



PROPUESTA DE SERVICIO PARA LA CONFECCIÓN DE LA EPG DE LA PROGRAMACIÓN DE TELESUR

SERVICE PROPOSAL TO PREPARE THE EPG OF THE TELESUR PROGRAMS

Reinier Millo-Sánchez^{*1}, Irina Benignova Siles-Siles^{*2}, Carlos Morell-Pérez^{*3}

*Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Carretera a Camajuaní Km 5½ Santa Clara, Villa Clara, Cuba, CP. 54830

¹rmillo@uclv.cu, ²irinass@uclv.edu.cu, ³cmorellp@uclv.edu.cu

RESUMEN

La guía electrónica de programas es uno de los servicios que ofrece la televisión digital y al cual se puede acceder por el televidente bajo demanda para consumir dicha información. Esta, organiza en el tiempo la programación audiovisual transmitida en un período, por lo general de siete días, permitiendo visualizar la programación e interactuar localmente con esta. A través de la guía se pueden hacer búsquedas de contenidos temáticos que estén relacionados, programar alarmas para la hora en que comienza un programa e incluso hacer grabaciones programadas de dichos contenidos, entre otras facilidades. En nuestro país aunque no se publican los índices de teleaudiencia de los programas televisivos, es sabido que la programación de TeleSur que se transmite a través del Canal Educativo 2 es muy seguida. Actualmente, no se dispone de la guía electrónica para la programación específica del canal antes citado, por lo que no es posible utilizar las ventajas que esta provee. En función de brindar una solución a esta problemática, en este trabajo se presenta una propuesta de servicio para obtener la guía electrónica digital del canal de Telesur en un formato de texto de forma tal que se pueda incorporar al flujo digital de televisión nacional y mejorar los índices de satisfacción de los televidentes en lo concerniente a este servicio.

PALABRAS CLAVES: televisión digital, guía electrónica de programas, EPG, interactividad local, TeleSur.

ABSTRACT

Electronic program guide is one of the services offered by digital television and which can be accessed on demand to consume such information by the viewer. This, organizes in time the audiovisual programming transmitted in a period, usually of seven days, allowing to visualize the programming and to interact locally with it. Through the guide viewers can search related thematic contents, program alarms for the time when a program starts and even make programmed recordings of the contents, among other facilities. In our country, although television viewing rates are not published, it is known that TeleSur programming transmitted through Canal Educativo 2 is followed by viewers. Currently, the electronic guide for the specific programming of the channel mentioned above is not available, so it is not possible to use the advantages that provides. In order to provide a solution to this problem, this paper presents a service proposal to obtain the electronic programme guide of the TeleSur channel in a text format so it can be incorporated into the national digital television stream and improve the satisfaction of the viewers with regard to this service.

KEY WORDS: digital television, electronic programme guide, EPG, local interactivity, TeleSur.

1. INTRODUCCIÓN

Con el advenimiento de la era digital y el surgimiento de la Televisión Digital (TVD) surgieron nuevos servicios que dotaron de un valor agregado a la televisión en sí. Uno de los servicios más básicos, presente en todos los medios de TVD, es la guía electrónica de programa (EPG, *Electronic Programme Guide*) que tiene sus orígenes en la década del '80 cuando la *United Video Satellite Group* implementa el primer servicio de EPG para la televisión por cable [1] en Estados Unidos y Canadá.

En sus inicios, este servicio permitió a los televidentes acceder a la información de la programación televisiva hasta 90 minutos adelante en el tiempo a partir del momento en que era consultada la información.



Posteriormente este servicio cambió su nombre a *Prevue Guide* [2] y se convirtió en el servicio de guía electrónica de todo norteamérica durante la década de los '80 y los '90.

Luego, muchas televisoras comenzaron a desarrollar otros sistemas EPG como es el caso de *SuperGuide* para la televisión satelital. Todos estos sistemas de EPG fueron evolucionando y agregando nuevas facilidades para mejorar la televisión de cara al cliente. Se comenzó ampliar el rango de tiempo de la información brindada, primero en una semana, después hasta dos y actualmente en dependencias de las características del medio de transmisión, la información puede estar limitada solamente por la programación de la cadena televisiva.

En el año 1988 se patentó una guía electrónica interactiva de programa (IPG, *Interactive Program Guide*) [3], la cual a diferencia de los otros sistemas EPG permitía realizar búsquedas sobre la información de la programación. Posteriormente, fueron apareciendo otras facilidades como el filtrado de contenidos y la posibilidad de programar alarmas para ver un programa determinado o grabarlo mediante el uso de medios de grabación de video [4].

Hoy día estas facilidades se han convertido en la base mínima que debe tener un sistema de EPG para la TVD. En Cuba se ha venido desplegando la TVD desde el año 2013 y actualmente la Televisión Cubana (TVC) transmite ocho canales virtuales¹ de televisión estándar, nueve de radio y dos de televisión de alta definición.

A partir del uso de las facilidades que brinda la TVD, en Cuba se transmite una EPG para los canales virtuales de televisión con duración de una semana. Esta EPG es confeccionada de forma manual, lo cual hace que el proceso de confección sea un proceso ralentizado y en ocasiones no se pueda incorporar toda la información deseada como es el caso de la programación de la multinacional TeleSur.

En este trabajo se propone un pequeño servicio que permite obtener la guía electrónica de programas del canal TeleSur, de forma que esta pueda ser utilizada para conformar la programación de la TVC.

2. LA GUÍA ELECTRÓNICA DE PROGRAMAS

Generalmente, la EPG le permite al televidente saber lo que está sucediendo en la televisión, qué se está transmitiendo y qué se transmitirá en cada uno de los canales que puede recibir. Día a día y durante el tiempo establecido por el proveedor de servicios televisivos, se puede consultar la programación televisiva, conocer información más detallada sobre la misma, realizar búsquedas de programas que resulten de interés, entre otras facilidades. Algunos sistemas de EPG clasifican los programas según categorías (a las cuales asignan colores: películas, noticias, infantiles, serial, etc.), lo que permite acceder a la información de una forma más dinámica.

La EPG es uno de los elementos de la televisión que ofrece una mejor experiencia al televidente, como se refleja en el estudio [5]. Con el auge de la Internet y los dispositivos interconectados muchos servicios de guías de programas impresos han quedado casi que en desuso y han tenido que desarrollar sus propios sistemas digitales y en muchos casos integrarse en la actualidad con las televisoras para distribuir sus contenidos. El estudio resalta que en Google, durante el estudio, todos los meses se realizaban más de 7 millones de búsquedas del término *TV Guide* para consumir la información sobre la programación televisiva.

Según estadísticas de *Google Trends* el término *TV Guide* para acceder a la información de las guías electrónicas de programas es usado con mayor frecuencia que los propios términos relacionados con la televisión digital y sus medios de transmisión con tipos de contenidos y servicios, como se puede ver en la Fig. 1 (a), pero ha ido en descenso en los últimos años, pues las televisoras y los proveedores de servicios ofrecen un mayor acceso directo a esta información a través del medio de transmisión de la televisión.

¹ En este trabajo nos referimos como canal virtual a los programas asociados a un canal físico de transmisión de la TVD.



(a) Distribución del interés de búsqueda en el tiempo (b) Distribución del interés de búsqueda por regiones
 Figura 1: Interés de las búsquedas de Google relacionadas con contenidos televisivos²

Por otra parte, según el punto de vista regional, como se muestra en la Fig. 1 (b), tiene un mayor impacto el medio de transmisión empleado para la televisión, pero este ya provee por defecto la EPG y, por tanto, las búsquedas de la información son más directas. Con el aumento de los servicios asociados a la televisión, el incremento de los servicios móviles e interactivos y los servicios de televisión por Internet, esta información de la EPG es consumida directamente desde los dispositivos sin necesidad de realizar las búsquedas en la Web.

En los medios de transmisión donde generalmente la comunicación es unidireccional, como es el caso de Cuba, el servicio de EPG debe ser enviado multiplexado en el mismo flujo de transporte (TS, *Transport Stream*). El proceso de transmisión (simplificado), como se muestra en la Fig. 2, no es más que *multiplexar* los flujos de audio y video de los programas televisivos con otra información específica. Esta información específica incluye la información necesaria para la recepción de los contenidos, y es conocida como las tablas de información de servicios (SI, *Service Information*) y tablas de información de programas (PSI, *Program Service Information*).

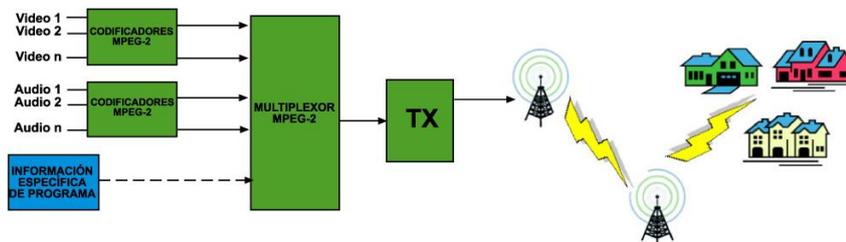


Figura 2: Esquema simplificado de la cadena de transmisión de la Televisión Digital³

Cada una de las tablas tiene bien definida su funcionalidad dentro del flujo de transporte y permiten extraer toda la información de la transmisión en el lado del receptor. La EPG debe ser transmitida de conjunto con esta información y para ello se emplea la tabla de información de eventos (EIT, *Event Information Table*). La tabla EIT contiene la información de todos los programas que serán televisados, además de indicar cuál es el programa que está siendo televisado actualmente y cuál debe ser televisado una vez finalizado este. En la Fig. 3 se aprecia la estructura de la sección correspondiente a la EIT según el estándar [6].

2 Fuente: Google Trends (www.google.com/trends)

3 Fuente: Wikimedia (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CADENA_TRANSMISION_DVBT.jpg)



```

event_information_section() {
    table_id
    section_syntax_indicator
    reserved_future_use
    reserved
    section_length
    service_id
    reserved
    version_number
    current_next_indicator
    section_number
    last_section_number
    transport_stream_id
    original_network_id
    segment_last_section_number
    last_table_id
    for (i=0; i<N; i++) {
        event_id
        start_time
        duration
        running_status
        free_CA_mode
        descriptors_loop_length
        for (i=0; i<N; i++) {
            descriptor()
        }
    }
    CRC_32
}

```

Figura 3: Estructura de la sección correspondiente a la tabla EIT

Como se puede observar cada programa tiene asociado en la EPG un identificador, una fecha/hora de inicio, una duración, el estado actual y un conjunto de descriptores que ofrecen una mayor información del mismo. Una vez recibida la información en el receptor, según las características de cada receptor, se puede almacenar en una base de datos interna o no, de forma tal que pueda ser consultada bajo demanda por el televidente. En aquellos dispositivos en que no se almacena esta información el proceso de acceso a la EPG se vuelve un poco más lento, pues se hace necesario esperar a que este reciba nuevamente la información desde la señal.

En Cuba, el proceso de confección de la EPG es manual introduciendo la información de la programación para los siete días de la semana de los 10 canales virtuales de televisión. La realización de este proceso resulta un trabajo complejo dado que la TVC transmite gran variedad de programas diarios por cada uno de estos canales, por ejemplo el canal Cubavisión transmite un promedio de 31⁴ programas diarios.

A nivel internacional existen investigaciones enfocadas en la recolección de información a través de Internet para la confección de la EPG haciendo uso de una conexión a Internet desde el propio STB. En [7] se presenta una solución para complementar la EPG y suplir la falta de información adquiriendo datos desde Internet que luego de ser procesados son enviados a un servidor remoto para ser almacenado. Por otra parte en [8] se presenta una propuesta de sistema para la adquisición de datos y flujos DVB, teniendo en cuenta el rendimiento y las capacidades de cada receptor.

3. EL CANAL DE TELESUR

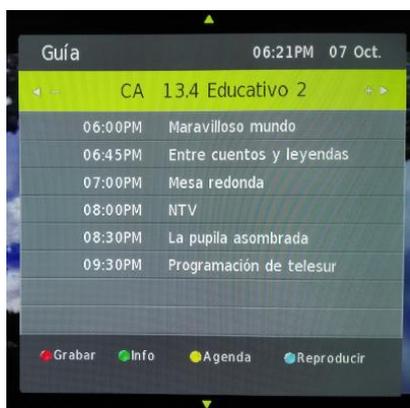
El canal de la multinacional TeleSur comenzó a transmitir en el año 2005 y Cuba dio cobertura de su transmisión a través de pequeños resúmenes que se emitían en los espacios noticiosos. A partir del 2007 se incrementaron los resúmenes con el espacio informativo “Lo mejor de Telesur” a través del Canal Educativo 2. Desde el 2013 hasta la actualidad se transmite la señal en vivo de este canal mediante el Canal Educativo 2 en el horario de 9:30PM a 4:30PM del siguiente día.

A pesar de que no existen estudios sociales y estadísticos que así lo demuestren, la programación de TeleSur es uno de los espacios televisivos que ha tenido gran aceptación en Cuba, mostrando los televidentes un gran interés en su programación [9]. Actualmente, este espacio es definido en la EPG como “Programación de

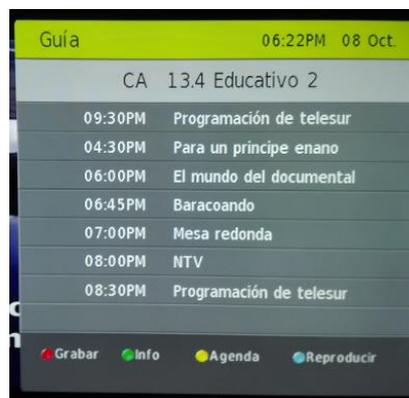
4 Valor calculado a partir de la cartelera que ofrece el sitio oficial del ICRT.



TeleSur”, como se muestra en las Fig. 4 (a) y (b), sin diferenciar la gran variedad de programas que se transmiten en ese horario.



(a) Vista en la noche del 7/10/2010



(b) Vista en la mañana del 8/10/2017

Figura 4: EPG transmitida por la TVC para el espacio de TeleSur

Muchos espectadores siguen algunos de los programas transmitidos como son: Dossier, No son Tuits son Historias, teleSUR Noticias, entre otros. El horario de salida al aire de estos programas puede ser consultado en el sitio oficial de TeleSur, así como una descripción del mismo; pero la mayoría de los televidentes no tienen acceso a dicha información. La gran mayoría debe aprender por la práctica qué días y horarios se transmite el programa que desea ver, o seguirlo a través de los anuncios de la programación realizados en TeleSur.

Aunque el proceso de confección de la EPG es realizado de forma manual, la información asociada a TeleSur puede ser extraída de forma automática e incorporada en el proceso de confección de la guía. Dicha información también puede ser útil para todos los medios informativos donde se difunde la programación televisiva.

4. RESULTADOS

Para obtener la información de la programación del canal de TeleSur fue necesario leer el contenido desde el sitio oficial de TeleSur⁵ utilizando un pequeño servicio desarrollado en NodeJS. Una de las principales limitantes que se presentaban antes de la realización del trabajo era cómo integrar la información de la programación con la zona horaria de Cuba, pero no fue necesario transformar los horarios de los programas televisivos pues el sitio permite obtener la programación en la zona horaria de diferentes países, entre ellos Cuba.

La información se extrae de la propia web y es almacenada en un archivo XML llamado *telesur_epg.xml* usando el formato XMLTV [10]. Esta información puede adaptarse para ser almacenada en otros formatos e incluso almacenado en una base de datos, para ser integrada al proceso de conformación de la EPG, como hacen generalmente las cadenas televisivas.

El formato XMLTV es un formato de texto plano basado en el lenguaje XML y es muy empleado para proveer EPG en servicios IPTV. A pesar de que se encuentra definido formalmente no es un formato rígido, pues en la mayoría de los casos es adaptado a los requisitos del receptor o del transmisor. Actualmente, este formato es desarrollado y mantenido por el proyecto de código abierto XMLTVProject, el cual ha desarrollado herramientas para la confección y verificación del mismo.

XMLTV utiliza dos etiquetas para gestionar toda la información asociada a la EPG: *channel* y *programme*. Como sus nombres indican, la primera etiqueta es empleada para definir los canales de los cuales se contiene información y la segunda para definir la información de cada uno de los programas televisivos. Las dos etiquetas son suficientes para gestionar la información de varios canales a la vez, lo que lo diferencia de algunos formatos propios empleados por algunas televisoras en los cuales la información se tiene que dividir en archivos por canales.

5 Dirección URL: <https://www.telesurtv.net>



De cada uno de los programas a transmitir se almacena la información básica para todos los sistemas de EPG como son: el nombre, la descripción, fecha/hora, el tipo de programa o categoría y a que canal pertenece. Además de esta información, también se puede almacenar información adicional sobre la transmisión y algunos metadatos sobre el programa que se codifican como atributos de las etiquetas. Este formato permite manejar la información de la EPG en varios idiomas a la vez, sin tener que codificar un nuevo archivo para cada idioma.

Aunque NodeJS posee una extensión propia para el trabajo con XMLTV, este módulo permite obtener y procesar la información de un fichero en ese formato, pero no es posible generarlo. Este módulo no ha sido empleado para el desarrollo del trabajo, en el cual solo se han utilizado algunos componentes básicos de NodeJS para el trabajo con la *Web* y el módulo para la gestión de archivos XML, estableciendo el formato del archivo de forma manual, como son: `async`, `body-parser`, `cheerio`, `dateformat`, `request`, `xml2js` y `debug`.

El contenido de la programación de TeleSur es leído directamente desde la página oficial de TeleSur, accediendo a la programación de cada día de la semana. De este contenido, en formato HTML, se extrae la información de cada uno de los programas televisivos buscando todas las etiquetas `div` que tiene asignada la clase `scheduleback`, como se muestra en la Fig. 5. Dentro del contenido de dicha etiqueta se encuentran las etiquetas con clases `sdate`, `stitle` y `scont1`, que permiten obtener la hora en que será transmitido el programa, el nombre del programa y una descripción del mismo respectivamente. La fecha es calculada a partir de la fecha local del sistema donde se ejecuta el servicio, teniendo en cuenta el día de la semana correspondiente a la programación que se está accediendo.

```

<li>
  <div class="scheduleback">
    <div class="schedule1">
      <div class="sleft">
        <div class="sdate">
          00:00-00:30<br>
        </div>
      </div>
      <div class="sright">
        <div class="sing2">
          <a href="http://www.telesurtv.net/seccion/programas/programas.html?prog=nad-especial-mundial" class="her">
            
          </a>
        </div>
      </div>
      <div class="stitle">
        <a class="her" href="http://www.telesurtv.net/seccion/programas/programas.html?prog=nad-especial-mundial">Nuestra América Deportiva</a>
      </div>
      <div class="saut">
      </div>
      <div class="scont1">
        Un nuevo programa especializado en deportes con el análisis más completo, las jugadas más polémicas y los mejores atletas del mundo.
      </div>
      <div class="sextra">
      </div>
    </div>
  </div>
</li>

```

Figura 5: Fragmento del contenido HTML asociado a un programa televisivo de TeleSur

Para almacenar la información de la EPG se realizaron algunas adecuaciones al formato XMLTV original, pues como la información se está gestionando para la Televisión Digital de forma específica para Cuba se ha omitido el empleo de la zona horaria dentro de los campos `start` y `stop`, así como que en estos campos solo se indica la hora de inicialización y finalización respectivamente. Para indicar la fecha en que será emitido el programa se emplea el `tag date` asociado a cada uno de los programas. También se le agregó un nuevo atributo `id` para identificar cada uno de los programas. En la Fig. 6 se muestra un fragmento del archivo XML generado con los `tags` empleados:

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<tv source-info-url="https://www.telesurtv.net/seccion/programas" source-info-name="TeleSur" generator-info-name="XMLTV/TeleSur: tv_epg_telesur,
v1.0.0 9/30/2017, 10:43:05 AM" generator-info-url="http://www.xmltv.org/">
  <channel id="www.telesurtv.net">
    <display-name>TeleSur</display-name>
  </channel>
  <programme id="2017100100000030" start="00:00" stop="00:30" channel="www.telesurtv.net">
    <title>Nuestra América Deportiva</title>
    <desc>Un nuevo programa especializado en deportes con el análisis más completo, las jugadas más polémicas y los mejores atletas del mundo.</desc>
    <date>20171001</date>
  </programme>
</tv>

```

Figura 6: Fragmento del archivo XML generado para la EPG de TeleSur

El atributo `id` fue generado concatenando la fecha de emisión en formato `YYYYMMDD` con la hora de inicio del programa y finalización en formato `HHmm`. Este valor luego puede ser adaptado para emplear los `event_id` necesarios para conformar la información de la EIT.



Para la validación del archivo generado se emplearon las herramientas que provee el paquete **xmltv-utils** y **xmltv-gui**, de los sistemas operativos de la familia GNU/Linux, como se muestra en la Fig. 7. La herramienta **tv_check** permite confeccionar un archivo de programación llamado *shows* (para la visualización o grabación de programas televisivos), obteniendo la información de la EPG a partir de archivos de EPG en formato XMLTV, realizando previamente una validación de la estructura del formato. Posteriormente, la información generada puede integrarse directamente con herramientas de recepción de televisión para realizar la visualización o grabación de los programas indicados.

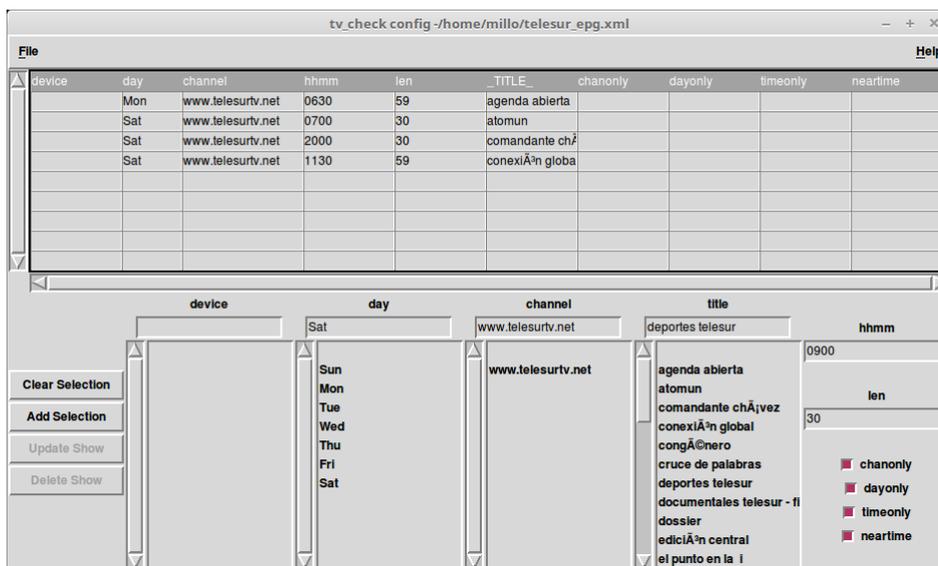


Figura 7: Validación de la información con la herramienta **tv_check**

El servicio desarrollado no gestiona cuál es el programa en transmisión pues el objetivo es obtener la información de la programación de TeleSur para incorporarla de forma directa en el flujo de trabajo del ICRT, por lo que el modo de gestión de la información puede cambiar, así como la gestión del programa actual en transmisión, lo cual debe ser gestionado de forma directa en el proceso de implantación.

5. CONCLUSIONES

La herramienta propuesta en este trabajo permite obtener la información EPG del canal de TeleSur en formato XMLTV. Se debe adaptar dicha información para que pueda ser incorporada al flujo de trabajo del ICRT, de manera tal que la generación de la EPG para la programación de TeleSur se realice automáticamente, pues semanalmente la multinacional transmiten más de 250⁶ programas televisivos.

La incorporación de esta información a la TVC mejorará la calidad de la TVD de cara a los televidentes, que podrán recibir una información más detallada sobre la programación transmitida. Se debe establecer la comunicación con la multinacional TeleSur para explorar nuevos métodos para el enriquecimiento de la información, de modo que se pueda hacer una mayor explotación de las facilidades que brinda la EPG.

REFERENCIAS

1. THIBADEAU, Robert. ADA273872: *The Question of Standards for Digital Interactive Television*. Technical report. 1993.
2. MARSHALL, C.T., LEMMONS, T.R. and ALLISON, D.W. *Video clip program guide* [online]. Google Patents, 1996. Available from: <https://www.google.com/patents/US5523796US> Patent 5,523,796

⁶ Valor extraído usando la herramienta **tv_count** sobre el archivo XML generado. El valor real para la información de la semana procesada durante la realización del trabajo fue 271.



3. REITER, Eli, ZEMERING, Michael H. and SHANNON, Frank. System for electronically controllably viewing on a television updateable television programming information. US 4751578 A. 1988.
4. HALLENBECK, Peter D. Method and apparatus for controlling a television program recording device. US 5293357 A. 1994.
5. TV GENIUS. *White Paper: Online TV Guide Optimisation*. White Paper. 2011.
6. EUROPEAN TELECOMMUNICATIONS STANDARDS INSTITUTE. ETSI EN 300 468 V1.15.1: *Specification for Service Information (SI) in DVB systems*. European Broadcasting Union, 2016. Digital Video Broadcasting (DVB).
7. PEJIĆ, Stefan, PEIĆ TUKULJAC, Helena and KNEŽEVIĆ, Milan. One implementation of extendable application for collecting EPG data from internet sources. In : *IEEE Fourth International Conference on Consumer Electronics*. Berlin, Germany : IEEE, 2014.
8. PEIĆ TUKULJAC, Helena, KOVAČEVIĆ, Đorđe, NAĐ, Dejan and TESLIĆ, Nikola. One solution of DTV stream data acquisition system. In : *IEEE Fourth International Conference on Consumer Electronics*. Berlin, Germany, 2014.
9. ARMAS FONSECA, Paquita. Otra vez sobre la importancia de TeleSur. *Portal de la Televisión Cubana*. 2015.
10. EDEN, Robert. *XMLTV a XML based file format for describing TV listings*. Aug, 2011.

SOBRE LOS AUTORES

Reinier Millo-Sánchez, graduado de Ciencia de la Computación en el 2012 en la Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, profesor instructor del Departamento de Computación de la Facultad de Matemática, Física y Computación, Aspirante a Investigador del Centro de Investigaciones en Informática, Máster en Ciencia de la Computación (UCLV, 2016).

Irina Siles-Siles, graduada de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica en el 2007 en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, perteneciente al claustro de profesores del Departamento de Telecomunicaciones, profesor asistente del colectivo de Radiocomunicaciones, Máster en Telemática (UCLV, 2016).

Carlos Morell-Pérez, graduado de Ciencia de la Computación en 1995 en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Doctor en Ciencias Técnicas, Profesor Titular del Departamento de Computación de la Facultad de Matemática, Física y Computación.