

# Realidad Aumentada para Teléfonos Inteligentes en las Misiones Jesuíticas Guaraníes

David L. la Red Martínez<sup>1</sup>, Carlos R. Brys<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Informática / Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y  
Agrimensura / Universidad Nacional del Nordeste  
9 de julio 1449, (3400) Corrientes, Argentina, +54-379-4638194  
[laredmartinez@gigared.com](mailto:laredmartinez@gigared.com)

<sup>2</sup>Departamento de Informática / Facultad de Ciencias Económicas / Universidad  
Nacional de Misiones  
Av. Fernando Llamosas Km. 7,5, (3304), Posadas, Misiones, Argentina, +54-376-4480006  
[carlos.brys@gmail.com](mailto:carlos.brys@gmail.com)

## Resumen

La Realidad Aumentada (RA) es el término que se usa para definir una experiencia de visualización del mundo real, la que se complementa con elementos virtuales con el fin último de crear una realidad mixta en tiempo real. La RA puede considerarse una evolución tecnológica de la Realidad Virtual, ya que si bien comparten algunas características comunes como ser la inclusión de información y objetos gráficos en el campo visual del observador, la RA no reemplaza el mundo real por uno virtual, sino que basándose en el mundo real, lo potencia superponiendo información a los objetos reales que visualiza el observador. El observador nunca pierde el contacto con el mundo real sino que interactúa y aumenta su percepción con la información virtual que es superpuesta. Ronald Azuma dice que la realidad aumentada: a) combina elementos reales y virtuales, b) es interactiva en tiempo real, c) está registrada en 3D (Azuma, 2001).

Puede inferirse en una definición resumida, que la RA es la incorporación de datos e información digital en un entorno real, por medio del reconocimiento de patrones que se realiza mediante un software (Barfield & Caudell, 2001), (Bimber & Raskar, 2005).

Como una actividad de la Catedra de Gestion del Conocimiento del Departamento de Informática, la propuesta planteada como trabajo de investigación parte de un relevamiento de las 30 reducciones jesuíticas guaraníes que se asentaron en Argentina, Brasil y Paraguay, a los efectos de determinar los puntos de interés (PDI), georreferenciarlos, y describirlos.

La Información relevada y curada se publicará en la enciclopedia universal Wikipedia y posteriormente será vinculada con una aplicación de realidad aumentada para teléfonos inteligentes.

**Palabras clave:** realidad aumentada; reducciones jesuíticas guaraníes; realidad virtual; teléfonos inteligentes

## **Contexto**

La investigación mencionada precedentemente se encuadra en el proyecto “Sistema de Realidad Aumentada para Teléfonos Inteligentes en las Misiones Jesuíticas Guaraníes”, aprobado el 07/07/2014 por Resolución N° 059/14 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNaM.

## **Introducción**

Una de las carencias más evidentes de quien visita alguno de los restos de las Misiones Jesuíticas Guaraníes es la falta de Información oportuna y relevante. Más allá de los emplazamientos más grandes que se conservan y explotan como atractivo turístico, los restos de menor tamaño permanecen ignorados y casi sin ninguna información acerca de su existencia. La información que se puede obtener al visitar algunos de los restos proviene de folletos orientativos y de la memoria de los guías que eventualmente se puedan hallar. Más allá de esa información disponible, la visita a los restos de las misiones se convierte en paseo mudo incapaz de contar la historia y el significado de cada lugar.

Ofrecer una experiencia que enriquezca el conocimiento cultural de los visitantes es una tarea costosa, ya sea en recursos físicos, humanos e infraestructura. Sin embargo, los avances tecnológicos de hoy en día permiten crear una experiencia de acceso al conocimiento, con la entrega ubicua de información. Hoy es posible transportarse portando consigo enciclopedias completas en formato digital, como también acceder a cualquier fuente de información mientras haya un punto de acceso a la Internet.

El desafío abordado con este proyecto es capturar información de las Misiones Jesuíticas Guaraníes en un sistema de almacenamiento de acceso universal, hacerla disponible a las personas en el momento que ellas la necesiten, en el lugar donde estén y en el dispositivo que prefieran para visualizarla (Basogain et al., 2007).

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

“La Reducción” era un pueblo integrado por comunidades indígenas reunidas para ser evangelizadas. Se trataba de una institución religiosa y socio-cultural a la vez, que no fue específica de la Provincia del Paraguay, sino de las regiones que comprendieron la Compañía de Jesús en Sudamérica del Imperio Español en América.

Casi todas las reducciones fueron creadas y administradas por los jesuitas o franciscanos. Cronológicamente las del Paraguay fueron las primeras de América del Sur.

El Concilio Mexicano I (1555), considerando que la dispersión en que vivían los aborígenes era un obstáculo para la evangelización, determinó que “fueran congregados y reducidos en pueblos en lugares cómodos y convenientes”.

El Rey Felipe II en las Instrucciones al tercer adelantado del Río de la Plata en 1571, recomendaba el establecimiento de reducciones.

La Gran Provincia Jesuítica del Paraguay tuvo alrededor de 11.000 nativos que constantemente custodiaban 16.000 kilómetros cuadrados de extensión.

Según el sacerdote jesuita Antonio González Dorado, los objetivos del

sistema de reducciones eran tres: 1) la conversión al cristianismo de los infieles; 2) la salvación de los aborígenes; 3) la pacificación entre españoles y aborígenes.

Por otro lado, el éxito de las reducciones dependió de cuatro acciones fundamentales: a) la separación espacial con relación a los poblados españoles; b) la promoción técnica de las comunidades indígenas: se organizan las nuevas ciudades con todos los servicios necesarios para la población; c) la implementación progresiva de un sistema jurídico que garantizara los derechos de los aborígenes; d) la predicación continua del Evangelio.

Actualmente, de los 30 pueblos originarios sólo unos pocos subsisten en pie y en condiciones de ser visitadas como para sostener un interés cultural-turístico. La riqueza de este patrimonio cultural si bien fue extensamente documentada, no está disponible fuera de las bibliotecas, por lo que este proyecto permitirá que la información relativa a las Misiones Jesuíticas Guaraníes sea preservada en una biblioteca universal como lo es la Wikipedia, y que esta pueda enriquecer culturalmente la experiencia de un observador en el mismo sitio de los emplazamientos.

## Resultados y Objetivos

A partir de la información relacionada a los puntos de interés ubicados en las 30 reducciones jesuíticas guaraníes que se hallan distribuidas en Argentina, Brasil y Paraguay, los objetivos son: a) preservar y socializar la historia de las Reducciones Jesuíticas Guaraníes, b) recopilar, identificar, sistematizar y preservar la información de los puntos de interés de las Reducciones, en una base de conocimientos histórico-culturales, c) aportar a la enciclopedia Wikipedia la

información recopilada, d) contribuir al enriquecimiento cultural, y elevar la experiencia de los visitantes a los asentamientos, por medio de la integración y explotación de las TIC, e) desarrollar una aplicación de realidad aumentada para teléfonos inteligentes y tabletas para acceder a la base de conocimientos, f) servir de base para proyectos orientados a otras disciplinas.

Esta investigación permitirá, a partir de un teléfono inteligente, detectar los puntos de interés (PDI) de las reducciones jesuíticas en un radio de cobertura en torno al observador, mostrarlos en la pantalla de visualización, y una vez seleccionados, conectar vía internet con la enciclopedia Wikipedia para ampliar la información relativa al punto seleccionado (Haller et al., 2006), (Cawood & Fiala, 2008).

## Formación de Recursos Humanos

El equipo de trabajo está integrado por un Director (Doctor), un Sub-director (Doctor, Categoría II P.I.), un investigador Doctor, tres investigadores realizando sus respectivas tesis de doctorado y un investigador adicional. Uno de los investigadores está realizando su tesis doctoral en una temática directamente relacionada con la del presente proyecto.

## Referencias

- BARFIELD, W. & CAUDELL, Th., eds. Fundamentos de Informática Usable y Realidad Aumentada. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2001. ISBN 0-8058-2901-6.
- BIMBER, O. & RASKAR, R. Realidad Aumentada espacial: Real Fusion y los mundos virtuales. AK Peters, 2005. ISBN 1-56881-230-2.
- HALLER, M.; BILLINGHURST, M. & THOMAS, B. Tecnologías Emergentes de la

Realidad Aumentada: Interfaces y Diseño. Idea Group Publishing, 2006. ISBN 1-59904-066-2.

CAWOOD, S. & FIALA, M. "Realidad Aumentada: Una Guía Práctica", 2008, ISBN 1-934356-03-4.

AZUMA, R. T. "Augmented Reality: Approaches and Technical Challenges", Fundamentals of Wearable Computers and Augmented Reality, W.Barfield, Th. Caudell (eds.), Mahwah, New Jersey, 2001, pp 27-63.

BASOGAIN, X.; IZKARA, J. L. & BORRO, D. Educational Mobile Environment with Augmented Reality Technology. INTED 2007 Proceedings CD. ISBN: 84-611-4517-8.Editor: IATED.