

Transmisión de Aplicaciones Interactivas para Televisión Digital Abierta en Venezuela

Laura Colina, Yngris Ibarguen, Leonel Hernández, Luz Mairet Chourio, Hugo Ramírez, David Hernández

Fundación Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres – CENDITEL
Mérida, Venezuela

lcolina@cenditel.gob.ve, yibarguen@cenditel.gob.ve, lhernandez@cenditel.gob.ve,
lchourio@cenditel.gob.ve, hramirez@cenditel.gob.ve, dhernandez@cenditel.gob.ve

Fecha de recepción: 05/11/2016

Fecha de aceptación: 08/11/2016

Pág: 149 – 159

Resumen

El propósito del proyecto Cumaco es hacer posible la interactividad en televisión con miras a desplegar aplicaciones relacionadas con infogobierno, educación y participación. Así, presenta el desarrollo de contenidos y herramientas informáticas que aprovechen las potencialidades de la televisión digital abierta como medio de comunicación interactiva, con una mirada crítica que aborde la interactividad como una estrategia tecno-política para promover la transformación social.

Palabras Clave: TDA, TDAi; televisión digital; televisión digital abierta, televisión digital terrestre, aplicaciones interactivas para TDA

Introducción

Desde el año 2013 el Estado venezolano adopta una tecnología de Televisión Digital Abierta (TDA), que más allá de prestar un servicio con mejor calidad de imagen, procura la democratización del conocimiento (Decreto 9.389[1]). Sin embargo, ya desde el año 2011 el Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL) viene realizando investigación y desarrollo de aplicaciones para la comunicación de contenidos, a través de la señal de TDA, que contribuyan con la soberanía nacional. El desarrollo de estas aplicaciones interactivas va de la mano de un amplio proceso de investigación y adecuación de ideas a fines de generar un trabajo que tenga pertinencia social, y cumpla con los objetivos primordiales de nuestra soberanía tecnológica y que nos permita ofrecer un aporte innovador y de colaboración a las distintas áreas que deben ser atendidas en nuestro país en materia educativa, preventiva y de información. En suma, tecnología socialmente adecuada y técnicamente robusta.

Los productos del proyecto Cumaco están desarrollados en software libre, en una plataforma de estándar brasileño —con importantes aportes argentinos— denominada GINGA, que dispone

de una serie de ventajas tecnológicas para el desarrollo de aplicaciones para difusión de contenidos educativos, culturales, ecológicos, entre otros.

CENDITEL ha desarrollado Cumaco con herramientas como Ginga NCL, Lua, PHP, Python y Django. La experiencia acumulada durante estos años nos permiten contar con aplicaciones dirigidas al área de producción de contenidos (Cumaco Contenidos), a dispositivos de hardware para transmisión y recepción de la señal (Canal de retorno y sistemas operativos embebidos), la transmisión de aplicaciones interactivas (Sistema Cumboto) y a usuarios finales (Cumaco Noticias, Pueblo Alerta, Libertaria y Tropicalia).

Así como el Ginga representa el movimiento básico fundamental del Capoeira a partir del que se derivan todos los demás movimientos de esta danza–arte marcial, *Cumaco* refiere al tambor básico del cual se marca el ritmo y al baile de tambores en las costas venezolanas. Tanto el Ginga como el Cumaco son herencias de nuestras raíces africanas.

El desarrollo de aplicaciones interactivas está orientado a brindar información, formación e interactividad al usuario, por ello es importante identificar los factores enfocados en la necesidad de cautivar la atención de los televidentes, uno de ellos es la interacción del usuario con los elementos que componen a la misma, como: texto, vídeo e imágenes. Por esto, las aplicaciones interactivas para la TDA, son producto del trabajo realizado por un equipo de trabajo multidisciplinario de profesionales formados en varias áreas de la tecnología. Por lo tanto, para el desarrollo de una aplicación interactiva, es necesario contar con un equipo en el que participen profesionales en las áreas de: análisis de contenidos, audiovisuales, diseño gráfico, telecomunicaciones y programación.

Antecedentes

La primera aplicación desarrollada desde CENDITEL, inicia en el año 2011, denominada Cumaco–Noticias¹ (Fig. 1), y fue posible gracias al esfuerzo mancomunado con la Agencia Venezolana de Noticias (AVN) y el canal de televisión Vive TV, en el marco del lanzamiento de la TDA. Esta aplicación permite a los usuarios mantenerse informados con las noticias que ofrece la AVN en su portal web. La aplicación ejecutada en servidores se conecta al portal de la AVN y extrae contenidos del RSS, que luego son empaquetados en una aplicación para TDA que se procesa y transmite en la señal digital, hasta que el usuario final, frente a la pantalla del televisor y mediante el uso de un aparato decodificador, recibe la señal y gestiona el uso de esta aplicación que facilita el acceso a una información oportuna y mediante modos muy intuitivos y sencillos de interacción. Esta aplicación obtuvo en el año 2013 el segundo lugar en el III Concurso Latinoamericano de Contenido Interactivo para TV Digital usando Middleware Ginga, realizado en Valparaíso, Chile.

Durante el año 2013, se planteó el desarrollo de dos aplicaciones interactivas Pueblo Alerta (Fig. 2) y Libertaria (Fig. 3). Pueblo Alerta² es una aplicación para la formación en materia de prevención y gestión de riesgos, presentando contenidos históricos, información sobre las

¹<https://cumaco.cenditel.gob.ve/aplicaciones-interactivas/cumaco-noticias/>

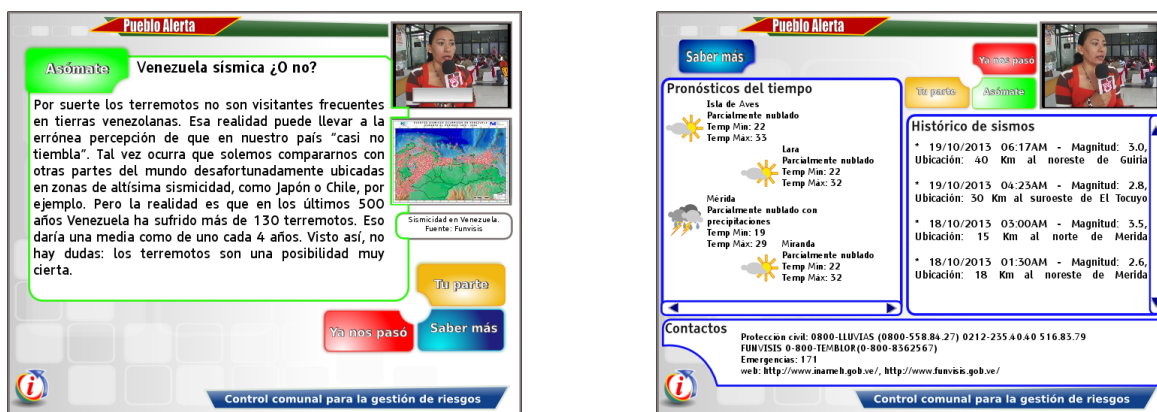
²<https://cumaco.cenditel.gob.ve/aplicaciones-interactivas/pueblo-alerta/>



Fuente: <https://cumaco.cenditel.gob.ve/aplicaciones-interactivas/cumaco-noticias/>

Figura 1: Aplicación para TDA interactiva Cumaco-Noticias.

condiciones de riesgo, recomendaciones para la acción en caso de desastre, estado del tiempo, informe de actividad sísmica del país, tomando información proveniente de servicios de la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (FUNVISIS) y del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMEH), además de información para contactar a los órganos de prevención y de protección civil. Por su parte Libertaria³, es una aplicación dirigida a niños y a jóvenes para contar la historia del Bicentenario de la Independencia a través de historietas y de un videojuego.



Fuente: <https://cumaco.cenditel.gob.ve/aplicaciones-interactivas/pueblo-alerta/>

Figura 2: Aplicación para TDA interactiva Pueblo Alerta

³<https://cumaco.cenditel.gob.ve/aplicaciones-interactivas/libertaria/>



Fuente: <https://cumaco.cenditel.gob.ve/aplicaciones-interactivas/libertaria/>

Figura 3: Aplicación para TDA interactiva Libertaria

En el 2014, se desarrolló la primera versión de Cumaco Contenidos⁴ (Fig. 4), una herramienta web concebida para facilitar a los equipos de producción audiovisual, el diseño de plantillas y la incorporación de información contextual y una vez diseñada la plantilla e incorporada la información, el usuario podrá generar la aplicación Ginga con sólo hacer clic en un botón y entregarla al equipo técnico encargado del despliegue. Durante ese mismo año y estando CENDITEL en la responsabilidad de coordinar el trabajo de la Mesa Presidencial para la TDA, se realizó un análisis y levantamiento de las necesidades del proyecto, en el que se articularon requerimientos de software libre en otras áreas de desarrollo: transmisión y hardware.

⁴<https://cumaco.cenditel.gob.ve/cumaco-contenidos/>



Fuente: <https://cumaco.cenditel.gob.ve/contenidos>

Figura 4: Cumaco Contenidos: Aplicación web para generar plantillas TDA.

De esta manera en el 2015, CENDITEL inicia un proceso de investigación sobre las tecnologías a implementar en el país para contar un canal de retorno para la TDA⁵; una distribución GNU/Linux basada en Caribay/Canaima que incorpora las herramientas para el desarrollo de las aplicaciones interactivas⁶ (Fig. 5); adaptaciones de un sistema operativo libre para los decodificadores producidos por el CENDIT⁷ y una segunda versión de Cumaco Noticias.



Fuente: <http://caribay.cenditel.gob.ve/>

Figura 5: Caribay–TDA: Distribución GNU/Linux para desarrollo de aplicaciones para TDA

⁵<https://cumaco.cenditel.gob.ve/aplicaciones-interactivas/canal-de-retorno/>

⁶<http://caribay.cenditel.gob.ve/2015/10/15/caribay-tda/>

⁷<https://cumaco.cenditel.gob.ve/desarrollo/wiki/openwrt>

Hasta el año 2015 los avances en la transmisión de la señal de TDA en Venezuela, se basan en emisión de una aplicación estática, a nivel de la zona metropolitana de Caracas por el servicio de Vive TV, y para ello se contaba con una plataforma conformada por un servidor de bajo cómputo (servidor de aplicaciones) para el hospedaje, gestión y generación de carrusel de datos/objetos y tablas PSI/SI para la transmisión, llevándose a cabo todo este proceso de forma manual, paso a paso; un servidor llamado Datacaster de alto cómputo especial, el cual es un multiplexor y remultiplexor ISDB-T desarrollado por Argentina que no tiene la posibilidad de hospedar aplicaciones dinámicas. Debido a estas dificultades presentes, desde el año 2015, CENDITEL propuso automatizar una parte del sistema de transmisión, principalmente para el hospedaje y gestión de las aplicaciones. Este sistema es llamado Cumboto⁸, el cual está conformado por un módulo llamado Ocumare, algunas de sus funcionalidades es la de asignar o cambiar aplicaciones a un servicio, cambiar su modalidad, cambiar los parámetros de transmisión de las tablas AIT, aplicaciones registradas y servicios asociados; entre otras funcionalidades. Este módulo está basado en Python y algunas de sus librerías.

Juegos Olímpicos y Paralímpicos 2016

En los eventos deportivos se observa un gran despliegue técnico para llevar el mayor detalle de todas las incidencias. Los juegos olímpicos y paralímpicos son encuentros de atletas de alto nivel que se realizan cada cuatro años, reuniendo a diversos países y acaparando la mirada de millones de personas, convirtiéndose en una competencia tecnológica, ya que en cada evento se presentan tecnologías para informar en tiempo real. Por ejemplo, para los juegos Tokio 2020 ya se está pensando en tecnologías que permitan una lluvia de meteoritos controlada⁹, así como taxis robot¹⁰, entre otras cosas.

Junto con el Ministerio del Poder Popular para la Comunicación y la Información, durante el año 2016 se plantea el objetivo de transmitir a nivel nacional, una aplicación interactiva dinámica sobre el evento deportivo “Olimpiadas Río 2016” y posteriormente “Paralímpicos Río 2016”. El proyecto se denominó Tropicalia¹¹ (Fig. 6) y se desarrolló tomando como base la experiencia previa en el diseño de la aplicación Cumaco-Noticias.

Tropicalia es una aplicación interactiva creada con el objetivo de presentar información relevante sobre el desempeño de Venezuela en las Olimpiadas Río 2016 a través de la señal de Televisión Digital Abierta. Esta aplicación está dirigida al público general y presenta en su menú principal cuatro opciones: Programación (Botón Rojo), Medallero (Botón Verde), Calendario (Botón Amarillo) y Noticias (Botón Azul). Tropicalia es un logro conjunto de un equipo de trabajo conformado por el MIPPCI, TVES, RedTV, CENDIT y CENDITEL quienes participaron en labores de diseño, programación, diseño gráfico, pruebas funcionales,

⁸<https://cumaco.cenditel.gob.ve/aplicaciones-interactivas/cumboto/>

⁹<http://gizmodo.com/insane-startup-wants-to-create-a-man-made-meteor-shower-1777536194>

¹⁰http://www.espn.com.ve/olimpicos/nota/_/id/2609382/empresa-nipona-prueba-taxis-sin-conductor-de-cara-a-tokio-2020

¹¹<https://cumaco.cenditel.gob.ve/aplicaciones-interactivas/tropicalia/>

transmisión y pruebas con usuarios. En el caso de CENDITEL, se desarrolló la aplicación y los respectivos módulos que permiten capturar la información que se estará actualizando constantemente durante las Olimpiadas Río 2016 (proveniente de fuentes como: TVES, página web de las Olimpiadas y Wikipedia, entre otras), para organizarla y presentarla en pantalla a través de la aplicación interactiva.



(a) Tropicalia versión Olimpiadas



(b) Tropicalia versión Paralímpicos

Fuente: <http://caribay.cenditel.gob.ve/>

Figura 6: Aplicación para TDA interactiva Tropicalia

Detalles del desarrollo de Tropicalia

Para la obtención de los datos en las aplicaciones de Tropicalia, se utilizaron dos tipos de tecnologías, vía RSS y *web scraping*. La aplicación consta de cuatro opciones que corresponden a los colores del control remoto del decodificador TDA: Programación (botón rojo), Medallero (botón verde), Calendario (botón amarillo) y Noticias (botón azul). Para las opciones de programación, calendario y noticias se desarrollaron guiones (*scripts*) en Python, que capturan la información vía RSS y generan estructuras de datos por cada opción. En el caso del medallero, se desarrolló un guión que obtiene los datos a través de *web scraping*.

Durante el desarrollo de Tropicalia se tuvo la oportunidad de experimentar con esta técnica para extraer información que se encuentra alojada en un sitio web, conocida como *web scraping*, que permite crear un “robot” que simula la navegación de un ser humano en un sitio web. Esto permite rastrear sitios de interés, hacer análisis o minería de datos con los sitios que se estén explorando, se pueden realizar “arañas” que capturen datos de periódicos nacionales, estadísticas de hospitales, datos económicos entre otras cosas en la que luego nos enfoquemos a estudiar el comportamiento de esos datos. El rastreo de la página web permite procesar datos

específicos, para luego ser analizados o transformados en información concreta para el usuario final. Para el futuro se apunta que esta técnica sea cada vez mas usada, ya que optimiza costos de personal dedicado al rastreo de los datos y tiempo en la construcción y validación de los datos.

Fase de pruebas

A medida que se estabilizaba cada una de las versiones de Tropicalia era necesario realizar una serie de pruebas, de cinco fases, para verificar el correcto funcionamiento de las aplicaciones:

1. Pruebas funcionales por parte del desarrollador, usando un emulador en el computador.
2. Pruebas funcionales de forma local con el decodificador mediante USB.
3. Pruebas funcionales en el laboratorio de TDA de CENDITEL mediante transmisión local de señal hacia un conjunto de decodificadores y mediante multicast por UDP para la recepción con el Zapper Zamba.
4. Pruebas funcionales en el laboratorio de TDA del CENDIT.
5. Pruebas de transmisión al aire en horarios de menor audiencia.

A medida que se fueron ejecutando los planes de pruebas se detectaron algunas necesidades tanto en el desarrollo de las aplicaciones y ajustes en el área de transmisión como por ejemplo:

- Ajuste de la tasa de bit de la aplicación casi al máximo asignado a cada servicio por el equipo de Red TV. Se ajustó debido a que era la única aplicación a transmitir; mejorando la velocidad de descarga de la aplicación en el decodificador.
- Cambios en los parámetros de transmisión para llevar la coordinación a nivel nacional.
- Asignación y cambios de aplicaciones en un servicio, modalidad, etc., a través de Ocumare, agilizando estos procesos.
- Activación del envío del flujo de transporte hacia el multiplexor vía multicast por UDP, dejando como enlace principal entre el datacaster y el multiplexor la conexión Gigaethernet y como enlace secundario por el puerto ASI.
- Activación de aproximadamente 23 estaciones para tener una cobertura nacional de la radiodifusión de las aplicaciones interactivas.

Algunas de las dificultades que se presentaron en esta área estuvieron constituidas por: la conexión a redes externas (Internet) y las conexiones entre los equipos de TDA. La plataforma instalada, no cuenta con una conexión a redes externas segura y estable y no presenta conexiones

redundantes entre los equipos. Por lo cual, en ocasiones se perdía la conexión a los servidores, dificultando y retrasando un poco el proceso de la puesta en marcha de la aplicación Tropicalia.

Las necesidades que por razones de tiempo, coordinación y logística faltaron por atender fueron:

1. Cambiar la ubicación de los servidores de aplicaciones hacia un lugar donde se encuentre el personal capaz de atender cualquier eventualidad.
2. Tener una estructura tolerante a fallas y segura.
3. Adquirir un servidor para el hospedaje y gestión de aplicaciones con mayor capacidad de cómputo, con la finalidad de poder transmitir mediante Cumboto aplicaciones estáticas o dinámicas en diferentes servicios directamente al multiplexor, evitando así el servidor datacaster.
4. Adquirir decodificadores para los laboratorios de pruebas con las marcas y modelos de los que se han distribuido a los usuarios a nivel nacional.
5. Mayor coordinación y articulación entre los entes responsables del área de transmisión.

En cuanto, a la aplicación Ginga-NCL, luego de las pruebas se determinó lo siguiente:

- La imagen de fondo de las aplicaciones debe ir con una medida 680×536 sobre una imagen transparente con dimensiones de 720×576 .
- Para la versión de Ginga 1.3 no se debe establecer la fuente, ya que pinta el lienzo de fondo.
- El diseño de las aplicaciones se debe trabajar en formato vectorial para evitar el pixelado.
- La separación de las estructuras de datos en Tropicalia, para cada una de las opciones del menú disminuyó considerablemente el tiempo de ejecución y de visualización de la información en la aplicación Ginga-NCL, en relación a los desarrollos previos que se habían realizado.

Luego de realizar procesos de pruebas y evaluación, finalmente se logró la transmisión, a través de Cumboto, de la primera aplicación interactiva con actualizaciones, disponible en todas las estaciones del territorio nacional.

Finalmente, en agosto del año 2016 se logró poner al aire a nivel nacional la aplicación interactiva para TDA de los Juegos Olímpicos y también los Paralímpicos Río 2016, que se desarrolló en tiempo récord gracias a la experiencia con la que se cuenta. Las aplicaciones fueron transmitidas simultáneamente en todas las estaciones TDA del país, con actualización en línea. La transmisión de las aplicaciones interactivas desde la sala de control maestro de los canales de televisión, fue un proceso relativamente novedoso en el país, ya que pocos profesionales del área han tenido la oportunidad de hacerlo y de recibir formación para eso. En ese sentido, resulta valioso el aporte de las librerías del Sistema Cumboto que automatizan la configuración de los parámetros necesarios para la transmisión.

Trabajo colaborativo

Como equipo de trabajo de la Fundación CENDITEL y en articulación con los demás entes que formaron parte del desarrollo colaborativo, en particular la experiencia de la aplicación Tropicalia, se obtuvo una experiencia de auto conocimiento al momento de generar respuestas inmediatas a las dificultades que se presentaron, sin importar el espacio y el momento, demostrando el potencial que como equipo se posee. Adicionalmente en la autoevaluación, también se evidencian las falencias o debilidades que se presentan y que pueden causar un negativo impacto a la hora del desarrollo y el avance de los futuros proyectos. El crecimiento como profesionales y como equipo fue continuo, la integración con los distintos lenguajes de programación sus alcances, sus limitaciones aportan conocimientos que generan aportes al proyecto Ginga-TDA y al desarrollo de tecnología libres.

El trabajo colaborativo genera una experiencia enriquecedora desde una de las principales condiciones humanas, las relaciones, sin importar el papel que se desempeñe, lugar o espacio donde se desenvuelvan, lo que destaca es la disposición de ayudar, aprender y dar lo mejor de cada uno para obtener un fin común amplio. Esta oportunidad en el desarrollo de las aplicaciones interactivas para la TDA, permitió al equipo tomar consciencia del alcance que como institución se posee, la tecnología (es su sentido más amplio) y la transcendencia e impacto de las acciones del equipo que generan los resultados a nivel nacional e internacional.

Recomendaciones

De acuerdo a la experiencia lograda en el desarrollo del proyecto Cumaco proponemos algunas recomendaciones a considerar en el avance del proyecto nacional de TDA.

- Establecer el canal de retorno para disponer de una interactividad completa. Esto permitiría la interacción entre emisor y receptor de una manera no tradicional.

Las oportunidades que abre esta tecnología son innumerables, por solo poner un ejemplo, a través de los canales de televisión se podría tener respuestas a opiniones planteadas en tiempo real, proveyendo una forma de comunicación alternativa sin necesidad de disponer internet ni estar suscritos a servicios web, sin necesidad de contratar servicios de mensajería instantánea, etc.

- Completar la interfaz de usuario para el manejo de salas de control maestro —Sistema Cumboto—, que faciliten el trabajo a los operadores de canales de TDA para la puesta al aire de aplicaciones interactivas.
- Avanzar en la implementación de la televisión digital abierta.
- Definir instancias claras a quien acudir en caso de fallos.
- Establecer mecanismos para determinar la percepción de los usuarios sobre las aplicaciones interactivas y el número de usuarios de la señal de TDA.

- Desarrollar campañas de información a los usuarios sobre la TDA.
- Desarrollar campaña que apunte a la migración paulatina de televisión analógica a digital en los canales de televisión nacionales.
- Control en la comercialización y/o donaciones de decodificadores y televisores con decodificadores integrados, los cuales deben cumplir con las normativas y estándares de Venezuela.

Conclusiones

Los desarrollos del proyecto Cumaco contiene aplicaciones de software libre que pueden ser descargadas y modificadas de acuerdo con los requerimientos establecidos para nuevos desarrollos. Esto quiere decir que el proyecto Cumaco sirve actualmente como un desarrollo de base para la generación de un número indeterminado de aplicaciones de TDA que pueden funcionar con las mismas propiedades que están establecidas. De este modo, se contribuye directamente con la creación de aplicaciones para la Televisión Digital, con un énfasis en la actualización periódica de contenidos de gráfico y texto.

Por otra parte, la interactividad proporciona también bases para una mayor apropiación de los contenidos. El uso de aplicaciones interactivas de segunda pantalla que puedan correr desde el mismo televisor para brindar información contextual abren nuevas posibilidades de formación social que promuevan la conciencia crítica y la cohesión social. De este modo la interactividad puede servir para implementar dinámicas de formación colectiva que trasciendan el espacio comunicacional y contribuyan con la creación de enclaves de reflexión-acción en los espacios sociales en los que se decida hacer prácticos los conocimientos transmitidos.

El impacto real de Cumboto y Tropicalia está aún por determinarse, sin embargo es importante destacar es que la provisión de un servicio de TDA interactivo abre un espacio para el desarrollo de aplicaciones que nos permitan tener información vinculada al ámbito económico y social, que contribuyen con un ciudadano más consciente y mejor informado.

Bibliografía

- [1] República Bolivariana de Venezuela (2013) Decreto 9.389, Gaceta Oficial Nro. 40.113 del 19/02/2013. Disponible en <http://historico.tsj.gob.ve/gaceta/febrero/1922013/1922013-3643.pdf>.