



Revista MICA.
Volumen 2, No. 2.
ISSN: 2594-1933
Periodo: julio – diciembre 2018
Tepic, Nayarit. México
Pp. 33 - 38
Recibido: 13 de diciembre
Aprobado: 21 de diciembre

La enseñanza de demostraciones geométricas

The teaching of geometrical demonstrations

Autores

Georgina Elizabeth Partida López
Universidad Autónoma de Nayarit
gina_partida@hotmail.com

Dalia Imelda Castillo Márquez
Universidad Autónoma de Nayarit
daliacastillo@gmail.com

Saydah Margarita Mendoza Reyes
Universidad Autónoma de Nayarit
saymar28@hotmail.com

Romy Adriana Cortéz Godínez
Universidad Autónoma de Nayarit
romyadric@hotmail.com

La enseñanza de demostraciones geométricas

The teaching of geometrical demonstrations

Autores

Georgina Elizabeth Partida López
Universidad Autónoma de Nayarit
gina_partida@hotmail.com

Dalia Imelda Castillo Márquez
Universidad Autónoma de Nayarit
daliacastillo@gmail.com

Saydah Margarita Mendoza Reyes
Universidad Autónoma de Nayarit
saymar28@hotmail.com

Romy Adriana Cortéz Godínez
Universidad Autónoma de Nayarit
romyadric@hotmail.com

Resumen

La Unidad de Aprendizaje de Geometría Euclidiana es de las unidades de aprendizaje básicas dentro del mapa curricular del programa académico de matemáticas, de ahí la importancia de que los docentes cuenten con las estrategias adecuadas para lograr mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y que en ella los alumnos aprenden a hacer demostraciones mediante conceptos básicos, por ello es que en el presente artículo se realiza una revisión bibliográfica de las diversas formas de enseñanza de las demostraciones, con la finalidad de que los maestros cuenten con diferentes fuentes de consulta y que con ello puedan obtener diferentes herramientas a la hora de impartir esta unidad de aprendizaje u otras unidades afines a la geometría.

Palabras clave: Geometría Euclidiana, demostraciones, enseñanza, aprendizaje.

Abstract

The Euclidean Geometry Learning Unit is one of the basic learning units within the curricular map of the academic mathematics program, hence the importance of teachers having the appropriate strategies to improve the teaching-learning process and that in it the students learn to demonstrate by means of basic concepts, that is why in the present article a bibliographical revision of the different forms of teaching of the demonstrations is carried out, with the purpose that the teachers have different sources of consultation and that with it they can obtain different tools when imparting this unit of learning or other units related to geometry.

Keywords: Euclidean geometry, demonstrations, teaching, learning.

Introducción

Es de suma importancia aprender demostraciones ya que son una pieza fundamental en el área de matemáticas, con ellas se hace un análisis de donde vienen los teoremas y conceptos matemáticos y esto ayuda a los alumnos a encontrarles un sentido a las mismas, favoreciendo el aprendizaje de manera más fácil.

“Es bien sabido que la demostración es una parte indispensable de la ciencia matemática y que puede ser un buen recurso para el aprendizaje de la Matemática, pero que se le omite constantemente por las dificultades que presentan su enseñanza y su aprendizaje.” (Larios & González , 2010)

No solo es difícil aprender demostraciones, también enseñarlas tiene un alto grado de dificultad debido a que no se comprenden y a que no se cuentan con las estrategias didácticas adecuadas para que el alumno las pueda aprender.

Existen diversas investigaciones sobre las estrategias de enseñanza que apoyen en el mejoramiento del proceso enseñanza aprendizaje y a su vez la adquisición de conocimientos de los estudiantes en los diferentes niveles educativos que han obtenido mejoras en la enseñanza. En el caso de la enseñanza de las matemáticas existe una problemática en el aprendizaje de las demostraciones en los estudiantes de los diversos niveles educativos es por ello la importancia que tiene el investigar las estrategias de enseñanza de las demostraciones.

“Aprender a demostrar proposiciones matemáticas es tan difícil para el estudiante, como es difícil para el profesor de Matemática enseñar las demostraciones. Esa es una realidad de la praxis.” (Ruíz, 2014)

Método

El presente trabajo es una investigación realizada en donde se utilizó la búsqueda bibliográfica sobre la enseñanza de demostraciones geométricas. La estrategia de búsqueda consistió en identificar en las bases de datos confiables, encontrando diversos artículos que hablan de la enseñanza de las demostraciones, en algunas de ellas se mencionan

herramientas para el trazo de figuras y a su vez de demostraciones, como fue el caso de geogebra. (redalyc, scielo, google académico y dialnet) siendo redalyc el buscador que contiene más artículos relacionados con el tema abordar. Esta búsqueda se hizo tanto en español como en inglés de los últimos 10 años de publicación. Se seleccionaron solo reportes de artículos de investigación y se excluyó lo que no correspondiera a las variables, a la fecha de publicación y al tipo de investigación buscados. De cada documento encontrado se analizó el problema, los objetivos, los instrumentos y los resultados.

Resultados

(Ruíz, 2014) realizó un artículo en donde explica cada paso de las distintas demostraciones así como también los conceptos que considera fundamentales para aprender demostraciones. Inicia con la diferencia entre proposición, conjetura y teorema, además de hacer énfasis en la importancia de la demostración de los teoremas, después continúa hablando de los conceptos de intuición, inducción y la deducción. En este apartado explica la importancia de la intuición, haciendo énfasis que en matemáticas la deducción da paso a diferentes posibilidades para la construcción desde la ciencia del conocimiento matemático. Continúa explicando la importancia de trazo de figuras para la demostración, pero señalando que se tiene que tener cuidado ya que no basta con afirmar algo basado solo en la figura, ya que esta sería falsa, se tiene que empapar de la teoría y seguir algún procedimiento de demostración, es ahí donde comienza a hablar de los dos métodos de demostración, el directo y el indirecto

La esencia de enseñar a demostrar en la asignatura Matemática radica en escalar racionalmente elementos de la intuición, la inducción, conjeturar, buscar el teorema y demostrarlo. Ninguno de estos elementos por separado garantiza un proceso de enseñanza - aprendizaje de la demostración favorable para el desarrollo de habilidades. De igual manera el abuso en el empleo de elementos intuitivos o inductivos afectan el aprendizaje de la demostración que tanto necesita el estudiante. (Ruíz, 2014)

(Larios & González , 2010) redactan un artículo en el cual hablan de los aspectos que influyen en la construcción de demostración en ambientes de geometría dinámica, inician mencionando la importancia de las demostraciones en las matemáticas, también hacen reflexiones sobre la construcción de las demostraciones geométricas en el ambiente

escolar y cuales son los aspectos que influyen en tal construcción. En este artículo también hablan de la herramienta a utilizar (Software para Geometría Dinámica) para aprender demostraciones geométricas.

(D'Andrea & Sastre, 2013) en su trabajo ¿Cómo facilitar el proceso de demostración matemática en estudiantes universitarios? Presentan un instrumento (Guía Secuenciada) con el objetivo de facilitar al estudiante la reproducción de demostraciones. Inician el artículo explicando el significado de axiomas, proposiciones, teoremas y tesis, así mismo dedica un párrafo a explicar lo que es una demostración matemática, con esto da inicio a su trabajo de la Guía Secuenciada, primero explica cada una de sus fasetas, después proporciona una serie de ejemplos y finalmente brinda sus conclusiones basados en la aplicación de dicha guía.

(Ueno, 2016) realizó un artículo en el cual explica cómo hacer uso del programa geogebra para demostrar enunciados geométricos. Para dar inicio a su trabajo comienza con una breve explicación de como antes se creía que las demostraciones eran únicamente para que el ser humano las desarrollara y como fue hasta el siglo XX que los ordenadores tomaron un papel más importante en el proceso de las demostraciones, enseguida explica algunas demostraciones algebraicas para después hablar de las demostraciones automáticas del geogebra, una de ellas es el método Recio. En dicho artículo va explicando cada uno de los comandos que se pueden utilizar así como también algunos ejercicios específicos en donde por medio de imágenes va explicando como pueden irse resolviendo, dentro del artículo también se encuentran algunas propuestas para que se lleven a la práctica por medio de geogebra y concluye el trabajo con algunas reflexiones sobre las demostraciones automáticas.

Conclusiones

Después de hacer un análisis de las diferentes bibliografías encontradas se puede concluir que las demostraciones son parte fundamental en la enseñanza de las matemáticas pero que se carece de métodos de enseñanza para que a los alumnos les sea más fácil hacer demostraciones, aunque los artículos revisados nos aportan estrategias de enseñanza, aún

no son suficientes para una unidad de aprendizaje que requiere de un alto nivel de razonamiento por parte de los alumnos.

Referencias

- D'Andrea, R., & Sastre, P. (marzo de 2013). *¿Cómo facilitar el proceso de demostración matemática en los estudiantes universitarios?* Recuperado el 5 de noviembre de 2018, de Revista Iberoamericana de Educación Matemáticas: <http://www.fisem.org/www/union/revistas/2013/33/ARCHIVO15.pdf>
- Fiallo, J., Camargo, L., & Gutierrez, Á. (2013). *Acerca de la enseñanza y el aprendizaje de la demostración en matemáticas*. Obtenido de Revista Integración: <http://www.scielo.org.co/pdf/rein/v31n2/v31n2a07.pdf>
- Lara Escobar, R. D. (2013). *TEOREMAS EN EL AULA DE CLASE: UNA PROPUESTA PARA LA FORMULACIÓN DIDÁCTICA DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS A NIVEL DE ESCUELA SECUNDARIA*. Obtenido de Universina Nacional de Colombia: <http://bdigital.unal.edu.co/12522/1/8411009.2013.pdf>
- Larios, V., & González, N. (2010). *Aspectos que influyen en la construcción de la demostración en ambientes de geometría dinámica*. Recuperado el 5 de noviembre de 2018, de Redalyc.org: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33529137010>
- Ruíz, R. (Enero-Marzo de 2014). *La enseñanza de la demostración geométrica en la escuela: retos*. Recuperado el 5 de noviembre de 2018, de redalyc.org: <http://www.redalyc.org/html/4757/475747187008/index.html>
- Ueno, C. (25 de octubre de 2016). *Demostraciones geométricas automáticas en GeoGebra*. Recuperado el 5 de noviembre de 2018, de Revista de Didáctica de las Matemáticas: <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/93/Geogebra.pdf>