

La actitud hacia las matemáticas en correspondencia con el rendimiento escolar en el área

Attitudes towards mathematics in correspondence with school performance in the area

^aJuan Carlos Navarro-Valencia ^bSonia Maritza Mendoza-Lizcano ^cAlejandra María Serpa-Jiménez



a. Licenciada en matemáticas, juancanavarro04@gmail.com, Secretaria de Educación Departamental Guaviare, San José del Guaviare, Colombia



b. Doctora en Educación, soniamaritza@ufps.edu.co, Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia

c. Magíster en Práctica Pedagógica, alejandramariaserpa@ufps.edu.co, Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia

Recibido: Mayo 18 de 2021 **Aceptado:** septiembre 15 de 2021

Forma de citar: J.C. Navarro-Valencia, S.M. Mendoza-Lizcano, A.M. Serpa-Jiménez, "La actitud hacia las matemáticas en correspondencia con el rendimiento escolar en el área", *Mundo Fesc*, vol 11, no. S6 pp. 38-53, 2021.

Resumen

Existen investigaciones relacionadas con las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas, en la mayoría de los casos orientadas a los niveles de educación superior. El presente se desarrolla con estudiantes de décimo grado pertenecientes a la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús. Teniendo como objetivo principal; determinar la asociación entre cada uno de los componentes de las actitudes hacia las matemáticas con el rendimiento escolar. La investigación se desarrolla a través del enfoque cuantitativo de tipo descriptiva, iniciando con la adecuación de un instrumento que permite valorar los componentes pedagógicos; afectivo, cognitivo y conductual que determinan las actitudes hacia las matemáticas, para luego realizar el análisis de correspondencia que determine la asociación que existe entre los componentes actitudinales, los niveles de desempeño y los resultados de la prueba saber 9°. Sobresaliendo la indiferencia que presentan los estudiantes ante los procesos de aprendizaje del área con el mínimo resultado obtenido.

Palabras clave: actitudes, asociación, componentes, nivel de desempeño, rendimiento escolar.

Autor para correspondencia:

*Correo electrónico: soniamaritza@ufps.edu.co



Abstract

There is research related to students' attitudes towards mathematics, in most cases oriented to higher education levels. The present one is developed with tenth grade students belonging to the Sacred Heart of Jesus Educational Institution. Its main objective is to determine the association between each of the components of attitudes towards mathematics with school performance. The research is developed through the quantitative approach of descriptive type, starting with the adaptation of an instrument that allows to value the pedagogical components; affective, cognitive and behavioral that determine the attitudes towards mathematics, to then carry out the correspondence analysis that determines the association that exists between the attitudinal components, the performance levels and the results of the test saber 9°. Standing out the indifference that the students present before the learning processes of the area with the minimum result obtained.

Keywords: Attitudes, association, components, performance level, school performance.

Introducción.

El análisis de correspondencia en este caso es utilizado de manera particular para determinar las posibles relaciones existentes entre el desempeño obtenido en matemáticas tanto en las pruebas saber del año anterior cursado con el alcanzado en la institución en el primer lapso de los estudiantes de décimo grado, además de tener en cuenta los componentes de las actitudes hacia la misma, y que componentes están más relacionadas con estos. Para lo anterior se hace necesario realizar un análisis de los componentes actitudinales. Mencionados por primera vez en estudios de [1]

Por lo tanto, existe la necesidad de adaptar las posibles herramientas que se pueden utilizar a las condiciones de investigación que permitan medir psicométricamente la postura o actitud de los estudiantes hacia el área, por lo que se generó la opción necesaria para el contexto de analizar las investigaciones en relación a este tiempo a través del tiempo. Iniciando por que el instrumento elegido para la investigación son los de [2], los cuales se adecuan a las necesidades iniciales de la investigación, para luego pasar por un proceso de validación y confiabilidad que puedan dar certeza y confianza de las posteriores conclusiones determinadas. Se

toma el instrumento en referencia dado que este fue diseñado para una población de estudiantes de secundaria, examinando el escenario en tres dimensiones, tal como lo proponen [1] en la década de 1980, en su investigación; la mejor manera de realizar el respectivo estudio de las actitudes, es utilizar un modelo tridimensional, que tiene basa su capacidad de análisis en un tridente de espacios, enmarcadas en las tres dimensiones o componentes fundamentales: emocional, cognitivo y conductual.

Desde la óptica tridimensional de las actitudes se diseñaron variados instrumentos que consideraron los anteriormente mencionados como referentes, a nivel de Latinoamérica el instrumento de [3] fue sobresaliente para la medición de las actitudes en la región, ya que en el desarrollo de su investigación trasciende más allá de las tres dimensiones mencionadas y desarrolla una escala multifactorial de actitudes que permite el análisis estadístico y combina 25 ítems, para evaluar multifactorialmente cinco dimensiones; motivación, disfrute, ansiedad, confianza y utilidad. Siendo este un instrumento que permite analizar a los universitarios que cursan la asignatura de estadística y la actitud hacia ésta y sugerir modelos explicativos similares que sean relevantes para los contextos educativos y culturales en México.

[4] en el ánimo de entender los contextos con las complejidades propias de los actores que hacían parte de los procesos, diseña una herramienta propia, pero esta vez mas completa y enfocada no solo a la estadística, sino también a las matemáticas, el cual permite generar un abanico amplio de posibilidades para analizar los elementos que componen actitud hacia el área de las matemáticas teniendo en cuenta el valor, la utilidad, la confianza, el gusto, la ansiedad, el interés, el dominio y el creer en él mismo, donde distribuye 25 ítems de factores básicos, que sirven como guía para el desarrollo exitoso de la herramienta para la medición.

Años más tarde, [5] en su estudio, trata de determinar si es posible evaluar las actitudes y los valores, el objetivo de esta investigación fue recopilar la información oportuna y lo suficientemente posible para seleccionar la forma correcta al evaluar estos aspectos. Se utilizaron variados elementos, entre los cuales están la observación, las escalas actitudinales, los diarios de clase, cuaderno de trabajo, entrevistas, y muchos otros.

Otros investigadores como [6], determinaron la dependencia entre la emoción y la razón, por lo que la una sin la otra no se presentan, por lo que afirman que en el proceso de aprendizaje existen una gran relación con la emoción, ambas van de la mano en el proceso de formación de conocimientos, y la una no podría existir sin la otra, Es decir, coexisten y se entrelazan para afianzar todo proceso de aprendizaje. Tanto así que [7], afirma que el bajo nivel académico en el área de las matemáticas está fuertemente relacionado con las actitudes negativas, como los malos hábitos de estudio de los propios estudiantes hacia las matemáticas; donde las atmosferas improductivas generadas en los espacios de estudio, los procesos incorrectos y demás situaciones negativas pueden apuntar a bajos niveles de comprensión y por ende deficientes desempeños.

Posteriormente, otro estudio busca encontrar las diferencias existentes entre las actitudes y hábitos de estudio respecto a los géneros, siendo el más relevante el de [7], donde el objetivo era identificar las diferencias de género. Actitudes de jóvenes de diferentes géneros (femenino y masculino) hacia las matemáticas de los estudiantes, sus hábitos de aprendizaje y logros de los mismo; los resultados de este estudio evidenciaron que el género de los estudiantes marca algunas diferencias significativas en la actitud que presentan a las matemáticas y en los estilos de aprendizaje de las mismas; donde se evidencio que por las mismas condiciones de genero se pueden encontrar diferencias de interés que mostraban asertividad en los desempeños desde su concepción de género.

Dado que la investigación que soporta el presente artículo se soporta en la escala de medida de las actitudes orientadas a las matemáticas de los estudiantes analizados, siendo una gran soporte para la elaboración del instrumento diseñado por [2], ya que este es orientado a jóvenes que cursan secundaria, donde el objetivo del investigador diseñar y validar una herramienta para medir a los estudiantes en relación con las actitudes que presentan hacia las matemáticas como parte esencial de la investigación, presentando un instrumento en el que se evalúan tres componentes pedagógicos; el cognitivo, el emocional y el conductual. Donde el primero hace referencia concepciones y creencias, el segundo componente conformado por los sentimientos y las expresiones de sentimiento hacia el dominio matemático y el componente conductual ligado a acciones relacionadas con la actitud.

Para [2], el concepto de actitudes hacia las matemáticas es la *“predisposición del individuo para responder de manera favorable o desfavorable ante un determinado objeto, las matemáticas. La actitud puede determinar los aprendizajes y, a su vez,*

estos aprendizajes pueden mediar para la estabilidad o no de esta actitud” (p. 50). Esta definición establece la importancia que tienen las posturas y actitudes frente a el aprendizaje y, a su vez, denota como la razón va enlazada con la emoción

[2] describe cada uno de los componentes así;

El **Componente cognitivo** hace referencia a las expresiones de pensamiento, concepciones y creencias, acerca del objeto actitudinal. Incluye desde los procesos perceptivos simples hasta los cognitivos más complejos. El **Componente afectivo o emocional**, está constituido por expresiones de sentimiento hacia el objeto de referencia. Recogería todas aquellas emociones y sentimientos que despierta, en nuestro caso las matemáticas, y por ello son reacciones subjetivas positivas/negativas, acercamiento/huida, placer/dolor. El **Componente conductual**, aparece vinculado a las actuaciones en Asociación con el objeto de las actitudes. Son expresiones de acción o intención conductista/conductual. (p. 51)

Conocedores de todo lo mencionado y siendo pertinentes con los objetos de estudio en la percepción de los educandos en relación a las matemáticas, donde se evidencian los componentes cognitivo, afectivo y conductual en los estudiados en esta investigación, los cuales se analizan en relación con los niveles de desempeño y el rendimiento en los jóvenes que cursan décimo grado.

[8], [9] realizaron un estudio más reciente en el que analizan el papel de aspectos como; las creencias, las emociones y las actitudes, para el logro de sus objetivos crearon una herramienta que les permitía mediar al mismo tiempo los aspectos anteriormente mencionados en relación hacia las matemáticas, en la que lograron determinar cómo los estudiantes perciben las matemáticas como un campo útil y

necesario, ante escenarios reales y de posible aplicación, generando cierto agrado o motivación hacia el área sin llegar a la negación o definirla como difícil, aburrida y poco realista.

A nivel de Suramérica [10] implementaron variados test como; el Test of Logical Thinking (TOLT), el Test de Inteligencia Lógica Superior (TILS), los cuales se aplicaron para lograr el objeto de estudio, que es presentar un modelo explicativo que relacione académicamente el desempeño en matemáticas y los aspectos cognitivos de razonamiento inductivo. Además, al modelo anterior lo ampliaban incluyendo la variable actitud previa hacia las matemáticas y así poder evidenciar el impacto en la relación vinculada con el desempeño en matemáticas; todo esto dentro de un panorama más amplio y de una alentadora visión de la matemática dentro del espectro de la disposición actitudinal de los estudiantes. Lo que permite apreciar en esta investigación la importancia del papel que juega la postura actitudinal hacia las matemáticas con el desempeño en el área y la incidencia e interacción de los elementos cognitivos en relación a los resultados académicos de los estudiantes. Donde como resultados se evidencia que la predisposición influye significativamente con el rendimiento escolar, además que las representaciones del razonamiento formal y la inteligencia lógica revelan gran parte de la inestabilidad presentada en el desempeño matemático, y el gran peso que evidencia la predisposición, por ende; fortaleciendo de manera significativa la investigación y los resultados obtenidos de la misma.

En relación a las actitudes, la investigación de [11], desarrollada en educación donde el objetivo principal es verificar como la evolución en la vida académica de los estudiantes influye de manera negativa en las actitudes hacia el área de las matemáticas. Se obtiene que existen factores como; el

contexto escolar, familiar o social en el que se desarrolla el estudiante que afectan a la creación o modificación de actitudes hacia las matemáticas; contextos donde el estudiante se desenvuelve y en ocasiones es alentado o desmotivado ya sea de manera planeada o por simple desconocimiento de las afectaciones que se están generando.

En Colombia son escasas las investigaciones sobre sus actitudes, emociones, motivaciones y relación con el rendimiento académico, donde un instrumento sobresaliente en este campo es el realizado por [12], cuyo objeto de investigación es el desarrollar una escala de medida de las actitudes a las matemáticas en estudiantes universitario que tradicionalmente han presentado rechazo o indiferencia al estudio de las matemáticas, donde se ha ido perfeccionando el instrumento, iniciando con el análisis de los expertos en psicometría y docentes de estadística en el programa de psicología. Luego se aplicó un estudio piloto a 32 estudiantes del programa de psicología, para eliminar las expresiones ambiguas o desconocidas, después se realiza un análisis factorial para determinar la fiabilidad del instrumento. Esta investigación fue orientada a estudiantes que cursaron profesiones poco vinculadas con las matemáticas en sus procesos formativos, para determinar qué tan eficaz es el proceso de aprendizaje y las posibles innovaciones que intervienen.

El proceso de enseñanza aprendizaje se desarrolla en diferentes contextos que pueden de una forma u otra acompañar los procesos formativos, pero realmente son dos los actores que intervienen de manera directa en este contexto, los estudiantes y los educadores; y son los segundos los que de manera crucial pueden generar impactos en el proceso formativo. Teniendo en cuenta a [12], es necesario que el docente se fortalezca con mecanismos que ayuden

a reflexionar, evaluar y mejorar así sus prácticas orientadas a la enseñanza de las matemáticas, saliendo más allá del lenguaje simbólico y numérico, si es posible, buscando la materialización de los conceptos en los contextos reales del proceso educativo. Es por esto, que este artículo refleja otra óptica para los docentes del área, en el que se evidencian componentes del aspecto actitudinal de los estudiantes que influyen en el rendimiento escolar, sea positiva o negativamente, para que así los docentes diseñen e implementen no solo refuerzos de tipo cognitivos sino además conductuales que fortalecerán los procesos de enseñanza aprendizaje.

Dado lo anterior, se da la necesidad de estudiar las emociones y generar una teoría que lo abarque, [14] fue uno de los primeros autores que trató de clasificar y revelar los fundamentos psicopedagógicos de las emociones aplicadas en la práctica, generando una educación emocional, donde definió el concepto de emoción basándose principalmente en la teoría de la valoración automática y de la valoración cognitiva como “Las emociones se generan como respuesta a un acontecimiento externo o interno. Un mismo objeto puede generar emociones diferentes en distintas personas”. (p. 20)

Para lograr activar el sistema emocional, se da la necesidad de cada evento circundante, es decir poder valorar de una manera significativa cualquier cambio en las respuestas de los actores, en el que la evaluación de la situación permita así determinar las emociones, donde lo más importante es que esta reacción se pueda aprender o modificar, y esto se debe transformar en un insumo de gran importancia para el docente. Siendo necesario para la investigación tener en cuenta los diferentes enfoques de la psicopedagogía emocional que presenta [14] por medio de un recorrido desde la tradición

filosófica hasta la construcción social.

Es por esto que el estudio filosófico de las emociones se debe tener en cuenta desde la antigüedad, ya que existen muchas teorías que se remontan a los antiguos griegos, donde se presenta una confrontación entre la mente y el cuerpo, sin olvidar que la tarea social más importante es enseñar a los jóvenes a que encuentren la felicidad en el aprender, pero para lograrlo existen factores que generan dudas de la efectividad del sistema, ya que las condiciones deben ser atractivas para que estas emociones que se generan con el conocimiento sean positivas y permitan un mejor aprendizaje y en muchas ocasiones estas condiciones no son los más atractivas ni motivantes para todos los que intervienen en el proceso de formación.

En la Edad Media, la educación y formación era direccionada por la iglesia católica que marcaba su fundamentalismo en la educación y se creía que la parte racional del alma humana lucha por controlar la lujuria y el apetito, alimentados por nuestras pasiones pecaminosas y por lo tanto se trataba de compensar o mitigar las afectaciones del alma con el debido arrepentimiento y el desarrollo de la actividad de la confesión y posterior expiación.

Desde este punto de vista, la Edad Media fue un período oscuro y pesimista para aquellos pensadores positivos emocionales porque el pensamiento medieval vinculaba de manera errónea a las pasiones, los apetitos y los deseos con las emociones, por lo que las emociones debían ser controladas y reprimidas; a las cuales no se les podía dar rienda suelta, por el riesgo del pecado y el concepto de la pureza del alma.

Durante el Renacimiento, donde empezaron a esbozarse algunas luces de entendimiento, donde nuevos pensadores y nuevas doctrinas llegaban a vislumbrar los procesos, dando a

luz una disertación entre las investigaciones sobre las pasiones y las emociones separándolas de la teología y la ética, además de los esquemas de razonamiento formal y la inteligencia lógica explican un porcentaje importante de la variabilidad observada en el rendimiento escolar de los estudiantes en matemáticas, y de ellas la predisposición presenta un mayor peso, uso de las palabras pasión y deseo fue reemplazado por una preferencia por las emociones más fuertes.

Y en este caminar por el tiempo y teniendo en cuenta la tradición literaria, que históricamente hablando es un enfoque psicopedagógico sobresaliente en el desarrollo del ser humano y sus saberes y donde se presentan como uno de los más sobresalientes ya que la literatura ha centrado gran interés a escribir sobre las emociones, desde los textos románticos que expresan el amor, como en los textos bélicos donde se narran historias de ira a escribir sobre las emociones ha sido un gran fuerte aliciente y musa para desarrollar algunas de las grandes obras en la literatura, desde textos románticos se plasman grandes eventos reales o ficticios que describen expresiones de amor, o textos bélicos que centran sus narraciones o historias de situaciones que han marcado hitos históricos pero que están detrás de grandes cúmulos de ira, o en los documentos fantasiosos de terror que describen desde diferentes conceptos teológicos o creencias las expresiones de miedos y angustia, en general como relatan las emociones en texto literario similares a los textos científicos de psicología. Para [15], el amor constituye el 25% de la experiencia emocional, seguido del humor, luego del miedo, la alegría, el horror y finalmente la confianza, donde el amor es la más común y la emoción más representada en la literatura.

También se debe tener en cuenta que otros enfoques también hacen referencia a las emociones dentro de sus contextos; si se toma

en cuenta el enfoque visto desde lo biológico, las emociones se activan automáticamente y no requieren la participación de la razón, Charles Darwin fue uno de los fundadores de la biología moderna y uno de los fundadores de la psicología moderna desde que se escribió el libro; “La expresión Psicopedagogía de las emociones de las emociones en hombres y animales”, siendo uno de los más importantes en ese tiempo, ya que incluía fotografías donde se mostraban las expresiones de las emociones en el rostro de niños y adultos. También hace un estudio para comparar el comportamiento humano con el animal, notando así emociones como la ira, tristeza, placer entre otras, tanto en humanos como en animales, situaciones de comportamiento que denoto a través de la observación del comportamiento y de los gestos y posturas.

Al visionar las emociones desde un contexto evolutivo, donde se pone en manifiesto que toda especie trata de sobre ponerse a la inequidades y dificultades para poder subsistir y prevalecer; se pone en evidencia la teoría psicoevolucionista de Plutchik, donde las emociones se muestran en reacción a situaciones de emergencia que han vivido desde los animales hasta los humanos para lograr la adaptación y la supervivencia. Donde la emoción va más allá de ser un simple sentimiento a contener relaciones más complejas que desencadenan otros niveles de emociones.

El enfoque psicofisiológico por [16] es influenciado por la teoría Darwiniana, donde se destacan dos posturas en este enfoque; la periférica y las centralistas, desde la periférica se percibe la emoción como un cambio corporal donde el cuerpo expresa por medio de respuestas fisiológicas sus estados, desde las reacciones y respuestas en las posturas y gestos. Luego de esta postura se producen otras teorías donde la emoción es una conducta en la que se realiza una

activación corporal, como el sueño y otra más intensa como el pánico.

Además de las emociones se tiene en cuenta para la investigación las actitudes hacia las matemáticas, por lo que se toman las definiciones presentadas por, al definir estas actitudes como una disposición previa de los educandos para dar respuesta de manera positiva o negativa frente a un suceso relacionado con las Matemáticas. Permitiendo determinar una estabilidad para poder lograr los aprendizajes.

Así mismo, [2] define los componentes pedagógicos de la siguiente manera. Los componentes pedagógicos; inicialmente tomados como un constructo unidimensional, después de los estudios de [1], y [17], los estudios más representativos pasaron a ser multidimensionales, conformando el estudio de las actitudes como el todo de un conjunto de componentes que lo conforman. Dentro de estos componentes se encuentran el cognitivo, afectivo y el conductual.

Para el componente cognitivo se debe incluir la percepción de detalles desde los más sencillos hasta los complicados, incluyendo en estas expresiones relacionadas con los pensamientos, concepciones y creencias, acerca del objeto actitudinal. En relación al componente afectivo o emocional. Se tienen que tener en cuenta todas las expresiones de emoción y sentimiento que generen el objeto de estudio, teniendo en cuenta las reacciones subjetivas tanto positivas como negativas pasando por la indiferencia en algunos casos. Cuando las expresiones son en relación a la acción o conducta a realizar ante un suceso, se está analizando el componente conductual, el cual está relacionado con las actitudes en respuesta a una acción.

Al tener en cuenta que las actitudes se analizan desde los componentes pedagógicos y cada uno de estos desde la dimensión

positiva o negativa, es necesario definir la actitud como una predisposición evaluativa (positiva, negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento, como lo expresa [9]

El contexto en el que se desarrolla la investigación es en la Institución Sagrado Corazón de Jesús, la cual es de carácter oficial, y está ubicada en el casco urbano del municipio de San José de Cúcuta, en el departamento de Norte de Santander. En el PEI (Proyecto Educativo Institucional) su objetivo es educar a los jóvenes a través de la doctrina de la Iglesia Católica, en base a la filosofía y la enseñanza pedagógica que inspiro San Juan Bautista de la Salle. Siendo el estudiante el que debe poseer un perfil Lasallista con valores de fraternidad y de moral cristiana hacia los demás, siendo personas integrales, autónomas, solidarias.

El estudiante Lasallista debe tener un excelente nivel académico y cultura. Con capacidad creativa para la resolución de problemas.

Para el estudio de esta correspondencia entre; las actitudes y el nivel de desempeño de los estudiantes, se toma en cuenta la escala cualitativa expresada en el SIEE (Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes) donde se estipula que para cada área el rendimiento de los estudiantes se medirá en una escala numérica de 1 a 100, donde el puntaje de 1 a 59,99 se determina como un desempeño bajo, de 60 a 69,99 como un desempeño básico, de 70 a 89,99 como un desempeño alto, y por ultimo de 90 a 100 se determina como un desempeño superior, como se muestra en la Tabla I.

Tabla I. Niveles de Desempeño Institucional

DESEMPEÑO	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
INSUFICIENTE	95-100	Alcance de los aprendizajes propuestos en cada una de las áreas obligatorias y fundamentales, teniendo en cuenta como referente los estándares básicos y el PEI.
MINIMO	80-94,99	Alcance de los aprendizajes necesarios en relación con las áreas obligatorias y fundamentales, teniendo como referente los estándares básicos y lo establecido en el PEI.
SATISFACTORIO	65-79,99	Superación de los aprendizajes necesarios en relación con las áreas obligatorias y fundamentales, teniendo como referente los estándares básicos y lo establecido en el PEI, presentando actividades de refuerzo y superación o con el nivel mínimo de desarrollo en todas las dimensiones de formación.
AVANZADO	1-64,99	No superación de los aprendizajes necesarios en relación con las áreas obligatorias y fundamentales, teniendo como referente los estándares básicos y lo establecido en el PEI

Fuente: SIEE Colegio Sagrado Corazón.

En relación a los resultados de la Prueba saber 9°, se toma lo presentado en la [18], en la que se estipula que los valores entre 100 y 235 tiene la calificación de insuficiente, los valores entre 236 hasta 315 son calificados como mínimo, los valores entre 316 hasta 415 son calificados como satisfactorios y por último de 416 hasta 500 es avanzado, estas son las escalas cualitativas de la prueba saber, cómo se presenta en la Tabla II.

Tabla II. Indicador de Desempeño Prueba Saber 9°.

DESEMPEÑO	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
INSUFICIENTE	100-235	El estudiante que se ubica en este nivel puede: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar el sentido global del texto para sintetizarlo en una idea. • Reconocer la función de un párrafo en el entramado textual. • Jerarquizar las ideas de un texto para que cumplan con un propósito comunicativo. • Reconocer información local para inferir el significado de una situación en un texto. • Ubicar información local para inferir el significado de una situación en un texto. • Explicar el lugar de enunciación del autor para la composición de un texto. • Seleccionar información pertinente para completar el contenido de un texto.
MINIMO	236-315	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar los elementos de cohesión en la estructura de oraciones y párrafos en un texto. • Identificar el esquema que sintetiza el contenido de un texto. • Reconocer las diferentes voces que participan en un texto. • Elaborar un plan textual en el que tiene en cuenta la estructura y el contenido, para conservar la unidad temática. • Establecer la pertinencia del texto según su propósito comunicativo y las características de los interlocutores. • Revisar y corregir los textos atendiendo a la concordancia gramatical.
SATISFACTORIO	316-415	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar diferentes tipos de textos, para establecer las diferencias o similitudes en sus planteamientos y estructuras. • Identificar relaciones intertextuales a partir de un tema común. • Emplear los signos de puntuación para la configuración del mensaje según el propósito comunicativo. • Evaluar la pertinencia de escritos, atendiendo al propósito, contenido y contexto. • Identificar el esquema que compara el contenido de dos textos.
AVANZADO	416-500	Además de lo descrito en los niveles anteriores, el estudiante que se ubica en este nivel puede: <ul style="list-style-type: none"> • Ubicar el texto en un contexto histórico o social a partir de una valoración de su contenido, función y relaciones presentes en el mismo. • Revisar y corregir los textos según las reglas gramaticales, atendiendo al propósito comunicativo y la estructura cohesiva del texto. • Establecer la pertinencia de una voz, para transmitir la información de un texto. • Justificar la elección de un tipo de texto para responder a una situación específica atendiendo al destinatario previsto.

Fuente: Construido con información de [18].

Materiales y métodos.

Dado que en la investigación el objetivo está enmarcado en determinar la relación entre los niveles de desempeño en matemáticas con las actitudes que exponen o presentan de los estudiantes hacia las matemáticas, se desarrolla bajo un enfoque de investigación cuantitativa a un nivel descriptivo; para así cuantificar los diferentes componentes pedagógicos: afectivos, cognitivos y conductuales, de los estudiantes en relación al rendimiento escolar y los niveles de desempeño presentados.

Para medir los componentes pedagógicos mencionados anteriormente, se hace necesario el uso de un instrumento que permita la medición psicométrica de las

actitudes. Es por esto que se adecua una prueba psicométrica de las actitudes hacia la matemática de los estudiantes creado por [2] orientado a estudiantes de secundaria de Segundo y Tercer año.

El instrumento que permite generar el presente artículo está conformado y estructurado de la siguiente manera; una primera parte relacionado con los datos generales de los estudiantes, en la segunda se plantean los ítems sobre la actitud a las matemáticas con respuestas de tipo Likert, por medio de categorías, siendo estas categorías; muy en desacuerdo, en desacuerdo, indiferente, de acuerdo y muy de acuerdo. Son 60 ítems relacionados con las actitudes los cuales están divididos en los componentes; cognitivo, afectivo

y conductual. Cada componente esta subdividido en dos grupos, los aspectos relacionados con los ítems positivos y los conexos con los ítems negativos.

Una vez seleccionado y estructurado el instrumento se procede a realizar un primer ajuste en cuanto al orden de los ítems, luego se procede a realizar una prueba piloto con un grupo de 20 estudiantes de la misma institución, pero los cuales no son objeto del estudio. Para la validez se utilizan los resultados del alfa de Cronbach se evidencia que cada uno de los ítems supera el umbral de 0,700 descrito en la investigación de [19], donde el ítem 18 fue el más bajo con un alfa de Cronbach de 0.773 que es muy superior el umbral de 0.700, los ítems 6, 41, 42 y 46, están en un valor igual o superior a 0.800, lo que da una alta confiabilidad en cada uno de estos ítems.

Teniendo en cuenta los aspecto observados y expresados por los estudiantes en la prueba piloto, se toma un instrumento, se analiza para luego proceder a la respectiva validación de loes expertos solicitando a tres docentes expertos su concepto desde lo psicométrico, lo estadístico y lo metodológico. Según las observaciones expresadas por los expertos se procede a realizar los ajustes finales al instrumento.

Esta investigación se realiza con los estudiantes de la Colegio Sagrado Corazón de Jesús pertenecientes a la sede principal de la jornada de la mañana; la cual está conformada por 1500 estudiantes, tomando por conveniencia solo a estudiantes de grado Decimo de los cuales se seleccionaron 167 estudiantes que presentaron las pruebas Saber 9° el año anterior en la institución y se tienen sus resultados académicos en estas pruebas.

Como el dominio afectivo es una variable cualitativa, los niveles de desempeño y los

resultados de las pruebas estandarizadas a nivel nacional, ambos suministrados por el colegio, aunque ambas se dan en forma numérica, donde los resultados tienen su equivalente cualitativo y es el que nos interesa para esta investigación, para poder hacer la asociación mediante el análisis de correspondencia teniendo en cuenta a [20]. Luego estas categorías son analizadas mediante análisis de correspondencia, para determinar la asociación que existen entre estos tres componentes.

Resultados y discusión.

En relación a las características sociodemográficas de los estudiantes de décimo grado del Colegio Sagrado Corazón de Jesús, la mayor cantidad de los estudiantes participantes de la investigación son del género masculino representado por el 60.5%, donde predomina las edades de 15 y 16 años, con un 53.3% y un 38.3% respectivamente.

Respecto a los niveles de desempeño o rendimiento escolar el 45.5% de los estudiantes están en un nivel básico, en el nivel alto se encuentran 35.9%, en el nivel bajo está el 17.4% y en el nivel superior es el más bajo con solo un 1.2%. Es decir, entre el nivel básico y alto se encuentra la mayoría de los estudiantes.

Los resultados de la prueba Saber 9°, muestra que más de la mitad de los estudiantes obtuvieron un resultado Satisfactorio con un 65.3%, un 13.8% de los estudiantes están en un nivel Avanzado en las pruebas saber, un 21% de los estudiantes tienen un desempeño negativo, el 18.6% está en el nivel mínimo y sólo un 2.4% de los estudiantes están en un nivel insuficiente. Resaltando que el 79% de los estudiantes tienen un desempeño positivo en las pruebas saber 9.

Se puede afirmar según lo evidenciado que 17 de los 29 estudiantes que están en el nivel

de desempeño bajo alcanzaron el resultado satisfactorio en las pruebas Saber 9°, de los 76 estudiantes que están en nivel bajo 54 de estos obtuvieron en la prueba nivel satisfactorio. Como se puede reflejar en la Tabla III.

Tabla III. Contingencia Niveles de desempeño * Resultado Prueba Saber

Niveles de desempeño	Resultados Prueba Saber 9°				
	Insuficiente	Mínimo	Satisfactorio	Avanzado	Total
Bajo	0	8	17	4	29
Básico	3	13	54	6	76
Alto	1	10	37	12	60
Superior	0	0	1	1	2
Total	4	31	109	23	167

De los resultados obtenidos por el instrumento para analizar las actitudes, se hace relación a cada uno de los componentes pedagógicos. Inicialmente, en el componente afectivo, desde la óptica de lo positivo la mayoría de los estudiantes está de acuerdo o muy de acuerdo que, ante la situación hipotética de un fracaso en el área de matemáticas, su respuesta es esforzarse más frente a los obstáculos que esta pueda mostrar, igualmente expresan su deseo de resolver problemas de matemáticas en trabajos colaborativos. En relación al favoritismo, manifiestan estar en desacuerdo o muy en desacuerdo con respecto al área de las matemáticas, aunque es más preocupante el observar que en la mayor parte de los ítems el resultado sobresaliente es el de la indiferencia ya que los estudiantes demuestran apatía frente al componente afectivo positivo.

Respecto al componente afectivo negativo, una gran parte de los estudiantes son indiferentes al concepto de que sus profesores de matemáticas tienen frente a su desempeño en esta área, lo que también muestra que una gran cantidad de estudiantes prefieren aprender áreas que aprender matemáticas, mostrando así su falta de interés en el área. En el componente Cognitivo, sobresale la indiferencia cuando se refiere a la preparación previa del examen, pero aun así consideran necesario el orden, la

limpieza, y la verificación del examen antes de entregarlo. Los estudiantes confían en sus capacidades al momento de resolver los problemas de matemáticas, y manifiestan que pueden aprender a resolver cualquier ejercicio que se les aplique teniendo en cuenta que la explicación por parte del docente ha de ser clara. Además, tienen claro que las matemáticas sirven para aprender a pensar y para entender las demás áreas, lo que refleja que los estudiantes saben y entienden la importancia del área de las matemáticas.

Un 47% de los estudiantes están de acuerdo que se conforman con pasar el área de matemáticas, por lo que un notable grupo de estudiantes piensan que las matemáticas son difíciles, asimismo presentan dificultades para resolver los ejercicios de matemáticas.

El componente conductual Positivo se muestra como más de la mitad de los estudiantes están de acuerdo que en el momento pedagógico de orientar la asignatura los estudiantes mantienen la atención sin distraerse, cuando tienen dudas en los exámenes o en clases le piden aclaraciones al profesor, toman anotaciones, revisan con antelación la mochila y lleva todos los implementos necesarios a los exámenes.

En lo negativo se muestra que en una gran parte los ítems la indiferencia es lo que

predomina, y demostrando la apatía de los estudiantes a estudiar matemáticas en la casa o a dar explicaciones al docente sobre lo que ha aprendido. Los estudiantes muestran angustia al momento de pasar al tablero para resolver un problema, y que se distraen con facilidad al momento de estudiar en casa. Pero se muestran en desacuerdo con estudiar a diario, gran indiferencia a la hora de estudiar con antelación para los exámenes, por lo que se concluye que dejan de lado el estudio de las matemáticas en casa, sino tienen alguna actividad propuesta por el docente.

En general, se debe generar por parte de los docentes gran preocupación ante la indiferencia que muestran los escolares hacia las matemáticas, por lo que se deben generar estrategias de forma tal que mejoren la afectividad de los estudiantes hacia el área de matemáticas. Deben tener en cuenta también, que los estudiantes manifiestan la angustia que sienten al momento de pasar al tablero para resolver un ejercicio de matemáticas, por lo que se debe dinamizar el proceso y mejorar la confianza y tranquilidad al realizar esta actividad, buscando que los estudiantes superaren este miedo y participen activamente en clase.

El análisis de correspondencia entre los niveles de desempeño y de las pruebas saber teniendo en cuenta a [20], no presentan asociación entre los niveles de desempeño superior e insuficiente de la prueba saber con ninguno de los otros resultados. Existe una asociación cercana entre el resultado mínimo de las Pruebas Saber 9° y el bajo nivel de desempeño, el nivel alto se asocia con avanzado y satisfactorio de las Pruebas Saber 9°, el resultado de satisfactorio de las Pruebas Saber 9° tiene una mayor asociación con el nivel básico, pero también tiene asociación con el resultado nivel alto, aunque no tan próximo.

Respecto al análisis de correspondencia entre los niveles de desempeño y los componentes actitudinales positivos, se tiene que el elemento afectivo en desacuerdo está asociado al nivel básico y con el nivel alto y bajo se acercan a la indiferencia. El nivel superior tiene una asociación con los estudiantes que están de acuerdo y muy de acuerdo. En el elemento cognitivo el nivel indiferente muestra una asociación con los niveles alto y básico, el nivel de acuerdo está relacionado con los niveles bajo y básico, mientras que los niveles muy de acuerdo y en desacuerdo del componente no tiene asociación con ningún nivel de desempeño. En relación al conductual se muestra una asociación próxima entre el nivel de desempeño básico y el nivel conductual positivo de acuerdo, también es evidente la asociación entre el nivel bajo con el nivel conductual en desacuerdo, y por último se observa la cercanía entre el componente conductual indiferente con el nivel alto.

Desde los componentes actitudinales negativos respecto a los niveles de desempeño, se refleja que desde lo afectivo los estudiantes que están en desacuerdo con este componente son los que están en un nivel de desempeño alto, los estudiantes indiferentes a este componente están en un nivel básico y los estudiantes con un nivel bajo son los que está de acuerdo. Desde lo cognitivo el nivel de desempeño bajo se relaciona con el nivel de acuerdo, el nivel cognitivo indiferente se relaciona con el resultado básico, y el nivel en desacuerdo se relaciona con el nivel de desempeño alto. Analizando el componente conductual se evidencian los niveles de desempeño alto y básico con una asociación cercana con los niveles indiferente, de acuerdo y en desacuerdo, el nivel superior está relacionado con muy en desacuerdo, por otro lado, se observa la asociación entre los niveles superior y muy en desacuerdo en el componente conductual negativo, y la lejanía que presenta el nivel muy de acuerdo con los

otros niveles.

En general, se observa que el nivel de desempeño Básico obtenido por los estudiantes en el área de matemáticas es el que presenta mayor asociación con la respuesta de indiferencia seleccionada en todos los aspectos actitudinales, tanto en los componentes positivos y como en los negativos.

La asociación de los resultados de la prueba saber 9° con los componentes actitudinales positivos, se presentan así; desde lo afectivo se presenta una gran cercanía entre la indiferencia con los resultados de pruebas saber mínimo y satisfactorio, un poco más alejado se encuentra el nivel desacuerdo con los resultados mínimo y satisfactorio. Desde el componente cognitivo hay una gran cercanía de los resultados de pruebas saber mínimo y satisfactorio con los niveles de acuerdo e indiferente, también el resultado avanzado y en desacuerdo son cercanos. Desde el componente conductual se observa una gran proximidad entre los resultados de pruebas saber satisfactorio y avanzado con el nivel indiferente, mientras el resultado mínimo es más cercano al en desacuerdo.

Los componentes actitudinales negativos en relación con los resultados de las pruebas saber 9°, se observa que, en el componente afectivo negativo, la asociación del nivel en desacuerdo con los resultados de pruebas saber insuficiente y satisfactorio es bastante cercana, el nivel desacuerdo está al resultado mínimo, y el nivel indiferente está cerca de satisfactorio y avanzado. La asociación con el componente cognitivo es cercana el nivel indiferente con el resultado de pruebas saber satisfactorio y, los niveles en desacuerdo y de acuerdo están junto a los resultados insuficiente y avanzado. El componente conductual muestra que los resultados de prueba saber satisfactorio y avanzado están muy cercanos con los niveles indiferentes,

de acuerdo y en desacuerdo, mínimo está un poco más lejano con el nivel de acuerdo. Muy distante a estos grupos se encuentra el Muy de acuerdo

Las asociaciones sobresalientes en este aspecto son el resultado satisfactorio obtenido por los estudiantes en los resultados de las pruebas saber 9° con la indiferencia de los encuestados en relación a los componentes actitudinales. Además, aquellos estudiantes que están en Desacuerdo con los componentes negativos están asociados con un resultado Avanzado en los resultados de las pruebas saber 9°.

En general, los coeficientes de contingencia de Pearson obtenidos entre los componentes actitudinales respecto a los niveles de desempeño y los resultados de las pruebas saber oscilan entre 0,119 y 0,272, por lo que se afirma que existe poca dependencia entre estos. Es de resaltar los puntajes superiores a 0,2 obtenidos de las relaciones entre los niveles de desempeño con el componente afectivo positivo y el cognitivo negativo. De igual manera sucede con los resultados de las pruebas saber 9° con el componente afectivo positivo y el conductual negativo.

Conclusiones

Se evidencia claramente que los estudiantes son conscientes de la importancia del área de matemáticas y que conservan sus cuadernos de matemáticas para su posterior consulta, la mayoría de los estudiantes expresa estar de acuerdo o muy de acuerdo con los ítems “las matemáticas son valiosas”, “Las matemáticas me resultan útiles para entender las demás áreas” y “las matemáticas sirven para aprender a pensar. Los estudiantes en más de la mitad de los ítems determinaron como resultado dominante la emoción negativa de la indiferencia en el grupo de estudio conformado por jóvenes entre los 14 y 18 años de edad.

Los ítems “Las matemáticas las estudio a diario, aunque no tenga tarea de casa o exámenes”, “Siempre hago en primer lugar la tarea de matemáticas porque me gustan.”, fueron los que mostraron mayores niveles de desacuerdo, lo que mostró que los estudiantes estaban menos interesados en aprender matemáticas en casa, el componente del comportamiento positivo con el que menos estaban de acuerdo. De igual forma, los estudiantes expresaron más acuerdo con el componente cognitivo porque conocían sus capacidades, mientras que para el componente conductual expresaron desgana, falta de concentración y alegría por el aprendizaje continuo en casa. En el componente emocional, muestran indiferencia hacia esta área.

De acuerdo con el análisis de correspondencias, la indiferencia hacia el campo de las matemáticas fue expresada por estudiantes que se encontraban en el nivel básico, es decir, estudiantes que no eran académicamente excelentes ni destacados, mientras que los estudiantes que expresaron sentimientos positivos sobre las matemáticas eran estudiantes de alto rendimiento. Cabe un análisis más profundo en este aspecto, el desempeño está relacionado con el interés por la materia o de manera contraria el interés por la materia se puede reflejar en el desempeño académico.

Los estudiantes expresan su frustración y/o insatisfacción pasando al tablero o estudiando en casa, prefieren trabajar juntos en la escuela, pueden resolver problemas de matemáticas con la ayuda de sus compañeros, trabajan en grupo y muestran confianza en sus habilidades. en casa, se distraen fácilmente con la computadora, la televisión, escuchando música u otras actividades, o de manera categórica, el entorno no es el mejor para el desarrollo del momento de aprendizaje o no contar con pares académicos o un guía para el desarrollo de dudas que

puedan aparecer.

Los estudiantes que muestran estar en Desacuerdo con los aspectos actitudinales cognitivo, afectivo y conductual negativo, son los que en los resultados de las pruebas saber 9° obtuvieron resultados satisfactorios. Los estudiantes que evidencian indiferencia hacia los aspectos actitudinales son los que están asociados al nivel de desempeño básico y con resultados en las pruebas saber 9° satisfactorio.

La dependencia entre las variables analizadas es muy pequeña, pero cabe resaltar que el componente afectivo positivo es superior al 0,2 en relación con las otras dos variables (los niveles de desempeño y los resultados de las pruebas saber 9°), siendo este componente uno de la mayor incidencia tiene en el aspecto académico del área de matemáticas.

La mayoría de los estudiantes prefieren resolver matemáticas en grupo, por otro lado, la mayoría de los estudiantes coinciden en que son difíciles de resolver, lo que permitirá a los docentes tener una gran estrategia para activar el componente emocional a las matemáticas y donde podrán mejorar sus habilidades. habilidades matemáticas de los estudiantes, abriendo un espacio donde pueden resolver problemas de matemáticas en grupos.

Los estudiantes admiten que se distraen con facilidad si estudian en casa, pero también están en desacuerdo con verse obligados a estudiar en casa, razón por la cual los docentes deberían abrir espacio en sus aulas, o encontrar formas de crear una motivación positiva. Los estudiantes estudian matemáticas en casa.

En general se evidencia la asociación directa que existe entre el rendimiento académico y

las actitudes de los estudiantes, se sugiere realizar estudios que permitan fomentar las actitudes positivas hacia la matemática teniendo en cuenta que es reconocida la importancia de la matemática por su amplia aplicación.

Referencias

- [1] S. Breckler, "Empirical validation of affect, behavior, and cognition as distinct components of attitude", *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 47 n°6, pp.1191- 205,1984
- [2] L. Alemany, y A. Lara, "Las actitudes hacia las matemáticas en el alumnado de ESO: un instrumento para su medición", *Publicaciones*, vol. 40, pp.49-71, 2010
- [3] E. Auzmendi, "Factors Related to Attitudes toward Statistics: A Study with a Spanish Sample", *71ST Annual Meeting of the American Educational Research Association*, pp. 25. España. 1991
- [4] E. Auzmendi, "Las actitudes hacia la matemática–estadística en las enseñanzas media y universitaria. Características y medición", vol. 2, Bilbao: Mensajero. 1992
- [5] A. Bolívar, "La evaluación de valores y actitudes", Madrid: Grupo Anaya, S.A.España, 1995.
- [6] I. Gómez-Chacón, "Affective influences in the knowledge of mathematics", *Educational Studies in Mathematics*, vol. 43 n°2, pp.149-168. 2000
- [7] M. Barbero, F. Holgado, E. Vila, y S. Chacón, "Actitudes, hábitos de estudio y rendimiento en Matemáticas: diferencias por género", *Psicothema*, vol. 19, n° 3, pp.413-421. 2007
- [8] A. Caballero, L. Blanco, y E. Guerrero, "Las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para Maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura", *XI SEIEM. Simposio de Investigación y Educación Matemática*, pp. 1 -14, Universidad de La Laguna, 2007
- [9] A. Caballero, L. Blanco, y E. Guerrero, "Construcción y administración de un instrumento para la evaluación de los afectos hacia las matemáticas", *Campo Abierto*, Vol. 33, n°1, pp.47-71, 2014
- [10] G. Cerda, C. y otros, "Influencia de variables cognitivas y motivacionales en el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes chilenos", *Educación XXI: revista de la Facultad de Educación*, Vol. 20, n°2, pp.365-385, 2017
- [11] M. J. Hernández-Amorós, et al., "Actitudes de los maestros en formación sobre la diversidad e inclusión educativa", *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, vol. 4, no 1, p. 45-53, 2017
- [12] J. Abal, S. Auné, H. Attorresi, "Construcción y validación de una escala de actitud hacia la matemática para estudiantes de psicología", *Universitas Psychologica*, vol. 17, no 4, 2018
- [13] W. Pineda-Isaza, C. Hernández-Suárez, y R. Prada-Núñez, "Uso de estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas", *Mundo FESC*, vol. 10, n°20, 74-86. 2020
- [14] R. Bisquerra, *Psicopedagogía de las emociones*. Editorial síntesis, 2008
- [15] H. Eysenck, "Biological dimensions of personality", En L. Pervin, *Handbook of personality: Theory and research* 1 ed.

- ed., págs. 244-276. New York: Guilford Press,1990
- [16] W. James, *The Principles of Psychology*. United States: Henry Holt and Company, 1890
- [17] M. Zanna, y J. Rempel, "Attitudes; a new look at an old concept". En D. Bar-Tal, & A. Kruglanski, *The social psychology of knowledge*, pp.315-334, New York: Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, 1988
- [18] Guía de uso e interpretación de resultados. [Online]. http://www.icfesinteractivo.gov.co/resultados-saber2016-web/resources/docs/Guia_Reporte_Resultados_Saber359_2018.pdf
- [19] L. Cronbach, J. Lee, y P. Meehl, "Construct validity in psychological tests. Psychological bulletin", *Psychological Bulletin*, vol. 52, no. 4, pp. 281–302, 1955. Doi: 10.1037/h0040957
- [20] S. De la Fuente, *Análisis de correspondencias simples y múltiples*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid: Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, 2011