

Realidad Aumentada en diálogos de estudiantes colaborativos

Luis Gerez Martinez, Rosanna Costaguta y María de los Ángeles Menini
Instituto de Investigación en Informática y Sistemas de Información (IISI)
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías (FCEyT)
Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE)
luis.gerez@gmail.com; {rosanna, marameni}@unse.edu.ar

RESUMEN

Los beneficios que los entornos de Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadora aportan a los procesos de enseñanza y de aprendizaje están ampliamente investigados. Sin embargo, la inclusión tecnologías actuales en estos entornos, como es la realidad aumentada, abrió nuevos caminos de investigación.

Docentes y estudiantes de la Universidad Nacional de Santiago del Estero disponen desde hace varios años de la aplicación COLLAB. Esta aplicación fue especialmente creada para dar soporte a las actividades de diálogo en pequeños grupos de estudiantes colaborativos.

La presente línea de investigación se enfoca en el estudio de la realidad aumentada aplicada en contextos colaborativos de educación. En particular, se quiere incorporar nuevas funcionalidades a la aplicación COLLAB para posibilitar la gestión de recursos aumentados por parte de docentes y estudiantes. Para esto, se desarrollará especialmente un módulo que luego será acoplado a COLLAB. La experimentación con grupos de estudiantes reales, que usarán la aplicación durante sesiones colaborativas especialmente diseñadas, permitirá recopilar los datos necesarios para efectuar la validación correspondiente.

Palabras clave: *Realidad Aumentada, Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadora, Tecnologías web 2.0 y móviles.*

CONTEXTO

En este artículo se presenta una de las líneas de investigación del proyecto “*Desarrollo de aplicaciones para colaboración en e-learning*”, acreditado y financiado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Santiago del Estero (SECyT - UNSE) para el período 2022-2025. El proyecto responde a una de las líneas prioritarias de investigación del IISI, vinculada con la creación y uso de tecnologías informáticas destinadas a mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Por otro lado, el proyecto continúa una línea de investigación iniciada en 2010-2011 por el proyecto 23/C089 “*Fundamentos Conceptuales y Soportes Tecnológicos de la Informática Educativa*”, continuada en 2012-2016 por el proyecto 23/C097 “*Sistemas de Información Web Basados en Agentes para Promover el Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadora*”, y en 2017-2021 por el proyecto 23/C138 “*Mejorando escenarios de aprendizaje colaborativo soportado por computadora*”. Todos proyectos acreditados y financiados por SECyT – UNSE.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, de la mano de internet y del avance tecnológico, los contextos pedagógicos y sus propias prácticas han ido evolucionando. Estas transformaciones llevaron a definir nuevos espacios formativos y a implementar en ellos nuevas tecnologías que permiten generar nuevos recursos utilizables en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Este es el caso de la denominada Realidad Aumentada (RA).

Azuma [1] definió a la RA como sistemas que presentan las siguientes características: combinan lo real con lo virtual, existe interacción en tiempo real, y esa interacción es tridimensional.

Por otra parte, para Cubillo *et al.* [2] la RA es todo sistema interactivo que tiene como entrada la información del mundo real, a la que superpone nueva información digital en tiempo real, pudiendo esa información ser imágenes, objetos tridimensionales, textos, videos, etc. Con lo que la realidad se presenta al usuario aumentada a través del uso de diferentes tecnologías.

Pence [3] establece la existencia de dos taxonomías de aplicación de RA en términos de desarrollo: la RA basada en marcadores y la RA sin marcadores.

Un marcador es una etiqueta o clave que permite activar un objeto virtual posicionándolo en el mundo real de los usuarios. La RA basada en marcadores requiere para operar de cinco elementos: un dispositivo informático (por ejemplo, una computadora portátil o de escritorio), un software para RA, etiquetas o marcadores, cámara web, y un dispositivo de visualización (por ejemplo, una pantalla de computadora o un proyector). Al detectar el marcador a través de la cámara web, el objeto virtual se puede mostrar en la pantalla de la computadora.

Por el contrario, la RA sin marcadores se basa en cualquier parte del entorno real como objetivo para proyectar un objeto virtual. Opera incorporando un sistema de posicionamiento global (GPS) que identifica coordenadas o ubicaciones. Luego, el GPS entrega la información generada por computadora a esas coordenadas [4].

Generalmente todos los elementos enunciados en los párrafos previos están disponibles en los ambientes virtuales de aprendizaje, lo cual facilita la incorporación de la RA en ellos.

Estudios recientes han reportado que la inclusión de nuevos elementos tecnológicos con fines educativos (como la RA), aumenta el

interés por aprender y la motivación de los estudiantes [5]. Adicionalmente, la utilización de aplicaciones colaborativas con RA fomenta el trabajo en equipo, lo que resulta ventajoso pues así los estudiantes comparten conocimiento, dudas, u opiniones, y logran un mejor nivel cognitivo al que obtienen trabajando individualmente [6].

Actualmente, los docentes y estudiantes de la Universidad Nacional de Santiago del Estero disponen de una aplicación web especialmente creada para gestionar y soportar experiencias de aprendizaje colaborativo soportado por computadora basadas en diálogo (síncrono y asíncrono). Esta aplicación, denominada COLLAB [7], fue desarrollada años atrás por otra de las líneas de trabajo del proyecto de investigación al que pertenece la presente propuesta. COLLAB funciona en los servidores de la universidad para facilitar el acceso de la comunidad universitaria.

El objetivo de esta investigación es ampliar las funcionalidades de COLLAB para que los estudiantes y docentes que lo usan puedan valerse de recursos aumentados en sus actividades de enseñanza y de aprendizaje.

2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO/OBJETIVOS

Esta línea de trabajo se inserta en el área del aprendizaje colaborativo soportado por computadora, buscando promover la inclusión de nuevas tecnologías informáticas, para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Puntualmente, se quiere acrecentar las posibilidades de uso de tecnologías en la aplicación COLLAB, para que los estudiantes que dialogan distribuidos en pequeños grupos puedan disponer de material de estudio aumentado (artículos en formato PDF, videos o imágenes). Por lo expuesto, se establecieron los siguientes objetivos para esta línea de trabajo:

- Desarrollar un módulo en entorno de RA para ser incluido en la aplicación COLLAB.

- Lograr que sea un módulo híbrido, es decir que funcione tanto para entornos WEB2.0, con sistemas operativos Windows y Linux, como para dispositivos móviles, con sistemas operativos Android e Iphone.
- Incluir una función que permita a los profesores cargar los recursos aumentados que quedarán disponibles para los grupos de estudiantes.
- Permitir a los estudiantes acceder a los recursos aumentados de manera personalizada para luego trabajar de manera colaborativa con sus compañeros de grupo.

Para alcanzar estos objetivos, primero se realizará la búsqueda y el análisis de bibliografía vinculada con el aprendizaje colaborativo soportado por computadora y con el desarrollo de aplicaciones con realidad aumentada en contextos educativos. Luego se llevará a cabo el diseño del nuevo módulo, y su implementación en la aplicación COLLAB. Para finalizar, se validará su correcto funcionamiento mediante su uso por parte de estudiantes y docentes reales.

3. RESULTADOS ESPERADOS

Esta investigación pretende favorecer el desarrollo de conocimiento científico-tecnológico de relevancia para el desarrollo de sistemas de información web que hagan uso de recursos aumentados, adaptables a dispositivos móviles, en el área del Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadora.

Algunos de los resultados a los que se espera arribar al concretar este trabajo son:

- Estado del arte referido a la inclusión de RA en contextos educativos.
- Una ampliación de las actuales funcionalidades de la aplicación COLLAB, a través de un nuevo módulo que permita gestionar recursos aumentados para uso en experiencias universitarias de aprendizaje colaborativo soportado por computadora.
- Resultados experimentales que permitan validar la propuesta.
- Difusión de los resultados alcanzados mediante presentaciones en congresos y publicación de artículos en revistas.

4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

El equipo de trabajo de esta línea de investigación está compuesto por un docente investigador formado, y un docente investigador en formación. El equipo también cuenta con un integrante estudiante que está desarrollando su tesis de grado para obtener el título de Licenciado en Sistemas de Información en el marco de esta investigación.

5. REFERENCIAS

- [1] Azuma, R. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environment*, Vol. 6 (4), pp. 355–385. DOI:<https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- [2] Cubillo, J., Martín, S., Castro, M. & Colmenares, A. (2014). Recursos digitales autónomos mediante realidad aumentada. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, Vol. 17(2), pp. 241-274. DOI:<https://doi.org/10.5944/ried.17.2.12686>
- [3] Pence, H. (2011). Smartphones, Smart Objects, and Augmented Reality. *The Reference Librarian*, Vol. 52, pp. 136-145. DOI:<https://doi.org/10.1080/02763877.2011.528281>
- [4] Phon, D., Ali, M., & Halim, N. (2014). Collaborative Augmented Reality in Education: A Review. In *Proceedings of the Inter. Conference on Teaching and Learning in Computing and Engineering*, pp. 78-83, DOI:<https://doi.org/10.1109/LaTiCE.2014.23>
- [5] Barraza Castillo, R., Cruz Sánchez, V. & Vergara Villegas, O. (2015). A Pilot Study on the Use of Mobile Augmented Reality for Interactive Experimentation in Quadratic Equations. *Mathematical Problems in*

Engineering, Vol. 2015, Article ID 946034.
DOI:<https://doi.org/10.1155/2015/946034>

[6] Mendoza Morán, V., Rivera Guevara, R. & Barriga Andrade (2016). Sistemas de aprendizaje colaborativo móvil con realidad aumentada. *Revista Politécnica*, Vol. 38 (1), pp. 67-76. Editorial: Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.

[7] Lescano, G. & Costaguta, R. (2018). COLLAB: Conflicts and Sentiments in chats. In *Proceedings of the XIX International Conference on Human Computer Interaction (Interacción 2018)*. Association for Computing Machinery (ACM), New York, USA, Article 33, pp. 1-4.
DOI:<https://doi.org/10.1145/3233824.3233864>