales interactivos de Alta Definición, deben al menos soportar dos *HGraphicsDevices*:

- ? Uno en el plano frontal con 3 posibles configuraciones de *HGraphicsConfigurations*:
 - Pantalla completa 1280x720
 - Pantalla completa 960x540
 - Pantalla completa con definición estándar formato 16:9
- ? Otro en el plano posterior con 2 posibles configuraciones de *HGraphicsConfigurations*:
 - Pantalla completa 1280 x 720
 - Pantalla completa con definición estándar formato 16:9

Los terminales MHP deben permitir la visualización simultánea de gráficos a pantalla completa con 1280 x 720 pixel y pantalla completa con definición estándar.

Cuando el vídeo de AD está siendo decodificado, la resolución del *HVideoDevice* podrá ser:

- ? La resolución del vídeo decodificado. Típicamente se usa si el monitor AD hace la conversión entre la resolución del vídeo transmitido y la resolución del propio monitor.
- ? La resolución del monitor de AD, asumiendo que el decodificador MHP tiene esta información. Típicamente usado en monitores que sólo soportan una resolución en su entrada.
- ? Alguna otra resolución neutral.

En cualquier caso, debe haber una única configuración de *HVideoConfiguration* para la decodificación del vídeo en AD. No tiene sentido que sean las aplicaciones MHP las que reserven o establezcan la configuración del *HVideoConfiguration* cuando el receptor está decodificando el vídeo en AD.

Cuando se esté decodificando contenido de vídeo en AD, el soporte de cuadros I de MPEG (y por tanto el *HStillImageBackgroundConfigurations*) es opcional. Por tanto el *HBackgroundDevices* debe soportar al menos las siguientes *HBackgroundConfigurations*:

- ? Una *HStillBackgroundConfiguration* que debe estar disponible siempre excepto cuando el vídeo de AD está siendo decodificado (en cuyo caso es opcional).
- ? Una *HBackgroundConfiguration* a pantalla completa, que no sea una *HStillImageBackgroundConfiguration* y que esté disponible todo el tiempo.

7

La siguiente tabla resume las *HScreenConfigurations* obligatorias y opcionales y los grupos de configuraciones de pantallas para los mercados de AD.

Grupo	Tipo de Video	Front HGraphics Configuration	Rear HGraphics Configuration	HVideo Configuration	HBackground Configuration	Notas
1,2	SD	1280x720	16:9 SD	16:9 SD	16:9 SD, una configuración compatible con la still y otra no.	SD por defecto
3,4	SD		14:9 SD			
5,6	SD	16:9 SD	1280x720	Video AD	No especificado	AD por defecto
7,8	SD	14:9 SD				
9,10	SD	960x540	No especificado	Video AD	Video AD	Video AD
11,12	SD	1920x1080				
13	HD	1280x720	14:9 SD	Video AD	No especificado	AD por defecto
14	HD	1280x720	16:9 SD			
15	HD	16:9 SD	1280x720	Video AD		
16	HD	14:9 SD	1280x720	Video AD		
17	HD	960x540	No especificado	Video AD	Video AD	Video AD
18	HD	1920x1080				

* Fte. DVB Bluebook A068 Rev. 3

RECEPTORES TÍPICOS Y CAPACIDADES

Los siguientes requisitos adicionales deberán tenerse en cuenta de acuerdo a la tabla superior:

- ? "16:9 SD" significará tanto 720 x 576 con 64/65 píxel de relación de aspecto (mercados de 625 líneas / 50 Hz), como 720 x 480 con relación de aspecto 32/27 píxeles (mercados de 525 líneas / 60 Hz).
- ? "14:9 SD" significará tanto 720 x 576 con 47/45 píxel de relación de aspecto (mercados de 625 líneas / 50 Hz), como 720 x 480 con relación de aspecto 47/45 píxeles (mercados de 525 líneas / 60 Hz).
- ? Cada una de las filas de la tabla, en que se muestran dos grupos de configuraciones coherentes, quieren decir que, en uno de los grupos el *HBackgroundConfiguration* debe ser un *HStillImageBackgroundConfiguration* (soportando la visualización de MPEG stills) mientras que en el otro habrá simplemente un *BackgroundConfiguration* soportando únicamente un color.
- ? Se muestra en cursiva aquellas *HScreenConfigurations* y grupos de configuraciones de pantallas coherentes que son siempre opcionales.

7.1.1 Capacidad de presentación de vídeo

Se recomienda que el siguiente grupo de formatos de conversión sea soportado por los terminales MHP 1.1.3:

DFC_PROCESSING_CCO
DFC_PROCESSING_FULL
DFC_PROCESSING_LB_16_9
DFC_PROCESSING_PAN_SCAN

Siendo opcionales los siguientes modos:

DFC_PROCESSING_LB_14_9
 DFC_PROCESSING_LB_2_21_1_ON_16_9
 DFC_PROCESSING_LB_2_21_1_ON_4_3

Para el desarrollo de aplicaciones interactivas ricas a nivel de interfaz de usuario se recomienda a los receptores ser capaces de soportar la visualización de video MPEG con factores de escala horizontal de 2, 3/2, 1, 3/4, 1/2, 1/3, 1/4, y factores de escala vertical de 2, 1, 1/2, 1/3, 1/4. Debe permanecer al menos la mitad de la altura de la imagen decodificada dentro de la trama de imagen. Para factores de escala horizontal a pantalla completa, debe permanecer al menos un cuarto del ancho de la imagen decodificada dentro de la trama de imagen. Para factores de escala horizontal por debajo de pantalla completa, debe permanecer al menos la mitad de la imagen decodificada dentro de la trama de imagen. Utilizar un factor de escala 0 tanto para escalado horizontal como vertical deberá tener como resultado la ocultación del plano de video siendo transparente para el plano posterior, tal como define el modelo de gráficos MHP. Estos requisitos también pueden ser aplicados a video en Alta Definición en receptores MHP que soporten esta característica.

- ? **Nota:** Este documento no define el comportamiento cuando uno de los dos factores de escalado vertical o horizontal y no ambos son cero.

El soporte de componentes basados en reproductores JMF sólo es requisito en aquellos terminales que:

- ? Soportan la decodificación simultánea de más de un stream de video en difusión en una única pantalla (una instancia de la clase *HScreen*).
- ? Permiten a través de la API MHP definida, el inicio y/o control de la decodificación.

En el resto de terminales MHP, este soporte es opcional.

7.1.2 Capacidad de procesado de imagen

Todos los objetos *DVBGraphics* deben soportar SRC y CLEAR y SRC_OVER.

Cuando se use SRC_OVER con objetos *DVBGraphics* con un modelo simple del tipo TYPE_BASE, sólo se garantiza un resultado perfecto con valores de alfa de 0 y 1.

Todos aquellos objetos *DVBGraphics* con un tipo TYPE_ADVANCED producirán el resultado esperado.

7.1.3 Alfa

En la composición de gráficos (componentes AWT/HAVi) con imágenes de fondo y planos de video, es recomendable que los terminales MHP implementen al menos 16 niveles de alfa espaciados equitativamente entre 0 (completamente transparente) y 255 (opaco).

7.1.4 Color

El modelo de color es el tipo "true colour". Deberá ser al menos 4 bits por píxel para cada componente R,G,B.

7.1.5 Cuadro I MPGEG y Video.

7

La mínima capacidad de posicionamiento y escalado definidas anteriormente deberán ser aplicadas también al cuadro I de MPEG y a los *Video drips*.

Se recomienda que el terminal MHP soporte al menos un *HStillImageBackgroundConfiguration*.

Es recomendable que los terminales MHP soporten simultáneamente la visualización de cuadros I MPEG ya decodificadas y la decodificación y visualización del vídeo.

La visualización de cuadros I simultáneamente con el vídeo de AD es opcional.

8 Conclusiones: retos y oportunidades

En el estudio realizado por este grupo de trabajo, se han tenido en cuenta distintos factores que desde distintos puntos de vista, pueden influir en el desarrollo de estos y penetración de estos nuevos servicios interactivos. Entre otros, la necesidad de receptores interactivos de alta definición en el mercado, el diseño de nuevas aplicaciones, el aprovechamiento de las nuevas posibilidades asociadas al desarrollo tecnológico de los set top boxes, así como el grado de penetración de la Televisión Digital Terrestre Interactiva en la actualidad, van a ser factores determinantes a la hora de desplegar los nuevos servicios interactivos de Alta Definición.

Según lo anterior, hay que tener en cuenta que la primera necesidad de la alta definición es el aumento en el ancho de banda de transmisión para un servicio de vídeo y audio (derivado de la mayor calidad de imagen y sonido asociada). Esto provoca que el uso de una codificación MPEG-2 (optimizada para transmisiones SDTV) no sea recomendable.

La evolución de los estándares de codificación (a MPEG-4), ha permitido reducir el ancho de banda de transmisión significativamente manteniendo los niveles de calidad de señal, y a precios competitivos, por lo que la mayoría de emisiones actuales en AD usan esta codificación MPEG-4. No obstante este hecho tiene una contrapartida, que afecta directamente a la tarea que nos ocupa en este documento y es la limitación de la oferta comercial actual de descodificadores MPEG-4 que incorporen el middleware MHP para servicios interactivos, y además, los precios son elevados para el consumidor medio. No obstante, la demanda masiva y las economías de escala auguran una disminución de los costes de estos receptores y el aumento de la oferta comercial de los mismos.

Otro punto a tener en cuenta, es que el aumento de la resolución disponible provoca que el grafismo de las aplicaciones interactivas también aumente de resolución y por consecuencia, de tamaño (mayores requisitos físicos de memoria para almacenamiento en el Set Top Box y necesidad de mayor ancho de banda para transmisión). Hay que tener en cuenta las limitaciones del ancho de banda disponible en broadcast para que la carga de las aplicaciones no se demore en exceso, o buscar alternativas a través de las nuevas posibilidades que se abren derivadas del uso de canales de retorno IP de banda ancha.

Desde el punto de vista del usuario, es importante que una mayor calidad de imagen no repercuta negativamente en el rendimiento de las aplicaciones interactivas, ya que los descodificadores han de procesar mucha más información, mover gráficos mucho mayores que ocupan más espacio en memoria y requieren de una potencia gráfica superior.

Con la aparición de la Alta Definición en España se abre una nueva ventana de oportunidad para la penetración de Televisión Digital Interactiva, justificada por el cambio de equipamiento de recepción, que van a tener que asumir los usuarios finales para poder disfrutar de la nueva televisión. Esta necesidad, unida al desarrollo de aplicaciones interactivas más atractivas desde el punto de vista visual y funcional, por las facilidades técnicas que proporcionan los nuevos decodificadores (canales de retorno de banda ancha y mayor capacidad de procesamiento), pueden constituir un vector de entrada para esta nueva forma de disfrutar la televisión.

Para ello, será necesario:

- Informar al usuario final sobre la disponibilidad de estos nuevos servicios desde los radiodifusores y administración.

- Informar al usuario final sobre las características técnicas del receptor que están adquiriendo (haciendo hincapié en si disponen de MHP o no), en el punto de venta final, justificando la diferencia de precios entre equipos por distintas prestaciones técnicas.
- Desarrollar aplicaciones interactivas atractivas para los usuarios finales.

8

Hemos visto ejemplos en el resto del mundo, donde este tipo de servicios están teniendo una gran acogida entre los telespectadores, cambiando su rol de pasivo a espectador activo, en los que se convierten en protagonistas de su propia televisión. Es responsabilidad de todos el favorecer e impulsar este cambio en España, especialmente ahora que nos encontramos ante una nueva transición a un nuevo modo de ver la televisión.

CONCLUSIONES: RETOS Y OPORTUNIDADES

ANEXO 1: BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

"El próximo paso, la tele de alta definición", El País, 15 Noviembre 2005
http://www.elpais.es/articulo/elpportec/20051115elpepunet_3/Tes/

"HDTV, la televisión de alta definición: todo lo que necesitas saber", Xataka, 9 Diciembre 2005.
<http://xataka.com/archivos/2005/12/09-hdtv-la-television-de-alta-d.php>

"HDTV: Preparing for the Next Step", World Vision. Marzo 2006.
http://www.nds.com/worldvision/thirty/pdfs/HDTV_The_Next_Step.pdf

"Digital Televisión in Australia: Future options"
http://www.dcta.gov.au/_data/assets/pdf_file/28962/Christopher_Purnell.pdf

"High-definition Service from Cox. Quick reference guide"
<http://www.cox.com/support/digitalcable/hdtv/pdf/hdtv-manual.pdf>

HDTV-Based digital Satellite Broadcasting
<http://www.nhk.or.jp/stri/publica/bt/en/fe0001-1.html>

DVB-MHP
<http://www.mhp.org>

Digital Video Broadcasting (DVB); Multimedia Home Platform (MHP) Specification 1.1.3 (DVB Blue Book A068r3).(disponible en <http://www.mhp.org>).

Guía de Implementación de la TDT en España", SG2 del GT7 Foro Técnico de la Televisión digital.
<http://www.televisiondigital.es/Terrestre/ComisionSeguimientoTDT/DocumentosAprobadosForoTecnico/>

Portal de noticias noruego sobre la TDT del país nórdico.
<http://www.tjenesteunivers-tv.com/>

Web site del operador de satélite en Polonia N
<http://n.pl/>

Web site del operador de cable polaco Multimedia
<http://www.multimedia.pl>

Web site del operador de cable belga Telenet
<http://www.telenet.be>

Web site del operador de cable belga iNDI
<http://www.in-di.be>

ANEXO 2: GLOSARIO

AD: Alta Definición.

Broadcast: transmisión para consumo lineal.

DVI: Digital Video Interface (Interfaz de video digital)

EnhancedTV: Televisión enriquecida.

EPG: Electronic Program Guide, guía electrónica de programación.

HD: High Definition, Alta definición.

HDTV: High Definition Television, Televisor de alta definición

HDMI: High Definition Multimedia Interface (Interfaz multimedia de AD)

HDReady: Término que indica que un televisor es compatible con la tecnología de alta definición.

HW: Hardware, maquinaria.

Free to Air: Transmisión libre y abierta a través del aire.

NPVR: Network Personal Video Recorder, grabador de video personal en red.

MPEG: Moving picture experts group

Open Source: Código abierto.

OSD: On Screen Display, sobre la imagen de video.

SD: Standard definition, definición estándar.

STB: Set-top box, receptor.

VOD: Video On-Demand, video bajo demanda.