

06

REALIDAD AUMENTADA, UNA HERRAMIENTA PARA LA MOTIVACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA

AUGMENTED REALITY, A TOOL FOR MOTIVATION IN LEARNING GEOMETRY

Shirley Andrea Ovalle Barreto¹

E-mail: shirley.ovalle@uptc.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0629-5447>

Jeimmy Nathaly Vásquez Fonseca¹

E-mail: jeimmyvasquez2204@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0558-1460>

¹ Universidad Pedagógica y Tecnológica. Colombia.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Ovalle Barreto, S. A., & Vásquez Fonseca, J. N. (2020). Realidad aumentada, una herramienta para la motivación en el aprendizaje de la geometría. *Revista Conrado*, 16(75), 56-60.

RESUMEN

Este artículo muestra cómo fue implementada la estrategia “Rally Tics”, con el objetivo de apoyar el conocimiento geométrico en estudiantes de grado tercero de básica primaria. Es por eso que se dispuso de modelos visuales para realizar las actividades de manera lúdica a través de realidad aumentada, entendida como la posibilidad que ofrecen los dispositivos de agregar información virtual a la información real. El método se basa en la observación participante donde los sujetos se someten a una experiencia lúdica luego de determinar su escasa formación en geometría básica, el estudiante interactúa con tecnologías donde la imagen plana se proyecta a través de realidad aumentada en una figura tridimensional, al finalizar el sujeto evidencia su aprendizaje por medio de una lúdica, de esta manera se comprueba que el estudiante identifica atributos y propiedades de objetos tridimensionales relacionados con elementos de su entorno. Finalmente se observa que la realidad aumentada hace que el niño tenga una mayor disposición hacia el aprendizaje, porque la “curiosidad” aumenta el interés en el saber, este tipo de actividades contribuye a atenuar la monotonía en la educación.

Palabras clave:

Aprendizaje, estrategia, geométrico, conocimiento, lúdico.

ABSTRACT

This article shows how the “Rally Tics” strategy was implemented, with the objective of supporting geometric knowledge in third grade elementary students. That is why visual models were available to perform the activities in a playful way through augmented reality, understood as the possibility offered by the devices to add virtual information to real information. The method is based on participant observation where the subjects are subjected to a playful experience after determining their lack of training in basic geometry, the student interacts with technologies where the flat image is projected through augmented reality in a three-dimensional figure, at the end of the subject evidence of their learning through a playful, in this way it is verified that the student identifies attributes and properties of three-dimensional objects related to elements of their environment. Finally, it is observed that augmented reality makes the child more disposed towards learning, because “curiosity” increases the interest in knowledge, this type of activity contributes to attenuate the monotony in education.

Keywords:

Learning, strategy, geometry, knowledge, ludic.

INTRODUCCIÓN

El programa de evaluación internacional de los estudiantes (PISA) afirma en su evaluación que en Colombia se mantiene un rezago de dos años educativos según la comparación con estudiantes de su misma edad de otras latitudes (Murcia & Henao, 2015). Identificar las causas requiere de una mirada en cada una de las áreas fundamentales, ciencias, lenguaje y matemáticas. El camino comienza desde el área de matemáticas para esta investigación.

El conocimiento matemático y en especial el geométrico tiene como objetivo de acuerdo con el Ministerio de Educación de Colombia citado en Murcia & Henao (2015), el desarrollo de procesos cognitivos para construir, manipular e interpretar representaciones mentales de objetos en el plano o el espacio lo que favorece la metacognición no solo del área sino de otras situaciones de vital importancia para la cotidianidad del ser humano.

En las aulas de clase el estudiante no logra la motivación suficiente para favorecer los procesos de enseñanza y de aprendizaje, de ahí el interés de abordar el tema de la incorporación de recursos multimedia en la enseñanza y el aprendizaje de la Geometría, en el contexto de la Educación Básica Primaria.

Al realizar este tipo de actividades, se ponen en juego habilidades de estructuración espacial de carácter abstracto, *“este está relacionado con la percepción, reproducción, reconocimiento, transformación y descripción de los objetos”* (Toro Ortiz, 2017)

Es por eso que se dispuso de modelos visuales para realizar las actividades de manera lúdica a través de realidad aumentada, entendida como la posibilidad que ofrecen los dispositivos de agregar información virtual a la información real. RALLY TICS es una estrategia que enlaza cada actividad al conocimiento geométrico e integra herramientas didácticas para el conocimiento de las figuras bidimensionales y tridimensionales.

Establecer estrategias para potenciar el aprendizaje de las matemáticas, aporta no solo al estudiante sino también a la sociedad y a los objetivos de planes y programas educativos *“Construir y proponer diferentes alternativas que permitan garantizar el desarrollo de competencias matemáticas, del pensamiento lógico y el redescubrimiento de la geometría, en los estudiantes, contribuyendo así con el mejoramiento del proceso educativo de la población objeto de estudio”* (Toro Ortiz, 2017)

Esta investigación pretende proporcionar una estrategia de motivación para el logro efectivo del conocimiento

geométrico en niños de segundo grado de educación básica en Colombia.

Con el auge de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y su aplicación en el campo educativo, el rol del maestro cambió de acuerdo a las exigencias de la sociedad actual, el maestro debe familiarizar a los estudiantes con los nuevos recursos tecnológicos y formarlos de manera motivadora, con nuevas herramientas tecnológicas y didácticas. La realidad aumentada constituye una forma de estimular las emociones positivas del estudiante a través de escenarios inmersivos lo que favorece procesos cognitivos y así el aprendizaje. Las ventajas de la realidad aumentada son abordadas desde perspectivas diferentes

El conocimiento matemático puede ser generado de forma agradable, al observar la necesidad de representar las figuras sólidas o en 3D en el aula de clase para abordar temas de la geometría espacial, surgió la idea de implementar RA (Realidad aumentada) como una herramienta educativa que le permita al estudiante comprender a fondo el concepto tridimensional agregando imágenes virtuales, en este caso 3D información de figuras planas 2D; se utilizaron aplicaciones libres que permitieron, desde un dispositivo móvil, que los niños visualizarán los cuerpos geométricos rotándolos en el espacio.

Actualmente pueden destacarse algunas aplicaciones como el Magic Book del grupo activo HIT de Nueva Zelanda, quienes desarrollaron materiales impresos y con ayuda de un visualizador de mano el estudiante puede ver en su libro animaciones virtuales. La gran mayoría de las aplicaciones de este proyecto han sido desarrolladas en primaria con resultados favorables (Céspedes De los Ríos, Suárez & Pareja, 2015). Esto como aplicación de las Tic en el aula, es así como el uso de realidad aumentada permite optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje, a través de recursos lúdicos y didácticos que permitan acercar al estudiante al conocimiento de manera agradable y significativa (Martínez Colmenares, 2017). Finalmente, los estudiantes realizaron una actividad lúdica, que permitió materializar su aprendizaje de manera dinámica según lo visualizado por medio de dinámicas.

MATERIALES Y MÉTODOS

La observación participante de esta investigación bajo el enfoque cualitativo marca la metodología del proyecto Rally Tics, busca interpretar la realidad del contexto, logrando una descripción detallada para comprender cómo se pueden generar estrategias que potencien la motivación del aprendizaje de las matemáticas, de acuerdo con Trujillo, et al. (2019), son estrategias que potencian la

motivación además de las actitudes, y siendo esta la reflexión central dentro del proceso de observación.

Los sujetos se someten a la observación mientras desarrollan una experiencia lúdica luego de determinar su escasa formación en geometría básica a través de un instrumento de entrada, el estudiante interactúa con la tecnología de realidad aumentada donde la imagen plana se proyecta a través de en una figura tridimensional, al finalizar el sujeto evidencia su aprendizaje por medio del uso de didáctica.

La fase inicial en donde se diagnostica los conocimientos preexistentes tiene como intención además estimular la motivación hacia el saber geométrico a través de una baraja de cartas con marcas para realidad aumentada, una siguiente fase proporciona a cada estudiante el acceso a una computadora con el programa "Aumentaty" en donde a través de la lectura de cada carta le proporciona la imagen en 3d de un sólido y en la última fase se interroga al sujeto a través de una didáctica sobre la relación entre elementos de la cotidianidad y la teoría de los sólidos vistos, lo que permite determinar el acercamiento de la estrategia al conocimiento geométrico.

Con esto se busca analizar en los estudiantes, sus habilidades visomotoras y de comprensión cognitiva, aunque los resultados varían con los conceptos y experiencias previas que tenga el estudiante; los resultados de la triangulación de las herramientas muestran la "estructura cognitiva" definida por Ausubel citado por Carvajalino Altamar, et al. (2016), como el conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Esta investigación se realiza en el marco de la asignatura de trabajo de aplicación en la Especialización en informática para la Docencia de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia en la ciudad de Duitama Boyacá Colombia Se hace convocatoria a instituciones educativas de la ciudad a la actividad donde se logra la participación aleatoria de 23 estudiantes de grado 3 con edades entre 8 y 9 años de instituciones públicas.

Se utilizaron aplicaciones gratuitas como AR Platonic Solids y Aumenthaty author Realidad para la visualización en 3 dimensiones de los cuerpos geométricos como se puede observar en la figura 1. Esta nueva herramienta tecnológica nos permite añadir capas de información visual sobre el mundo real que nos rodea, utilizando la tecnología, e implementando dispositivos como nuestros propios teléfonos móviles. Esto nos ayuda a generar experiencias que aportan un conocimiento relevante sobre nuestro entorno, y además recibimos esa información en tiempo real.

Se decidió realizar la estrategia dado que con una sola actividad no se lograba datos que se pudieran medir, así se nombraron tres actividades que son las que componen la estrategia: Damecinco, CreaTIC y Demente, esto teniendo en cuenta que en el ámbito educativo, debe procurarse que, si los alumnos tienen procesos individuales y esquemas de pensamiento previos, los docentes deben promover ambientes de aprendizaje donde las actividades de exploración, reto y descubrimiento para el alumno sean más importantes que la enseñanza en sí (Morales Urbina, 2009).



Figura 1. Aplicación de Realidad Aumentada.

Mediante la realidad aumentada el mundo virtual se entremezcla con el mundo real, de manera contextualizada, con el objetivo de comprender mejor todo lo que nos rodea simplemente apuntando con un dispositivo móvil. La realidad aumentada permite esto y muchas cosas más, aquí abrimos una pequeña ventana a este interesante mundo aplicándolo a la geometría.

Díaz Godino, Batanero & Font (2003), refieren que las aplicaciones matemáticas tienen una fuerte presencia en nuestro entorno. Si queremos que el alumno valore su papel, es importante que los ejemplos y situaciones que mostramos en la clase hagan ver, de la forma más completa posible, el amplio campo de fenómenos que las matemáticas permiten organizar.

Se hacen indispensables tres herramientas: H1 es una estrategia liker ilustrada, el diseño basado en colores, imágenes y texturas que favorecen la motivación del sujeto agregando a la estrategia confiabilidad. H2 es una rejilla de observación compuesta por 3 categorías a observar: Manifestaciones de interés, nivel de interacción con la

tecnología, respuesta del sujeto a los hallazgos. H3 es un cartel donde cada sujeto debe trasladar la imagen de un objeto a su figura geométrica más parecida.

Los instrumentos utilizados tuvieron como propósito recopilar información de los desempeños observados por los estudiantes durante el desarrollo de la estrategia. Damecinco es una dinámica en la que el estudiante para determinar si tenía conocimientos previos acerca de la temática planteada, en este caso geometría, debía escoger una emoción expresada con carita feliz o carita triste solo chocando la mano contra la imagen, mostrando así el saber previo sobre las figuras y cuerpos geométricos y así determinar el nivel de conocimiento con el que comienzan la estrategia dado que determinar la efectividad de la herramienta estará marcada por los procesos de construcción de conocimiento que se desarrollen dentro de la estrategia.

Creatic es una parte de la estrategia donde el estudiante usa su creatividad analizando las diferentes posibilidades a través de las figuras en 3d que logra ver en el dispositivo usando realidad aumentada, mientras el observador está registrando las características de motivación que puedan emerger del estímulo con la herramienta. Finalmente, Demente es la última etapa de la estrategia en donde antes de salir el estudiante debe agrupar figuras 3d con objetos de la cotidianidad en la que asocie las figuras; gracias a esto se evidencia el conocimiento que alcanzaron los estudiantes con el desarrollo de las actividades.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Inicialmente se efectúa la revisión y digitalización por separado de los instrumentos y luego el análisis se hace mediante la integración de los resultados de los instrumentos y la teoría encontrando que teniendo en cuenta el desarrollo psicogenético de los niños y el grado de escolaridad carecen en un 87% de información frente a esta parte de la geometría encontrando alto nivel de curiosidad ante un saber inexistente.

En la figura 2 y 3 se observan las respuestas de salida de los estudiantes encontrando que los niños ingresan a la estrategia sin conocimientos de geometría básica, las respuestas dadas en su mayoría son correctas obteniendo así la evidencia de que la herramienta contribuye a los procesos de aprendizaje.

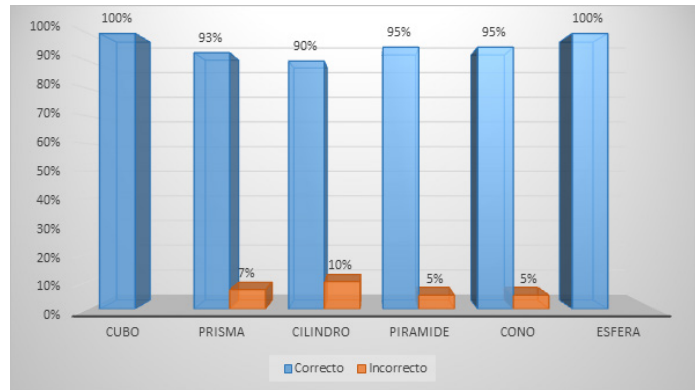


Figura 2. Encierra en un círculo el objeto que tenga la misma forma que los cuerpos geométricos del lado. Análisis de la primera estrategia utilizada en los niños de grado 3°.

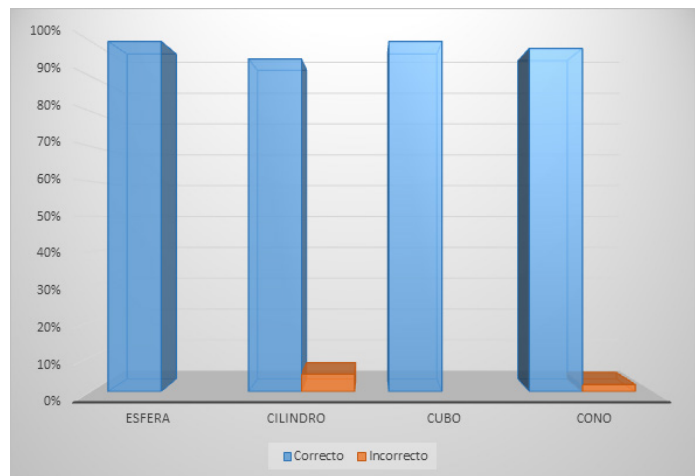


Figura 3. Reconocer cuerpos geométricos en objetos de la vida cotidiana. Análisis de la primera estrategia utilizada en los niños de grado 3°.

La observación participante da como resultado la identificación de cinco características a través de acciones, reacciones y expresiones de cada estudiante que dan cuenta de la motivación con el uso de la herramienta mientras adquirían conocimiento sobre geometría: Curiosidad, análisis, trabajo cooperativo argumentación y tiempo en el dispositivo.

CONCLUSIONES

Dentro de la enseñanza de tecnología la creación de marcas y el conocimiento de la herramienta puede generar en el sujeto mayor creatividad de la mano de la curiosidad y la motivación

Es importante la creatividad del docente en el proceso de enseñanza dado que con actividades adecuadas el niño logra aprendizajes significativos. Si los niños diferencian entre una figura y un cuerpo geométrico, les facilitará la

creación y elaboración de objetos de 2 a 3 dimensiones, entender conceptos de espacialidad, y visualizar sus características que los diferencian y los asemejan.

Se logra que el estudiante manifieste motivación a través de características, evidenciadas en la observación participante frente al aprendizaje de geometría con el uso de realidad aumentada. Se valida la estrategia RallyTICS como una herramienta adecuada para medir el impacto de la herramienta tecnológica en diferentes comunidades educativas.

Se comprueba que el estudiante identifica atributos y propiedades de objetos tridimensionales relacionados con elementos de su entorno. Se debe entender en las instituciones educativas que los dispositivos pueden y deben ser un medio de aprendizaje, además debe ser guiados por los docentes y padres de familia para que cumplan su objetivo.

Es necesario utilizar diferentes materiales para reforzar el aprendizaje, para ello los docentes deben tener conocimiento de herramientas que pueden utilizar, y estar en constante investigación.

Por medio de la observación de las figuras y cuerpos geométricos en la realidad aumentada los niños aprenden a través de un estímulo visual directo y pueden desarrollar de manera fácil y dinámica el concepto geométrico espacial.

Se evidencia que cuando un estudiante empieza a jugar, los otros niños a través de la observación van interpretando las actividades a desarrollar y proponiendo estrategias y diferentes maneras de desarrollar la actividad.

Para los estudiantes que presentan una mejor fundamentación y contextualización de los cuerpos geométricos es más fácil desarrollar este tipo de actividades en donde, además de implementar recursos tecnológicos, se realiza una actividad lúdica la cual desarrolla el concepto de ubicación espacial de una forma real.

Estas actividades hacen que el niño tenga una mayor disposición hacia el aprendizaje, porque su "curiosidad" hace que se interese en las nuevas tecnologías y entienda que el aprender es muy divertido.

Aunque la gestión del docente se debe centrar en el avance de los contenidos, estas actividades pueden contribuir a cambiar la monotonía en la educación y motivar el aprendizaje, para ello se debe implementar este tipo de actividades tecnológicas como la realidad aumentada que funciona como una estrategia motivadora y contribuye a la formación integral del estudiante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carvajalino Altamar, L. M., Consuegra Terán, M. P., Guzman Murillo, J., & Lora Herazo, C. (2016). Efecto de la utilización de estrategias de enseñanza para promover un aprendizaje significativo sobre el tipo de aprendizaje que logran los estudiantes en una clase de economía y política en una institución educativa de Sincelejo. Universidad del Norte.
- Céspedes De los Ríos, G.A, Suárez, B V., & Pareja, S. S. (2015). Realidad Aumentada como herramienta en la enseñanza-aprendizaje de geometría básica. Panorama, 50-58.
- Díaz Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2003). Didáctica de las matemáticas para maestros. ReproDigital.
- Martínez Colmenares, X. Y. (2017). La Papiroflexia como estrategia didáctica para desarrollar las nociones básicas de geometría en los niños de cuarto y quinto de primaria de una institución educativa de carácter privado en la ciudad de Bucaramanga. (Tesis de Licenciatura). Universidad Santo Tomás.
- Morales Urbina, E. M. (2009). *Los conocimientos previos y su importancia para la comprensión del lenguaje matemático en la educación superior*. Universidad, Ciencia y Tecnología, 13(52), 211-222.
- Murcia, M., & Henao, J. C. (2015). Educación matemáticas en Colombia, una perspectiva evolucionaria. Entre Ciencia e Ingeniería, 9(18), 23-30
- Toro Ortiz, D. (2017). Redescubrimiento de la geometría mediante el desarrollo del pensamiento espacial y la interpretación del mundo físico en los estudiantes del grado sexto de la I.E Santa Rita sede Santa Ana. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia.
- Trujillo, C., Naranjo, M., Lomas, K., & Merlo, M. (2019). *Investigación cualitativa*. Universidad Técnica del Norte.