

La Realidad Aumentada: creando experiencias motivadoras en el aula

Liliana Rodríguez Vizzuett
Josefina Guerrero García
Iván Olmos Pineda

Todos en algún momento de nuestras vidas hemos visto en eventos deportivos que las compañías televisoras presentan información sobre el campo donde está llevándose a cabo un juego, y muchas veces nos preguntamos cómo es posible que hagan eso. Pues a eso, que no sabemos cómo se hace, se le conoce como realidad aumentada.

La Realidad Aumentada (RA) es una tecnología que permite visualizar objetos virtuales o información en general en un espacio físico.

La sociedad a lo largo de los años ha estado en constante contacto con la RA, y esta ha sido utilizada en diferentes áreas temáticas, por ejemplo, en la educación, en la medicina, en la aeronáutica, en los videojuegos, entre otras, además de que ha sido aplicada para diferentes actividades tales como operar a un paciente, conocer el sistema solar, simular un vuelo y capturar animales, por mencionar algunas.

Se sabe de la existencia de esta tecnología desde hace varias décadas, cuando salieron unos aparatos llamados HMD (del inglés Head-Mounted Display), que son cascos que muestran imágenes creadas por una computadora

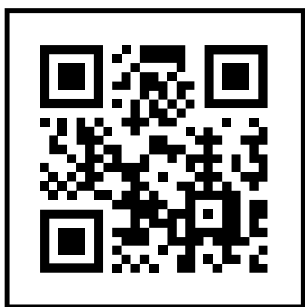


Figura 1. Marcador QR para realidad aumentada.

y reproducidas en una pantalla muy cercana a los ojos del usuario (Furht, 2011), versiones actualizadas de este tipo de visores, son incluso utilizadas actualmente, sin embargo, solo es utilizado en ámbitos muy específicos como la medicina o la aeronáutica por lo cual no es algo muy común de ver.

Otro de los usos más comunes de la RA es el de los códigos QR o marcadores (ver Figura 1); estos códigos son unos pequeños cuadros a blanco y negro que en su interior tienen figuras, cuando estos códigos son leídos con alguna aplicación especial, pueden presentar información diversa, por ejemplo, pueden dirigirnos a una página de Internet, mostrarnos un video, reproducirnos un audio, o quizás mostrarnos una imagen ya sea en 2D o en 3D.

Además de estos marcadores y códigos QR en blanco y negro, para poder visualizar la RA se puede tener una imagen a colores de cualquier tipo que al ser detectada por un dispositivo, nos muestre un objeto aumentado, es decir, un objeto en 3D; un ejemplo claro de esto es en el famoso libro “El Principito” en su versión española en RA: sus páginas tienen ilustraciones a color junto con el texto del libro, sin embargo, en la esquina superior derecha tiene un dibujo de una rosa, esta funge como marcador de RA. Para poder visualizar estos elementos aumentados, es necesaria la descarga de una aplicación especial que permite que al enfocar el marcador de la rosa con la cámara del dispositivo, se pueda reproducir un video, una imagen animada o un minijuego.

En 2016 salió a la luz en las tiendas de aplicaciones móviles el juego Pokémon GO[®], que es un videojuego que busca emular la experiencia de ser un entrenador de criaturas pertenecientes a la popular saga Pokémon, las cuales se encuentran distribuidas en espacios del mundo real. Este juego se viralizó rápidamente y se convirtió en una de las aplicaciones de RA más descargadas debido a su alta interactividad, y a la posibilidad para los usuarios de combinar el mundo real, con el mundo en el que los personajes habitan.

LA REALIDAD AUMENTADA COMO APOYO PARA LA EDUCACIÓN

La RA ha tenido un gran auge en el ámbito educativo, tanto que existen múltiples aplicaciones y programas que se apoyan en el uso de este tipo de tecnología. La mayoría de las aplicaciones basadas en RA se enfocan en aportar al proceso de enseñanza-aprendizaje de geografía, medicina, química, historia e idiomas, aunque este último dominio no ha sido tan explorado como los demás (Furht, 2011).

El uso más frecuente de la RA es en la medicina, ya que se han elaborado sistemas que permiten la simulación de funciones del cuerpo humano con la finalidad de que los estudiantes puedan poner en práctica los conocimientos adquiridos dentro de un salón de clases (Sielhorst, 2004).

En el área de la enseñanza de la historia, es posible encontrar en línea libros aumentados haciendo uso de códigos QR, es decir, libros físicos con texto e imágenes que a su vez contienen códigos QR que, al ser detectados por una cámara, muestran elementos multimedia (audio, video, imágenes, etc.).

Este tipo de herramientas ha sido aceptado por instituciones a nivel básico debido a lo motivador que resulta el uso de estos recursos. El mayor inconveniente detectado con respecto a este material didáctico está en la complejidad de desarrollo cuando no se cuenta con un equipo multidisciplinario (programadores, diseñadores, expertos en didáctica, etc.).

Con respecto a la enseñanza de matemáticas, se han desarrollado aplicaciones para niños de pre-escolar y primaria haciendo uso de la RA. Su uso dentro del aula permite a los niños experimentar y aprender de una manera divertida lo que puede mejorar el nivel de adquisición de conocimientos y mejorar el aprendizaje en los estudiantes (Lee, 2008). En otras palabras, la integración de estas tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje puede proporcionar un nuevo entorno de aprendizaje y mejorar la calidad de este.

En este sentido, en un estudio realizado por Eras Montaña (2016), se pudo observar una mejora en la atención y la motivación en el entorno de aprendizaje, mediante el uso de la RA, en comparación con un entorno de aprendizaje tradicional. Sin embargo, el mal uso de esta tecnología puede hacer que el alumno pierda el objetivo educativo y la use más para uso recreativo, por lo que es importante un diseño de las actividades de acuerdo con las necesidades de los estudiantes.

¿QUÉ VENTAJAS Y DESVENTAJAS OFRECE EL USO DE RA EN LA EDUCACIÓN?

Como es bien sabido, la inclusión de la tecnología dentro del salón de clases representa un reto para los profesores pues, como todo lo que se usa, acarrea ventajas y desventajas. A continuación se describen las ventajas y desventajas reportadas en estudios sobre el uso de la RA en la educación.

VENTAJAS

El uso de la RA dentro del ámbito educativo ofrece gran cantidad de ventajas, entre las que destacan el desarrollo del pensamiento crítico, la mejora en la comprensión y el favorecimiento a la motivación (Gazcón, 2016).

Así mismo, permite a los docentes realizar una mejor explicación en niveles más detallados, y por lo tanto favorece que los estudiantes tengan una mejor comprensión sobre un tema. La integración de estas tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje permite la creación de nuevos entornos

de aprendizaje que aportan al aumento de la calidad (Kiat, 2016).

La inclusión de la RA en la educación favorece el aprendizaje en contextos distintos, lo anterior debido a que es posible experimentar con objetos virtuales, perspectivas que de otro modo serían difíciles de lograr (Morales, 2017). Como ejemplo de este punto se puede considerar un grupo de estudiantes a los que se está introduciendo en el uso de material de laboratorio. Haciendo uso de RA sería posible mostrarle a los alumnos partes del instrumental y sus funciones a través de modelos virtuales y simulaciones colocadas sobre los objetos físicos, con el fin de incrementar la conciencia de la importancia de cada una de ellas para las tareas a realizar. Sin el uso de este tipo de tecnología, este propósito podría ser alcanzado mediante el desarmado de equipos y dispositivos lo que conllevaría riesgos y desperdicio de instrumental, o por medio de animaciones que no alcanzarían para representar la información de la misma manera que con RA.

Por otra parte, la RA, promueve la colaboración y el establecimiento de relaciones interpersonales, así como también fomenta la negociación, esto se debe a que se requieren habilidades físicas y sociales para la manipulación de objetos y la realización de actividades en conjunto (Morales, 2017). Volviendo al ejemplo de la presentación de material de laboratorio usando RA, los alumnos tendrían la posibilidad de observar componentes del instrumental de manera virtual. Al desplegar esta información sobre objetos físicos que están en el laboratorio, es necesario que los estudiantes lleguen a acuerdos acerca de lo que quieren ver y en qué momentos, de manera que todos puedan tener conocimiento completo de lo que se les quiso presentar.

Moralejo (2014) manifiesta que el aprendizaje con tecnología de RA incrementa la motivación de los estudiantes al momento de estudiar, pues suelen sumergirse dentro del entorno por lo que logran captar de mejor manera la información recibida.

Nombre del recurso	Página web	Descripción
Vuforia	https://developer.vuforia.com/downloads/sdk	Es una herramienta que permite la creación de contenidos de RA, sin embargo; requiere de conocimientos de programación para el desarrollo de este tipo de aplicaciones.
Metaverse	https://studio.gometa.io/discover/me	Es una página web que permite la creación de aplicaciones sencillas con preguntas y respuestas. No se necesitan conocimientos de programación, simplemente tendrás que arrastrar y soltar los elementos. Para visualizarla, se debe descargar una aplicación en el celular llamada "Metaverse".
Poly	https://poly.google.com/	Es una página que te permite descargar de manera gratuita modelos 3D para agregarlos como contenido de RA.
Aumentaty	http://www.aumentaty.com/community/es/	Es una herramienta que consta de dos partes: Aumentaty creator y Scope. No se requieren conocimientos previos de programación. Con Aumentaty creator, creas el contenido usando marcadores y con Scope que es una aplicación para móvil, puedes ver lo que elaboraste.

Tabla 1. Herramientas para la elaboración de contenidos utilizando realidad aumentada.

Otro tipo de motivación para los estudiantes, durante el uso de la RA, se basa en el entretenimiento, en el que pueden comprobar y sumar logros en el aprendizaje.

Finalmente, otra ventaja se puede observar es el ahorro del tiempo en la enseñanza con RA, ya que, al mejorar la comprensión, se puede aprovechar el tiempo en otras cosas que no se hayan comprendido para que el aprendizaje de cada estudiante sea más efectivo.

DESVENTAJAS

Como todo desarrollo tecnológico, la RA también presenta desventajas si no se utiliza de manera adecuada. Una de las principales desventajas en el ámbito educativo es que los docentes comúnmente no cuentan con la capacitación necesaria para la elaboración de actividades o aplicaciones que contengan RA, por lo que incluirlas en sus clases les resulta complicado. La generación del contenido aumentado conlleva muchos esfuerzos de diseñadores, arquitectos, programadores y más profesionales, por lo que en ocasiones resulta costoso en cuanto a dinero y tiempo, haciendo inviable su uso.

Además, para el aprovechamiento de la RA se requiere de dispositivos cuya adquisición las instituciones no siempre presupuestan, sin importar el beneficio y las ventajas educativas que ofrece. Por otra parte, existe evidencia que, durante el uso de la RA, la gente puede llegar a perder la dimensión de donde está llevando a cabo una actividad, al estar interactuando con elementos virtuales dentro de un mundo físico, por lo que en ocasiones los docentes no lo ven adecuado como herramienta pues se podría perder el objetivo de aprendizaje (Lee, 2008).

¿QUÉ SE NECESITA PARA HACER USO DE LA RA DENTRO DE UN SALÓN DE CLASES?

La resistencia al uso de la tecnología hace que resulte complicada la inclusión de este tipo de tecnologías dentro de un salón de clases. Una de las principales justificaciones que se dan para no adoptar su uso es que desgraciadamente no se cuenta con los recursos suficientes; sin embargo, es importante mencionar que no se necesitan de manera obligatoria dispositivos costosos para poder utilizarla.

La implementación de la RA precisa contar con cuatro elementos: el primero es un dispositivo, preferentemente móvil, que permita hacer uso de una

cámara. El segundo elemento fundamental son los marcadores con los que se van a trabajar, no es necesario realizar un programa para su creación, un marcador puede ser una imagen cualquiera o, incluso, una referencia geográfica. El tercer elemento es el *software* instalado en nuestro dispositivo que puede ser de creación propia o adquirido de algún desarrollador, con el que podremos observar la información que se asoció a los marcadores. Finalmente, el cuarto elemento es una pantalla donde se desplegará la información; los dispositivos móviles ya la proveen, por lo cual no se requiere una inversión adicional.

CONCLUSIONES

En este trabajo hemos señalado el gran impacto que tiene la RA dentro del ámbito educativo, ya que brinda a los docentes herramientas que sirven de soporte durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así mismo, se ha demostrado que la RA estimula la motivación en los estudiantes logrando así una mayor retención en el contenido educativo que se les imparte y generando una mayor seguridad al momento de llevar a cabo actividades educativas.

Sin embargo, su uso dentro del aula representa un reto importante para los docentes ya que se enfrentan a una nueva tecnología que, a pesar de no ser tan complicada, en la mayoría de los casos, ellos son renuentes a probar. La creación de contenido interactivo representa también un reto; sin embargo, existen gran cantidad de recursos (ver Tabla 1) que pueden ser utilizados de manera libre. Su inclusión dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje trae grandes beneficios si se sabe aplicar de manera correcta.

REFERENCIAS

- Eras Montaña EJ (2016) *Realidad aumentada como propuesta metodológica para la enseñanza en un entorno de aprendizaje escolar*. Tesis de licenciatura
- Gazcón NF, Larregui JI & Castro SM (2016). La Realidad Aumentada como complemento motivacional. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología* 17:7-15.

- Furht B (2011). *Handbook of augmented reality*. Florida: Springer.
- Kiat LB, Ali MB, Halim NDA & Ibrahim HB (2016). Augmented Reality, Virtual Learning Environment and Mobile Learning in education: A comparison *In Proceedings of the 2016 IEEE Conference on e-Learning, e-Management and e-Services (IC3e)* 23-28.
- Lee HS and Lee JW (2008). Mathematical education game based on augmented reality. *In International Conference on Technologies for E-Learning and Digital Entertainment* 442-450.
- Moralejo L, Sanz C, Pesado PM and Baldassarri S (2014). Avances en el diseño de una herramienta de autor para la creación de actividades educativas basadas en realidad aumentada. *Revista Iberoamericana de Educación en Tecnología y Tecnología en Educación Especial* 12: 8-14.
- Morales PT and García JMS (2017). Realidad Aumentada en Educación Primaria: efectos sobre el aprendizaje. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa* 16(1):79-92.
- Sielhorst T, Obst T, Burgkart R, Riener R and Navab N (2004). An augmented reality delivery simulator for medical training. *In International workshop on augmented environments for medical imaging-MICCAI Satellite Workshop* 141:11-20.

Liliana Rodríguez Vizzuett
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Ciencias de la Electrónica
liliana.rodriguezvizzuett@viep.com.mx

Josefina Guerrero García
Iván Olmos Pineda
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Ciencias de la Computación

© Raymín. Sin título, óleo/lienzo.





© Raymín. *Habaneros* de la serie *El circo de la vida*, óleo/lienzo.