

La resolución de problemas en el marco del enfoque metacognitivo de las secciones cónicas en el grado décimo de la Institución Educativa Alonso Carvajal Peralta del Municipio de Chitagá

The resolution of problems within the framework of the metacognitive approach of the conic sections in the tenth grade of the Educational Institution Alonso Carvajal Peralta of the Municipality of Chitagá

Autores

Claudia Villamizar-Mogollón

Licenciada Matemáticas y Computación
Universidad de Pamplona
Maestrante en formación Universidad
Autónoma de Bucaramanga
clavi75@hotmail.com
Docente Institución Educativa Alonso
Carvajal Peralta.
Chitagá - Colombia

Lenis Yelitza Santafé Rojas

Licenciada en Matemáticas y
Computación Universidad de Pamplona
Especialista en Educación Matemática
Universidad de Pamplona
Magister en Educación Matemática
Universidad Pedagógica Experimental
Libertador (Venezuela)
Doctora en Educación Universidad
Pedagógica Experimental Libertador
(Venezuela)
Candidata a Postdoctor en Educación,
Innovación Educativa y TIC Universidad
Pedagógica Experimental Libertador
(Venezuela)
lenis.santaf7@gmail.com

Resumen

Antecedentes: Los antecedentes investigativos en este proyecto fueron tomados de manera internacional, nacional y regional, del mismo modo se buscó minuciosamente en diversas investigaciones de nivel maestral y doctoral, que tuvieran como eje central la resolución de problemas en el marco del enfoque metacognitivo de las secciones cónicas los cuales tienen como objetivo promover la exploración por parte de los alumnos para encontrar otras propiedades de las secciones cónicas, como también permitir afianzar los conocimientos adquiridos durante la lección.

Objetivos: se realizó un análisis del proceso de resolución de problemas en el marco del enfoque meta cognitivo de las secciones cónicas, caracterizando el desempeño de los estudiantes de décimo grado, se diseñaron actividades dentro del enfoque metacognitivo que fueron aplicadas y evaluadas, donde los estudiantes presentaron una actitud positiva frente a la realización de las mismas. **Métodos** La investigación se desarrolló en el marco de la acción educativa, la cual es utilizada para describir una familia de actividades que realiza el profesorado en sus propias aulas con fines tales como: el desarrollo debido a que produce datos descriptivos (las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable, adicional). Para su planteamiento se partió de una revisión bibliográfica, que dio luces al sustento teórico del problema y su posible solución, así como para la implementación de aspectos metodológicos, diseño de instrumentos como el pre test, actividades didácticas a tener en cuenta y el pos test. Determinado esto, se procedió al desarrollo de las intervenciones las cuales generaron una motivación, estimulación y cambio positivo en cada uno de los estudiantes. Estas actividades tienen en común la

identificación de estrategias de acción que son implementadas, sometidas a observación, reflexión y cambio. Se considera como un instrumento que genera cambio social y conocimiento educativo sobre la realidad social, proporciona autonomía y da poder a quienes la realizan [1]. **Resultados:** En el desarrollo de las sesiones se observó nuevas actitudes en los estudiantes, cada vez estuvieron más motivados, debido a que es muy importante realizar cambios en la labor pedagógica apoyándonos en las diferentes estrategias teniendo en cuenta el contexto en el cual los estudiantes se encuentran, ya que esto permitió recordar pre saberes y a la vez obtener conocimientos nuevos que ayudaron a enriquecer el aprendizaje de cada uno de los estudiantes.

Conclusión: Se evidenció un aprendizaje significativo, pues los estudiantes partieron de sus presaberes llevaron los nuevos conceptos a su vida cotidiana, el cambio de metodología resultó atractivo para los estudiantes, las estrategias utilizadas como los videos, desarrollo de guías, fueron bien recibidas y asimiladas por cada uno de los estudiantes.

Palabras claves: Presaberes, resolución de problemas, Enfoque Metacognitivo, cónicas.

Abstract

Background: The research background in this project was taken internationally, nationally and regionally. In the same way, a number of projects at the master and doctoral level were searched for in depth research that had the central focus of problem solving within the framework of the metacognitive approach of Conic sections which aim to improve mathematical competence through the development of the different activities proposed **Objectives:** mainly an analysis of the development of competences of

conic sections within the framework of the meta-cognitive approach through problem solving, characterizing The performance of the tenth grade students in the solution of these problems, on the other hand, were designed activities within the metacognitive approach which were applied to students who presented a positive attitude to the achievement of them. **Methods** Educational research-action is used to describe a family of activities carried out by teachers in their own classrooms for purposes such as: curriculum development, professional self-development, improvement of educational programs, planning systems or policy developmental. These activities have in common the identification of strategies of action that are implemented and later submitted to observation, reflection and change. It is considered as an instrument that generates social change and educational knowledge about the social and / or educational reality, provides autonomy and gives power to those who perform it [1] **Results:** in response to these difficulties, activities were designed and implemented which were solved By students measuring the level and confronting their knowledge with their failures. **Conclusion:** Significant learning was evidenced, since students started from their prescriptions and were able to take the new concepts to their practical life, collaborative work was very useful in understanding and solving problems focused on conic sections.

Key words: Perseveres, problem solving, metacognitive approach, conical.

Introducción.

La presente investigación deja ver las dificultades de los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Alonso Carvajal Peralta del Municipio de Chitagá en la resolución de problemas; aspecto que

es abordado desde la perspectiva del enfoque metacognitivo, para la temática de las secciones cónicas.

Para tal efecto, la investigación se estructuró partiendo de su descripción y formulación del problema, los objetivos, la justificación y la contextualización general del Municipio y de la Institución Educativa.

Se abordaron investigaciones internacionales, nacionales y regionales, que de una u otra manera se relacionan con el tema central de la presente investigación. De la misma manera se citaron aspectos teóricos tales como el aprendizaje, la metacognición y las secciones cónicas, terminando con todos los aspectos legales que impactan el tema tratado.

El diseño de la investigación contiene aspectos metodológicos, tales como el tipo, proceso de investigación, población, muestra, instrumentos para la recolección de la información, validación de instrumentos, resultados y discusión.

Cabe destacar que la estrategia diseñada e implementada, cumplió en gran medida la expectativa ya que se percibió un cambio positivo por parte de los estudiantes respecto a la metodología empleada por supuesto, ante el tema tratado, es decir las secciones cónicas, tienen un cierto grado de complejidad lo cual exige, en la misma medida, creatividad y disposición por parte de quien enseña.

Lo anterior se desarrolló teniendo en cuenta lo afirmado por el Ministerio de Educación Nacional, donde el pensamiento matemático es el elemento esencial que fomenta el desarrollo de la imaginación, creatividad y el

razonamiento lógico. Para alcanzar un buen nivel en la competencia Resolución de problemas en Colombia, el Ministerio de Educación Nacional (MEN)[6]ha establecido unos lineamientos que buscan el desarrollo y fortalecimiento de matemáticas (1998) y estándares básicos de competencias en la misma área (2006), menciona que estos “constituyen la base para la orientación de los procesos de enseñanza y aprendizaje en las aulas escolares” (p. 56).

Por todo lo anteriormente mencionado, se hizo necesario desarrollar la presente investigación con el ánimo de dar respuesta a las exigencias y necesidades de los estudiantes, toda vez que a partir del desarrollo del pensamiento se logra mejorar el desempeño académico en las áreas del conocimiento. Para lograr se diseñó un pretest y se aplicó a los estudiantes con el ánimo de determinar sus conocimientos en las secciones cónicas a partir de lo cual se plantearon actividades diseñadas bajo el enfoque metacognitivo, teniendo en cuenta aspectos pedagógicos como el aprendizaje significativo y el trabajo colaborativo, lo cual resultó de gran utilidad en el desarrollo de cada una de ellas.

Una vez diseñadas las actividades, se procedió a su aplicación a los estudiantes en mención, motivando y aclarando conceptos manejados, así como sus correspondientes procedimientos.

Para finalizar, se aplicó una prueba evaluativa (pos test), la cual se evidenció la efectividad de la estrategia implementada, toda vez que su desarrollo fue concertado bajo los parámetros del enfoque metacognitivo y del aprendizaje significativo, pues todos los conceptos fueron iniciados bajo los presaberes de los estudiantes llevados a contextos reales,

mostrando de esta manera mejores resultados académicos y mejor manejo de las estrategias.

Cuerpo del artículo

La presente investigación surgió como respuesta a los resultados de las pruebas SABER del grado noveno de los estudiantes de la IE Alonso Carvajal Peralta del municipio de Chitagá, ya que durante los dos últimos años el desempeño de los jóvenes ha estado por debajo de la media a nivel departamental y nacional, específicamente en la competencia resolución de problemas, lo cual se evidencia en las cifras publicadas por parte del Índice sintético de calidad y que se mencionan a continuación:

El 84% de los estudiantes no resuelve problemas en situaciones aditivas y multiplicativas en el conjunto de los números reales.

El 74% de los estudiantes no resuelve problemas que requieran el uso e interpretación de medidas de tendencia central para analizar el comportamiento de un conjunto de datos.

El 66% de los estudiantes no resuelve problemas que involucren potenciación, radicación y logaritmicación.

El 50% de los estudiantes no resuelve y formula problemas a partir de un conjunto de datos presentado en tablas, diagramas de barras y diagrama circular.

El 50% de los estudiantes no resuelve y formula problemas geométricos o métricos que requieran seleccionar técnicas adecuadas de estimación y aproximación.

Por otra parte, se debe mencionar que el puntaje de las pruebas SABER en matemáticas va 0 a 100 y que el departamento de Norte de Santander (Colombia), en el año 2015 obtuvo una media de 51 y que la Institución Educativa Alonso Carvajal Peralta obtuvo una media

de 49, ubicando a la Institución Educativa por debajo de la media del departamento.

Teniendo en cuenta lo anterior esta investigación (investigación- acción), partió de la aplicación de una prueba diagnóstica, la cual constaba de 8 ítems, así:

Ítem 1 y 2 sirvieron para identificar los conocimientos sobre la circunferencia y sus partes, así como la solución de las ecuaciones.

Ítems 3 y 4 sirvieron para identificar los conocimientos geometría con los sólidos como el cilindro, la geometría analítica y ubicación de las coordenadas en el plano cartesiano.

Ítems 5 y 6 sirvieron para identificar conocimientos sobre la función cuadrática, su gráfica que tiene forma de parábola, los términos de dominio y rango de la función.

Ítems 7 y 8 sirvieron para determinar los presaberes que tiene los estudiantes sobre todas las clases de números que ha visto durante su recorrido en la etapa escolar y su ubicación en la recta numérica.

Continuando con la secuencia de la investigación – acción de acuerdo a los resultados evidenciados por el diagnóstico, se diseñaron las actividades de la estrategia metodológica que consta de tres proyectos de aula con siete secciones correspondientes. Según (Benedito, 2000), afirma que las estrategias didácticas "son un conjunto planificado de acciones y técnicas conducen a la consecución de objetivos procedimentales durante el proceso educativo". Estas estrategias representan un mecanismo por medio del cual se logran los objetivos de aprendizaje, considerando que las mismas

proporcionan al docente pautas precisas para la acción. Se percibe que la estrategia utilizada por docente fue efectiva, pues la motivación de los estudiantes fue evidente, lo cual hace un aporte significativo al proceso de enseñanza y aprendizaje.

De la misma manera (Rodríguez L, 2011), tiene valor de cambio, porque se reconstruyen los esquemas cognitivos de quien aprende y supone producción y aplicación de ese conocimiento para quien lo construye [3] se afirma que al recordar los conceptos trabajados en clase, se puede inferir que los estudiantes tuvieron un aprendizaje significativo, lo cual refuerza una vez más la efectividad de las estrategias utilizadas por la docente

En cuanto a la orientación adoptada para la enseñanza de las matemáticas pone el mayor énfasis en la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento lógico matemático a partir de situaciones prácticas”.(Vid & Trigo,, 1997), [4], este, afirma que las actividades prácticas facilitan en gran medida el aprendizaje, pues los estudiantes muestran agrado por ellas, y eso es lo que exactamente se evidenció durante todo el proceso.

En la medida en que los conceptos fueron más complejos, se desarrolló más la capacidad de pensamiento y resolución de problemas. En este caso, la interacción de los estudiantes con su entorno natural hace que el aprendizaje sea significativo por ende, redunde en sus resultados académicos.

Los postulados de los autores citados se hicieron evidentes en la medida en que los estudiantes realizaban su trabajo en equipo y compartían conocimientos, dudas y expectativas frente a cada tema que se

trabajaba. Se debe mencionar que la situación descrita favoreció en gran medida el desarrollo de las actividades y las hizo más entretenidas para los estudiantes.

El resultado más significativo fue el hallado a través de la propuesta pedagógica donde se realizaron 8 intervenciones reforzando las falencias de los estudiantes y priorizando en solucionar cada una de estas con el único fin que el aprendizaje de estos fuese significativo; esto se logró de manera completa pues gracias al apoyo y acompañamiento a los estudiantes, estos pudieron cumplir los objetivos trazados.

Para este caso, en el diario de campo se registraron todas las apreciaciones y observaciones durante el desarrollo de todas las actividades, en este punto es importante describir la estructura del mencionado diario de campo

Encabezado: en el cual se consigna el nombre de la Institución, fecha en la cual se desarrolló la actividad y el nombre dicha actividad. Luego de este encabezado se ubica una tabla de 4 columnas:

Columna 1: Contexto y ampliación; se describe el lugar institucional en el cual se desarrolló la actividad, la población objeto de estudio de acuerdo con la actividad analizada así como los objetivos específicos de la actividad, la manera como contribuyen a alcanzar el objetivo principal del proyecto, el tiempo destinado, el espacio físico y otras características que se puedan mencionar al respecto.

Columna 2: Descripciones; se detallan las vivencias observadas y posteriormente se

describen relacionándolas con el objeto de estudio.

Columna 3: Reflexión y análisis; se escriben todas las opiniones que llevan a comprender los hechos observados, interpretarlos de acuerdo con los fundamentos teóricos y argumentando así las vivencias observadas.

Columna 4: Anotaciones y categorías; se registran las ideas que se pueden sugerir en la institución para la aplicación de la estrategia, así como se recuerdan y subrayan las categorías de análisis presentes.

Conclusiones

Teniendo en cuenta la formulación de los objetivos, se plantean a continuación las conclusiones del proyecto.

Se aplicó el enfoque metacognitivo en la competencia de resolución de problemas de las secciones cónicas en los estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa Alonso Carvajal Peralta del municipio de Chitagá, lo cual se logró mediante la caracterización de su desempeño en dicho tema.

Para tal efecto, se aplicó una prueba evaluativa (pretest) la cual permitió determinar serias falencias en los estudiantes a la hora de resolver problemas, específicamente de las secciones cónicas, con base en ello, se procedió entonces, al diseño y aplicación de actividades dentro del enfoque metacognitivo para el desarrollo de la competencia resolución de problemas con las secciones cónicas de lo cual se deben resaltar los siguientes aspectos:

El cambio de metodología resultó atractivo para los estudiantes.

En ese mismo sentido, el trabajo realizado en el tema tratado fue más ameno, entretenido y significativo.

Las estrategias utilizadas por el docente, tales como videos, fueron bien recibidas y asimiladas por los estudiantes.

El aprendizaje significativo resultó efectivo, lo cual se pudo evidenciar en el desarrollo de cada actividad y en la evaluación final.

Respecto a este último punto, se debe mencionar que se aplicó una prueba evaluativa (pos test), de la cual se resaltan los siguientes aspectos:

Los resultados fueron significativamente mejores que los del pretest. Se evidenció un aprendizaje significativo, pues los estudiantes partieron de su pre saberes y pudieron llevar los nuevos conceptos a su vida práctica.

El enfoque meta cognitivo fue de gran utilidad en la comprensión y resolución de problemas enfocados a las secciones cónicas.

Cabe resaltar que cada estudiante logro mejorar significativamente, poniendo en práctica lo aprendido no solo en la institución educativa sino también en la vida diaria, mostrando el nuevo poder resolutivo en cuanto a problemas cónicos específicamente, esta resolución de problemas se puede transversal izar frente a lo que el estudiante aprende en su vida diaria y la solución critica de cada problema que se le presenta sea este matemático o no.

Recomendaciones

El Estado, en cabeza del Ministerio de Educación Nacional, debe dar continuidad

a los programas de capacitación a los docentes a nivel de maestrías y doctorados, pues solo así se logrará la meta de “Colombia, la más educada”.

Los directivos de las Instituciones Educativas deben gestionar recursos y planes con los cuales se capacite al personal docente, en aras del mejoramiento del desempeño académico de los estudiantes.

Los docentes, por su parte, deben asumir como propios los retos de una continua actualización académica y canalizar las oportunidades que le brinda el Estado para prepararse, esto en pro de sus estudiantes y de sí mismo.

Por otra parte, los docentes han de ser proactivos, dinámicos, creativos, buscando y aplicando siempre las mejores estrategias educativas para aplicar a sus estudiantes.

Desde la perspectiva de los estudiantes, se les sugiere participar de manera activa en todos los proyectos que se apliquen durante su proceso educativo, pues son ellos quienes resultaran más beneficiados de ello.

De la misma manera, los estudiantes han de proponer y exigir de sus docentes la implementación de nuevas estrategias metodológicas y hacer aportes para que estas se cumplan.

Referencias.

[1] Peña, A. B. (2011). Métodos científicos en observación en educación. Madrid - España : Visión libros .

[2] Benedito, E. (2000). Didáctica de la matemática moderna. México : Trillas .

[3] Rodríguez, R. (2007). Compendio de estrategias bajo el enfoque por competencias. Recuperado el 24 de Enero de 2017, de www.cesnav.edu.mx/doc/compendio_estrategias_bajo_enfoque_competencias.pdf

[4] Vid, S., & T. .. (1997). Principios y métodos de la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas”,. México: Iberoamérica.

[5] Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (8 de Mayo de 2014). Obtenido de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-342931_recurso_1.pdf