

REALIDAD AUMENTADA EN ENTORNOS EDUCATIVOS

AUGMENTED REALITY IN LEARNING ENVIRONMENTS

Nicolás Andrés, Arias, Sabogal¹, Ivan Camilo Mendoza Gutiérrez (²),

Para citar: Arias, Nicolás., Mendoza, Iván. (2019), Realidad aumentada en entornos educativos, TIA, 7 (2), pp. 5-11.

Artículo de investigación

Fecha de recepción:

2018-12-13

Fecha de recepción:

2019-04-13

ISSN: 2344-8288

Vol. 7 No. 2

Julio- diciembre 2019

Bogotá-Colombia

Resumen:

En la siguiente investigación podrá encontrar información acerca de la realidad aumentada, los avances que ha tenido a lo largo de los años, su aplicabilidad en ámbitos empresariales, y sobre todo en la educación para lograr un mayor aprendizaje y las estadísticas de uso en los colegios. De esta manera, se puede verificar y evidenciar la importancia que requieren tener medios tecnológicos para poder visualizar las capturas en tiempo real y los procesadores de cada uno, sin embargo, los campos de aplicación han servido para adquirir conocimiento en el ámbito de las lenguas modernas, matemáticas, científicos, entre otros. Con el paso de los años ha logrado evolucionar y de este modo motivar a los estudiantes para obtener conocimientos y facilitar la muestra de información a nivel empresarial.

Palabras Clave: Realidad Aumentada, Educación

Abstract:

In this research you can find information about Augmented Reality, the advances it has had through the years, its applicability on business environments, and mostly on education to achieve more learning and stats of use on schools. In this way, it can verify and evince the importance that it requires to have technology gadgets to be able to visualize the image on real time and process each one, however, the application fields have been useful for acquiring knowledge in fields such a modern language, maths, science and so on.

Through the years, it has achieved evolving and like that motive the students to get knowledge and get easy to take information on a business level.

Key Word: Augmented Reality, Education

¹ Ingeniero de Sonido, Universidad San Buenaventura, Bogotá D.C. nicolas.as@gmail.com. Colombia

² Ingeniero de Sistemas, Universidad Católica de Colombia, icmendozag@gmail.com. Colombia

1. Introducción

El auge de los dispositivos móviles inteligentes (*smartphones*), ha permitido que las personas generen una interacción cada vez más constante con estos equipos y con el medio en que se encuentran. Hoy en día es común encontrarse con un sinnúmero de aplicaciones móviles de todo tipo: Videojuegos, ordenadores, aplicaciones fitness, e-books, instrumentos musicales, entre otras. Esto ha dado paso al desarrollo de aplicaciones que utilizan realidad aumentada (*augmented reality – AR*), en las que la realidad virtual y la física se mezclan para mejorar la experiencia del usuario.



Imagen 1 Aplicación Pokemon Go

La AR consiste en mostrar información virtual en el entorno real del sujeto [10] bien sean datos, gráficos, animaciones u otro tipo de contenido, haciendo uso del entorno físico real por medio de dispositivos de captura de imágenes como cámaras fotográficas o de video. Es importante tener presente que la AR no es el mismo que la realidad virtual (VR) puesto que en la segunda el usuario se aísla completamente del mundo real para sumergirse en un ambiente netamente virtual [1].



Imagen 2 Principio de interacción de realidad aumentada

Aunque la AR tiene varios campos de aplicación, el objetivo de este artículo es explorar su aplicabilidad en el campo de la educación, en donde puede servir para el desarrollo de herramientas que permitan adquirir conceptos matemáticos, aprender nuevos idiomas, conocer información relevante de un experimento científico mientras se está en el laboratorio y muchas más.

2. Origen de la realidad aumentada

La AR tiene sus inicios en 1957, cuando Morton L. Heilig (quien es considerado el padre de la realidad virtual), crea el sensorama. Con esta máquina, Heilig simulaba por medio de un corto audiovisual un pase en bicicleta por las calles Brooklyn y este fue el primer contacto de un mundo real con la parte virtual, ya que el sensorama simulaba los movimientos y el viento, algo muy similar a lo que hoy en día se conoce como 4D. [2]

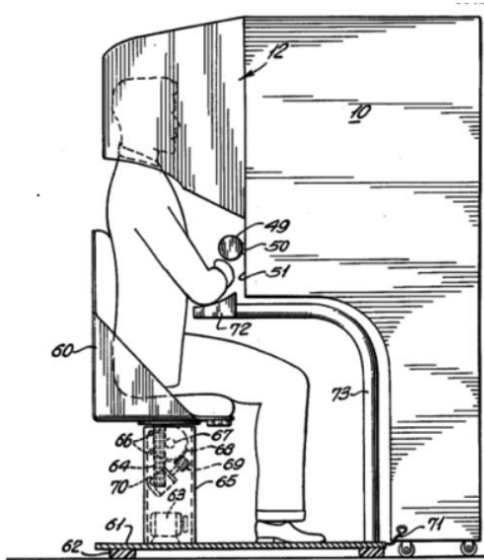


Imagen 3 Sensorama

En la década de los 90's, la Universidad de Columbia creó el primer sistema de realidad aumentada basado en HMD (Human Mounted Display), el cual permitía por medio de un dispositivo muy similar a unas gafas, indicar cómo se debía recargar una impresora sin necesidad de remitirse al manual de usuario, este sistema se llamó KARMA (Knowledge-based Augmented Reality for Maintenance Assistance). [3]



Imagen 4 KARMA - Columbia University

No obstante, el término AR fue acuñado en 1990 por un investigador de Boeing llamado Tom Caudell, quien hizo

referencia a la realidad aumentada para describir una pantalla digital usada por los electricistas aeronáuticos para la instalación del cableado en las aeronaves. [4]

Entre 2006 y 2008, la AR tuvo protagonismo gracias al auge de los videojuegos, así como los avances en el hardware computacional (procesadores y tarjetas gráficas), puesto que estos dispositivos eran capaces de generar escenas tridimensionales cada vez más fluidas y con una mayor cantidad de polígonos, lo que se traduce en el suavizado de los objetos 3D para hacerlos más reales.

En ese entonces el boom de la AR impactó las campañas de marketing y eventos on-stage.

Gracias a la innovación de Steve Jobs con la creación del iPhone, se produjo un estallido tecnológico que llevó a la masificación de los smartphones y más adelante de las tabletas, esto permitió a los usuarios acceder a un sinnúmero de aplicaciones con AR. Estas aplicaciones utilizan esta tecnología para el contenido en revistas, marketing, juegos incluso para visualizar información de puntos de bancos cercanos. En Colombia, se desarrolló la aplicación Layar, que permite mostrar la ubicación de cajeros automáticos.



Imagen 5 Layar App

Actualmente la tecnología ha avanzado hasta dispositivos más personales como lo son las gafas o lentillas siendo los más

representativos los GoogleGlass de Google y HoloLens de Microsoft.



Imagen 6 Microsoft HoloLens

La incorporación de AR en estos dispositivos permite la asistencia en tiempo real en cirugías, mecánica o en el diseño de objetos. Estos proyectos están recopilados en una página web especializada en el tema llamada Augmented Reality [5], allí también se puede encontrar información sobre grupos de investigación y recursos para la AR.

En consecuencia, y como se señaló previamente, el entorno educativo es un nicho potencial para el uso de esta tecnología en pro de las necesidades que sean demandadas.

3. Requerimientos técnicos de la AR

Actualmente las aplicaciones de AR no demandan de complejos elementos de hardware que en sus inicios eran necesarios para su correcto funcionamiento.

Existen tres elementos importantes:

- 1) Cámara de video que permita capturar imágenes del entorno.
- 2) Microprocesador para el procesamiento de la señal recibida

por la cámara y la adición del contenido.

- 3) Pantalla para visualizar la imagen que es capturada por la cámara y transformada por el microprocesador en tiempo real para mostrar el contenido virtual.
- 4) Elementos activadores de la AR, como pueden ser códigos QR, marcadores fiduciales, imágenes, objetos, tarjetas o puntos con geolocalización.

Dispositivos como *smartphones*, *tablets*, *webcams* o consolas de video juegos son ideales para esto.

Además, es importante añadir un cuarto elemento a la anterior lista y son los elementos activadores de la AR, como pueden ser códigos QR, marcadores fiduciales, imágenes, objetos, tarjetas o puntos con geolocalización.

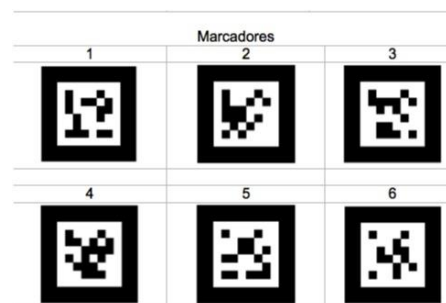


Imagen 7 Marcadores AR

4. Estado del arte de la AR [7]

La AR enfrenta diferentes desafíos a los de la VR, ya que la AR está enfocada en el mercado empresarial que requiere incrementar los ingresos en la medida que la tecnología madura y está entre 18-24 meses detrás de la VR en términos de aceptación y conocimiento del consumidor.

Sin embargo, la expectativa ingresos de AR supera casi por tres veces lo esperado para VR, tal como se observa en este análisis de Digi-Capital para el 2020:

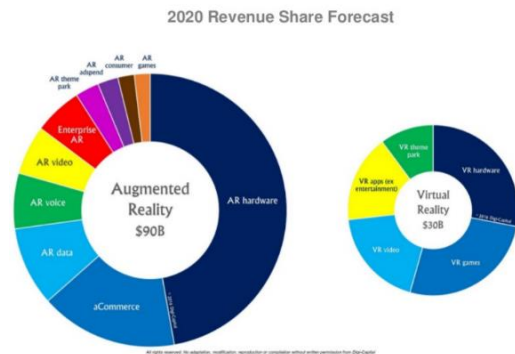


Imagen 8 Ingresos por AR y VR para 2020 en Billones USD

La inversión en AR/VR durante el 2016 fue de 1.8 Billones USD (+140% vs. 2015). Los principales inversionistas son: Facebook, Google, Oculus, Autodesk, Sony, Amazon, Intel, Microsoft, Intel, Samsung y Disney.

Durante el 2016 surgieron 3.550 *start-ups* (1.720 de AR y 1.830 de VR). En Colombia, existe Vision-ar, empresa dedicada a medios digitales que utiliza la AR para lanzamiento de nuevos productos.

4.1 Realidad aumentada aplicada en la educación

Los dispositivos móviles representan un recurso sin explotar para llegar a los estudiantes y para cerrar la brecha entre el aprendizaje que ocurre en la escuela y el aprendizaje que ocurre en el mundo. [13]

La realidad aumentada en la educación puede cambiar el proceso de aprendizaje tal como se conoce. La AR construye un puente entre la realidad física y virtual, para

que los estudiantes y profesores puedan cambiar la manera en la que ven, imaginan y aprenden acerca del mundo que los rodea. Las clases son más transformacionales, creativas e interactivas.

El 71% de la población de USA entre 16 y 24 años tiene smartphones. La mayoría de ellos usan estos dispositivos para ingresar a las plataformas de redes sociales, videojuegos y para estar en contacto con amigos y familiares. [8]

La cercanía de los estudiantes a este tipo de tecnología permite que los profesores puedan reforzar los conocimientos en temas complejos utilizando herramientas con AR. Desafortunadamente la mayoría de los colegios y educadores no sacan provecho de la AR.

La AR permite visualizar modelos 3D en tiempo real y a escala. El grupo HIT de Nueva Zelanda desarrolló el proyecto Magic Book, en el que los estudiantes leen un libro a través de una Tablet, que muestra contenido adicional y hacen interesante el aprendizaje de los estudiantes.



Imagen 9 Magic Book AR

Existen otras aplicaciones como Chromville Science (disponible en IOS y Android) que ayuda a los estudiantes pueden aprender sobre los huesos y músculos del cuerpo humano, también ver los planetas y el sistema solar con AR. [9]



Imagen 10 Chromville Science App

5.

5. Conclusiones

Por ende, podríamos implementarla en infinidad de campos ya que es una tecnología que complementa la percepción e interacción con el mundo real y permite al usuario estar en un entorno real aumentado con información adicional generada por la computadora [14].

6.

Los beneficios de la AR en la educación son [10]:

- 1) Incrementa el interés de los estudiantes por aprender.
- 2) Ayuda a los estudiantes en el proceso de auto aprendizaje y en la revisión de conceptos.
- 3) Elimina la necesidad de notas escritas de clase.
- 4) Ayuda a los profesores a presentar los contenidos de clase de manera interactiva.
- 5) Está considerada como una de las tecnologías emergentes con mayor impacto en la docencia [11].
- 6) Manipulación de objetos virtuales a través de marcadores como si se tratasen de objetos reales. [12]
- 7) La tecnología de la realidad virtual nos ofrece diferentes posibilidades para desplazarnos a contextos de formación fuera de escenarios tradicionales. [15]

Dada la gran oferta de aplicativos (varios son gratuitos) y los beneficios para los estudiantes, las instituciones educativas y profesores tienen el reto de conocer estas herramientas, adaptarlas en sus planes de estudio y sacar provecho de las nuevas tendencias en educación y AR, para enriquecer el proceso de aprendizaje para los estudiantes.

El origen de la realidad aumentada ha fomentado el avance tecnológico y la obtención de conocimientos de una manera más fácil y entretenida tanto para estudiantes como para las empresas en diferentes temas (aplicativos móviles, modelamiento en 3D, visualización de libros y videos, entre otros), provocando que la realidad virtual puede generar una mejor experiencia para el usuario y encontrar una manera de que pueda ser de mayor entretenimiento el aprendizaje para cada uno.

Las inversiones para los temas de AR han sido bastante costosas para lograr lanzamientos de nuevos productos como es el caso del Oculus Rift, realidad aumentada en video juegos y la visualización de documentos. Sin embargo, cada uno han mostrado mayor interés por aprender y mejorar las características de cada uno y muchos de ellos son ofrecidos para instituciones educativas con el sentido de que existan nuevas tendencias de aprendizaje, mejorar el uso de las herramientas tecnológicas y los estudiantes puedan lograr un mayor autoaprendizaje, aumentar el interés en el temario de cada asignatura y aumentar la eficiencia y la eficacia en las notas de clase.

6.Referencias

- [1] A. r. definition. [En línea]. Available: <https://whatis.techtarget.com/definition/augmented-reality-AR>. [Último acceso: 13 05 2018].
- [2] «History of sensorama,» 10 05 2018. [En línea]. Available: <https://en.wikipedia.org/wiki/Sensorama>.
- [3] S. Feiner, B. Macintyre y D. Sellgmann, «Knowledge-bases augmented reality,» Communications of ACM, vol. 36, n° 7, pp. 53-51, 1993.
- [4] C. Candy, «History of augmented reality, » [En línea]. Available: <http://sevenmediainc.com/the-history-of-augmented-reality/>. [Último acceso: 05 2018].
- [5] «Augmented Reality,» [En línea]. Available: <http://www.augmentedreality.org/>.
- [6] «Augmented reality in education, » 15 01 2018. [En línea]. Available: <https://medium.com/inborn-experience/usage-of-augmented-reality-in-education-be783e0159a>.
- [7] N. Joshi, «Augmented reality in education, » 11 05 2018. [En línea]. Available: <https://www.bbnimes.com/en/technology/augmented-reality-and-education>.
- [8] B. Savole, «5 Augmented Reality Apps Teacher Should Use Today, » 09 10 2017. [En línea]. Available: <https://www.openeducationeuropa.eu/en/article/5-augmented-reality-apps-teachers-can-use-today>.
- [9] A. Gutierrez Borjabad, «State of the Art of Augmented Reality, » 02 2017. [En línea]. Available: [qhttps://es.slideshare.net/borjabad/virtual-reality-augmented-reality-state-of-the-art-february-2017](https://es.slideshare.net/borjabad/virtual-reality-augmented-reality-state-of-the-art-february-2017).
- [10] C. Pérez, J. Álvarez «Violencia Escolar y Rendimiento Académico (VERA): aplicación de realidad aumentada» 05 2011. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3936048.pdf>
- [11] R. Cozar, M. Moya «Tecnologías emergentes para la enseñanza de las Ciencias Sociales» 06 2015. <http://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/11622>
- [12] C. Fracchia, A. Armiño «Realidad aumentada aplicada a la enseñanza de Ciencias Naturales» 12 2015. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/50745/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf
- [13] J. Leiva, N. Moreno «Tecnologías de geolocalización y realidad aumentada en contextos educativos» 04 2015. <https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/viewFile/291534/380014>
- [14] E. Rivera, L. Quispe «Realidad aumentada e inteligencias múltiples en el aprendizaje de matemáticas» 2011 <http://www.usmp.edu.pe/publicaciones/bolletin/fia/info80/otros/aprendizaje.pdf>
- [15] J. Cabero, J. Barroso «Ecosistema de aprendizaje con realidad aumentada» 07 2016 <http://tecnologia-ciencia-educacion.com/judima/index.php/TCE/article/view/101>