



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN
EDUCACIÓN BÁSICA

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

BRAVO CALLE HENRY MAXIMO
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MACHALA
2019



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN
EDUCACIÓN BÁSICA

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

BRAVO CALLE HENRY MAXIMO
LICENCIADO 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 INDUCTIVO PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA
GEOMETRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

BRAVO CALLE HENRY MAXIMO
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

TINOCO CUENCA NASLY PAQUITA

MACHALA, 05 DE FEBRERO DE 2019

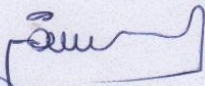
MACHALA
05 de febrero de 2019

Nota de aceptación:

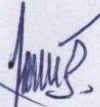
Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado El Método Inductivo para el aprendizaje significativo de la geometría en Educación Básica, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones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



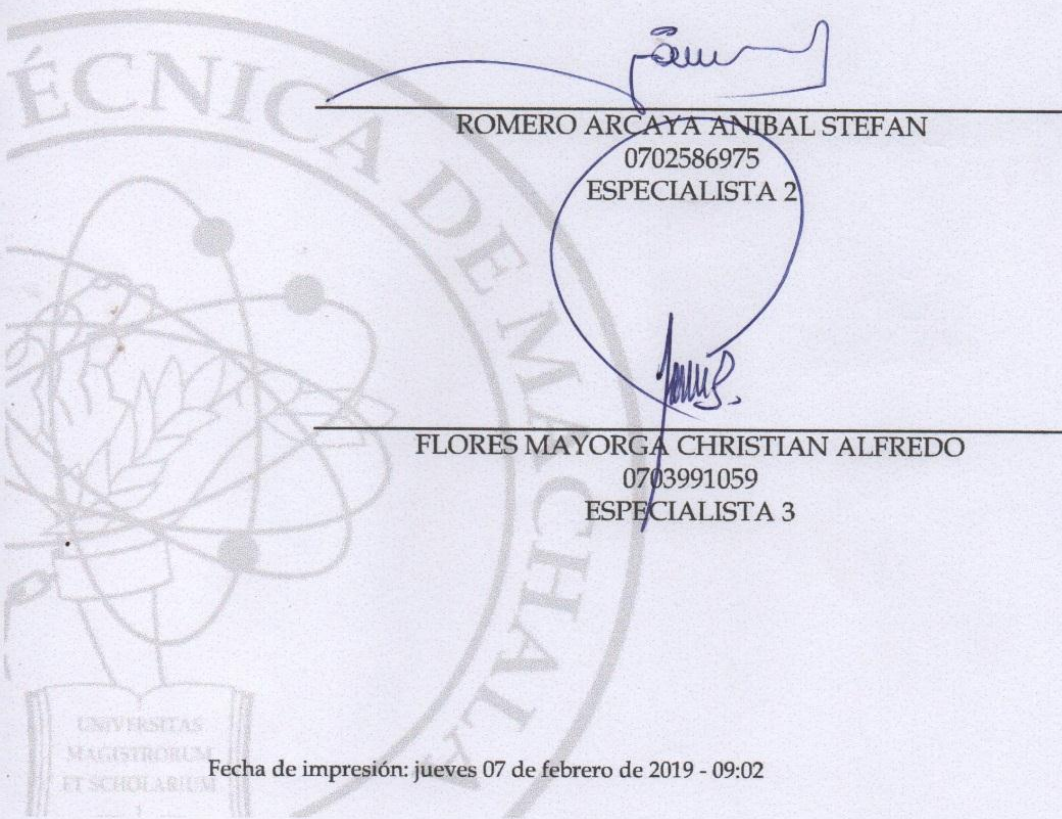
TINO CO CUENCA NASLY PAQUITA
0704006519
TUTOR - ESPECIALISTA 1



ROMERO ARCAYA ANIBAL STEFAN
0702586975
ESPECIALISTA 2



FLORES MAYORGA CHRISTIAN ALFREDO
0703991059
ESPECIALISTA 3



Urkund Analysis Result

Analysed Document: URKUND - H. Bravo.docx (D47093719)
Submitted: 1/22/2019 12:00:00 AM
Submitted By: hbravo_est@utmachala.edu.ec
Significance: 3 %

Sources included in the report:

URKUND - A. Quevedo.docx (D47093047)

Instances where selected sources appear:

2

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

El que suscribe, BRAVO CALLE HENRY MAXIMO, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado El Método Inductivo 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.

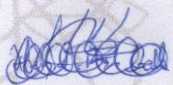
El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

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.

El autor 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.

Aceptando 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


BRAVO CALLE HENRY MAXIMO
0704575679

UNIVERSITAS
MAGISTRORUM
ET SCHOLARUM

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi divino creador ya que gracias a él he logrado culminar he logrado concluir mi carrera, a mis padres, ya que siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo incondicional, consejos para hacer de mi una mejor persona y a mi esposa e hija por sus palabras y su confianza, por su infinito amor y brindarme el espacio pertinente para lograr realizarme profesionalmente y haber contribuido en cada uno de mis objetivos planteados en el transcurso de mi vida.

Bravo Calle Henry

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia agradezco a mis formadores infinitamente, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarme a cumplir con mi objetivo planteado, en este proceso de mi profesionalización. Fácil no ha sido el camino, pero gracias a las disposición que me brindaron y transmitiendo sus conocimientos mediante ello he logrado importantes objetivos como el culminar el desarrollo de mi trabajo con éxito y obtener afable titulación profesional.

Bravo Calle Henry

RESUMEN

Bravo Henry

0704575679

hbravo_est@utmachala.edu.ec

La geometría, es una de las ramas de las matemáticas que va mucho más allá de una sencilla interpretación de figuras geométricas, ésta implica explorar el espacio, contrastar los elementos del medio, constituir relaciones entre aquellos, descubrir y estudiar sus propiedades. Sin embargo, dichas bondades están condicionadas al método que se aplique, precisando además la significatividad que debe de tener con situaciones de la vida cotidiana.

De acuerdo a esto, el presente ensayo se traza como objetivo el de analizar el Método Inductivo para el aprendizaje significativo de la geometría en educación básica. Para conseguir ello, se presenta la metodología del ensayo argumentativo, donde se recopila información acerca de los métodos empleados dentro de la geometría tales como Polya, Van Hiele, y de Proyectos, para hacer un contraste con lo que expone el método Inductivo y presentar ejemplificaciones de acuerdo a la realidad vivida en las aulas de clase.

Los resultados del proceso investigativo muestran que el modelo inductivo es el más pertinente en comparación con los demás analizados, debido a su característica principal de emplear elementos particulares que vayan en función del contexto del alumnado e involucre la generalización de los contenidos. Y como conclusión se tiene que el método inductivo y su aplicación en la enseñanza de la geometría generan una perfecta armonía, permitiendo que el discente pueda obtener aprendizajes significativos, esto es debido a que, el primero propone emplear elementos del medio y el segundo los presenta para su análisis y desarrollo.

Palabras clave: Geometría, Método Inductivo, Aprendizaje Significativo

ABSTRACT

Bravo Henry

0704575679

hbravo_est@utmachala.edu.ec

Geometry, is one of the branches of mathematics that goes far beyond a simple interpretation of geometric figures, it involves exploring the space, contrasting the elements of the environment, constituting relationships among those, discovering and studying their properties. However, these benefits are conditioned to the method that is applied, also specifying the significance that must have with situations of daily life. According to this, this essay is aimed at analyzing the inductive method for the significant learning of geometry in basic education.

To achieve this, we present the methodology of the argumentative essay, which gathers information about the methods used within the geometry such as Polya, Van ice, and projects, to make a contrast with what exposes the inductive method and To present examples according to the reality lived in the classrooms.

The results of the investigative process show that the inductive model is the most pertinent compared to the others analyzed, due to its main characteristic of using particular elements that go according to the context of the students and involve the Generalization of the contents. And the conclusion is that the inductive method and its application in the teaching of geometry generate a perfect harmony, allowing the dicente can obtain meaningful learning, this is because, the first proposes to use elements of the medium and the Second presents them for analysis and development.

Key words: Geometry, Inductive method, Meaningful learning

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	6
AGRADECIMIENTOS	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	11
DESARROLLO	13
CONCLUSIONES	22
BIBLIOGRAFÍA	23

INTRODUCCIÓN

Cuando se habla de matemáticas, resulta ser un término muy impactante dentro de la vida escolar, pues conlleva un alto grado de complejidad para los estudiantes que la cursan debido a múltiples factores. Las matemáticas suelen tener muchos antecedentes dentro de las aulas de clase, varios prejuicios, acerca de que la asignatura no es del interés del estudiante, que presenta una baja motivación para aprender, que emplea una inadecuada metodología, y que las temáticas abordadas están alejadas de la realidad. Sobre cada uno de estos pensamientos los profesores de matemáticas deben de luchar constantemente para tener una mejor armonía en el desarrollo de sus clases.

En consecuencia, el abordaje de la problemática de la enseñanza de la geometría radica en que los discentes tienen varios problemas para aprender. Calala, Gamboa y Zaldívar (2017), realizaron una investigación sobre el pensamiento geométrico, donde lograron determinar varias dificultades que tienen los estudiantes en la geometría, entre ellas están: desmotivación cuando los problemas planteados se tornan complejos y dificultad para distinguir las características de las figuras y cuerpos geométricos y sus relaciones. Si bien, la geometría tiene mucha significatividad en cuanto a la relación ejercicio-problema, el abordaje metodológico no está siendo el más óptimo para lograr el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, existiendo una desconexión entre la materia y las vivencias del alumnado.

La metodología que se emplee dentro de la enseñanza de la geometría, tiene mucho valor debido a que, eleva los aportes que genera dicha unidad temática para los alumnos a través de su estudio. Según lo mencionan Santos, Gamboa y Silva (2017), la geometría va mucho más allá de una sencilla interpretación de figuras geométricas, implica explorar el espacio, contrastar los elementos del medio, constituir relaciones entre aquellos, descubrir y estudiar sus propiedades, establecer modelos matemáticos a través de problemas cotidianos, y establecer algoritmos para realizar las comprobaciones respectivas. Dichas bondades de la geometría están condicionadas a una efectiva metodología, precisando además la significatividad que debe de tener con situaciones de la vida cotidiana.

Existen varios métodos que actualmente se aplican dentro de las aulas de clase para la enseñanza de la geometría, y entre ellos están: Van Hiele, Polya, de Proyectos, y el Inductivo. Cada uno de ellos presenta una secuencia distinta para abordar la geometría, sin embargo, el método inductivo presenta características pertinentes acerca del estudio de dicha unidad temática, pues emplea elementos particulares de la realidad del estudiante, al igual que lo hace la geometría, que está presente en cada lugar que le rodea. Existe una óptima relación entre ambos conceptos, debido a que sus características son muy similares e interdependientes, es por tanto necesario estudiar el método inductivo y compararlos con otros métodos para su preponderancia.

En ello radica la importancia de la investigación, es así que a través del método inductivo puede trabajar en el aprendizaje significativo del estudiante, pues trabaja desde sus conocimientos previos, como las figuras y cuerpos geométricos, para aterrizar en los conceptos nuevos enseñados, como fórmulas, teoremas, clasificaciones, entre otros. Sin lugar a duda, la geometría y el método inductivo, son pertinentes para trabajar desde ese sentido con el alumnado, y que pueda conectar las diversas situaciones didácticas presentadas.

Conforme con lo expuesto al tema planteado, se propone siguiente problema de investigación, ¿cómo influye el método inductivo para el aprendizaje significativo en la enseñanza de la geometría? A partir de la problemática expuesta, se considera pertinente proponer como objetivo: analizar el método inductivo a través de la investigación científica, para determinar su influencia en el aprendizaje significativo de la geometría en los estudiantes de sexto grado de EGB.

El presente trabajo se ha desarrollado bajo la metodología del ensayo argumentativo, donde se ha recopilado información acerca de los métodos empleados dentro de la geometría, especialmente del método inductivo, presentando ejemplificaciones y comparaciones con los distintos métodos estudiados. Ello se ha realizado con la finalidad de exponer la realidad de la problemática y la importancia que ésta tiene dentro del campo de la Educación Básica. Para la obtención de la información, se utilizó material bibliográfico de revistas científicas indexadas y libros virtuales, que permitieron hacer un análisis exhaustivo sobre la temática presentada.

DESARROLLO

Según Rincón y Valenzuela (2017), la geometría es una rama de las matemáticas que tiene como función primordial equipar al estudiante para orientarse en el espacio, distinguir sus proporciones y dimensiones, además de hallar relaciones, regularidades, semejanzas y diferencias dentro del mismo. Esto indica, que, la geometría permite estudiar el entorno de una manera más amplia, por lo que resulta importante su estudio para la vida misma del estudiante, pues está inmerso dentro del espacio, y cualquier tipo de temática abordada dentro de ella, va a ser muy efectiva para la comprensión de la realidad.

Asimismo, Vargas y Gamboa (2013) exponen que la geometría es una de las temáticas más importantes para el campo de las matemáticas, pues tiene repercusión en la humanidad y su desarrollo. A través de ella se pueden realizar varios planteamientos para la sociedad de manera general, descubriendo y construyendo el mundo utilizando la percepción y la visión que tiene el ser humano sobre el mundo, y pudiendo ser representado de diversas maneras.

Bajo este sentido, hay que tomar en consideración todo lo relacionado con la geometría, como las figuras y cuerpos geométricos, fórmulas, leyes, líneas y trazados, cada uno de estos aspectos son imprescindibles para concebir la realidad de una mejor manera. Sin embargo, aunque que el presente estudio pareciera que estuviera enfocado para estudiantes de ingeniería, todos estos conceptos ayudarán a los estudiantes a desarrollar su memoria espacial y la forma de entender el mundo.

Por otra parte, dentro del Currículo de Educación Básica (Ministerio de Educación, 2016), la geometría es el bloque curricular #2 de la asignatura de matemáticas, denominado “Geometría y medida” (pág. 225). De acuerdo al bloque de geometría, en los primeros años de Educación General Básica (EGB), se empieza por el descubrimiento de las figuras geométricas bi y tri-dimensionales, situadas en el diario vivir de los alumnos para que posterior a ello, se estudie sus características que permitan obtener conceptos básicos acerca de la materia.

El Ministerio de Educación bajo este lineamiento quiere paliar la forma de enseñanza tradicional, e impulsa a no partir desde la definición de los elementos geométricos, sino del entorno del niño y sus conocimientos previos, dando así lugar al desarrollo de su imaginación y una enseñanza eficaz (Guamán, Espinoza & Serrano, 2017). A pesar de que la Geometría es muy abstracta, algo propio de las matemáticas, es necesario que se puedan tomar problemas reales para desarrollar de mejor manera una clase, y no solamente resulte en un estudio de signos y símbolos.

En correspondencia al párrafo anterior, es necesario hacer énfasis en que la Geometría se encuentra de manera permanente en el currículo de EGB, con diversas temáticas tratadas con su respectivo grado de complejidad. Es entonces necesario señalar la trascendencia que tiene la Geometría para los estudiantes, pues va a estar presente tanto en su vida escolar, como en su cotidianidad, de acuerdo a la medida de comprensión y apropiamiento de la temática. Todo lo expuesto implica que el presente abordaje está en correlación con el Ministerio de Educación, debido a las bondades que ofrece la materia.

Para llevar a cabo una correcta forma de enseñanza de la geometría, es necesario primero entender las etapas que favorecen el desarrollo del pensamiento geométrico, que de acuerdo a Samper et al, citado en Fabres (2016), las establecen en: conceptualización, investigación y demostración. La conceptualización impulsa a partir desde representaciones gráficas y no desde su definición. La investigación está relacionada con la construcción de conocimientos que debe realizar un estudiante, previo de la explicación docente. Y la demostración, que, a través del proceso seguido en el desarrollo de una temática, concluye con una regla, fórmula o retroalimentación. Todas las características citadas, son las que deben ser trabajadas desde los métodos planteados en las aulas de clase, para trabajar el pensamiento geométrico.

De acuerdo a la enseñanza de la geometría, existen múltiples métodos que se pueden emplear, algunos con mayor frecuencia que otros debido a su impacto y significatividad. Se entiende como método, según Gómez (2018), a la forma de llegar a un fin determinado, y además explica que éste debe de poseer varios componentes que lo caracterizan como: orden, didáctica, gnoseológica, psicológica, motivación, comunicación, actividad, entre otros.

Conforme a lo descrito por Gómez (2018), sobre los componentes que debe de tener un método para ser considerado como tal, es necesario analizarlas para identificar su razón de ser. Un método debe tener un orden para llevar a cabo el desarrollo de la clase, además de la didáctica, con el fin de presentar las herramientas necesarias para la enseñanza de enseñanza. Asimismo, es importante que el maestro domine la materia que dicta, denominado como gnoseología, del mismo modo, es necesaria la psicología para comprender la psiquis del estudiante y su aprendizaje, y también mecanismos motivacionales para aumentar su interés hacia los contenidos enseñados. Entre los métodos más renombrados en el área de matemáticas están: Van Hiele, Polya, Proyectos, y el Inductivo.

Con respecto a la clasificación presentada, Vargas y Gamboa (2013) presentan el método Van hiele, y establecen las fases que se deben de seguir para realizar para un correcto abordaje, siendo éstas la información, orientación dirigida, explicitación, orientación libre e integración. Cada una de las fases presentadas permite llevar a cabo un adecuado proceso de enseñanza, para tratar a la geometría de una forma más acertada.

De acuerdo al párrafo anterior, la fase de la información consiste en que el maestro debe de identificar los conocimientos previos de los estudiantes para ambientarlos en los nuevos conceptos; luego continúa la fase de orientación, donde el maestro guía al estudiante en las actividades planteadas. Posterior a ello, la fase de explicitación los alumnos deben establecer una respuesta a los problemas que han sido planteados, exponer sus experiencias y discutirlos con el resto de la clase, para dilucidar posibles dudas; luego continúa la fase de la una orientación libre, donde se debe consolidar los conceptos aprendidos hasta el momento, e incluso utilizar actividades diferentes con una mayor complejidad. Y finalmente la fase de integración, donde los discentes establecen un aporte general de todo lo que han aprendido hasta el momento.

En relación a lo planteado acerca de la clasificación de los métodos, de acuerdo a Rodríguez y Yangali (2016) es el método de Polya, y lo describen como una estrategia muy útil dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, que permitirá desarrollar en los estudiantes el constructivismo. El método de Polya busca establecer un plan para desarrollar las problemáticas planteadas y que sea el estudiante que pueda construir su propio conocimiento de acuerdo a orientaciones planteadas.

Bajo este mismo sentido, Castro y Castro (2015) expresan los cuatro pasos correspondientes para la construcción del método de Polya, siendo éstos los descritos a continuación: 1) Entender el problema, 2) Confeccionar una estrategia de solución, 3) Desarrollar el problema, 4) Volver al problema, la respuesta y el método de solución. Cada uno de ellos es un punto importante dentro del desenvolvimiento de la clase y el aprendizaje de los estudiantes, pues es una guía para el desarrollo del proceso didáctico en la geometría. Básicamente el método de Polya en analizar un problema, y buscar una alternativa correspondiente que permita darle solución.

Otro de los métodos relevantes que ha tomado repercusión dentro de los últimos años en las matemáticas, es el Método de Proyecto, descrito por Aguayo y Amores citado en A. Rodríguez, García, y Lozano (2015), quienes expresan que a través de él, se impulsa la formación integral del educando, además de aumentar el interés y la motivación por la asignatura. Este método abarca varios aspectos necesarios para llevar a cabo su ejecución, pues no se limita al desarrollo de una actividad, sino que abre paso a un proceso investigativo conformado en varias etapas.

Conforme al método de Proyectos, el Dr. E. Collings citado en A. Rodríguez et al. (2015) determinó las cuatro etapas para llevar a cabo el proyecto, estos son: 1) Designio o propósito, 2) preparación del proyecto, 3) la ejecución, y 4) juicio o apreciación del resultado. Cada una de las etapas descritas coadyuva a llevar una armonía en el desarrollo de la clase y la garantía de los aprendizajes. El método proyecto, no se podrá aplicar exclusivamente dentro de las horas clase, sino que se necesitará hacer un plan para poder aplicarlo, donde se establece un tema, actividades a desarrollarse, y los resultados del proceso. Además de ello, es necesario regular el grado de complejidad de acuerdo al nivel sobre el cuál se vaya a aplicar, en conformidad con sus capacidades y necesidades.

Y como último método, sobre el cual se desarrolla la presente investigación es el método inductivo, que según Andrade, Alejo y Armendariz (2018), es aquel que explica el procedimiento que se lleva a cabo, para iniciar en conocimientos particulares, y consecutivamente obtener conclusiones generales. Dentro del método inductivo, el proceso siempre parte desde una muestra, desde lo particular, con actividades que

sean sencillas y específicas, para luego ir generalizando los conceptos y las estrategias utilizadas.

Por su parte, C. Álvarez de Zayas (1996) citado en Gómez (2018), expuso que el presente método, está en dependencia lógica con el desarrollo del proceso. El método inductivo no se limita a establecer pasos o fases para llevar a cabo su ejecución, sino que logra conectar a los estudiantes con su proceso. Dicho método está en función de una dependencia lógica en cuanto al conocimiento, es decir, establecer relaciones de lo que se está analizando, como por ejemplo, las figuras geométricas con se estudia sus formas y clasificaciones.

Bajo el mismo método, A. Rodríguez y Pérez (2017) realizaron un estudio más exhaustivo sobre el método inductivo, donde definieron los pasos a seguir para el cumplimiento y desarrollo del mismo, entre los cuáles están: “1) observación, 2) formulación de hipótesis, 3) verificación, 4) tesis, 5) ley y g) teoría” (p. 11). Estos pasos están en situados de manera estructurada, lógica, y secuencial de acuerdo al desarrollo de una clase, pero también al pensamiento del estudiante.

De acuerdo al párrafo anterior, sobre la descripción de los pasos a seguir del método inductivo, se empieza por la observación, que es la identificación de la problemática de una realidad de acuerdo a los contextos vivenciales del estudiantado, esto conlleva a plantear una hipótesis para posteriormente verificarla, y así obtener una tesis de acuerdo a la información y recopilada. Sin embargo, es necesario realizar la comprobación respectiva, y cuando ello ocurra se obtiene una ley que permitirá hacer una generalización sobre los conceptos aprendidos. Y finalmente, el conocimiento que se ha generado, servirá como teoría para situaciones relacionadas, y tener conocimientos previos generados.

Lo interesante del método inductivo, es que cuenta con otro método que lo complementa perfectamente, y de hecho es dependiente al momento de plantear la metodología empleada en el aula de clases, y éste es el método deductivo. En función de ello, A. Rodríguez & Pérez (2017) explica que el método deductivo parte de una afirmación general, y posteriormente se llega a resultados particulares a través de la lógica. En conformidad con lo descrito del método deductivo, es pertinente mencionar que aquel, también considerado como razonamiento deductivo en la actualidad, resulta ser una comprobación del inductivo.

Ejemplificando la teoría descrita, en una clase acerca de los triángulos, se puede indicar a los estudiantes que lleven a la clase cualquier material o elemento que tenga dicha forma, pudiendo ser escuadras, armadores, espejos, sombreros, incluso un pedazo de pizza. Los alumnos deben comparar cada uno de dichos elementos, y van a denotar que si bien, todos tienen tres lados, sus formas no son las mismas, y a partir de ello se generará una hipótesis, planteando que no todos los triángulos son iguales.

En la aplicación del método inductivo, sea de manera intencional o inintencional, involucra conocimientos y experiencias previas. En el caso planteado, expuesto en el párrafo anterior acerca de los triángulos, cada uno de los discentes recurrió a objetos conocidos para la distinción entre ellos, su comprobación y generalización, llegando a la hipótesis acerca de que éstos no son iguales. El método presentado tiene ese tipo de caracterización, pues siempre va a tomar elementos particulares del estudiantado para su análisis respectivo.

En este mismo sentido, el ejemplo que se expuso permite trabajar sobre el aprendizaje significativo del estudiante, que fue una teoría creada por David Ausubel en el año de 1963 (Olaya & Ramírez, 2015). Aquel pedagogo impulsó esta teoría en oposición al conductismo, que se limitaba el conocimiento únicamente a hechos observables y medibles, pero el aprendizaje significativo trabaja con la estructura cognitiva del individuo.

El aprendizaje significativo, de acuerdo a Ausubel, Novak y Hanesian (2009) citado en Capilla (2016), acontece cuando una nueva información va a ser procesada por la mente de un estudiante, en correspondencia con ideas y preconceptos, que estén asimilados. Las nuevas temáticas que se vayan a estudiar, deben de tener relación con lo que el alumno posee, pudiendo ser conocimientos o ideas previas, situaciones cotidianas, entre otros.

En relación del método inductivo y la teoría del aprendizaje significativo, se puede denotar que ambos buscan un mismo fin, que es partir desde elementos y situaciones significativas desde los discentes, como su propia realidad, problemas cotidianos, juegos, elementos manipulados a diario, en fin, todo lo que tenga relación con su vida y su entorno. Se puede mencionar que se complementan mutuamente, pues mientras

el método toma elementos cotidianos del niño para llevarlo a conceptos generales en el área de conocimiento, la teoría busca establecer una conexión entre la estructura cognitiva del estudiante y los contenidos a estudiarse.

Siendo el objeto de estudio la geometría, es necesario abordarla desde una temática más puntual para su ejemplificación áulica respectiva, y por supuesto, para su análisis en el ensayo presente; y por ello resulta importante precisarla en el estudio de las figuras geométricas, que de acuerdo Godino y Ruíz (2002) son consideradas como conceptos abstractos o representaciones generales de un determinada categoría de objetos.

De acuerdo a lo expuesto, las figuras geométricas parten de elementos que regularmente se observan a diario, sirviendo de base para su ejemplificación y explicación dentro de la geometría. En la relación elemento-figura, se pueden denotar muchos casos: la pelota es el elemento, y su figura geométrica es el círculo, asimismo el tablero de ajedrez y el cuadrado, una pirámide y el triángulo, las señaléticas de tránsito y el rombo. Dentro de los ejemplos descritos, se va a emplear la figura geométrica del triángulo para la elaboración en un proceso didáctico activo, a través del método inductivo siguiendo su secuenciación respectiva.

Para describir la serie de pasos del método inductivo, resulta necesario retomar el ejercicio planteado en párrafos anteriores sobre la comparación de elementos en forma de triángulos, y es en primer momento donde se aplica el primer paso, el cuál es la observación de la situación. Aquí, el alumno debe analizar cada una de las características planteadas y determinar las similitudes y diferencias de los objetos presentados.

Como segundo paso, se tiene a la formulación de la hipótesis, que es una suposición de acuerdo a los datos presentados. Al analizar las formas de cada uno de los objetos, en correspondencia al triángulo, se puede evidenciar que si bien éstos tienen tres lados, presentan diferentes entre sí, por tanto se puede establecer una hipótesis de acuerdo a dicha situación, siendo ésta: *los objetos analizados no tienen una misma forma y sus lados son diferentes*. Dicha hipótesis debe quedar clara para toda la clase, pues desde allí se va a partir para los pasos subsiguientes.

Para hacer más profunda la comparación, se emplea el tercer paso del método inductivo que es la verificación, ello se logra conseguir a través la graficación de los elementos analizados mediante un dibujo para formar una figura geométrica. Es necesario verificar la hipótesis planteada, que ha partido desde conceptos particulares como los objetos de la vida cotidiana, para poder generalizarla y determinar que todos los triángulos no tienen la misma forma.

Otro medio para la verificación de la hipótesis, es la utilización de un geoplano como material didáctico. El geoplano, generalmente es un tablero hecho de madera, en la cual, en una cara se ha dibujado varios cuadrados pequeños y sobre sus vértices se han puesto sobre él varias tachuelas. A través de dicho material didáctico se pueden graficar varias figuras geométricas con lados rectos, especialmente el triángulo que es la figura sobre la cual se está analizando el método inductivo. Se emplean ligas para formar los triángulos sobre el geoplano, y de esta manera comparar de mejor manera las diferencias entre ellos.

Como siguiente paso se ubica la tesis, que es una proposición que debe de ser demostrada, a través de pruebas y razonamientos válidos. Sobre ello, se debe explicar la razón del porqué los triángulos que han sido plasmados dentro del geoplano son diferentes entre sí, y es necesario establecer argumentos valederos para ello. A partir esto, se realiza una lluvia de ideas, que permitan probar la validez de lo que se está exponiendo, siendo estas el tamaño de los triángulos, su posición, sus aberturas, y la forma como han sido representadas con los objetos empleados.

Posterior a lo expuesto, el paso siguiente está referido a la ley, y es aquí donde se establece una norma fija acerca de las diferencias existentes entre triángulos. De acuerdo a la situación expuesta, el planteamiento de la ley puede ser la siguiente: *un triángulo está dado bajo tres condiciones diferentes, cuando todos sus lados son iguales, cuando dos lados iguales y uno desigual, y cuando todos sus lados son desiguales*. Es importante definir esta ley para los triángulos, pues de esta forma los estudiantes tendrán una herramienta para la generalización de los conceptos, sirviendo de base para futuros ejercicios planteados.

Y como último paso dentro del método inductivo es la teoría, en la cual se emplea la ley establecida para corroborar y contrastar los datos obtenidos, y de esta manera, ser

enseñada para los estudiantes. En la teoría se puede exponer, en relación a la situación planteada, que *los triángulos se clasifican de acuerdo a la medida de sus lados*, y poseen nombre y definición cada uno de ellos. De esta manera se empieza la parte teórica, acerca de la clasificación de los triángulos, para posteriormente ser llevado a la práctica mediante el uso del geoplano.

La serie de pasos que se ha planteado para la correcta aplicación del método inductivo, permite tener una estructura definida como proceso didáctico. Es importante denotar, que, de acuerdo al método presentado, se deben emplear elementos particulares, que estén acorde a la realidad del alumno, solo así se podrá establecer un aprendizaje significativo. Y como parte final, el método debe culminar con la generalización de la información expuesta, siendo en este caso la ley.

CONCLUSIONES

Entre los métodos que se analizaron para la enseñanza de la geometría fueron: el método de Van Hiele, método de Polya, método de Proyectos, y el método Inductivo. Cada uno de ellos tiene una resaltada participación para la enseñanza de las matemáticas a nivel general. El método Van Hiele fortalece el razonamiento geométrico, establece fases pero de manera general y lo sitúa al docente como mediador de la clase. El método Polya en cambio, trabaja en dependencia del problema y una posible estrategia de solución. El método de proyectos es de mayor complejidad, pues es necesario una investigación y busca lograr en el estudiante una formación integral. Y finalmente el método inductivo, que inicia desde una posición particular y conocida para el estudiante, hasta llegar a lo general y desconocido.

El método inductivo, es una de las opciones más idóneas al momento de estudiar geometría debido a todas las bondades que ofrece. El método inductivo emplea elementos particulares, conocidos y en conformidad con la realidad del estudiante, para que, a través de una secuencia de pasos, se pueda generalizar el conocimiento de la temática que se está estudiando. Y la geometría tiene dicho perfil, pues, cada uno de sus componentes rodea en todo aspecto al alumno, cada objeto con que éste se tope tiene características geométricas, y esto permite que pueda ser empleado como elementos particulares, y posteriormente continuar con la generalización de los tópicos geométricos.

Tanto el método inductivo como la geometría, permiten que se pueda trabajar en el estudiante sobre aprendizaje significativo. El método inductivo parte de elementos particulares, y la geometría ofrece esos elementos, y ello permite activar en los estudiantes los conocimientos previos para ser conectados con la nueva información, en este caso se ha planteado los triángulos y la utilización del geoplano. Es muy importante que dentro de la enseñanza de la geometría, y la matemática en general, se puedan relacionar los contenidos nuevos con lo que el alumno ya posee, porque de esta manera el conocimiento impartido no va a estar alejado de la realidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrade, F., Alejo, O., & Armendariz, C. (2018). Método inductivo y su refutación deductista. *Revista Conrado*, 14(63), 117–122.
- Calala, F., Gamboa, M., & Zaldívar, L. (2017). Estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento geométrico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la enseñanza primaria angoleña. Retrieved from <http://runachayecuador.com/refcale/index.php/unsumciencias/article/view/2893>
- Capilla, R. (2016). Habilidades cognitivas y aprendizaje significativo de la adición y sustracción de fracciones comunes. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 7(2), 49–62.
- Castro, R., & Castro, R. (2015). *Enseñanza de la matemática a través de la formulación de problemas*. Bogotá, Colombia: ECOE. Recuperado de: <https://basesdedatos.utmachala.edu.ec:2136/lib/utmachalasp/reader.action?docID=4422281&query=ense%C3%B1anza+de+las+matem%C3%A1ticas+a+trav%C3%A9s+de+>
- 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
- Godino, J., & Ruíz, F. (2002). *Geometría y su didáctica para maestros*. Universidad de Granada, Departamento de Didáctica de la Matemática.
- Gómez, P. (2018). Criterios de conceptualización, clasificación, selección y caracterización de los métodos de enseñanza (revisión). *Olimpia: Publicación*

Científica de La Facultad de Cultura Física de La Universidad de Granma, 15(47), 168–182.

Guamán, V., Espinoza, E., & Serrano, O. (2017). El currículum basado en las competencias básicas del docente (revisión). *Olimpia: Publicación científica de la facultad de cultura física de la Universidad de Granma*, 14(43), 81-89.

Ministerio de Educación. (2016). *Curriculo de Niveles de Educación Básica Obligatoria*.

Olaya, A., & Ramírez, J. (2015). Tras las huellas del aprendizaje significativo, lo alternativo y la innovación en el saber y la práctica pedagógica. *Revista Científica Guillermo de Ockham*, 13(2), 117–125.

Rincón, E., & Valenzuela, 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 EAN*, (82).
<https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>

Rodríguez, J., & Yangali, J. (2016). Aplicación del Método Polya para Mejorar el Rendimiento Académico de Matemática en los Estudiantes de Secundaria. *INNOVA Research Journal*, 1(10), 12–20.

Rodríguez, L., García, L., & Lozano, M. (2015). EL MÉTODO DE PROYECTO PARA LA FORMULACIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS. *Atenas*, 4(32), 100–112.

Santos, H., Gamboa, M., & Silva, N. (2017). CONCEPCIONES ACTUALES PARA EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA PLANA A TRAVÉS DE SUCESIONES DE INDICACIONES CON CARÁCTER HEURÍSTICO. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación. ISSN 2224-2643*, 8(3), 75–90.

Vargas, G., & Gamboa, R. (2013). El modelo de Van Hiele y la enseñanza de la geometría. *UNICIENCIA*. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4945319>