



DOI: <http://dx.doi.org/10.29033/ei.v3n1.2018.10>

**Actualidad en Ciencias Pedagógicas**

## **Ambientes virtuales de aprendizaje utilizando realidad aumentada**

Virtual learning environments using augmented reality

Diana Nancy Martínez García<sup>1</sup>, Violeta Maricela Dalgo Flores<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Técnica de Ambato – Facultad de Ciencias de la Salud – Carrera de Enfermería – Ambato – Ecuador

Martínez DN, Dalgo VM. Ambientes virtuales de aprendizaje utilizando realidad aumentada. *Enferm Inv.* 2017; 3(1):49-52.

2477-9172 / 2550-6692 Derechos Reservados © 2017 Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Enfermería. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons, que permite uso ilimitado, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original es debidamente citada.

### **Historia:**

Recibido: 18 octubre 2017  
Revisado: 02 enero 2018  
Aceptado: 28 febrero 2018

**Palabras Claves:** Realidad aumentada; tecnologías educativas; e-salud; TIC en salud; ambientes virtuales de aprendizaje

**Keywords:** Augmented reality; educational technologies; e-health; ICT in health; virtual learning environments

### **Resumen**

Realidad aumentada o *Augmented reality* es una nueva tecnología que al combinarla con espacios físicos permite ampliar el espectro de la información relacionada con dichos espacios; esto se hace a través de la superposición de imágenes, información o material audiovisual específico aplicado a cualquier área de conocimiento. Los ambientes virtuales de aprendizaje basados en realidad aumentada prometen innovación debido a que transforman los escenarios de aprendizaje real mediante el uso de nuevas tecnologías aplicadas al ámbito educativo, complementando de esta manera la percepción e interacción con el mundo real; logrando el acceso a nuevos contenidos prescindiendo de recursos físicos. En cuanto al uso de la realidad aumentada aplicada al área de enfermería, existe un sinnúmero de herramientas para complementar una clase magistral y enriquecer el proceso de aprendizaje. Sin embargo, la mayoría de los desarrollos realizados utilizando realidad aumentada proviene de contextos diferentes al nuestro, por lo que resulta importante fomentar el uso de este tipo de herramientas para que suscite el interés de los desarrolladores locales de tecnologías aplicadas al ámbito educativo y más específicamente el de salud.

El objetivo de la presente revisión fue fundamentar teóricamente acerca de los ambientes virtuales de aprendizaje utilizando aplicaciones basadas en realidad aumentada.

### **Abstract**

Augmented reality is a new technology that, when combined with physical spaces, broadens the spectrum of information related to them. This is done through the superposition of images, information or specific audiovisual material applied to any area of knowledge. Virtual learning environments based on augmented reality promise innovation because they transform real learning scenarios through the use of new technologies applied to the educational field, complementing in this way the perception and interaction with the real world; achieving access to new content without physical resources. Regarding the use of augmented reality applied to the nursing area, there are countless tools to complement a master class and enrich the learning process. However, the majority of developments made using augmented reality come from contexts different from ours, so it is important to encourage the use of this type of tools to raise the interest of local developers of technologies applied to the educational field and more specifically the one of Health.

The objective of the present review was to theoretically inform about virtual learning environments using applications based on augmented reality.

### **Autor de correspondencia:**

Diana Nancy Martínez García. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato, Avenida Colombia y Chile, Campus Ingahurco, Teléfono: +593 03 373 0268, Ambato, Ecuador. E-mail: [dnmartinezgarcia@gmail.com](mailto:dnmartinezgarcia@gmail.com)

## Introducción

La realidad aumentada o Augmented Reality (AR) corresponde a una forma de visualizar directa o indirectamente en tiempo real el entorno físico que ha sido combinado o al cual le ha sido añadida información virtual creada por un computador o dispositivo electrónico.<sup>1</sup>

A pesar de que esta tecnología ha sido mayormente visualizada en los últimos años a través de su uso y difusión con el auge de los dispositivos móviles inteligentes, específicamente los Smartphone, se conoce que sus inicios se remontan a los años 60. Cuando Iván E. Sutherland creó un dispositivo en forma de casco que permitía visualizar imágenes tridimensionales, basándose en sus estudios de 1968 sobre gráficos a través de un ordenador. Creó este dispositivo que fue nombrado como la espada de Damocles que posteriormente se reconoció como el primer sistema de realidad aumentada de la historia. La idea de Sutherland era que el usuario perciba la realidad desde una experiencia distinta a la vivencial, a través de las imágenes tridimensionales creadas con el casco que desarrolló.<sup>2</sup>

La innovación que presenta la realidad aumentada no sólo tiene que ver con la información que se presenta sino la manera cómo esta llega al usuario, cabe destacar que dicha información no debe ser solicitada sino intuitivamente debe ser proporcionada al mismo. De manera que no interfiera con la actividad que se desarrolla en ese momento, de ahí la importancia de la interacción con el entorno real que dará al usuario la sensación de estar inmerso en un mundo alternativo. Si esta interacción no resulta natural o cómoda los ámbitos de uso de esta nueva tecnología serían limitados.<sup>3</sup>

Para tener acceso a esta interacción natural existen varios tipos de dispositivos entre los cuales se encuentran los sistemas exteriores fijos, sistemas interiores fijos, sistemas exteriores móviles, sistemas interiores móviles y sistemas móviles de interior y exterior. De estos tipos los mayormente difundidos son los dispositivos móviles ya que permiten una mayor autonomía al usuario, libertad de movimiento y libertad de interacción con el entorno dependiendo del tipo de aplicación de realidad aumentada que se esté ejecutando<sup>4</sup>. El objetivo de la presente revisión fue fundamentar teóricamente acerca de los ambientes virtuales de aprendizaje utilizando aplicaciones basadas en realidad aumentada.

## Desarrollo

El uso de realidad aumentada para complementar un ambiente de aprendizaje constituye una nueva forma de aplicar las nuevas tecnologías al ámbito educativo, contribuyendo a generar un mayor interés por parte de los estudiantes al sentirse motivados por cuanto pueden adquirir conocimientos a través de medios diferentes a los tradicionales.<sup>5</sup> Adicionalmente las ventajas que presenta la inclusión de este tipo de tecnologías a un ambiente de aprendizaje pueden ser mayormente significativas en función del área de aprendizaje.<sup>6</sup> Hablando específicamente del ámbito de salud es fundamental mencionar que, en muchos casos, prescindir de material físico por falta de disponibilidad, recursos, medidas de prevención de infecciones o contagios por manipulación de algún tipo de material biológico resulta de gran utilidad tener la posibilidad de disponer de escenarios digitales que permitan la interacción con entornos reales lo que hace que el aprendizaje sea significativo y efectivo.<sup>7</sup>

La Comisión económica para la América Latina y el Caribe (CEPAL), respecto a la inclusión de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) enmarcadas en el ámbito de salud, destaca ocho dimensiones en las que esta inclusión resulta productiva para el ámbito educativo y contribuyen a su potenciación, estas dimensiones son: acceso, eficacia, eficiencia, calidad, seguridad, generación de conocimiento, impacto en la economía e integración. Cada una de estas dimensiones se articula a diferentes ámbitos de aplicación como la prevención, el diagnóstico, tratamiento, monitoreo, educación en salud, gestión de servicios y comercio electrónico en salud.<sup>8</sup> Los beneficios de la aplicación de estas dimensiones articuladas con sus respectivos aspectos de integración se extienden tanto a quienes prestan los servicios de salud y sus usuarios en diferentes aspectos, como la agilidad de procesos, reducción de brechas en cuanto al uso de servicios de salud.<sup>9</sup>

En cuanto al uso de herramientas tecnológicas en el ámbito de la salud, la telemedicina y la video-consulta podrían en el futuro reemplazar las visitas al médico, especialmente en los donde no sea necesario realizar esta actividad y resulta suficiente con una entrevista, utilizando medios tecnológicos para que el médico pueda realizar la atención necesaria al paciente.<sup>10</sup>

Cada vez nuevos dispositivos electrónicos se suman a la atención de ciertos aspectos de salud mediante el uso de aplicaciones informáticas, como los dispositivos vestibles o wearables.<sup>11</sup> Estos son los dispositivos que, incorporados a partes específicas del cuerpo, dependiendo la naturaleza del módulo y la función que desempeña, permiten obtener diferentes tipos de mediciones o constantes vitales con la posibilidad de brindar información fundamental para controlar o mejorar la salud de un paciente. Algunos de estos dispositivos tienen la capacidad de monitorear el sueño, calcular calorías consumidas durante el ejercicio físico, entre otros.<sup>12</sup>

La realidad virtual (RV) ha sido considerada como una gran innovación en cuanto a desarrollos tecnológicos, con su capacidad de amplificación o sustitución de uno o más sentidos a través de la creación de escenarios virtuales, los cuales pueden o no mantener una correlación con la realidad.<sup>13</sup> Los componentes claves que estructuran la

tecnología de realidad virtual son simulaciones de ambientes creadas por computador los cuales tienen la particularidad de generar una sensación de inmersión a través del diseño de imágenes en tercera dimensión (3D) y finalmente deben permitir la interacción entre el usuario, los elementos que presenta el escenario e inclusive con otros usuarios que se desenvuelven en el mismo espacio virtual.<sup>14</sup>

*Second Life* es una aplicación web que emplea la realidad virtual para desarrollar ambientes reales diseñados en 3D con el objetivo de permitir al usuario la interacción con otros usuarios mediante diferentes espacios en un mundo muy similar al entorno en que se desarrolla la vida de los seres humanos;<sup>15</sup> *Second Life* da la posibilidad de tener una vida con todos los elementos que la componen y las actividades cotidianas como interacción social a través de espacios definidos, clubes, educación, entretenimiento, entre otros.

Para esto es necesaria la creación de un avatar, es una identidad virtual que representa al usuario real en el espacio digital donde se va a desenvolver. *Second Life* ha presentado relevancia en el ámbito educativo por cuanto existen instituciones que se han integrado a esta nueva manera de vivir a través de medios digitales para captar adeptos y potencializar sus metodologías y procesos académicos mediante el uso de nuevas tecnologías. Es por esta razón que en esta plataforma virtual es posible encontrar centros de estudios especializados en idiomas, cursos de áreas específicas e inclusive laboratorios de prácticas que ponen el conocimiento al alcance de todos a través de mundos virtuales.<sup>16</sup>

Finalmente, la realidad aumentada (RA) permite la integración de objetos virtuales en un entorno real, lo que amplía la visión de la RV llevándola a otros niveles de aplicación. Técnicamente se puede considerar como ventaja que la utilización de entornos reales para ejecutar objetos virtuales con realidad aumentada reduce el diseño de escenarios y el desarrollo se concentra únicamente en los elementos esenciales que requiere la aplicación en función del área con la que esté relacionada.<sup>17</sup> Este tipo de tecnologías aplicadas en el ámbito académico, específicamente para el sector salud, brinda diferentes prestaciones y beneficios al presentar los contenidos de forma distinta a la tradicional. Además, conlleva a que los estudiantes se sientan atraídos, interesados y sorprendidos respecto a las posibilidades que ofrece la inclusión de TIC como complemento de las actividades académicas.<sup>18</sup>

El potencial pedagógico que presenta el uso de tecnologías de la información y comunicación aplicadas al ámbito educativo se acrecienta rápidamente, y como docentes debemos contemplar la posibilidad de incluir herramientas como estas que capten el interés del estudiante y potencien la experiencia del aprendizaje.<sup>19,20</sup>

## Conclusiones

La realidad aumentada constituye un nivel de aplicación más amplio en comparación con la realidad virtual porque integra elementos digitales en el mundo real, actualmente se está empleando como una herramienta para complementar el aprendizaje potenciando la capacidad de los estudiantes a través de la interacción con el conocimiento utilizando otros medios diferentes a los tradicionales y reduciendo cada vez más la utilización de recursos físicos, por ende está captando espacios y convirtiéndose en un instrumento cada vez más difundido.

## Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

## Financiación

Autofinanciado.

## Agradecimientos

Ninguno declarado por los autores.

## Referencias

1. Olivier Hugues, Philippe Fuchs, Olivier Nannipieri. *New Augmented Reality Taxonomy: Technologies and Features of Augmented Environment*. Furht, Borko. Handbook of Augmented Reality, Springer, pp.850, 2011.
2. LA REALIDAD AUMENTADA: UNA TECNOLOGÍA EN ESPERA DE USUARIOS [en línea]. [citado 17 de octubre de 2017]. Disponible en: [http://www.revista.unam.mx/vol.8/num6/art48/jun\\_art48.pdf](http://www.revista.unam.mx/vol.8/num6/art48/jun_art48.pdf)
3. Marcelo C, Yot C, Mayor C. Enseñar con tecnologías digitales en la Universidad/University Teaching with Digital Technologies. *Comunicar*. 2015;23(45):117-24.
4. Kilmon CA, Brown L, Ghosh S, Mikitiuk A. Immersive Virtual Reality Simulations in Nursing Education. *Nurs Educ Perspect*. octubre de 2010;31(5):314-7.
5. Garrett BM, Jackson C, Wilson B. Augmented reality m-learning to enhance nursing skills acquisition in the clinical skills laboratory. *Interact Technol Smart Educ*. 2015;12(4):298-314.
6. Ferguson C, Davidson PM, Scott PJ, Jackson D, Hickman LD. Augmented reality, virtual reality and gaming: an integral part of nursing. *Contemp Nurse J Aust Nurs Prof*. agosto de 2015;51(1):1-4.
7. Granados LS, Moreno JFM. HERRAMIENTAS EN 3D PARA EL MODELADO DE ESCENARIOS VIRTUALES BASADOS EN LOGO. ESTADO DEL ARTE/3D TOOLS FOR MODELING VIRTUAL SCENARIOS BASED ON LOGO. *STATE OF THE ART*. *Cienc E Ing Neogranadina*. diciembre de 2009;19(2):77-94.
8. Salud y TIC [en línea]. [citado 17 de octubre de 2017]. Disponible en: <https://www.cepal.org/socinfo/noticias/paginas/3/44733/newsletter12.pdf>
9. LA INTEGRACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LAS ESCUELAS DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE [en línea]. [citado 17 de octubre de 2017]. Disponible en: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/21681/S2013023\\_es.pdf;jsessionid=3CEC2B93FDB67CFEFC6399EF5B564C33?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/21681/S2013023_es.pdf;jsessionid=3CEC2B93FDB67CFEFC6399EF5B564C33?sequence=1)
10. Herrera FP, Periche FF. Sistema de Telemedicina UdC: Un nuevo paradigma en la atención médica colombiana para el sur de Bolívar. *Informática Sist Rev Tecnol Informática Las Comun* [en línea]. 31 de enero de 2017 [citado 17 de octubre de 2017];1(1). Disponible en: <http://revistas.utm.edu.ec/index.php/Informaticaysistemas/article/view/192>

11. Papel de las nuevas tecnologías en la relación médico-paciente [en línea]. [citado 17 de octubre de 2017]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/sdfe/pdf/download/eid/1-s2.0-S0213925116303082/first-page-pdf>
12. Guerrero FN. Instrumentación para neuroprótesis vestibles [en línea] [Tesis]. Facultad de Ingeniería; 2017 [citado 17 de octubre de 2017]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10915/59568>
13. Escartín ER. La realidad virtual, una tecnología educativa a nuestro alcance. Pixel-Bit Rev Medios Educ. 2000;15:5-21.
14. Kilmon CA, Brown L, Ghosh S, Mikitiuk A. Immersive Virtual Reality Simulations in Nursing Education. Nurs Educ Perspect. octubre de 2010;31(5):314-7.
15. Boulos MNK, Hetherington L, Wheeler S. Second Life: an overview of the potential of 3-D virtual worlds in medical and health education. Health Inf Libr J. 1 de diciembre de 2007;24(4):233-45.
16. Luzardo B, Lourdes DM de. Second life: cibermercado, factores humanos y nuevas formas de vivir en las redes sociales. 22 de febrero de 2013 [citado 18 de octubre de 2017]; Disponible en: <http://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/2947>
17. Bonnel W, Smith K. Teaching Technologies in Nursing & the Health Professions: Beyond Simulation and Online Courses [Internet]. New York, US: Springer Publishing Company; 2010. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/uta/docDetail.action?docID=10399568>
18. West DM. Digital Schools : How Technology Can Transform Education. New models of education [en línea]. New York, NY, US: Brookings Institution Press; 2012. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/uta/docDetail.action?docID=10563910>
19. Cabero J, Barroso J. The educational possibilities of Augmented Reality. J New Approaches Educ Res. 2016;5(1):44-50. Castañeda C, Del Monte A. Capítulo 5. Obtención de prebióticos. En: Prebióticos. Su obtención y repercusión para la salud. Ed. Mendieta, Quito 2014. P 51-54.
20. Martín GM, Martínez RM, Martín MM, Nieto MIF, Núñez SVG. Acercamiento a las Teorías del Aprendizaje en la Educación Superior. UNIANDES EPISTEME [en línea]. 29 de marzo de 2017 [citado 17 de octubre de 2017];4(1):48-60. Disponible en: <http://186.46.158.26/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/346>