

Desarrollo de un prototipo de Realidad Aumentada de tipo Geoespacial

Jorge Ierache¹, Javier Urien², Nahuel Mangiarua¹, Martin Becerra¹ Paola Pezoimburg², Emidio Bueno², Hernán Maurice¹, Eric S. Auchterberge³

¹Universidad Nacional de La Matanza, Florencio Varela 1903,
San Justo, Argentina
{jierache,nmangiarua,mberra,hmaurice}@unlam.edu.ar
<http://www.ra.unlam.edu.ar>

² Sur Emprendimientos Tecnológicos,
Av. Rivadavia 611,CABA, Argentina
{javierurien,paolapezoimburg,ebueno}@suremptec.com.ar
www.suremptec.com

³Fundación Sadosky, Área de Vinculación Tecnológica
Av. Córdoba 831 Piso 5°, CABA, Argentina
eauchterberge@fundacionsadosky.org.ar
www.fundacionsadosky.org.ar

Resumen. El proyecto colaborativo comprende el desarrollo de un prototipo basal de aplicación de Realidad Aumentada para dispositivos móviles con base tecnológica en un sistema GIS (Sistema de Información Geográfica), que permita analizar la factibilidad técnica de futuros desarrollos de productos en los cuales se visualicen elementos geoposicionados en un ambiente de realidad aumentada. Se busca definir una arquitectura que permita el desarrollo del prototipo, estandarizar y generar datos a proyectar, definir e implementar técnicas de proyección de coordenadas, implementar procesos de localización y visualización así como desarrollar una mínima interfaz gráfica de usuario.

1 Caracterización General del Proyecto

1.1 Instituciones y Empresas Participantes

El proyecto se desarrolla en el marco de la convocatoria Fase Cero año 2017, entre el Área de Vinculación Tecnológica (AVT) de la Fundación Dr. Manuel Sadosky de Investigación y Desarrollo en las Tecnologías de la Información y Comunicación, la empresa Sur Emprendimientos Tecnológicos y el Grupo de Realidad Aumentada del Departamento Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Nacional de la Matanza (UNLaM), este grupo de investigación se encuentra conformado por un Doctor en Ciencias Informáticas de la UNLP, un Master en Ciencias de la Computación de la University of Massachusetts, un ingeniero iniciando el Doctorado en Ciencias

Informáticas de la UNLP y cuatro becarios de la carrera de Ingeniería en Informática de la casa. Creado en el año 2013, la motivación del grupo se centra en la formación de RRHH en el campo de la investigación aplicada en el marco de la RA, fortalecer la experiencia de investigación de los alumnos de grado participando como becarios, iniciando su formación en investigación. El desarrollo inicial del grupo se centra en la generación de herramientas y aplicaciones de RA principalmente en el marco de la educación y la web social, tales como el Framework de Aumentación de Material Didáctico Tradicional, el Sistema de Catálogos Virtuales Aumentados y sus extensiones en colaboración interdisciplinaria con los departamentos de Socioculturales y Ciencias de la Salud de la UNLaM. Como primer proyecto de colaboración con la industria, el Grupo pretende profundizar su conocimiento en la aplicación de tecnologías GIS, y en la inserción de sus resultados en la cadena de valor de la industria TIC nacional. SUR Emprendimientos Tecnológicos es una empresa especializada en el desarrollo de Tecnologías Geoespaciales para brindar soluciones que potencien las actividades e intereses de clientes y usuarios, acompañándolos en la incorporación y aplicación de estas tecnologías en sus organizaciones. SUR se fundó en el año 2006 a partir de la idea de avanzar en el desarrollo nacional de productos y servicios en el campo de las tecnologías geoespaciales. El primer desarrollo de la empresa fue SuriPluma, un visualizador de imágenes satelitales de distribución gratuita, que tuvo miles de descargas por parte de usuarios de todo el mundo. Este desarrollo representó una prueba organizacional y tecnológica para SUR que se constituyó en la base para los posteriores desarrollos. Estos reconocimientos y éxitos tecnológicos permitieron conseguir un primer contrato de colaboración tecnológica con la CONAE, la Agencia Espacial de Argentina, con el objetivo de desarrollar software de procesamiento digital de imágenes satelitales, el primero de Latinoamérica en su tipo. A partir de los productos Suri, nuestra empresa brinda desde hace años soluciones exitosas, tanto al sector público como privado, incluyendo incipientes experiencias de exportación. Este recorrido le ha permitido capturar un conjunto de requerimientos en línea con las tendencias del mercado global de tecnologías geoespaciales, y que nos permite determinar el gran potencial que presenta el desarrollo que aquí se propone. El AVT de la Fundación Sadosky fue creada en el año 2013 como una interfaz especializada para la interacción Universidad-Empresa, a partir del reconocimiento de los desafíos y oportunidades que dicha interacción presenta, a nivel nacional e internacional, la que a su vez constituye un motor para la innovación tecnológica. Desde su creación el Área ha realizado 14 encuentros técnicos temáticos TIC, con asistentes de 18 provincias y CABA (95% del PBI), y de la que han participado más de 800 personas jerárquicas de los distintos ámbitos, empresarial académico y de gobierno. El instrumento de Financiamiento de Fase Cero (FFC) fue creado en el año 2017, a partir de la experiencia del AVT en la promoción de la innovación en TIC, lo que le permitió detectar un nicho de vacancia. Por lo cual, el FFC tiene el objetivo de promover la realización de primeras experiencias de proyectos de I+D+i en colaboración entre grupos de I+D y empresas TIC nacionales.

1.2 Personas Participantes

Como responsables participaron por UNLaM Jorge Ierache, Nahuel Mangiarua y por la empresa Sur desarrollos Tecnológicos Javier Urien, Paola Pezoimburg, Emidio

Bueno. En el rol de auxiliar observador participo Martin Becerra por UNLaM y como becario Hernan Maurice. Como responsable seguimiento del proyecto participo Eric Auchterberge del Área de Vinculación Tecnológica de la Fundación Sadosky.

1.3 Tipo de Interacción

El tipo de interacción se corresponde con la Colaboración en I+D entre empresa y universidad.

2 Detalles de Ejecución del Proyecto

2.1 Objetivos

El proyecto se orienta en afrontar el desarrollo de un prototipo de aplicación de Realidad Aumentada para dispositivos móviles con base tecnológica en un sistema GIS (Sistema de Información Geográfica), que permita analizar la factibilidad técnica de futuros desarrollos de productos finales para clientes en función de las necesidades puntuales de cada uno. Más específicamente, el proyecto busca definir una arquitectura que permita el desarrollo del prototipo basal, estandarizar y generar datos a proyectar, definir e implementar técnicas de proyección de coordenadas, implementar procesos de localización y visualización así como desarrollar una mínima interfaz gráfica de usuario

2.2 Actividades Realizadas

El proyecto se divide en tres etapas con sus entregables correspondientes entre las cuales se distribuyen cuatro actividades principales, para cada actividad se realizaron reuniones previas y durante el desarrollo por medio de video conferencia y, telefonía, en las dos primeras actividades se realizaron reuniones en la UNLaM, se efectuó un intercambio de documentación empleando un repositorio común de las partes, en todos los casos el trabajo de las partes fortaleció en crecimiento e intercambio de conocimientos particulares de SUR en el campo de sistemas GIS y de UNLaM en el campo de RA diálogos. Los tiempos administrativos no considerados en la planificación demoraron la disponibilidad de equipamiento, retazando la etapa final del proyecto. En particular la UNLaM adquirió conocimientos específicos que permitieron el desarrollo e integración de ambientes de RA en contextos GIS. Se detallan a continuación: **Actividad 1- Inicio y Planificación general:** Actividad comprendida en la primera etapa en la cual se formalizaron los objetivos, actividades y responsabilidades, plan de gestión, descripción técnica del equipamiento. **Actividad 2- Análisis y Diseño:** Actividad comprendida en la segunda etapa en la cual se formalizaron los requerimientos del sistema y casos de prueba así como los lineamientos de la arquitectura del producto software. **Actividad 3- Construcción:** Actividad principal, comprendida entre la segunda y la tercera etapa en la cual se desarrollaron los componentes de software descritos en actividades previas incluyendo la implementación de persistencia, renderización, control de cámara, calibración e interfaces con los servicios de localización y sensores de hardware. **Actividad 4- Transferencia y Cierre:** Actividad comprendida en la tercera etapa en la cual se

formalizan los resultados del proyecto y las expectativas para futuros desarrollos confeccionando un informe final.

2.3 Origen de los Fondos

Las actividades descritas han sido financiadas a través de la Fundación SADOSKY a través del instrumento de financiamiento denominado Financiamiento de Fase Cero creado y ejecutado desde el Área de Vinculación Tecnológica de la Fundación.

3 Resultados del Proyecto

3.1 Resultados de cada Actividad

Como resultados de las actividades de análisis y diseño se han identificado y definido elementos de arquitectura clave para el desarrollo del prototipo, como el manejo por eventos y la división en módulos o capas de las incumbencias de renderizado e interpretación de datos. Así mismo durante la actividad de construcción, se logró implementar correctamente la representación 3D de los elementos geoposicionados definidos en los casos de pruebas.

3.2 Evaluación de los Resultados y Lecciones Aprendidas

Se obtuvieron resultados preliminares en orden a la integración de datos geoespaciales sobre la base de instalaciones existentes en la UNLaM en formatos propietarios de Sur que fueron aumentados en el contexto real, sumando funcionalidades de identificación de objetos, dirección de su ubicación y tipo (camino, edificio, etc). En las experiencias se rescata la contribución de esta fase cero de financiamiento que permitirá en futuros proyectos la integración de estos resultados en aplicaciones específicas en diversos dominios, agro, turismo, defensa civil, municipios, etc. En oportunidad de una visita del grupo de Realidad Aumentada a la empresa Sur donde esta presentó sus productos GIS en el campo espacial, a partir de esa experiencia se analizó con la empresa la posibilidad del empleo de la tecnología de RA en sus productos GIS, potenciando sus productos con un nuevo enfoque y conocimiento específico en RA. Esta propuesta pudo llevarse adelante gracias al interés por parte de la empresa Sur y la Fundación Sadosky a través de su programa de Financiamiento de Fase Cero que permitió al grupo la adquisición de equipamiento clave, lo que contribuirá en el incremento de sus capacidades innovativas. Para el equipo de investigación, experiencias de este tipo fortalecen la confianza y mejoran las capacidades de investigación y desarrollo, sentando las bases para futuros proyectos de colaboración tecnológica con empresas. Finalmente, muchos de los beneficios reconocidos internacionalmente de la colaboración en un proyecto de I+D+i universidad-empresa, como: posibilidad para la empresa de acceso al conocimiento experto o posibilidad para el Grupo de validar resultados en la práctica, acceso a equipamiento, etc.; pudieron ser comprobados en la práctica, mientras que algunas de las barreras y obstáculos mostraron ser, una vez más, meros clichés o, si se presentaron inicialmente, pudieron ser superados en el transcurso del proyecto. Más detalles de estas cuestiones se espera que puedan ser comentados durante la presentación del trabajo.