



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN
EDUCACIÓN BÁSICA

EL MÉTODO DE POLYA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE
LA GEOMETRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

QUEVEDO TINOCO ANDREA LIZBETH
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MACHALA
2019



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN
EDUCACIÓN BÁSICA

EL MÉTODO DE POLYA PARA EL APRENDIZAJE
SIGNIFICATIVO DE LA GEOMETRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

QUEVEDO TINOCO ANDREA LIZBETH
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MACHALA
2019



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN
EDUCACIÓN BÁSICA

EXAMEN COMPLEXIVO

EL MÉTODO DE POLYA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA
GEOMETRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

QUEVEDO TINOCO ANDREA LIZBETH
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

TINOCO CUENCA NASLY PAQUITA

MACHALA, 05 DE FEBRERO DE 2019

MACHALA
05 de febrero de 2019

Nota de aceptación:

Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado El Método de Polya para el aprendizaje significativo de la geometría en Educación Básica, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.

TINOOCO CUENCA NASLY PAQUITA
0704006519
TUTOR - ESPECIALISTA 1

ROMERO ARCAYA ANIBAL STEFAN
0702586975
ESPECIALISTA 2

FLORES MAYORGA CHRISTIAN ALFREDO
0703991059
ESPECIALISTA 3

Urkund Analysis Result

Analysed Document: URKUND - A. Quevedo.docx (D47093047)
Submitted: 1/21/2019 11:42:00 PM
Submitted By: alquevedo_est@utmachala.edu.ec
Significance: 1 %

Sources included in the report:

URKUND - De la Rosa.docx (D47081222)

Instances where selected sources appear:

2

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, QUEVEDO TINOCO ANDREA LIZBETH, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado El Método de Polya para el aprendizaje significativo de la geometría en Educación Básica, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Acceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 05 de febrero de 2019


QUEVEDO TINOCO ANDREA LIZBETH
0704939198



DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a Dios, el cual hace posible su culminación de toda meta planteada en mi vida, a mis padres que gracias a su comprensión, apoyos y consejos incondicionales supieron guiarme de la mejor manera para realizarme profesionalmente, y de manera muy especial y amorosa a mi esposo e hija ya que gracias a su apoyo permanente me lograron brindar en este camino arduo y complejo su mayor confianza y creer en mis capacidades de formativas de lograr mis objetivos.

Quevedo Tinoco Andrea

AGRADECIMIENTOS

Aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante la realización de este trabajo por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber ubicado en el camino arduo en la culminación de mi etapa formativa. Un agradecimiento especial a los tutores designados para el desarrollo eficaz y terminación de mi trabajo, por su paciencia y dedicación, por transmitirme su sabiduría, conocimiento y su confianza en situaciones complejas, que supieron sobrellevar de la mejor el proceso para la terminación del mismo.

Quevedo Tinoco Andrea

RESUMEN

Quevedo Andrea

0704939198

alquevedo_est@utmachala.edu.ec

La geometría, es una parte de las matemáticas, que se presenta como una conexión con la realidad, esto se lo puede reflejar en los objetos de la vida cotidiana que pueden tener formas de triángulos, cuadrados, rectángulos, círculos, presentando mucha significancia para el alumnado. No obstante, la geometría plantea muchos mecanismos abstractos como la utilización de fórmulas, reglas, clasificaciones, que, si no se lo aborda desde un método pertinente, va a resultar complejo para los estudiantes memorizar dichos planteamientos y la relación con las situaciones cotidianas se va a reducir.

De acuerdo a ello, la presente investigación plantea como objetivo analizar el método de Polya mediante de la investigación científica, para el aprendizaje significativo de la geometría en los alumnos de octavo grado de Educación General Básica. Para ello, se plantea como metodología la del ensayo argumentativo, recabando información importante de artículos científicos acerca del impacto que tiene el Método de Polya en la enseñanza de la geometría.

Los resultados hallados en la investigación que de Polya presentan que es el más idóneo para ser aplicado puesto que debe de partir de la resolución de problemas, mas no desde los propios ejercicios o ecuaciones planteadas. Como conclusión, se obtuvo que dicho modelo es una alternativa viable la geometría y su proceso de enseñanza, debido a que permite entablar una relación entre el conocimiento matemático y su correcta aplicación, plantea una secuencia perfectamente estructurada para su correcta forma de ejecución e impulsa al estudiante a buscar mecanismos de solución.

Palabras clave: Geometría, Método de Polya, aprendizaje significativo

ABSTRACT

Quevedo Andrea

0704939198

alquevedo_est@utmachala.edu.ec

Geometry, is a part of mathematics, which is presented as a connection with reality, this can be reflected in the objects of everyday life that may have forms of triangles, squares, rectangles, circles, presenting much significance for the students. However, geometry poses many abstract mechanisms such as the use of formulas, rules, classifications, which, if not addressed from a relevant method, will be complex for students to memorize these approaches and the relationship with everyday situations will be reduced.

According to this, this research proposes to analyze the Polya method through scientific research, for the significant learning of geometry in eighth grade students of basic General education. To this end, it is proposed as a methodology of the argumentative essay, gathering important information from scientific articles about the impact of the Polya method on the teaching of geometry.

The results found in the research that Polya presents is the most suitable to be applied since the problem solving, with known elements, so that the student can obtain meaningful learning. In conclusion, it was obtained that this model is a viable alternative to geometry and its teaching process, because it allows to establish a relationship between mathematical knowledge and its correct application, poses a perfectly structured sequence for its correct form of execution and encourages the student to seek solution mechanisms. Key words: Mathematical modeling, factoring, meaningful learning.

Palabras clave: Geometry, Polya method, Meaningful learning

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	6
AGRADECIMIENTOS	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	11
DESARROLLO	13
CONCLUSIONES	21
BIBLIOGRAFÍA	22

INTRODUCCIÓN

La matemática es una ciencia que ha servido para el desarrollo de las civilizaciones, y que ha estado inmersas desde hace muchos años en la educación, teniendo muchas ramas que forman parte de ella, en la cual se encuentra la geometría. La geometría, es una conexión con la realidad de forma matemática, absolutamente todo lo que hoy existe se lo puede relacionar con la geometría, por tanto es un abordaje complicado debido a todos los conceptos que se involucran en su estudio, pero a la vez es sencillo, porque se lo puede evidenciar a través los elementos observados. Sin embargo, es importante que se preste una especial atención al proceso de enseñanza-aprendizaje que se está ejecutando.

Los antecedentes que presenta la asignatura de matemáticas presenta muchos estigmas, considerándose como una materia en la que las reglas y las fórmulas son lo más importante, y por supuesto la geometría también sufre de ello, sin embargo, dicha materia representa mucho más que lo antes mencionado. La geometría está presente en la vida cotidiana, y ello se lo puede reflejar en varios objetos en forma de triángulos, cuadrados, rectángulos, círculos, todo ello tiene significancia para el alumnado. Por tal razón, el método que vaya a emplearse en el aula de clases es muy importante y decisivo para un correcto desarrollo pedagógico, y debe apuntar a trabajar en base al aprendizaje significativo.

La asignatura descrita conlleva una gran problemática, debido a que muchas veces resulta complejo y poco significativo enseñar una fórmula matemática, tornándose difícil para los estudiantes memorizarla. A lo largo de la etapa escolar, hay muchas cosas que necesitan ser aprendidas de forma memorística como fechas importantes, presidentes de la República, provincias y capitales, reglas gramaticales, pero, plantear códigos matemáticos sin ningún tipo de relevancia o sin estar sincronizados con aspectos de la vida, representa un dilema aún mayor. Las demás asignaturas escolares logran entrelazar sus contenidos con el contexto real del alumnado, sin embargo en las matemáticas resulta ser lo contrario, pues se suelen utilizar leyes y algoritmos que termina con la obtención del resultado, y en muchas de las ocasiones, no tiene relación con la vida.

El presente escrito es de gran importancia, debido a que pretende relatar la situación que se está viviendo hoy en día en las instituciones educativas acerca de la geometría y las metodologías empleadas. También, se hace énfasis en la verdadera importancia que tiene la geometría para la vida de un alumno, en cualquier nivel que se encuentre debido a su relación con la vida misma. Para lograr ello, se ha planteado el método de Polya que, a pesar de existir muchos más, el presente es el más ocionado para desarrollar las clases de geometría, debido a su estructura, conexión con la realidad, y planteamiento de problemas.

Con lo expuesto hasta el momento, se propone el problema de investigación siguiente: ¿cómo influye el método de Polya para el aprendizaje significativo en la enseñanza de la geometría? De acuerdo a ello, se considera pertinente proponer el siguiente objetivo: analizar el método de Polya mediante de la investigación científica, para el aprendizaje significativo de la geometría en los alumnos de octavo grado de Educación General Básica (EGB).

El ensayo presentado ha sido escrito bajo la metodología del ensayo argumentativo, donde se ha recabado información importante acerca del impacto que tiene el Método de Polya en la enseñanza de la geometría, sin dejar de citar otros métodos matemáticos conocidos, realizando ejemplos de la vida cotidiana con el fin de trabajar en el aprendizaje significativo de los estudiantes de octavo de educación general básica. Para obtener la información, fue necesario la revisión de revistas científicas, libros digitales, entre otros materiales.

DESARROLLO

Según Rincón & Altagracia (2017), la geometría es una extensión de las matemáticas, que tiene como objetivo preparar al discente para que pueda guiarse en el entorno espacial, diferenciando las proporciones y dimensiones de los elementos observados. La esencia de la geometría es que las personas que la estudian puedan tener una cosmovisión mayor de su entorno, a través del estudio de los elementos que los rodean.

Por otra parte, de acuerdo a Báez e Iglesias (2007) citado en Corica y Marin (2014) mencionan que la geometría es una de los puntales en la formación escolar y cultural de los estudiantes, pues su aplicación no se limita únicamente a las matemáticas, sino que puede ser aplicado en diferentes contextos. Lo interesante de ello, es que, a través de la apertura que refleja la geometría, permite brindar mayores oportunidades para ser enseñada en relación con más áreas del conocimiento y en diversas situaciones.

Con relación al párrafo anterior, ejemplificando la teoría, una piscina semiolímpica tiene dimensiones en cuanto a la longitud, profundidad y anchura, y esto se puede analizar planteando una muestra para su estudio en el aula de clases, donde se realice un dibujo representativo en la pizarra, con el fin de determinar dichas dimensiones; y por supuesto, esto se puede realizar con casos similares, para denotar semejanzas y diferencia entre ellos. Para conseguir tal planteamiento, no hay que limitarse a la enseñanza de fórmulas o figuras geométricas sino que hay que establecer casos reales para entender de mejor manera al entorno.

Desde una visión más amplia, la geometría tiene una repercusión para el desarrollo de la humanidad. Desde los elementos que conlleva el estudio de la materia como línea, punto, trazos, figuras y cuerpos geométricos, ángulos, planos y sus mediciones respectivas, que permiten realizar grandes construcciones desde la ingeniería debido a la imaginación desarrollada en el proceso didáctico. Aunque si bien, esto se logra para estudiantes con en el perfil de ingeniería, las bases que se formen en primaria y secundaria ayudarán a que ellos puedan mejorar su inteligencia, razonamiento, y memoria espacial.

Es innegable la importancia que tiene la geometría para una persona, y no solo desde el campo educacional, sino para la vida misma, puesto que los contenidos que se vayan a tratar dentro de la misma, les ayudará de manera significativa a comprender su realidad. Por tal motivo, el Ministerio de Educación ha hecho énfasis en la situación presente, entendiendo que los alumnos deben de tener una mejor perspectiva de la realidad para entenderla mejor, y ha establecido a la geometría como una unidad general, que se estudiará a lo largo de todos los años de escolarización, bajo diferentes temáticas y niveles de complejidad.

La geometría, dentro del Currículo de Educación Básica (Ministerio de Educación, 2016a), es el segundo bloque curricular que está presente en la materia de matemáticas, y está denominado como “Geometría y medida” (p. 225). Dicho bloque inicia con el descubrimiento del mundo real, a través de las figuras y las formas, de dos y tres dimensiones, como por ejemplo un triángulo o una pirámide respectivamente, para analizar sus propiedades y características que le permitan al estudiante identificar los elementos geométricos y poderlos clasificar.

El Ministerio de educación apuesta a una educación con propósito, que esté relacionado con el contexto del estudiante, para que los contenidos matemáticos puedan ser desarrollados con mayor facilidad. Cuán importante es que se pueda lograr ello, y de esta manera despertar el interés que los estudiantes hacia la asignatura, siendo la geometría una unidad temática en la cual ellos interaccionan a diario y brinda grandes oportunidades para ser trabajada desde diversas perspectivas.

La geometría, a pesar de ser una parte de las matemáticas, sigue siendo muy extensa, y por tal razón es estudiada a lo largo de toda la etapa escolar con varias temáticas inmersas. Dentro del texto del estudiante de octavo grado de EGB (Ministerio de Educación, 2016b), se aborda la geometría división en varios tópicos como las figuras semejantes y congruentes, el teorema de Tales, homotecias, perímetro de figuras planas, entre otros. En este mismo sentido, Morales y Rosas (2016) considera que uno de los componentes fundamentales dentro del álgebra son las figuras planas. Las figuras planas son todas aquellas que no poseen relieve, y están delimitadas por líneas curvas o rectas, pudiendo ser rectángulos, cuadrados, triángulos, círculos, entre otros.

El proceso de enseñanza-aprendizaje que se aplique sobre la geometría depende de muchos aspectos, uno de ellos según López (2017), es la concepción que tenga el docente sobre la materia, además de la razón de ser de la enseñanza y el proceso que se ejecuta para desarrollarla. Hay que tener en cuenta que muchos maestros que hoy en día se encuentran en las aulas de clase, fueron formados con otro tipo de didáctica totalmente alejada de la realidad actual, y por ello muchas veces utilizan procesos tradicionales que limitan el aprendizaje del estudiante.

En función de los argumentos presentados en el párrafo anterior, una de las mayores preocupaciones para el sistema educativo, es que los maestros puedan adecuarse a la nueva generación, a sus necesidades e intereses, y a las renovadas formas de enseñanza. Asimismo, que el docente pueda tener una visión mayor sobre la verdadera importancia de la geometría en la vida de sus alumnos y estar plenamente consciente sobre los contenidos que va a impartir; ello permitirá que se le dé mayor valor a las clases de geometría debido a su grado de utilidad.

A pesar de la gran responsabilidad que tiene el docente y el sistema educativo para mejorar los procesos didácticos, es necesario mencionar el grado de pertinencia que tiene la geometría con la realidad de un estudiante. Según Vedovatti (2014), la geometría está caracterizada por ser adaptable a los métodos que se vayan a emplear para su enseñanza. Debido a que dicha unidad temática está inmiscuida dentro del entorno del estudiante, ello brinda una enorme facilidad para desarrollar en el estudiantado un pensamiento geométrico, y por ello, la metodología que se vaya a emplear va a resultar importante para la eficacia de la enseñanza.

En este mismo sentido, Samper et al. citado en Fabres (2016) menciona las tareas que el alumno debe de desarrollar para fortalecer un “pensamiento geométrico” (pág. 93). Samper et al. las definen en: conceptualización, investigación y demostración. La primera tarea, la conceptualización, trata de que los estudiantes puedan observar los elementos cotidianos, y lo logren detallar en representaciones gráficas. La segunda tarea, la investigación, está referida a que con los contenidos que el docente ha expuesto, los discentes puedan construir sus propios conocimientos (Espinoza, Tinoco & Sánchez, 2017), y se lo puede lograr a través de problemas planteados, donde tendrán que indagar varios métodos para su resolución. Y la última tarea, la

demostración, donde obtiene la respuesta a través del método planteado, y se comprueba la veracidad de su realización, mediante fórmulas o ejemplificaciones.

Estos tres pasos son aquellos que los estudiantes aplican de manera implícita al momento de desarrollar problemas matemáticos. Es por esta razón, que los maestros deben de profundizar en los conceptos geométricos para enseñarlos de la manera más adecuada. Para lograr ello, los docentes necesitan conocer cuál es su realidad, el equipo con que va a trabajar, y por supuesto, la manera de cómo ellos conciben a la geometría; para según eso, establecer métodos que respondan a dichas caracterizaciones.

Conforme a lo anterior expuesto, se presentan distintas formas de enseñar matemáticas, y que por supuesto, puede ser empleado en la geometría. Dentro de métodos que más resaltan bajo esta índole es el método inductivo, el método de Van Hiele, el método de Proyectos, y el método de Polya. Cada uno de los métodos presentados tienen una característica en común, y ésta es que presentan un esquema fijo, es decir, una serie de pasos sobre el cual se va a abordar el método de acuerdo a su enfoque.

El método inductivo, según lo establecido Andrade, Alejo, y Armendariz (2018), es el procedimiento por el cual se inicia con elementos particulares o conocidos, con el fin de llegar a la generalización de los mismos. De acuerdo al método presentado, tiene una función principal, que es tomar una especial consideración a los objetos o situaciones de la vida cotidiana del estudiante, esto permite acercar la información matemática presentada a la realidad del estudiante.

Bajo el mismo método, A. Rodríguez y Pérez (2017) plantean los pasos a seguir para su aplicación, los cuales son: “1) observación, 2) formulación de hipótesis, 3) verificación, 4) tesis, 5) ley y g) teoría” (p. 11). Estos pasos están situados de manera consecutiva e interdependiente, puesto que se necesita del ejecutamiento de cada uno de ellos para su correcto desarrollo. Además de ello, el método inductivo hace énfasis en el pensamiento lógico del estudiante, no limitándose únicamente a la secuencia establecida, sino a su propio pensamiento y la forma en cómo entrelaza los conceptos particulares y los lleva al plano general

Otro método importante dentro de la enseñanza de las matemáticas, es el de Van Hiele. El presente método tiene una característica muy importante con respecto al aprendizaje de la geometría, pues hace una descripción de los niveles del razonamiento geométrico acerca de cómo el estudiante va avanzando a través de ellos, siendo éstos: “reconocimiento o visualización, análisis, deducción informal u orden, deducción y rigor” (Vargas & Gamboa, 2013, p. 82). Todos los niveles presentados son el proceso por el cual un estudiante atraviesa para aprender conceptos geométricos, que va desde el reconocimiento de las figuras geométricas, hasta llegar a un rigor de sistemas que generalmente se obtiene en la educación universitaria.

En correspondencia al párrafo anterior y bajo los mismos autores, se plantea los pasos respectivos que el docente debe ejecutar para atender a los niveles establecidos; y los pasos del método son: “información, orientación dirigida, explicitación, orientación libre e integración” (Vargas & Gamboa, 2013, p. 84). Es importante que el docente pueda aplicar los pasos descritos y verificarlos con los niveles del razonamiento geométrico, mediante un monitoreo o evaluación constante para obtener el mayor beneficio del método Van Hiele.

En consecuencia con los métodos estudiados, continúa el método de Proyecto, y es uno de los más importantes pero complejo a la vez al momento de ser aplicado. Según Aguayo y Amores, citado en L. Rodríguez, García, & Lozano (2015), manifiestan que el método de proyecto trabaja en base a la formación completa del alumno. Esto se debe a que no se limita a estudiar conceptos matemáticos o resolución de problemas, sino que implica un proceso mucho más profundo de lo planteado como el de establecer un tema, una hipótesis, y obtener resultados de ello. Es importante mencionar que el método presente debe ser adaptable a las necesidades y capacidades que tengan los estudiantes, y con ello su proceso de investigación a realizarse.

De acuerdo a ello, E. Collings citado en L. Rodríguez et al. (2015), define las etapas en la cual se desarrolla el método de proyecto: propósito, preparación del proyecto, ejecución y apreciación del resultado. El método descrito expone elementos interesantes para su ejecución, en donde la obtención del resultado refleja un valor muy alto, debido a que para llegar a este punto, el docente debe de crear un plan, conjuntamente con la temática y las actividades que se van a ejecutar. Para lograr ello,

el maestro no debe de limitarse en impartir clase, sino lograr que el discente trabaje aun en horas extracurriculares, dependiendo al grado escolar y la materia que presente.

Finalmente está el método Polya, que es sobre el cual se desarrolla el presente ensayo. Éste método fue ideado por un matemático que lleva el mismo nombre; Polya (1978) citado en Leal y Bong (2015), criticó mucho a la enseñanza de las matemáticas en el siglo pasado, mencionando que encuadrar a dicha asignatura en procesos mecanicistas es muy parecido a limitar la imaginación de un cocinero en una simple receta dada. Dicho autor hacía mucho énfasis sobre los procesos matemáticos, en los cuales se empleaban únicamente formas pre-establecidas de resolución, que limitaba todo tipo de iniciativa que pudiera tener un estudiante.

En referencia al párrafo anterior, Polya menciona que la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, debe partir desde la resolución de problemas, más no ejercicios o ecuaciones planteadas. La tesis expuesta tiene mucho valor en relación con los estigmas que tiene la asignatura frente a los estudiantes, por la razón es que en muchas ocasiones a la materia se la encapsula en una forma rígida, estricta, y poco significativa, y pierde totalmente la significancia debida.

De acuerdo al mismo método, Polya (1989) citado en Minotta (2014) manifiesta que éste puede darse bajo cuatro momentos, entre los cuáles están: comprensión del problema, concepción de un plan, ejecución de un plan y visión retrospectiva. Es importante denotar que la esencia del método de Polya siempre va ser la de resolver problemas, no obstante, los nombres de los momentos varían de acuerdo a la interpretación de cada autor; como por ejemplo Zenteno (2017) los describe en los siguientes pasos: comprender el problema, concebir un plan, ejecutar el plan, y examinar la solución obtenida. Como se puede denotar, las terminologías son prácticamente las mismas, y en ambas situaciones se habla acerca del establecimiento de un plan.

Para detallar de mejor forma el método, es necesario señalar la siguiente situación: En la ciudad de Machala, al cabo de una semana, van a traer los juegos mecánicos de Discovery, para ello se necesita saber el perímetro del terreno que va a ser usado para poder cercarlo, definir su límite, y evitar posibles problemas de espacio con moradores

del sector. Para ello, se ha contratado un ingeniero con el fin de que pueda medir cada uno de sus lados; sabiendo que el terreno es de forma cuadrangular, y uno de sus lados mide 50 metros, ¿cuánto medirá todo el perímetro del terreno para ubicar la cerca?

De acuerdo al ejemplo expuesto, es importante hacer el análisis en relación a los momentos establecidos por Minotta (2014). De acuerdo al primer momento, comprensión del problema, este es un proceso que inicia desde una lectura analítica, hasta la abstracción del planteamiento que consiste en darle una representación simbólica a lo que se está planteando. Lo que se necesita es lograr que los estudiantes puedan comprender la situación a la perfección para establecer las incógnitas que deben hallarse. Uno de sus lados mide 50 metros y los lados restantes pueden ser reemplazados por la variable x en cada uno de ellos.

En el segundo momento, que es la concepción del plan, se plantea el método de solución que va a desarrollarse para obtener la respuesta. Volviendo al ejemplo, como se conoce la medida de uno de sus lados, solo bastaría igualarlos con los demás, pues al ser un cuadrado, todos sus lados tienen la misma medida, siendo representado de la siguiente forma $x=50$. Y esto es reemplazado en los tres lados desconocidos. Además de ello, se prevé como se va a encontrar el perímetro, habiendo dos alternativas, la primera es sumar todos sus lados, y la segunda es multiplicar la cantidad de 50 por el número de sus lados.

El momento siguiente es la ejecución de un plan, en este punto ya se pone en marcha la estrategia planteada. Se puede plantear cualquiera de las alternativas planteadas en el párrafo anterior, pero de preferencia, se empieza con la suma de cada uno de ellos, siendo de esta forma: Perímetro (P)= $L_1 + L_2 + L_3 + L_4$. Posteriormente se procede a reemplazar cada una de las variables por sus valores respectivos: $P=50m+50m+50m+50m+50m$, y se obtiene como respuesta $P=200m$, siendo ésta la cantidad necesaria de cerca para cerrar el terreno.

Y como último punto se tiene la visión retrospectiva, que está referido en examinar todo el proceso de resolución para determinar su validez, o para denotar un posible método más eficaz. De acuerdo al caso del terreno, se puede optar por probar otra fórmula: Perímetro (P) = $4L$; este planteamiento únicamente se puede utilizar en el

cuadrado debido a que todos sus lados son iguales; si se tratase de un terreno rectangular por ejemplo, no podría desarrollarse bajo este concepto.

Cada uno de los momentos que se describieron en cuanto al método de Polya son muy importantes, puesto que no se toma a la matemática únicamente con signos y fórmulas, sino que es necesario la representación de un problema para su mejor comprensión, y esto ayuda directamente a trabajar sobre el aprendizaje significativo del estudiante, que de acuerdo a Ausubel (2000) citado en Arias y Oblitas (2014) es aquel que reposa sobre los saberes previos de un estudiante y se conecta con la información planteada por el docente.

CONCLUSIONES

En concordancia con lo mencionado anteriormente, el método de Polya permite que el estudiante pueda activar sus experiencias y saberes previos a través del planteamiento de problemas, para que de esta manera, la enseñanza matemática sea más significativa. Resulta poco relevante explicar el perímetro de una figura únicamente con fórmulas, sin embargo, Polya establece un mecanismo adecuado mediante una serie de pasos, pues parte del planteamiento de una temática común, con situaciones relevantes para el estudiante, y, a medida que las etapas del modelo van avanzando, el conocimiento nuevo se consolida de una mejor manera, a través de la configuración y ejecución del plan, y finalmente la resolución de un problema.

Uno de los verdaderos retos para la educación actual es poder trabajar sobre los aprendizajes significativos de los estudiantes, y dicho reto lo ha asumido correctamente el método de Polya. La conexión entre las realidades y los planes elaborados para encontrar una solución al problema, permite engranar perfectamente los conocimientos previos con la información socializada por el docente. Además de ello, la geometría permite que esto se pueda dar de manera casi perfecta, pues al estar relacionada con todo lo que se observa dentro del medio, permite fácilmente que pueda ser establecido como una experimentación previa al contenido matemático.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrade, F., Alejo, O., & Armendariz, C. (2018). Método inductivo y su refutación deductista. *Revista Conrado*, 14(63), 117–122.
- Arias, W., & Oblitas, A. (2014). Aprendizaje por descubrimiento vs. Aprendizaje significativo: Un experimento en el curso de historia de la psicología. *Boletim Academia Paulista de Psicologia*, 34(87), 455–471.
- Corica, A., & Marin, E. (2014). Actividad de estudio e investigación para la enseñanza de nociones de geometría. *NÚMEROS*, 85, 91–114.
- Espinoza, E., Tinoco, W., & Sánchez, X. (2017). Características del docente del siglo XXI (original). *Olimpia: Publicación científica de la facultad de cultura física de la Universidad de Granma*, 14(43), 39-53.
- Fabres, R. (2016). Estrategias metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje de la geometría, utilizadas por docentes de segundo ciclo, con la finalidad de generar una propuesta metodológica atinente a los contenidos. *Estudios*. Retrieved from https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07052016000100006&script=sci_arttext
- Leal, S., & Bong, S. (2015). La resolución de problemas matemáticos en el contexto de los proyectos de aprendizaje. *Revista de Investigación*, 39, 71–93.
- López, O. (2017). Modelo de Van Hiele Aplicado en Exploración de Propiedades Mediante Construcción. *REXE. Revista de Estudios Y Experiencias En Educación*, 16(32), 129–136.
- Ministerio de Educación. (2016a). *Currículo de Niveles de Educación Básica Obligatoria*.
- Ministerio de Educación. (2016b). *Matemática para octavo grado de EGB*. EDINUN.

- Minotta, C. (2014). CARACTERIZACIÓN DE LAS FASES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y SU ANÁLISIS, A TRAVÉS DEL REPORTE VERBAL DEL PENSAMIENTO. *Horizontes Pedagógicos*, 16(1). Retrieved from <https://revistas.iberoamericana.edu.co/index.php/rhpedagogicos/article/view/786>
- Morales, A., & Rosas, L. (2016). Una propuesta para el desarrollo de modelos geométricos en las Educadoras de Párvulos. El caso del polígono. *Estudios*, XLII(2), 247–267.
- Rincón, E., & Altagracia, Y. (2017). Niveles de logro y criterios para evaluar la comprensión de los objetos de la geometría. *Transformación*, 13(3), 303–313.
- Rodríguez, A., & Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (82), 1–26.
- Rodríguez, L., García, L., & Lozano, M. (2015). EL MÉTODO DE PROYECTO PARA LA FORMULACIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS. *Atenas*, 4(32), 100–112.
- Vargas, G., & Gamboa, R. (2013). El modelo de Van Hiele y la enseñanza de la geometría. *UNICIENCIA*, 74–94.
- Vedovatti, P. (2014). La enseñanza de la Geometría en Educación Secundaria superior. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 5(20), 187–195.
- Zenteno, F. (2017). Método de resolución de problemas y rendimiento académico en lógica matemática. *Opción*, 33(84), 440–470.