

EL MUNDO Y LAS CONICAS

THE WORLD AND THE CONICAS

Joly Andrea Alonso Peñuela*

Maestrante en educación, Universidad autónoma de Bucaramanga Jalonso@unab.edu.co

Resumen

Observando el artículo; las diferentes formas de enseñar geometría analítica y en especial las cónicas a los estudiantes de básica secundaria grado noveno, basados en los diagnósticos realizados se puede evidenciar que los resultados en las pruebas internas y externas de la institución; el tipo de población social, económico y religioso son variables que influyen en una cultura de cambios y de construcción de nuevos conocimientos antes, durante y después para su formación universitaria o cotidiana nos muestran triangulaciones de competencias atípicas que su porcentaje es mínimo a la hora de tomar un referente a este conocimiento como son las figuras cónicas en todas sus dimensiones y las dejamos a un lado sin importancia alguna, espero con esta investigación contribuya en nuevos métodos y formas de modelación concretas el cual busca interiorizar de una manera observable los cambios en una imagen y la relación con la realidad o en su entorno cotidiano.

Por ello afrontar este tema utilizando métodos de gráfica y representación, ya que es un tema de manejo visual y se percibirá así mejor. Trate de enlazar lo mejor posible estos procedimientos, para demostrar que hablo de lo mismo pero de diferentes puntos de perspectiva. La representación simbólica y numérica, la tesis de la ecuación reducida y su analogía con los elementos, ya que quiero dar una visión geométrica. En cuanto a las TIC, usaremos Geogebra por sus propiedades y otras herramientas o software. Aunque buscaremos algunos recursos de elementos concretos distintos a los incluidos aquí, y que son más adecuados para esta etapa educativa:

Investigación acción es un método de estudio y acción de tipo cualitativo que busca obtener resultados viables y útiles para mejorar situaciones colectivas, basando la investigación en la participación de los propios colectivos a investigar.

Para el diseño de las actividades de la investigación se trata de utilizar un método diferente a los tradicionalmente usados en los libros de texto, tratando

de dar forma a las actividades siguiendo algunas orientaciones del modelo de Van Hiele. (Vargas, 2012) Así mismo que las - 41 - recomendaciones dadas por David Ausubel (Ausubel David, 1978). Es así como la investigación que se propone sigue más o menos la siguiente secuencia en cada una de las actividades.

Para el diseño de las actividades y de la unidad didáctica es pertinente usar el modelo de los niveles de **Van Hiele**, a su vez que la concepción de aprendizaje de la geometría, ya que estos están en concordancia directa con el aprendizaje significativo de Ausubel (Ausubel David, 1978) los niveles que plantea los esposos Dina y Pierre Van Hiele y a este respecto (Fernando Fouz, 2013) los retoma cuando plantean que la enseñanza de la geometría requiere de un proceso de maduración y para ello definen cuatro niveles de entendimiento de las nociones y relaciones geométricas los cuales son:

1. Visualización - Reconocimiento. Es el nivel en el que las figuras y cuerpos geométricos son reconocidos por su forma como un todo, por su apariencia, no por sus partes y propiedades, se limita a descripciones. En este nivel la persona puede aprender un vocabulario geométrico, identificar formas definidas y reproducir una figura.

2. Análisis. En este nivel se comienza a discernir las características definitorias de cuerpos y figuras geométricas, las propiedades que surgen se usan para la conceptualización de las formas, se identifican partes y se usan para su clasificación. Se comienza a realizar generalizaciones y clases de formas.

3. Clasificación. Las personas que alcanzan este nivel pueden establecer interrelaciones entre los elementos definitorios de un cuerpo o figura (Relaciones entre lados y ángulos) y la que existe entre figuras (cuadrados, rombos, rectángulos). Deducen propiedades de las figuras, reconocen clases de cuerpos y figuras y son capaces de entender relaciones de inclusión entre estas clases.

4. Deducción formal. En este nivel se entiende lo que es una deducción, se comienza a ver a la geometría como un sistema de axiomas, postulados, definiciones y teoremas. Aquí la persona entiende y construye una demostración, entiende el rol que juegan las condiciones necesarias y suficientes, y distingue una afirmación de su recíproca. Puede llegar a un mismo resultado por distintos caminos. Comprende la estructura axiomática de la matemática. De Igual forma le dieron importancia al método y organización de la instrucción y para ello definieron los autores cinco fases secuenciales para el aprendizaje de la geometría así: los cuales

fueron descritos por Gilberto Vargas . (Vargas, 2012).

1. Información: En esta fase se procede a tomar contacto con el nuevo tema objeto de estudio. El profesor debe identificar los conocimientos previos que puedan tener sus alumnos sobre este nuevo campo de trabajo y su nivel de razonamiento en cuanto a este. Fouz y De Donosti (2005) citan a Ausubel (1978) para respaldar que este es el primer acercamiento a los conocimientos del alumno: “Si tuviera que reducir toda la Psicología Educativa a un solo principio diría lo siguiente: el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno (a) sabe. Averíguese esto y enséñese en consecuencia”.

Los alumnos deben recibir información para conocer el campo de estudio que van a iniciar, los tipos de problemas que van a resolver, los métodos y materiales que utilizarán, etc.

2. Orientación dirigida: Se guía a los alumnos mediante actividades y problemas (dados por el profesor o planteados por los mismos estudiantes), con el fin de que estos descubran y aprendan las diversas relaciones o componentes básicos de la red de conocimientos por formar. Los problemas propuestos han de llevar directamente a los resultados y propiedades que los estudiantes deben entender y aprender. El profesor debe seleccionar cuidadosamente estos problemas y actividades, y cuando lo necesiten, orientar a sus alumnos hacia la solución. - 30 - (Hincapié, 2015) De acuerdo con Jaime (1993), esta fase es fundamental, ya que en ella se construyen los elementos básicos de la red de relaciones del nivel correspondiente. Al respecto cita a Van Hiele (1986), quien señala que "(...) las actividades (de la segunda fase), si se seleccionan cuidadosamente, constituyen la base adecuada del pensamiento de nivel superior" (p. 10). El papel del profesor resulta primordial en esta fase, ya que debe seleccionar las actividades adecuadas para permitir al estudiante aprender los conceptos, propiedades o definiciones fundamentales para el nuevo nivel de razonamiento. Corberán, Gutiérrez, Huerta, Jaime, Margarita, Peñas y Ruiz (1994) indican sobre la planificación de la fase 2 que "(...) una planificación cuidadosa de la secuencia tendrá en cuenta la necesidad de conseguir pequeños éxitos que estimulen su autoestima y favorezcan una actitud positiva hacia las matemáticas" (p. 36).

3. Explicación. Los alumnos deben intentar expresar en palabras o por escrito los resultados que han obtenido, intercambiar sus experiencias y discutir sobre ellas con el profesor y los demás estudiantes, con el fin de que lleguen a ser plenamente conscientes de las características y relaciones descubiertas y afiancen el lenguaje técnico que corresponde al tema objeto de estudio. Los estudiantes tienen que utilizar el vocabulario adecuado para describir la estructura sobre la que han estado trabajando. Deben aprender y afianzar el vocabulario propio del nivel. En esta fase no se produce un aprendizaje de conocimientos nuevos, en cuanto a estructuras o contenidos, sino una revisión del trabajo llevado a cabo

con anterioridad, a partir de conclusiones, práctica y perfeccionamiento de la forma de expresarse, todo lo cual origina un afianzamiento de la nueva red de conocimientos que se está formando. El tipo de trabajo que se debe realizar en esta fase es de discusión y comentarios sobre la forma de resolverse los ejercicios anteriores, elementos, propiedades y relaciones que se han observado o utilizado. - 31

4. Orientación libre: En esta fase se debe producir la consolidación del aprendizaje realizado en las fases anteriores. Los estudiantes deberán utilizar los conocimientos adquiridos para resolver actividades y problemas diferentes de los anteriores y, probablemente, más complejos. El profesor debe proponer a sus alumnos problemas que no sean una simple aplicación directa de un dato o algoritmo conocido, sino que planteen nuevas relaciones o propiedades, que sean más abiertos, preferiblemente con varias vías

de resolución, con varias soluciones o con ninguna. Por otra parte, el profesor debe limitar al máximo su ayuda a los estudiantes en la resolución de los problemas. En palabras de Van Hiele (1986), citado por Jaime (1993), "(...) los estudiantes aprenden a encontrar su camino en la red de relaciones por sí mismos, mediante actividades generales" (p. 11). Los alumnos deberán aplicar los conocimientos y lenguaje que acaban de adquirir en otras situaciones nuevas. Los problemas planteados en esta fase deben obligar a los estudiantes a combinar sus conocimientos y aplicarlos a situaciones diferentes de las propuestas anteriormente. La intervención del profesor en la resolución de las tareas debe ser mínima, pues son los alumnos quienes tienen que encontrar el camino adecuado a partir de lo aprendido en la segunda fase. 5. Integración: Los estudiantes establecen una visión global de todo lo aprendido sobre el tema y de la red de relaciones que están terminando de formar, integrando estos nuevos conocimientos, métodos de trabajo y formas de razonamiento con los que tenían anteriormente. El profesor debe dirigir resúmenes o recopilaciones de la información que ayuden a los estudiantes a lograr esta integración. Las actividades que les proponga no deben implicar la aparición de nuevos conocimientos, sino solo la organización de

los ya adquiridos. Se trata de lograr una visión general de los contenidos del tema objeto de estudio, integrada por los nuevos conocimientos adquiridos en este nivel y los que ya tenían los estudiantes anteriormente. No hay un aprendizaje de elementos nuevos, sino una fusión de los nuevos conocimientos, algoritmos y formas de razonar con los anteriores. Las actividades de esta fase deben favorecer dicha integración y permitirle al profesor

comprobar si ya se ha conseguido. Esta misma estructura en lo posible se utilizará en la unidad didáctica que se usará como modelo en el diseño de la propuesta. Es importante tener en cuenta algunos estudios y modelos de enseñanza y representación de área y representación de cuadrados de binomios y ecuaciones cuadráticas alcanza cierta difusión en la enseñanza escolar en los años 60 y 70 a través del trabajo del Dr. Zoltán P. Dienes (Dienes, 1970). Este matemático y didacta húngaro, en colaboración con el psicólogo cognitivo Dr. Jerome Bruner (Jerome, 1966), trabaja en un proyecto cuyo objetivo es enseñar estructuras matemáticas a niños de escuela básica (entre 5 y 13 años), en concordancia con el enfoque de la enseñanza de la matemática de la época. Para eso se apoya en el uso de manipulativos (materiales concretos) especialmente diseñados, con los cuales busca representar lo más “puramente” posible los conceptos matemáticos y lógicos que se consideran pueden ser estudiados en esas edades. Dienes (Dienes, 1970) dice al respecto “Representar un número cualquiera” por una letra es siempre una economía de expresión. El principio de variabilidad perceptual exige abundancia de experiencias concretas sobre la misma estructura conceptual, de modo tal, ahora también, que todos los niños puedan extraer la idea abstracta esencial que es inherente a toda fórmula”

Introducción

El presente proyecto de investigación, tiene como finalidad mejorar el Pensamiento geométricos como del pensamiento métrico y sistemas de medida, y a su vez busca aportar elementos que intensifiquen y fomenten los diferentes DBA y competencias matemática que se utilizan para la formulación y solución de situaciones problemas, mediante el estudio de figuras cónicas con el apoyo de actividades que fortalecen el proceso de la enseñanza y el aprendizaje en los estudiantes del grado noveno.

La Geometría Analítica es objeto de investigación para el docente ya que debe preocuparse por las dudas de los estudiantes durante la instrucción de las nociones matemáticas, por lo que este trabajo se basa en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de noveno grado aplicando la Geometría Analítica, es fundamental las secciones cónicas y sus ecuaciones. El docente, del grado noveno siempre ha dejado este tema para lo último o en ocasiones no lo ha llegado a tocarlo y es ahí donde se encuentran diferentes dificultades, por cuestiones del mismo tiempo, se enfatiza en el aspecto algebraico, apartándolo de la parte geométrica. De dicha experiencia se asumió que los

estudiantes lo realizaran automáticamente a seguir algorítmicos que solo ayudaban a la memorización de fórmulas sin claridad sobre lo que son y para qué se utilizan. Así, con el objetivo de mejorar en este contexto escolar, se realizaron actividades de aprendizaje que mejoraran la investigación para que el estudiante expresara las características de las figuras cónicas y en actividades cooperativas con sus compañeros y con el docente, edificará su propio criterio, las actividades tienen el modelo de Van-Hiele el cual permitió que los estudiantes observaran un aprendizaje por medio de experiencias que los llevara a conocer la Inteligencia, la personalidad y la creatividad geométrica, que le dan significado a las ecuaciones de segundo grado y las secciones cónicas.

Reflexión

La primera reflexión es, que los alumnos obtuvieron conocimiento sobre cónicas, la segunda reflexión, para fortalecer los temas ya trabajados, y como base fundamental en el siguiente grupo focal y fortalecer la prueba en el ingreso a la universidades. Es por ello interesante darle una visión más fácil al tema, mostrando las propiedades y aprovechamiento de las cónicas para resolver problemas a lo largo de la historia y cómo hasta ahora continúan resolviendo.

Por otra parte para trabajar en este tema fue necesario un análisis didáctico, planificado con acciones y un reconocimiento del análisis.

Por esta razón, sellaremos los aspectos que consideraremos más importantes o sobresalientes en el desarrollo de la investigación.

En cuanto al contenido, se mostró los cortes en las figuras cónicas, el cono, ya que fue así como germinaron las situaciones - problemas y se hallaron mejoras, si se tratan de sus orígenes. De aquí derivaremos sus propiedades como lugar geométrico, usando las propiedades del plano conocidas en temas anteriores e intentando responder a los objetivos generales y específicos. Y con base en sus propiedades teorizaremos sus ecuaciones y sus elementos para estudiarlas a fondo utilizando matrices, que se aprendieron en diversas actividades. En cuanto a estados relativos, observaron algo cambios y para su resolución también utilizaron contenidos vistos en temas anteriores.

Conclusiones

Esta investigación fue pensada como una actividad que debe ser examinada,

transformada y renovada, mejorando continuamente su aplicación e inclusión de novedades.

Al implementar esta investigación se puede observar que las figuras cónicas pueden considerarse como un tema importante para la vida diaria, considerado la geometría del plano o geometría analítica, y que se trabajó a profundidad con el objetivo de contribuir para nuevos contenidos que serán primordiales para el aprendizaje en la media y la universidad, y también una ayuda para el mejoramiento estándares y los DBA, que son evaluados en las pruebas saber. Y de la misma manera al mostrar la importancia de los contenidos trabajados, se mira el poder transmitir la matemática con la geometría como una ciencia, que se ha transformado y que a lo largo del tiempo empieza hacer tomada como eje primordial en la vida cotidiana.

El trabajo realizado fue estructurado en ocho sesiones, donde aparecen todos los temas de la geometría analítica relacionada a las cónicas, y cada una de ellas se llevaron a cabo dentro del aula, y se usaron reiteradamente la explicación y el trabajo manual, combinado con las TIC para obtener las posibilidades de la creación del esquema general, cada una de ellas con una estructura lógica fácil de interiorizar.

Referencias bibliográficas

LIBROS Y REVISTAS:

Libro de texto: *Matemáticas I Bachillerato*. Sevilla: Guadiel-Grupo Edebé, 2001

Libro de texto: *Matemáticas 1 Bachillerato Ciencias y Tecnología*. España: Ediciones SM-FSM. http://html.rincondelvago.com/secciones-conicas_1.html

ARTICULOS DE INTERNET:

Guzmán, M. Legado: Historia de las matemáticas. Apolonio. (1986). Recuperado de <http://www.mat.ucm.es/catedramdeguzman/drupal/migueldeguzman/legado/historia/apolonio/>

Mata, F. (2006). Análisis sobre el razonamiento en el aprendizaje de los conceptos de la geometría analítica: el caso particular de las secciones cónicas aplicando el modelo de van hiele. Tesis de grado. Instituto Politécnico Nacional, México.

[http://funes.uniandes.edu.co/4705/1/Arriech
eAn%C3%A1lisisAlme2009.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/4705/1/Arriech
eAn%C3%A1lisisAlme2009.pdf)

REVISTA

<https://www.magisterio.com.co/content/publication-su-articulo-en-magisterio-com-co>