

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2688>

## Las competencias en matemáticas de los estudiantes de grado 5° de educación básica primaria

Mathematics skills of 5th grade students of primary basic education

**Zulma Paola Alarcón Piragauta**

[zulmaalarcon.est@umecit.edu.pa](mailto:zulmaalarcon.est@umecit.edu.pa)

<https://orcid.org/0009-0008-2893-1401>

Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología – UMECIT  
Sogamoso – Colombia

**Jacqueline Hurtado de Barrera**

[jachm139@yahoo.com](mailto:jachm139@yahoo.com)

<https://orcid.org/0000-0002-6288-2518>

Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología – UMECIT  
San Gil – Colombia

Artículo recibido: 07 de septiembre de 2024. Aceptado para publicación: 24 de septiembre de 2024.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### Resumen

La presente investigación se desarrolló con el propósito de describir las competencias matemáticas de los estudiantes de grado 5 de educación básica primaria de las sedes del Politécnico Álvaro González Santana, Sogamoso – Boyacá. La investigación se realizó bajo el sintagma de la comprensión holística de la ciencia y el método holopráxico. De acuerdo al nivel de conocimiento, se considera descriptiva, con un diseño de campo, transeccional contemporáneo. La población la conformaron 149 estudiantes de 5° grado de las sedes de la institución, para la recolección los datos se utilizó un cuestionario de medición de competencias matemáticas diseñado con base en las pruebas Saber. El cuestionario constó de 82 ítems y arrojó un puntaje total de 124 puntos, transformado a una escala de 20 puntos para facilitar la interpretación, con una validez de 0,78 y una confiabilidad de Alfa de Cronbach de 0,78. En el análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva, específicamente la medida de tendencia central, la mediana, la frecuencia absoluta y porcentual. Los resultados reflejan que los estudiantes de 5to grado que participaron en el estudio tienen suficientes competencias matemáticas; sin embargo, el nivel de la mediana está en el límite superior de regular y además los componentes cognitivo y procedimental se ubicaron en la categoría de regular, por lo cual se asume que estos estudiantes tienen dificultad en el desarrollo de aspectos teóricos, conceptuales y prácticos en las matemáticas, pero, los resultados del componente actitudinal reflejan que tienen una suficiente disposición hacia su aprendizaje.

*Palabras clave:* competencias matemáticas, componentes, aprendizaje, educación básica

### Abstract

The present research was developed with the purpose of describing the mathematics competencies of 5th grade students of primary basic education at the Álvaro González Santana Polytechnic campuses, Sogamoso – Boyacá. The research was developed under the phrase of holistic understanding of science and the holopraxic method, according to the level of knowledge it is considered descriptive with a contemporary, transectal field design. The population was made up of 149 5th grade students. Degree of the educational institutions studied, a questionnaire measuring

mathematical competencies designed based on the Saber tests was used to collect data. The questionnaire consisted of 82 items and yielded a total score of 124 points, which was transformed into a 20-point scale to facilitate interpretation, with a validity of 0.78 and a Cronbach's Alpha reliability of 0.78. Descriptive statistics were used in the data analysis, specifically the measure of central tendency, the median, absolute and percentage frequency. The results reflect that the 5th grade students who participated in the study have sufficient competencies in mathematics, however the median level is at the upper limit of regular and in addition the cognitive and procedural components were located in the category of regular, in view of which it is assumed that these students have difficulty in developing theoretical, conceptual and practical aspects in mathematics, but the results of the attitudinal component reflect that they have sufficient disposition and affection towards their learning.

*Keywords:* mathematical competencies, components, learning, basic education

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Alarcón Piragauta, Z. P., & Hurtado de Barrera, J. (2024). Las competencias en matemáticas de los estudiantes de grado 5° de educación básica primaria. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (5), 1307 – 1322.  
<https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2688>

## INTRODUCCIÓN

La educación constituye un procedimiento fundamental para la formación integral del ser humano, ya que de ella depende su comportamiento ante aspectos fundamentales como la interacción social, la capacidad de superarse a sí mismo y el autoconocimiento. Asimismo, la educación se encuentra en un entorno en el que se requiere de ella como herramienta para enfrentar los obstáculos que la sociedad actual demanda, y es el medio para que las personas alcancen sus objetivos. Al respecto la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, 2011) considera que la educación es vital para el desarrollo de toda persona tanto en el aspecto económico como en el social y afirma que "la educación dota a las personas de los conocimientos y las competencias necesarias para quebrar el ciclo de la pobreza y crear nuevas oportunidades vitales" (p. 10).

La educación es un elemento fundamental en la existencia de cada individuo. Según la Unesco (2000), es imperativo que se fomente desde la infancia y se asegure su acceso de forma gratuita y de excelencia. Además, sus objetivos son la preparación a las personas para la vida y la equidad entre géneros, por lo que es necesario que se mejore continuamente.

La formación educativa resulta vital en todas las fases de la existencia. Desde los primeros meses de vida, una persona puede aprender cosas nuevas y saber si las actividades que realiza funcionan bien y se ajustan a los cambios. El proceso educativo se produce no solo en la casa, sino también en la escuela, cuando se viven experiencias significativas que permiten a la persona fundamentar sus conocimientos y sus experiencias de vida desde la infancia.

En consecuencia, al igual que en la mayoría de los países del mundo, en Colombia es fundamental que los niños accedan al sistema educativo desde su infancia, a pesar de que, en el ámbito oficial, el proceso educativo comienza en el grado transición, el cual es el último nivel de educación preescolar, en el sector público la adaptación y estimulación de las distintas dimensiones del niño son reducidas y limitadas si se comparan con los estudiantes del sector privado, quienes han cursado todos los grados del preescolar. En estos niños las habilidades cognoscitivas están mejor afianzadas, son más estimulados y tienen más experiencias de adaptabilidad al aula de clase.

En consecuencia, al asistir a la educación básica primaria, el estudiante debe reforzar las habilidades adquiridas en el grado transición, y aún más si procede del sector oficial. Por lo tanto, no solo los conocimientos que ha obtenido son necesarios, sino también es importante que se generen experiencias significativas en el aula que le permitan sobresalir, explorar todas sus habilidades y ser capaz de alcanzar sus objetivos, ya que a partir de estas experiencias los niños comienzan a incorporar las competencias matemáticas; lo anterior es sustentado por Wolff et al., (1993) al afirmar que:

las escuelas primarias tienen la obligación de educar a los niños para que sus graduados sean personas que sepan leer y escribir, posean conocimientos básicos de matemática, tengan confianza en sí mismos y sean capaces de enfrentar y resolver problemas (p. 9).

De este modo, se puede afirmar que aspectos aprendidos en la primaria tales como: aprender las operaciones básicas y su procedimiento, ubicarse en un lugar, reconocer situaciones matemáticas, son básicos para obtener conocimientos en diferentes asignaturas, además, son indispensables para desempeñarse en la cotidianidad del estudiante. Por esta razón, es primordial cursar una educación primaria completa, de calidad, que brinde las herramientas necesarias. Es por ello que la Unesco (s. f.) considera que la educación aporta a las personas la capacidad necesaria para empoderarse, aportar a la sociedad y adaptarse fácilmente al cambio, además la educación contribuye al desarrollo humano, sostenible e inclusivo de las personas.

Ahora bien, dentro de las capacidades que toda persona debe desarrollar, está el dominio de los procesos matemáticos; estos son indispensables en la vida escolar de todo estudiante, ya que sin ellos no se lograría el nivel académico que se requiere en un grado. Por ello, se requiere de una continua mejora en sí mismo, lo cual depende en gran medida de que el estudiante se apropie de su aprendizaje. En este sentido, Jomtien (1990, como se citó en Unesco, s. f.) considera que el aprendizaje de competencias básicas en matemáticas es crucial para que el estudiante mantenga su ritmo de aprendizaje, desarrolle plenamente sus habilidades y, así, tenga posibilidades de mejorar su calidad de vida.

Al respecto, Alarcón y Hurtado (2023) exponen que las competencias matemáticas son fundamentales para el aprendizaje y la vida, comienza en la etapa del preescolar, y con el paso de los años se van afianzando, hasta llevar sólidos resultados en el último grado de la educación básica primaria, es decir, grado 5°; ya que es allí donde se puede ver el recorrido que ha hecho el estudiante, cómo ha desarrollado sus pensamientos matemáticos y cuáles son las bases que consolidó para el resto de su vida escolar. En este sentido, Morgan et al., (2009) precisan que se puede predecir el rendimiento académico en matemáticas, al finalizar la educación básica primaria, al analizar las habilidades básicas de los primeros años escolares de los estudiantes.

Figuroa et al., (2014) refieren que, en la educación básica primaria, para el desarrollo de habilidades matemáticas de pensamiento, es decisivo pasar de situaciones matemáticas concretas a las abstractas, pues de allí parte la comprensión de los nuevos conocimientos; si esto no está bien cimentado posiblemente al estudiante no logre alcanzar las competencias necesarias para el grado en que se encuentra porque le cuesta pensar matemáticamente.

Igualmente, Figuroa et al., (2014) sostienen que "el pensamiento matemático es complejo porque es un proceso de construcción propio que se enriquece con las experiencias vividas de la interacción con el entorno" (p. 4); de aquí la importancia de generar espacios de estimulación cognitiva en el aula de clase para que dicho pensamiento se afiance.

De esta manera, se plantea en esta investigación conocer las competencias en matemáticas de los estudiantes de grado 5°, ya que es conocido que, según el Informe Nacional de Resultados para Colombia - PISA 2018 (Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, ICFES, 2018), en Colombia, el 35 % de los estudiantes evaluados en las pruebas PISA 2018 alcanzaron, en matemática, el nivel 2. Igualmente, Alarcón y Hurtado (2023) exponen que el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas en Colombia, no presenta un panorama alentador, ya que cuando se finaliza el periodo escolar se observa una alta cantidad de estudiantes reprobados y esos resultados se enfatizan en el grado 5°, por lo que se presume que esta situación se presenta porque los contenidos curriculares abarcan diversos temas que son extensos y con un alto grado de dificultad, por ser un grado crucial y de transición a la educación básica secundaria, o bachillerato, como se denomina en ese país.

En ese contexto, se encontró que en Colombia el 35 % de los estudiantes, entre básica, primaria y secundaria, reciben clases particulares de matemáticas debido a que perdieron la materia en algún momento del año escolar (¿Cuáles son las materias que más pierden los estudiantes?, 14 de marzo de 2016). Quizá una de las razones por las cuales acceden a estas clases de refuerzo se debe a que gozan de un mejor nivel económico, pero los estudiantes con menos recursos quedan rezagados, de tal manera que se aumenta aún más la brecha en los resultados académicos entre estudiantes del mismo grado.

A raíz de la problemática encontrada, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las competencias en matemáticas de los estudiantes de grado 5 de educación básica primaria de las sedes del Politécnico Álvaro González Santana, Sogamoso – Boyacá?

### **Objetivo general**

Describir las competencias en matemáticas de los estudiantes de grado 5 de educación básica primaria de las sedes del Politécnico Álvaro González Santana, Sogamoso – Boyacá.

### **Objetivos específicos**

Identificar las competencias cognitivas en matemáticas de los estudiantes de grado 5 de educación básica primaria de las sedes del Politécnico Álvaro González Santana, Sogamoso – Boyacá

Precisar las competencias procedimentales en matemáticas de los estudiantes de grado 5 de educación básica primaria de las sedes del Politécnico Álvaro González Santana, Sogamoso – Boyacá

Caracterizar las competencias actitudinales en matemáticas de los estudiantes de grado 5 de educación básica primaria de las sedes del Politécnico Álvaro González Santana, Sogamoso – Boyacá

### **DESARROLLO**

#### **Las competencias**

Las competencias son importantes para el desarrollo de toda persona, porque con ellas el desempeño en una tarea o actividad puede ser óptimo y eficaz. Muchos autores han definido el concepto de competencia desde distintos puntos, uno de ellos es Tobón (2007a) quien refiere que las competencias son procesos de desempeño complejos que asocia diferentes saberes con el fin de mejorar continuamente la ejecución de una tarea, teniendo cuidado en el compromiso ético y el desarrollo sostenible del contexto en el que se encuentra la persona.

Zabala (2007) coincide en afirmar que una competencia es la habilidad que permite al estudiante poner en práctica sus conocimientos: aprender a hacer (procedimientos), aprender a conocer (conceptos), aprender a ser (querer ser) y aprender a vivir juntos (integrarse a la comunidad). Asimismo, Santiváñez (2013) sostiene que las competencias y el aprendizaje poseen una relación directa, mediante el aprendizaje el educando incrementa sus competencias, lo que implica una capacidad para analizar, conocer y clasificar modelos teóricos, comprender conocimientos, aplicándolos en diferentes momentos de su vida cotidiana.

En ese mismo orden de ideas, Guzmán-Marín (2012) considera que las competencias son valiosas en la funcionalidad práctica de un aprendizaje, por lo que contribuyen a que los conocimientos obtenidos tengan eficacia y eficiencia en su aplicabilidad. Este mismo autor menciona que las competencias, vistas desde los efectos prácticos, son pensadas desde la función social y el impacto que tienen para la persona, por ello son importantes en su desarrollo integral, pues con ellas puede modificar o transformar su entorno.

Ahora bien, es importante pensar en el ambiente o contexto en el que una persona está inmersa, pues esto determina las habilidades y las destrezas que debe potenciar para desenvolverse en su entorno más próximo y también aportar al mismo. Al respecto, Charria et al., (2011) manifiestan que una competencia debe ser demostrable en una situación o lugar, y debe ir de la mano con los conocimientos y la práctica.

Por su parte, Díaz Barriga (2003) sostiene que las competencias en el sector educativo deben estar inmersas en los planes de estudio en todos los niveles de educación formal, pues así se garantiza una educación integral, que cubra las tres dimensiones: cognitiva, procedimental y actitudinal, las cuales están enmarcadas en los pilares de la educación: saber saber, saber hacer y saber ser.

#### **Componentes de las competencias**

El desarrollo de las competencias en las personas se produce a través del logro de sus componentes, es así que Charria et al., (2011) asegura que la competencia es un concepto multifacético y multidimensional, de allí su complejidad, pues abarca aspectos de la personalidad, los comportamientos y las actitudes que el ser humano posee. Es así, que estos autores dimensionan la competencia, de una u otra manera, desde la postura humanista, pues los aspectos que engloban están pensados desde el desarrollo de la persona, su integralidad y su entorno.

De igual manera, Cejas (2003) estiman que las competencias tienen cuatro componentes: el cognoscitivo enfocado en el saber, el comportamiento orientado al saber hacer, el relacional, dirigido al saber ser y el actitudinal, visto desde el saber estar. Aunque el autor lo plantea de esta manera, podría decirse que el actitudinal está más asociado con el saber ser, en cuanto que incorpora los atributos y las disposiciones personales, mientras que el relacional alude más al saber convivir, es decir, saber estar con otros.

Según estos componentes, las competencias están encaminadas desde los pilares de la educación, lo que sugiere una óptica humanista centrada en las capacidades del estudiante o persona, y no en el producto final que se logre al desarrollar una capacidad.

Por su parte, Tobón (2007b) considera que lo medular no se centra en el conocimiento, sino en la capacidad para analizar, procesar y aplicar dicho conocimiento de manera idónea. Lo que conlleva pensar que las competencias contribuyen a que el estudiante logre el dominio de un aprendizaje real y óptimo para sí mismo. A su vez, este autor aborda las habilidades desde una perspectiva socioformativa, en la cual se persigue integrar los componentes cognitivos, procedimentales y actitudinales, pero, a pesar de que vincula su postura con el enfoque socioformativo, no menciona como un componente el aspecto relacional.

De esta manera, se puede afirmar que toda competencia, según en qué área está enfocada, tiene una serie de componentes que contribuyen al aprendizaje de una habilidad, y estos se reconocen como cognitivos, procedimentales y actitudinales, los cuales son un conjunto integrado, aunque cada uno tiene características que determinan un aporte significativo en la construcción permanente de las competencias.

### **Componente cognitivo**

El componente cognitivo se basa en las capacidades que tiene una persona para aprender, comprender, entender y analizar su entorno y su forma de aprender del mismo (Tobón, 2007b). Por ello, Molina Iturrondo (2001, como se citó en Ochoa-López, Canquíz-Rincón y Rosa, 2022) destaca que el componente cognitivo es secuencial, lo cual da lugar a la solidificación de las estructuras mentales complejas; si no se logra de dicha manera es probable que no se fortalezca las habilidades previas. Además, este mismo autor alude que los procesos cognitivos se estructuran de manera evolutiva y se desarrollan desde el nacimiento, no sólo a través del tiempo, sino desde la interpretación y construcción de su realidad y su entorno. Lo anterior, hace pensar en este componente como un generador de aprendizajes a medida que se madura cognitivamente, ya que se producen cambios mentales al presentarse situaciones significativas, personales e individuales que provocan una estructuración cognitiva permanente.

Quintanilla Gatica et al., (2011) afirman que en la niñez se consolidan los procesos cognitivos mediante la observación directa y la exploración del entorno, así como a través de actividades sensoriales, que coadyuvan a evidenciar y concebir el aprendizaje. En este mismo sentido, Saldarriaga-Zambrano et al., (2016) consideran que el aprendizaje es una construcción propia de cada persona, y se produce en cualquier momento y todos los días de forma permanente, a partir de la interacción de factores cognitivos y sociales que le permiten a la persona desarrollar nuevas estructuras mentales.

Es así, que el componente cognitivo permite a un estudiante discernir sobre sus propias habilidades y hasta qué punto puede llegar, y se puede estimular para que dichas capacidades sean mejores cada día. Chomsky (1968, como se citó en Tobón, 2010) menciona que este componente está implícito en la estructura mental y por ende está determinado genéticamente, es así que se activa cuando se desarrolla una acción específica.

Por su parte, Piaget (1969, como se citó en Saldarriaga-Zambrano et al., (2016) afirma que cada etapa cognitiva surge según las características genéticas, la edad, el contexto, la cultura, entre otras condiciones; además, estas etapas están encadenadas entre sí, ya que una precede a la otra para conformar un conjunto de estructuras cada vez más complejas. Si una etapa cognitiva no está adecuadamente estructurada y desarrollada, es posible que la siguiente etapa no tenga un cimiento apropiado y, por ende, comienzan a aparecer dificultades en el aprendizaje.

Saldarriaga-Zambrano, Bravo-Cedeño y Loor-Rivadeneira (2016) destacan que, con el desarrollo del componente cognitivo en el aprendizaje de las personas, la inteligencia toma la cualidad de ser inherente en el ser humano y que, además, la inteligencia está presente en todas las etapas de la vida, por lo que es un elemento fundamental en su acomodación al medio en el que vive. Asimismo, mencionan que el crecimiento, la experiencia, la interacción social, la maduración y el equilibrio mental son factores que influyen notoriamente en el desarrollo del componente cognitivo, pues estos elementos suscitan una alteración desde el exterior, que la persona debe regular en su cerebro para que el aprendizaje se obtenga de la mejor manera. Por ello, Barrios et al., (2009) confirman que cuando un estudiante profundiza cada vez más en sus representaciones y sus conocimientos, se favorecen los procesos de reestructuración, tomando conciencia de las diferencias entre las diversas teorías para crear la propia.

### **Componente procedimental**

El componente procedimental está centrado en la habilidad y destreza que tiene un sujeto para realizar una actividad específica; la ejecución y el resultado final dependen de los conocimientos y el seguimiento de instrucciones (Tobón, 2007b). Es así que, en este componente, la directriz está orientada a la ejecución como tal de una actividad, pues el seguimiento correcto de instrucciones o pasos permite alcanzar mejores resultados. Además, la práctica continua de una actividad posibilita que se instaure en el cerebro la memoria procedimental o de trabajo, con el fin de fijar aprendizajes que contribuyen a fortalecer una competencia determinada.

Guzmán-Marín (2012) sostiene que una competencia, vista desde el ámbito del dominio y el componente procedimental, es una evidencia del saber conocer y hacer, que pone en práctica los conocimientos, destrezas, aptitudes y actitudes aprendidas en función de una situación específica. Toda vez que la competencia da cuenta de la idoneidad y facultad que una persona tiene para desempeñarse en un área, ya sea profesional, educativa, social o laboral.

Barrios et al., (2009) ratifican que el componente procedimental es de carácter práctico, ya que implica efectuar pasos, operaciones o acciones dirigidas a alcanzar de un logro determinado. A su vez, Díaz y Hernández (2002, como se citó en Barrios, Reyes y Cabas, 2009), describen el componente procedimental de las competencias como el conjunto de conocimientos necesarios para la ejecución de procedimientos, lo cual comprende habilidades, destrezas, estrategias, técnicas, métodos, entre otros, inherentes a la aplicación de procedimientos.

En este componente es importante el seguimiento apropiado de instrucciones y el orden de las mismas, pues se espera tener buenos resultados en una actividad y de ello depende la interpretación y ejecución jerárquica de los pasos a seguir en la realización de la actividad, pues omitir o saltar pasos conducirá a un resultado final deficiente, con falencias y de poca calidad.

### **Componente actitudinal**

El componente actitudinal está fuertemente relacionado con la parte afectivo-motivacional, pues contribuye a que la persona realice cualquier tarea con idoneidad, responsabilidad y disposición (Tobón, 2007b). Por su parte, Soler Silva y Hernández Infante (2006) explican que la actitud es la disposición (estado interno) de una persona, lo que la lleva a actuar en una determinada dirección o manera, ya sea esta positiva o negativa. En ese mismo orden de ideas, Martínez (2008) describe el componente actitudinal como intenciones individuales y personales de los estudiantes que intervienen de forma favorable o desfavorable en su aprendizaje y su comportamiento ante una situación académica, personal, social, entre otras.

Por lo anterior, Soler Silva y Hernández Infante (2006) mencionan que es importante, dentro del componente actitudinal, entender las necesidades e intereses evolutivos de cada estudiante, pues a medida que este crece, las expectativas cambian. Es así que todo está en función del aprendizaje, ya que cada vez el estudiante demanda una cierta profundidad del mismo para que su forma de ver el mundo y su intelectualidad sean más acorde a su edad y etapa de vida.

Estrada-Mejía et al., (2011) aseguran que el componente actitudinal de las competencias abarca los valores, las normas y la disposición al enfrentar una situación, es decir, la actitud ante un determinado momento de la vida personal. Por ello, la actitud es un componente que no se toma desde el comportamiento o la conducta en el aula de clase porque, aunque esto es importante, va más allá, gira en torno a la formación integral del estudiante en cuanto a su sentir, la manera de interiorizar sus experiencias de aprendizaje y formativas, su forma de ver el mundo, que de una u otra manera forjan su personalidad y carácter y, por ende, influye en su proceso académico.

Para concluir, Estrada-Mejía et al., (2011) afirman que "ser competente" implica desarrollar componentes cognoscitivos, procedimentales, éticos y afectivos. En otras palabras, ser competente requiere un aspecto cognitivo para entender lo que se aprende, técnico para realizar una tarea y, actitudinal, para saber ejercer su rol con responsabilidad y ética.

### **Las competencias matemáticas**

En las competencias matemáticas es precisamente donde se centra la presente investigación. Para Niss (2001, como se citó en Alsina, 2019), las competencias matemáticas consisten en la capacidad que tiene un estudiante de juzgar, comprender y usar la matemática en diferentes contextos y diversas situaciones. Por lo anterior, Tobón (2007b) pone el énfasis en la necesidad de pasar de una simple adquisición de conocimientos a una comprensión, sistematización y transferencia de información para contextualizar los saberes.

En el caso de Colombia, el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006) considera que las competencias matemáticas no se adquieren de manera espontánea, sino que se necesitan entornos significativos de aprendizaje, alimentados de situaciones matemáticas que conlleven a comprender de forma real y, así se alcancen niveles de competencia cada vez más complejos. Por lo anterior, el MEN (2006) estima que las competencias matemáticas deben ser pensadas en términos de procesos de desarrollo de habilidades que se adquieren de forma gradual e integral, donde se van alcanzando niveles de complejidad a lo largo del proceso educativo. El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES, 2021) define la competencia matemática, como un proceso que tiene por finalidad representar y comprender la información para resolver una situación matemática y así expresarla de diferentes formas.

En cuanto a las características que deben tener las competencias en matemáticas, el MEN (2006) estima que dentro de los estándares básicos de dichas competencias se encuentran cinco procesos

generales, lo cuales son: comunicar, razonar, modelar procesos y fenómenos de la realidad, formular y resolver problemas, y formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos; estos procesos generales permiten al estudiante ser “matemáticamente competente” (MEN, 2006, p. 50) en tanto que desarrolla en él su habilidad para saber qué hacer, cómo, cuándo y por qué hacerlo, lo cual lleva a comprender de una mejor manera.

De igual manera, las competencias matemáticas están compuestas por cinco tipos de pensamiento: numérico, variacional, espacial, métrico y aleatorio, cada uno de ellos se utiliza según el procedimiento matemático a seguir, algunos de estos se pueden presentar simultáneamente y de manera implícita, lo que contribuye a que las habilidades cognitivas se afiancen de alguna manera en pro de potenciar este tipo de competencias para llegar a un mejor y mayor nivel en dominio de la matemática.

### **METODOLOGÍA**

Esta investigación se considera de tipo descriptiva, ya que en ella se busca conocer las competencias en matemáticas de los estudiantes de grado 5 de educación básica primaria de las sedes del Politécnico Álvaro González Santana, Sogamoso – Boyacá. Con respecto al diseño, se definió de acuerdo a los criterios de Hurtado (2012), quien expresa que el diseño de investigación se define de acuerdo a los siguientes criterios: origen de los datos, perspectiva de temporalidad y amplitud de foco.

En este sentido, la presente investigación se enmarca, con base en el origen de los datos, en un diseño de campo porque se obtienen los datos de fuentes vivas (estudiantes) en su ambiente natural (la institución educativa). Con respecto a la temporalidad, es transeccional y contemporánea; transeccional porque se concentra en un único momento en el tiempo presente, y contemporáneo, ya que el investigador es testigo de los eventos y sus ocurrencias.

Para la recolección de los datos se utilizó como técnica la encuesta y como instrumento una prueba denominada Cuestionario de medición de competencias matemáticas en estudiantes de grado 5°, para educación básica primaria, el cual fue diseñado con base en las pruebas Saber. El cuestionario constó de 82 ítems y arrojó un puntaje total de 124 puntos, el cual fue transformado a una escala de 20 puntos para facilitar la interpretación de acuerdo a la tabla 1. Los 82 ítems de instrumento están distribuidos en tres sinergias: componente cognitivo, componente procedimental y componente actitudinal. La validez se calculó mediante la técnica de juicio de expertos, donde se obtuvo un índice de validez de 0,78. La confiabilidad se calculó mediante el alfa de Cronbach, mediante el que se obtuvo un valor de 0,78

**Tabla 1**

*Intervalos y categorías de los puntajes del evento de competencias matemáticas*

<b>Intervalo</b>	<b>Categoría</b>
16 – 20	Excelente
12 – 15,99	Suficiente
8 – 11,99	Regular
4 – 7,99	Deficiente
0 – 3,99	Muy deficiente

**Fuente:** elaboración propia.

La población de este estudio estuvo conformada por los estudiantes de grado 5to de las instituciones educativas del sector sur-oriental y centro de la ciudad de Sogamoso en el departamento de Boyacá, de carácter oficial, es decir, públicas. De esta forma, la población quedó conformada por 149

estudiantes pertenecientes a las sedes urbanas Manitas, Rosario, Campoamor y Santa Bárbara de la institución educativa Politécnico Álvaro González Santana-La Salle, de estratos socioeconómicos uno y dos, sedes ubicadas en la zona centro y sur-oriental de Sogamoso.

## RESULTADOS

### Descripción de las competencias matemáticas de los estudiantes que conforman el estudio

Esta primera parte del análisis de datos corresponde a la descripción de las competencias matemáticas de los 149 alumnos de las instituciones estudiadas. En los resultados del grupo se obtuvieron los valores máximos y mínimos, así como la mediana y cuartiles de sus 149 integrantes, tal como se muestra en la tabla 2.

La mediana obtenida por el grupo fue de 12,74 puntos de un máximo de 20 puntos, la cual se ubica a la categoría suficiente; sin embargo, está muy cerca del límite superior de la categoría regular. Lo que indica que este grupo de examinados, aunque dominan los conocimientos básicos de la matemática, debe fortalecer sus habilidades y destrezas aritméticas en función de su vida cotidiana, pues si bien es importante poseer conceptos, saberes y procedimientos, es primordial que se dominen en la práctica, puesto que hace que se dinamice no solo los conocimientos, sino también los pensamientos matemáticos y así tener conciencia del por qué, para qué y cuándo usar determinado saber o proceso. En cuanto al puntaje mínimo, fue de 7,42, que corresponde a la categoría deficiente en su límite superior, mientras que el valor máximo alcanzado fue de 16,29, que lo sitúa en la categoría excelente en su parte inferior.

**Tabla 2**

*Estadísticos de la mediana de competencias matemáticas*

Competencias matemáticas		
N	Válido	149
	Perdidos	0
Mediana		12,74
Mínimo		7,42
Máximo		16,29
Percentiles	25	11,45
	50	12,74
	75	14,03

**Fuente:** elaboración propia a partir de los datos recolectados en los instrumentos.

Para efectuar un análisis más detallado, se calcularon las frecuencias y los porcentajes de los casos por categorías, los cuales se presentan en la tabla 3.

**Tabla 3**

*Frecuencias de casos y porcentajes en las categorías de las competencias matemáticas*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Deficiente	1	,7	,7	,7
Regular	51	34,2	34,2	34,9
Suficiente	93	62,4	62,4	97,3
Excelente	4	2,7	2,7	100,0
<b>Total</b>	149	100,0	100,0	

**Fuente:** elaboración propia a partir de los datos recolectados en los instrumentos.

En los porcentajes y frecuencias de las competencias matemáticas del grupo que aparecen en la tabla 3, se puede apreciar que un caso se encuentra en la categoría de deficiente, mientras que en la categoría excelente se ubican 4 estudiantes que corresponde a un 2,7 %, esto indica que las dos categorías con bajos porcentajes son las de los extremos, mientras que el mayor conglomerado de examinados se centran entre las categorías regular con un 34,24 % y suficiente con un 62,42 %, y esta última es más notoria, pues equivale casi al doble del porcentaje alcanzado en la categoría regular.

Los componentes cognitivo, procedimental y actitudinal de las competencias matemáticas también fueron analizados y sus resultados se presentan en la tabla 4, donde se puede apreciar la mediana y cuartiles, así como los valores máximos y mínimos alcanzados en dichos componentes.

**Tabla 4**

*Estadísticos de las medianas de los componentes de las competencias matemáticas*

		Componente cognitivo	Componente procedimental	Componente actitudinal
N	Válido	149	149	149
	Perdidos	0	0	0
Mediana		11,72	11,25	13,96
Mínimo		4,14	4,38	4,13
Máximo		17,93	18,13	19,05
Percentiles	25	9,65	9,68	12,53
	50	11,72	11,25	13,96
	75	13,44	13,12	15,87

**Fuente:** elaboración propia a partir de los datos recolectados en los instrumentos.

La mediana del componente cognitivo que aparece en la tabla 4 indica un valor de 11,72 puntos, que corresponde a la categoría regular; en la misma categoría se encuentra el componente procedimental con 11,25, estas dos puntuaciones se ubican muy cerca de la categoría suficiente, mientras que el componente actitudinal se ubica en la categoría suficiente con un valor de 13,96 puntos.

El componente actitudinal tiene una mejor puntuación, pues, supera a los otros dos componentes en casi 4 puntos, lo que se puede interpretar como un grupo que, aunque tiene regulares resultados en lo cognitivo y lo procedimental, tiene una visión positiva de la matemática, su disposición al aprendizaje matemático y el desarrollo de habilidades aritméticas y tienden a trabajar por ello.

En cuanto a los componentes cognitivo y procedimental se observan similitudes en sus puntuaciones, sus medianas rondan los 11 puntos, esto las sitúa en la categoría regular, lo que señala que, si bien

tienen conocimientos previos y básicos en matemáticas, no están lo suficientemente arraigados en su proceso matemático como tal, puede ser que algunos saberes están más fijos que otros, lo que supone que es necesario una profundización de los mismos.

### **DISCUSIÓN**

Los resultados de esta investigación indican que los estudiantes de 5to grado de educación básica primaria de las sedes del Politécnico Álvaro González Santana, Sogamoso – Boyacá, tienen una suficiente competencia en matemáticas, sin embargo, la cercanía de este resultado con el límite superior de la categoría de regular, podría indicar que existe una necesidad de fortalecer sus habilidades y destrezas aritméticas en función de su vida cotidiana, a fin de lograr que los estudiantes puedan utilizar la matemática en diferentes situaciones y contextos. Lo antes expuesto, cubre las expectativas planteadas por el MEN (2006) quien considera que las competencias matemáticas no se adquieren de manera espontánea, sino que se necesitan entornos significativos de aprendizaje, cargados de situaciones matemáticas que lleven a comprender de forma real y, así alcanzar niveles de competencia cada vez más complejos.

De igual manera, el componente cognitivo ubicado en una categoría de regular indica que los estudiantes de 5to grado que participaron en el estudio tienen dificultades para comprender, analizar y aprender su entorno mediante un proceso reflexivo de aprendizaje autónomo. Lo cual contradice lo expuesto por Saldarriaga-Zambrano et al., (2016) quienes destacan que, con el desarrollo del componente cognitivo en el aprendizaje de las personas, la inteligencia toma la cualidad de ser inherente en el ser humano y que, además, la inteligencia está presente en todas las etapas de la vida, por lo que es un elemento fundamental en su acomodación al medio en el que vive. Asimismo, estos autores relacionan este componente con el crecimiento, la maduración, la experiencia, la interacción social y el equilibrio mental para lograr un mejor aprendizaje.

La situación antes planteada se ve reflejada en el componente procedimental, de acuerdo a los resultados que hacen que se ubique también en la categoría de regular, por cuanto, si el estudiante no logra los conocimientos básicos teóricos conceptuales sobre los temas de matemática, no logra consolidar la resolución de problemas. En este sentido, Tobón (2007b) expresa que el resultado final de la habilidad y destreza que tiene una persona para realizar una actividad específica va a depender de los conocimientos y el seguimiento de instrucciones. Además, la práctica constante de una actividad permite el anclaje en el cerebro de la memoria procedimental o de trabajo, con el fin de fijar aprendizajes que contribuyen a fortalecer una competencia determinada.

Guzmán-Marín (2012) sostiene que una competencia, vista desde el ámbito del dominio y el componente procedimental, es una evidencia del saber conocer y hacer, que pone en práctica los conocimientos, destrezas, actitudes y aptitudes aprendidas en función de una situación específica. Así, la competencia da cuenta de la facultad y la idoneidad que una persona posee para desempeñarse en un ámbito, ya sea éste educativo, social, profesional, o laboral.

Con relación al componente actitudinal se ubicó en la categoría de suficiente, lo cual refleja que estos estudiantes tienen una buena disposición hacia los temas matemáticos, en este sentido Tobón (2007b) expresa que este componente se relaciona con la parte afectivo-motivacional, pues favorece a que la persona desarrolle cualquier tarea con idoneidad, responsabilidad y disposición.

Soler Silva y Hernández Infante (2006) dicen que es importante, dentro del componente actitudinal, comprender los intereses y las necesidades evolutivas de cada estudiante, pues a medida que éste crece, las expectativas se van modificando. Por ello todo está en función del aprendizaje, ya que cada vez más el estudiante demanda una cierta profundidad del mismo con el fin que su intelectualidad y perspectiva del mundo sea conforme a etapa de vida y edad.

## **CONCLUSIÓN**

Con respecto a los resultados globales de las competencias matemáticas se concluye que los estudiantes de grado 5to de educación básica primaria de las sedes del Politécnico Álvaro González Santana, Sogamoso, tienen suficientes competencias matemáticas, sin embargo, es significativo el porcentaje de estudiantes que requieren reforzar sus conocimientos en los pensamientos matemáticos.

En el componente cognitivo, los estudiantes que conformaron el estudio obtuvieron una categoría de regular, lo cual significa que estos estudiantes tienen dificultades en los aspectos conceptuales y teóricos de los temas de matemática, y a su vez esto se reflejó en el componente procedimental pues existen falencias en la resolución de problemas, por cuanto los pensamientos matemáticos representan un aprendizaje integrado, es decir, que requieren de las teorías o conceptos para ser desarrollados en las destrezas y las habilidades del hacer.

Con relación con el componente actitudinal, los resultados reflejan que los estudiantes del grado 5 participantes en el estudio tienen una suficiente disposición hacia las matemáticas, lo cual indica con claridad que tienen interés, afectividad y motivación por el aprendizaje del área, esto un factor importante y de trascendencia a la hora de aprender y construir conocimientos, ya que el deseo de aprender hace que una persona se esmere y busque la forma de adquirir saberes en función de sus intereses e ideales.

## REFERENCIAS

- ¿Cuáles son las materias que más pierden los estudiantes? *Semana*, 14 de marzo de 2016. <https://www.semana.com/educacion/articulo/cuales-son-las-materias-que-mas-pierden-los-estudiantes/465389/>
- Alarcón, Z. y Hurtado, J. (2023). La neuroeducación en el aprendizaje de las matemáticas. *Impacto Científico*, 18(1), 251-270. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/impacto/article/view/40295>
- Alsina, C. (2019). Las matemáticas imprescindibles para la vida. *Ruta Maestra*, 26, 2-7. <https://rutamaestra.santillana.com.co/wp-content/uploads/2019/07/Las-matem%C3%A1ticas-imprescindibles-para-la-vida.pdf>
- Barrios, Z., Reyes, L. M., y Cabas, D. M. (2009). Desarrollo de competencias a través de proyectos de investigación. *Telos*, 11(2), 229-243. <https://www.redalyc.org/pdf/993/99312517007.pdf>
- Cejas, M. (2003). La educación basada en competencias: una metodología que se impone en la educación superior y que busca estrechar la brecha existente entre el sector educativo y el productivo. [https://juancarlos.webcindario.com/La\\_educacion\\_basada\\_en\\_competencias\\_Magda\\_Cejas\\_.pdf](https://juancarlos.webcindario.com/La_educacion_basada_en_competencias_Magda_Cejas_.pdf)
- Charria, V., Sarsosa, K., Uribe, A., López, C. y Arenas, F. (2011). Definición y clasificación teórica de las competencias académicas, profesionales y laborales. *Las competencias del psicólogo en Colombia. Psicología desde el Caribe*. (28), 133-165. Universidad del Norte. <https://www.redalyc.org/pdf/213/21320758007.pdf>
- Díaz Barriga, A. (Coord.). (2003). *La investigación curricular en México. La década de los noventa*. COMIE-CESU-SEP. México.
- Estrada-Mejía, S., Restrepo, L. y López-Duque, M. (2011). Una mirada a "ser competente", *Scientia Et Technica*, 17(47), 107-112. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84921327019>
- Figuroa, A., Armenta, V. y León A. (2014). La importancia del pensamiento matemático en la comprensión de los números fraccionarios. IX festival de matemática. Repositorio Digital de documentos en educación matemática, 1-10. Universidad de los Andes. <http://funes.uniandes.edu.co/16486/1/Figuroa2014La.pdf>
- Guzmán-Marín, F. (2012). El concepto de competencias. *Revista Iberoamericana de Educación*, 60(4), 1-13. <https://doi.org/10.35362/rie6041289>
- Hurtado de Barrera, J. (2010). *Metodología de la investigación: guía para la comprensión holística de la ciencia*. Quirón Ediciones.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES, 2021). *Guía de orientación grado 5.º Cuadernillo 1 de 2021 Matemáticas*. Publicación del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes). Bogotá D.C. Colombia.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES, 2018). *Informe Nacional de Resultados para Colombia - PISA 2018*. <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1529295/Informe%20nacional%20de%20resultados%20PISA%202018.pdf>. <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1529295/Informe%20nacional%20de%20resultados%20PISA%202018.pdf>
- Martínez, O. J. (2008). Actitudes hacia la matemática. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 9(1), 237-256. <https://www.redalyc.org/pdf/410/41011135012.pdf>

Ministerio de Educación Nacional (MEN, (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Revolución Educativa Colombia Aprende. Bogotá - Colombia. Editorial MEN.

Morgan, P., Farkas, G. y Wu, Q. (2009). Five-year growth trajectories of kindergarten children with learning difficulties in mathematics. *Journal of Learning Disabilities*, 42(4), 306-321. <https://doi.org/10.1177/0022219408331037>

Ochoa-López, Y., Canquíz-Rincón, L. y Rosa, K. L. (2022). Percepción de estudiantes y docentes de básica primaria sobre competencias científicas asociadas con el desarrollo cognitivo estudiantil. *Educere*, 26(3), 381-399. <https://www.redalyc.org/journal/1941/194173996022/194173996022.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, noviembre de 2011). La UNESCO y la Educación: Toda persona tiene derecho a la educación. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000212715\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000212715_spa)

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, s.f.). Educación, 48-61. <https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/digital-library/cdis/Educacion.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO (2000). Marco de acción de Dakar. Foro Mundial sobre la Educación Dakar. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000121147\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000121147_spa)

Quintanilla Gatica, M. R., Orellana, M. L. y Daza Rosales, S. F. (2011). La ciencia en las primeras edades como promotora de competencias de pensamiento científico. En S. Daza Rosales y M. Quintanilla Gatica (Eds.). La enseñanza de las ciencias naturales en las primeras edades. Su contribución a la promoción de competencias de pensamiento científico, (pp. 66-93). Barracabermeja. [https://www.academia.edu/11592240/La\\_Ense%C3%B1anza\\_De\\_Las\\_Ciencias\\_Naturales\\_En\\_Las\\_Primeras\\_Edades\\_Su\\_contribuci%C3%B3n\\_a\\_la\\_promoci%C3%B3n\\_de\\_competencias\\_de\\_pensamiento\\_cient%C3%ADfico](https://www.academia.edu/11592240/La_Ense%C3%B1anza_De_Las_Ciencias_Naturales_En_Las_Primeras_Edades_Su_contribuci%C3%B3n_a_la_promoci%C3%B3n_de_competencias_de_pensamiento_cient%C3%ADfico)

Saldarriaga-Zambrano, P. J., Bravo-Cedeño, G. del R. y Loo-Rivadeneira, M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 2(especial), 127-137. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/298/355>

Santiváñez L., V. (2013). Diseño curricular a partir de competencias. 2da. Edición. Colombia: Ediciones de la U.

Soler Silva, J. y Hernández Infante, R. (2006). El contenido actitudinal en el aprendizaje. *Universidad del Zulia*, 5(4), 1-12. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=589165888011>

Tobón, S. (2007a). El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos. *Acción Pedagógica* (16).

Tobón, S. (2007b). Aspectos básicos de la formación basada en competencias. Talca: Proyecto Mesesup. I+ T+ C-Investigación, Tecnología y Ciencia, 1(1), 46-49. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2019/07/Aspectos-basicos-de-la-formacion-basada-en-competencias.pdf>

Tobón, S. (2010). La formación por competencias y la calidad de la educación/ Entrevistado por Gloria Aldana y José Ruíz. *Revista Teoría y Praxis Investigativa*, 5(1), 13-17. <https://docplayer.es/30256573-La-formacion-por-competencias-y-la-calidad-de-la-educacion.html>

Wolff, L., Schiefelbein, E. y Valenzuela, J. (1993) Mejoramiento de la calidad de la educación primaria en América latina y el Caribe: hacia el siglo XXI. Banco Mundial, América Latina y el Caribe, Programa de estudios Regionales, 28. Banco Mundial, 1-153.  
<https://repositorio.uahurtado.cl/bitstream/handle/11242/8626/6824.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Zabala, A. (2007). Cómo aprender y enseñar competencias. Barcelona: Graó.

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](#) 