

013. USO DE LA REALIDAD AUMENTADA COMO RECURSO DIDÁCTICO EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

Autor:

Roger Moncayo Caamaño, Mgs.
Docente Universidad Tecnológica Ecotec
rmoncayo@ecotec.edu.ec

RESUMEN

Este artículo contiene una propuesta de experiencia práctica de enseñanza-aprendizaje, basada en la realidad aumentada (RA) como recurso didáctico innovador. RA es tanto un concepto como una tecnología 3D interactiva actualmente en desarrollo. Por este motivo, en primer lugar se ha expuesto, por un lado, qué es la RA y, por otro lado, cuáles son las variantes tecnológicas actuales principales. Seguidamente, se ha hecho un análisis reflexivo de varios aspectos, que el docente ha de considerar respecto a la RA como tecnología aplicada a la educación, destacando la aportación innovadora de la RA como recurso didáctico. Finalmente se presenta el diseño y la elaboración de la actividad, tipo webquest que incluye un blog de aula.

Palabras clave: Realidad aumentada (RA); recurso didáctico innovador; webquest; blog de aula.

INTRODUCCIÓN

Las tendencias actuales en educación se aúnan al reconocer la importancia de la integración de enseñanza-aprendizaje significativa, aprendizaje integral para la vida, metodologías activas, hacer y comprender, uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).

Al mismo tiempo se ha desarrollado un conglomerado extenso de tecnologías específicas en diferentes áreas cuyo currículo digital invita a una integración de innovaciones tecnológicas en las “clásicas” asignaturas de enseñanza. La aceptación popular masiva de la importancia de la imagen y la comunicación audiovisual, común ya en el día a día, se ha desarrollado muy rápidamente gracias a las TIC y a los avances en informática. Hacer y ver a diario fotografías y videos digitales está al alcance de todos.

Esta producción masiva de material de comunicación y de expresión visual tiene un gran potencial didáctico y de “comunicación conscientemente diseñada”. Entre las tecnologías actuales en desarrollo se encuentra la Realidad Aumentada

(RA), la cual está abriendo un ámbito de aplicación innovador en el campo de la educación (Johnson & otros, 2016).

La investigación en el ámbito de la RA aplicada al proceso de enseñanza-aprendizaje como metodología activa, encuentra su interés en sus características innatas, ya que se basa en (figura 1) (Agudelo Toro, 2005):

- Representaciones de objetos 3D.
- Objetos virtuales añadidos artificialmente por medios tecnológicos a la realidad del entorno material, por medio de un dispositivo display.
- La interacción con el observador.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar la importancia de las nociones básicas de esta tecnología y la ampliación artificial de la percepción de la realidad, por medio de la información virtual.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Obtener el desarrollo tecnológico con mayor potencial pedagógico
- Generar técnicas asistidas por ordenador y representada mediante los componentes tecnológicos específicos.
- Representación de la información virtual visual añadida al entorno real.
- Desarrollar todos los sentidos humanos de la percepción de acuerdo a la variación de la realidad aumentada.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Además del carácter innovador singular de esta tecnología por los motivos previamente descritos, la RA se propone no de modo aislado sino dentro de un conjunto de recursos basados en las TIC.

¿El docente actual debe guiar en el desarrollo de un proceso de aprendizaje que, junto a la web 3.0, ha de facilitar que el alumno se forme en el mundo de la identidad digital, los perfiles personales online, los social media?

La realidad aumentada es un recurso didáctico que se puede integrar con este fin en educación. Por otro lado la realidad aumentada ha demostrado tener la capacidad de proporcionar al alumnado una mejor comprensión de conceptos como el espacio tridimensional, formas geométricas, determinadas áreas matemático-geométricas (Cubillo Arribas, 2014) (Cubillo, Martín, Castro & Colmenar, 2014) (De la Torre, Martín-Dorta, Saorín, Carbonell & Contero, 2013) (Flores, Domínguez & Rodríguez, 2010). En este trabajo presentamos la RA como recurso didáctico innovador en el proceso de enseñanza aprendizaje, proponiendo un ejemplo de aplicación práctica en el aula.

La experiencia nos ha llevado a la elaboración de recursos específicos de RA para el aprendizaje de la realidad aumentada como recurso didáctico para la innovación educativa. Ahora bien, conscientes de las dificultades que encuentran los docentes en la implementación de recursos innovadores de corte tecnológico, se ha elaborado una página web desde la cual facilitar el desarrollo en el aula de este tipo de materiales. Por este motivo, este trabajo dedica una parte de su desarrollo a la presentación de los materiales didácticos creados para realizar una experiencia didáctica basada en la aplicación de RA, los cuales podrán servir de guía y orientación para aquellos profesores interesados en la implementación de la RA en el aula, independientemente del área en la que desarrollen su labor docente.

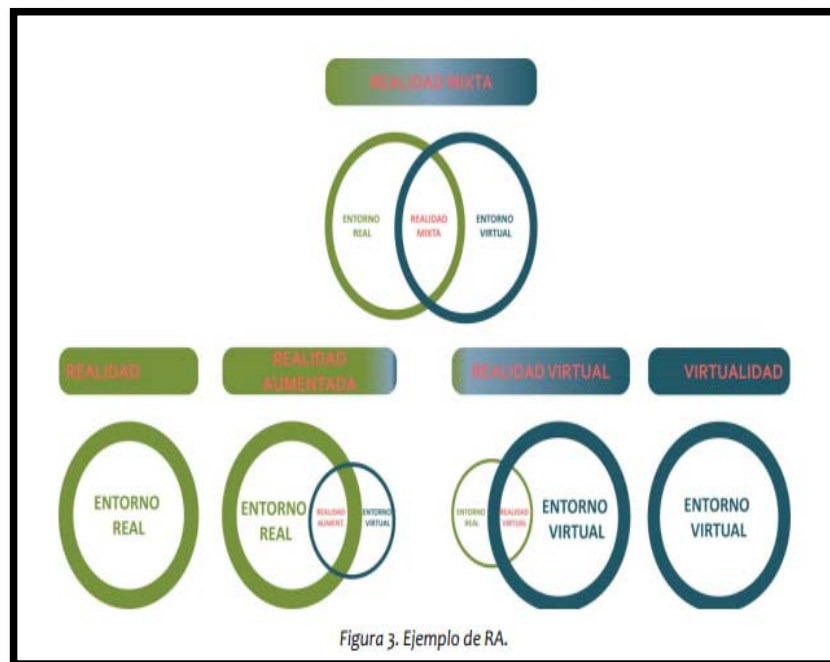
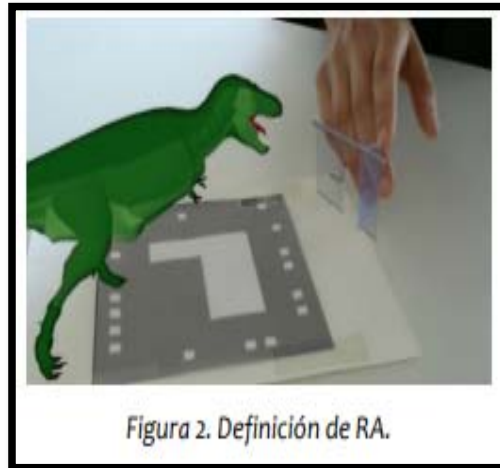
METODOLOGÍA

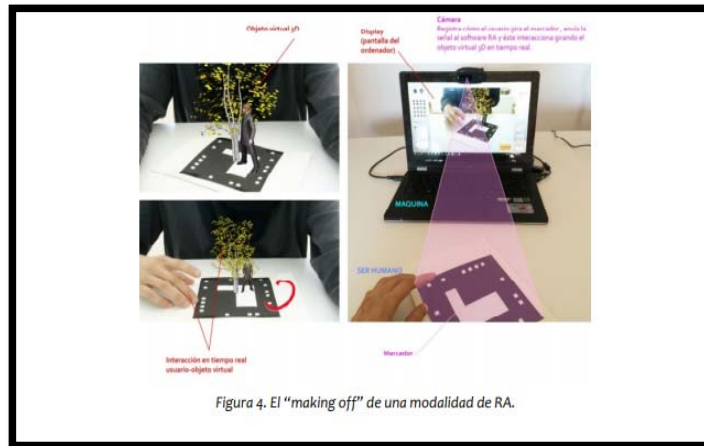
¿QUÉ ES LA REALIDAD AUMENTADA?

Para poder hacer una propuesta innovadora con RA el docente debe tener unas nociones básicas de esta tecnología: ¿Qué es la RA? ¿Cuáles son sus características propias? ¿Qué variantes principales hay de la tecnología RA? ¿Cuáles son los entornos más habituales actualmente en la experiencia RA? La RA es una de las diez tecnologías en desarrollo con mayor potencial pedagógico desde 2008 (Gardner Research, 2008).

El término realidad aumentada, abreviado RA, comprende la ampliación artificial de la percepción de la realidad, por medio de información virtual (figura 3). Dicha información virtual es generada con técnicas asistidas por ordenador y

representada mediante los componentes tecnológicos específicos. La RA puede abordar todos los sentidos humanos de la percepción, sin embargo la variación de RA más extendida comúnmente es la representación de información virtual visual añadida al entorno real (figuras 2 y 4).



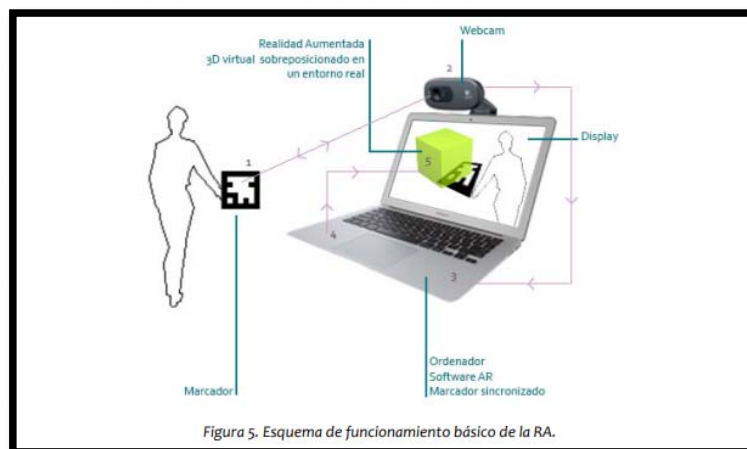


LA TECNOLOGÍA RA Y SUS VARIANTES PRINCIPALES

A partir de este concepto fundamental de RA los avances tecnológicos han generado un desarrollo de variantes muy extenso de esta tecnología. Enumerar, describir o explicar la casuística de todas las variantes de este sistema, queda fuera de los objetivos de esta propuesta.

Además, en la literatura científica, cada autor, según el aspecto principal de su investigación, realiza clasificaciones específicas distintas.

El funcionamiento básico de esta tecnología se corresponde de modo global con el siguiente esquema (figura 5):

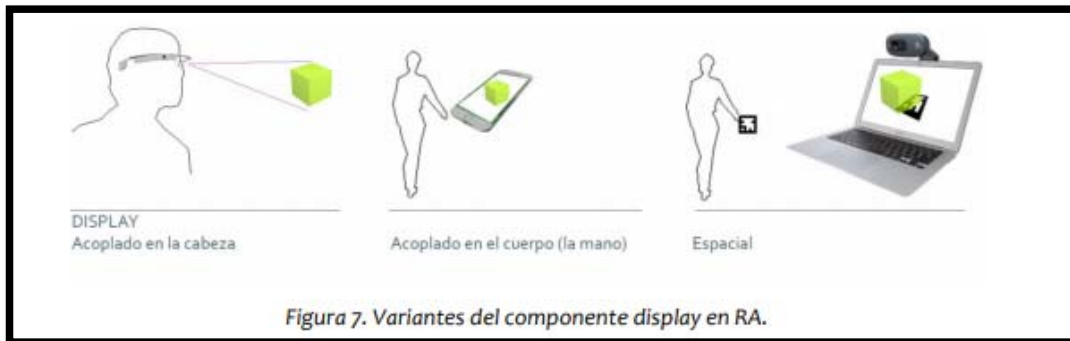


Para orientar al docente interesado en aplicar la tecnología RA en su docencia y para abrir un horizonte amplio de posibles aplicaciones, a continuación, se presenta una explicación esquemática de las variantes principales, según se considere:

- **El contexto realidad-virtualidad** (figura 6) (Agudelo Toro, 2005) (Billinghurst & Kato, Collaborative Augmented Reality, 2016).



- **El componente display** (figura 7) (Billinghurst, Mobile AR Lecture 2 - Technology, 2016).



- **La tipología de las interacciones** (Billinghurst, Mobile AR Lecture 2 - Technology, 2016)

- **Con Navegador** (figura 8), respondiendo la interacción a modelos de georeferenciación y creando respuestas fijas predeterminadas. Muy utilizado en GPS y callejeros interactivos.



Con Software manejado por el usuario (figura 9), requieren mayor atención y creatividad del usuario. Se suelen corresponder con entornos de aplicación académicos o formativos, o de usuarios especializados.



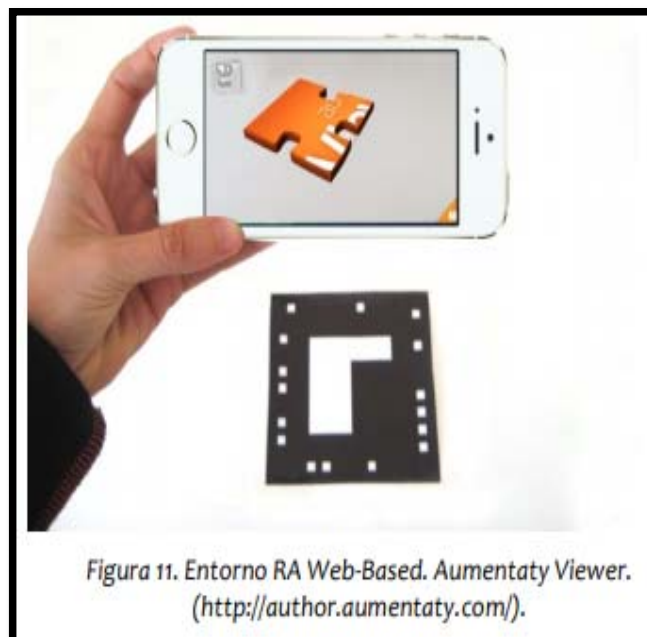
- **Con interfaces tangibles** (figura 10), cuando el objeto está embebido en el entorno real o cuando está dentro de un display responde a señales captadas por sensores. En esta modalidad, un comportamiento intuitivo del usuario genera interacciones con el objeto virtual espontáneas y aparentemente

naturales. Requieren un nivel de programación más elevado, pero permite un uso más sencillo e intuitivo. Un campo de aplicación es la RA para niños, para publicidad y marketing.



LOS ENTORNOS DE EXPERIENCIA RA

- **RA basada en la web** (figura 11). Suele ser el modo de usar RA más extendido en educación, marketing. Consiste en almacenar unos contenidos previamente configurados y definidos para un propósito que va a tener lugar en espacios concretos y que estarán disponibles en la web para usuarios concretos.



- **RA móvil en espacios exteriores** (figura 12). Es el caso de geo localizadores acoplados a un „Street view“ con información local en 3D en la pantalla del Smart phone, gafas AR que reconocen en tiempo real establecimientos, instituciones que estamos viendo en ese momento mientras paseamos por una ciudad.



Figura 12. Entorno RA móvil en exteriores. Wikitude.Fotomontaje.

CONCLUSIONES

La RA se adecúa a ser aplicada en educación por su potencial para acercar al alumno a una mejor comprensión de los contenidos por medio del marco tecnológico e innovador que conlleva y por sus características innatas relativas a la experiencia interactiva y tridimensional del espacio. Tal como se ha desarrollado en este ejemplo de aplicación de realidad aumentada mediante la producción propia o como usuario de esta tecnología, el alumno accede a producciones mediáticas multimedia, al uso de objetos 3D virtuales, a la comprensión espacial.

La era digital actual ha desarrollado sistemas innovadores de representación de la realidad basada en tecnología software para la creación de modelos 3D virtuales. Esta realidad está siendo vivida por el alumnado actual fuera de las aulas en videojuegos, películas de cine 3D, programas de ordenador que usarán cuando lleguen a las enseñanzas superiores, al mundo laboral, en su vida. La realidad aumentada propone acercar este mundo digital a las aulas como recurso didáctico para una educación innovadora.

Las múltiples variantes de esta tecnología permiten adaptar su aplicación en las aulas al nivel de conocimientos previos y competencias adquiridas del alumnado, el profesorado, el equipamiento tecnológico del centro.

El uso de esta tecnología está además vinculada a metodologías activas de aprendizaje y al paradigma actual de aprendizaje por competencias. La aplicación de esta tecnología genera una experiencia, en la cual se va a usar un instrumento tecnológico para interactuar en un nuevo concepto de realidad por medio de objetos e informaciones digitales. Por otro lado, la realidad aumentada es idónea para plantear actividades dentro de entornos digitales más amplios, como webs, redes sociales, foros.

De este modo, toda la gestión del material didáctico se presenta de modo digital para dar a los alumnos acceso a una realidad mixta, la realidad aumentada. En esta nueva realidad, en los objetos digitales 3D añadidos a la realidad física de nuestro entorno, se crea un nuevo espacio donde el alumno accede a la experiencia de aprendizaje, tal como muestra el ejemplo. En ese nuevo espacio mixto, lo virtual puede dar acceso al descubrimiento de un nuevo conocimiento, a crear conocimiento, a una experiencia nueva motivadora, a la visualización de un espacio imaginado y fantástico.

La RA posibilita estas experiencias de aprendizaje de carácter ubicuo, innovador y con tecnologías avanzadas a los alumnos, dentro incluso de las infraestructuras tecnológicas estándar de las escuelas actuales. El grado de sofisticación e innovación de esta tecnología puede propiciar aumentos en la motivación de los alumnos. Este tema queda abierto para posibles investigaciones posteriores. Ya que la motivación genera aumentos del rendimiento escolar, ¿Por qué no ahondar en la cuestión de cómo la innovación educativa por medio de este recurso didáctico aplicado, puede mejorar el rendimiento del alumnado? Ya que la realidad aumentada es una tecnología emergente, ¿por qué no acompañar su desarrollo actual con investigaciones acerca de su aplicación efectiva en educación?

REFERENCIAS

ActivePresenter (Free Edition, Version 5.5.5), Screen Recording & Interactive e-Learning Authoring Tool [Programa de ordenador]. (2015). Atomy Systems, Inc.

Aumentaty Author, Realidad Aumentada [Programa de ordenador]. (2015). Ayelen Solutions.

3D Warehouse y SketchUp (Trial Version 2016), Biblioteca de objetos 3D y programa de modelado 3D. (2016). Trimble Navigation Limited.

Agudelo Toro, A. (10 de Mayo de 2005). Modelo de contexto para realidad aumentada. Revista Universidad EAFIT, 41 (138), 44-64.

Billinghurst, M.: Mobile AR Lecture 2 - Technology. Recuperado de <http://de.slideshare.net/marknb00/mobile-ar-lecture-2-technology>.

Billinghurst, M., & Kato, H. Collaborative Augmented Reality. Recuperado de http://www.academia.edu/763015/Collaborative_Augmented_Reality.

Cubillo Arribas, J. (2014). ARLE: Una herramienta de autor para entornos de aprendizaje de realidad aumentada. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Cubillo Arribas, J., Martín Gutiérrez, S., Castro Gil, M., & Colmenar Santos, A. (2014). Recursos Digitales Autónomos Mediante Realidad Aumentada. RIED, Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 17 (2), 241-274.

Díaz Barriga, Á. (2013). TIC en el Trabajo de Aula. Impacto en la Planeación Didáctica. Revista Iberoamericana de Educación Superior, IV (10), 3-21.

Esteban, P., Restrepo, J., Trefftz, H., Jaramillo, J. E., & Álvarez, N. (2004). XVI Simposio Iberoamericano de enseñanza Matemática. La realidad aumentada: un espacio para la comprensión de conceptos del cálculo en varias variables. Castellón, España: Universidad Jaime I.

Flores Cueto, J. J., Domínguez Jara, C. M., & Rodríguez Vila, J. J. (Edición N° 10. Julio 2010). La Realidad Aumentada como Herramienta para Mejorar los Procesos Educativos en la USMP. Boletín electrónico de la Unidad de Virtualización Académica (UVA).

Gartner, I., Gartner Research. Recuperado de <http://www.gartner.com/technology/research.jsp>.

Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A., & Haywood, K., (2011). The 2011 Horizon Report. Austin, Texas: The New Media Consortium.