

GeoGebra y la Etnomatemática

GeoGebra and the Ethnomathematic

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

Resumen

En el presente taller de GeoGebra se elaboran tres actividades basadas en las herramientas de GeoGebra versión 5 para trabajar a diversidad y la interculturalidad en el aula de matemáticas a través del conocimiento de la Etnomatemática y los procesos del medir. Las actividades que se desarrollan en el taller corresponden al proceso de medir a través del desarrollo de orden, tamaño, unidades, sistemas de medida, la precisión y la magnitud continua en la construcción de las figuras realizadas en Geogebra. En este sentido Bishop y D'Ambrosio (1999) hay que señalar que educar matemáticamente a la persona va mucho más allá que enseñarles simplemente a hacer matemáticas. Para esto se requiere de una conciencia fundamental de los calores que subyacen a las matemáticas y un reconocimiento de los conocimientos y saberes ancestrales de matemáticas de los pueblos como tejidos, mándalas¹, taptanas, y otros.

Palabras clave: GeoGebra, Etnomatemática, tejidos, educación matemática.

Abstract

In the present workshop of GeoGebra, there are three activities based on GeoGebra version 5 toward of use of the tools are developed to work on diversity and interculturality in the classroom of mathematics through the knowledge of ethnomathematics and the processes of measuring. The activities carried out in the highest correspond to the process of measuring through the development of order, size, units, measurement systems, precision and the continuous magnitude in the construction of the figures made in Geogebra. In this sense, Bishop and D'Ambrosio (1999) explain that requires a fundamental attention to the fundamental notes of mathematics and the recognition of knowledge and ancestral knowledge of the mathematics of peoples such as weaving, mandalas, taptanas, and others.

Keywords: GeoGebra, Ethnomathematic, tissues, mathematics education.

Introducción.

Hablar de GeoGebra en pleno siglo XXI es desarrollar construcciones dinámicas e interactivas con el software sobre Geometría. Mas aun, en el campo de la Etnomatemática hay que considerar que podemos integrar construcciones de medición vinculadas con

¹ Los mandalas son representaciones simbólicas espirituales y rituales del macrocosmos y el microcosmos, utilizadas en el budismo y el hinduismo.

GeoGebra. Para D'Ambrosio (1993), padre de la Etnomatemática señala que este programa de investigación surge para combatir los métodos tradiciones tanto de enseñanza como de la producción de conocimiento científico, valorizado de esa forma los diferentes saberes y técnicas de los diferentes ambientes socio-culturales. Cabe resaltar que este programa surge en la década del 70, en el cual los factores que dieron origen a la nueva política del tercer mundo.

Debemos considerar las prácticas etnomatemáticas por medio del uso del software de GeoGebra, las cuales son consideradas como un dispositivo del gobierno multicultural que jerarquiza modos de existencia singular fijando en una identidad Etnomatemática. En este sentido podemos valorizar las diferentes formas y técnicas de **explicar, conocer, saber hacer**.

El taller 'GeoGebra y Etnomatemática' tiene como propósito desarrollar 3 actividades construyendo formas y figuras como mándalas utilizando la opción de secuencias y listas con los estudiantes, docentes, educadores interesados en aprender las matemáticas desde las actividades cotidianas de los grupos, pueblos y nacionalidades. En las ideas de Ubiratam D'Ambrosio (1980) y Alan Bishop (1990) estas actividades como el contar, medir, localizar, diseñar, jugar y explicar conllevan actividades de naturaleza propia innata de las personas. Así, en el taller se desarrollarán actividades para desarrollar los procesos de la Etnomatemática. Así, en el taller se desarrollarán actividades para desarrollar los procesos de la Etnomatemática.

Contar: es la actividad que más sugiere un desarrollo matemático y probablemente es la actividad matemática mejor investigada en la literatura cultural. Sin duda, contar y asociar objetos con números tiene una historia muy larga y muy bien documentada. En algunas culturas, los números están relacionados o son expresados por palabras que indican partes del propio cuerpo. (Bishop, 1999)

Medir: La necesidad de medir en el proceso de sistematización de los conocimientos matemáticos de la humanidad a lo largo de su historia cumplió un papel importante, que llevó a acciones de comparación y valoración de cosas y fenómenos, como, por ejemplo, el espacio donde dormir, la distancia a la que se encontraba un animal, un salto o la altura de un árbol.

Localizar: La localización geográfica siempre fue un factor sumamente importante en el desarrollo o decadencia de muchos pueblos. A lo largo de los tiempos la humanidad ha desarrollado técnicas para escoger dónde fincar su morada. En ese proceso, ha tenido en consideración las características del entorno donde pretende vivir.

Diseñar: Las actividades de diseño están todas relacionadas con la confección de objetos y artefactos hechos por el hombre, los cuales cada cultura ha creado para su vida de hogar, comercio, ornamentación, bienestar juegos y con propósitos religiosos.

Jugar: El jugar puede parecer más que una forma extraña de actividad para incluir en una colección de actividades culturales consideradas relevantes al desarrollo de ideas

matemáticas, hasta que uno se da cuenta de cuantos juegos están vinculados a la matemática.

Explicar: eleva el conocimiento humano por encima del nivel asociado exclusivamente a la experiencia en el medio ambiente. La explicación es la actividad de exponer conexiones entre los diferentes fenómenos.

La metodología del taller será el Aprender Haciendo ‘Rurashpa Yachakuy’ con un enfoque constructivista. Los participantes reflexionarán y realizarán tres actividades en el taller de GeoGebra y Etnomatemática, los cuales permitirán un análisis crítico reflexivo de los procesos de la Etnomatemática.

Elaboración de la Primera actividad

Para la primera actividad desarrollaremos redes con segmentos a través de la construcción de puntos a A, B, C, ..., I. Para esta actividad los pasos son los siguientes:

- Construye los puntos A, B, C, ..., I
- Utilizamos la opción de Secuencia y Listas con el siguiente comando.
List 1: {A, B, C, D, E, F, G, H, I}
- Introduce desde la entrada *Sequence(Sequence(Segment(Element(list1, i), Element(list1, j)), j, 1, 9), i, 1, 9)*

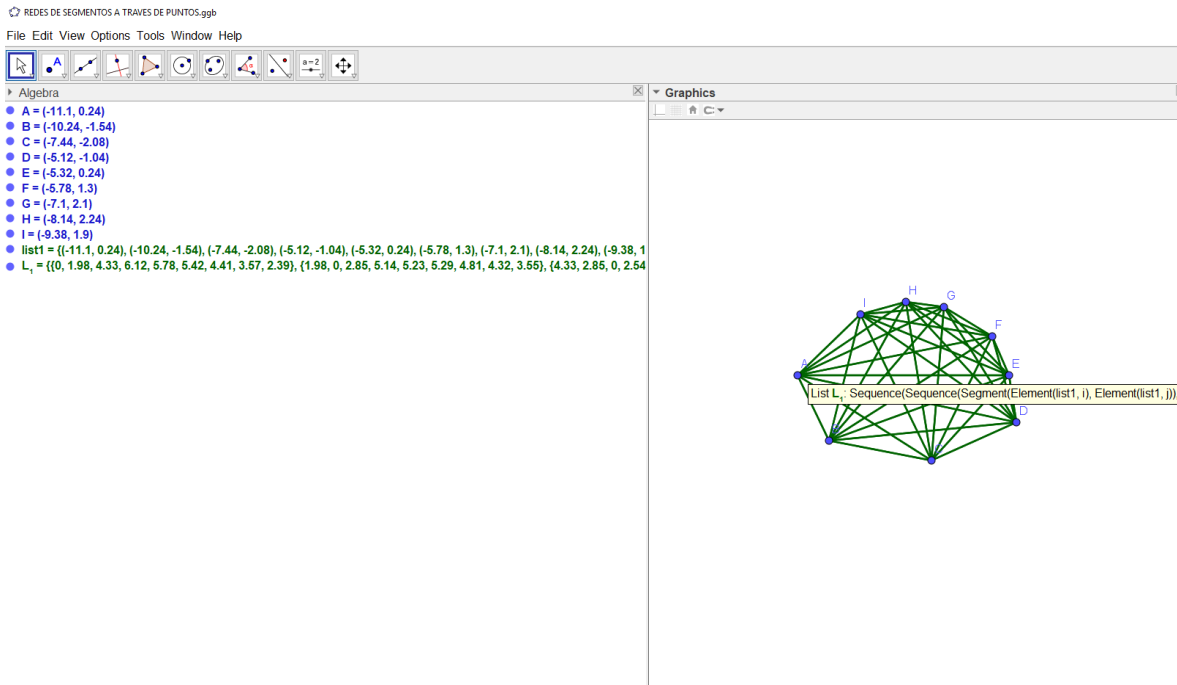


Figura 1. Fuente propia. Redes con puntos en GeoGebra

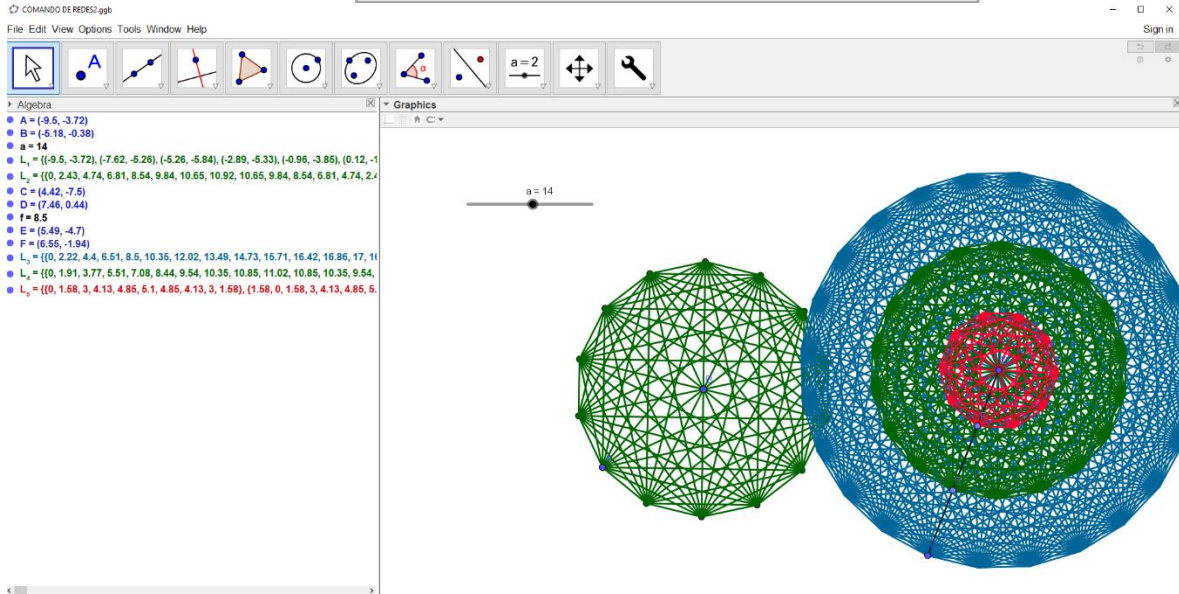


Figura 3. Doble círculo en GeoGebra – Mandalas

Elaboración de la Tercera actividad

Para la tercera actividad desarrollaremos una mandala a través de la construcción de un deslizador y una circunferencia. Incluimos la herramienta de listas y secuencias que ofrece el software de GeoGebra. Para esta actividad los pasos son los siguientes:

- Construye dos puntos en GeoGebra A y B.
- Construye un deslizador: $a=1$ con un mínimo de 3 y máximo 24.
- Introduce desde la entrada la fórmula de Sequence[rota[A, $i*2\pi/a$, B], i, 0, a]
- Esto permitirá el desarrollo de puntos hasta el punto número 24.
- Desde la entrada de GeoGebra incluye la opción de Sequence(Sequence(Segment(Element(List1,i), Element(List1, j)), j, 1, a), i, 1, a)
- La figura construida del mandala es la siguiente,

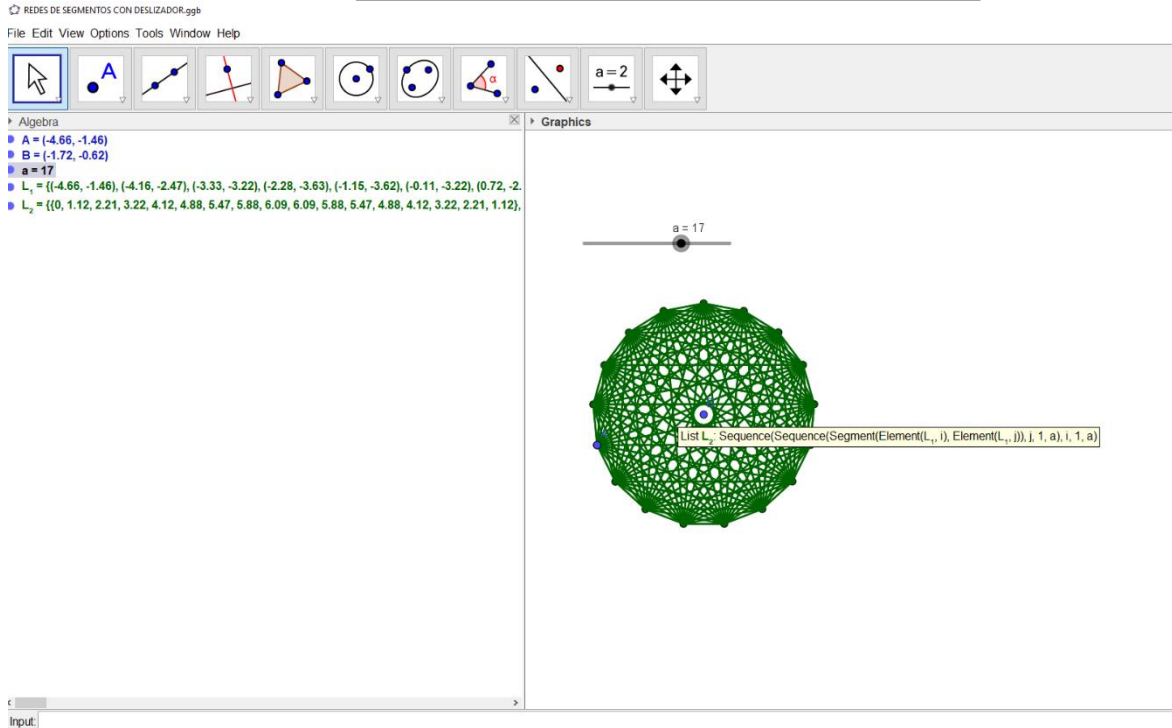


Figura 4. Mandala con el uso de deslizador con GeoGebra

Conclusiones

El trabajo que se realiza en la Universidad Nacional de Educación, la práctica preprofesional con los estudiantes de la carrera de Educación Intercultural Bilingüe y la investigación en Matemática permitió la necesidad de realizar matemáticas a partir de los saberes y conocimientos ancestrales de los pueblos, grupos y etnias del Ecuador. Así, para el 2016 surgen los cursos de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas I y II en la carrera de EIB en el cual se trabaja el programa de Etnomatemática a partir de los procesos de la misma y de sus dimensiones. Estos procesos establecidos como las actividades de los grupos, pueblos, etnias como: el contar, medir, localizar, jugar, diseñar, explicar. En cuanto a las dimensiones, lo conceptual, cognitivo, educativo, epistemológico, histórico y político.

El caso de Ecuador que no solo es rico en diversidad biológica también contiene una gran diversidad cultural que debe ser entendida como una oportunidad para el desarrollo y no como una excusa para el aumento de desigualdades. Esta diversidad nos permite entender las diferentes epistemes y sistemas filosóficos y matemáticos concebidos en las diferentes culturas del Ecuador y del mundo. Por eso es necesario paliar aquellas deferencias y plantear estrategias que ayuden a fomentar el desarrollo de los individuos. (Estudiantes de EIB)

Por lo que, trabajar la Etnomatemática con el uso de GeoGebra se hace fundamental para integrar conocimientos ancestrales a través de la dinámica del software con un aprendizaje significativo.

Referencias

- Carrillo de Albornoz, A. & Llamas, I. (2009). *GeoGebra. Mucho más que geometría dinámica*. Madrid: RA-MA Editorial.
- Rosario, H., Scott, P. & Vogeli, B. (Eds.). (2015). *Mathematics and Its Teaching in the Southern Americas*. Singarure: World Scientific Publishing.
- Bishop, A. J. (1999). Enculturación matemática, la educación matemática desde una perspectiva cultural. Barcelona: Paidós.
- Ávila, A. (2014). La etnomatemática en la educación indígena: así se concibe, así se pone en práctica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7 (1), 19-49. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274030901002>
- Blanco, H. (2006). La etnomatemática en Colombia. Un programa de construcción (M Borba, Ed). *Revista BOLEMA: Boletín de Educacao Matematica*, 19(26), 49-75. Recuperado de http://funes.uniandes.edu.co/961/1/La_etnomatematica_en_Colombia.pdf.
- D'Ambrosio, U. (2013). *Etnomatemáticas. Entre las tradiciones y la modernidad*. (2da Ed.). México: Ediciones Díaz de Santos.
- Fuentes Leal, C.C. (2014). Algunos enfoques de investigación en Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(1), 155-170. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2740/274030901007.pdf>
- Lizarzaburu, A. E., y Zapata Soto, G. (2001). *Pluriculturalidad y aprendizaje de la matemática en América Latina. Experiencias y desafíos*. España. Ediciones Morata.
- Ministerio de Educación (2013). Modelo de Educación Intercultural Bilingüe. Quito.
- Plana N. (s.f.). Etnomatemáticas. Barcelona.1-9. Recuperado de http://pagines.uab.cat/nuria_planas/sites/pagines.uab.cat/nuria_planas/files/etnomatematicas_PROTEGIDO.pdf