

Aproximación a la Geometría y Medida con GeoGebra

Approximation to Geometry and Measurement with GeoGebra

Diana Isabel Rodríguez Rodríguez²⁴

Charly Marlene Valarezo Encalada²⁵

Marcela Verónica Garcés Chiriboga²⁶

Resumen

En el subnivel de preparatoria, el ámbito de relaciones lógico matemáticas desempeña un papel fundamental para el desarrollo de competencias en el niño, involucrando no solo la matemática sino también la interdisciplinaridad. En tal sentido, conocer y aplicar la herramienta GeoGebra se convierte en una necesidad para los docentes de este nivel, puesto que dinamiza la práctica educativa y propicia escenarios de aprendizaje lúdicos e innovadores.

El presente artículo analiza el nivel de conocimiento y percepciones de los docentes en cuanto a la funcionalidad pedagógica de GeoGebra, como una herramienta innovadora que posibilita la aproximación a la

²⁴ UNAE. diana.rodriguez@unae.edu.ec

²⁵ UNAE. charly.valarezo@uane.edu.ec

²⁶ UNAE. marcela.garces@unae.edu.ec

geometría y medida, con los niños y niñas de primer año de educación general básica. Para ello, se realizó un estudio cualitativo de tipo descriptivo empleando dos encuestas divididas en tres categorías. Los resultados obtenidos evidencian un avance importante en la percepción de los docentes, en cuanto al uso de la herramienta para fortalecer el quehacer profesional dentro del aula de clases y a su vez, el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los niños de este subnivel.

Palabras claves: educación inicial, ámbito lógico matemático, taller de GeoGebra.

Abstract

At the high school sublevel, the field of mathematical logical relationships plays a fundamental role in the development of competencies in the child, involving not only mathematics but also interdisciplinarity. In this sense, knowing and applying the GeoGebra tool becomes a necessity for teachers at this level, since it stimulates educational practice and encourages playful and innovative learning scenarios. This article analyzes the level of knowledge and perceptions of teachers regarding the pedagogical functionality of GeoGebra, as an innovative tool that enables the approach to geometry and measurement, with boys and girls in the first year of basic general education. For this, a descriptive qualitative study was carried out using two surveys divided into three categories. The results obtained show an important advance in the perception of teachers, regarding the use of the tool to strengthen the professional work within the classroom and, in turn, the development of skills with performance criteria of children of this sub-level.

Keywords: initial education, mathematical logic field, GeoGebra workshop.

Introducción

La presente investigación se concibe desde la aplicación de estrategias innovadoras aplicadas en docentes en el taller de Aproximación a la Geometría y Medida en el subnivel de preparatoria con la herramienta de GeoGebra, dictado en el Primer Congreso Internacional de Educación Inicial - UNAE. Dentro de este contexto se considera a la herramienta de GeoGebra como un recurso didáctico que apoya la labor

docente en sus actividades cotidianas, fortaleciendo los objetivos educativos planteados.

Según Díaz et al. (2018) “la incorporación de software educativo en la enseñanza de la matemática y de la geometría en particular, es una necesidad que debe empezar a ser cubierta en el corto plazo” (p. 4). De allí, surge la idea de integrar una herramienta que posibilite desde edades tempranas el fortalecimiento de habilidades en los niños/as, de tal forma que se apunte a la construcción de aprendizajes significativos.

GeoGebra se constituye en una herramienta innovadora que permite aproximar a las nociones básicas de la geometría y medida, construyendo conocimientos de manera colaborativa en función a las necesidades presentadas en los niños de edades tempranas.

Actualmente, en la modalidad virtual en la que nos desenvolvemos, se utilizan nuevas herramientas y estrategias para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje. Así, con el afán de desarrollar destrezas con criterio de desempeño y alcanzar los objetivos educativos planteados en el subnivel preparatoria, contemplados dentro del currículo de Educación General Básica, es preciso incorporar recursos que posibiliten lograr resultados significativos.

Para Bosch (citado por Romero, 2014)

Las propiedades geométricas son cada vez más accesibles y presentes en la vida cotidiana, cultural y técnica de nuestros días. Desde la más temprana infancia se experimenta directamente con las formas de los objetos, ya sean juguetes o utensilios cotidianos y familiares. (p.8)

Con base a lo anterior, se manifiesta la importancia del conocimiento de la geometría y medida en edades tempranas considerando el contexto en el proceso de enseñanza- aprendizaje, complementando el desarrollo de las actividades planificadas a partir del currículo con la herramienta de GeoGebra.

La investigación se centra en la descripción a partir del análisis cualitativo de la información obtenida del nivel de conocimientos y percepciones de los docentes participantes del taller. Se considera la aplicación de un cuestionario inicial y final para la recolección de datos.

De esta manera, se determina a la herramienta de GeoGebra como una fortaleza dentro de la práctica docente, pues a más de conocer nuevos recursos aplicables en el aula de clase permite innovar. Además, se genera una reflexión continua del quehacer cotidiano que apoye significativamente a las necesidades de los niños/as.

Objetivo General

Describir la herramienta GeoGebra como apoyo a los docentes del subnivel de preparatoria en el ámbito de relaciones lógico matemáticas.

Objetivos específicos

- Argumentar teóricamente la herramienta GeoGebra y su aplicación en el subnivel de preparatoria.
- Analizar críticamente los resultados obtenidos de los docentes participantes en el taller.

Metodología

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de tipo descriptivo con el objetivo de analizar el nivel de conocimiento y percepciones de los docentes en cuanto a la funcionalidad pedagógica de GeoGebra como una herramienta innovadora que posibilita aproximar a la geometría y medida, a los niños y niñas del subnivel de preparatoria, desarrollando destrezas propias del ámbito de relaciones lógico matemáticas.

La técnica empleada fue la encuesta y los instrumentos constituyeron dos cuestionarios diseñados a partir de criterios de expertos en la temática, pertenecientes al equipo de facilitadores del taller.

La población con la que se trabajó fueron 23 docentes que participaron en el taller Aproximación a la Geometría y Medida en el subnivel de preparatoria con la herramienta de GeoGebra, dictado en el Primer Congreso Internacional de Educación Inicial - UNAE, quienes laboran en el magisterio ecuatoriano.

Los instrumentos de recolección de datos se aplicaron en dos momentos. El primer cuestionario tuvo como objetivo recoger conocimientos previos de los participantes con respecto a la herramienta GeoGebra, por lo que se solicitó a los docentes llenarlo una semana antes del inicio del congreso. El instrumento se organizó con base en las categorías: tipo de recursos tecnológicos usados en clases, frecuencia de uso y conocimiento sobre la herramienta GeoGebra. El segundo cuestionario se aplicó una vez culminadas todas las actividades del taller y las categorías consideradas en las preguntas respectivas fueron las siguientes: utilidad de GeoGebra para el ámbito de relaciones

lógico matemáticas, diseño de actividades didácticas mediado por las Tics, GeoGebra y asumir nuevos desafíos.

Resultados

En el taller Aproximación a la Geometría y Medida en el subnivel de preparatoria con la herramienta de GeoGebra, se aplicó una encuesta diagnóstica, para determinar los conocimientos previos de los docentes a la temática planteada. Asimismo, se propuso una encuesta final, con la finalidad de tener una apreciación de los participantes en relación a los aprendizajes adquiridos en el transcurso del mismo.

El diagnóstico tuvo como propósito consultar a los docentes el tipo de recursos didácticos utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje, la frecuencia con la que se aplican basados en la TIC y el nivel de conocimiento sobre la herramienta GeoGebra para el trabajo en el subnivel preparatoria.

Diagnóstico

Se detallan los tipos de recursos didácticos o tecnológicos utilizados por los docentes, teniendo como resultado a los materiales auditivos: voz grabación con 4,8%; materiales de imagen fija: proyector de diapositivas, fotografías con 28,6%; materiales gráficos: carteles, pizarrón, portafolio con 23,8%; materiales impresos con 14,3%; y recursos TIC: programas informáticos (software), ordenador (hardware), incluyendo la pizarra con 28,5%. Esta información permite señalar que los recursos tradicionales son los que más se utilizan en el desarrollo de actividades pedagógicas. Con esto, se justifica la necesidad de abordar e implementar nuevas herramientas como parte de un proceso reflexivo de mejora continua e innovación.

A partir de la emergencia sanitaria, en los últimos meses, existe una marcada tendencia a aplicar las TIC en los procesos de enseñanza – aprendizaje, cuyo uso “favorece el desarrollo de habilidades cognitivas en los alumnos y, además, permite la creación de escenografías comunicativas diferenciadas que propician la interacción entre las personas que participan en el acto educativo” (Cabero Almenara, 2014, p.2). Frente a esto, la herramienta de GeoGebra aplicada en las actividades diarias del ámbito de relaciones lógico - matemáticas, constituye un aliado estratégico del Currículo 2016; hace uso de los medios tecnológicos actuales, se adapta a las necesidades y disponibilidades de los infantes de educación inicial.

Referente a la pregunta ¿con qué frecuencia utiliza las TICS en el Subnivel de Preparatoria?, se obtuvo los siguientes resultados: siempre 14,3%; a veces 76,2%; rara vez 9,5% y nunca 0%. Considerando el indicador “a veces” como el porcentaje más elevado en la utilización de las TIC, ratificamos la necesidad de los docentes en el involucramiento de nuevas estrategias didácticas y tecnológicas, sobre todo en el escenario de la virtualidad.

Como menciona Fernández (2010), “el uso de las TICs en el aula proporciona tanto al educador como al alumno/a una útil herramienta tecnológica posicionando así a este último en protagonista y actor de su propio aprendizaje” (p.3). De ahí, la importancia que los docentes superen temores en relación al uso de la tecnología y la hagan parte de su quehacer profesional. Se debe tener en cuenta que participar de espacios de capacitación permiten la actualización constante; los nuevos conocimientos llevados a la práctica en el aula brindan a los niños áreas donde puedan crear, compartir y promover ideas.

Es importante sensibilizarnos y estar conscientes que el uso de las TIC en el subnivel preparatoria no solamente ayuda al educando a desarrollar habilidades y destrezas en el manejo del computador, sino pone a trabajar gran parte de los sentidos (percepción auditiva, visual, y táctil). Por consiguiente, se estimula el pensamiento crítico, reflexivo y analítico que fomenta la capacidad para razonar, formular y solucionar problemas; conocidas como nociones matemáticas básicas.

Como investigadoras del nivel de educación inicial consideramos que GeoGebra también es una herramienta adaptable y propicia para el subnivel de preparatoria. De ahí que, surgió la necesidad de impartir este taller para dar a conocer sus múltiples aplicaciones pedagógicas. Desde esa perspectiva, no fue sorprendente encontrar que los participantes en un 80,9% no tenían conocimiento de la herramienta. Incluso, la mayoría de docentes se inscribieron precisamente con la intención de conocer y profundizar sobre esta.

El taller fue considerado idóneamente desde el punto de inicio en la exploración dinámica de GeoGebra, como un recurso innovador en el campo didáctico del subnivel preparatoria. El profesor tiene un papel preponderante en la elaboración de estrategias que despierten el interés de los niños para establecer relaciones lógico - matemáticas, y la tecnología puede ser la herramienta que permita que ellos construyan su propio conocimiento (García e Izquierdo, 2017).

En la actualidad, más que nunca, el maestro debe buscar recursos educativos sencillos de implementar, pero que al mismo tiempo

desarrollen las destrezas mínimas requeridas. En concordancia, el taller presentó a GeoGebra como una herramienta que despierta el interés de los estudiantes mediante la resolución de problemas inmediatos de la cotidianidad a través de las actividades planteadas.

Evaluación del taller

Una vez analizados los resultados preliminares, se dio paso al análisis de la información proveniente de la segunda encuesta final. Luego de que los participantes culminaron el taller contestaron interrogantes relacionadas con las preguntas indicadas a continuación:

La herramienta de GeoGebra es considerada por los docentes como apta para impartir a los niños del subnivel de preparatoria los diferentes contenidos del ámbito de Relaciones Lógico - Matemáticas. Esto se debe a que, al finalizar el taller se cumplieron los objetivos planteados, permitiendo a los participantes la adquisición de competencias requeridas para la implementación de esta herramienta en el aula de clases.

No obstante, es preciso que el profesor continúe con la indagación de las diferentes posibilidades que ofrece la herramienta que, repetimos, con la baja complejidad que presenta puede diseñarse prácticamente cualquier contenido, y adaptarse a las múltiples estrategias, como las abordadas en el taller. GeoGebra, además, se complementa muy bien con las pizarras digitales, añadiendo temáticas dinámicas y atractivas para que los niños reciban una enseñanza lúdica y sobre todo diferente a lo tradicional.

Adicionalmente, los docentes reconocen que GeoGebra al poderse instalar en dispositivos móviles, como tabletas y celulares, facilitan el involucramiento de los padres al proceso pedagógico. Esto permite que los niños junto al apoyo de su familia, inmediatamente empiecen a interrelacionarse con las nociones matemáticas básicas, en el entorno intuitivo del software, contrario al planteamiento tradicional del papel y lápiz, donde los alumnos aprenden a dar solución a hojas prediseñadas, lo cual no garantiza que el estudiante adquiera un hábito de cuestionamiento, reflexión y comprensión mediante el cual pueda resolver problemas (Fernández, 2020).

El taller al haber sido tratado bajo la metodología de Aprender Haciendo, consiguió que todos los participantes configuren actividades didácticas con un enfoque lúdico y mediado por las TIC. Por dicha razón, el 100% de docentes afirman que sí podrían seguir diseñando actividades que permitan a los niños el abordaje de contenidos desde

un enfoque lúdico, dinámico y vanguardista. Destacamos entonces que, GeoGebra en el subnivel de preparatoria constituye un complemento didáctico al Currículo 2016.

Es importante que el docente continúe capacitándose en cuanto al uso de la herramienta GeoGebra de tal manera que logre explotar todas las posibilidades que dicho programa ofrece. De acuerdo a Anchundia y Moya (2019) “el uso de la TIC’s, en las aulas aumenta la motivación de los docentes demostrando mayor interés en las áreas que estudian” (p.5).

Las experiencias generadas en el niño con el uso de GeoGebra, mediante los distintos estímulos que ofrece, permite que el desarrollo cognitivo en el infante se dé progresivamente; favorece el trabajo colaborativo, como consecuencia, la asimilación de contenidos se realiza por medio de una percepción más intuitiva y visual que, además, beneficia al estudiante, aumentando su capacidad retentiva y sus habilidades para la toma de decisiones. “Los niños alcanzan un nivel de creatividad sorprendente dado que motiva mentes más sanas, democráticas, cambia la forma de ver y asumir la vida, formándose así la disciplina y responsabilidad hacia el autoaprendizaje” (Esteves et al., 2018, p.171).

El 100% de participantes consideran que la herramienta de GeoGebra les permitirá asumir desafíos y situaciones en los diferentes contextos. El escenario del Covid-2019 es uno de ellos. La emergencia sanitaria dio paso a que los docentes se apropien de nuevas metodologías y herramientas tecnológicas educativas que faciliten los procesos de enseñanza aprendizaje, convirtiéndonos en maestros innovadores.

“Es un hecho que las formas tradicionales de interacción han cambiado con las TIC; de la interacción cara a cara entre los interlocutores se ha pasado a una interacción entre los alumnos, que puede ser sincrónica o asincrónica” (Jiménez, Mora, y Cuadros, 2016). Tomando en cuenta la aplicabilidad de GeoGebra, afirmamos, que servirá para dinamizar las prácticas pedagógicas en distintos espacios del entorno educativo ecuatoriano, aportando en el mejoramiento de la calidad de estos procesos en los estudiantes del subnivel de preparatoria.

Conclusiones

El diseño de las actividades con el apoyo de la herramienta de GeoGebra fue significativo para los docentes de preparatoria, pues a través de la relación directa con el Currículo 2016, propició un nexo de interés. Se menciona también la creatividad con la que desarrollaron los retos en

cada una de las tareas encomendadas en el taller. Además, se destaca la innovación del maestro que propicia una mejora continua en su práctica docente.

Conviene distinguir que la herramienta de GeoGebra al ser un software libre puede ser trabajado en diversos contextos, al no necesitar de una conexión estable de internet, se pueden aprovechar los múltiples beneficios desde cualquier rincón del país. Sin embargo, una de las primeras condiciones previas para el éxito de su implementación en el subnivel preparatoria, es que las escuelas y universidades brinden espacios de capacitación a los docentes donde puedan considerarla como una didáctica específica en el ámbito de relaciones lógico - matemáticas.

Finalmente, el taller nos permitió demostrar el carácter innovador de la herramienta GeoGebra, misma que posibilita dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje a partir de estrategias lúdicas, creativas y significativas para los niños y niñas. Su aplicación en entornos virtuales constituye una fortaleza en el campo pedagógico, pues permite atender a las necesidades e intereses de los nativos digitales.

Referencias Bibliográficas

- Anchundia, F., y Moya, M., (2019). Las tecnologías de información y comunicación y su aplicabilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje. Revista: Atlante. ISSN: 1989-4155. Recuperado de: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/08/tecnologias-ensenanza-aprendizaje.html>
- Cabero Almenara, J. (2014). Nuevas miradas sobre las TIC aplicadas a la educación. Revista Digital Andalucía Educativa, 81. Recuperado de: https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/40732/Nuevas_miradas_sobre_las_TIC_aplicadas_en_la_educacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Díaz, L., Rodríguez, S., Llingán, S., (2018). Enseñanza de la geometría con el software GeoGebra en estudiantes secundarios de una institución educativa en Lima. Recuperado de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-79992018000200005&lng=es&nrm=iso
- Esteves, Z. I., Garcés, N., Toala Santana, V. N., & Poveda Gurumendi, E. E. (2018). La importancia del uso del material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos en la educación

- inicial. *INNOVA Research Journal*, 3(6), 168-176.
<https://doi.org/10.33890/innova.v3.n6.2018.897>
- Fernández, W. E. P. (2020). Resolución de problemas matemáticos en GeoGebra. *Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo*. ISSN 2237-9657, 9(1), 26-42. Recuperado de: <https://revistas.pucsp.br/index.php/IGISP/article/view/46907/31813>
- Fernández, I. (2010). Las TICs en el ámbito eduactivo. *EDUCREA* Recuperado de: <https://educrea.cl/las-tics-en-el-ambito-educativo/>
- García, J. y Izquierdo, S. J. (2017). GeoGebra, una propuesta para innovar el proceso enseñanza-aprendizaje en matemáticas. *Revista electrónica sobre tecnología, educación y sociedad*, 4(7).
- Jiménez Palmero, D., Mora Núñez, M., & Cuadros Muñoz, R. (2016). La importancia de las nuevas tecnologías en el proceso educativo. *Propuesta didáctica TIC para ELE: mELEndien7dias*. *Revista Fuentes*, 18 (2), 209-223.
- Romero, A. (2014). *La Geometría en la etapa de Educación Infantil*. (Tesis de grado). Recuperado de: http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/3610/1412_Trabajo%20de%20Fin%20de%20Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y