

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE ANATOMÍA MEDIANTE REALIDAD AUMENTADA

Autores: Ana Patricia Fabro¹; Lautaro Leschiutta².

¹ Doctora en Educación. Bioquímica. Cátedra de Morfología Normal.

² Est. de Biotecnología. Cátedra de Morfología Normal.

Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe. Argentina.

anapfabro@hotmail.com

Resumen

Introducción:

La creciente incorporación de tecnologías de la información y la comunicación en las aulas por parte de las instituciones educativas, sumado a la disponibilidad de dispositivos móviles en la población de estudiantes universitarios, posibilita la creación de nuevos entornos de aprendizaje, según los requerimientos de la didáctica de cada disciplina en particular. Para el estudio de la Anatomía, las aplicaciones de Realidad Aumentada (RA) que posibilitan la observación, interpretación y análisis de estructuras en tres dimensiones, se ha convertido en un recurso que puede potenciar el aprendizaje de esta disciplina.

Objetivos:

En este trabajo se analiza de qué manera una intervención didáctica basada en la observación e interpretación de modelos anatómicos realizados mediante aplicaciones de RA, contribuye a los aprendizajes de Anatomía del cuerpo humano en la carrera de Bioquímica de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral (FBCB-UNL-Argentina).

Metodología:

Durante el cursado de la asignatura se incorporaron modelos anatómicos mediante RA, de publicación gratuita en la web, para el trabajo en el aula con los estudiantes, durante los talleres de Anatomía.

Se registraron mediante diferentes instrumentos (encuestas, listas de cotejo de las actividades realizadas, filmaciones y fotografías del trabajo en el aula) los aportes que la realización de estas actividades mediadas por RA, brindan a los aprendizajes de los estudiantes.

Resultados y conclusiones:

A partir de la investigación realizada se puede afirmar que la enseñanza con aplicaciones de Realidad Aumentada generó un aprendizaje significativo de la Anatomía, mediante un trabajo activo y colaborativo, lo que posibilitó el desarrollo de nuevas maneras de comprender los temas y el aumento de la motivación de los estudiantes.

Se puede concluir que el soporte que brinda esta tecnología posibilita, en el marco de una propuesta pedagógica creativa, el desarrollo de habilidades, de comprensiones y el aumento de la motivación de los estudiantes.

1. Introducción

1.a) Enseñanza mediada por TIC

La utilización de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación puede remontarse a fines de los años 70 del siglo pasado, con la llamada primera ola de incorporación de tecnologías al sistema educativo. En ese momento se produjo el ingreso de las primeras computadoras a las escuelas y junto con ellas el nacimiento de un mundo de expectativas sobre transformaciones y progresos en el proceso educativo, que todavía sigue observándose, y que en algunos casos se mira con frustración y excepticismo.

Durante esas décadas algunas instituciones educativas comenzaron a generar propuestas de enseñanza a través de las tecnologías disponibles, por ejemplo la educación por correspondencia (mediante el correo postal), la radioformación

(mediante la transmisión radial) o la teleformación (mediante la televisión) (Spiegel, 2013).

La segunda ola de incorporación de las TIC a las instituciones educativas se da hacia fines del siglo pasado con la instalación de internet en las escuelas, asociada a la necesidad de actualización de softwares y a la comprensión de formas emergentes de comunicación (que tomaron diversos nombres: e-learning, on line learning, formación on line, formación por internet, b-learning, etc.).

La tercera ola está surgiendo en la actualidad con la utilización de las tecnologías móviles, ya sea mediante las netbooks distribuidas por los gobiernos de los diferentes países a las instituciones educativas, o mediante los dispositivos móviles (smartphones) que los mismos alumnos y docentes disponen, dentro y fuera del aula. Con este último ingreso aparecen términos como: aprendizaje móvil, o seamless learning para explicar los aprendizajes que se generan con estos nuevos dispositivos (Ng y Nicholas, 2013).

1.b) La enseñanza de Anatomía mediada por tecnologías

En la actualidad se debate acerca de qué manera enseñar mejor y más significativamente Anatomía, haciendo uso de los nuevos recursos que nos ofrecen las TIC.

Como señala Maggio (2012), es trascendental el lugar que ocupan hoy las TIC en relación con los modos en que se produce y difunde el conocimiento. Asimismo, la intención de centrar el aprendizaje en la participación del estudiante, atendiendo a sus intereses, y proponiendo actividades relevantes que incorporen las tecnologías que los jóvenes utilizan a diario en su vida cotidiana, supone un cambio en los planteamientos pedagógicos, que exige el diseño de nuevas propuestas metodológicas y el uso de recursos didácticos innovadores (Fabro y col., 2012).

En el ámbito de la enseñanza de las ciencias, De Pro (2012) subraya que en la actualidad los conocimientos científicos que adquieren los estudiantes no sólo provienen de los contenidos que se trabajan en las aulas, sino que también

proceden de fuentes como Internet, la televisión, el cine o la publicidad, al tiempo que sostiene que los conceptos subyacentes en estos medios no son fáciles de relacionar con muchos de los conocimientos científicos que se abordan en la enseñanza formal.

Por lo señalado y teniendo en cuenta las ventajas y posibilidades que brindan las TIC en el ámbito educativo, se propone el diseño de nuevos recursos para el abordaje de la Anatomía del cuerpo humano.

Para el estudio de esta ciencia podrían ser de gran utilidad los programas informáticos que permiten observar, interpretar y comprender las estructuras del cuerpo humano desde la multidimensionalidad que presenta el ser vivo. En este sentido los softwares de Realidad Aumentada brindan herramientas que podrían posibilitar un aprendizaje significativo de estas disciplinas.

La Realidad Aumentada se puede definir como ***"aquella tecnología capaz de complementar la percepción e interacción con el mundo real, brindando al usuario un escenario real aumentado con información adicional generada por una computadora. De este modo, la realidad física se combina con elementos virtuales disponiéndose de una realidad mixta en tiempo real"*** (De Pedro Carracedo, 2011. p. 103).

Asimismo, para promover innovaciones pedagógicas significativas mediadas por estas tecnologías, es importante que docentes y estudiantes reflexionen sobre la cultura digital, contemplando la posibilidad de crear nuevos espacios y nuevas formas de acceder a los conocimientos.

En este sentido, es preciso considerar que una tecnología aplicada a la educación no es poderosa en sí misma, sólo porque genera nuevos modos para la transmisión o distribución de la comunicación, sino porque al hacerlo modifica las condiciones de accesibilidad, las formas de producción y organización, los espacios de interacción y las representaciones simbólicas de las prácticas educativas.

Por consiguiente, la incorporación de las TIC a los procesos de enseñanza y aprendizaje es compleja, pues abarca múltiples dimensiones, en las cuales se

interrelacionan la cultura tecnológica existente en las instituciones de enseñanza, las decisiones que toman las autoridades, las acciones de los docentes y el contexto físico y tecnológico en el cual interactúan.

Si bien son numerosas las investigaciones que señalan las ventajas de la utilización de las tecnologías para favorecer la enseñanza y los aprendizajes comprensivos (Vidal Puga, 2006; Area Moreira, 2003), en Argentina son exiguas las investigaciones que indagan sobre los aportes de las aplicaciones de Realidad Aumentada para los aprendizajes de Anatomía. Asimismo es necesario tener presente que la incorporación de estas tecnologías exige un alto grado de responsabilidad por parte de los profesores para el diseño y aplicación de la propuesta pedagógica, así como también un riguroso proceso de investigación que monitoree los alcances de la misma.

2. Objetivos

Por lo señalado precedentemente, el objetivo del trabajo consiste en analizar los aportes de una intervención didáctica basada en la observación e interpretación de modelos anatómicos realizados mediante aplicaciones de Realidad Aumentada (RA) a los aprendizajes de los estudiantes de la disciplina Anatomía en la carrera de Bioquímica de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral.

3. Metodología

3.a) Descripción de la intervención didáctica:

Durante el cursado de la asignatura se incorporaron modelos anatómicos mediante RA, de publicación gratuita en la web, para el trabajo en el aula con los estudiantes, durante los talleres de Anatomía.

Mediante estas aplicaciones se presentan los órganos del cuerpo humano en su dimensión espacial, jerarquizando la asimilación a cuerpos geométricos y destacando además su ubicación en las cavidades del cuerpo humano y su relación con otros órganos y estructuras de sostén.

Durante estas clases los alumnos observaron y analizaron dichos modelos (mediante sus teléfonos celulares, notebooks, etc., y puesta en común oral mediante pantalla LCD de 42 pulgadas) promoviéndose la interpretación y discusión oral grupal por parte de los estudiantes de los modelos tridimensionales presentados.

3.b) Metodología para la recolección de datos:

Se registraron mediante diferentes instrumentos (encuestas, listas de cotejo de las actividades realizadas, filmaciones y fotografías del trabajo en el aula) los aportes que la realización de estas actividades mediadas por RA, brindan a los aprendizajes de los estudiantes.

Para la obtención de conclusiones se analizaron las respuestas de los alumnos de las encuestas y los datos de las listas de cotejo de las actividades realizadas por los estudiantes. Asimismo se analizaron las filmaciones de las clases a los fines de encontrar categorías relacionadas con desempeños puestos de manifiesto por los estudiantes al interpretar y discutir modelos anatómicos elaborados mediante RA.

4. Resultados

De las filmaciones de las clases se observó que el 100% de los estudiantes participantes tiene teléfonos celulares. Señalan que los utilizan principalmente para buscar información en Internet, para consultar su correo electrónico y para conectarse a las redes sociales, al tiempo que expresan que sólo en contadas ocasiones trabajaron con ellos en las aulas en forma previa al cursado de esta asignatura. Asimismo manifiestan que es la primera vez que trabajan con aplicaciones de Realidad Aumentada en las aulas. En cuanto a los aportes a los aprendizajes de la intervención didáctica, expresadas mediante respuestas abiertas (que se agruparon en categorías) los estudiantes sostienen que trabajar con Realidad Aumentada en Anatomía:

Resulta interesante y motivador para continuar aprendiendo: 45%

Es de gran ayuda para comprender la Anatomía macroscópica y microscópica: 43%

Es innovador y complementa las clases de coloquios y los libros: 12%

Otras respuestas fueron por ejemplo:

Ayudan a comprender la ubicación y la relación entre los órganos del cuerpo humano.

Permiten observar detalladamente los sistemas del organismo.

Resulta más fácil entender la Anatomía del cuerpo humano.

Son útiles y prácticos al permitir observar en tres dimensiones.

Con respecto a la valoración de la experiencia por parte de los estudiantes, el 100% de los alumnos encuestados manifiesta que fue positiva, argumentando que el trabajo con Realidad Aumentada fue novedoso, interesante, original, innovador, motivador, y que logró captar la atención de los jóvenes. Asimismo, destacan que el trabajo realizado posibilitó darles utilidad a los celulares para aprender, dispositivos que según los estudiantes no siempre son bien vistos por los docentes. Los alumnos entrevistados señalan que desean continuar aplicando estos recursos para los aprendizajes de Anatomía.

Del análisis cualitativo de las filmaciones de las clases se aprecia que durante la experiencia los estudiantes lograron observar e interpretar mediante sus teléfonos celulares los distintos modelos anatómicos desarrollados mediante RA. Dado que las aplicaciones utilizadas son gratuitas y debido a la sencillez de su descarga y utilización, los estudiantes pudieron utilizarlas sin problemas, incluidos aquellos que no tenían conocimientos informáticos previos.

Durante los talleres realizados, los alumnos manifestaron interés en el uso de los recursos de Realidad Aumentada y modelos anatómicos virtuales. Asimismo a través de las puestas en común orales desarrolladas al término de cada uno de los talleres, generaron discusiones en forma grupal, activas y colaborativas de los modelos de Realidad Aumentada en una pantalla LCD de 42 pulgadas) dando cuenta de una adecuada comprensión de las estructuras tridimensionales complejas (por ejemplo pudieron describir reparos óseos, estructura interna del

cráneo, repliegues peritoneales, estructura interna de órganos huecos) que dado lo complejo de sus relieves es de difícil comprensión por medio de materiales tradicionales impresos.

Así también, la representación de objetos en tres dimensiones (3D) les permitió a los alumnos una exploración espacial que no permiten otros medios de representación en dos dimensiones (2D) (facilitando por ejemplo la rotación de los órganos del cuerpo humano para ver las caras, bordes, vértices).

5. Conclusiones

A partir de la investigación realizada se puede afirmar que la incorporación de recursos como las aplicaciones de Realidad Aumentada generó un aprendizaje significativo de la Anatomía, mediante un trabajo activo y colaborativo, lo que permitió el desarrollo de nuevas maneras de comprender los temas y el aumento de la motivación de los estudiantes.

Se puede concluir que el soporte que brinda esta tecnología posibilita, en el marco de una propuesta pedagógica creativa, el desarrollo de habilidades, de comprensiones y el aumento de la motivación de los estudiantes. Coincidiendo con las palabras de Edith Litwin (2005) las tecnologías son herramientas y algo más. Constituyen un entorno en expansión en el que pasan de ser soporte a dar cuenta de grandes posibilidades de utilización con fines pedagógicos.

Agradecimiento

El presente trabajo se realizó en el marco de un proyecto CAID 2016 titulado: **CAID 2016: "Implementación de Realidad Aumentada y Códigos QR para el estudio de las Ciencias Morfológicas: aportes a los aprendizajes de los alumnos desde la multidimensionalidad"**, bajo la dirección de la Dra. Ana Fabro, financiado por la Universidad Nacional del Litoral.

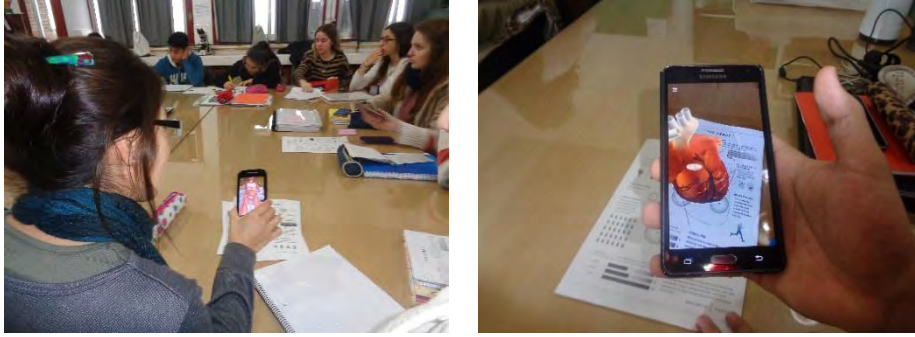


Figura 1. Trabajo de los alumnos mediante aplicaciones de Realidad Aumentada durante los talleres.

Referencias bibliográficas

1. Area Moreira, M. Guía didáctica: creación y uso de webs para docencia universitaria. EDULLAB: Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías de la Universidad de La Laguna. 2003.
2. De Pedro Carracedo, J. Realidad Aumentada: un nuevo paradigma en la educación superior. Educación y sociedad. En De Pablo Cristóbal, M. R. (2014). Del Texto al Hipertexto: La incorporación de las Nuevas Tecnologías a los Estudios Humanísticos en General (y Literarios en Particular) y sus Posibilidades Docentes. Facultad de Filología, Universidad Complutense de Madrid: [s.n.]. 2011.
3. De Pro, A. Las implicaciones sociales del conocimiento científico y tecnológico forman parte de éste y, por lo tanto, de su enseñanza. En Pedrinaci E. (coord.) Once ideas clave: El desarrollo de la competencia científica, (pp. 171-194). Barcelona: Graó. 2012.
4. Fabro, A.; Costamagna, A.; Benmelej, A. Contribución de los entornos virtuales al aprendizaje comprensivo de las Ciencias Morfológicas. Revista Aula Universitaria. N° 14, pp. 67-75. 2012.
5. Maggio, M. Enriquecer la enseñanza superior: búsquedas, construcciones y proyecciones. Revista Intercambios. Dilemas y transiciones de la educación superior, 1, p.69. 2012.

6. Ng, W., y Nicholas, H. A framework for sustainable mobile learning in schools. *British Journal of Educational Technology*, 44(5), 695-715. 2013.
7. Spiegel, A. Ni tan genios ni tan idiotas. Tecnologías: qué enseñar a las nuevas generaciones (que no sepan). Rosario. Homo Sapiens Ediciones. 2013.
8. Vidal Puga, M. Investigación de las TIC en educación. Universidad de Santiago de Compostela. *Revista Latinoamericana de tecnología educativa*. Vol. 5, N°2, pp. 539-552. Santiago de Compostela. Disponible en: <http://relatec.unex.es/article/view/293/277>. 2006.