

# Publicando en TDT el Boletín Oficial de Canarias

José Juan Hernández Cabrera, Rayco Araña Rodríguez  
Instituto Universitario SIANI  
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

## Resumen

La Televisión Digital Terrestre (TDT) es la evolución tecnológica de la televisión que deja de ser analógica para convertirse en digital. La nueva tecnología digital permite un mayor número de canales con más calidad de imagen y sonido así como servicios de información avanzados como guías electrónicas de programación (EPG), teletexto o servicios interactivos.

En este trabajo se presenta una iniciativa del Gobierno de Canarias para la publicación del Boletín Oficial de Canarias (BOC) a través de TDT. El trabajo ha sido desarrollado en la Universidad de las Palmas de Gran Canaria, en virtud de un convenio de colaboración entre ambas instituciones.

Concretamente se describe cómo se ha desarrollado la aplicación que publica el BOC a través de TDT y la metodología que ha servido para descubrir y validar progresivamente los mecanismos óptimos de visualización de contenidos e interacción con la aplicación, considerando las restricciones que imponen las pantallas de televisión y los mandos a distancia.

## Introducción

El estándar de la Televisión Digital Terrestre (TDT) permite que la propia señal pueda incorporar servicios interactivos a los que el usuario puede acceder mediante su mando a distancia. Esta funcionalidad tiene un gran potencial al permitir proveer servicios interactivos de diferente naturaleza.

Hasta el momento, el acceso a la Sociedad de la Información sólo era posible, de manera efectiva y de forma generalizada, mediante el ordenador personal, una tecnología con niveles de penetración en los hogares crecientes, pero todavía bajos. La aparición de nuevas tecnologías, como la TDT, basada en una tecnología con la que todos estamos familiarizados y con una mayor penetración en los hogares, puede ayudar a acercar la Sociedad de la Información a un mayor porcentaje de la población.

Con el propósito de impulsar la Sociedad de la Información, el Gobierno de Canarias, primero a través de su Programa Regional de Acciones Innovadoras y

actualmente a través del Plan Avanza, viene trabajando desde el año 2004 en diferentes proyectos vinculados con la tecnología de la TDT. En este trabajo se presenta una acción enmarcada en esta estrategia para avanzar en el desarrollo de contenidos interactivos sobre TDT.

## Proyecto tdt.BOC

El Boletín Oficial de Canarias (BOC) es el medio oficial de publicación de la normativa, disposiciones generales, anuncios, resoluciones y actos administrativos que emanan del Gobierno de Canarias. Este boletín se publica por primera vez en 1980 y desde entonces se edita de forma periódica.

En 1996 comienza la edición electrónica, que se publica dentro del portal web del Gobierno de Canarias en la dirección <http://www.gobiernodecanarias.org/boc>. La edición electrónica contiene un archivo digitalizado e indexado de todos los BOC publicados desde 1980.

En el año 2006, la Dirección General de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información del Gobierno de Canarias se plantea la realización de una aplicación MHP para la emisión de la edición electrónica en un canal basado en TDT. El proyecto de desarrollo de esta aplicación fue encargado a la Universidad de las Palmas de Gran Canaria, en virtud de un convenio de colaboración entre ambas instituciones.

El desarrollo del proyecto, denominado tdt.BOC, se ha organizado en tres fases: una fase de concepción, en la que se ha planteado la funcionalidad de la aplicación y el diseño de la interacción con el usuario; una fase de implementación, en la que se ha implementado la funcionalidad de la aplicación y se ha refinado la usabilidad del producto final; y una fase de implantación, en la que se han configurado los sistemas del Gobierno de Canarias para permitir la publicación periódica de los boletines.

### Concepción

La fase de concepción del proyecto se ha organizado siguiendo una metodología iterativa, en la que en cada iteración se ha generado un prototipo de la aplicación. Los prototipos que se han desarrollado han permitido verificar y refinar la solución antes de su implementación. Esta fase de concepción tuvo cuatro iteraciones en las que se contemplaron las siguientes actividades:

- *Análisis de escenarios de uso*, para identificar las tareas y operaciones que los usuarios realizarían con la aplicación
- *Prototipado* para el planteamiento de la solución en un formato que permita su evaluación de forma más directa
- *Evaluación del prototipo* para analizar las fortalezas y debilidades antes de proceder a la siguiente iteración

## Implementación

Una vez concebido el producto, la siguiente fase ha consistido en la implementación de la aplicación. Esta fase se ha desarrollado también de forma iterativa, en la que el resultado final se ha ido refinando progresivamente como resultado de las pruebas de usabilidad que se han llevado a cabo con los usuarios.

Para la implementación de la aplicación se han llevado a cabo las siguientes actividades:

- *Diseño y codificación* en la que se ha creado una aplicación Java basada en la arquitectura MHP y una definición del modelo de representación del boletín en formato XML.
- *Pruebas de verificación y usabilidad*, en las que se ha verificado la corrección del software y se ha evaluado la usabilidad de la aplicación.

## Implantación

Una vez desarrollada la aplicación interactiva, el proyecto pasa a fase de implantación, donde se encuentra actualmente. Hasta ahora se han desarrollado las siguientes actividades

- *Configuración de los servidores del Gobierno de Canarias* para generar periódicamente los archivos XML con los que se publica el boletín. Un boletín contiene un archivo XML asociado al sumario del boletín y varios archivos XML asociados a los artículos publicados.
- *Configuración del servidor de cabecera*. Los servicios TDT que se ha reservado la Comunidad Autónoma de Canarias están soportados por un servidor de cabecera en el que hay que instalar las aplicaciones y configurar algunos servicios para realizar carga automática de los boletines XML en el carrusel de datos. Los boletines se cargan comprimidos con ratios de compresión de un 20%. La compresión permite incrementar la velocidad de acceso o cargar más boletines en el carrusel de datos.

En estos momentos se ha verificado el funcionamiento de la aplicación en los servidores de desarrollo, quedando pendiente la puesta en explotación y la emisión definitiva a través del operador de red.

## La Plataforma MHP

Para poder ofrecer aplicaciones interactivas, los receptores de televisión o Set Top Box (STB) deben pertenecer a una gama avanzada que incluya las funcionalidades del estándar MHP (Multimedia Home Platform). MHP es un estándar adoptado en febrero de 2002 por los principales operadores de TV, los principales fabricantes de equipos y ANIEL (patronal que agrupa a operadores de

TV y fabricantes de equipos) que firmaron, en presencia de la Ministra de Ciencia y Tecnología, el Acuerdo de Intenciones sobre MHP.

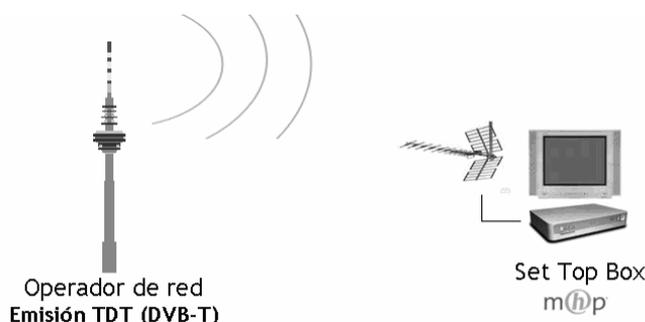


Figura 1. Recepción de aplicaciones y contenidos interactivos a través de TDT

Las aplicaciones y datos se emiten asociados a un canal o servicio de televisión. El receptor o STB debe incorporar un framework que cumpla con el estándar MHP para recibir y ejecutar las aplicaciones.

El framework MHP, que funciona sobre la versión 1.1 de la máquina virtual Java, proporciona un conjunto de funciones destinadas a dar apoyo a la ejecución de las aplicaciones. Las funciones que ofrece MHP para el funcionamiento de las aplicaciones interactivas son las siguientes:

- Para el diseño de la interfaz de usuario de las aplicaciones, en el framework MHP se proporciona una librería de controles, basados en AWT, llamado HAVi (Home Audio/Video interoperability). Una característica muy interesante de los controles HAVi es que el aspecto visual se define de forma independiente de su funcionamiento. Esto permite dibujar de forma personalizada el contenido y/o estado de un control.
- Para la representación de texto, existe una única fuente incluida en este estándar, la Tiresias, si bien es posible incluir como parte de las aplicaciones otras. Esta fuente ha sido creada específicamente para aplicaciones que trabajan en entornos de TV. Se caracteriza por tener una buena visualización en cualquier pantalla del televisor, supliendo la falta de definición de éste.
- Para gestionar las comunicaciones a través de Internet o de teléfono y dar posibilidad a realizar transacciones, existen un conjunto de funciones para gestionar el canal de retorno (Return Channel)
- Para dar soporte a la gestión de los servicios (canales de televisión) y obtener información de los programas, se proporciona el conjunto de paquetes que se engloban en el paquete DVB. Una parte importante de este paquete es la gestión de carruseles. El carrusel es un sistema de ficheros, que transporta de forma secuencial y cíclica datos y aplicaciones a través de la señal DVB-T. Esto permite a las aplicaciones MHP tener acceso a recursos como imágenes, sonidos, etc

## Diseño de la aplicación

La televisión interactiva es una tecnología muy diferente a la web, tanto en la forma en la que el usuario interactúa, como por las distorsiones que se pueden producir en la imagen al proyectarse en televisores con baja definición. Por tanto, es necesario tomar en consideración las restricciones de diseño impuestas por los dispositivos de acceso.

En primer lugar, hay que intentar ajustarse al espacio disponible de la pantalla. En las televisiones más antiguas de rayos catódicos no es posible mostrar de forma completa la imagen que se recibe ya que los bordes de la pantalla quedan fuera. Este hecho supone que a la hora de diseñar para la televisión se recomienda que todo aquel contenido importante deba estar dentro del *Title save area*, que se define como el 90% del área total de la imagen. En tdt.BOC, para asegurar la visualización del contenido de la pantalla, en términos de definición, contraste, color, luminosidad, se presenta la información dentro del *Action save area*, que se define como el 80% sobre el tamaño de la imagen..

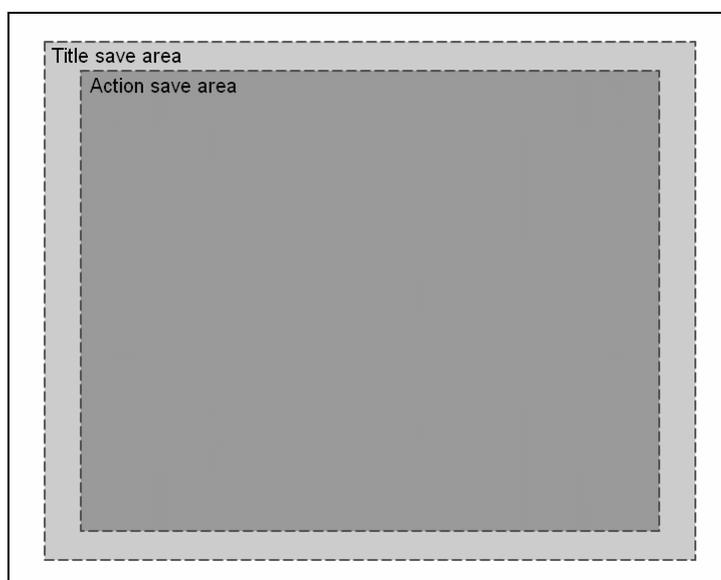


Figura 2. Áreas de diseño para TDT

Otros aspectos relacionados con la visualización y que influyen notablemente en las posibilidades de diseño que ofrecen los dispositivos son, por un lado el efecto de distorsión que se produce en los bordes entre colores, y por otro lado, el entrelazado de los televisores que provoca un parpadeo también en los bordes. Debido a esto, en la aplicación no se usan colores muy intensos ni líneas con tamaños inferiores a 4 píxeles.

El entrelazado también provoca que, en textos muy pequeños pueda aparecer también el efecto de parpadeo. Por tanto, el tamaño del texto debe ser lo suficientemente grande tanto para evitar este problema como garantizar la visualización del texto a la distancia que habitualmente se ve la televisión, entre 3

y 5 metros. En la aplicación, el tamaño de texto normalmente es superior a 24 puntos y en ningún caso inferior a 18 puntos.

Por otro lado, la interacción del usuario con la aplicación se realiza únicamente a través del mando a distancia. Por tanto, la interactividad está restringida a las posibilidades que ofrece este dispositivo. Se debe tener en cuenta cuales son los botones disponibles en los mandos a distancia de los STB. Los botones que, como mínimo, debe tener cualquier mando a distancia según el estándar MHP son: los botones numéricos, los botones de navegación, el botón de OK y los botones de colores. En el diseño de la aplicación, se ha optado por hacer uso exclusivamente de estos botones para garantizar la compatibilidad de la aplicación en cualquier STB.

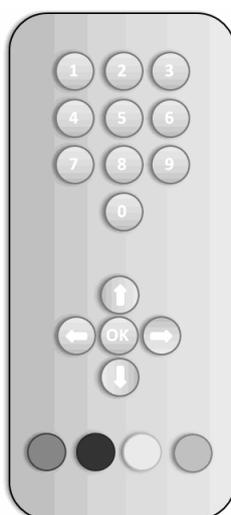


Figura 3. Botones mínimos definidos en el estándar MHP

En el diseño de tdt.BOC, se ha planteado que el uso de los botones del mando a distancia debe ser uniforme ya que es difícil para el usuario aprender una forma de operar diferente en cada vista. Con ello conseguimos que el uso de la aplicación no fuerce al usuario a aprender continuamente nuevas acciones. Se ha optado por usar de forma consistente en toda la aplicación los botones de navegación y OK, ya que el usuario suele automatizar la pulsación de estos botones. Esto permite una interacción más cómoda y eficiente ya que el usuario no tiene que mirar continuamente el mando para buscar que botón debe pulsar para la selección de una determinada función.

Al diseñar la aplicación tdt.BOC, también se ha tenido en cuenta que el usuario no necesitara instrucciones para acceder a los contenidos. El uso es natural e intuitivo y no es preciso usar un manual de instrucciones. No obstante, se ha incluido una guía de uso para aquellos casos en los que el usuario deseara familiarizarse con la aplicación y su potencial, o quisiera comprobar que ha encontrado todas las posibilidades que la aplicación ofrece o también que está usando la aplicación de forma óptima.

Un boletín es un documento de carácter jurídico, en el que los artículos se estructuran de forma jerárquica. La estructura de la información está basada en subdivisiones mutuamente exclusivas que guardan entre sí relaciones de tipo padre-hijo. Las divisiones finales, es decir las que no tienen hijos, contienen los artículos o anuncios, mientras que las divisiones intermedias representan los apartados que sirven para estructurar la información.

La principal cualidad de las estructuras jerárquicas es que ofrecen la información de una manera clara, simple y familiar, lo que permite al usuario sentirse cómodo. El usuario puede hacerse una idea de los contenidos sin necesidad de explorar extensamente toda la información que se proporciona.

En el diseño de la aplicación, se ha pretendido que el usuario tenga conciencia en todo momento de donde se encuentra, por lo que siempre se muestra la posición que guarda una sección con respecto a las otras.

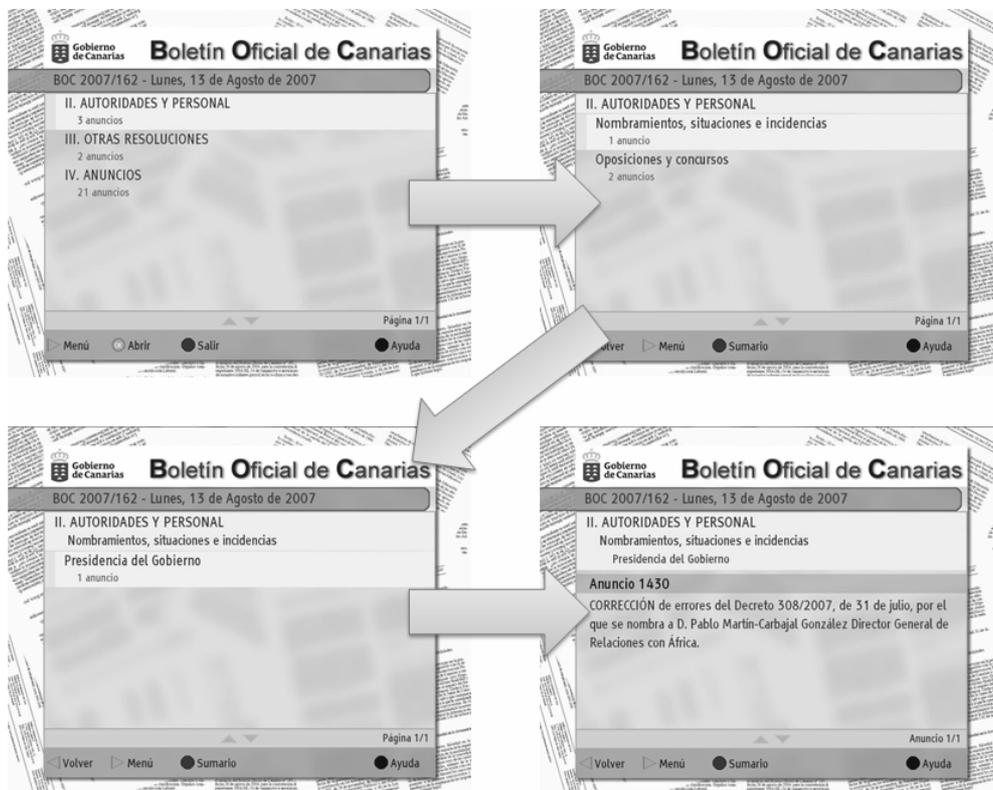


Figura 4. Navegación por la estructura de un boletín

Cuando el usuario entra en un artículo concreto, es necesario paginarlo para que se pueda ver con un tamaño de letra adecuado a las posibilidades que ofrece la pantalla de televisión. Una vez paginado, el usuario puede leerlo de forma secuencial. Para que el usuario tenga conciencia del número total de páginas que tiene el artículo y la página que está viendo en ese momento, se muestra en una barra de estado el número total de páginas del artículo y la página actual.

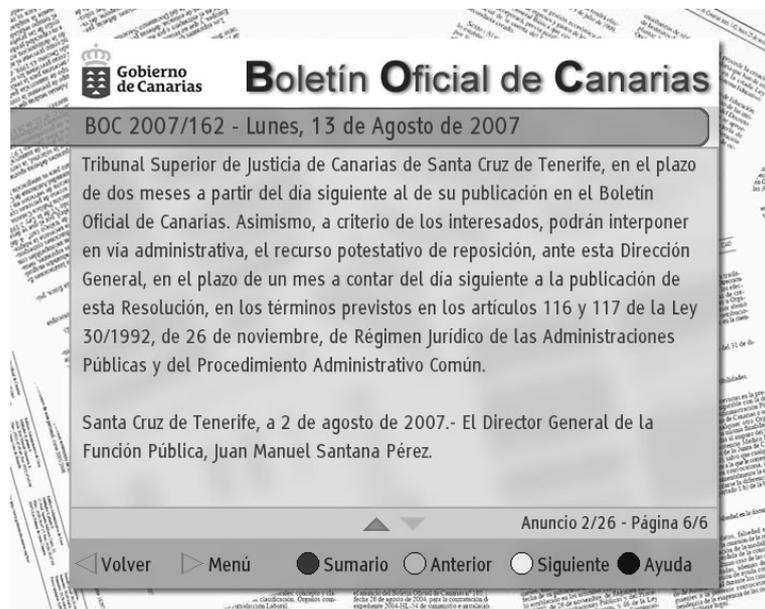


Figura 5. Paginación de un artículo

Con tdt.BOC, es posible leer un boletín completo de forma secuencial, liberando al usuario de tener que retroceder al sumario para ver el siguiente artículo. La aplicación tiene la posibilidad de avanzar al artículo siguiente o retroceder al anterior con lo que se mejora la navegabilidad. Cuando se navega de forma secuencial por el boletín y, para que el usuario sepa en todo momento en que lugar del boletín se encuentra, se notifica con un cuadro emergente los cambios de sección.

## Conclusiones

En este artículo se ha presentado el diseño de una aplicación MHP para la publicación del Boletín Oficial de Canarias (BOC) en Televisión Digital Terrestre (TDT). Para ejecutar aplicaciones interactivas, los receptores digitales de TDT deben incluir funcionalidades MHP, que es el estándar adoptado en febrero de 2002 por los principales operadores de TV. Las aplicaciones son emitidas asociadas a un canal o servicio de televisión para ser ejecutadas en el receptor de televisión digital terrestre del usuario o Set Top Box (STB).

La televisión interactiva es muy diferente a la web, tanto en la forma en la que el usuario interactúa, como por las distorsiones que se pueden producir en la imagen al proyectarse en televisores con baja definición, por lo que ha sido necesario adaptar la interfaz de usuario teniendo en cuenta las restricciones de diseño que imponen los receptores digitales de TDT.

La aplicación que finalmente se ha desarrollado ha pasado una exhaustiva batería de pruebas de usabilidad con usuarios a los que se ha observado consultando el boletín en diferentes contextos. Estas pruebas han permitido refinar

progresivamente la solución y consolidar los aspectos de visualización e interacción que se han demostrado como más valiosos.

Una vez termine la implantación de este proyecto, el Gobierno de Canarias podrá realizar la edición del BOC en iTV, permitiendo que aquellos ciudadanos que no tengan acceso a la edición electrónica que se publica en la web, tengan una vía alternativa para consultar estos contenidos.

## Referencias

BBC, “Interactive television style guide”. online en <http://www.bbc.co.uk/commissioning/newmedia/itv.shtml>

Digital Terrestrial Television Action Group, online en <http://www.digitag.org>

Digital Video Broadcasting Project, online en <http://www.dvb.org>

M. Gawlinsky, “Interactive Television Production”. Focal Press, 2003

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, “Observatorio red.es”, online en <http://observatorio.red.es>

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, “Televisión Digital Terrestre”, online en <http://www.televisiondigital.es>

Multimedia Home Platform, online en <http://www.mhp.org>

J. Nielsen, “Usability Engineering”, Academic Press, 1993

L. Rosenfeld, P. Morville, “Information Architecture for the World Wide Web”. O'Reilly & Associates, 1998

## Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el Gobierno de Canarias con fondos del Plan Avanza del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio para el que cuentan con financiación de la Comisión Europea.

Los autores desean agradecer al personal de la Dirección General de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información y de la Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información del Gobierno de Canarias por su apoyo y contribuciones durante el desarrollo de las ideas y conceptos presentados en este trabajo.