



REALIDAD AUMENTADA PARA LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS

Uryke Mharx Cagal Caldelas¹, Rosa María Reyes Chaperó¹, María Eugenia Pérez Bonilla¹, Marleni Reyes Monreal² y Arturo Reyes Lazalde¹

¹Biología-BUAP, Puebla, Pue., urykemcc@gmail.com, romarec2008@hotmail.com, bonillaeugenia@gmail.com, arturoreyeslazalde@gmail.com

²Dirección General de Innovación Educativa-BUAP. Puebla, Pue., marleni.reyes@gmail.com

RESUMEN

En los cursos de biología celular es común que los materiales didácticos estén realizados en presentaciones PowerPoint que contienen imágenes planas. Los modelos celulares más utilizados corresponden a una célula procariota y a una célula eucariota ideal. Los esquemas de estas células contienen todos los organelos posibles y las membranas celulares se observan planas. Cuando el alumno se adentra en el estudio de células especializadas se da cuenta que varios de estos organelos están ausentes y que las membranas celulares no son planas y mucho menos las células. Se ha observado que varios de los alumnos presentan una confusión y llama la atención que algunos de ellos no son capaces de visualizar mentalmente una tercera dimensión desde una diapositiva plana. En consecuencia, es necesario el desarrollo de modelos en tercera dimensión. En este trabajo, se realizaron diferentes modelos en 3D para ser utilizados como material de apoyo para el aprendizaje en ciencias biológicas mediante el uso de realidad aumentada, los modelos en cuestión son: una neurona, un canal iónico y un cerebro. Esto con la finalidad de que la persona interesada pueda manipular e interactuar de una forma más directa con la representación tridimensional de cada objeto. Método: Los modelos en 3D fueron desarrollados mediante el programa Blender, versión 2.72b y con apoyo de la aplicación Augment para poder ser utilizados en un ambiente de realidad aumentada para dispositivos móviles con sistemas operativos Android 2.3.3 o superior y iOS 6.0 o superior. Resultados: Los modelos desarrollados fueron probados con la aplicación Augment para ser utilizados como medios de realidad aumentada. Los modelos fueron utilizados de manera exitosa mediante un dispositivo móvil; pueden ser manipulados por el usuario aumentado o disminuido su tamaño y rotándolo en 360°.

1. INTRODUCCIÓN

La realidad aumentada ha estado presente desde hace algún tiempo ya, según Azuma et al., 2001 el campo ha existido por casi una década, y con los avances tecnológicos ha conseguido más auge en su estudio, sobre todo para la implementación de una educación ubicua, donde el usuario tenga más facilidad de aprendizaje mediante objetos en 3D que son sobrepuestos al mundo real. Pero, ¿Qué es la realidad aumentada? El objetivo básico de un sistema de realidad aumentada es el mejorar la percepción del usuario y su interacción con el mundo real suplementando este último con objetos virtuales en 3D que parecen interactuar en el mismo espacio que el mundo real con lo cual y según Azuma et al., 2001, un sistema de realidad aumentada se puede definir por compartir las siguientes propiedades:



- 1) Combina lo real y lo virtual en un ambiente real
- 2) Es interactivo en tiempo real
- 3) Es registrado en 3D

El aprendizaje móvil (mobile learning ó m-learning) es definido como la impartición de educación y formación por medio de dispositivos móviles. Se considera una evolución natural del e-learning o aprendizaje electrónico, diferenciándose de ese en que el uso de la tecnología móvil confiere flexibilidad al aprendizaje, dado que los estudiantes pueden aprender en cualquier momento y en cualquier lugar, De la Torre et al. (2013). En este caso al referirnos al m-learning o a una educación ubicua, nos referimos a la realidad aumentada, la cual ha tenido avances tan grandes que se puede implementar en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, o tabletas que permitan el uso, en este caso en concreto de la aplicación Augment, la cual está disponible para estas plataformas aunque no está presente en todos los sistemas operativos móviles.

Hay que considerar que la mayoría de las tecnologías de realidad aumentada no están siendo aplicadas a la educación, ya que mucha de éstas se ven con intereses empresariales y de negocios e incluso videojuegos, sin embargo, existen diversos enfoques que se pueden tomar al momento de crear Realidad Aumentada, lo que a su vez puede permitir diversos enfoques para la educación ubicua mediada por esta. Se puede notar diversos niveles en la interfaces, las cuales son clasificadas por Milgram et al, en 1994, donde 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 (Fig. 1).

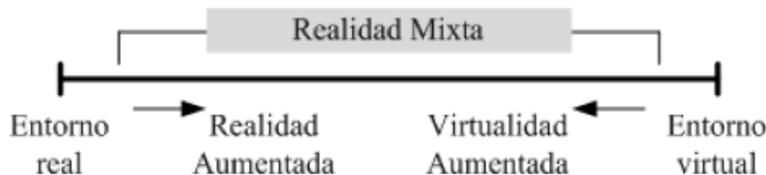


Fig. 1 Continuo realizado por Milgram et al. 1994

2. MATERIAL Y MÉTODO

Para realizar los modelos tridimensionales se utilizó el software de distribución libre Blender, versión 2.72b, y para poder utilizar dichos modelos en realidad aumentada se ocupó la aplicación Augment, presente en dispositivos Android de versión 2.3.3 o superior, así como en dispositivos iOS 6.0 o superior. Para facilitar la migración del archivo creado en Blender, a la aplicación se ocupó un complemento que ofrece Augment para facilitar esto, en el cual el modelo seleccionado es subido a la base de datos de la aplicación directamente desde Blender, después se puede ocupar mediante un dispositivo móvil con los sistemas operativos y versiones antes mencionadas, para esto, la aplicación Augment ocupa el modelo libre, donde aparece el modelo tridimensional en las pantallas de los dispositivos y puede ser manipulado de manera libre, esto es, acercar o alejar, así como mover de izquierda a derecha, arriba o abajo, o girar en 360° en cualquier dirección, o bien, ofrece la posibilidad de ocupar marcadores, que puede ser creados por el usuario en la misma aplicación, sobre los cuales se sobrepone el modelo y puede ser manipulado por medio de este.



3. RESULTADOS

Con el uso del software libre Blender 2.72b, se realizaron un par de modelos tridimensionales: un cerebro y una neurona, los cuales se pueden apreciar en las figuras 2 y 3, donde se puede notar la interfaz de trabajo del software Blender, así como los modelos resultantes del trabajo en el mismo. Estos modelos fueron ocupados como ejemplos de realidad aumentada, con ayuda de la aplicación móvil Augment, estos modelos lograron ser sobrepuestos a la realidad mediante la cámara del dispositivo móvil y manipulados por medio de la pantalla táctil del dispositivo, tal y como se muestran en las figuras 4 y 5.



Fig. 1. Creación de un modelo tridimensional del cerebro en el programa Blender.

Estos modelos se pretenden emplear para su uso como recurso didáctico en clases de ciencias para la mejor comprensión espacial que estas estructuras poseen. Procurando así un mejor aprendizaje para los estudiantes.

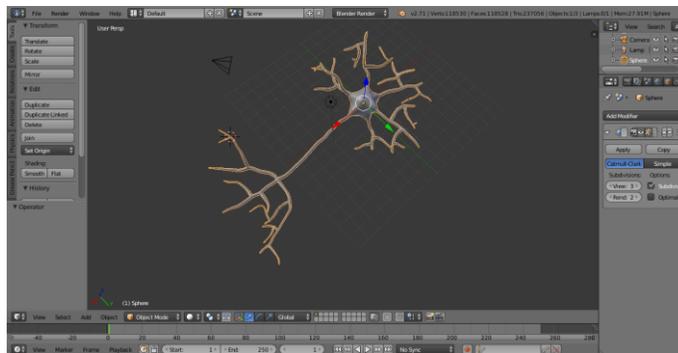


Fig. 2. Creación de un modelo tridimensional de una neurona en Blender.

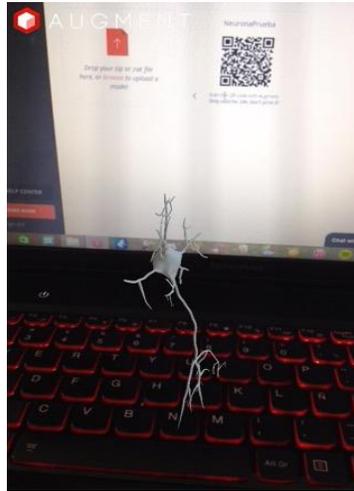


Fig. 3. Modelo de tridimensional de una neurona sobrepuesta a la realidad mediante la ayuda de la aplicación Augment en un dispositivo móvil.

Estos modelos a su vez, se podrían mejorar para así lograr una mejor explicación de las estructuras, así como los fenómenos que no se pueden apreciar a simple vista, para ayudar a mejorar aún más la comprensión espacial-temporal de lo que sucede en dichas estructuras.

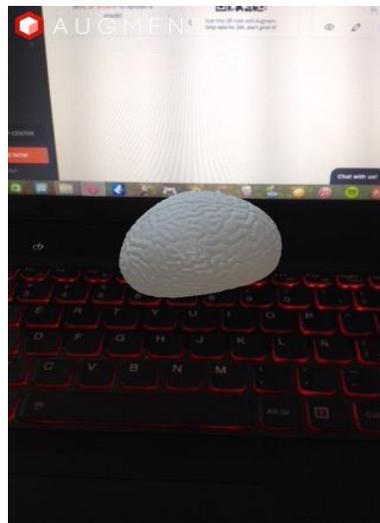


Fig. 4.- Modelo de tridimensional de un cerebro sobrepuesto a la realidad mediante la ayuda de la aplicación Augment en un dispositivo móvil.

4. CONCLUSIONES

Se espera incursionar más en esta área con el fin de lograr obtener material de apoyo más sofisticado (En cuanto a la complejidad de modelos en 3D para lograr un mejor material didáctico), para la educación en ciencias, esto con el fin de mejorar el aprendizaje ubicuo. Ya se han realizado diversos estudios para mejorar la percepción espacial de alumnos en ciertas áreas, De la Torre et



al., (2013), muestran resultados positivos en cuanto al aprendizaje, así como nos hace referencia a los costos menores en comparación de los modelos físicos que resultan ser más caros y menos prácticos. Con todo esto podemos esperar que la realidad aumentada sirva como un gran apoyo para la educación en ciencias. Cabe resaltar que existen algunos avances en biología y química, en este último por ejemplo, diversas estructuras moleculares han sido creadas para su estudio.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. R. Azuma, Y. Baillot, R. Behringer, S. Feiner, S. Julier, B. MacIntyre. "Recent advances in augmented reality". *Computer Graphics and Applications, IEEE*, 21(6), 2001, pp. 34-47.
2. J. De la Torre Cantero, N. Martin-Dorta, J. L. Saorín Pérez, C. Carbonel Carrera, M. Contero-González, M. "Entorno de aprendizaje ubicuo con realidad aumentada y tabletas para estimular la comprensión del espacio tridimensional". *RED. Revista de Educación a Distancia. Número*, 2013, pp. 37
3. P. Milgram, F. Kishino. "A Taxonomy of Mixed Reality Visuals Displays". *IEICE Transactions on Information Systems*, Vol E77-D, 1994, No.12.