



Zona Próxima

ISSN: 2145-9444

Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte

PADILLA ESCORCIA, IVÁN ANDRÉS; MAYORAL VIÑAS, VANESSA DEL CARMEN

Las tutorías académicas en el fortalecimiento del álgebra en  
estudiantes de octavo grado en una escuela distrital de Barranquilla\*

Zona Próxima, núm. 32, 2020, Enero-Junio, pp. 21-30  
Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte

DOI: <https://doi.org/10.14482/zp.32.371.4>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85369946003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEM  redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto



ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN  
RESEARCH REPORT

# Las tutorías académicas en el fortalecimiento del álgebra en estudiantes de octavo grado en una escuela distrital de Barranquilla

*Academic tutoring in strengthening algebra in eighth grade students in a district school in Barranquilla*

**IVÁN ANDRÉS PADILLA ESCORCIA**

Universidad del Norte. Usiacurí, Atlántico, Colombia

Correo electrónico: [iapadilla@uninorte.edu.co](mailto:iapadilla@uninorte.edu.co)

Código ORCID: 0000-0003-1210-3712

**VANESSA DEL CARMEN MAYORAL VIÑAS**

Colegio para el Desarrollo Integral Glenn Doman de la Ciudad de Barranquilla. Soledad, Atlántico, Colombia.

Correo electrónico: [vanessamayoralv@gmail.com](mailto:vanessamayoralv@gmail.com)

Código ORCID: 0000-0001-5593-3914

\* Este artículo es el resultado de la investigación "Incidencias del refuerzo educativo en el desempeño académico del álgebra en octavo grado", realizada en el 2017 en la Universidad del Atlántico, Colombia



## RESUMEN

Este trabajo de investigación tuvo como objetivo caracterizar las incidencias que tienen las tutorías académicas en el rendimiento académico de los estudiantes de octavo grado, en el aprendizaje del álgebra, en una escuela distrital de Barranquilla. Para esto se utilizó una metodología de enfoque cualitativo con diseño de tipo descriptivo e interpretativo. La información se recolectó a través de entrevistas a los siguientes actores: docente de álgebra, padres de familia, estudiantes y tutor académico; asimismo, observaciones no participantes al docente de álgebra y una prueba diagnóstica a los educandos. Así, se evidenció a través de la aplicación de estos instrumentos que los estudiantes no solo presentan necesidades de tipo académico, sino también de tipo afectivo y emocional, las cuales afectan el desarrollo de sus conocimientos en la asignatura mencionada. Al ser las tutorías académicas un elemento que permitió fortalecer estas necesidades, especialmente el afecto de los participantes hacía el aprendizaje del álgebra, se concluyó que este tipo de espacios deben ser asumidos y atendidos por la institución para que, de esta manera, los docentes que dictan las cátedras sean licenciados en matemáticas y contribuyan a mejorar las competencias en las que los estudiantes más necesidades presentan.

**Palabras clave:** álgebra, rendimiento académico, tutorías.

## ABSTRACT

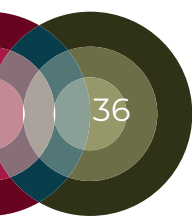
This research work aimed to characterize the impact of academic tutoring on the academic performance of eighth grade students in learning algebra in a district school in Barranquilla. For this, a qualitative approach methodology was used with descriptive and interpretive design. The information was collected through interviews with the following actors: algebra teacher, parents, students and academic tutor; as well as non-participant observations to the algebra teacher and a diagnostic test to the students. It is evidenced through the application of these instruments that students not only present needs of an academic type but also of an emotional and emotional type that affect the development of their knowledge in the aforementioned subject. Being the academic tutorials an element that allowed them to be strengthened, especially the affection of the participants towards the learning of algebra, concluding that this type of spaces must be assumed and attended by the institution so that the teachers who dictate the chairs are licensed in mathematics and contribute to improve the skills in which the students most need present.

**Key words:** algebra, academic performanc, tutorials.

### Como citar este artículo:

Padilla, I. & Mayoral, V. (2020). Las tutorías académicas en el fortalecimiento del álgebra en estudiantes de octavo grado en una escuela distrital de Barranquilla. *Zona Proxima*, 32, 33-54.

Recibido: 22 de abril de 2019  
Aprobado: 10 de octubre de 2019

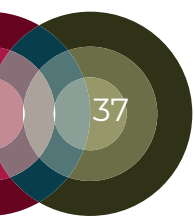


## INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años las escuelas en Colombia han pasado por distintos tránsitos en los niveles de los educandos conforme avanzan en sus experiencias y procesos académicos; el grado octavo de la básica-secundaria es un grado de cambio para los estudiantes si se toman como referencia los grados de primaria, sexto y séptimo de secundaria. Ahora bien, en lo concerniente al área del conocimiento de las matemáticas, lo anterior se visibiliza con mayor fuerza en los contenidos globales del álgebra, que se entiende como aquella que generaliza patrones aritméticos y, posteriormente, se constituye en una potente herramienta para la modelación de situaciones de cuantificación y de diversos fenómenos de variación y cambio (MEN, 1998); además, según Swokowski y Cole (2009), como la rama de las matemáticas que estudia la cantidad considerada del modo más general posible, representada mediante letras.

Se denota así la relevancia e importancia del álgebra en el contexto, y por tal motivo su utilidad inminente, bien sea en grados superiores de la secundaria o bien de la universidad, dado que el álgebra escolar se considera uno de los elementos fundamentales de las matemáticas que influye considerablemente en la formación de los estudiantes, pues se caracteriza porque su aprendizaje apunta al desarrollo del pensamiento variacional que, de acuerdo con Vasco (2003), es una manera de pensar de forma dinámica que intenta producir mentalmente sistemas que relacionen variables internas, de tal forma que covaríen en formas semejantes a los patrones de covariación de cantidades de la misma o distintas magnitudes en los subprocesos recortados de la realidad. No obstante, su nivel de abstracción y la dificultad que presentan los estudiantes para convertir el lenguaje cotidiano en el lenguaje algebraico, sumado a que en grados previos a octavo grado los docentes de matemáticas no suelen realizar adecuadas introducciones al álgebra, implica que el rendimiento académico de los estudiantes sea negativo, pese a lo trascendental que es desarrollar el pensamiento variacional en los educandos.

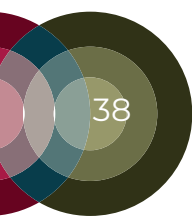
En este sentido, Sánchez y Melo (2016) aseguran que la mejora de la educación requiere de esfuerzos coordinados de los gobiernos, las organizaciones de la sociedad civil, las unidades educativas y las sociedades científicas, entre otros, de modo que se hace relevante la inclusión de tutorías extras curriculares a las clases, en las cuales los estudiantes reciban apoyos suplementarios en los aspectos o en las áreas en las que no alcanza el nivel académico propuesto o exigido (Gento, Ferrándiz y Palacios, 2011). Esto dado que la causa del fracaso escolar por parte de los estudiantes apunta directamente a los programas de estudio, a la masificación de las aulas, a la falta de recursos de las instituciones y al escaso compromiso de los padres, así como a su actitud de creer que su responsabilidad acaba donde empieza la de los maestros (Navarro, 2003).



Por otra parte, el Ministerio de Educación Nacional —el mayor ente educativo en Colombia— en el Decreto 1290 de 2009, artículo 11, inciso 3, hace referencia a que los docentes y los directivos docentes deben analizar, diseñar e implementar estrategias permanentes de evaluación y de apoyo para la superación de las dificultades de los estudiantes, así como proporcionar recomendaciones a los estudiantes, padres de familia y docentes, al ser los planes de mejoramiento el método más utilizado por los docentes; también es el más corto y seguro para que bajo su orientación y liderazgo los estudiantes alcancen las metas necesarias en relación con las áreas del conocimiento (MEN, 2009).

De este modo, son influyentes las quejas de alumnos con respecto al método de enseñanza de docentes, la falta de confianza docente-alumno y los problemas emocionales (baja autoestima), entre otros (Chávez Rocha y Vargas Cortez, 2007), puesto que la enseñanza en la actualidad requiere de docentes competentes, con sentido de pertenencia y autodidáctas, a fin de crear estrategias que faciliten el aprendizaje de los educandos. Esto debido a que, en la sociedad actual, el conocimiento se constituye en uno de los principales valores de los ciudadanos, lo que a su vez se encuentra relacionado con el nivel de formación y la capacidad de innovación que estos posean, lo cual los obliga a establecer garantías para que niños, jóvenes y adultos actualicen constantemente sus capacidades y competencias en una educación que está expuesta a constantes cambios (Vaillant, 2014). Así, el currículum debe estar estrechamente relacionado con las vivencias que experimentan los educandos a nivel de contexto (Gamboa Graus y Fonseca Pérez, 2014).

Ahora, dar respuesta a requerimientos académicos de este tipo de estudiantes, a través de la realización de acciones integrales, fortalece tanto competencias básicas y específicas como las competencias socioemocional y de autoeficacia vocacional (Dapelo Pellerano y Espinoza Brito, 2016). Esto en razón a que es necesaria y fundamental la influencia de los padres —de acuerdo con Martínez et al. (s. f., p. 4, citado por Arias Manrique y Ávila Carreño, 2014) en la educación actual los padres de familia juegan un factor muy influyente en la determinación del rendimiento académico de sus acudidos—, pues es proporcional: a mayor nivel educativo de los padres, mayor es el tiempo dedicado a los hijos y, además, mayor la calidad de la supervisión de ese nivel. Estos es relevante en la influencia del desarrollo psicosocial y cultural de los estudiantes, pues la estimulación recibida en el hogar, entre el nacimiento y el comienzo de la escolaridad —y durante los periodos de vacaciones y las actividades recreativas— resultan fundamentales para estimular sus habilidades cognitivas, su desarrollo emocional y social y, por ende, su rendimiento académico (Mata Rodríguez, 2014). Esta afirmación la sustenta, a su vez, la Unesco (2015), al asegurar que la participación y el acompañamiento de los padres de familia en el proceso académico de sus acudidos beneficia los resultados escolares, así como el desarrollo de habilidades cognitivas y motivacionales.

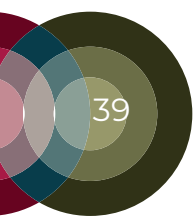


Así, esta investigación centra su atención en experiencias que ostentan estudiantes de octavo grado de una escuela distrital de Barranquilla, quienes asisten a tutorías extracurriculares a su jornada académica con el objetivo de fortalecer las deficiencias que presentan en el aprendizaje del álgebra, de acuerdo con los “Estándares Básicos en Competencias de Matemáticas”, las cuales apuntan específicamente a la no identificación y construcción de expresiones algebraicas y la resolución de operaciones.

En este orden de ideas, Socas, Camacho y Hernandez (1998) afirman que las dificultades de aprendizaje del álgebra tienen que ver con la complejidad de los objetos del álgebra, con los procesos de pensamiento algebraico, con el desarrollo cognitivo de los alumnos, con los métodos de enseñanza y con las actitudes afectivas y emocionales hacia el álgebra, de lo que se infiere que son varios los factores que repercuten en que los educandos obtengan resultados negativos cuando se enfrentan a situaciones de tipo algebraico, en especial debido a los métodos de enseñanza que utilizan los docentes en la enseñanza de los contenidos. De este modo, se hace indispensable actuar sobre estos factores que se encuentran asociados al desempeño de los estudiantes y concurren en el espacio que denominamos “salón de clases” (MEN, 2011).

Por otra parte, la realidad mencionada —que se evidencia en el grado octavo de una escuela distrital de Barranquilla— muestra que si bien los docentes aplican programas de planes de mejoramiento y nivelación a estudiantes con dificultades, esta medida educativa no satisface ni fortalece la necesidad que ellos presentan. Puesto que no son actividades de apoyo constante sino que se realizan hacia el final de los periodos académicos, es decir, no se trabajan a diario, resultan escasas si se considera que en poco tiempo no es posible superar dificultades presentes durante un semestre o año escolar. Esto dista de lo referenciado por Guanotasig (2016), quien afirma que las tutorías deben realizarse con el fin de brindar enseñanza compensatoria y complementaria a estudiantes con dificultades de aprendizaje o que no han logrado en el tiempo establecido —por cualquier causa directa o indirecta— concluir con éxito los programas de enseñanza regular.

Así, bajo los parámetros de esta investigación, las tutorías académicas son, entonces, una medida que busca suplir las necesidades que presentan los estudiantes con dificultades en el aprendizaje del álgebra, a quienes no se maneja con criterios de calidad en la institución, entendiéndose que el rendimiento académico es una medida cuantificable obtenida de un proceso de evaluación del conocimiento adquirido en un tiempo determinado en el espacio escolar (Bernal García y Rodríguez Coronado, 2017), y el cual, por tanto, así como es evaluado, requiere de la atención a los estudiantes que no cumplen con los objetivos propuestos, de manera que este tipo de estudiantes que presentan dificultades no se vean forzados a repetir un grado escolar, ya que esto puede traer



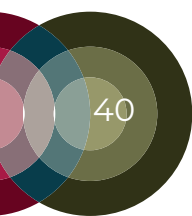
consigo consecuencias socioemocionales negativas en la autoestima, en la motivación escolar y en la conducta (Cordero, Manchón y Simancas, 2014). Por esta razón se hace necesario fortalecer las necesidades de este tipo de estudiantes y contribuir a su formación antes de que sus estímulos se quiebren, para lo cual resultan relevantes los métodos de enseñanza utilizados por los docentes en el aula, así como las tutorías académicas, ya que estas examinan los resultados de actitud, los cambios en actitudes hacia la escuela y resultados socioemocionales tales como los cambios en el autoconcepto y los sentimientos de eficacia académica (Robinson, Ward y Steers, 2005).

Ahora bien, las tutorías académicas cuentan con características que determinan su éxito o no como estrategias en el fortalecimiento de las habilidades de los estudiantes, dentro de las cuales se destaca que un tutor académico debe adaptarse al ritmo, al estilo y al nivel de aprendizaje del alumno, proporcionar retroalimentación inmediata y desarrollar prácticas adaptadas a la preparación del estudiante; en relación con el aspecto emocional, debe ayudarlo a progresar sin hacer comparaciones con otro tipo de estudiantes. Esto al ser este un tipo de entorno de aprendizaje privado en el que los estudiantes suelen sentirse más cómodos para cometer errores, el cual aumenta la confianza y la creencia de los estudiantes en sus capacidades (Karsenty, 2010).

En función de lo anterior, Hernández Vargas, Martínez Espinosa y Carranza Núñez (2013) ponen de manifiesto que las tutorías académicas dan lugar, en cuanto son una alternativa para prevenir problemas de reprobación y deserción estudiantil, a facilitar la adaptación del estudiante al ambiente escolar y mejorar sus habilidades de estudio y trabajo, de manera que la probabilidad del éxito en sus estudios aumente. Dado que las tutorías académicas toman importancia en situaciones difíciles que afronta el estudiante con relación a su aprendizaje total, esto es, el conjunto de componentes temáticos que cursa y la trayectoria formativa de la disciplina, se revelan las tutorías como espacios propicios que permiten superar problemas de aprendizaje (Calle y Saavedra, 2009) e impactan de manera positiva los resultados de los estudiantes porque producen aumentos en el tiempo que estos dedican activamente a las tareas académicas (Dufrene et al., 2010).

Sin embargo, cuando se presentan desarticulaciones entre el rendimiento académico de un estudiante y el que se espera obtenga, en muchos casos va atado a los métodos didácticos de enseñanza utilizados por los docentes (Lamas, 2015), esto es, la falta de atención a los estudiantes por parte de sus docentes cuando presentan falencias, dificultades o necesidades en el aprendizaje de una temática, así como las escasas conciliaciones para que este tipo de educandos reciba ayuda extra a las clases habituales. De este modo, varios factores (a nivel personal, social y familiar) son acreedores de que los estudiantes también presenten rendimientos académicos aceptables o bajos, y surgen de situaciones de presión a las que no pueden hacerle frente y que repercuten en que los resultados sean los no deseados (Contreras, Caballero, Palacio y Pérez, 2008).





Por tal motivo, las tutorías académicas se convierten en una práctica informal extracurricular en la institución educativa de la cual surgen preguntas como, por ejemplo: ¿Quién orienta dicha tutoría? ¿Están capacitadas las personas que orientan las tutorías? Esto si se tiene en cuenta que un tutor académico apoya a los estudiantes a estimular sus capacidades en la toma de decisiones y la resolución de problemas. Por tanto, el tutor debe contar con herramientas necesarias para detectar las actitudes y las aptitudes de los estudiantes y así contribuir en su formación integral (Rodríguez Pérez, 2017), sin perder de vista que, cuando se solicita la ayuda de un tutor académico, se espera que este brinde sus conocimientos y experticia en una temática correspondiente a los estudiantes sin resolverle de forma directa las actividades, sino al crear espacios en los cuales sean los propios educandos quienes indaguen su propia solución a problemas propuestos, es decir, el tutor debe permitir que el estudiante asuma una parte razonable del trabajo, mientras él es una guía y un orientador en el proceso (Palomares Ruíz, Torres Bugdug, Sordia Salinas y Sánchez Garza, 2016).

Por tanto, y al tener en cuenta los anteriores insumos, surge la pregunta principal de la investigación, de la cual se desprende una serie de preguntas secundarias.

### **Pregunta principal**

La pregunta principal es: ¿Qué incidencias tienen las tutorías académicas en el rendimiento académico de los estudiantes de octavo grado en el aprendizaje del álgebra?

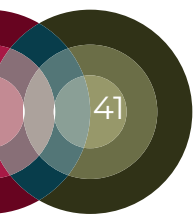
### **Preguntas secundarias**

Las preguntas secundarias son las siguientes:

- ¿Qué dificultades presentan los estudiantes de octavo grado en el aprendizaje del álgebra?
- ¿Qué factores influyen en que los estudiantes de octavo grado requieran de tutores académicos?
- ¿Cómo es la formación que reciben los estudiantes de octavo grado en las tutorías extracurriculares en el aprendizaje del álgebra?

En este sentido, el impacto de este proyecto investigativo se mide desde la caracterización de las dificultades que presentan los estudiantes de octavo grado en el aprendizaje del álgebra en una escuela del distrito de Barranquilla y los factores que conllevan a que cuenten con tutorías educativas como plan estratégico para el fortalecimiento de su desempeño académico, de acuerdo con la política educativa del Estado, en la que es fundamental el alcance y la superación de los





desempeños necesarios en relación con las áreas obligatorias que parten de los estándares básicos, las orientaciones y los lineamientos expedidos por el Ministerio de Educación Nacional y lo establecido en el Proyecto Educativo Institucional; todo esto desde la perspectiva del Decreto 1290 de 2009 (MEN, 2009).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se fundamenta en un enfoque cualitativo, ya que es un estudio de tipo descriptivo que busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se pretenda analizar, de modo que describe tendencias de un grupo o población (Hernández, 2014), la cual, en el caso de esta investigación, la conforman estudiantes que presentan necesidades educativas en el aprendizaje del álgebra en una institución del distrito de Barranquilla, Colombia.

La investigación se desarrolló en las siguientes etapas:

- *Recolección de los datos.* Esta etapa se basó en la recolección de la información a la muestra de la investigación mediante técnicas e instrumentos tales como observaciones no participantes, prueba diagnóstica a estudiantes, entrevista no estructurada a los estudiantes y entrevista estructurada a padres de familia y docente de la asignatura de álgebra.
- *Interpretación y análisis de los datos.* En esta etapa los instrumentos fueron analizados por matrices y categorías que se establecieron a través de los intereses particulares de los investigadores con respecto a las fortalezas, las necesidades y las perspectivas que presentan los distintos actores de la investigación en la enseñanza y el aprendizaje del álgebra.

## RECOGIDA Y ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

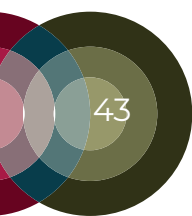
Se observaron algunas clases de matemáticas del grado octavo del Colegio Distrital Gabriel García Márquez de Barranquilla, las cuales dictó una docente de edad mayor. En las observaciones no participantes se tuvo en cuenta la metodología utilizada por la docente en la enseñanza del álgebra, además de las principales necesidades que presentan los veinte estudiantes con edades entre los trece y los quince años partícipes de la investigación y seleccionados a través del muestreo no probabilístico o muestreo dirigido, ya que la elección de los elementos no se dio por probabilidad, sino por medio de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador (Hernández, 2014), lo cual en este caso es la elección de estudiantes con dificultades en el aprendizaje del álgebra en el grado octavo.

En este orden de ideas, se constató lo observado a través de la aplicación de una prueba diagnóstica de temáticas que abordaron los estudiantes durante el año escolar (números reales y su orden, factorización y resolución de problemas algebraicos), a fin de explorar sus principales falencias en el aprendizaje de estos temas, además de una entrevista informal con respecto a sus opiniones acerca de cómo les parecía el desarrollo de la clase de matemáticas, si su profesor de matemáticas de la institución y de la tutoría utilizaban estrategias didácticas en la enseñanza de dichos contenidos y si sus padres los acompañaban en los procesos de tareas. Con base en las respuestas obtenidas en la entrevista informal se diseñaron entrevistas dirigidas a la docente de álgebra, a los padres de familia y al tutor académico en las que se abordaron preguntas para cada caso. En el de los docentes acerca de las metodologías y las estrategias utilizadas y la atención a este tipo de estudiante; en el caso de los padres de familia, acerca del conocimiento de las metodologías utilizadas por los docentes y, a su vez, su acompañamiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus hijos.

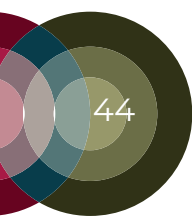
## ANÁLISIS Y DISCUSIONES

**Tabla 1.** Análisis de la prueba diagnóstica

Categorías	Descripción	Análisis y discusiones
Números reales	<p>Esta categoría de análisis corresponde a la primera pregunta que se planteó en la prueba diagnóstica, la cual tuvo como objetivo el reconocimiento de los números reales y su aplicación en la vida cotidiana. Para esto se les pidió a los estudiantes escoger la cantidad que no puede expresarse como un número negativo, y entre estas opciones se tenía: un año antes de Cristo, un desplazamiento hacia abajo, un depósito en un banco, un giro de una cuenta bancaria.</p> <p>De veinte estudiantes solo dos respondieron de forma correcta y dieciocho de forma incorrecta.</p>	<p>Al tener en cuenta la categoría referente a números reales y sus aplicaciones en la vida cotidiana fue posible analizar cómo los estudiantes no relacionan afirmaciones, premisas o expresiones del diario vivir con el álgebra, presentan errores que tienen su origen en obstáculos epistemológicos —tal como lo mencionan Socas, Camacho y Hernández (1998), puesto que la tendencia está en dejarse llevar por la intuición para relacionar, más que a fin de desarrollar el pensamiento abstracto que permita traducir los números reales en situaciones de su entorno. Algunos estudiantes reconocen el concepto de números enteros, racionales e irracionales que componen el campo de los números reales, sin embargo, no los saben aplicar en un determinado contexto.</p>



Categorías	Descripción	Análisis y discusiones
Orden en los números reales	<p>Esta categoría de análisis corresponde a la segunda pregunta planteada en la prueba diagnóstica, la cual tuvo como objetivo que los estudiantes identificaran el orden de sucesiones de este tipo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>7, \sqrt{2}, -5, -4</math></li> <li>2. <math>10, \sqrt{2}, -1, -2</math></li> <li>3. <math>-3, -2, 1, 2.5</math></li> <li>4. <math>-4, -5, 2, 1.7</math></li> </ol> <p>De mayor a menor a partir del orden que se establece en los números reales.</p>	<p>En esta categoría se pudo constatar que los estudiantes cometen errores cuyo origen se encuentra en la ausencia de sentido, tal como lo mencionan Socas, Camacho y Hernandez (1998), específicamente en la aritmética, ya que esta se encarga del estudio de los números, incluidos los números reales, y la relaciones de orden entre estos, pues se evidenció que solo cinco de veinte estudiantes tienen claridad sobre el concepto de orden en los números reales, y que a cada número real le corresponde una representación gráfica en la recta numérica, a diferencia del resto que les cuesta identificar el significado de ascendente (<math>&gt;</math>) y descendente (<math>&lt;</math>) en la recta real.</p>
Operaciones algebraicas	<p>Esta categoría de análisis corresponde a la tercera pregunta de la prueba diagnóstica, la cual tuvo como objetivo explorar la habilidad de los estudiantes para resolver operaciones algebraicas con sus respectivos procedimientos, tal como el que se muestra a continuación:</p> <p><math>P(x) - Q(x)</math>, teniendo en cuenta que <math>P(x) = 4x + 3</math> y <math>Q(x) = x + 5</math>.</p> <p>Cabe destacar que de veinte estudiantes solo cinco intentaron resolver la sustracción de polinomios sin obtener buenos resultados; los otros quince estudiantes ni siquiera hicieron el esfuerzo por solucionar la diferencia de polinomios.</p>	<p>En esta categoría se evidenció que los estudiantes presentan errores que tienen su origen en la ausencia de sentido, tal como lo mencionan Socas, Camacho y Hernandez (1998), particularmente errores en procedimientos, los cuales son causa del inapropiado uso de reglas, fórmulas y procesos algebraicos, de modo que resulta evidente en la actividad propuesta que a los estudiantes se les dificulta relacionar operaciones algebraicas en las que intervienen leyes de signos para adición, sustracción, multiplicación y división de números reales, lo que se constituye en el principal obstáculo que les impide operar de forma adecuada términos semejantes de expresiones algebraicas.</p>
Factorización	<p>Esta categoría corresponde a la cuarta pregunta de la prueba diagnóstica, la cual tuvo como objetivo indagar acerca de la habilidad de los estudiantes para factorizar expresiones algebraicas de este tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>x^2 - 6x + 9</math></li> <li>• <math>x^2 - 16</math></li> <li>• <math>2x^4 + 5x^3 - 12x^2</math></li> </ul> <p>Además de justificar el respectivo caso de factorización utilizado en cada expresión algebraica.</p> <p>Cabe destacar que de veinte estudiantes solo siete intentaron realizar dicho punto, y obtuvieron resultados negativos.</p>	<p>En esta categoría se evidenció que los estudiantes presentan errores de procedimiento que son consecuencia del uso inapropiado de “fórmulas” o “reglas de procedimiento”, lo cual es fundamental para el aprendizaje de la factorización de números reales. Se comprobó que los participantes no reconocen casos de factorización, como, por ejemplo, la diferencia de cuadrados, el trinomio cuadrado perfecto y trinomio de la forma <math>ax^2 + bx + c</math>.</p>

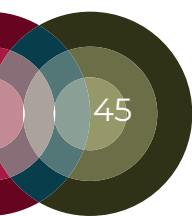


Categorías	Descripción	Análisis y discusiones
Resolución de problemas	<p>Esta categoría de análisis corresponde a la quinta pregunta de la prueba diagnóstica, la cual tuvo como objetivo explorar acerca de la capacidad de análisis y razonamiento para solucionar problemas de contexto utilizando expresiones algebraicas.</p> <p>Este es un modelo de los ejercicios: hallar el valor de <math>x</math> en un rectángulo cuya área es de <math>48 \text{ cm}^2</math> y cuyos lados miden <math>x + 5</math> y <math>x - 3</math>.</p> <p>Cabe destacar que de los veinte estudiantes que aplicaron a la prueba solo uno intentó calcular el valor de <math>x</math>, pero su procedimiento no fue el correcto.</p>	<p>En esta categoría se puede apreciar que los estudiantes presentan dificultades al momento de realizar un proceso algebraico, y que es esa la constante en la prueba diagnóstica que se realizó. La mayoría afirmó que no reconocían la temática a utilizar para la solución de dichos problemas, y se denota en ellos un escaso nivel de competencias y razonamiento para aplicar el álgebra y los elementos que la componen en la solución de una situación problemática de contexto. Esto, de cierto modo, se encuentra acorde con lo afirmado por Karsenty (2010) con respecto a que los estudiantes cuando están aprendiendo matemáticas, por lo general, tienen dificultades para relacionar lenguajes matemáticos con representaciones, como, por ejemplo, los problemas, y que en muchas ocasiones subyace a los malos hábitos en la toma de notas y tareas, así como a la poca concentración.</p>

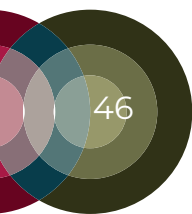
**Fuente:** elaboración propia con base en los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica.

**Tabla 2.** Análisis de entrevista a padres de familia

Categorías	Descripción	Análisis y discusiones
Proceso de formación y acompañamiento en casa	<p>Esta categoría de análisis corresponde a la primera pregunta de la entrevista, la cual tuvo como objetivo indagar si los padres de familia están al tanto del proceso de formación en matemáticas de sus hijos, además del acompañamiento que le dan ellos en casa. En este sentido, la mayoría de padres entrevistados afirmaron estar al tanto del proceso de formación gracias a las reuniones que realizan en la institución, además de que constantemente dialogan con ellos acerca de sus tareas y actividades pendientes.</p>	<p>Cabe destacar que es de mucha importancia que los padres de familia entrevistados asistan a las reuniones de sus acudidos y establezcan conversaciones y diálogos con respecto a las tareas de la escuela. No obstante, de acuerdo con la Unesco (2015), la participación y el acompañamiento de los padres de familia en el proceso académico de los estudiantes beneficia los resultados escolares, así como el desarrollo de habilidades cognitivas y motivacionales, lo cual dista de la realidad de los padres entrevistados en esta investigación si se tiene en cuenta que gran parte de ellos no cuenta con formación profesional, lo que les impide a su vez contribuir desde casa al cumplimiento de las competencias en matemáticas que deben cumplir sus hijos.</p>



Categorías	Descripción	Análisis y discusiones
Conocimiento de los padres acerca de la metodología utilizada por el docente de álgebra	<p>Esta categoría corresponde a la pregunta de la entrevista acerca del conocimiento de los padres de familia con respecto al método que utiliza el docente de álgebra.</p> <p>Cabe destacar que de los veinte acudientes entrevistados solo un padre de familia conoce la metodología de la docente gracias a reuniones que han sostenido. Asegura que las estrategias que utiliza la docente son buenas para evaluar, no obstante, el resto de padres solo enfatizó en que sus hijos no comprenden las explicaciones dadas por la docente en clase, y que escasamente han tenido la oportunidad de dialogar con ella.</p>	<p>En esta categoría fue posible apreciar que ser conocedor de la metodología utilizada por los docentes por parte de los padres de familia no es imperativo, pues los mismos estudiantes son los que las evidencian en el salón de clases. No obstante, es importante que tanto el docente como los padres de familia propicien espacios en los que se den a conocer las metodologías y las estrategias de enseñanzas utilizadas en el aula, ya que la misma desinformación que manejan los padres de familia encuestados con respecto a lo mencionado les impide conocer el proceso de formación de sus hijos. Se trata, entonces, de que esto no sea una actividad aislada entre el docente y los estudiantes, sino un proceso en el que también se involucre a los padres.</p>
Tutorías académicas	<p>Esta categoría corresponde a la pregunta relacionada con las tutorías académicas, la cual tuvo como objetivo indagar acerca de quién tuvo la iniciativa de realizar una tutoría académica, si fue de los estudiantes, de los padres de familia o de la docente.</p> <p>Ante esta pregunta, solo dos de los padres entrevistados contestaron que fue iniciativa de su parte como atención a las dificultades que presentaban sus hijos en el aprendizaje del álgebra y como consecuencia el bajo desempeño académico; los otros dieciocho padres afirmaron que fue una decisión consensuada, ya que ambas partes estaban preocupados por los resultados académicos.</p>	<p>En esta categoría es relevante enfatizar la importancia de cómo la decisión de los estudiantes de tomar tutorías académicas haya sido de todas las partes. Esto muestra el compromiso de los padres en los procesos de formación, lo que a su vez sigue la línea de Hernández Vargas, Martínez Espinosa y Carranza Núñez (2013) con respecto a que las tutorías académicas son una alternativa para prevenir problemas de reprobación y deserción estudiantil, y que de una u otra forma es la principal razón por la que los padres de familia decidieron utilizar esta estrategia con el objetivo de fortalecer el rendimiento académico de sus hijos.</p>

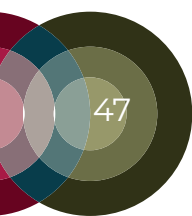


Iván Andrés Padilla Escorcía, Vanessa Del Carmen Mayoral Viñas

Categorías	Descripción	Análisis y discusiones
Conflictos familiares	<p>Esta categoría de análisis corresponde a la pregunta de la entrevista referente a las incidencias y el impacto que provoca el bajo desempeño académico de los estudiantes en las familias. Ante esto los padres de familia, en su mayoría, aseguraron que lo anterior no es sinónimo del bajo rendimiento de sus hijos, puesto que consideran que las temáticas abordadas en el álgebra tienen un alto nivel de complejidad y que una cosa no tiene que ver con la otra. Sin embargo, algunos acudientes en menor cantidad afirmaron que la edad de los estudiantes y la adolescencia provoca que sus hijos no tengan entre sus prioridades el estudio.</p>	<p>En esta categoría es importante diferenciar entre dos aspectos. Inicialmente, algunos padres de familia afirmaron que el bajo rendimiento académico de los estudiantes no influye en las relaciones familiares, lo que denota que existe un nivel de tolerancia, comprensión y respeto en estas familias, además de ser las tutorías académicas el medio para fortalecer esa área en la que sus hijos no tienen buenos resultados.</p> <p>El otro aspecto a considerar es que algunos padres afirman que la edad que tienen sus hijos juega un elemento importante en su bajo rendimiento, y si a esta situación se le añade que es justamente a esta edad que el adolescente debe tomar una decisión, lo cual incluso para un adulto podría resultar difícil, como, por ejemplo, escoger una carrera (Moreno, 2004); es evidente que los conflictos de tipo personal, social y familiar son acreedores de que los estudiantes también presenten rendimientos académicos aceptables o bajos (Contreras, Caballero, Palacio y Pérez, 2008).</p>

**Fuente:** elaboración propia con base en los resultados obtenidos en la entrevista





**Tabla 3.** Análisis de entrevista al docente de álgebra

Categorías	Descripción	Análisis y discusiones
Metodología de enseñanza	<p>Esta categoría de análisis corresponde a la primera pregunta de la entrevista, la cual tuvo como objetivo explorar acerca de la metodología utilizada por el docente de álgebra de octavo grado de la institución. Ante esta pregunta el docente respondió que en el desarrollo de las clases tiene en cuenta los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar el logro de la clase, a partir de la temática a enseñar.</li><li>• Relacionar el tema a trabajar con la clase anterior y las experiencias significativas del estudiante.</li><li>• Utilizar estrategias metodológicas que permitan al estudiante ser protagonista de su propio aprendizaje.</li><li>• Organizar actividades para el desarrollo y cierre de la clase de acuerdo con el tiempo del cual se dispone.</li><li>• Preparar actividades de evaluación para verificar lo aprendido y retroalimentar el proceso.</li></ul>	<p>En esta categoría cabe resaltar que la metodología implementada por el docente apunta al cumplimiento de los objetivos institucionales y ministeriales en el grado octavo de secundaria, ya que su método se caracteriza por involucrar al estudiante como sujeto activo de la clase, ya que, de acuerdo con Conde Carmona, Ortíz Ortíz y Valbuena Duarte (2018), los docentes en ejercicio llevan varias décadas de desempeño laboral replicando las mismas prácticas entre unos y otros, lo que permite constatar lo evidenciado en la prueba diagnóstica, la cual reflejó que la realidad dista de la metodología abordada por el docente. Ante esto es necesario que los docentes creen estrategias de interés para los estudiantes, de manera que sus clases puedan ser más receptivas por parte de ellos, ya que la calidad de la educación está relacionada con la calidad de los docentes (MEN, 2016), y más a sabiendas que históricamente enseñar álgebra a estudiantes que no han tenido éxito en las matemáticas es un desafío difícil para aquellos maestros que sí están dispuestos a asumirlo (Karsenty, 2010).</p>
Dificultades en los procesos de enseñanza y aprendizaje del álgebra	<p>Esta categoría de análisis corresponde a la segunda, tercera y cuarta pregunta de la entrevista, y es el objetivo de estas indagar a partir de la experiencia del docente acerca de las dificultades más frecuentadas en los procesos de enseñanza y aprendizaje del álgebra. Ante esto el docente afirmó que este tipo de obstáculos y dificultades están relacionados con la limitante que tienen los estudiantes para traducir el lenguaje natural al lenguaje algebraico, además de la falta de abstracción que les permita abordar temáticas tales como división sintética, factorización y operaciones con expresiones algebraicas, todas abordadas desde la resolución de situaciones contextuales.</p>	<p>A través de esta categoría fue posible evidenciar que las dificultades presentadas por los estudiantes son diversas, y que —tal como lo expresa Socas (1997)— se encuentran asociadas a la complejidad de los objetos del álgebra, los procesos del pensamiento algebraico y las actitudes afectivas y emocionales hacia el álgebra, ya que los estudiantes presentan dificultad cuando deben abordar procedimientos extensos en los que deben, a su vez, desarrollar competencias de modelación, razonamiento e interpretación. De una u otra forma, al no desarrollarlas, esto les impide obtener aprendizajes significativos en lo concerniente a temáticas de índole algebraica.</p>



Categorías	Descripción	Análisis y discusiones
Tutorías académicas	Esta categoría de análisis correspondió a la quinta y sexta pregunta de la entrevista, la cual tuvo como propósito explorar si el docente de álgebra lleva a cabo programas de tutorías académicas a estudiantes con necesidades. Ante esto, el docente afirma que sí realiza programas de este tipo, uno finalizando el segundo periodo y otro el cuarto. Los programas consisten en entregarle un plan de apoyo a los estudiantes en el que se encuentran actividades relacionadas con las temáticas a nivelar, y son estos planes apoyados y orientados por el docente.	Por medio de esta categoría fue posible evidenciar que los programas de tutorías académicas ofrecidos por el docente no satisfacen las necesidades que presentan los estudiantes debido a que esta medida educativa no debe ser un proceso que se realice los últimos días de los dos semestres, sino de forma constante y en el día a día, de manera que se pueda observar un proceso de mejora continuo, así como lo menciona el (MEN, 2009) con respecto a que los docentes deben analizar, diseñar e implementar estrategias permanentes de evaluación y de apoyo para la superación de las dificultades de los educandos.

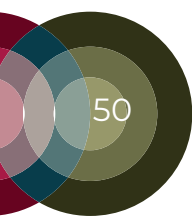
**Fuente:** elaboración propia con base en los resultados obtenidos en la entrevista.

**Tabla 4.** Análisis de entrevista a estudiantes

Categoría	Descripción	Análisis y discusiones
Actitudes afectivas y emocionales sobre el álgebra	Esta categoría de análisis corresponde a la primera pregunta de la entrevista, la cual tuvo como objetivo indagar acerca de las actitudes emocionales y afectivas que generan las clases de álgebra. De los veinte entrevistados, el común denominador estuvo en el desinterés y el poco gusto que estos tienen hacia el álgebra puesto que consideran las clases desestimulantes, además no entienden, en su mayoría, las explicaciones de la docente, quien, afirman, explica las temáticas, pero no se toma el trabajo de evidenciar si sus estudiantes han comprendido la temática trabajada.	En esta categoría es destacable anotar que las dificultades en el aprendizaje del álgebra no solo están asociadas a la complejidad de los objetos del álgebra, sino también a las actitudes afectivas y emocionales hacia el álgebra (Socas, 1997). Asimismo, en esta investigación se evidenció en las actitudes emocionales y afectivas que mostraban los estudiantes la poca motivación durante las explicaciones del docente, específicamente porque no entendían y porque, a su vez, les parecían poco interesantes las temáticas, lo que a su vez trae como consecuencia la falta de atención y cumplimiento en las actividades desarrolladas en el salón de clases.

Categoría	Descripción	Análisis y discusiones
Tutorías académicas	Esta categoría de análisis tuvo como objetivo identificar los factores que influyen para que los estudiantes tomen tutorías académicas, además de los resultados obtenidos de estas y la influencia o no que ocasionan en la relación afectiva-emocional de los estudiantes con el álgebra. Los estudiantes afirmaron que las causas que los motivaron a asistir a las tutorías académicas fue el bajo desempeño académico presentado. Asimismo, aseguraron que este tipo de espacios les permitió fortalecer su rendimiento académico de nivel bajo a básico, y manifestaron que las tutorías, al ser personalizadas, permiten a los estudiantes tener más confianza con el docente que dicta la cátedra y, por tal razón, sentirse más cómodos, pues sus dudas esenciales son atendidas, de modo que por tal motivo fortalecen su actitud afectiva para aprender temáticas que componen el álgebra.	Por medio de esta categoría se infiere que las tutorías académicas fortalecieron el rendimiento académico de los estudiantes con dificultades en álgebra, además de ser espacios que influyeron para que los estudiantes cambiaran el paradigma que les impedía sentir afecto o estímulo hacia el álgebra en la clase de matemáticas. Esto, ya que este tipo de espacios hacen sentir más en confianza a los estudiantes y, de acuerdo con lo que afirma Guanotasig (2016), las tutorías deben realizarse a fin de brindar enseñanza compensatoria y complementaria a estudiantes con dificultades de aprendizaje o que no han logrado en el tiempo establecido —por cualquier causa directa o indirecta— concluir con éxito los programas de enseñanza regular. De esta manera, se hace evidente que las escuelas deben asumir el rol de atender a este tipo de estudiantes en tiempos extracurriculares a la clase, a fin de que fortalezcan sus habilidades académicas y sus actitudes emocionales.
Tutorías académicas vs. clases de álgebra	Esta categoría tuvo como objetivo indagar a través de espacios de reflexión con los entrevistados las diferencias que notaron entre las clases de álgebra y las clases de tutorías académicas tomadas afuera de la institución. Asimismo, que señalaran cómo en las tutorías académicas existe más comodidad pues pueden aclarar sus dudas, a diferencia del salón de clases donde esto no sucede por temor a ser estigmatizados por sus compañeros. Además, afirman que en las tutorías el tutor les brinda la confianza necesaria para sentir estímulo y motivación en el aprendizaje del álgebra.	A través de esta categoría se puede afirmar que los entrevistados en esta investigación sienten mayor preferencia por las tutorías académicas que por sus clases de álgebra. Esto, pues la comodidad, la confianza y la actitud motivacional se evidencian en mayor magnitud con sus tutores académicos alternos que con su docente de álgebra. No obstante, es importante que este tipo de situaciones sea atendida en las escuelas, ya que este tipo de estudiantes podrían acostumbrarse a recibir clases personalizadas y no grupales, lo que repercutiría en la enseñanza formal en las escuelas. Ante esto la necesidad de fortalecer las habilidades de estos educandos en espacios curriculares de los colegios debe ser una realidad.

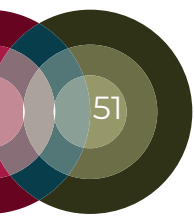
**Fuente:** elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la entrevista



**Tabla 5.** Análisis de entrevista a tutores académicos

Categoría	Descripción	Análisis y discusiones
Nivel de formación y metodología	<p>Esta categoría tuvo como objetivo indagar acerca del nivel de formación de los docentes que orientan las tutorías académicas de los estudiantes que presentan dificultades en el álgebra, además de la metodología que utilizan en dicha cátedra. En este sentido, al realizar las entrevistas se encontró gran variedad en cuanto a su nivel de formación; por ejemplo, algunos tutores eran estudiantes de colegios que cursan undécimo grado y universitarios de programas tales como ingeniería, administración de empresas, física, matemáticas y profesionales en el área de negocios y finanzas.</p> <p>Por otra parte, los tutores académicos aseguraron que la metodología utilizada en sus clases es inducida al razonamiento y la solución de problemas como aplicación a las temáticas abordadas.</p>	<p>En esta categoría se puede constatar que el nivel de formación de los tutores académicos, en su mayoría, no es de licenciados en matemáticas; no obstante, su rol como profesional o futuro profesional, en algunos casos, de una u otra forma abarca a las matemáticas en el contexto, a pesar y a sabiendas de que un tutor debe contar con herramientas necesarias para detectar las actitudes y aptitudes de los estudiantes y así contribuir en su formación integral (Rodríguez Pérez, 2017). Se puede decir que este tipo de tutores aportan considerablemente en el crecimiento actitudinal de los educandos, si bien no ser docente le impide contar con estrategias metodológicas que permitan fortalecer las habilidades y los componentes de los participantes de esta investigación.</p>
Fortalecimiento del desempeño académico de los estudiantes en álgebra	<p>Esta categoría de análisis correspondió a la entrevista realizada con el fin de indagar sobre la percepción de los tutores académicos con respecto al fortalecimiento en las habilidades de los estudiantes en el álgebra. Ante esto los tutores fueron muy concisos y claros con relación a que, a pesar de que estos tuvieron mejoría, aún se les debe trabajar en espacios académicos que potencien del todo las necesidades académicas con que cuentan y que son consecuencia de la no atención de años pasados.</p>	<p>A través de esta categoría se pudo constatar cómo los estudiantes que tomaron las tutorías con el objetivo de fortalecer su rendimiento académico en el álgebra aún cuentan con dificultades a partir de lo mencionado por sus tutores académicos, sus docentes y los resultados en la asignatura. Esto es una muestra de que este tipo de espacios deben ser constantes y atendidos a tiempo, de manera que los estudiantes con necesidades puedan fortalecer las dificultades, en el día a día, y no porque sus calificaciones son negativas en el colegio.</p>

**Fuente:** elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la entrevista



## CONCLUSIONES

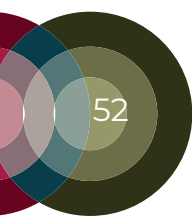
Esta investigación permitió establecer que las tutorías académicas son una medida y una estrategia dirigida a fortalecer problemas educativos que presentan alumnos en su proceso de aprendizaje. Sin embargo, deben realizarlas los docentes, puesto que una persona que no es licenciado pueda que contribuya a fortalecer la actitud motivacional y afectiva del estudiante, mas no el desarrollo de sus competencias matemáticas.

Por medio de esta investigación se evidenció que los estudiantes de octavo grado no lograron superar del todo sus dificultades académicas en el álgebra a pesar de la implementación de tutorías académicas extracurriculares, lo que denota que este proceso no es eventual sino diario, y que en él no solo intervienen los estudiantes y los docentes, sino también los padres de familia.

Los resultados obtenidos en la investigación permiten prever que las escuelas requieren espacios de profundización en los cuales los estudiantes con dificultades en el aprendizaje de cualquier área puedan nivelarse y aclarar las dudas e inquietudes que se presenten en clase.

## REFERENCIAS

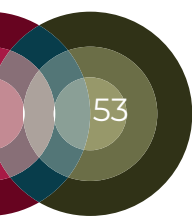
- Arias Manrique, I. J. & Ávila Carreño, C. A. (2014). Influencia de los padres en el rendimiento académico de los hijos: una aproximación econométrica en el contexto de la educación media colombiana. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 8(2), 184-199.
- Bernal García, Y. & Rodríguez Coronado, C. J. (2017). *Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de la educación básica secundaria*. Bucaramanga, Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Educación, Maestría en Educación.
- Calle Márquez, M. G. & Saavedra Guzmán, L. R. (2009). La tutoría como mediación para el desarrollo autónomo del estudiante. *Revista Tabula Rasa*, 11, 309-328. Recuperado de <https://www.redalyc.org/html/396/39617332013/>.
- Chávez Rocha, R. M. & Vargas Cortez, C. D. (2007). El papel de la asesoría académica en los programas de tutorías: caso ITT. *Revista Interinstitucional de Investigación Educativa*, 9-36. Recuperado de <https://www.redalyc.org/html/311/31181502/>
- Conde Carmona, R., Ortiz Ortiz, J. & Valbuena Duarte, S. (2018). La investigación en educación matemática y práctica pedagógica, perspectiva de Licenciados en Matemáticas en formación. *Revista Educación y Humanismo*, 201-215. doi: <http://dx.doi.org/10.17081/eduhum.20.34.2593>
- Contreras, K., Caballero, C., Palacio, J. & Pérez, A. M. (2008). Factores asociados al fracaso académico en estudiantes universitarios de Barranquilla (Colombia). *Psicología desde el Caribe*, 22.



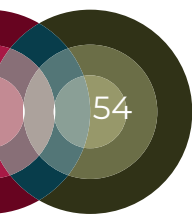
110-135. Recuperado de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/psicologia/article/view-File/883/9332>

- Cordero, J., Manchón, C. & Simancas, R. (2014). *La repetición del curso y sus factores condicionantes en España*. España: Ministerio de Educación.
- Dapelo Pellerano, B. & Espinoza Brito, L. (2016). Impacto de un programa de tutoría integral, mediante ABP4X4 en el rendimiento académico en asignaturas de ingeniería. *Revista de Orientación Educacional*, 33-44.
- Decreto 1290 de 2009 [Ministerio de Educación Nacional]. Por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media. Abril 16 de 2009.
- Dufrene, B., Reisener, C., Olmi, J., Zoder, K., McNutt, M. & Horn, D. (2010). Peer tutoring for reading fluency as a feasible and effective alternative in response to intervention system. *J Behav Educ*, 239 - 256. doi: 10.1007/s10864-010-9111-8.
- Gamboa Graus, M. E. & Fonseca Pérez, J. J. (2014). Las unidades didácticas contextualizadas como alternativa para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. *Revista Órbita Pedagógica*, 1-28. Recuperado de <http://runachayecuador.com/refcale/index.php/enrevista/article/view/2198/1132>
- Gento, S., Ferrándiz, I. & Palacios, J. (2011). *Tratamiento educativo de la diversidad del tipo motórico*. Madrid: Educación Nacional a Distancia.
- Guanotasig, O. M. (2016). *Incidencia del plan tutorial en el refuerzo académico de los niños de sexto y séptimo año del E. G. B de la escuela Agustín Albán Barrio Guápulo, Cantón Pujilí en el año lectivo 2014-2015*. Latagunga, Ecuador: Unidad Académica de Ciencias Administrativas y Humanísticas, Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). México: McGraw Hill Education.
- Hernández Vargas, Y., Martínez Espinosa, J. C. & Carranza Núñez, C. I. (2013). Programa institucional de tutorías: una estrategia para elevar el nivel de aprovechamiento en una institución educativa. *Acta Universitaria*, 23(1), 31-36. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41626112005>.
- Hernández, R. (2003). *Metodología de la investigación* (3ª ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Karsenty, R. (2010). *Nonprofessional mathematics tutoring for low-achieving students in secondary schools: A case study*. *Educational Studies in Mathematics*, 1-21. doi: 10.1007/s10649-009-9223-z
- Lamas, H. (2015). Sobre el rendimiento académico. *Revista Propósitos y Representaciones*, 3(1), 313-386). doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2018.v6n1.194>.





- Mata Rodríguez, E. (2014). *Influencia de los factores familiares en el rendimiento académico*. Valladolid: Universidad de Valladolid, Facultad de Educación y Trabajo Social.
- MEN (Ministerio de Educación Nacional). (1998). *Serie lineamientos curriculares*. Bogotá.
- MEN (Ministerio de Educación Nacional). *Cartilla para padres de familia. Serie N.º 26*. Bogotá.
- MEN (Ministerio de Educación Nacional). (2011). *Programa para la transformación de la calidad educativa*. Bogotá.
- Moreno, T. (2004). La atención de problemas académicos en los estudiantes de la división de ingenierías. Reflexiones y Estrategias. *Zona Próxima*, 121-123. Recuperado de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/view/1755/1141>
- Navarro, R. (2003). Factores asociados al rendimiento académico. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-21.
- Palomares Ruíz, B., Torres Bugdug, A., Sordia Salinas, C. & Sánchez Garza, S. (2016). Asesorías, un apoyo para la enseñanza de las ciencias básicas en una dependencia de educación superior. *Revista Referencia Pedagógica*, 117-124, 2. Recuperado de <file:///C:/Users/jjjj/Downloads/101-336-3-PB.pdf>
- Robinson, D., Ward, J. & Steers, K. (2005). Peer and cross-age tutoring in math: outcomes and their design implications. *Educational Psychology Review*, 17(4), (327-362). doi: 10.1007/s10648-005-8137-2
- Resolución 09317 de 2016 [Ministerio de Educación Nacional]. Por lo cual se adopta e incorpora el Manual de Funciones Requisitos y Competencias para los cargos directivos docentes y docentes del sistema especial de carrera docente y se dictan otras disposiciones. Mayo 6 del 2016.
- Rodríguez Pérez, I. (2017). La calidad de la educación superior y la reestructuración del programa de tutoría. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. Ride*, 8(15). Recuperado de <http://dx.doi.org/10.23913/ride.v8i15.294>
- Sánchez, L. F. & Melo, A. R. (2016). El programa de tutorías en el proyecto “clase virtual de matemáticas y tutorías”. Antioquia-Colombia: En *IV Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en la Educación Superior*. Clabes.
- Socas, M. (1997). Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria. En L. Rico (ed.), *La educación matemática en la enseñanza de la secundaria* (pp. 124 -154). Barcelona: ICE/Horsori.
- Socas, M., Camacho, M. & Hernández, J. (1998). Análisis didáctico del lenguaje algebraico en la enseñanza de la secundaria. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 81-83.
- Swokowski, E. W. & Cole, J. (2009). *Álgebra y trigonometría con geometría analítica* (12ª ed.). México DF: Cengage Learning.



- Unesco. (2015). *Factores Asociados Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación*. Santiago: Ediciones Unesco.
- Vaillant, D. (2014). Formación de profesores en escenarios TIC. *Revista e-Curriculum*, 1128-1142. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/766/76632206003.pdf>
- Vasco, C. (2003). El pensamiento variacional y la modelación matemática. *Anais Eletronicos do CIAEM-Conferencia Interamericana de Educacao Matemática*. Blumenau, 9.