

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



**II CONFERENCIA INTERNACIONAL DE PROCESAMIENTO DE
LA INFORMACIÓN “CIPI 2019”**

**Análisis de la información del servicio de datos de la televisión digital
terrestre de Cuba**

***Analysis of data service information of digital terrestrial television in
Cuba***

**Raisa Socorro Llanes¹, Joaquín Danilo Pina Amargós¹, Julio Félix Lago
Hernández², Déborah Torres Ponjuán², Dalila Garrido Mirabal³**

1- Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría” (CUJAE), Cuba.

E-mail: raisa@ceis.cujae.edu.cu, jpina@ceis.cujae.edu.cu

2- Universidad de La Habana, Cuba. E-mail: dtponjuan@fcom.uh.cu

3- Instituto de Investigación y Desarrollo de Telecomunicaciones (LACETEL), Cuba.

E-mail: dalila@lacetel.cu

Resumen: El servicio de datos es una de los valores agregados a la televisión digital. En la actualidad este servicio se presenta al televidente cubano de manera diferente según el receptor que tenga instalado. Por otro lado, la especificación que define dicho servicio no presenta la flexibilidad necesaria para mejorar sus funcionalidades y visualidad. Además, la estructura y el contenido que se transmite presenta poca utilidad para la población. En el presente trabajo se analizan los problemas detectados y se proponen cambios en la especificación para resolver dicha problemática. El análisis realizado y los nuevos contenidos propuestos se basan en resultados de encuestas aplicadas a una muestra de la población de La Habana cuyo diseño y análisis se presenta en este trabajo. Los cambios propuestos permitirán un adecuado proceso de verificación de calidad de los presentes y futuros receptores de televisión digital en Cuba.

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



***Abstract:** The data service is one of the values added to digital television. At present, this service is presented to the Cuban viewer in a different way depending on the receiver that has installed. On the other hand, the specification that defines said service does not present the necessary flexibility to improve its functionalities and visuality. In addition, the structure and content that is transmitted presents little use for the population. In the present work the detected problems are analyzed and changes in the specification are proposed to solve said problem. The analysis carried out and the new proposed contents are based on the results of surveys applied to a sample of the population of Havana whose design and analysis is presented in this paper. The proposed changes will allow an adequate quality verification process for present and future digital television receivers in Cuba.*

Palabras Clave: Análisis de datos; Televisión digital; Servicios de valor agregado.

Keywords: Analysis of data; Digital television; Value-added services.

1. Introducción

La televisión digital terrestre (TDT) presenta un conjunto de ventajas respecto a la analógica: mejor aprovechamiento del espectro radioeléctrico, mejor calidad de audio y vídeo, mayor oferta de programas televisivos, la posibilidad de servicios interactivos y de contenido adicional o complementario de lo que se transmite, entre otras [2, 7, 3]. Aquellas funcionalidades que se adicionan a las existentes de la televisión analógica son llamados servicios de valor agregado [5]. En este trabajo abordaremos el servicio de datos (SDD) que es uno de los valores agregados a la televisión digital. Este servicio se presenta al televidente al presionar la tecla DATOS (o SERV. según el modelo del decodificador) que se encuentra en el mando a distancia [1].

En la actualidad el SDD se presenta al televidente de manera diferente según el receptor que tenga instalado. Por otro lado, la especificación que define dicho servicio no

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



presenta la flexibilidad necesaria para mejorar sus funcionalidades y visualidad. Además, la estructura y el contenido que se transmite presenta poca utilidad para la población.

En el presente trabajo se analizan los problemas detectados y se proponen algunos cambios a la especificación china que se utiliza en Cuba [4] para corregir dicha problemática. El análisis realizado y los nuevos contenidos propuestos se basan en resultados de encuestas aplicadas a una muestra de la población de La Habana cuyo diseño y análisis se presenta en este trabajo. Los cambios propuestos permitirán un adecuado proceso de verificación de calidad de los presentes y futuros receptores de televisión digital en Cuba.

2. Metodología

En [8] los autores proponen el desarrollo de un conjunto de nuevas funcionalidades que permiten mejorar la actualización y calidad del contenido que transmite por el canal actual de datos. Esta nueva plataforma tecnológica la denominaron TVC+. En la Figura 2 se muestra como TVC+ obtiene la información desde fuentes primarias de contenido mediante los estándares de RSS y servicios Web. Este contenido es empaquetado en los ficheros que son transmitidos para que sean visualizados por los receptores de TDT siguiendo la especificación existente [4].

En el presente trabajo se abordan los problemas de visualización del sistema desplegado. Para ello, en LACETEL se realizó una grabación de unos 5 minutos de la señal transmitida a mediados de enero 2019. Luego se procedió a verificar la misma señal en los diferentes decodificadores que han sido comprobados en otros momentos en LACETEL.

Por otro lado, para conocer la opinión de la población sobre el SDD en cuanto a su estructura y contenido, se diseñó una encuesta que fue aplicada a todos los municipios de la capital durante el mes de mayo de 2018. El diseño de la encuesta se presenta en la

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



Figura 1. En el diseño se tuvieron en cuenta los antecedentes de la bibliografía consultada [6, 9].

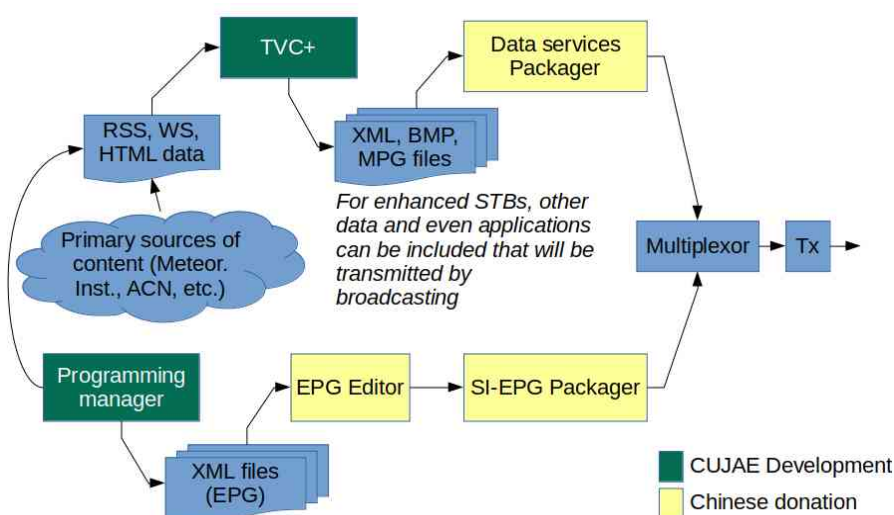


Figura 1. Esquema general de la solución propuesta en su despliegue inicial.

Municipio: _____ Edad: ____ Escolaridad: _____ Ud. recibe la señal digital en su hogar? Sí ____ No ____
En caso afirmativo, conoce Ud. el servicio de datos (donde aparecen 4 botones)? Sí ____ , No ____
En caso afirmativo, responda el grado en aprecia su: Actualidad __ , Dinámica __ , Utilidad __ (0 al 3)
En cualquier caso: Indique su preferencia sobre el contenido informativo que le interesa que aparezca? (1 al 9)
Alertas __ , Avisos __ , Cuba __ , Mundo __ , Deporte __ , Cultura __ , Ciencia __ , Curiosidades __ , Efemérides __
Medicinas naturales __ , Primeros auxilios __ , Estado del tiempo __ , Pronóstico del tiempo __ , Jardinería __
Recetas de cocina __ , y cocteles __ , Consejos __ , Tasas de cambio __ , Pago jubilados __ , Ofertas ETECSA __
Clasificados __ , Trámites __ , Horario transporte __ , Inform. complementaria de la TV __ , Cartelera cult. y dep. __
Estadísticas actuales del béisbol __ , Ranking musical __ , Concursos __ , Otro _____

Figura 2. Diseño de la encuesta aplicada a los municipios de La Habana.

El SDD aporta información añadida que estará sujeta a las necesidades y políticas de cada televisora y de las demandas de sus televidentes. Sin embargo, su la gestión que realiza el ICRT presenta varias deficiencias, entre las que se encuentran:

- El vínculo entre los departamentos involucrados resulta deficiente y por tanto el flujo de información no se mueve correctamente.
- Existe poco control sobre la calidad en la conformación y prestación de estos servicios.

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



- Los trabajadores involucrados son en su mayoría egresados de carreras completamente ajenas a la televisión. Además, no poseen el entrenamiento suficiente para llevar a cabo sus funciones.
- Los Manuales de Procedimientos de los canales no muestran procesos asociados a la conformación de estos servicios.
- El Servicio de Difusión de Datos aún no se encuentra en total explotación debido a problemas técnicos y de usabilidad.

Para su diagnóstico, se trazaron una serie de pasos metodológicos que guiaron la investigación, en la cual se incluyó entrevistas a los principales encargados de su confección. Además, se tomó muestra del comportamiento del SDD en el período que duró la investigación. El procesamiento y análisis de los resultados se presentan en la siguiente sección.

3. Resultados y discusión

En la Tabla 1 se resumen el resultado de las pruebas realizadas en el Instituto de Investigación y Desarrollo de Telecomunicaciones (LACETEL) el 23 de enero de 2019. Los decodificadores son los que han sido evaluados en algún momento antes de su comercialización y se agruparon en 7 cajas decodificadoras de definición estándar (SD), 11 de alta definición (HD) y 15 televisores híbridos (iDTV). Los errores se muestran en cada columna para cada decodificador. El significado de cada columna es el siguiente:

- Imágenes: Referido a la fidelidad en la visualización de las imágenes: colores y resolución. Ver Figura 3 (a).
- Fondo: Problemas de refrescamiento en el fondo. Ver Figura 3 (d).
- Título: Los títulos se muestran recortados en los diferentes niveles y se muestran fuera del área de dibujo. Ver Figura 3 (c) y (d).
- Texto: Caracteres raros se muestran en el texto. Ver Figura 3 (b).

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



- Tablas: Problemas en la visualización de las tablas. La información se muestra fuera de la celda, texto recortado o solapado en la celda contigua. No se muestra la estructura de la tabla, además de exceder el área de dibujo.

Tabla 1. Resultado que muestra los errores detectados en los diferentes decodificadores presentes en LACETEL el 23 de enero de 2019.

Equipos	Imágenes	Fondo	Título	Texto	Tablas
STB SD					
KONKA KSDT863-M	x	x	x	x	x
SOYEA SDP160	x	x	x	x	x
MiCO DT46-N03	x	x	x	x	x
MiCO DT25-2080	No se cuenta con ningún ejemplar que funcione				
GELECT SD-HL215	No se visualiza el servicio				
RUNCH DTT1513	No se visualiza el servicio				
HAIER HDMB-2000T/M	No se cuenta con ningún ejemplar que funcione				
STB HD					
KONKA KHDT875-A		x	x	x	x
Real TV HMA1	x	x	x	x	x
RUNCH DTT1900	x	x	x	x	x
RUNCH DTT1900 V1.2	x	x	x	x	x
SOYEA HDP160	x	x	x	x	x
KONKA KHD7875-CE	x	x	x	x	x
GELECT HD-AA1604	No se visualiza el servicio				
GELECT HD-HL1209	No se visualiza el servicio				
KONKA KHD7885-BD	Carga hasta el segundo nivel y luego se bloquea				
KONKA KHD7885-BH	No se cuenta con ningún ejemplar que funcione				
SOYEA HDP110D	x	x	x	x	x
iDTV					
ATEC 32L14D	x	x	x	x	x
KONKA KDL32KT627	No se cuenta con ningún ejemplar que funcione				
SOYEA LKK32CMB	x	x	x	x	x
DAYTRON DT32DUHB	No se cuenta con ningún ejemplar que funcione				
PHILCO TPH32HCU	x	x	x	x	x
SKYWORTH 32W2800	x	x	x	x	x
KONKA KDG32MB542C	x	x	x	x	x
HH 32DHI1	No se cuenta con ningún ejemplar que funcione				
LG 32LH510B-BC	x	x	x	x	x
TCL 32D2900	x	x	x	x	x
PANDA TPH32PLD	x	x	x	x	x
KONKA KDG32MB662CW	No se cuenta con ningún ejemplar que funcione				
KONKA KDG32MB662C	x	x	x	x	x
KONKA KDG40MB303C	No se cuenta con ningún ejemplar que funcione				
SAMSUNG UN32M4500AJXC	No se cuenta con ningún ejemplar que funcione				

Los problemas con las imágenes y las tablas se deben a que los decodificadores interpretan incorrectamente la información transmitida.

En la actualidad este servicio se presenta al televidente cubano de manera diferente según el receptor que tenga instalado.

Las imágenes están conformadas como está especificado en [4], o sea, con formato BMP 256 colores con la paleta de MS Windows. Para demostrar este problema se abrieron las imágenes originales y las utilizadas en TVC+ en un editor de imágenes (en este caso el *gimp 2.8*, ver Figura 4). En esta verificación se comprobaron que los

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL “II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



formatos de codificación, los tamaños y las paletas de colores son idénticos en ambos casos.

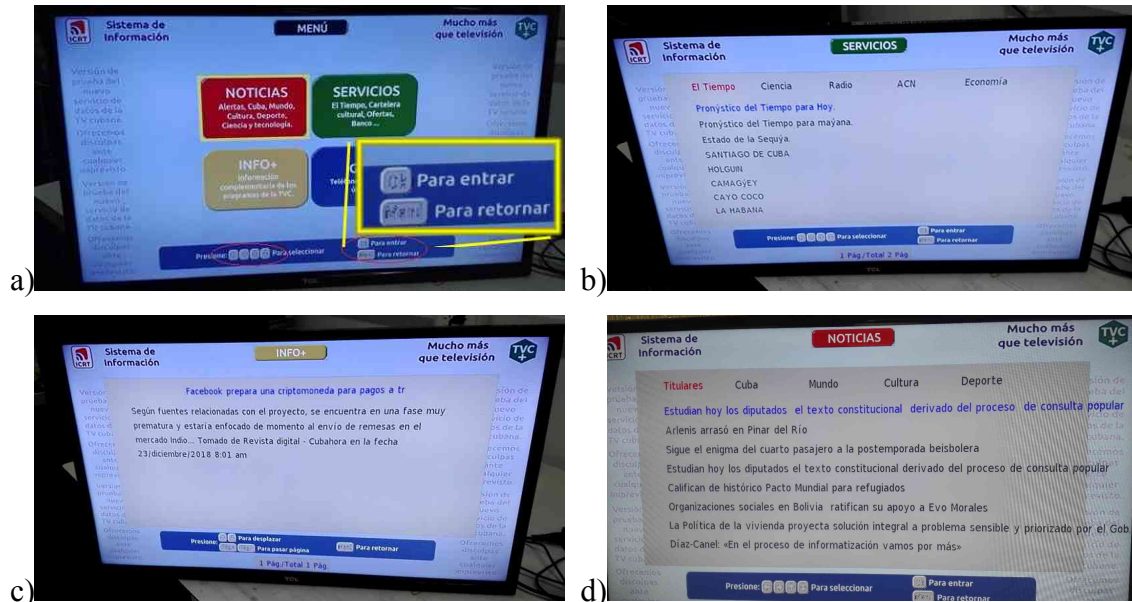


Figura 3. Fotografías que muestran los principales problemas detectados: (a) colores diferentes a los transmitidos, (b) caracteres extraños en los títulos y textos, (c) títulos recortados y (d) títulos de noticia fuera del área de dibujo.

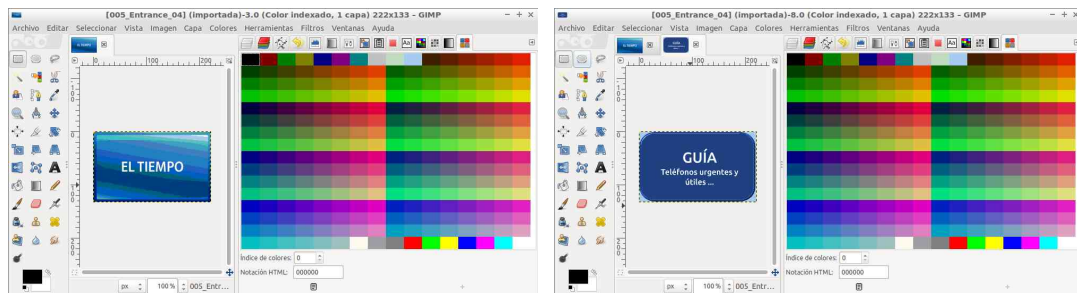


Figura 4. Demostración que los formatos de las imágenes y sus paletas de colores de imagen original (a la izquierda) y la utilizada en TVC+ (a la derecha) son idénticos.

Para el problema de codificación se abrió en un editor de texto (en este caso el *gedit* 3.8.1 de GNOME) el fichero RSS que genera la fuente del Instituto de Meteorología (Ver Figura 5). Se pudo comprobar que la codificación del XML era incorrecta pues indicaba en el encabezado que era UTF-8 cuando en realidad era ISO-8859-1 (ver Figura 5 a). Por otro lado, no se especificaba la fecha y hora de la publicación y esto

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



provocaba que la noticia no se refrescara de manera automática pues el título siempre es el mismo. Al corregir ambos errores (ver Figura 5 b) se comenzaron a mostrar de manera correcta los caracteres y se refrescaba la noticia cada día.

En cuanto a los errores referidos a los títulos, se comprobó que algunos decodificadores no tenían en cuenta lo especificado en [4] que fija en 100 la longitud máxima de caracteres del título. Se procedió a fijar en 30 la máxima cantidad de caracteres y se agregaron tres puntos suspensivos al final para que indicara que había más información. Para no perder el título completo, se decidió agregarlo al inicio del texto de la noticia en mayúsculas sostenidas. Con estos ajustes se verificó que ya se corrigió el problema (ver Figura 6).

El problema con las tablas es similar al de las imágenes pues el formato que se utiliza es el mismo que el original, además, la información es la misma que transmite a todos los decodificadores, por lo que no es posible que en algunos se vea correcto y en otros no. Ambos problemas tienen que ser aclarados con los fabricantes de los decodificadores para que respeten lo descrito en la especificación.

```
1<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2<?xml-stylesheet href=" ../estilos/rss-style1.css" type="text/css"?>
3<rss version="2.0">
4
5  <channel>
6    <title>Instituto de Meteorología de la República de Cuba</title>
7    <link>http://www.insmet.cu/</link>
8...
9<item>
10   <title>Pronóstico del Tiempo para el resto del día de Hoy.</title>
11   <description><![CDATA[Fecha: 25 de enero de 2019. Hora: 3:00
12   a.m.<br><br>
13   <p align='justify'><font
14   color='#003d6c'><i>... calor y algunas lluvias en la tarde ...</i></font>
15   <br>Amanecerá parcialmente nublado en Pinar del Río y la Isla de la
16   Juventud, con poca nubosidad en el resto del archipiélago. Desde el final de la
```

(a)

```
1<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
2<?xml-stylesheet href=" ../estilos/rss-style1.css" type="text/css"?>
3<rss version="2.0">
4
5  <channel>
6    <title>Instituto de Meteorología de la República de Cuba</title>
7    <link>http://www.insmet.cu/</link>
8...
9<item>
10   <title>Pronóstico del Tiempo para el resto del día de Hoy.</title>
11   <pubDate>10/3/2019
12   5:56:41 </pubDate>
13   <description><![CDATA[Fecha: 10 de marzo de 2019. Hora: 3:00
14   a.m.<br><br>
15   <p align='justify'><font
16   color='#003d6c'><i>... calor y algunas lluvias en la tarde ...</i></font>
17   <br>Amanecerá parcialmente nublado en Pinar del Río y la Isla de la
18   Juventud, con poca nubosidad en el resto del archipiélago. Desde el final de la
```

(b)

Figura 5. Demostración del error en la fuente RSS original del Instituto de Meteorología. (a) RSS original donde se observa la codificación errónea en la línea 1, la ausencia de fecha de publicación entre las líneas

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL “II CCI UCLV 2019”

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



10-11 y los caracteres extraños en la línea 12. (b) RSS donde se corrige la codificación en la línea 1 e incluyendo la fecha de publicación en las líneas 11-12.



Figura 6. Interfaz de TVC+ que muestra la corrección del problema de los títulos de las noticias.

Se realizaron un total de 611 encuestas distribuidas por los diferentes municipios de La Habana. De los encuestados, 466 eran usuarios de la televisión digital terrestre (TDT). En la Tabla 2 se observa la distribución de las encuestas según el municipio y si es usuario de la TDT.

Tabla 2. Muestra de la población encuestada de La Habana distribuida por municipios. Incluye el total de encuestados y si reciben o han visto la TDT.

Municipio	TDT		Total
	No	Sí	
Arroyo Naranjo	6	14	20
Boyeros	9	30	39
Centro Habana	2	3	5
Cerro	11	20	31
Cotorro	2	20	22
Diez de Octubre	35	46	81
Guanabacoa	4	14	18
Habana del Este	7	112	119

Municipio	TDT		Total
	No	Sí	
Habana Vieja	5	3	8
La Lisa	12	60	72
Marianao	24	32	56
Playa	17	58	75
Plaza	9	27	36
Regla	2	3	5
San Miguel	0	24	24
Total	145	466	611

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



Del total de encuestados solo el 54,2 % conoce la existencia del servicio de datos, y de los 466 usuarios de la TDT apenas el 67,2 % conoce este servicio. Teniendo en cuenta esta situación los encuestadores explicaron y ejemplificaron en que consistía dicho servicio. La valoración recibida por parte de los usuarios en cuanto actualidad, utilidad y dinamismo del servicio de datos que se ofrecía fue negativa en todos los casos, solo alrededor de un 20 % de los encuestados evaluaron dicha propuesta con criterios positivos en estos aspectos.

A continuación los encuestadores procedieron a aplicar el resto de las preguntas de la encuesta. Estas preguntas están encaminadas a conocer cuáles son las temáticas de mayor interés de la población que pueden ser incluidas en el nuevo servicio de datos para ser consultadas por la población. La evaluación de cada temática se hizo en una escala del 1 al 9. En la Tabla 3 se muestran las temáticas que alcanzaron más del 50% de evaluaciones entre 5-9. En este caso resalta la temática del pronóstico del tiempo como la de mayor interés de la población, siendo también de interés las noticias relacionadas con el acontecer mundial y las ofertas de ETECSA.

Tabla 3. Muestra de la población de La Habana distribuida por municipios. Incluye el total de encuestados y si reciben o han visto la TDT.

Temáticas	% de criterios positivos (5-9)
Pronóstico del tiempo	69,9
Mundo	60,1
Ofertas ETECSA	59,7
Clasificados	53,2
Alertas	51,1
Avisos	50,1

Teniendo en cuenta estos resultados descritos, se realizó una investigación para analizar las principales causas existentes en el proveedor de contenidos. Como resultados encontrados está el hecho de que en proveedor de servicios de TV (ICRT), no existe una cultura organizacional adecuada que asegure el buen funcionamiento de los servicios de valor agregado.

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



Además, de las entrevistas se pudo constatar que el personal a cargo no posee las competencias necesarias para poder llevar a cabo el trabajo de confección de estos servicios de forma adecuada. No se tienen identificadas las insatisfacciones de los televidentes con respecto a estos servicios, ni tampoco se ha realizado un estudio para saber cuáles son sus demandas de información.

4. Conclusiones

Se identifican los problemas detectados y se proponen cambios en la especificación para resolver dicha problemática. Los cambios propuestos permitirán un adecuado proceso de verificación de calidad de los presentes y futuros receptores de televisión digital en Cuba. Algunas de estas funcionalidades pueden incluirse en TVC+ que en la actualidad está desplegado en el ICRT. Esta solución permite la soberanía tecnológica de nuestro país en esta importante área del conocimiento con posibilidades futuras reales de intercambio con otros países de la región. Para la corrección de las deficiencias se realizaron un conjunto de propuestas dirigidas a mejorar los procesos asociados a la Gestión de Información de estos servicios. En la actualidad no se puede considerar una utilidad acertada de los servicios de valor agregado en tanto no se aseguren los procesos que contribuyan a una mejor gestión de la información que contienen. Su valor agregado estará dado en la medida de que el televidente pueda nutrirse de una información que en términos de análisis de contenidos satisfaga mejor sus necesidades. Como trabajos futuros analizar las propuestas integralmente, continuar con el ajuste para probar las funcionalidades en varios STB y culminar la implementación de las funcionalidades en TVC+.

5. Referencias bibliográficas

- [1] Barrero, A., Melendi, D., Pañeda, X. G., García, R., & Pozueco, L. (2016).
Evaluation of text entry methods for interactive digital television applications with

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



- devices alternative to conventional remote controls. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 32(10), 765-776.
- [2] González-Neira, A. & Quintas-Froufe, N. (2015) Revisión del concepto de televisión social y sus audiencias. En: La participación de la audiencia en la televisión: de la audiencia activa a la social. Madrid. España: AIMC, Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación.
- [3] Guzmán-Luna, J., Torres, I. D., & Alvarez, J. F. (2017). Propuesta de un generador de aplicaciones educativas basadas en televisión digital usando arquitectura de cómputo en la nube. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada (RCTA)*, 2(24).
- [4] GY/T 201-2004. (2004). Specification for data broadcasting in digital television system. China.
- [5] HbbTV Association. (2018). HbbTV 2.0.2 Specification. sl: ETSI, 2018. *TS 102 796*, V1.
- [6] Maca, V. M. M., Diaz, V. G., Espada, J. P., & Semwal, V. B. (2016, March). Measurement of viewer sentiment to improve the quality of television and interactive content using adaptive content. In *2016 International Conference on Electrical, Electronics, and Optimization Techniques (ICEEOT)* (pp. 4445-4450). IEEE.
- [7] Martínez-Martínez, L. and Martínez-Espinosa, L. (2016). News Reports on TV, Twitter and the Active Audience. M.J. Abásolo et al. (Eds.): *Applications and Usability of Interactive TV, jAUTI 2015/CTVDI 2015, CCIS 605*, 121-133.
- [8] Pina-Amargós, J., Alvarez-Goenaga, D., Villarroel-Ramos, D., Amador-Gonzalez, M. and Socorro-Llanes, R. (2018). New functionalities of digital terrestrial television in Cuba to contribute to the informatization of society. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 12, 158-172

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



- [9] Silva, T., Abreu, J., Antunes, M., Almeida, P., Silva, V., & Santinha, G. (2016). +
TV4E: Interactive Television as a support to push information about social
services to the elderly. *Procedia Computer Science*, 100, 580-585.