

Aproximación a la Geometría y Medida para el subnivel de Preparatoria con la herramienta de GeoGebra

Geometry Approach and Measurement for the High School sublevel with the GeoGebra tool

Diana Rodríguez Rodríguez

Charly Marlene Valarezo Encalada

Resumen

El presente taller se realizó en el II Jornadas de GeoGebra, llevadas a cabo en la Universidad Nacional de Educación en la modalidad virtual. Con base en el abordaje de actividades en torno a tres estrategias didácticas junto a GeoGebra para lograr el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el Subnivel de Preparatoria. Mediante el aprender haciendo, una metodología aplicada para el trabajo con los talleristas, en donde se pone en juego la enseñanza práctica, partiendo de las vivencias de los aprendices y la relevancia de la implicación de hacer y probar; esto propició la generación de ideas innovadoras en sus

proyectos finales. Como resultado se obtiene que los encuentros se consideran exitosos en el sentido de la apropiación de la herramienta y su aplicación en las actividades planteadas para los participantes.

Palabras Clave: GeoGebra, pensamiento lógico matemático, innovación, Subnivel de Preparatoria.

Abstract

This workshop was held at the II GeoGebra Conference, held at the National University of Education in the virtual modality. Based on the approach to activities around three didactic strategies together with GeoGebra to achieve the development of mathematical logical thinking in the Preparatoria Sub-level. Through learning by doing, a methodology applied to work with the workshops, where practical teaching is put into play, starting from the experiences of the learners and the relevance of the implication of doing and testing; This led to the generation of innovative ideas in their final projects. As a result, it is obtained that the meetings are considered successful in the sense of appropriation of the tool and its application in the activities proposed for the participants.

Key Words: GeoGebra, mathematical logical thinking, innovation, Preparatoria Sublevel.

Introducción

La herramienta de GeoGebra del siglo XXI, constituye en un software dinámico y de gran utilidad en los diversos subniveles, sobre todo en la pandemia, donde el/la docente labora en la virtualidad generando nuevas expectativas en los niños. Que, como nativos digitales, las TIC viabilizan la adquisición de experiencias de aprendizaje. Frente a esto Borbón (2010) menciona que a:

Las bondades ya planteadas de este programa se pueden agregar una de suma importancia, GeoGebra es un programa gratuito y se puede distribuir mientras no sea para uso comercial. Es decir, este programa se puede llevar

a cualquier colegio sin problema de licencias, también se le puede dar a todos los estudiantes para que lo utilicen en sus casas, esto es una gran ventaja para que los estudiantes puedan estudiar por su cuenta o profundizar lo que se ha visto en clase. (p.1)

De esta manera, los docentes se encuentran en una búsqueda constante de nuevas actividades didácticas, basadas en la metodología (GeoGebra), que permitan el desarrollo de destrezas y habilidades en los niños mediante la exploración de ideas innovadoras, adquiriendo aprendizajes significativos.

Además, el trabajo en la primera infancia se ha constituido en todo un reto no solo desde los centros educativos, sino también, desde el quehacer educativo del hogar. Donde los padres de familia son los actores principales para el logro de los objetivos de aprendizaje. En tal sentido, las TIC coadyuvan para que el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los infantes sea propiciado de manera lúdica.

Como se menciona en el Currículo de Preparatoria (2016) en el ámbito de Relaciones lógico matemático:

Los estudiantes reconocen problemas del entorno y los resuelven en un contexto lúdico; empiezan a representar y comunicar información de manera verbal y gráfica, con su entorno como contexto; realizan estimaciones de cantidades, de tiempo y medidas; reconocen y describen cuerpos geométricos; recolectan información y la representan en pictogramas. (p. 53)

Del mismo modo, los docentes/talleristas desarrollan habilidades al momento de generar actividades innovadoras, mediante el aprendizaje basado en retos. Que permite el desarrollo de sus competencias pedagógicas y a su vez proponen neo alternativas educativas en época de pandemia.

A partir del taller, se observó la experticia de los participantes en la elaboración de actividades, considerándoselas como parte de una buena práctica docente. Que aplicadas en la cotidianidad los resultados

conducen al fortalecimiento de las destrezas con criterio de desempeño en los niños.

Objetivo General

Aplicar GeoGebra como una herramienta de aproximación a la geometría y medida para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños del Subnivel de Preparatoria.

Objetivos Específicos

- Diseñar actividades didácticas para el desarrollo de la lógica matemática infantil, mediante un enfoque lúdico y mediado por las TIC.
- Asumir nuevos desafíos y situaciones en territorio donde no hay acceso a internet con el apoyo de la herramienta de GeoGebra.
- Ampliar los conocimientos de los docentes de Preparatoria en el uso de metodologías innovadoras.

Metodología

A partir del taller de Aproximación a la Geometría y Medida con la utilización de la herramienta de GeoGebra, se pretende generar experiencias exitosas para los participantes, mediante la metodología de Aprender Haciendo. Según Dewey (1859-1952), este tipo de programa conlleva a la enseñanza práctica, partiendo de las vivencias de los estudiantes y la implicación a la vez del hacer y probar. Desde este punto de vista se fomenta la creatividad, el pensamiento, la motivación y el espíritu crítico del que aprende.

Mediante las TIC, la herramienta de GeoGebra, forma parte de las estrategias innovadoras y de aplicación en el aula de clase. Se considera un aporte a la pedagogía en la manera de integrar nuevas tecnologías a la enseñanza. La utilización de recursos tecnológicos actúa como una fortaleza en los diferentes ámbitos educativos y sociales, pues desempeñan un rol fundamental en los inmigrantes y nativos digitales.

La propuesta tiene un enfoque de aprendizaje basado en retos (ABR) con la aplicación de lo aprendido en el desarrollo de la propuesta final, pues se trabaja el desarrollo de competencias pedagógicas de los

talleristas. Creando una instrucción auténtica y real donde los aprendices se constituyan en los protagonistas de sus conocimientos, siendo conscientes del impacto de su participación

Recursos y materiales

Materiales: Recursos audiovisuales, encuestas, gráficas de GeoGebra, videos explicativos.

Recursos: Internet, Computador personal, Aula virtual, plataforma Moodle y aplicación Zoom, Google Forms, herramienta de GeoGebra.

Actividades

En taller se desarrolla con la aplicación de tres estrategias didácticas para el desarrollo de habilidades y destrezas en el Ámbito de Relaciones Lógico matemáticas mediante la herramienta de GeoGebra:

Primera actividad

Estrategia didáctica: Tangram

Es un juego de origen chino conformado por siete piezas poligonales: un paralelogramo (romboide), un cuadrado y 5 triángulos, cuyo objetivo es el armado de figuras generalmente de animales, sin superponerlas. No obstante, la estrategia permitió el diseño de diversas imágenes del medio, puesto que “el uso de este material se ha destacado para concienciar sobre las ventajas de la manipulación para el estudio de las propiedades geométricas y fomentar la creatividad”. (Fernández, 2003; Maheux y Roth, 2015 citados en Ramírez Uclés, R., & Aznarte, M., 2018, p. 59)

Objetivo de la actividad

Desarrollar la creatividad y habilidad de crear figuras geométricas con el Tangram.

Beneficios del Tangram

El Tangram como material puede cumplir algunas funciones, de acuerdo al nivel con el que se trabaje.

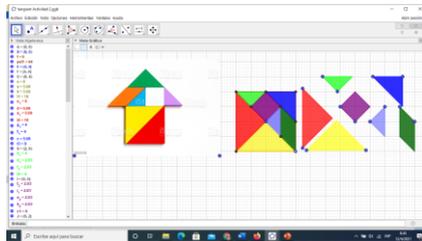
Desarrollo de la imaginación

Resolución de problemas

Atención

Creatividad.

Desarrollo de la primera actividad en el taller



*Figura 27. Figuras con el tangram, Fuente:
Elaboración propia*

Segunda actividad

Estrategia didáctica: Resolución de problemas

A través de esta estrategia, las actividades que los estudiantes realizan pueden ser de manera individual y colectiva. Pues, propicia un ambiente de trabajo colaborativo y de razonamiento que implica la intervención de procesos del pensamiento como son:

- Búsqueda de conexiones
- Empleo de distintas representaciones
- Necesidad de justificar los pasos dados en la solución de un problema
- Comunicar los resultados obtenidos. (Sepúlveda, Medina y Sepúlveda, 2009)

Planteamiento del problema:

Paquito debe encajar las figuras geométricas en el Geoplano. La maestra ha colocado unas ligas para ayudarlo a encontrar la ubicación correcta de cada una. ¿Si tu fueras Paquito como lo harías?

Objetivo: Comprender nociones básicas de cantidad facilitando el desarrollo de habilidades del pensamiento para la solución de problemas sencillos en el geoplano.

Destreza M.1.4.20. Establecer semejanzas y diferencias entre objetos del entorno y cuerpos geométricos.

Indicador I.M.1.3.2. Clasifica objetos del entorno y los agrupa considerando su tamaño, longitud, capacidad, peso o temperatura y expresa verbalmente los criterios de la agrupación. (I.2.)

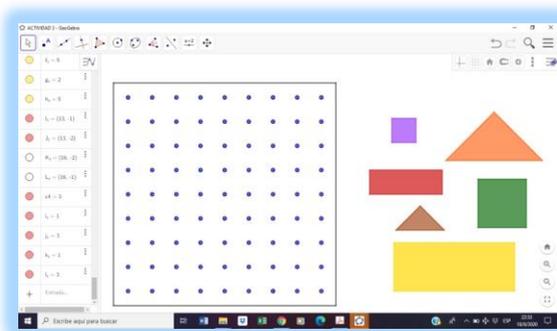


Figura 28. Geoplano. Fuente: Elaboración propia

Tercera actividad

Estrategia didáctica: GeoGebra con 3D y Animación

El desarrollo del pensamiento lógico matemático en el aula (virtual) puede ser promovida a través de la animación, otro de las bondades que posee la herramienta de GeoGebra. Puesto que es un software amigable, accesible y permite un grado aceptable de generalidad y abstracción, con una operatividad en relación continua entre la parte gráfica y la parte simbólica. Se construye desde elementos simples como puntos, rectas, figuras geométricas hasta teoremas y desarrollos complejos. (Vázquez, 2019)

En tal sentido, la realidad es que detrás de cada animación, hay una buena cantidad de conceptos y procedimientos matemáticos. Estos son empleados para lograr las actividades, como sus movimientos a lo largo y ancho de la pantalla.

Jugando con las imágenes

Crear imágenes con superficies conocidas como cuadrado y triángulo y convertirlas al 3D.

Objetivo: Construir cuerpos y figuras geométricas relacionándolos con el entorno.

Destreza M.1.4.24. Describir y comparar objetos del entorno según nociones de volumen y superficie: tamaño grande, pequeño.

Indicador I.M.1.3.1. Encuentra, en el entorno y en elementos de su uso personal, objetos que contienen o son semejantes a los cuerpos y figuras geométricas, los selecciona de acuerdo a su interés y comparte con sus compañeros las razones de la selección. (J.1., S.1., I.4.)

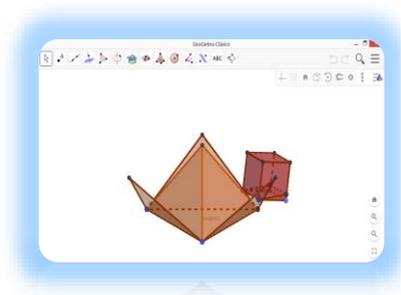


Figura 29. Cuerpos. Fuente: Elaboración propia

Propuesta final

Como parte de la aprobación del taller se propuso:

Desarrollar una actividad didáctica con el apoyo de GeoGebra que incluya tema, objetivo de aprendizaje, destreza e indicador de logro.

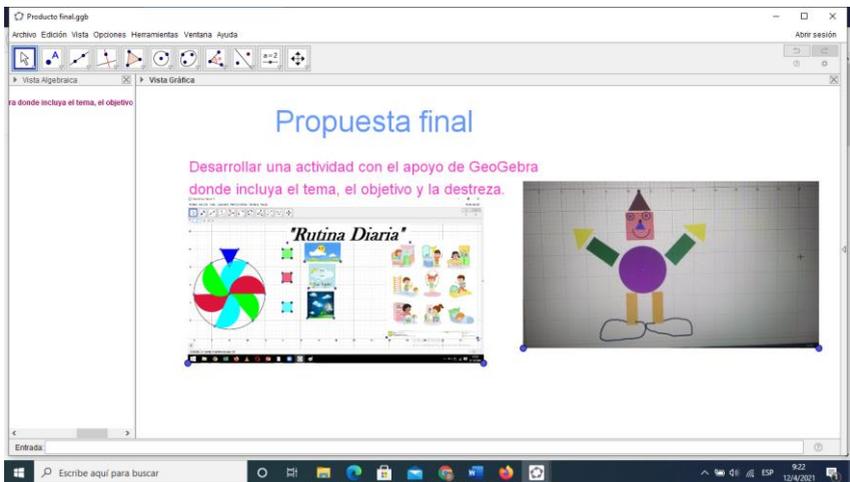


Figura 30. Actividad final del Taller de Aproximación a la Geometría y Medida para el subnivel de Preparatoria con la herramienta

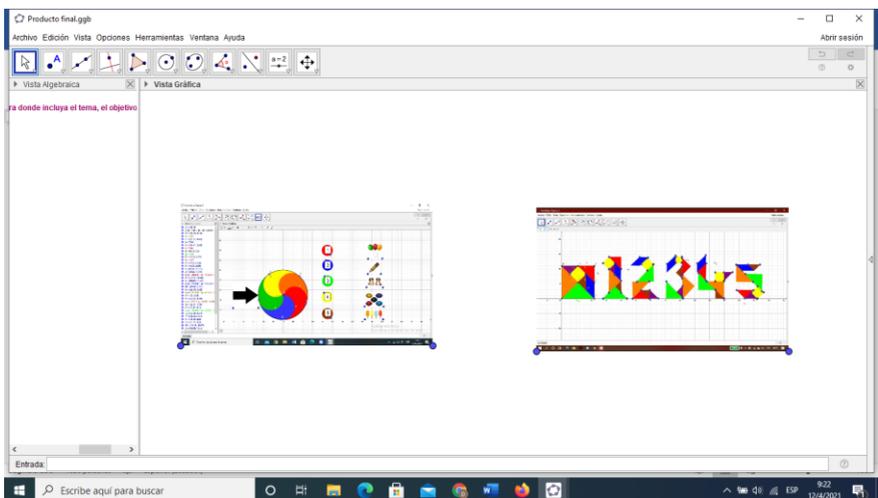


Figura 31. Actividad final del Taller de Aproximación a la Geometría y Medida para el subnivel de Preparatoria con la herramienta

Reflexiones finales

El uso del Tangram favorece el aprendizaje geométrico de manera visual (GeoGebra), al mismo tiempo, que los niños manipulan digital y simultáneamente las figuras –el cuadrado, el triángulo y el romboide – para construir otras con estructuras más complejas. Dando paso al reconocimiento de características y al establecimiento de relaciones entre ellas. Por ejemplo, se dan cuenta de que un mismo espacio puede ser ocupado por tres triángulos, o por dos triángulos, un trapecoide y un cuadrado; que con las mismas piezas se pueden construir diferentes figuras a diferencia de los rompecabezas convencionales.

Destacamos que las matemáticas al estar cargadas de conceptos abstractos y símbolos, a través del procesador geométrico GeoGebra, convierte lo imaginable o invisible en una imagen 3D y animada. Esto, a los estudiantes da acceso a la internalización de conceptos y saberes, sacándolos de lo abstracto. Pues así, por medio de la visualización matemática, puedan representar, modificar, reflexionar y documentar con base en la información visual generada a través del uso de tecnología, sin dejar de lado que se favorezca a la consecución de los objetivos educativos establecidos previamente.

Finalmente, a partir de este taller, es nuestra intención que la herramienta de GeoGebra sea considerada como estrategia didáctica tecnológica para el desarrollo de contenidos matemáticos. Quedando patente además su versatilidad como recurso didáctico, en vista de que es factible el acercamiento con los contenidos matemáticos relacionados con la aproximación a la geometría y medida del Subnivel de Preparatoria. Partiendo de los principios metodológicos que la actualidad exige para el aprendizaje del alumnado.

Referencias

Sepulvéda, A., Mediana, C., Sepulvéda, D. (2009). La resolución de problemas y el uso de tareas en la enseñanza de las matemáticas. *Educación Matemática*, vol. 21, núm. 2, agosto

de 2009, pp. 79-115.
<http://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v21n2/v21n2a4.pdf>

Borbon, A. (2010). *Manual para GeoGebra: Guías para Geometría dinámica, animaciones y deslizadores*.
[https://tecdigital.tec.ac.cr/revistamatematica/Secciones/Temas de Geometria/ABorbon ManualGeoGebraV11N1 2010/1_ABorbon ManualGeoGebra.pdf](https://tecdigital.tec.ac.cr/revistamatematica/Secciones/Temas%20de%20Geometria/ABorbon%20ManualGeoGebraV11N1%202010/1_ABorbon_ManualGeoGebra.pdf)

Mineduc, (2016). Currículo de Preparatoria.

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/PREPATORIO.pdf>

Ramírez Uclés, R., & Aznarte, M. (2018). Tareas con tangram para favorecer el sentido espacial.
<http://hdl.handle.net/10481/64633>

Schmidt S. (2006). *El “Aprender Haciendo” viene desde John Dewey*.
http://www.inacap.cl/data/2006/EnewsDocentes/octubre/SabiaUsted01_3.htm

Vázquez, M. (2019). *Memorias de la I Jornada Ecuatoriana de GeoGebra*. Editorial UNAE, (pp. 61-72)