

Desarrollo y migración de un juego para TV Digital y las lecciones aprendidas aplicadas a la definición de una metodología de desarrollo

Diego Campos, Carlos Raúl Luna, Agustina Bosso,
Néstor Navarro, Ricardo Medel

Laboratorio de Investigación de Software
Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información
Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba

Maestro M. Lopez esq. Cruz Roja Argentina, Córdoba
{diego.nahuel.campos, ricardo.h.medel, agustinabosso7,
nestornav, carlosraulluna}@gmail.com

Resumen

Argentina y la mayoría de los países sudamericanos se encuentran en proceso de migración desde el sistema actual de TV analógico hacia el nuevo sistema de TV Digital, el cual permite la transmisión de software que se ejecuta en el aparato receptor bajo comando del usuario/televidente. Esta nueva tecnología propone también nuevos desafíos para el desarrollo y la distribución del software.

Dentro del proyecto de I+D en el que indagamos sobre la potencialidad de la TV Digital como plataforma educativa de alcance masivo, desarrollamos una línea de investigación sobre las mejores prácticas de Ingeniería de Software que pueden aplicarse al desarrollo de software para la TV Digital. Notando la ausencia de metodologías de desarrollo consensuadas para este tipo de software, el cual se desarrolla en un ambiente multidisciplinario, donde se mezclan desarrolladores de software con productores de TV, artistas, publicistas, etc., nos hemos puesto como objetivo el definir, ejercitar y analizar una propuesta de metodología de desarrollo de software para TVD.

Palabras clave: *Televisión Digital Terrestre, Ginga, NCL, Lua, Desarrollo de software, Metodologías ágiles*

Contexto

La línea de I+D aquí presentada se desarrolla 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 Laboratorio de Investigación de Software del Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba. Los objetivos de este proyecto son formar recursos humanos con habilidades para imaginar, diseñar, desarrollar y desplegar aplicaciones educativas en TVD (para lo cual se producirán al menos dos aplicaciones educativas) y generar un espacio de discusión sobre las mejores prácticas de Ingeniería de Software para el desarrollo de contenidos educativos en TVD.

El proyecto había sido originalmente aprobado para ser desarrollado entre los meses de Enero de 2011 y Diciembre de 2013, luego de lo cual fue prorrogado hasta Diciembre de 2014, y es financiado

por la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado de la UTN bajo el código UTN1402.

Introducción

El La Televisión Digital (TVD) es una nueva tecnología de transmisión y recepción de contenidos audiovisuales, que permite transmitir, además de video y audio (como en el caso de la TV analógica), software y datos que son ejecutados en el aparato receptor bajo comando del usuario/televidente, ofreciendo una experiencia mucho más interactiva y rica [10].

Muchos países, incluyendo Argentina, están actualmente realizando la migración desde la TV analógica hacia la TVD. En particular, la mayoría de los países sudamericanos están utilizando la norma Brasileña de Televisión Digital Terrestre (ISDB-T) [1]. Una de sus principales características es la inclusión del *middleware* Ginga, una interfaz entre el hardware del televisor o Set-Top-Box (STB) y el software transmitido por el sistema de TV [2]. Aunque la norma también permite el uso de programación procedural en Java, por razones de soberanía tecnológica [4] la implementación Argentina de este *middleware*, denominada Ginga.ar [11], obliga a escribir el software en forma declarativa, usando los lenguajes Lua (de scripting) [6] y NCL (de estructuración, basado en XML) [14]. Esta elección tecnológica trae aparejada la posibilidad de crear una comunidad que permita dar un soporte constante a las aplicaciones desarrolladas, obteniendo software mucho más robusto e independiente de cualquier proveedor específico. Asimismo, el basarse en tecnologías de código abierto (*open source*) se evitan problemas legales respecto a las condiciones de uso, tal como lo establecen las licencias

privativas, tanto de la tecnología subyacente a la TVD como la de los entornos de desarrollo.

En Argentina, el programa Televisión Digital Argentina (TDA) [18] ha logrado instalar 82 antenas transmisoras de TVD Terrestre, lo que permite dar cobertura al 82% de la población [16]. A la fecha se han distribuido 1.200.000 equipos receptores terrestres (STBs) de manera gratuita a hogares, establecimientos y organizaciones sociales, así como también se han instalado más de 1.800 antenas de TV Digital Satelital (TDS) en parajes rurales y más de 11.000 en escuelas rurales y de frontera [17]. Con lo cual, además de ser de alcance masivo, este programa permite llegar en particular a hogares en situación de vulnerabilidad social y económica, a organizaciones sociales y organismos estatales donde se realizan actividades sociales, culturales, y educativas.

Dada la masividad y a las características particulares del público y organizaciones alcanzadas por el programa TDA, es que nuestro proyecto de I+D intenta definir, como objetivo general, las condiciones sociales y tecnológicas que permitirían aprovechar las posibilidades que brinda la Televisión Digital (TVD) como plataforma de educación de gran alcance.

Sin embargo, a pesar de la amplia difusión de la TVD en Argentina y que el “apagón analógico” está programado para el año 2019 [12], momento en el que se pasará a transmitir exclusivamente TVD dejando a la TV analógica obsoleta, existen muy pocas aplicaciones actualmente siendo transmitidas y utilizadas.

Una de las causas de esta falencia es que el software ya no se ejecuta aisladamente sino en el contexto de un programa televisivo. Lo cual implica que el desarrollo ya no pertenece

exclusivamente a un equipo de desarrollo de software, sino que es un trabajo interdisciplinario, donde profesionales informáticos deben trabajar en conjunto con, profesionales de áreas relacionadas a la producción de contenidos audiovisuales y otros equipos artísticos a fin de generar un producto para TVD [6, 19]. Es por ello que, como parte de nuestro proyecto de I+D, se hace necesario contar con una metodología que no sólo permita definir los pasos en el desarrollo del software, sino que también establezca cómo se combinan éstos con las tareas habituales de un ambiente de producción de contenidos audiovisuales para TV.

Objetivos de la línea de investigación y desarrollo

En esta línea particular de nuestro proyecto de I+D nos abocamos a investigar las características de las herramientas y metodologías que condicionan o facilitan el desarrollo de contenidos para la TVD, y nos proponemos desarrollar una metodología de desarrollo de aplicaciones de TVD integrada con la producción de contenido televisivo.

Se propone estudiar las tecnologías y estándares de TVD y analizar las herramientas de desarrollo disponibles, realizar pequeñas aplicaciones para ejercitar lo aprendido hasta el momento y definir las mejores prácticas de Ingeniería de Software que puedan ser implementadas al desarrollo de aplicaciones para TVD.

Resultados actuales

Hasta el momento de la redacción de este informe se han estudiado los estándares y metodologías involucradas

en la TVD, así como las metodologías y herramientas de desarrollo de aplicaciones propuestas, tales como CreaTVDigital [3], se creó una aplicación simple, se la migró entre distintas versiones de Ginga.ar, se publicaron estos resultados y se comenzó a desarrollar una aplicación educativa.

Luego de realizar el estudio bibliográfico y práctico de la tecnología de la TVD, se encaró el desarrollo de una aplicación simple. A posteriori se realizó una migración de esta aplicación de una versión de Ginga.ar a una versión superior, lo que permitió realizar un estudio sobre cómo superar los obstáculos presentados por la migración de una versión del firmware a otra.

El equipo desarrolló un juego de Ta-Te-Tí como prueba de concepto, utilizando el Ginga.ar 1.3, la cuarta versión del *middleware* Ginga producida por el proyecto Ginga.ar [15]. Cuando se tuvo noticias de la liberación de la versión 2.0, y sabiendo que en el software de esta complejidad las diferentes versiones tienen incompatibilidades entre sí, se realizó la migración de dicho juego. Ginga.ar 2.0 es un importante avance respecto a sus predecesoras, ya que se reescribió por completo el *core* del *middleware*, definiendo un diseño portable para su arquitectura.

El proceso de migración nos permitió descubrir tres problemas de compatibilidad de las distintas versiones de Ginga: (1) los *focusIndex* son ahora de color blanco por defecto, lo que impide visibilizar la navegación en la aplicación, ya que su fondo es justamente de color blanco, (2) el atributo *src*, que permitía compartir imágenes y otras fuentes desde Lua, ya no es soportado, por lo que los elementos a compartir deben estar ahora en NCL desde el comienzo de la aplicación, y (3) los descriptores y las



Figura 1. Ciclo de producción de un programa de TV unitario, en paralelo al desarrollo ágil de una aplicación.

regiones de las imágenes requieren un uso más cuidadoso que antes.

En base a estas prácticas y a los estudios anteriormente mencionados, se comenzó a definir una propuesta de metodología de desarrollo de aplicaciones para TVD. Esta metodología requiere de la incorporación del ciclo de desarrollo de software al ciclo de vida de la producción de contenidos audiovisuales para un programa televisivo. Para simplificar nuestra propuesta, nos concentramos en los programas de TV unitarios, que se emiten en forma independiente por una única vez (documental, película, etc.). La realización de este tipo de programas se basa en un proceso que consta de una serie de etapas de pre-producción, producción, rodaje y post-producción [5, 8], similar a las metodologías “en cascada” [13]. Nuestra propuesta combina este proceso con una metodología ágil de desarrollo de software basada en ciclos cortos que se encastran en las distintas etapas de la producción del programa de TV (ver Fig. 1).

En estos momentos se comenzó a utilizar la metodología propuesta para desarrollar una aplicación educativa basada en el cuidado del agua. Esta aplicación incluirá una producción audiovisual, con el objetivo de ser transmitida como un documental en TVD.

En cuanto a la publicación de resultados, tal como se menciona en la

sección siguiente, este trabajo permitió publicar posters y artículos sobre los temas estudiados y las experiencias realizadas [7, 9].

Formación de Recursos Humanos

Es fundamental, para este tipo de proyectos de investigación, la formación de recursos humanos que puedan tanto incorporarse a la industria del software con conocimientos únicos sobre el desarrollo de aplicaciones para TVD como desarrollar actividades de I+D en el sistema de innovación argentino.

- Dos alumnos han obtenido becas de iniciación a la investigación financiadas por la Secretaría de Asuntos Estudiantiles de la UTN. El primero de dichos alumno se desempeña ahora como líder de desarrollo de la aplicación *Cuidados del Agua*.
- Tres alumnos ha estudiado las tecnologías de desarrollo de aplicaciones para TVD, y han desarrollado una aplicación simple que ha sido migrada de una versión de Ginga.ar a otra más nueva. Esto llevó a la publicación del póster “*Experiencias en la migración de una aplicación de Televisión Digital entre diferentes versiones de Ginga*” en el 1er Congreso Nacional de Ingeniería Informática/Sistemas de Información [7]. Obteniendo una experiencia inicial única en la escritura de artículos científicos, ya que la aceptación del poster dependía del envío de un artículo presentando la propuesta.
- Se dictaron dos seminarios de introducción a la TVD y al desarrollo de aplicaciones para dicha plataforma, en 2012 y 2014, con una asistencia total de aprox. 100 personas.

- El director y un alumno publicaron un artículo científico en el 1er CoNaIISI [9] proponiendo una metodología integrada (con la producción de contenidos televisivos) para desarrollo de aplicaciones para TVD.

Referencias

- [1] ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), *Televisão digital terrestre - Codificação de dados e especificações de transmissão para radiodifusão digital*, 2007.
- [2] Alvarez, Ginga, *el middleware para las aplicaciones de TV digital*, LIFIA, Abril 2010.
- [3] Arroyo, Schwartz, Cardozo, Tardivo, *CreaTVDigital: Composición Visual de Aplicaciones Interactivas para TV Digital*, en 10° Simposio sobre la Sociedad de la Información – SSI, 2012.
- [4] Blejman, *La guerra por el control del control*, Página/12, 30 marzo 2012.
- [5] Crespo, *Dirección Cinematográfica*, MAC Ediciones, 2013.
- [6] Ierusalimschy, de Figueiredo, Celes, *Lua 5.1 Reference Manual*, Agosto de 2006.
- [7] Luna, Campos, Navarro, *Experiencias en la migración de una aplicación de Televisión Digital entre diferentes versiones de Ginga*, 1er CoNaIISI, Córdoba, 2013.
- [8] Martínez Abadía, *Introducción a la tecnología audiovisual: televisión, vídeo, radio*, Paidós Comunicación, Barcelona, 1997.
- [9] Medel, Navarro, *Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones en un Ambiente de Televisión Digital*, 1er CoNaIISI, Córdoba, 2013.
- [10] Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, *¿Qué es la TV Digital Terrestre?*, http://institucional.minplan.gov.ar/html/tv_digital/a.php (visitado 19/3/14)
- [11] Noticias de SOLAR, *La Universidad Nacional de La Plata libera su adaptación de Ginga*, <http://www.solar.org.ar/spip.php?article743> (visitado 19/3/14).
- [12] 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.
- [13] Pressman, *Ingeniería del software: Un enfoque práctico*, Quinta edición, MacGraw-Hill, Madrid, 2002.
- [14] Soares, Barbosa, *Programando em NCL 3.0*, <http://www.ncl.org.br/programandoncl/doku.php>
- [15] Noticias de SOLAR, *LIFIA Libera versión 1.3 de ginga.ar*, 2 mayo 2012. <http://goo.gl/SVaekk> (visitado 30/9/13)
- [16] TDA, *Mapa de Cobertura*, <http://www.tda.gob.ar/cobertura.html> (visitado 6/3/14)
- [17] TDA, *TV Digital*, <http://www.tda.gob.ar/tda/141/3016/tv-digital.html> (visitado 6/3/14)
- [18] TDA, *Televisión Digital Abierta*, <http://www.tda.gob.ar> (visitado el 6/3/14)
- [19] Veiga, Tavares, *Um Modelo de Processo para o Desenvolvimento de Programas para TV Digital e Interativa baseado em Metodologias Ágeis*, Workshop em Desenvolvimento Rápido de Aplicações, 2007.