

APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE VALOR AGREGADO DE LA TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE

Elena Julia Real Castro¹, Rey Manuel Lazo Brito², Danisbel Rojas Ríos³, Marleixys Vento Tielves⁴

ISPJAE, calle 114 No. 11901 e/ Ciclovía y Rotonda Marianao, La Habana, Cuba

¹e-mail: elena@pinar.desoft.cu

RESUMEN

Los servicios de valor agregado para la Televisión Digital Terrestre (TDT) constituyen un apoyo importante al proceso de informatización de la sociedad cubana, llegando a la mayoría de los hogares con una amplia gama de información. Con el objetivo de apoyar este proceso, se desarrolló una aplicación web que mejora la gestión de la información en la sección de los Servicios de Valor Agregado que se realiza actualmente a través de la aplicación desarrollada sobre estándares chinos, y adquirida como parte del donativo al Instituto Cubano de Radio y Televisión (ICRT). La nueva aplicación implementa el estándar chino para la transmisión de datos a través de la televisión digital (Databroadcast), generando la estructura de los tres niveles actuales de la información, lo que evita que exista un gasto adicional en cuanto a tecnología, tanto de software como de hardware, permitiendo además realizarle mejoras al sistema en la medida que se pueda enriquecer el estándar antes mencionado. El sistema alcanza una flexibilidad para la introducción de la información que permite crear mayor dinamismo en la presentación de la misma, evidenciado en la rapidez con que se pueden variar los criterios de organización del contenido, lo que repercutirá de manera positiva en las expectativas y necesidades del televidente. Su desarrollo está basado en tecnología de software libre, multiplataforma y sobre una arquitectura en capas. Se utilizó PHP 5.6 como lenguaje de programación, apoyado en el framework Symfony 2.7 y MySQL 5.6 como sistema de gestión de bases de datos. Utiliza estándares abiertos como XML para exportar la información.

PALABRAS CLAVES: Televisión digital, Niveles, Flexibilidad, Dinamismo.

ABSTRACT

The value added services for the Digital Terrestrial Television (DTT) are an important support to the computerization process in Cuban society, reaching the most of the Cuban homes with a large amount of information.

In order to support this process, it was developed a new web application that improves the information management in the Services section of the currently used application that was developed based on Chinese standards, and it also was acquired as part of the donation made to the Cuban Institute of Radio and Television (CIRT).

The new web application implements the standard created by China for the data transmission throughout the digital television (Databroadcast), generating the structure for the current three information levels, which saves money for concepts of technology, software and hardware. It also allows to make improvements to the system as new labels can be added to the standard.

The system reaches flexibility for the entering of the information, which makes possible to create more dynamism in the information presentation. This can be shown seeing how fast the content organization criteria can be changed, which eventually will have a positive impact in the expectations and needs of the television viewer.

The system development is based on free software technology, with a layer architecture, and it is also multiplatform. It was used PHP 5.6 as a programming language, with the framework Symfony 2.7 and MySQL 5.6 as the data base system management. It uses open standards like XML for exporting information.

KEYWORDS: Digital television, Levels, Flexibility, Dynamism.

INTRODUCCIÓN

Los servicios de valor agregado para la Televisión Digital Terrestre (TDT) constituyen un apoyo importante al proceso de informatización de la sociedad cubana, llegando a la mayoría de los hogares con una amplia gama de información. La tecnología actual utilizada para este fin, es una donación de la Empresa China Compunicate, que implementa el proceso completo, desde la introducción de la información hasta la conversión de la misma, para que sea transmitida hasta los receptores instalados en cada rincón del país.

Para realizar la difusión del servicio de datos a través de la televisión digital (Databroadcast), se utiliza un sistema basado en la implementación del estándar chino para este propósito, generando la estructura de los tres niveles actuales de la información. Este sistema presenta varias limitaciones que atentan contra la calidad del servicio que se brinda a la población. Una de las limitaciones es que las categorías en las que se organizan los datos son estáticas y no responden a necesidades objetivas de los televidentes en algunos casos. El sistema no cuenta con un registro histórico de los contenidos publicados, el ordenamiento de las noticias se realiza por orden descendente a partir de la fecha en que se publica y no permite ordenarlos manualmente. Por otra parte, no existe una gestión de roles que posibilite dividir las funciones, de acuerdo a la estructura jerárquica establecida por el ICRT para la publicación de los contenidos.

En este sentido, el problema a resolver por el nuevo sistema es: ¿Cómo perfeccionar la gestión de los servicios de valor agregado para la Televisión Digital Terrestre? Teniendo como objeto de estudio: Los servicios de valor agregado para la Televisión Digital Terrestre. El campo de acción está orientado al proceso de gestión de los servicios de valor agregado para la Televisión Digital Terrestre. Con el fin de resolver el problema anterior, se propone como objetivo general: Desarrollar un sistema para perfeccionar la gestión de los servicios de valor agregado para la Televisión Digital Terrestre.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

El sistema desarrollado implementa el estándar chino para la transmisión de datos a través de la televisión digital, generando la estructura de los tres niveles actuales de la información, lo que evita que exista un gasto adicional en cuanto a tecnología, tanto de software como de hardware, permitiendo además realizarle mejoras al sistema en la medida que se pueda enriquecer el estándar antes mencionado. El sistema permite crear mayor dinamismo en la presentación de la información, evidenciado en la rapidez con que se pueden variar los criterios de organización del contenido en cada uno de sus niveles, lo que repercutirá de manera positiva en las expectativas y necesidades del televidente. La información puede ser ordenada a partir del criterio definido por el usuario responsable de la publicación.

La seguridad está enfocada en el control de acceso basado en roles, lo que garantiza que cada usuario solo tenga acceso a realizar la tarea permitida sobre la información que le sea asignada. Cada rol posee una interfaz diferente correspondiente con su función dentro del sistema, minimizando así la posibilidad de cometer errores. De igual manera, se lleva un control del comportamiento de los usuarios dentro de la aplicación y el sistema mantiene un registro histórico de los contenidos publicados, permitiendo la reutilización de la información.

Por otra parte, permite configurar varios Canales Electrónicos (RSS) para la integración automática a diferentes temas de interés, tanto para los que gestionan la información como para los televidentes. Ejemplo de ello es el RSS del Instituto de Meteorología, el cual permite obtener una información más ampliada del estado de las condiciones meteorológicas, proporcionando tanto información general, como el estado de las lluvias y la sequía en diferentes regiones del país, así como el pronóstico para los próximos 5 días.

MATERIALES Y MÉTODOS

Patrones y lenguajes utilizados

Los patrones arquitectónicos y de diseño utilizados para el desarrollo del Sistema son: Modelo-Vista-Controlador (MVC), arquitectura en capas. Su desarrollo está basado en tecnología de software libre, multiplataforma y sobre una arquitectura en capas. Se utilizó PHP 5.6 como lenguaje de programación, apoyado en el framework Symfony 2.7. El acceso a datos esta soportado por el Modelador de Objetos Relacional (ORM) Doctrine 2.4 y MySQL 5.6 como sistema de gestión de bases de datos. Utiliza estándares abiertos como XML para exportar la información que llegará hasta el televidente a través del Databroadcast, y para la integración con canales RSS necesarios para la gestión de la información relacionada con el pronóstico del tiempo del Instituto de Meteorología.

Estándar implementado

La información que se encuentra en la aplicación para ser transmitida hasta los hogares, se debe exportar siguiendo las especificaciones del estándar establecido para este proceso, que está constituido por un video de un solo cuadro, imágenes con extensión BMP y ficheros en formato XML. El nombrado de los ficheros debe cumplir reglas específicas que denotan la relación de cada uno de ellos con el resto. El estándar especifica tres niveles de información, el primer nivel permite el acceso a los cuatro elementos del menú (*Noticias, Servicios a la Población, Ecured, El tiempo*), desde los cuales se accede a las diferentes temáticas referentes a cada uno de ellos. Estas temáticas dan paso a un conjunto de categorías o submenús que forman el segundo nivel. Cada submenú tiene un conjunto de titulares que son un enlace a una vista detallada de los mismos, siendo esta última el tercer nivel. El estándar tiene además varias especificaciones referentes a límites de redacción tanto para los titulares y su ampliación. Define además una especificación diferente para el menú *El tiempo*.(1)

XML

XML son las siglas del Lenguaje de Etiquetado Extensible, es un lenguaje estándar que alude a la no limitación en el número de etiquetas, ya que permite crear todas aquellas que sean necesarias. Permite jerarquizar y estructurar la información y describir los contenidos dentro del propio documento, así como la reutilización de partes del mismo. La información estructurada puede presentar varios contenidos como: texto, imágenes, audio, etc. (2) La estructura de todos los documentos XML tienen un formato similar, diferenciados por el etiquetado específico para las entidades representadas.

Canal electrónico (RSS)

RSS es parte de la familia de los formatos XML, desarrollado específicamente para cualquier tipo de sitios que se actualicen con frecuencia y por medio del cual se puede compartir la información y usarla en otros sitios web o programas(3). Los archivos RSS contienen los datos de las novedades de los sitios que lo provean, como el titular, fecha de publicación o la descripción de las noticias o contenidos a publicar. Generalmente son resúmenes de los contenidos y el enlace a la página web de origen, por lo que para obtener una información más descriptiva es necesario acceder al enlace, o configurarlo de modo tal que se muestre una descripción más detallada.

DESARROLLO DEL SISTEMA

El sistema implementa las especificaciones establecidas por el estándar y da solución a un conjunto de limitaciones, que impiden que el servicio de datos llegue hasta el televidente con la calidad requerida. A continuación, se describen un conjunto de funcionalidades que permiten que el sistema sea considerado robusto y flexible en el manejo de la información.

Flexibilidad

La flexibilidad está dada por la capacidad del sistema de permitir que la presentación de la información sea variable evidenciándose a través del *Menú frontal*, en el cual se definen los elementos de menú que

se mostrarán en el primer nivel de información. La forma de presentación de las categorías dentro de cada elemento de menú frontal puede ser organizada de diferentes maneras, siempre que cumpla con las especificaciones del estándar que define una cantidad máxima de nueve categorías. Las *Categorías* indican la agrupación de los contenidos dentro de cada menú principal.

Seguridad

El control de acceso de los diferentes usuarios en el sistema, constituye una poderosa herramienta para su protección. En este sentido la seguridad está enfocada en el control de acceso basado en roles, definiendo un rol específico para cada tipo de usuario del sistema, permitiendo asignar a cada usuario sus responsabilidades desde cada elemento de menú frontal hasta las categorías sobre las que puede actuar. Evitando de este modo que un usuario pueda interferir en el trabajo de los demás y se produzcan resultados negativos en cuanto a la gestión de la información, así como redundancias en cuanto a la trazabilidad. A continuación, se explica cada uno de los roles utilizados en el sistema:

- **Rol Administrador:** es el encargado de gestionar lo referente a la configuración del sistema, definiendo en primer lugar el alcance de cada usuario, teniendo en cuenta su rol y su nivel de acceso. Además, gestiona lo relacionado a los nomencladores del sistema, tales como: *Menú frontal*, *Categorías*, *Estados de artículos*, *Imágenes* y *Canales RSS*. Por otra parte, permite llevar un control de la trazabilidad del sistema y exportar reportes sobre las mismas.
- **Rol Gestor de Contenido:** es el encargado de gestionar el contenido de las noticias o informaciones (artículo) dentro de cada categoría a la cual tiene acceso. Además, podrá mantener los artículos en estado *Borrador* hasta que haya concluido su redacción, o puede cambiar su estado a *Pendiente* una vez completado el contenido, definiendo además la fecha tentativa de su publicación.
- **Rol Revisor:** es el encargado de revisar los artículos en estado *Pendiente* y que estos cumplan con las normas requeridas para su publicación.
- **Rol Publicador:** es el encargado de publicar los artículos en estado *Revisado* para su salida al aire y que pueda ser visualizado por el televidente.

Integración con canales RSS

El sistema permite crear el contenido de forma manual, especificando en cada artículo o noticia tanto el menú principal como la categoría a la que pertenece, permitiendo mejorar la organización de los datos. Incorpora además una funcionalidad que permite la configuración de canales RSS, especificando en cada caso el enlace de la fuente, el menú principal con el que va a estar relacionado y la cantidad de titulares que se desean extraer. Por cada uno de los titulares se puede obtener su respectivo resumen y fecha de publicación, además de otros datos definidos por la fuente. Estas fuentes deben ser confiables y de sitios que traten temas de interés para los ciudadanos cubanos, algunos ejemplos pueden ser:

<http://www.granma.cu/feed> del periódico Granma,

<http://www.juventudrebelde.cu/rss/> de Juventud Rebelde,
<http://www.cubadebate.cu/feed/> de Cubadebate,
<http://prensa-latina.cu/index.php?o=vr&SEO=canales-rss&page=1> de Prensa Latina,
<http://www.radioreloj.icrt.cu/es/feed/> de Radio Reloj entre otros que pueden ser configurados. Toda esta información es introducida en la base de datos del sistema y a partir de ahí su comportamiento es similar al contenido introducido manualmente.

En la actualidad el sistema chino trabaja el elemento de menú frontal *El Tiempo* en dos niveles y solo muestra una información muy pobre en formato de tabla, además el encabezado del contenido es poco descriptivo, puesto que no define el día específico al que hace referencia. En este sentido la aplicación desarrollada propone un nuevo formato para este menú principal, manteniendo la estructura de los dos niveles, pero argumentando en diferentes categorías la información resultante de las consultas realizadas a la fuente RSS <http://www.met.inf.cu/asp/genesis.asp?TBO=RSSFEED> del Instituto Nacional de Meteorología (INSMET). Esta fuente brinda en primer lugar el parte meteorológico del día de manera ampliada, incluyendo los datos proporcionados por los centros territoriales del país, que muestran un resumen del comportamiento de las variables meteorológicas, además del estado de la sequía en todo el territorio nacional. Este menú principal tiene un comportamiento similar al resto, permitiendo que en el caso de que no exista conexión con la fuente del INSMET la información puede ser introducida manualmente.

Trazabilidad

El sistema implementa una política de trazabilidad en la cual quedan registrados todos los accesos y acciones realizadas por los usuarios, quedando guardados en la base de datos un conjunto de atributos como: usuario, acción que realiza, dirección IP desde el cual accede, fecha y hora entre otros detalles que pueden contribuir a facilitar el proceso de análisis de las trazas. Estas trazas pueden visualizarse a través de reportes permitiendo su impresión. Por otra parte, se guarda un registro histórico de todos los contenidos publicados y transmitidos, los cuales estarán en el sistema hasta que el usuario responsable de esa tarea los elimine definitivamente. Estos registros pueden ser reutilizados en algunos casos en que la información haya sido despublicada y su contenido sea de interés nuevamente como, por ejemplo: la información referente a personalidades históricas en fechas señaladas, anuncios de ofertas de trabajo entre otros servicios.

Gestión del contenido

Todo el contenido que se genera en el sistema es configurable, desde cada elemento de menú frontal del primer nivel hasta los detalles de los artículos, lo que permite crear mayor dinamismo en la presentación de la información, evidenciado en la rapidez con que se pueden variar los criterios de organización del contenido, repercutiendo de manera positiva en las expectativas y necesidades del televidente. Para cada elemento de menú frontal se especifica su título, su imagen de presentación en el primer nivel y la imagen que se mostrará en los niveles restantes. Además, es posible trabajar en nuevos elementos de menú manteniéndolos despublicados, de modo tal que una vez que su contenido se complete puedan publicarse y brindar las nuevas informaciones relacionadas con ese tema.

Las categorías por su parte se muestran en el segundo nivel en forma de pestañas, conteniendo cada una de ellas los titulares de los contenidos y su respectivo enlace a una vista detallada donde se muestra la descripción de los mismos. Para cada categoría se registra su nombre, el menú frontal al que pertenece y si estará activa o no. Al igual que los elementos de menú frontal, es posible gestionar nuevas categorías sin afectar las que se encuentren publicadas, luego se puede escoger por parte del publicador cuales activar o no para que sean convertidas en los respectivos XML y sean transmitidas hasta los receptores.

La información de cada contenido, independientemente del elemento de menú frontal al que pertenezca, tiene el formato de un artículo, en el que se debe proporcionar en primer lugar su título, el cual debe ser lo suficientemente descriptivo, teniendo en cuenta las reglas en cuanto a cantidad de caracteres permitidos por el estándar para este fin. Se debe especificar además el elemento de menú frontal y la categoría a la cual pertenecerá el artículo, la fecha tentativa para su publicación y por último la descripción. La descripción debe cumplir con las pautas que encierra el estándar, que solo puede contener una imagen en formato BMP, tablas y texto plano, en ese mismo orden. Para lograr esto, este campo funciona como un filtro en el cual solo es posible adicionar los elementos anteriores, cualquier etiqueta que no se encuentre en las permitidas será eliminada del texto.

Los artículos transitan desde su creación hasta su publicación por varios estados, que responden a las responsabilidades de los roles involucrados en el sistema. El usuario con rol **Gestor de contenido** puede crear los artículos y tenerlos en estado *Borrador*, hasta que lo termine completamente, una vez completados automáticamente pasan al estado *Pendiente*. Luego el usuario con rol **Revisor** es quien revisa el contenido del artículo y en caso que no cumpla con los requisitos o contenga algún error lo pasa al estado *Cancelado*, aquí se activa un nuevo campo donde se comenta la causa de la cancelación para que sea corregido. Si el artículo cumple con todos los requisitos pasa al estado *Revisado*. Una vez en este estado el usuario con rol **Publicador** es el encargado de publicar o despublicar los artículos, además puede organizar el orden en que se toman para su publicación. Es importante en este sentido tener en cuenta que el estándar permite hasta 999 elementos por las restricciones impuestas para el nombrado de los mismos.

Publicación del contenido

La publicación del contenido se realiza siguiendo las especificaciones del estándar, que está constituido por un video de un solo cuadro, imágenes con extensión BMP y ficheros en formato XML, todos ellos estarán almacenados en un mismo directorio. El nombrado de los ficheros almacenados se divide en cuatro secuencias numéricas, cada una de tres caracteres y estarán separadas por el carácter “_”, la primera sección es un consecutivo que comienza desde 001 hasta 999. La segunda sección se forma dependiendo del nivel, el menú frontal y las categorías por cada uno de ellos. La tercera sección responde a un contador por la cantidad de artículos en cada categoría. La cuarta sección solo se utiliza en caso que se incluya una imagen en alguno de los artículos que se muestra en el tercer nivel. Se debe tener en cuenta que el estándar solo permite 999 ficheros, incluyendo las imágenes y el video de fondo(4).

El sistema actual en explotación, cada vez que un contenido es publicado o es actualizado se genera la estructura completa de los ficheros, provocando esto que esta tarea se repita constantemente de manera innecesaria. En el nuevo sistema, para la generación de los ficheros se tiene en cuenta todos los artículos que están en el estado de *Publicado*, las categorías que se encuentran activas, así como los elementos de menú frontal. El usuario con rol **Publicador** es el encargado de publicar el contenido revisado con anterioridad, el cual será transmitido hasta los receptores. Este usuario podrá trabajar además ordenando los artículos según sus criterios de prioridades y una vez haya concluido la tarea, puede exportar todos los cambios realizados actualizando de esta manera la estructura completa de los ficheros.

CONCLUSIONES

Se ha desarrollado una aplicación que implementa el estándar para la transmisión de datos a través de la televisión digital, la cual genera la misma estructura de los ficheros de video, imágenes y XML que el sistema actual, pero logrando una mayor flexibilidad para la gestión de los contenidos. Incorpora nuevas funcionalidades como la seguridad basada en roles y la trazabilidad, lo que evita que ocurra la interferencia de unos usuarios en el trabajo de los demás y quede registrado todo lo que se realiza para su posterior análisis. Permite configurar desde la administración prácticamente toda la estructura del contenido, desde los elementos de menú frontal hasta las categorías en que se agrupa, de esta forma se puede trabajar en contenidos futuros a publicar sin afectar los que se encuentran publicados. Posibilita la integración con canales RSS desde los cuales se puede acceder a nuevos contenidos, publicados en fuentes externas confiables y que agilizan el proceso de gestión de toda la información que se publica. Mejora el formato de presentación del elemento de menú frontal *El Tiempo*, permitiendo hacer uso del canal electrónico del INSMET.

REFERENCIAS

1. **LACETEL.** *Information Data Broadcast Application Specification. Cap 4.3 Overall structure of Data Broadcasting Service.* Habana : s.n., 2016. pp. 13-22.
2. **Lapuente, María Jesús Lamarca.** Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen. [Online] 12 2013. <http://www.hipertexto.info>.
3. **RSS | RSS Explicada RSS.** RSS Explicada. *RSS Explicada.* [Online] 2014. <http://www.rss.nom.es/fuente-fuentes-rss-feeds/>.
4. **LACETEL.** *Information Data Broadcast Application Specification. Cap 4.5 Naming rules for data files of the service.* Habana : s.n., 2016. pp. 23-30.