

# Ginga.ar un caso de modelo de negocio de Código Abierto para vinculación entre Universidades y la Industria

Federico Balaguer<sup>1,2</sup>, Cristian Cerro<sup>2</sup>, and Alejandro Alvarez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Stream S.A. Argentina

{federico.balaguer,alejandro.alvarez}@digital-stream.com.ar

<sup>2</sup> LIFIA - Universidad Nacional de la Plata, Argentina

{cristian.cerro,federico.balaguer}@lifia.info.unlp.edu.ar

**Resumen** Establecer proyectos entre universidades y empresas u organismos no académicos es una tarea difícil. Por un lado, quien contrata un desarrollo generalmente es dueño del mismo o de la Propiedad Intelectual generada. Por otro lado los investigadores y tecnólogos universitarios tiene la necesidad de realizar publicaciones. Este trabajo relata la experiencia de un grupo de desarrollo tecnológico de la Universidad Nacional de La Plata con Ginga.ar. Ginga es una especificación de la funcionalidad esperada de un receptor de televisión digital según la norma ISDB. Ginga.ar fue un proyecto de Código Abierto que surgió como extensión del proyecto GingaNCL. Durante el desarrollo de dicho proyecto, empresas del ámbito internacional requirieron asistencia para utilizar Ginga.ar en sus proyectos de decodificadores.

**Palabras claves:** Código Abierto, Transferencia Tecnológica, Ginga.ar.

## 1. Introducción

En 2009, la Secretaría de Comunicaciones de Argentina recomendó la adopción del estándar de televisión digital en uso en Brasil [1] y se creó el Sistema Argentino de Televisión Digital Terrestre. El estándar japonés había sido adoptado por Brasil con varias modificaciones después de las cuales se conoció la norma como ISDB-Tb .

### 1.1. Sistema Argentino de Televisión Digital

En octubre de 2010, la Plataforma Nacional de Televisión Digital Terrestre fue declarada de interés público y se propuso finalizar las transmisiones de televisión analógica (apagón analógico) en 2023. Implementar un sistema de televisión digital terrestre demanda una inversión en infraestructura de transmisión y también son necesarios equipos que puedan recibir esas transmisiones digitales. La infraestructura requerida incluye antenas, transmisores, multiplexores y conectividad de alta prestación [9].

En el caso de Argentina, normas nacionales impusieron la obligatoriedad de incluir los sintonizadores digitales en los televisores que se comercializaran después de 2010. También se decidió que el estado proveería sintonizadores externos (set-top-boxes) a aquellos ciudadanos que no pudieran adquirir los nuevos televisores.

Este trabajo describe como fue posible vincular actividades del Centro de Investigación LIFIA de la Universidad Nacional de La Plata con la industria nacional e internacional, aún cuando el desarrollo se realizó bajo una licencia de código abierto. No se tocan otros temas que formaban parte del contexto de la época como por ejemplo: el proceso por el cual se decidió utilizar la norma ISDB-Tb, los criterios de despliegue de decodificadores, el rol de las empresas locales y brasileras, o la polémica sobre el uso de NCL o Java.

## 1.2. ISDB-Tb

El estandar *Integrated Services Digital Broadcasting* (ISDB) es un conjunto de normas creado por Japón para las transmisiones de radio y televisión digital. A su vez, ISDB-Tb es una variante de la norma impulsada por Universidades y Empresas de Brazil. La norma ISDB-Tb está mantenida dentro del marco de la Asociación Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

En ISDB, múltiples canales de televisión (fuentes audiovisuales) se multiplexan en cada una de las bandas de radiofrecuencia asignadas. De esta manera en el espacio radioeléctrico en donde se transmite un canal de televisión analógico, con ISDB se pueden transmitir múltiples canales. El número de canales que se pueden multiplexar depende de los parámetros de codificación de cada fuente audiovisual. En el caso de ISDB-Tb la compresión se realiza utilizando H.264/MPEG-4 AVC (ISDB-T usa el estándar H.262/MPEG-2 Parte 2), la velocidad de presentación de 30 imágenes por segundo.

Tanto ISDB-T como ISDB-Tb permiten transmitir como parte de las fuentes audiovisuales programas ejecutables en el receptor. Estos programas ejecutables pueden ser presentados junto con fuentes audiovisuales o pueden ser de pantalla completa. La norma ISDB-T utiliza el lenguaje BML mientras que ISDB-Tb utiliza Ginga (NCL y Java). La parte de la norma que especifica la transmisión, recepción y ejecución de dichos programas se la suele llamar *capa de interactividad* [2].

Otro elemento interesante de la norma ISDB-T (y también ISDB-Tb) es el Emergency Warning Broadcasting System (EWBS). Esta parte de la norma especifica cómo mensajes de alta prioridad pueden ser enviados para que todos los receptores los reciban, incluso aquellos que no están activos [7].

## 2. Ginga.ar

Ginga.ar fue un proyecto creado y mantenido por el Centro de Investigación LIFIA de la UNLP que surgió como extensión del proyecto GingaNCL de Puc-Rio [6]. GingaNCL era un proyecto que se utilizaba para desarrollo académico

pero que no estaba preparado para ser utilizado en decodificadores. El aporte inicial del LIFIA fue solucionar algunos problemas de manejo de memoria y proponer una nueva arquitectura para que GingaNCL pueda ser integrado con las librerías y SDK utilizadas por la industria para desarrollar software de recepción (zapper). Los cambios sugeridos hicieron evidente que el mejor camino posible era crear un proyecto nuevo, el cual mantenía la licencia del código original de GingaNCL.

### 2.1. Arquitectura

Ginga es una especificación que describe todas las funcionalidades esperadas de un receptor de televisión digital según la norma ISDB. Eso incluye las funcionalidades esperadas de más alto nivel como cambio de canales, guía de programas y otras de más bajo nivel como las estructuras que describen la trama y los contenidos transmitidos, entre otros.

Lo que fue evidente es que fabricantes de receptores utilizaban diferentes frameworks que ya implementaban la funcionalidad esperada para un receptor excepto la *capa de interactividad* y EWBS.

Ginga.ar fue desarrollado para ser integrable con clientes ISDB-T a los que les faltaba implementar esa capa de interactividad según la especificación de Ginga con el lenguaje de representación NCL.

Ginga.ar podía ser compilado como un módulo con los siguientes requerimientos 1) acceder al stream de paquetes que el sintonizador recibía 2) acceder a una superficie gráfica en donde poder volcar los gráficos que resulten de la ejecución del programa NCL.

Si bien este esquema hacía posible desarrollar la integración entre Ginga.ar y clientes existentes en la industria, la compilación estática de Ginga.ar en estas integraciones resultó ser problemática debido a la naturaleza de la licencia de Ginga.ar.

### 2.2. Licencia OpenSource

El proyecto GingaNCL tenía una licencia GPL y por ende el proyecto Ginga.ar tenía la misma licencia. Esta licencia resultó un problema debido a que requiere que cualquier cambio realizado por terceros a Ginga.ar debía ser comunicado al LIFIA. El otro problema es que cualquier programa que utilizara Ginga.ar como librería estática o dinámica se convertía a la misma licencia GPL, lo cual hacía el uso de Ginga.ar problemático para empresas que querían mantener la propiedad intelectual sobre el código de sus receptores.

Algo importante de recordar es que quien desarrolla un producto toma voluntariamente la decisión de publicar parte o todo el producto como código abierto [8]. Por ejemplo, es posible publicar como abierto el código fuente y mantener en un repositorio diferente con una licencia privativa los scripts de compilación. Generalmente, el modelo de negocio asociado a licencias de proyectos de código abierto es la prestación de servicios de integración, consultoría o asesoramiento técnico.

Al mismo tiempo, fue posible que dentro del grupo se desarrollaran tareas de investigación y desarrollo en otras partes de la norma. Por ejemplo un receptor de canales (zapper): Kuntur, juegos casuales [4], exploración de UX para televisión [5], herramientas de testing automático [3] y pruebas de concepto que mezclaban televisión terrestre con televisión por cable (CATV) [10].

### 2.3. GingaConnector

La solución fue implementar la posibilidad de compilar Ginga.ar para que pueda correr como un proceso independiente que tiene configurado un número de pipes o local sockets para comunicarse con el software que hace las veces de cliente. La comunicación entre el cliente y Ginga.ar se realizaba mediante un conjunto de *llamadas a procedimientos remotos* (RPC) que permitían a Ginga.ar acceder a los paquetes que recibía el sintonizador así como el área gráfica para que Ginga.ar pueda dibujar.

### 2.4. Usos Conocidos

Siendo Ginga.ar una proyecto de código abierto, dió la chance a que terceros usen el código sin la participación del LIFIA. En los casos donde el equipo de desarrollo participó activamente en la adopción de Ginga.ar, se establecieron acuerdos de asesoramiento o desarrollo. En algunos casos los servicios se acordaron como horas de consultoría pero en otros casos se firmaron acuerdos que monetizaban licencias sobre unidades vendidas o entregadas. Este último escenario tiene varias aristas que lo hacen complejo, como por ejemplo: el riesgo de ventas bajas o nulas y mantener un conteo actualizado y veraz de las unidades entregadas.

**Siano Mobile Silicon** (Israel) fue una compañía que lideró el mercado de los sintonizadores de televisión digital multinorma. Los sintonizadores fueron provistos con un SDK suministrado por Geniatch (China) para la norma ISDB-Tb pero no implementaba la parte de interactividad como lo especifica Ginga. Esta integración fue utilizada en diferentes países de latinoamérica donde se adoptó la norma. En este proceso el grupo del LIFIA participó cerrando un acuerdo basado en licencias por cada chip de Siano instalado, además de los costos por el desarrollo de la integración.

La empresa **LG** (Brazil) integró Ginga.ar en su línea de televisores SmartTV para el mercado Latinoamericano. El grupo de desarrollo no participó en esta integración, la cual fue utilizada al menos hasta el año 2019, momento en el cual la empresa solicitó la posibilidad de obtener una licencia que no sea de código abierto para poder realizar cambios en Ginga.ar.

**Village Island** (Japan) es una empresa que integra soluciones para el mercado de los productores de señales de TV Digital. Uno de sus productos es un muxer (software) que permite construir cadenas de transmisión de manera visual. Village Island integró Ginga.ar para que los usuarios puedan preveer el contenido NCL eventualmente incorporado al transport stream. El equipo del LIFIA participó asesorando en la integración.

**Sigma Designs** (USA) fue una corporación que diseñó y construyó tecnologías de semiconductores de sistema en un chip de alto rendimiento para decodificadores, reproductores/grabadores de DVD, y SmartTVs. Sigma integró Gigna.ar a su línea de decodificadores que buscaba introducir en la región. El equipo del Lifa asesoró en la integración y posteriormente utilizó el Ginga.at Test Suite (que también era público) para evaluar la correcta integración.

### 3. Conclusiones

Establecer proyectos entre universidades y empresas u organismos no académicos es una tarea difícil. Por un lado, quien contrata un desarrollo generalmente es dueño del mismo o de la Propiedad Intelectual generada, por otro lado los investigadores y tecnólogos universitarios tiene la necesidad de realizar publicaciones.

Cabe destacar que el proyecto *Ginga.ar* fue posible dentro de un contexto en el cual se pueden distinguir oportunidades, riesgos y contratiempos. La oportunidad principal fue la decisión por parte de Argentina de adoptar la norma ISDB-Tb y enfatizar el desarrollo tecnológico nacional. El riesgo principal fue el corto tiempo que se tuvo para desarrollar el proyecto y producir resultados. Uno de los mayores contratiempos fue la imposibilidad de obtener las versiones actualizadas de la norma ISDB-Tb del catálogo oficial del ABNT (Asociación Brasileira de Normas Técnicas) en tiempo y forma.

Este trabajo muestra un caso en donde el uso de licencias de código abierto permitió hacer explícito un manejo de la *propiedad intelectual* del grupo de trabajo. Por lo tanto, se pudieron hacer publicaciones en ámbitos académicos, liberar el código y al mismo tiempo hacer una propuesta de valor.

### Referencias

1. ABNT: 15601: Television digital terrestre. Asociacon Brasileira de Normas Tecnicas (2009)
2. ABNT: 15607: Televisão digital terrestre - Canal de interatividade. Parte 1: Protocolos, interfaces físicas e interfaces de software. Asociacon Brasileira de Normas Tecnicas (2009)
3. Alvarez, A., Balaguer, F.: Testing automático de atributos ncl utilizando reconocimiento de patrones. In: Workshop Argentino Video Juegos (WAVi). vol. 1 (2010)
4. Alvarez, A., Balaguer, F., Woites, L., Isasmendi, L.: Aplicaciones causales de televisión digital con ginga ncl/lua. In: WAVi (2010)
5. Balaguer, F., Zambrano Polo y La Borda, A.F., González, N.D., Nicolosi, A.P.: Innovación de la tv digital terrestre (2017)
6. Balaguer, F., Zambrano, A.: Tv digital interactiva argentina. TV DIGITAL p. 33 (2013)
7. Forum, I.T.: ISDB-T Harmonization document Part 3: Emergency Broadcast System (EWBS). ISDT-T International Forum (2015)
8. Goldmann, R., Gabriel, R.: Innovation happens elsewhere. Elsevier (2005)

9. Pisciotta, N., Liendo, C., Lauro, R.: Transmisión de televisión digital terrestre en la norma ISDB-Tb. CENGAGE Learning (2013)
10. Seifert, S.: Integración de servicios audiovisuales de tv terrestre e iptv (2015)