

# Framework para la Generación de Templates en Sistemas de Catálogos de Realidad Aumentada

N. Mangiarua, C. Montalvo, F. Petrolo, D. Sanz, N. Verdicchio, E. Lobatto,  
A. Rosenthal, M. Becerra, S. Igarza, J. Ierache

Universidad Nacional de La Matanza, Departamento de Ingeniería e  
Investigaciones Tecnológicas.  
Grupo de Realidad Aumentada Aplicada  
Florencio Varela 1903, La Matanza, Buenos Aires, Argentina  
jierache@unlam.edu.ar

## Resumen

En este trabajo presentamos el desarrollo de un sistema de aumentación de metacontenidos sobre las bases del sistema de catálogo virtuales aumentados [1],[2] a fin de mejorar la usabilidad del sistema original para usuarios no expertos. Se propone pues la incorporación del concepto de template de aumentación de la realidad, para los catálogos de realidad aumentada. Los mismos permitirán predefinir la cantidad y tipos de contenidos, junto con sus transformaciones geométricas y el orden en el que aparecen en un determinado template. Así, al aplicarlo a un catálogo aumentado ayudará a mantener un formato uniforme entre todos sus marcadores, así como también simplificará la carga del material a aumentar por parte de usuarios no expertos en el área.

**Palabras clave:** Realidad Aumentada, Catálogo Virtual Aumentado, Template, herramienta de generación de contenidos aumentados.

## Contexto

La investigación es desarrollada por el grupo de investigación de Realidad Aumentada Aplicada del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Nacional de La Matanza, en el marco del proyecto PROINCE C-202. El grupo se encuentra financiado a través de las becas otorgadas por la institución.

## Introducción

Se plantea como hipótesis de trabajo la simplificación de la labor del usuario al momento de subir y publicar su propio contenido aumentado pudiendo generar plantillas de creación de catálogos aumentados. Estos catálogos están compuestos por el conjunto de imágenes seleccionadas por el usuario, a las que le incorporará contenidos de realidad aumentada. Los usuarios podrán compartir sus catálogos con un grupo de usuarios, sin la necesidad de tener que recurrir a herramientas específicas de aplicación en RA.

Este equipo de investigación ha desarrollado diversas aplicaciones, como juegos de tablero [3],[4] y otras

herramientas para la generación de materiales didácticos [5],[6] para el área educativa, o sistemas de tarjeta aumentada basados en conocimiento para la asistencia médica en emergencias [7],[8].

La línea de investigación que desarrolla el grupo de realidad aumentada pretende hacer accesible la tecnología de Realidad Aumentada (a partir de aquí denominada RA) a personas sin conocimientos técnicos y contribuir a enriquecer sus proyectos con contenido aumentado.

El proyecto de investigación aplicada se encuadra en el contexto de la aplicación de tecnologías de Realidad Aumentada en la vida cotidiana de las personas, generando así un impacto en la sociedad que contribuye a la participación de los mismos en el ámbito tecnológico.

La RA permite la fusión de datos virtuales y objetos sobre el mundo físico, enriqueciendo la percepción de la realidad, aumentándola [9]. Se suele comparar esta tecnología con Realidad Virtual, pero no representan el mismo concepto. Realidad Virtual implica la inmersión en un ambiente completamente virtual mientras que RA se mantiene en el mundo real mientras se despliegan y muestran contenidos virtuales superpuestos sobre él [10].

### **Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación**

La línea de investigación aplicada se orienta al desarrollo de un módulo adicional para el Sistema de Catálogos Virtuales Aumentados [1], [2] extendiendo así el alcance de las

funcionalidades del mismo. Estudios de usabilidad sobre el sistema original han dejado en evidencia la necesidad de facilitar el flujo de trabajo para usuarios no expertos. Se propone entonces la incorporación del concepto de una plantilla (template), para los catálogos de realidad aumentada. Los mismos permitirán predefinir la cantidad y tipos de contenidos, junto con sus transformaciones geométricas (posición, rotación, escala) y su orden (de aparición en el editor) De esta manera, al ser aplicado a un catálogo aumentado en el momento de su creación, ayudará a mantener un formato uniforme entre todos sus marcadores, así como también simplificará la carga del material a aumentar por parte de usuarios no expertos del sistema, facilitando la personalización del catálogo y reduciendo los tiempos para su publicación.

Tanto el uso del catálogo, como la nueva funcionalidad de creación de templates demuestran la necesidad de incorporar funcionalidades para permitir al usuario compartir su catálogo o template con otros. Por este motivo, se plantea agregar funciones para la gestión de grupos de usuarios, a los cuales cada usuario podrá solicitar acceso, y así compartir catálogos y templates con los restantes miembros.

### **Resultados y Objetivos**

La primera fase del proyecto contempla como objetivo el desarrollo del módulo para la creación de templates para la plataforma web del Sistema de Catálogos Virtuales Aumentados.

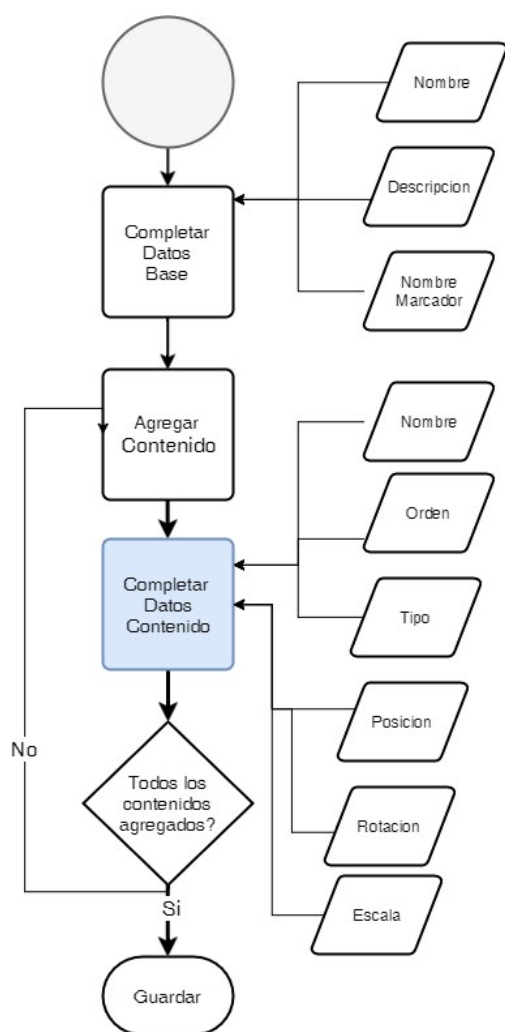


Fig. 1 Diagrama de Actividades

Este módulo le permitirá al usuario crear un nuevo template definiendo un nombre y una descripción al mismo, agregando distintos tipos de contenidos con su orden y transformación geométrica.

Adicionalmente se investigarán y presentarán resultados de acuerdo a los modelos de datos iniciales, agregando un nombre opcional para el marcador de RA (la imagen que es reconocida y utilizada para ubicar el contenido aumentado)

como muestra la figura [1].

Dicho nombre ayuda a mantener el contexto de aplicación del catálogo aumentado. Por ejemplo, si se creara un template para un catálogo aumentado que define un juego de mesa, los marcadores podrían llamarse “casilleros”. De igual manera se agrega un nombre opcional a cada contenido.

En figura [2] se presenta un prototipo de interfaz para satisfacer esta función de creación de template.

Posición	Rotación	Escala
X: <input type="text"/>	X: <input type="text"/>	X: <input type="text"/>
Y: <input type="text"/>	Y: <input type="text"/>	Y: <input type="text"/>
Z: <input type="text"/>	Z: <input type="text"/>	Z: <input type="text"/>

Fig. 2 Prototipo de Pestaña para la generación de templates.

Además, en este módulo se contará con funciones adicionales como las de eliminar un template y la gestión de grupos de usuarios que podrán tener visibilidad de las plantillas ya creadas.

En la segunda fase del proyecto se desarrolla la funcionalidad de la plataforma móvil del Sistema de Catálogos Virtuales Aumentados para explotar los diversos contenidos agregados a los correspondientes templates. Si bien parte de la información

predefinida en un template es transparente a la aplicación móvil, algunas mejoras arquitecturales menores serán necesarias para asegurar la escalabilidad y flexibilidad incorporadas.

La tercera fase del proyecto se destina a las pruebas en distintos dominios, definiendo y llevando a cabo casos de prueba, buscando campos de aplicación específicos sobre los cuales explotar un catálogo de realidad aumentada, enfocado principalmente en el contexto social, como ser las áreas del arte, gobierno digital .

Luego, a partir de los resultados obtenidos, evaluar y corregir errores que hayan surgido, realizando los ajustes necesarios para refinar el desempeño del módulo generador de templates desarrollado para el Sistema de Catálogos Virtuales Aumentados en una nueva iteración de desarrollo.

Dado el fuerte componente de usabilidad del subsistema de templates, se prevé la realización de numerosos e importantes cambios durante esta etapa, que puedan complementar y satisfacer las necesidades identificadas durante las pruebas del sistema de catálogos original.

### **Formación de Recursos Humanos**

El grupo de investigación se encuentra conformado por un investigador formado, dos investigadores en formación, dos graduados, y cinco alumnos del departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la UNLaM, trabajando en el área de Realidad Aumentada. La formación de

los integrantes tanto en el área técnica como en el mecanismo formal de investigación y publicación conforma una importante porción de nuestro trabajo.

Adicionalmente el grupo participa en los distintos eventos científicos tecnológicos abiertos a la comunidad que organiza la Universidad tales como Expo Proyecto y la Bienal de Arte, como así también en congresos internacionales y nacionales, como CACIDI[7], IWBBIO [8], HCIST, MCCSIS, CACIC, TE&ET [4],[5].

### **Referencias**

1. Ierache J, Mangiarua,N., Bevacqua, S.,Verdicchio, N., Becerra,M., Sanz, D.,Sena, E., Duarte,N., Igarza, S., (2014), “Sistema de Catálogo para la Asistencia a la Creación, Publicación, Gestión y Explotación de Contenidos Multimedia y Aplicaciones de Realidad Aumentada”. XX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación Red de Universidades con Carreras de Informática
2. Ierache, J., Mangiarua, N. Bevacqua, S., Verdicchio, N., Becerra, M, Sanz, D. , Sena, M. , Ortiz, F. , Duarte, N. , Igarza, S. (2015). “Development of a Catalogs System for Augmented Reality Applications”. World Academy of Science, Engineering and Technology, International Science Index 97, International Journal of Computer, Electrical, Automation, Control and Information Engineering, 9(1), 1 - 7.

3. Ierache, J., Mangiarua, N., Verdicchio, N., Sanz, D., Montalvo, D., Petrolo, Igarza, S. (2015). "Sistema de Catálogo Virtual Aumentado. Integración de Framework Especializado orientado a juegos didácticos" XI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología
4. Verdicchio, N Sanz, D Igarza S, Mangiarua N, Montalvo, C Petrolo, F Barth, J Ierache, J "Sistema de Catálogo Virtual Aumentado Integración de Framework Especializado Orientado a Juegos Didácticos". TE&ET 2016. XI Congreso de Tecnología en Educación en Tecnología, 9 y 10 de Junio Morón FICCTE-UM, pp 597-604, ISBN 978-987-3977-30-5.  
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/53517>
5. Mangiarua N., Ierache J., Bevacqua S., Becerra M., Verdicchio N., De la Llave E., Duarte N., Sanz D., Ortiz F., Igarza S., "Herramienta de Realidad Aumentada para la explotación de material didáctico tradicional". TE&ET 2014. IX Congreso de Tecnología en Educación en Tecnología. 1a ed. - Chilecito: UNdeC, 2014. E-Book. ISBN 978-987-24611-1-978-987-24611-1-9. CDD 370.1 .Fecha de catalogación: 12/06/2014, 250-254
6. Ierache J., Mangiarua N., Bevacqua S., Becerra M., Verdicchio N., Duarte N., Sanz D., Ortiz F, Igarza S. 2014. "Herramienta de Realidad Aumentada para facilitar la enseñanza en contextos educativos mediante el uso de las TICs". Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software, 1(1):1-3, ISSN 2314-2642
7. Ierache, J., N. Mangiarua, N. Verdicchio, D. Sanz, C. Montalvo, F. Petrolo and S. Igarza, "Augmented Card System Based on Knowledge for Medical Emergency Assistance". I IEEE CACIDI Congreso Argentino de Ciencias de la Informática y Desarrollos de la Investigación Dic 2016 IEEE Xplore Digital Library (en prensa) ISBN 978-1-5090-2938-9 2016
8. Ierache, J., Verdicchio, N., Duarte, N., Montalvo, C., Petrolo, F., Sanz, D., Barth, J Mangiarua, N., Igarza, S., "Augmented Reality Card System for Emergency Medical Services", IWBBIO 2016 (International Work-Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering) Proceedings Extended abstracts 20 - 22 abril 2016 Granada (SPAIN), pp 487-494, ISBN 978-84-16478-75-0
9. Manresa Yee, M. Abásolo, R Más Sansó and M Vénere (2011). "Realidad virtual y realidad aumentada. Interfaces avanzadas." ISBN 978-950-34-0765-3
10. Cristina Manresa Yee, María José Abásolo, Ramón Más Sansó and Marcelo Vénere (2011). "Realidad virtual y realidad aumentada. Interfaces avanzadas." ISBN 978-950-34-0765-3