

Realidad Aumentada: innovación educativa en las aulas jujeñas

María del Pilar Gálvez^{1,2}, Rudix Camacho^{1,2}, Nélide R. Cáceres¹, Héctor P. Liberatori^{1,2},
Eduardo Graneros², José Quispe¹, Carolina Tolaba¹, Evelina C. Velázquez,
Daniel A. Lamas¹, Brenda N. Veramendi¹

¹Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy

Italo Palanca 20 San Salvador de Jujuy – 0388 4221576

²Universidad Católica de Santiago del Estero – Departamento Académico San Salvador

Lavalle 333 San Salvador de Jujuy – 0388 4236139

mdpgalvezdiaz@fi.unju.edu.ar

Resumen

Las computadoras y las nuevas tecnologías en la educación pueden ser vistas como herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje y el desarrollo de habilidades; constituyendo distintas formas de aprender de los alumnos y no deben ser consideradas como un fin, sino como un medio. Se busca utilizar estas herramientas para promover, facilitar y enriquecer la comprensión de temas y conceptos propios e importantes de las diferentes asignaturas curriculares dentro del proceso educativo.

Este trabajo se centra en la introducción y aplicación de Realidad Aumentada como nueva tecnología que puede incorporarse en el proceso de enseñanza y aprendizaje dentro del sistema Educativo, mediante la combinación de diferentes tipos de materiales (auditivos, visuales y audiovisuales).

Palabras clave: TIC's – Realidad Aumentada – Educación.

Contexto

La presente investigación se enmarca en el proyecto “Realidad Aumentada: innovación educativa en las aulas

jujeñas”, cuyo objetivo principal es introducir los aportes de la tecnología de la Realidad Aumentada en las prácticas educativas de forma que permita favorecer aprendizajes significativos en los estudiantes.

Este proyecto, categoría A, está aprobado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Jujuy y se encuentra bajo incentivo.

Participa en la coordinación de este proyecto la Universidad Católica de Santiago del Estero, Departamento Académico San Salvador. Con la incorporación de docentes investigadores de la mencionada casa de estudios, se constituyó un equipo de trabajo más amplio, diversificado, interdisciplinario beneficiando al proyecto con el aporte del área de conocimiento de todos sus integrantes.

Introducción

Los sistemas educativos, desarrollados por más de doscientos años, se enfrentan hoy la necesidad de cambios sustantivos. Las nuevas condiciones sociales, culturales y tecnológicas tensionan la necesidad de realizar cambios urgentes en las instituciones educativas y sus prácticas pero las nuevas prácticas educativas no serán posibles en los ambientes escolares tradicionales. En este

sentido, actualmente se percibe: la fragmentación del sistema educativo, la pérdida del sentido de la tarea pedagógica, el desencuentro entre los modelos educativos familiares y la cultura escolar, la erosión de la autoridad docente, la proliferación de miradas estigmatizadoras sobre los jóvenes, etc. Estos desdibujamientos trazan nuevos contornos de acción para la práctica educativa y suponen un reto para quienes intentan asumir la transmisión educativa de los contenidos de la cultura. Coincidimos con Larry Cuban (2011) en reconocer que "sin poner atención a las condiciones del lugar de trabajo de los docentes y sin el reconocimiento de los saberes que traen los alumnos al aula, hay poca esperanza de que las nuevas tecnologías tengan más que un mínimo impacto en la enseñanza y el aprendizaje".

Las instituciones educativas y sus prácticas han quedado atrapadas en el tiempo, en el sentido de su oferta cultural, de aprendizaje y de enseñanza frente a nuevos sujetos producto de las condiciones sociales, culturales y fundamentalmente tecnológicas, como son los estudiantes que corresponden a la denominada generación NETs (Córica, 2009). Este autor indica, que los alumnos NETs, al estar expuestos a mucha información en las redes cualquier situación de enseñanza puede resultarles aburrida y continuamente buscan ámbitos y experiencias de aprendizaje divertidas. Requieren de instrucciones precisas, de planes detallados de trabajo que impliquen recompensas inmediatas, en consecuencia la responsabilidad y compromiso surgen cuando encuentran sentido en lo que hacen, cuando son útiles para alguien o para algo. Frente a este escenario, la oferta educativa debería abandonar su marca tradicional y apuntar a la generación de saberes y formas de

enseñarlos que tomen en cuenta las características de estos nuevos sujetos que habitan las aulas

Hemos entrado en un período caracterizado por nuevas formas de representación del conocimiento que afectan la manera misma en que se crean y se organizan los contenidos, como también las muchas formas en que se distribuyen los conocimientos. Las aplicaciones de multimedia aún no están presentes en la cotidianidad educacional, pero paulatinamente será parte de la vida diaria en las instituciones educativas. En este sentido las aplicaciones de las Tics no sólo se constituyen como una tecnología novedosa sino también como una nueva forma de representar conocimientos y actividades y dar respuesta a las demandas de aprendizaje de las nuevas generaciones de estudiantes que pueblan las aulas

Los materiales didácticos que operan con el lenguaje multimedial se acercan más a la experiencia de los estudiantes, lo que conlleva un aumento en la capacidad de retención de la información y una mejora en los resultados pedagógicos. Las computadoras y las nuevas tecnologías en la educación pueden ser vistas como herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje y el desarrollo de habilidades; constituyendo distintas formas de aprender de los alumnos y no deben ser consideradas como un fin, sino como un medio. Se busca utilizar estas herramientas para promover, facilitar y enriquecer la comprensión de temas y conceptos propios e importantes de las diferentes asignaturas curriculares dentro del proceso educativo.

Este trabajo se centra en la introducción y aplicación de Realidad Aumentada (RA) como nueva tecnología que puede incorporarse en el proceso de enseñanza y aprendizaje dentro del sistema Educativo, mediante la

combinación de diferentes tipos de materiales (auditivos, visuales y audiovisuales).

La Realidad Aumentada propone superponer o añadir, en tiempo real, elementos virtuales al campo de visión de una persona, de modo tal que la información requerida esté presente de una manera natural para el usuario. Estos elementos consisten en objetos, sonidos, imágenes y textos visuales generados por computadora, llevando a que el usuario no se sumerja completamente en un mundo virtual sino en una mezcla de éste con el mundo real, manteniéndolo en contacto con la realidad y en ocasiones permitiéndole interactuar con objetos virtuales. Esto es diferente de la Realidad Virtual en donde se genera un mundo artificial el que reemplaza por completo al mundo real, teniendo por objetivo principal que el usuario pueda interactuar y sentirse inmerso dentro de éste mundo generado. (Abásolo et al., 2008)

Los sistemas de Realidad Aumentada se diferencian de los sistemas tradicionales en la interacción más intensa con el usuario y con el entorno para la realización de una tarea.

Según Azuma (2001) un sistema de RA tiene las siguientes propiedades: combina objetos reales y virtuales en un entorno real; corre interactivamente en tiempo real y lo virtual está registrado en el mundo real.

Algunos de los sistemas que implementan la RA hacen uso de un "marcador" que consiste generalmente en una imagen impresa. El uso de marcadores es una de las técnicas de interacción utilizadas en la RA. Básicamente estos marcadores se exhiben delante de una cámara y un software procesa la imagen para que muestre información virtual sobre un "display", añadiéndose sobre el escenario real, este proceso se llama registro de imágenes. La

RA se apoya en marcadores para que la computadora tenga un punto de referencia sobre el cual posicionar y orientar el objeto de modo que la información virtual sea alineada con el escenario del mundo real, (Cardoso, 2004).

Para hacer uso de esta tecnología se debe contar mínimamente con: (Fig. 1)

Cámara Web: necesaria para la captura de las escenas del mundo real. Es el dispositivo de captura de video más accesible y de mayor disponibilidad para la implementación de la Tecnología de RA, la mayoría de las computadoras las tienen incorporadas y cuentan con un bajo precio en el mercado. Actúa como puente entre el ambiente real y el software de RA. Debe contar con libertad de movimiento, buenas características de resolución y un ambiente iluminado para detectar con facilidad el patrón impreso.

Software de Realidad Aumentada: la cámara web genera un video del entorno existente en tiempo real enviándolo al software de RA, quien es el encargado de procesar la información adquirida por la cámara, los datos almacenados en su base de datos, la información proporcionada por los marcadores así como la posición, orientación y marcas de reconocimiento. Una vez procesada toda esta información se procede a una adecuada fusión entre imágenes reales y objetos virtuales. Finalmente, sobre la imagen capturada y mediante librerías externas, serán dibujados los objetos 3D de modo que aparezcan sobre el patrón en la posición, orientación y tamaño correspondiente al punto de vista de la cámara, (Kato et al., 1999.)

Dispositivo de Visualización: a través de éste, pantalla o monitor, se proyectará la suma de lo real y lo virtual, lo cual consiste en añadir información de forma numérica, textual o bien objetos que no estaban presentes en la escena original, conformando la RA. Esta composición es

la que el usuario final verá reflejada en el dispositivo de salida.

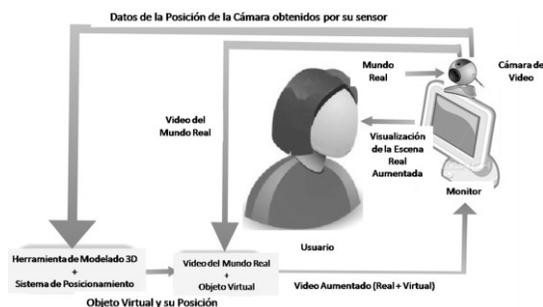


Figura 1. Sistema de Visión por Video basado en Monitor.

La RA ha sido utilizada en procesos educativos por medio de formas diversas de interacción, permitiendo en algunas ocasiones repensar los libros tradicionales para que incluyan aplicaciones de este tipo que ayuden a las personas con poco conocimiento del uso de las computadoras a tener una experiencia interactiva. Un ejemplo es el del proyecto MagicBook, liderado por el grupo de investigación neozelandés HIT (Human Interface Technology), representa el máximo exponente de los libros aumentados. En éste las páginas de un libro, al ser vistas por medio de un dispositivo de visualización manual, proyecta imágenes en tres dimensiones que le permiten al usuario comprender mejor el tema de estudio. (Billinghurst et al., 2001).

En Nicaragua la UNAN-Managua, FAREM-Matagalpa, un equipo de trabajo (COMARFAREM), liderado por el profesor Carlos Luis Martínez Méndez, ha trabajado en la implantación de las TIC en la educación primaria, desde la universidad, inculcando una nueva estrategia educativa (Realidad Aumentada), más atractiva y eficaz, que estimula el aprendizaje en los niños además de proporcionar a los maestros de primaria plataformas educativas, basadas en la RA, que faciliten su labor didáctica en la

enseñanza de las matemáticas. (Carracedo et al., 2012).

Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación

La Realidad Aumentada es una tecnología novedosa en el ámbito educativo de la provincia de Jujuy y su introducción propone a los educadores de distintos niveles de enseñanza nuevas propuestas de TIC's y capacitación para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La Universidad Nacional de Jujuy, como formadora de recursos humanos, no debe estar ajena a los avances de esta tecnología y debe brindar estos conocimientos no sólo a los alumnos y profesionales de la Informática sino también asistir a la comunidad generando una instancia de trabajo e intercambio entre un equipo de la Universidad y actores institucionales del sistema educativo provincial para el desarrollo, aplicación y evaluación de herramientas didácticas con RA.

Se desarrollarán aplicaciones de RA utilizando en lo posible software de tipo libre utilizando la técnica de marcadores la cual permite utilizar las cámaras de las computadoras. De esta forma se podrán utilizar las computadoras del programa conectar igualdad para que la experiencia sea accesible a todos los estudiantes.

Se realizará la capacitación de los docentes en el uso de estas aplicaciones y en conjunto con los especialistas en docencia se diseñarán las prácticas para poder evaluar su impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para ello se propone trabajar con dos grupos de estudiantes: uno realizará la práctica en forma convencional y el otro grupo utilizando la aplicación de RA. De esta

forma se podrá evaluar si la experiencia cumple con los objetivos propuestos.

Objetivos

Este proyecto tiene estipulados cuatro años de duración (2016-2019) y los siguientes objetivos principales:

-Introducir los aportes de la tecnología de la Realidad Aumentada en las prácticas educativas con el propósito de favorecer aprendizajes significativos en los estudiantes.

-Propiciar el desarrollo de aplicaciones de RA como innovaciones educativas y como recursos metodológicos novedosos para los procesos de enseñanza y aprendizaje.

- Promover instancias de capacitación e intercambio entre docentes e interesados que puedan requerir de las herramientas de RA desarrolladas por el grupo de investigación.

Estructura del equipo de investigación

Directora: Mg. María del Pilar Gálvez.
Categoría de Investigación III.

Codirectora: Mg. Rudix, Camacho.
Categoría de Investigación III.

Investigadores:

- Ing. Nélide R. Cáceres. Categoría de Investigación V.
- Mg. Héctor Liberatori. Categoría de Investigación IV.
- Ing. Eduardo Graneros.
- Ing. Ana Carolina Tolaba.
- Ing. José Quispe.

Profesionales: Ing. Informáticos:

- Evelina Carola Velázquez
Alumnos colaboradores de la carrera Ingeniería Informática:
- Daniel Alberto Lamas.
- Brenda Noelia Veramendi.

Referencias

Abásolo, María J., Rocío A, Rodríguez. *Aplicaciones de la Realidad Aumentada: Enfoques Posibles para Entornos Educativos*. La Plata, 2008.

Azuma, R., Yohan, B., Reinhold, B., Steven, F., Simon, J. & M. Blair. *Recent Advances in Augmented Reality*. IEEE Computer Graphics and Applications. 2001.

Billinghurst, M & H. Kato, and I. Poupyrev. *The MagicBook: a transitional AR interface*. Computers & Graphics, vol. 25, núm. 5, pp. 745-753. 2001.

Cardoso, A. & Jr. Lamounier. *Artoolkit Aspectos Técnicos e Aplicações Educacionais*. San Pablo, 2004.

Carracedo, J. de Pedro, C. L. Martínez Méndez. *Realidad Aumentada: Una Alternativa Metodológica en la Educación Primaria Nicaragüense*. IEEE-RITA Vol. 7, Núm. 2. 2012.

Córica, José L., Patricia Dinerstein. *Diseño Curricular y Nuevas Generaciones: Incorporando a la Generación Net*. ISBN 978-987 -24871 -2-6. Editorial Virtual Argentina. Mendoza, 2009.

Cuban, Larry. The Myth of Failed School Reform. Disponible en: <http://larrycuban.wordpress.com/2011/02/02/the-myth-of-failed-school-reform-part-1/> y <http://larrycuban.wordpress.com/2011/02/04/myth-of-failed-school-reform-part-2/>

Kato, H., & M. Billinghurst. *Marker Tracking and HMD Calibration for a Video-based Augmented Reality Conferencing System*. 2do Workshop Internacional sobre Realidad Aumentada. San Francisco, 1999.