

Transferencia de resultados de investigación en desarrollo de software para TV Digital en la Provincia de Córdoba

Maximiliano Abrutsky¹, Federico Bobbio¹, Diego Campos¹,
Graciela Cáceres², David Díaz¹, Carlos Luna¹, Ricardo Medel¹,
Néstor Navarro¹, María Alejandra Odetti¹

¹Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información
Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba

Maestro M. Lopez esq. Cruz Roja Argentina
Ciudad Universitaria – Córdoba
ricardo.h.medel@gmail.com

²Centro Tecnológico Comunitario Nono
Municipalidad de Nono

Sarmiento 24, Nono
gracielapc@gmail.com

Resumen

La Televisión Digital (TVD) permite la transmisión, además de la imágenes y sonidos de la TV analógica tradicional, de datos y software que puede ser ejecutado en el aparato receptor, interactuando con el televidente/usuario. En todo el mundo se está migrando del sistema analógico al digital. De particular interés es el avance del proceso de migración en los países de Sudamérica, los cuales comparten la norma ISDB-Tb y, por lo tanto, el software desarrollado en cualquiera de estos países es compatible con todos los sistemas de TVD del subcontinente. Nuestro proyecto de I+D ha indagado sobre la potencialidad de usar la TVD como plataforma educativa popular, definiendo una metodología de desarrollo de aplicaciones. Para que los resultados

de nuestro proyecto produzcan un impacto en la sociedad es necesario que sean adquiridos por la sociedad. A través del programa PROTRI, del Gobierno de la Provincia de Córdoba, se realizó un proceso de transferencia de conocimiento a la sociedad sobre el desarrollo de aplicaciones de software para TVD al Centro Tecnológico Comunitario de la Municipalidad de Nono. Este proyecto de transferencia puede ser repetido a solicitud de entidades similares y los materiales producidos quedarán libremente disponibles a través de internet.

Palabras clave: Televisión Digital, Ginga, NCL/Lua, Transferencia de tecnología, TV Interactiva, Software educativo, e-learning

Contexto

El conocimiento transferido fue generado en el marco del proyecto de investigación “*Educación Multimedia utilizando la Televisión Digital como plataforma*”, dirigido por el Dr. Ricardo Medel y llevado a cabo en el Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba y financiado por la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado de la UTN bajo el código UTN 1402. El proyecto se ejecutó entre enero de 2011 y diciembre de 2014, y sus objetivos fueron formar recursos humanos con habilidades para imaginar, diseñar, desarrollar y desplegar aplicaciones educativas en TVD y generar un espacio de discusión sobre las mejores prácticas de Ingeniería de Software para el desarrollo de contenidos educativos en TVD.

Las actividades de transferencia referidas en este trabajo se enmarcan en el proyecto “*Capacitación en metodologías de desarrollo de programas interactivos para Televisión Digital*”, realizado como parte del Programa de Transferencia de los Resultados de la Investigación y Comunicación Pública de la Ciencia - PROTRI 2013, organizado y financiado inicialmente por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba. Luego de una reorganización ministerial, el programa quedó a cargo del Ministerio de Industria, Comercio, Minería y Desarrollo Científico Tecnológico.

Introducción

La Televisión Digital (TVD) permite la transmisión, además de las imágenes y sonidos de la TV analógica tradicional, de datos y software que puede ser ejecutado en el aparato receptor bajo comando del

usuario/televidente, ofreciendo una experiencia mucho más interactiva y rica. Algunos países ya han realizado la migración total de sus servicios de TV del sistema analógico al digital. Otros, incluyendo a la Argentina, están actualmente en el proceso de migración. Es de particular interés que la mayoría de los países sudamericanos, los cuales están transitando su migración con diferentes grados de avance, utilizan la norma Brasileña de Televisión Digital Terrestre (ISDB-Tb) [1]. Utilizar esta norma como un sistema común sudamericano permite que los desarrollos locales puedan ser compartidos en todo el subcontinente, abriendo un mercado potencial muy amplio, debido al tamaño poblacional de Sudamérica y al crecimiento económico que muestran la mayoría de estos países.

La norma ISDB-Tb incluye el middleware Ginga, que actúa como una interfaz entre el hardware del televisor o Set-Top-Box (STB) y el software transmitido por el sistema de TV [2]. Si bien la norma permite utilizar programación procedural en Java a través del módulo Ginga-J, la implementación Argentina, Ginga.ar [3], sólo implementa el módulo Ginga-NCL, de programación declarativa en Lua [4] y NCL [5]. La ventaja de hacerlo así es que NCL-Lua es software libre, con lo que se ha creado una comunidad de código abierto que da soporte al entorno de desarrollo sin depender ningún proveedor ni de licencias privadas [6].

En Argentina la infraestructura de TVD ha crecido de la mano del programa nacional Televisión Digital Argentina (TDA), que ha instalado 82 antenas transmisoras, 5.000 antenas de TVD Satelital en parajes rurales y más de 12.000 en escuelas rurales [7] cubriendo al 82% de la población [8]. Además, se distribuyeron 1.400.000 equipos receptores de manera gratuita [9], lo cual

permite decir que la TVD en nuestro país tiene un alcance masivo y llega en particular a hogares en situación de vulnerabilidad social y económica, organizaciones sociales y organismos estatales.

Sin embargo, a pesar de la amplia difusión de la TVD en Argentina y de que el “apagón analógico” está programado para el año 2019 [10], existen aún muy pocas aplicaciones de TVD. Entre otros factores, consideramos que el escaso desarrollo de software para TVD se debe a la falta de una metodología de desarrollo que tenga en cuenta que se requiere el trabajo interdisciplinario de informáticos y productores de contenidos audiovisuales para generar un producto para TVD [4, 11] y a la falta de conocimiento de los profesionales informáticos de las herramientas y entornos de desarrollo NCL-Lua.

Por su parte, el Centro Tecnológico Comunitario de Nono (CTC Nono), dependiente de la Municipalidad de Nono (Departamento de San Alberto, provincia de Córdoba), que comenzó hace 14 años como uno de los centros de alfabetización informática y de acceso popular a los servicios TIC creados por la Secretaría de Comunicaciones de la Nación, pudo continuar funcionando (a diferencia de la mayoría de los otros CTC del país) gracias a la capacidad de sus dirigentes de adaptar permanentemente sus objetivos y su forma de funcionamiento. EL CTC Nono es hoy un activo centro generador de programas de TV regional por un lado y de desarrollos de software por otro. Sin embargo, la característica principal que ha permanecido inmutable a lo largo de estos años es la de ser un centro de atracción, contención y aprendizaje abierto para todos los vecinos con inquietudes productivas y artísticas. Por esta razón, los directivos del CTC Nono, conscientes de la enorme potencialidad y alcance de

la TV Digital, solicitaron a nuestro grupo la transferencia de conocimiento teórico y práctico para el desarrollo de programas interactivos de TV Digital a grupos multidisciplinarios (de programadores, artistas y productores de TV) de toda la zona de Traslasierra, con el objetivo de expandir su producción a esta nueva tecnología de difusión masiva.

Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación

Dada la difusión en estratos populares de la TVD y debido a sus potenciales amplios usos (al transmitir software educativo), en este proyecto de I+D investigamos las características, potencial, limitaciones y herramientas que condicionan o facilitan el desarrollo de contenidos educativos para la TVD. En particular hemos estudiado las características de las herramientas y metodologías de desarrollo de software para la TVD y hemos propuesto una metodología de desarrollo integrada con la producción de contenido televisivo [12, 13].

Sin embargo, el objetivo final de promover el desarrollo y utilización de software (educativo) para TVD requiere adicionalmente de la transferencia de los resultados de esta línea de I+D a la comunidad de desarrollo, empresas y desarrolladores independientes, que puedan utilizarlos para crear un mercado hasta ahora prácticamente inexistente. En este trabajo presentamos específicamente las actividades de transferencia realizadas hacia profesionales de la zona de Traslasierra (Departamentos San Alberto y San Javier), provincia de Córdoba, en el marco del proyecto “*Capacitación en metodologías de desarrollo de programas interactivos para Televisión Digital*”,

financiado a través Programa de Transferencia de los Resultados de la Investigación y Comunicación Pública de la Ciencia - PROTRI 2013, originalmente del Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba y posteriormente, luego de una reorganización ministerial, del Ministerio de Industria, Comercio, Minería y Desarrollo Científico Tecnológico de la misma provincia.

Resultados y Objetivos

Con el objetivo de atraer la mayor cantidad posible de profesionales informáticos, artistas, productores de contenidos para televisión y demás personas interesadas en esta tecnología, se desarrollaron dos charlas introductorias a la TVD, una en Nono y otra en Mina Clavero, una de las ciudades más pobladas e importantes de la zona. Estas charlas atrajeron profesionales y entusiastas de toda la región de Traslasierra. La UTN-FRC entregó certificados formales a los participantes de este evento.

Posteriormente se realizaron dos talleres en el CTC Nono, de modo que los interesados pudieron aprender a desarrollar aplicaciones de TVD guiados por docentes y alumnos de nuestro grupo de I+D. Se hicieron dos visitas de seguimiento de los proyectos y se estableció un perfil en la red social Facebook para realizar un seguimiento continuo del proceso de aprendizaje.

Finalmente, dado que el proyecto de I+D ha finalizado en diciembre del año 2014 y los integrantes del grupo ya no estarán disponibles para consultas, se está desarrollando un sitio web donde los interesados puedan consultar toda la documentación del proyecto.

Se estima que se realizará una visita final para evaluar las presentaciones de los proyectos terminados y realizar el cierre de la actividad antes de junio del corriente año.

Formación de Recursos Humanos

El equipo de transferencia estuvo dirigido por el Dr. Ricardo Medel y conformado inicialmente por la Lic. María Alejandra Odetti, Ing. Maximiliano Abrutsky, Ing. Federico Bobbio, Ing. Ignacio Giagante y los alumnos Néstor Navarro, Carlos Luna y David Díaz. Posteriormente abandonó el equipo el Ing. Giagante y se incorporó el alumno Diego Campos. La Sra. Graciela Cáceres es la Coordinadora del CTC Nono.

Para todos los involucrados ésta fue su primera participación en un proyecto de transferencia de tecnología desarrollada en el contexto de un proyecto de I+D.

En el marco de este proyecto tuvieron sus primeras experiencias de enseñanza los alumnos Luna, Díaz y Campos, quienes participaron de las charlas introductorias, colaboraron en los talleres y realizaron el seguimiento de los alumnos en forma virtual.

A las charlas introductorias en Nono y Mina Clavero asistieron 25 (veinticinco) y 12 (doce) personas, respectivamente. A los talleres de TVD desarrollados en Nono asistieron 11 (once) personas, que divididos en tres grupos realizaron las tareas de desarrollo de aplicaciones para TVD, aprendiendo tanto a usar las tecnologías requeridas (NCL, Lua, Ginga) como la metodología de desarrollo interdisciplinario propuesta.

Referencias

- [1] ABNT, “*Televisão digital terrestre - Codificação de dados e especificações de transmissão para radiodifusão digital*”, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2007.
- [2] Alvarez, Alejandro, “*Ginga, el middleware para las aplicaciones de TV digital*”, LIFIA, Abril 2010.
- [3] Noticias de SOLAR, “*La Universidad Nacional de La Plata libera su adaptación de Ginga*”, <http://www.solar.org.ar/spip.php?article743> (visitado el 3/3/2015).
- [4] Ierusalimschy, R., de Figueiredo, L. H., Celes, W., “*Lua 5.1 Reference Manual*”, Lua.org, Agosto de 2006.
- [5] Soares, L. F. G., Barbosa, S. D. J., “*Programando em NCL 3.0*”, 2013.
- [6] Blejman, M., “*La guerra por el control del control*”, Página/12, 30 de marzo de 2012.
- [7] TDA - Televisión Digital Abierta, “*TV Digital*”, <http://www.tda.gob.ar/tda/141/3016/tv-digital.html> (visitado el 3/3/2015)
- [8] TDA - Televisión Digital Abierta, “*Mapa de Cobertura*”, <http://www.tda.gob.ar/cobertura.html> (visitado el 3/3/2015)
- [9] TDA - Televisión Digital Abierta, “*TDA comenzó la entrega de decodificadores a organizaciones adheridas a Enamorar*”, <http://www.tda.gob.ar/tda/articulo/164/19060/tda-comenzo-la-entrega-de-decodificadores-a-organizaciones-adheridas-a-enamorar.html> (visitado el 3/3/2015)
- [10] Presidencia de la Nación Argentina, “*Decreto 835/2011, Autorízase a prestar los servicios de uso de infraestructura, multiplexado y transmisión para Televisión Digital Terrestre*”, 2011.
- [11] Veiga, E. G., Tavares, T. A., “*Um Modelo de Processo para o Desenvolvimento de Programas para TV Digital e Interativa aseado em Metodologias Ageis*”, Workshop em Desenvolvimento Rápido de Aplicações, 2007.
- [12] Campos, D., Luna, C. R., Bosso, A., Navarro, N., Medel, R., “*Desarrollo y migración de un juego para TV Digital y las lecciones aprendidas aplicadas a la definición de una metodología de desarrollo*”, WICC 2014 – Workshop de Investigadores de Ciencias de la Computación, Ushuaia (Argentina), 2014.
- [13] Navarro, N., Medel, R., “*Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones para TVD*”, 1° Congreso Nacional de Ingeniería Informática/Sistemas de Información – CONAISI 2013, Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba, Córdoba (Argentina), 2013.