



SITUACIÓN ACTUAL DE LA REALIDAD AUMENTADA COMO MODELO DE APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN

Uryke Mharx Cagal Caldelas^a, Frida Jesica Hernández Ruiz^a, María Eugenia Pérez Bonilla^a, Marleni Reyes Monreal^b y Arturo Reyes Lazalde^a

^aBiología-BUAP, Puebla, Pue., urykemcc@gmail.com, jess.dfm@hotmail.com, bonillaeugenia@gmail.com, arturoreyeslazalde@gmail.com

^bDirección General de Innovación Educativa-BUAP, mrleni.reyes@yahoo.com.mx

RESUMEN

La realidad aumentada ha estado presente desde hace algún tiempo ya. Permite mezclar el mundo real con objetos tridimensionales mediante una pantalla que sirve de intermediario. Para poder interactuar, existen diversos sistemas que van desde sistemas montados a la cabeza como lentes, hasta sistemas móviles recientes, como tabletas digitales o teléfonos inteligentes. Estos sistemas permiten una flexibilidad mayor en cuanto a la portabilidad y la interacción con los objetos tridimensionales, es entonces cuando se habla de una educación ubicua. Sin embargo, hay que recalcar el hecho de que la realidad aumentada, a pesar de ser una herramienta que podría permitir este fin, no ha sido aprovechada para técnicas de estudio; es empleada mayormente como herramienta empresarial, de marketing o de entretenimiento. La realidad aumentada podría ser una herramienta educacional que puede ayudar a mejorar la comprensión espacial-temporal del estudiante, para que este logre asimilar la información de una manera más eficiente. Por ejemplo, es de suma importancia en las ciencias en general y para nuestro caso en las ciencias Biológicas. La realidad aumentada facilitaría la comprensión de la estructura y funcionamiento de un órgano, o la interacción entre diversos componentes de un sistema biológico.

1. INTRODUCCIÓN

La realidad aumentada está presente desde hace algún tiempo ya, el término fue acuñado por Tom Caudell en 1990 para describir una pantalla digital que mezclaba graficas virtuales en una realidad física. La realidad aumentada ha tenido mucho auge desde entonces, avanzado de manera rápida en diversos campos enfocados a empresas, marketing, videojuegos, entretenimiento, etc. Pero, ¿Qué es la realidad aumentada? La realidad aumentada se refiere a un amplio espectro de tecnologías que proyectan materiales generados por computadora, tales como texto, imágenes, y video, sobre la percepción del usuarios del mundo real [1]. En los inicios de la realidad aumentada, esta se restringía en un concepto que involucraba dispositivos visuales montados en la cabeza, como lentes o cascos; sin embargo, con la evolución acelerada de la tecnología, el concepto de la realidad aumentada pudo ser extendido debido a que cada vez más y más dispositivos de hardware y software podían ser utilizados para crear realidad aumentada.

Ahora, los avances en computación de mano ha abierto nuevas oportunidades para la realidad aumentada, con lo cual surgió una variación de realidad aumentada: la realidad aumentada móvil. Un aspecto importante de la Realidad Aumentada lo constituye la interfaz con el usuario. En la mayoría de las aplicaciones las capas superpuestas sobre la imagen real corresponden a video y sonido. En cualquier caso la Realidad Aumentada puede proporcionar un mundo completamente inmersivo, característico de la Realidad Virtual, pero también un mundo físico, en el que los usuarios disponen de cierta capacidad para interactuar con el medio [2].



Con los avances tecnológicos como tabletas digitales y teléfonos inteligentes, los avances en el campo de la realidad aumentada han crecido, incluso los dispositivos montados en la cabeza han avanzado, siendo estos más avanzados con el paso del tiempo, un ejemplo de estos dispositivos puede ser el Oculus Rift (Fig. 1), el cual es capaz de llevarnos a un entorno completamente virtual (Virtualidad aumentada) en el que podemos interactuar con ayuda de este, aunque sus aplicaciones son basadas en juegos, podría tomarse un enfoque educativo y mejorar el aprendizaje de los estudiantes, sin embargo, estos enfoques educativos siguen sin ser explorados en su totalidad, aun cuando muchos investigadores convergen en la opinión de que sería un gran paso para el aprendizaje ubicuo y mejorar el desempeño de los estudiantes, sin embargo, pueden existir ciertos percances al introducir este tipo de tecnología a los métodos de enseñanza.



Fig. 1. Oculus Rift, dispositivo montado a la cabeza, usado para juegos.

2. FUNCIONAMIENTO DE LA REALIDAD AUMENTADA

La realidad aumentada brinda una gran gama de interfaces por ordenador. En 1994, Milgram et al. realizan un continuo (Fig. 2) comúnmente aceptado, en el cual se sitúa al mundo real en el extremo izquierdo y al mundo virtual, el cual es generado por un ordenador, en el extremo derecho: en el medio, como un continuo, se manifiestan la realidad aumentada, más próxima al mundo real, y a la virtualidad aumentada más cerca del mundo virtual [3].

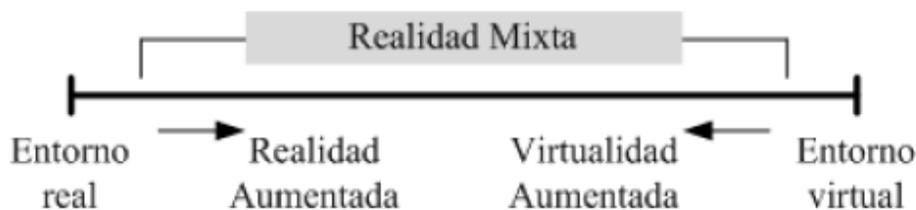


Fig.2 Continuo realizado por Milgram et al. 1994

Con esto, la diferencia entre virtualidad aumentada (RV) y realidad aumentada (RA) está en el tratamiento que hacen del mundo real. La RV sumerge al usuario dentro de un mundo virtual que reemplaza completamente al mundo real exterior, mientras que la RA deja ver al usuario el mundo real a su alrededor y aumenta la visión que éste tiene de su entorno mediante la superposición o composición de los objetos 3D virtuales. Idealmente, esto daría al usuario la ilusión que los objetos de los mundos real y virtual coexisten. En definitiva, se podría decir que los sistemas de RA llevan la computadora al entorno de trabajo real del usuario, mientras que los sistemas de RV intentan llevar el mundo real al interior del ordenador [4].



Así, un sistema de Realidad Aumentada descansa fundamentalmente sobre dos elementos críticos, visualización y seguimiento, pues de ellos depende el grado de inmersión e integración en la realidad mixta. El sistema de seguimiento determina la posición y orientación exactas de los objetos reales y virtuales en el mundo real. El sistema gráfico, o de visualización, además de generar los objetos virtuales, combina todos los elementos de la escena, reales y virtuales, mostrándolos por pantalla. En la fig. 2, se puede apreciar cómo funcionan estos sistemas para poder generar la realidad aumentada. La cámara captura la información que suministra el mundo real. Mientras el sistema de seguimiento establece la posición y orientación del usuario en cada momento. Con esta información se genera el escenario virtual que, combinado con la señal procedente de la videocámara, conforman una escena aumentada la cual se encuentra compuesta de objetos reales y virtuales y se presenta al usuario por medio del dispositivo de visualización.

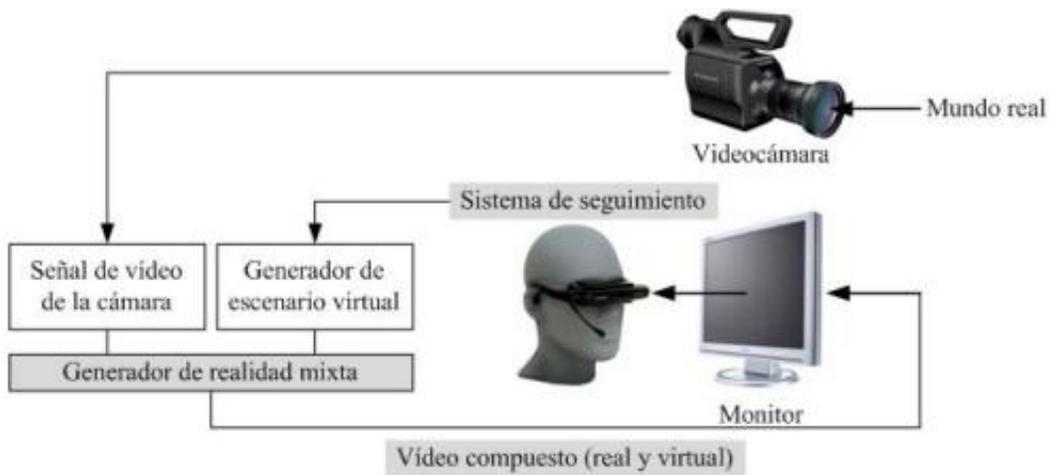


Fig. 3 Diagrama de un sistema de realidad aumentada.

3. LA REALIDAD AUMENTADA EN LA EDUCACIÓN

Las aplicaciones que ha tenido la realidad aumentada a lo largo del tiempo han sido variadas, sin embargo, uno de las aplicaciones menos frecuentada es en la educación. Estos sistemas pueden resultar de gran utilidad en el aprendizaje ya que podrían apoyar a los alumnos a visualizar conceptos abstractos de la ciencia e incluso fenómenos inobservables, tales como el flujo del aire o campos magnéticos mediante el uso de objetos virtuales, incluyendo moléculas, vectores y símbolos [5]. Por ejemplo, la química aumentada puede permitir a los estudiantes el seleccionar elementos químicos, componer modelos moleculares tridimensionales e incluso rotar los elementos, lo cual ayuda en gran medida al aprendizaje de las estructuras tridimensionales mediante la percepción espacio-temporal de dichas moléculas.

Existe una variedad de enfoques instruccionales y de aprendizaje que han sido tomados en el diseño de ambientes de realidad aumentada para la enseñanza, incluyendo: aprendizaje basado en juegos, basado en el lugar, simulaciones participativas, basado en problemas, juegos de roles, pedagogía basada en estudios y métodos de rompecabezas. Con lo cual han surgido diversos subconjuntos de realidad aumentada, como por ejemplo: realidad aumentada móvil, realidad aumentada basada en juegos, y realidad aumentada multijugador; los cuales pueden ofrecer



diferentes métodos para apoyar la implementación de estos enfoques. Basados en las cualidades más sobresalientes de estos enfoques, se pueden clasificar en tres categorías mayores: Enfoques de roles, Enfoques de interacción con lugares físicos, y enfoques que involucran a los estudiantes en tareas [5].

Sin embargo existen algunos problemas que se presentan para el aprendizaje mediado con realidad aumentada como el nivel de inmersión que esta presenta dependiendo de la tecnología empleada para su uso, como el uso de los dispositivos montados, los cuales resultan ser muy caros y algo estorbosos, los dispositivos móviles como tabletas electrónicas y teléfonos inteligentes por otro lado, son menos molestas y mejoran la sensación de inmersión y presencia. Sin embargo, estos sistemas integran diversos dispositivos de hardware y software que conllevan a problemas como la interfaz en múltiples dispositivos y a la estabilidad del mismo, y en consecuencia puede llevar a la falla del dispositivo. En el plano pedagógico se pueden presentar problemas en la impartición por parte de los profesores, incluso los institutos que al tener un marco de tiempo determinado, puede ser un problema a la hora de implementar estas innovaciones. Otro problema que puede presentarse desde este punto de vista, es el hecho de que los profesores y estudiantes no podrán modificar los sistemas. Una buena oportunidad es poder desarrollar sus propios sistemas de realidad aumentada. Sin embargo, el problema que se presenta es contar con los conocimientos sobre cómo desarrollar estos sistemas.

En el caso de los estudiantes que manejen estos sistemas como alternativa de aprendizaje, puede tener problemas al momento de la asimilación de la información, debido a la gran cantidad de información que debe manejar en un sistema de realidad aumentada. De acuerdo con Dunleavy et al., muchos estudiantes pueden sentirse abrumados y confundidos con el uso de sistemas de realidad aumentada con dispositivos en la cabeza: lentes o cascos [6].

4. CONCLUSIÓN

La realidad aumentada puede ser una gran herramienta para el aprendizaje, aún con los problemas vistos anteriormente, los avances tecnológicos se dan cada vez más rápido. Seguramente, en los próximos años se tendrán dispositivos (Hardware) más estables que puedan soportar las cantidades de datos para que el uso de las aplicaciones de realidad aumentada más sofisticadas y aplicable en dispositivos móviles con mayor cantidad de memoria y sistemas operativos más potentes (software). Así, se podrían realizar modelajes tridimensionales más complejos para mejorar la calidad del aprendizaje, ya sea desde las estructuras de algún organismo, hasta lograr apreciar procesos moleculares detallados para mejorar su comprensión del fenómeno. Con esto, sería recomendable que se realizarán modelos exclusivos para el uso en diversas carreras, logrando así especializarlos a diversos campos de estudios, de tal manera que sean lo más eficientes para apoyar a los estudiantes. Con todo lo anterior podemos concluir que la realidad aumentada tiene un gran potencial en el aprendizaje, el cual nos hace falta explorar más a fondo.

BIBLIOGRAFÍA

1. S. Yuen, G. Yaoyuneyong, E. Johnson. "Augmented Reality: An Overview and five directions for AR in education". *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 4(1), 2011, pp. 119-140.
2. J. Carracedo, de Pedro. "Realidad Aumentada: Un Nuevo Paradigma en la Educación Superior", (Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, España. 2011).



3. P. Milgram, F. Kishino. "A Taxonomy of Mixed Reality Visuals Displays". IEICE Transactions on Information Systems, Vol E77-D, No.12 December 1994.
4. R. Edel, C. Guerra. "Recursos didácticos para la educación a distancia: Hacia la contribución de la Realidad Aumentada", 2010.
5. H. K. Wu, W. Y. Lee, H. Y. Chang, J. C. Liang. "Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education". Computers & Education 62, 2013, pp. 41–49
6. M. Dunleavy, C. Dede, R. Mitchell, R. "Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning". Journal of Science Education and Technology, 18(1), 2009, pp. 7–22.