

REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA PARA EL DISEÑO DE UNA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE SOBRE POLIEDROS

Virtual reality for designing a geometry lesson on polyhedra

Sorroche, P.^a, Guirado, C.^a, Romero, I. M.^b y García, M. M.^b

^aIES Río Aguas (Almería), ^bUniversidad de Almería

La enseñanza y aprendizaje de la geometría espacial plantea importantes retos sobre la visualización y el razonamiento geométrico (Gutiérrez y Jaime, 2015). La realidad virtual inmersiva (RVI) surge como recurso que mejora la visualización, permitiendo manipulaciones imposibles en entornos tradicionales (Radianti et al., 2020). El objetivo del estudio fue diseñar, implementar y validar una situación de aprendizaje con el software de RVI Neotrie VR (Rodríguez et al., 2021) para el estudio de poliedros en 4º ESO, analizando aspectos cognitivos (estrategias de visualización y razonamiento) y socioafectivos (actitudes hacia la geometría y el trabajo cooperativo). Dentro del paradigma de la investigación de diseño (Molina, 2021), se llevó a cabo un experimento de enseñanza en una clase de diez estudiantes divididos en tres grupos según su desempeño académico: dos grupos de desempeño medio y uno bajo. Se recopilaban datos mediante observaciones directas, grabaciones de vídeo y rúbricas, pretest y postest sobre actitudes, y percepción del alumnado hacia la matemática y la RVI.

Entre los resultados preliminares, destacan una notable mejora actitudinal hacia la asignatura, con un incremento en la motivación de todo el alumnado y una clara preferencia de este por trabajar cooperativamente mediante RVI frente a métodos tradicionales. En el plano cognitivo, todos los grupos emplearon estrategias visuales, instrumentales y discursivas eficaces para: inducir la caracterización de los poliedros regulares, construirlos y descubrir propiedades como la fórmula de Euler. En las simetrías de los polígonos, dos de los grupos consiguieron realizar los planos de simetría del tetraedro, cubo, octaedro y dodecaedro. Además, los grupos avanzaron en mayor o menor medida en razonar la existencia limitada de sólidos platónicos. Las principales dificultades se vinculan a la curva inicial de aprendizaje tecnológico y a los problemas técnicos (sincronización de equipos, inestabilidad de la conectividad y bugs del software); así como a lagunas en los conocimientos previos del alumnado, especialmente en geometría tridimensional. No obstante, la RVI mostró gran potencial para mejorar la visualización espacial y el pensamiento geométrico, permitiendo superar limitaciones asociadas a la representación bidimensional de figuras tridimensionales y a la falta de manipulación en 3D. Finalmente, se contempla la transferencia mediante la validación definitiva y difusión de la situación de aprendizaje, que permita al profesorado adaptar la propuesta a otros contextos escolares.

Referencias

- Gutiérrez, Á. y Jaime, A. (2015). Análisis del aprendizaje de geometría espacial en un entorno de geometría dinámica 3-dimensional. *PNA*, 9(2), 53-83. <https://doi.org/10.30827/pna.v9i2.6106>
- Molina, M. (2021). Investigación de diseño educativa. En A. Maz y J. M. Muñoz-Catalán (Eds.), *Investigación en Didáctica de la Matemática desde el sur* (pp. 173-188). SEIEM.
- Radianti, J., Majchrzak, T.A., Fromm, J. y Wohlgemant, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Rodríguez, J. L., Romero, I. M., y Codina, A. (2021). Teaching spatial geometry through immersive virtual reality. *Mathematics*, 9(12), 1444. <https://doi.org/10.3390/math9121444>