

Realidad aumentada en la enseñanza de las ciencias naturales

- Augmented reality in the teaching of natural sciences

Lic. Silvia Andrea Torres Oliveros (1)
Universidad del Magdalena, Colombia
silviandreatorres@gmail.com

Phd. Lucia Bustamante Meza (2)
Universidad del Magdalena, Colombia
lbustamante@unimagdalena.edu.co

Fecha de Recepción: 14 de Marzo de 2019 / Fecha de Aceptación: 2 de Julio de 2019

Resumen: El presente artículo, resultado de un proyecto de investigación describe los resultados en torno a la implementación de un recurso didáctico basado en realidad aumentada en el área de ciencias naturales del grado quinto de primaria de la Institución Educativa Distrital Rodrigo de Bastidas. El principal objetivo del proyecto consistió en implementar un recurso didáctico basado en Realidad Aumentada (RA) en el área de ciencias naturales, este se alcanzó siguiendo el enfoque de la investigación acción haciendo uso de cartillas dirigidas al docente y a los estudiantes en las que se visualizaban imágenes 2D y 3D referidas a los órganos de los sentidos, dado que, esta temática hace parte del contenido del área de Ciencias Naturales. Como principal resultado se destaca la innovación educativa a través de la interacción de los estudiantes con el material para la visualización de imágenes 3D, se evidenció mayor motivación y aprendizaje interactivo por parte de los estudiantes y docentes. Entre las conclusiones fundamentales se destaca la importancia de ilustrar mediante RA contenidos temáticos en los que se dificulta la visualización, como por ejemplo los planetas, órganos del cuerpo humano, la célula, entre otros y en general recalcar la importancia de incorporar los aspectos tecnológicos e informáticos en las diferentes áreas del saber, ya que estas permiten generar experiencias significativas de aprendizaje.

Palabras clave: Ciencias Naturales, Educación, Enseñanza – Aprendizaje, Realidad Aumentada, TIC.

Abstract: The present article, the result of a research project describes the results around the implementation of a didactic resource based on augmented reality in the area of natural sciences of the fifth grade of primary of the Rodrigo de Bastidas District Educational Institution. The main objective of the project was to implement a teaching resource based on Augmented Reality (AR) in the area of natural sciences, this was achieved following the focus of action research using booklets aimed at the teacher and students in which they were visualized 2D and 3D images referring to the sense organs, given that this subject is part of the content of the Natural Sciences area. As a main result, educational innovation stands out through the interaction of students with the material for the visualization of 3D images, and greater motivation and interactive learning was demonstrated by students and teachers. Among the fundamental conclusions, the importance of illustrating thematic contents in which visualization is difficult, such as planets, organs of the human body, the cell, among others, and in general emphasize the importance of incorporating technological aspects Computer science in the different areas of knowledge, since these allow to generate significant learning experiences.

Keywords: Augmented Reality, Education, ICT, Natural Sciences, Teaching - Learning

1. Introducción:

Últimamente se escucha comentar sobre la importancia que tiene incluir las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) dentro de las aulas de clases, se ha estado trabajando en pro de enriquecer el acto educativo con materiales innovadores que motiven y que llamen la atención de los estudiantes, es en este sentido y con la intención de aportar a la mejora de la educación primaria, que en esta oportunidad se presenta la Realidad Aumentada (RA) como un recurso educativo digital que permite la interactividad dentro del aula, generando

motivación y deseos de aprender, pero sobre todo, permitiendo crear ambientes digitales alternativos en los cuales el docente y sus estudiantes hacen uso pedagógico de las TIC. “Hablar de los posibles usos de la RA en la educación supone adentrarnos en la posibilidad de que sea utilizada para diferentes orientaciones y con ello crear nuevos ecosistemas de aprendizaje” [1], [2], [3].

Reconociendo que actualmente la tecnología está en constante innovación y que esta proporciona innumerables beneficios, es importante aprovechar estas oportunidades para enriquecer y personalizar el acto educativo, pensando siempre que el estudiante debe ser

(1) Licenciada en Educación Básica con Énfasis en Informática, Especialista Docencia Universitaria, Técnico Laboral por Competencias en Diseño y Animación 3D de la Universidad del Magdalena. Actualmente pertenece al Grupo de Investigación en Informática Educativa – GINFED de la misma Universidad.

(2) Licenciada en Computación y Magister en Computación Aplicada de la Universidad del Zulia. Doctora en Ciencias de la Educación de la Universidad Rafael Belloso Chacín. Actualmente, docente de Planta de la Universidad del Magdalena, Adscrita a la Facultad de Ciencias de la Educación y Directora del Grupo de Investigación en Informática Educativa GINFED.

el centro de atención, es por esto que los docentes deben adaptarse, aprovechar las miles de oportunidades que brindan las TIC innovando y enriqueciendo sus prácticas pedagógicas dado que “el sistema educativo debe preparar a las nuevas generaciones con el objetivo de mejorar la formación y aprovechar los recursos que ofrecen dichas tecnologías” [4].

Dada la necesidad de crear ambientes interactivos apoyados con el uso de las nuevas tecnologías, se propone utilizar la RA dentro de estos espacios pues:

... esta brinda la posibilidad de que los estudiantes se involucren en el desarrollo de alguna actividad, y de igual forma los motiva e interesa a querer aprender en poco más, también permite que se aproveche y se incorporen en clase las TIC, haciendo del aula de clase un ambiente creativo y enriquecedor [5].

Teniendo en cuenta esto, es importante resaltar que, al utilizar la realidad aumentada como medio didáctico de apoyo dentro de las clases, se está motivando a los alumnos a ser partícipes de su propia construcción de conocimiento pues en este caso los estudiantes hacen uso de una cartilla diseñada para ellos en la que de manera novedosa visualizan las imágenes de los sentidos en tres dimensiones (3D), esto genera gran atractivo para ellos pues los aleja de la enseñanza tradicional y se sumergen en la RA que “se presenta como un poderoso instrumento que viene aportando grandes posibilidades para el conocimiento y la creación de contenidos de forma atractiva y pedagógica al mismo tiempo” [5].

Una de las posibilidades educativas que nos ofrece la RA es la de poder modificar la información con la cual pueden o deben trabajar los estudiantes, bien reduciendo la información de la realidad a los elementos más significativos y elementales, con los cuales debe trabajar el estudiante para facilitar la comprensión del fenómeno o concepto que se desea que aprendan y evitar de esta forma su desbordamiento cognitivo; o, por otra parte, añadir información mediante la RA a la realidad para facilitar su aprendizaje profundo y la captura de la información significativa [1].

En el caso de la educación primaria, es importante tener en cuenta que más que trabajar contenidos hay que desarrollar una serie de competencias que les permitan a los niños desenvolverse en el entorno que los rodea,

para esto es importante que conozcan el mundo tal cual es. En este sentido es significativo que los niños conozcan de manera “real” los diferentes contenidos del área de ciencias naturales que no pueden ser observados a simple vista y que requieren la construcción de un recurso que permita una visualización real, dado que:

... el uso de esta tecnología es visible en todas las etapas de la enseñanza presentándose como una tecnología propiciadora del aprendizaje autónomo y siendo especialmente motivadora y presentando mejoras con respecto a las enseñanzas tradicionales en aspectos de implicación y motivación, aportando contenidos que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje [6].

En este sentido, la RA facilita la comprensión de fenómenos y conceptos complejos; favorece la contextualización y el enriquecimiento de la información; [7] menciona que la RA:

permite la individualización de la formación y la adaptación a los diferentes tipos de inteligencias; ofrece, a los alumnos la capacidad de interactuar mediante la manipulación de objetos reales; favorece el aprendizaje ubicuo y contextualizado al convertir cualquier espacio físico en un escenario académico estimulante; facilita el desarrollo de una metodología constructivista de enseñanza/aprendizaje; propicia el desarrollo de competencias gráficas mediante la percepción de los contenidos espaciales y objetos en 3D; favorece el aprendizaje mediante la práctica (aprendizaje experiencial); aumenta la motivación con valores muy positivos de satisfacción; mejoran los resultados académicos; es flexible, ya que se puede utilizar en diferentes niveles educativos y en distintas disciplinas.

2. Metodología:

Para lograr alcanzar el objetivo de implementar el uso de la RA dentro de las aulas de clases y especialmente como recurso facilitador de la enseñanza de las ciencias naturales fue necesario trabajar siguiendo las pautas de la investigación acción, este proceso involucró la participación de los principales entes del acto educativo: docentes y estudiantes. La población participante fueron

los estudiantes y docentes de la IED Rodrigo de Bastidas y para la muestra se seleccionaron los estudiantes del grado quinto de primaria y los docentes del área de ciencias naturales.

Se tuvo en cuenta este tipo de investigación pues para el proceso de diseño y creación de las cartillas los docentes de esta área estuvieron involucrados, inicialmente se les solicitó realizar un cuestionario en el que ellos compartían sus opiniones en torno a los contenidos que consideraban susceptibles de ser apoyados con realidad aumentada, su postura con respecto a la importancia y pertinencia del uso de las TIC dentro de la enseñanza y el aprendizaje de las temáticas correspondientes al área de ciencias naturales y por último la necesidad de materiales didácticos digitales que permitan una mayor comprensión de las temáticas abordadas en clases.

Cuando se obtuvieron las opiniones compartidas por los docentes, se procedió a la creación de dos cartillas, una dirigida al docente y otra a los estudiantes, estas se desarrollaron para apoyar la temática de los sentidos y contaban con información conceptual sobre los cinco sentidos, cada uno de estos estaban representados por un código QR que permitía la visualización de la imagen en 2D y 3D. Una vez creado el material y colocado en práctica, fue evaluado por los estudiantes teniendo en cuenta aspectos de interactividad y motivación, por su parte el docente lo valoró teniendo en cuenta tres aspectos: general, técnico y pedagógico institucional.

En este caso, la investigación acción hace posible la colaboración entre pares, fomenta la participación de los docentes en la mejora de sus prácticas pedagógicas, pero sobre todo permite un análisis y reflexión en pro de mejorar acto educativo sin dejar de lado la participación e importancia del alumnado.

El procesamiento de datos e información se realizó mediante diversos instrumentos como lo son el cuestionario realizado a docentes antes y después de la ejecución del recurso, el registro anecdótico, la grabación, que guardaron la evidencia de lo desarrollado en cada una de las secciones de clase con RA.

3. Resultados:

Inicialmente es necesario mencionar el logro del objetivo principal de la propuesta: implementar un recurso didáctico basado en Realidad Aumentada (RA) en el área de ciencias naturales, como producto de esta implementación, inicialmente el resultado fue la creación de dos cartillas, una para el docente y otra para los

estudiantes, estas cuentan con información relacionada a la realidad aumentada, la temática conceptual de los sentidos y los códigos QR correspondientes a las imágenes 2D y 3D.

Ambas cartillas cuentan inicialmente con información sobre la Realidad Aumentada e información detallada de los atributos del recurso según el estándar IEEE LOM, recomendaciones para su implementación en el aula, definiciones del contenido temático, los marcadores correspondientes a cada imagen 3D y la descripción de la actividad a realizar.



Fig. 1.
Cartillas dirigidas a los docentes y a los estudiantes

En cuanto a los aspectos pedagógicos obtenidos como resultados, es importante resaltar que la motivación y participación espontánea por parte de los estudiantes fue evidente, la interactividad con que el docente desarrolló la clase fue entusiasta; esto permitió establecer que el objetivo del material fue alcanzado. Por otro lado, no se debe olvidar lo relacionado con la realidad aumentada pues los resultados también fueron muy satisfactorios, pues los estudiantes visualizaron las imágenes en 2D logrando afianzar sus conocimientos previos lo que permitió una mayor agilidad e interactividad a la hora de visualizar las imágenes 3D.



Fig. 2.
Sentido del tacto utilizando marcadores y realidad aumentada.

Como conclusión es importante resaltar la necesidad que existe de innovar dentro de las aulas de clases independientemente de del área en la que laboren los docentes, es indispensable empezar a transformar las prácticas educativas aprovechando las ventajas y beneficios que está brindando la constante innovación no solo de las TIC sino de la tecnología en general. Incluir alternativas tecnológicas en el acto educativo debería ser el principal reto del profesorado pues en una sociedad que se encuentra en constante avance los estudiantes llegan a las aulas con expectativas y ganas de aprender que muchas veces son frustradas al encontrarse con una pedagogía tradicional que solo busca la memorización de contenidos y no el desarrollo de habilidades y competencias que es lo que los estudiantes verdaderamente deben y necesitan desarrollar.

Al utilizar realidad aumentada dentro del aula de clases se pudieron evidenciar varios factores positivos, estos nos llevan a reflexionar alrededor de la importancia de la innovación pedagógica en pro de fortalecer y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje no solo de las ciencias naturales, sino del resto de áreas académicas existentes.

Con la utilización de la realidad aumentada en el entorno educativo, se espera que aumenten positivamente los niveles de concentración y participación en clase, agregando o aumentando información clave y de fácil evocación a las actividades de clase guiadas por los maestros, motivando a los estudiantes a asistir a tiempo a las aulas de clase para no perderse nada de la sesión, promoviendo en los escolares las ganas de saber más y de investigar más allá de lo que se ve en las aulas [8].

Ahora en relación a la pregunta orientadora que guio esta investigación la cual fue, ¿Implementar un recurso didáctico basado en realidad aumentada para el área de ciencias naturales del grado quinto ayudaría a mejorar su enseñanza? Se puede decir que, a partir de los resultados obtenidos se concluye que la implementación del recurso mejora positivamente la enseñanza de las ciencias naturales, la RA promueve factores favorables que emergen para mejorar los aprendizajes, estos son principalmente la interacción, la motivación y la innovación educativa. La interacción dado que tanto el docente como los estudiantes interactúan con las cartillas para la visualización de imágenes 2D y 3D. La motivación ya que los estudiantes asumieron una participación para

interactuar con los marcadores y poder visualizar los órganos y la innovación educativa, ya que los docentes al ver el entusiasmo de sus estudiantes por participar de las actividades con RA se mostraron complacidos y comprometidos a seguir innovando en el aula.

Como trabajo futuro se espera poder desarrollar otro u otros recursos basados en realidad aumentada que permitan apoyar los diversos campos de la educación, aportando de esta manera a la integración de las TIC en el aula, al trabajo colaborativo entre pares y al desarrollo de habilidades y competencias que les permitan a los estudiantes conocer el mundo que los rodea, pero sobre todo aportar a la innovación pedagógica en pro de aportar y alcanzar la calidad educativa.

REFERENCIAS / REFERENCES:

- [1] Cabero Almenara, J., & Barroso Osuna, J. M. (2016). Ecosistema de aprendizaje de realidad aumentada: posibilidades educativas. TCE: Tecnología, Ciencia y Educación, 5, 141-154.
- [2] Fernández Robles, B. (2017). Factores que influyen en el uso y aceptación de objetos de aprendizaje de realidad aumentada en estudios universitarios de Educación Primaria.
- [3] Javier A. Jiménez Toledo, Julio A. Hurtado, Cesar A. Collazos, Libardo Pantoja Yépez. Aprendizaje colaborativo con técnicas de realidad aumentada como estrategia didáctica para la enseñanza de estructuras iterativas en fundamentos de programación de computadores. Revista I + T + C: Investigación, Tecnología y Ciencia. Número 8 (2014)
- [4] Alvarez-Quiroz, G. B., & Romero, J. C. B. (2015). Percepciones de los docentes rurales sobre las TIC en sus prácticas pedagógicas. Ciencia, docencia y tecnología, 26(51), 371-394.
- [5] Torres Oliveros, S. A. (2017). Implementación de recursos educativos basados en realidad aumentada para el área de ciencias naturales del grado quinto de primaria de la Institución Educativa Distrital Rodrigo de Bastidas (Tesis de pregrado, Universidad del Magdalena).
- [6] Morales, P. T., & García, J. M. S. (2017). Realidad Aumentada en Educación Primaria: efectos sobre el aprendizaje. RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 16(1), 79-92.
- [7] Cozar-Gutiérrez, R., & Sáez López, J. M. (2017). Realidad aumentada, proyectos en el aula de primaria: experiencias y casos en Ciencias Sociales.
- [8] Buenaventura Barón, Ó. M. (2014). Realidad aumentada como estrategia didáctica en curso de ciencias naturales de estudiantes de quinto grado de primaria de la Institución Educativa Campo Valdés (Bachelor's thesis, Universidad de Medellín).