

Percepción del profesorado ecuatoriano sobre los desafíos y oportunidades de GeoGebra en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas durante la pandemia del Covid-19

Ecuadorian Teacher Perception on the difficulties and opportunities of GeoGebra in the teaching and learning of mathematics in the pandemic Covid-19

Roxana Auccahuallpa
Fernandez
Universidad Nacional de
Educación
roxana.auccahuallpa@
unae.edu.ec

Abdon Pari Condori
Universidad Adventista de
Bolivia
apariducho@gmail.com

Resumen

La investigación fue realizada con un grupo de 144 docentes ecuatorianos que participaron en la capacitación del curso 'El uso de GeoGebra en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la educación básica'. El enfoque del estudio fue mixto de secuencia exploratoria. El objetivo fue explorar los desafíos y oportunidades que enfrentan los docentes ecuatorianos cuando aplican GeoGebra como recurso didáctico para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas durante la pandemia. Los resultados muestran que entre los desafíos que han enfrentado los docentes en la pandemia del Covid-19 y el uso de GeoGebra en el aula fueron: la brecha digital en el sector educativo (falta de acceso a equipos tecnológicos, internet, y otros), seguido de la falta de capacitación docente sobre el uso de GeoGebra). Entre las oportunidades que han visto los docentes en el uso de GeoGebra responden a las potencialidades del software en la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas que están relacionados a herramienta dinámica, innovadora, interactiva y de fácil uso por parte de los usuarios.

Palabras clave: percepción docente, desafíos, oportunidades, GeoGebra, educación matemática, docentes.

Abstract

The research was carried out with a group of 144 Ecuadorian teachers who participated in the training of the course 'The use of GeoGebra in the teaching and learning of mathematics in basic education'. The study approach was a mixed exploratory sequence. The objective was to explore the challenges and opportunities that Ecuadorian teachers face when they apply GeoGebra as a didactic resource for the teaching-learning of mathematics during the pandemic. The results show that among the challenges that teachers have faced in the Covid-19 pandemic and the use of GeoGebra in the classroom were: the digital gap in the educational sector (lack of

access to technological equipment, the internet, and others), followed by the lack of teacher training on the use of GeoGebra). Among the opportunities that teachers have seen in the use of GeoGebra, they respond to the potential of the software in the teaching-learning of mathematics that are related to a dynamic, innovative, interactive tool that is easy to use by users.

Keywords: teacher perception, difficulties, opportunities, GeoGebra, mathematics education, teachers.

Introducción

La pandemia del Covid-19 desarrollada en el año 2020 trajo muchos contratiempos en todos los aspectos de la vida, en específico en la educación. Por lo que, la educación mundial, se ha visto afectada por enormes cambios, entre ellos, pasar de una educación presencial a una educación virtual o a distancia (Hurtado, 2020). El caso de Ecuador, no ha sido la excepción, dado que todos los sistemas educativos, se han visto literalmente sacudidos y el profesorado tuvo que enfrentar nuevos retos en este nuevo escenario. Esta fue la nueva realidad de aprendizaje, en la que el docente tuvo que tomar en cuenta que es imposible trasladar la estructura presencial de su forma de enseñanza a un sistema en línea o virtual, no solo por la brecha digital existente en países latinoamericanos, sino el enfrentarse a la geografía del territorio ecuatoriano en el que muchos docentes no logran llegar por la falta de acceso. Por tanto, el sistema educativo y docente ecuatoriano tuvieron que considerar que el uso de los recursos tecnológicos son una herramienta fundamental para generar un proceso de enseñanza y aprendizaje que sea significativo y apoye al estudiantado.

En esta iniciativa, el Instituto Ecuatoriano de GeoGebra IEG con sede en la Universidad Nacional de Educación-UNAE fundado en el año 2018 realiza diferentes programas de capacitación a los docentes ecuatorianos en el uso de GeoGebra como recurso didáctico para la enseñanza de la matemática. Esto como parte de cursos de formación continua en forma bimodal: presencial (16 horas) y virtual (134 horas) (Pari, et. al, 2020). Esta preparación se hizo con el propósito de integrar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas el uso del Software de GeoGebra, como herramienta tecnológica para el aprendizaje de la ciencia, aprovechando las potencialidades de un programa dinámico con funcionalidades que apoyen al estudiante en la comprensión de conceptos matemáticos difícilmente comprensibles para estos.

Nos preguntamos ¿Cuáles son las percepciones que tiene el profesorado ecuatoriano sobre los desafíos y oportunidades en el uso del software GeoGebra como recurso didáctico en el aula para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la pandémica del Covid-19? Por tanto, el propósito de nuestra investigación tuvo como objetivo explorar las percepciones que tiene el profesorado ecuatoriano sobre los desafíos y oportunidades que enfrentan los docentes en el uso de GeoGebra en el aula.

Desarrollo

Para Markus Hohenwarter creador del software de GeoGebra en el año 2002, este es un programa de matemáticas con diferentes vistas (algebraica, gráfica, CAS, gráfica 3D y Hoja de Cálculo) que le permite tanto al docente como al estudiante interactuar de forma dinámica con el programa los diferentes contenidos de matemáticas. Por su parte, Pari, et al, (2020), señalan que GeoGebra funciona como una herramienta

didáctica para visualizar y demostrar conceptos matemáticos que son útiles como medios de aprendizaje. Además, esta herramienta es muy versátil para la enseñanza de las matemáticas y se puede utilizar de muchas maneras diferentes: (1) Como medio de demostración y visualización de ciertos conceptos matemáticos, (2) Como medio de construcción, (3) Como herramienta de descubrimiento, y (4) GeoGebra para la preparación de materiales didácticos. (Arteaga, et al, 2019).

Además, el uso del software permite la comprensión matemática de los estudiantes y estos pueden mejorar sus aprendizajes en la disciplina poco comprensible. Mas aun, en la era de la tecnología se hace indispensable que el docente de matemáticas integre tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje como herramienta de apoyo y con ello garantizar una educación significativa. Por tanto, el aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de la tecnología ha sido ampliamente practicado a partir de la era digital, no obstante, GeoGebra, desempeña un papel en la consecución de diversas competencias de los estudiantes (Azizah, 2021) y la comunidad de usuarios ha crecido exponencialmente para el beneficio de los docentes, estudiantes e investigadores en este campo educativo.

Metodología

En el diseño de investigación se aplicó un método mixto. La muestra fue no probabilística, constituida por 144 (90 hombres y 54 mujeres) profesores que respondieron el cuestionario en línea de forma voluntaria y representan a 20 provincias de las 24 del país. Los docentes participantes corresponden a docentes que fueron capacitados en el curso “GeoGebra como recurso didáctico para la enseñanza y aprendizaje de la matemática en la educación básica”.

El instrumento de recolección de información para la investigación fue un cuestionario de 32 *items*. Estuvo conformado por cuatro partes: la primera corresponde al aspecto sociodemográfico (12 *items*), la segunda sobre la percepción de las dificultades (8 *items*), la tercera parte sobre los retos del uso de GeoGebra en el aula (10 *items*) y la última sobre preguntas abiertas (ventajas y desventajas del uso de GeoGebra en el aula). El cuestionario fue enviado por correo electrónico. Las respuestas que enviaron los participantes se recogen mediante una escala de Likert de 5 puntos. La opción muy baja totalmente en desacuerdo (1) “SD”, en desacuerdo (2) “D”, ni en desacuerdo ni de acuerdo (3) “N”, de acuerdo (4) “A” y totalmente de acuerdo (5) “SA”

Resultados y Análisis

Para el análisis de la información se utilizó el programa Excel, a continuación, la Fig. 1 muestra la percepción que tienen los docentes sobre las dificultades que han enfrentado en el uso de GeoGebra durante la pandemia.

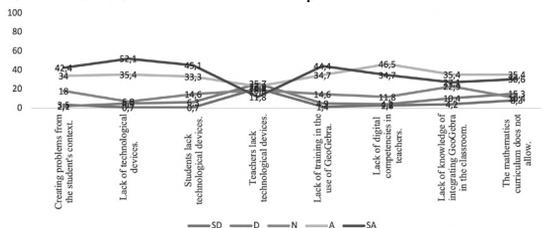


Figura. 1. Dificultades del uso de GeoGebra en la pandemia del Covid-19.

Según la Fig.1, el promedio más alto fue corresponde a la “falta de dispositivos tecnológicos” (52.1% - Totalmente de Acuerdo; 35.4% De acuerdo), no obstante, la otra dificultad ha sido la ‘falta de dispositivos tecnológicos en los estudiantes’, esta corresponde a 78.4% como resultado de 45.1% con 33.3%. Mientras que la falta de dispositivos en los docentes es solo el 34.7% (11.8% +22.9%), seguido de la “falta o escasa capacitación de los docentes en el uso de GeoGebra” al 79.1% (44.4%+34.7%).

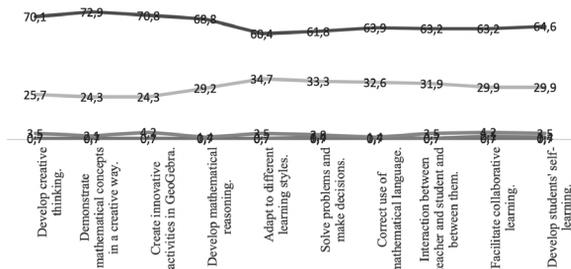


Figura 2. Oportunidades del uso de GeoGebra en la pandemia del covid-19.

En cuanto a la percepción de los docentes sobre las oportunidades de GeoGebra, estos consideraron que GeoGebra permite la ‘demostración matemática de conceptos de manera creativa’ (72.9% - TA), seguido de ‘Creación de actividades innovadoras’ (70.8% -TA) y ‘desarrolla el pensamiento crítico’ (70.1% -TA).

Por otra parte, para el análisis cualitativo se ha construido un mapa de análisis sobre las ventajas y desventajas del uso de GeoGebra. Esto a partir de las preguntas abiertas del cuestionario en línea.

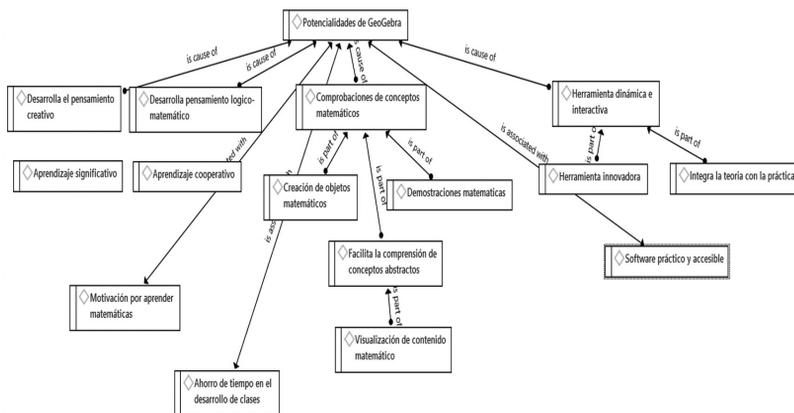


Figura 3. Mapa de análisis sobre las ventajas de GeoGebra.

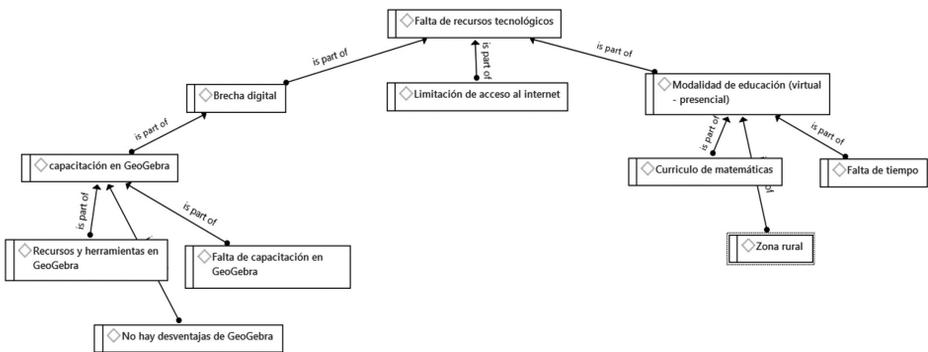


Figura 4. Mapa de análisis sobre las desventajas del uso de GeoGebra.
Conclusiones

El Covid-19 trajo consigo retos y oportunidades para el campo educativo, dado que los docentes tuvieron que aprender tecnologías de información y comunicación que antes desconocían, incluso tenían que capacitarse en cursos de formación continua que las Instituciones de Educación Superior como las Universidades ofertaron para apoyar al sector educativo en esta nueva realidad. Por lo que, GeoGebra como software educativo gratuito permitió que los docentes integraran como herramienta tecnológica en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. La investigación llegó a la conclusión de que las percepciones que tuvieron el profesorado ecuatoriano sobre las dificultades identificadas fue la falta de dispositivos tecnológicos (recursos, internet, equipos, etc.), especialmente para los estudiantes, que coincide con las investigaciones internacionales, seguido de la necesidad de mayor capacitación del profesorado tanto en el uso del software de GeoGebra (en sus diferentes vistas de aplicación).

Referencias

- Agabo, I. S. (2015). Factors influencing the use of Information and Communication Technology (ICT). Teaching and Learning Computer Studies in Ohaukwu Local Government Area of Ebonyi State-Nigeria. *Journal of Education and Practice*, 6(7), 71-86.
- Hurtado Talavera, F. J.(2020). La educación en tiempos de pandemia: Los desafíos de la escuela del siglo XXI. *Revistas Venezolanas de Ciencia y Tecnología REVENCYT*, 44, 176-187.
- Pari, A., Mendoza, D. and Aucchuallpa, R. (2020). GeoGebra as a Technological Tool in the Process of Teaching and Learning Geometry. In: Rodríguez, G., Fonseca, C., Salgado, J. Pérez, P. Orellana, M. y Berrezueta, S. (eds) *Information and Communication Technology. TICEC2020. Communication in Computer and Information Science*, vol. 1307, pp. 258-271.
- Arteaga Valdés, E., Medina Mendieta, J. F. & Del Sol Martínez J. L. (2019). El GeoGebra: una herramienta tecnológica para aprender matemáticas en la Secundaria Básica haciendo matemática. *Revista Conrado*, 15(70), 102-108.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. McGraw Hill, México (2010).