

Actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de bachillerato*Attitude towards learning mathematics in high school students*Emerson López López, emerson.lopez@ulv.edu.mx

Universidad Linda Vista, México

<https://orcid.org/0000-0001-6149-7856>César Jhoan Álvarez Ramírez, cesar.alvarez@ulv.edu.mx

Universidad Linda Vista, México

<https://orcid.org/0000-0001-9905-1745>Otoniel Ruvalcabar Estrada, otoniel.ruvalcabar@ulv.edu.mx

Universidad Linda Vista, México

<https://orcid.org/0000-0003-1406-9618>**Palabras clave**Actitudes
Aprendizaje
Matemáticas
Estudiante

Resumen: El propósito de este estudio fue realizar un diagnóstico de la actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas en alumnos de tres instituciones privadas de nivel medio superior ubicadas en Chiapas, México en el ciclo escolar 2020-2021. Se utilizó un diseño cuantitativo, descriptivo, transversal y no experimental. La población estuvo compuesta por 253 alumnos que dieron respuesta al Cuestionario sobre la Actitud hacia las Matemáticas. Para el análisis de los datos se utilizó estadística descriptiva y el análisis de varianza. Los resultados obtenidos mostraron que la dimensión mejor valorada por los alumnos es la cognoscitiva ($M = 3.72$), en cambio la dimensión comportamiento obtuvo el nivel más bajo de valoración ($M = 2.80$). Al analizar los baremos se encontró que el 88.1% de los alumnos participantes mostró una actitud indiferente hacia el aprendizaje de las matemáticas. El análisis de varianza mostró que existe una diferencia significativa en el nivel de actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas respecto a la escuela ($p = 0.036$).

KeywordsAttitude
Learning
Mathematics
Student

Abstract: The purpose of this study was to make a diagnosis of the attitude towards learning mathematics in students from three private high school institutions located in Chiapas, Mexico in the 2020-2021 school year. A design was used quantitative, descriptive, cross-sectional and non-experimental. The population consisted of 253 students who responded to the Questionnaire on Attitude towards Mathematics. Descriptive statistics and analysis of variance were used for data analysis. The results obtained showed that the dimension best valued by the students is cognitive ($M = 3.72$), while the behavior dimension obtained the lowest level of evaluation ($M = 2.80$). When analyzing the scales, it was found that 88.1% of the participating students showed an indifferent attitude towards learning mathematics. The analysis of variance showed that there is a significant difference in the level of attitude towards learning mathematics compared to school ($p = 0.036$).

Cómo citar:López, E., Álvarez, C. y Ruvalcabar, O. (2022). Actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de bachillerato *Revista Varela*, 22(63), 248-257.

Recibido: mayo de 2022, Aceptado: julio de 2022, Publicado: 1 de septiembre de 2022

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se enfrentan distintos retos en materia educativa y es evidente que alrededor del mundo existe una preocupación latente por la educación tanto en jóvenes como en niños. De acuerdo a [Beltrán y Carrero \(2018\)](#) a nivel internacional la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos ([OECD, 2019](#)) implementa el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA), el cual se enfoca en la evaluación de los dominios cognitivos de lectura, matemáticas y ciencias naturales, sobre los cuales generan indicadores de los logros en educación de diversos países.

De acuerdo a los últimos resultados publicados, por término medio en los países de la OCDE, el 76% de los estudiantes obtuvo el nivel 2 o superior en matemáticas. De acuerdo a esto los estudiantes son capaces de interpretar y reconocer, sin instrucciones directas, cómo una simple situación se puede representar matemáticamente (por ejemplo, la comparación de la distancia total entre dos rutas alternativas o la conversión de los precios a una moneda diferente). El 98% de los estudiantes de 15 años en localidades de China, alcanzaron niveles mínimos de competencia en matemáticas (Nivel 2 o superior), mientras que alrededor del 44% de los estudiantes en México alcanzó este nivel o superior en matemáticas, lo cual representa una diferencia bastante notable entre ambos países (PISA, 2019). El dominio en matemáticas de la prueba PISA se conoce como alfabetización matemática o competencia matemática, y hace referencia a las capacidades para analizar, razonar y comunicar de forma eficaz al momento de resolver o enunciar problemas matemáticos, así mismo de reconocer el papel que las matemáticas tienen en el mundo ([Beltrán y Carrero, 2018](#)).

Por lo anterior, el desarrollo de las competencias matemáticas es muy importante para cualquier especialidad y no solamente para aquellos que están encaminados a la consecución de una determinada destreza dentro del campo de las matemáticas. Toda situación debe contemplarse desde un punto de vista lógico, atendiendo a criterios concretos y estables para su resolución. Las matemáticas implican el uso del razonamiento, la imaginación; nos llevan a descubrir, intuir, probar, generalizar, utilizar técnicas, aplicar destrezas, estimar y comprobar resultados. Por ello, el desarrollo de pensamiento lógico-matemático es un elemento decisivo para la comprensión de la realidad ([Medina, 2018](#)).

En el 2018 la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura ([UNESCO, 2018](#)) mencionó que muchos estudiantes tenían pocas probabilidades de adquirir nociones básicas en matemáticas. Esto puede ser atribuido a diversos factores pero es evidente que esas nociones son fundamentales en el desarrollo. Este pensamiento concuerda con lo planteado por [Mato y De la Torre \(2010\)](#), quienes mencionan que:

La adquisición de ciertas habilidades matemáticas básicas y la comprensión de determinados conceptos son imprescindibles para un funcionamiento efectivo en la sociedad actual. Sin embargo, es frecuente observar la preocupación de muchos alumnos y profesores por el rendimiento inadecuado y por el rechazo y la apatía hacia la asignatura de matemáticas. (p.25)

Lo anteriormente expuesto demuestra que la enseñanza de las matemáticas representa un desafío para los profesores. Enseñarlas implica dedicación, pues existe una predisposición recurrente al rechazo del aprendizaje por considerarlo muy difícil. Este factor está ligado a las emociones, ya que según [Estrada y Diez \(2011\)](#) éstas desempeñan una función clave la instrucción de las matemáticas. Los sentimientos de negatividad y falta de autoestima pueden convertirse en barreras difícilmente superables que condicionan tanto la participación como el aprendizaje.

En definitiva, no hay duda de la importancia de las matemáticas en la formación académica, diversos estudios demuestran que existe una relación significativa y directa entre las actitudes de los alumnos y el rendimiento en esta materia ([Bazan, et al., 2002](#)). Esto ha llevado al interés por el estudio de las actitudes hacia las matemáticas y el impacto que tienen sobre la práctica pedagógica. Cabe mencionar que la relación entre actitud y rendimiento es bidireccional y compleja.

Se debe considerar que existe la posibilidad de que un alumno pueda alcanzar un nivel de rendimiento satisfactorio y al mismo tiempo tener una actitud desfavorable frente a la materia y viceversa ([Abraham, et al., 2010](#)). Lo anterior fue demostrado por [Ibarra \(2020\)](#) quien realizó una investigación con estudiantes de preparatoria en la ciudad de Montemorelos, Nuevo León, cuyos resultados mostraron que no existía una correlación significativa entre la actitud autopercebida por los estudiantes y el rendimiento académico en matemáticas. Por lo que es posible decir que una actitud positiva no garantiza un mejor rendimiento, aunque sí eleva la probabilidad que éste se dé ([Abraham, et al., 2010](#)).

Precisamente, el artículo la investigación desarrollada que tuvo como objetivo realizar un diagnóstico de la actitud de estudiantes de nivel medio superior hacia el aprendizaje de las matemáticas.

CONSIDERACIONES TEÓRICAS

La actitud ha sido central en la psicología social de las últimas décadas. Sin embargo, los psicólogos no han podido ponerse de acuerdo en su definición, por lo tanto, al no formar parte de una teoría elaborada sistemáticamente adolece de vaguedad e imprecisión. Es por eso que son múltiples las definiciones de este término ([García y Juárez, 2011](#)).

Desde la perspectiva de [Martínez \(2008\)](#) las actitudes “son instancias que predisponen y dirigen al sujeto sobre hechos de la realidad, filtran las percepciones y orientan el pensamiento para adaptarlo al contexto” (p.243). Por su parte [Hidalgo et al. \(2004\)](#) mencionan que:

Entendemos el término actitud como una predisposición evaluativa (es decir, positiva o negativa) que condiciona al sujeto a percibir y a reaccionar de un modo determinado ante los objetos y situaciones con las que se relaciona. Por tanto, consta de tres componentes: una cognitiva, que se manifiesta en las creencias subyacentes a dicha actitud, una afectiva, que se manifiesta en los sentimientos de aceptación o de rechazo de la tarea o de la materia y una componente intencional o de tendencia a un cierto tipo de comportamiento. (p.76)

La actitud es la predisposición del sujeto que contribuye a determinar su comportamiento ante una situación, un problema, un objeto e incluso una materia escolar ([Bazán y Aparicio, 2006](#)). Por lo tanto, la actitud hacia las matemáticas se relaciona con la valoración, el aprecio, la curiosidad y el interés tanto por la disciplina como por su aprendizaje, dando mayor énfasis al componente afectivo por encima del cognitivo. Se pueden observar situaciones donde las matemáticas son valoradas por su aporte a la resolución de problemas cotidianos y su aplicación en otras áreas del conocimiento ([Martínez, 2008](#)). Mientras que como menciona [Gómez \(2000\)](#), las actitudes matemáticas se caracterizan por considerar las capacidades de los sujetos y su modo de utilizarlas en esta área, como lo son la flexibilidad de pensamiento, la apertura mental, el espíritu crítico, la objetividad, entre otras capacidades que son indispensables en el quehacer matemático. En este caso, destacando el carácter cognitivo sobre el afectivo, lo cual hace una diferencia entre ambos conceptos: actitud hacia las matemáticas y actitudes matemáticas.

Otros autores han tratado de definir el término y mencionan que: “Se define la actitud hacia las matemáticas como el fenómeno que involucra sentimientos (componente afectivo), creencias (componente cognitivo) y las tendencias de los alumnos a actuar de manera particular, acercándose o alejándose del objeto matemática (componente comportamental)” ([Bazán y Sotero, 1998, p.62](#)).

En la opinión de [Lemus y Ursini \(2016\)](#) las creencias como las actitudes influyen en el aprendizaje de las matemáticas. Para ellos las creencias son el conjunto de perspectivas que un individuo tiene acerca de las matemáticas y su aprendizaje, ya que éstas propician u obstaculizan el desarrollo de las competencias. En cuanto a las actitudes, y bajo su enfoque, se consideran tres componentes: el cognitivo, conductual y afectivo ([Ruiz y Acosta, 2016](#)). Esto es sustentado por [Gamboa y Moreira \(2016\)](#) quienes al hacer una investigación cuantitativa con estudiantes de entre 15 y 20 años de instituciones educativas de Costa Rica, encontraron que existe relación entre los componentes cognitivos, afectivos, conductuales y la actitud de los alumnos hacia la disciplina, así como entre las creencias y actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas.

Por otra parte, la tendencia didáctica del profesor y su relación con la percepción que los alumnos poseen de él, resultó ser un factor que se relaciona con las creencias y sus actitudes. Esto adquiere importancia debido a que el indicador que tuvo mayor relevancia con las creencias hacia las matemáticas, por parte de los estudiantes, fue la imagen de sí mismos ante estas. Por lo tanto, desde la práctica educativa de aula el docente debe generar estrategias para reforzar o cambiar la imagen que un estudiante posee acerca de sí. La importancia de atender el factor emocional resulta un aspecto que debe ser abordado.

Es importante enfatizar que las actitudes que los alumnos desarrollan hacia las matemáticas dependen de sus experiencias personales, el ambiente social, cultural, económico, familiar y escolar que le rodea. El contexto donde se encuentra el estudiante es determinante, por lo tanto, no se pueden generalizar estas actitudes, más bien, se debe considerar de forma individual o grupal donde se comparten ciertas características comunes ([Ursini y Sánchez, 2019](#)).

Por lo expuesto anteriormente, en los últimos años se ha investigado esta temática y se han encontrado resultados interesantes en alumnos de nivel medio superior o bachillerato. Prueba de ello es el estudio de [Mazana et al. \(2019\)](#) quienes realizaron una investigación usando metodología mixta con estudiantes de Tanzania. Sus hallazgos mostraron que el 82% de los alumnos tenía una actitud positiva hacia las matemáticas y el 18% restante manifestó una actitud negativa, estos resultados son importantes debido a la importancia de la actitud en el proceso enseñanza aprendizaje. Estos resultados concuerdan con una investigación cuantitativa, realizada en una escuela rural de Nicaragua, con alumnos de entre 11 y 20

años. Los resultados demostraron que la actitud hacia las matemáticas fue positiva ya que los estudiantes comprendían la importancia de dicha materia en su formación y la vida cotidiana ([Jiménez y Flores, 2017](#)).

En Hong Kong se llevó a cabo una investigación similar pero con un enfoque cuantitativo. La población de estudio se conformó con estudiantes de 15 a 17 años y se encontró que los alumnos pertenecientes a grupos motivados generalmente manifestaron mayor compromiso en el aprendizaje de las matemáticas, además, se percibió un aprendizaje más motivador en contraste con los estudiantes en los grupos con desempeño ansioso y evitativo que demostraron un aprendizaje desvinculado ([Clarence, 2018](#)).

En México, [Eudave \(1994\)](#) realizó una de las primeras investigaciones respecto a la actitud hacia las matemáticas en jóvenes de bachillerato, los resultados mostraron una tendencia favorable al considerarlas como un concepto general, pero se inclinaba hacia lo negativo cuando se examinaba cada uno de los componentes de las actitudes por separado. Cuando se analizó por separado el aspecto afectivo se observó que predominaba el gusto y el agrado hacia las matemáticas. En el componente conductual los participantes manifestaron una actitud neutral, mientras que en el componente cognoscitivo se observaron singularidades. Por ejemplo, con base en los aspectos de utilidad, importancia e interés de las matemáticas se pudo concluir que expresaban una actitud positiva; sin embargo, al tomar en cuenta especificidades de este componente, las actitudes eran neutrales, disminuyendo el porcentaje de participantes que reportaban una actitud positiva y aumentando el número de quienes manifestaban una actitud negativa hacia las matemáticas ([Ursini y Sánchez, 2019](#)).

Por otro lado, [Mejía et al. \(2016\)](#) al realizar una investigación con estudiantes de secundaria y bachillerato de un centro escolar de Tepeaca, Puebla, encontraron que aun cuando los resultados mostraron una tendencia similar en las actitudes hacia las matemáticas entre ambos grupos, los alumnos de secundaria manifestaron una actitud más positiva que negativa en comparación con los estudiantes de bachillerato que presentaron una actitud hacia las matemáticas más neutral y menos positiva.

Por su parte, [Daza y Garza \(2018\)](#) realizaron una investigación usando metodología mixta con alumnos de la Escuela de Bachilleres Salvador Allende de la Universidad Autónoma de Querétaro. Sus resultados colocaron en evidencia el rechazo de un grupo significativo de alumnos hacia el Cálculo Diferencial e Integral y la predominancia de sentimientos negativos hacia esta materia.

[Martínez et al. \(2020\)](#) realizaron un estudio cualitativo y exploratorio con 3 estudiantes de bachillerato de la Universidad Autónoma de Guerrero, cuyas edades oscilaban entre 17 y 19 años. Se invitó a los alumnos a participar de un taller sobre invención de problemas matemáticos. En este taller se les enseñaron conceptos previos y posteriormente ellos plantearon problemas propios, resolviéndolos y dando una explicación del mismo. Para identificar los cambios actitudinales, los participantes fueron entrevistados dos veces. Los resultados permitieron identificar un cambio positivo en todas las dimensiones de la actitud hacia las matemáticas en uno de los participantes, así como cambios positivos en la visión de las matemáticas en otro de los estudiantes. El último alumno fortaleció su visión relacional de las matemáticas, su percepción de competencia a alta y su disposición emocional a positiva. Este estudio demuestra que la actitud hacia las matemáticas puede pasar de negativa a positiva, esta teoría fue comprobada en otro estudio similar realizado con una alumna de bachillerato, quien obtuvo resultados similares ([Santillana y Miranda, 2019](#)).

Lo anterior permite inferir que la metodología utilizada es un factor crucial en el cambio de actitud, esto lo confirma el estudio de [Núñez y Rodríguez \(2020\)](#) con estudiantes hondureños de bachillerato, sus resultados mostraron un efecto positivo en el rendimiento académico y la actitud hacia las matemáticas al aplicar una metodología distinta a la tradicional. Resultados similares fueron encontrados en un estudio realizado por [Linares \(2020\)](#), quien realizó una intervención con el objetivo de conocer el efecto del software educativo GeoGebra en el proceso de aprendizaje. Los resultados en el pretest fueron de 52.8% y de 61.4% en el postest. Esto demuestra que el uso de un método de enseñanza distinto tiene un efecto positivo sobre la actitud hacia las matemáticas.

Por otra parte, [López \(2021\)](#) demostró que es importante generar alternativas y soluciones a la falta de motivación de los alumnos hacia el estudio de las matemáticas. Algunas de esas opciones son el uso del contexto histórico de las matemáticas en recursos gráficos (cómic) que facilitan la adquisición de conocimientos previos y así generar un aprendizaje significativo al abordar las matemáticas. López también encontró que los estudiantes que tenían poco agrado hacia las clases que recibían de sus profesores; no eran motivados e incentivados a la adquisición de conocimientos. Por ello la parte afectiva de la actitud hacia las matemáticas debe ser estimulada a la vez que los componentes cognitivos y conductuales, todo de forma integral.

METODOLOGÍA

El presente estudio fue de tipo cuantitativo, descriptivo, transversal y no experimental. Su objetivo fue realizar un diagnóstico de la actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de tres instituciones privadas de nivel medio superior ubicadas en Chiapas, México en el ciclo escolar 2020-2021.

La población estuvo compuesta por 253 alumnos, 116 de género masculino (45.8%) y 137 de género femenino (54.2%), con una media de edad de 15.94 años y una desviación estándar de 0.978. La edad mínima fue de 14 años y la máxima de 19 años. Respecto al centro educativo del cual provenían, 36 provenían del Colegio 5 de Mayo (14.2%), 102 del Colegio Gilberto Velázquez Plantel Norte (40.3%) y 115 del Colegio Amado Nervo (45.5%). Respecto al semestre de estudios, los alumnos participantes se distribuyeron 34% en el tercer semestre, 34% en el quinto semestre y 32% en el primer semestre.

Se utilizó un instrumento creado por [Rosas \(2018\)](#). El cuestionario está integrado por 33 ítems y consta de cuatro dimensiones agrupadas con sus respectivos ítems: afectivo (1-4), comportamiento (5-14), cognoscitivo (15-26) y creencias en sí mismo (27-33). El cuestionario tiene opciones de respuesta que se encuentran en una escala Likert de 1 a 5, con los siguientes enunciados: 1 Nunca, 2 Casi nunca, 3 Ocasionalmente, 4 Casi siempre y 5 Siempre.

Se elaboraron los baremos para poder interpretar cuando un alumno tenía una actitud negativa (33-76), indiferente (77-121) y positiva (122-165).

En el estudio realizado por [Rosas \(2018\)](#) se diseñó, analizó y validó este cuestionario y se encontró que el instrumento obtuvo un coeficiente de confiabilidad medido por el alfa de Cronbach igual a 0.85. Para este estudio el alfa de Cronbach del instrumento en general fue de 0.748.

Las dimensiones y sus respectivos ítems se muestran a continuación:

Tabla 1

Dimensiones e ítems

Dimensión	Ítems
Afectivo	Me agrada resolver problemas matemáticos Me gusta hacer trabajos de matemáticas Me gusta realizar ejercicios de matemáticas Las matemáticas son aburridas
Comportamiento	Cuando hago tareas de matemáticas me olvido de ir a jugar Le pagaría a un amigo para que me hiciera los trabajos de matemáticas Estoy dispuesto a hacer muchos trabajos de matemáticas Si pudiera quitar alguna clase sería la de matemáticas Todos los días me preocupo por saber matemáticas Estoy calmado y tranquilo cuando resuelvo problemas de matemáticas Las habilidades utilizadas en matemáticas para resolver problemas, no se relacionan con la solución de problemas de la vida Cuando dedico más tiempo de estudio en matemáticas obtengo mejores resultados en la resolución de problemas Considero que las matemáticas no son tan importantes como otras asignaturas Tengo habilidades para las matemáticas
Cognoscitivo	El conocimiento de las matemáticas es necesario para la mayoría de los trabajos Las matemáticas son fáciles El estudio de las matemáticas es muy importante para mi vida En las escuelas deben impartir matemáticas La mayoría de las personas usan matemáticas en su vida diaria La matemática es memorizar reglas para hacer cálculos aburridos Las matemáticas serán importantes en mi profesión Saber matemáticas me ayudará a ganarme la vida En matemáticas es fundamental aprenderse de memoria los conceptos, fórmulas y reglas La mejor forma de aprender matemáticas es a través del estudio individual Dominar las matemáticas permite tener éxito en otros estudios
Creencias en sí mismo	Me siento poco seguro cuando realizo problemas de matemáticas Sé muy poco sobre matemáticas Puedo dedicar mucho tiempo para estudiar matemáticas Cuando resuelvo un problema generalmente dudo si el resultado es correcto Me considero muy capaz en matemáticas Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien las matemáticas Tengo confianza en mí mismo cuando me enfrento a los problemas de matemáticas

Para la aplicación del instrumento, se solicitó el permiso correspondiente con cada director de los colegios participantes. Posteriormente se compartió el link del cuestionario a través de formularios de Google. Los directores reenviaron el enlace a los estudiantes y ellos lo contestaron con previa instrucción del llenado de los mismos e indicándose que su colaboración era voluntaria. Por motivos de la contingencia del 2020 causado por el COVID-19 todo fue mediante la modalidad en línea.

Una vez elegida la población, se planificó el plan de muestreo y se optó por una muestra de tipo censal en la que todas las unidades de investigación son consideradas como muestra. Los criterios de inclusión fueron: que estuvieran debidamente inscritos en los colegios que se eligieron, dentro de un determinado programa académico, sin importar el sexo y la edad. Los criterios de exclusión fueron omitir a cualquier alumno que perteneciera a otra institución o que cursara otro nivel educativo.

Desde el diseño de la investigación hasta su publicación, se siguieron los principios éticos correspondientes a la naturaleza del estudio como el consentimiento informado, la libertad de decidir participar voluntariamente en el estudio o dejar de participar si así se desea, así como la fidelidad en el manejo de los datos y sus resultados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos se analizaron con el software estadístico Jamovi, el cual es gratuito, abierto y de uso libre. Para conocer los niveles de actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas se utilizó estadística descriptiva, también se utilizó estadística inferencial para conocer si la actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas presentaba alguna diferencia respecto a la escuela a la cual pertenecía.

Se analizaron de manera general las dimensiones utilizadas para medir la actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas, los resultados obtenidos muestran niveles en su mayoría muy cercanos a ocasionalmente, ya que la media está muy cercana a 3 y la dimensión mejor valorada por los alumnos es la cognoscitiva (tabla 2).

Tabla 2

Nivel de Actitud

Actitud	N	Mín	Máx	M	DE
Afectivo	253	1	4.50	3.00	0.61
Comportamiento	253	1.40	3.80	2.80	0.38
Cognoscitivo	253	1.92	4.67	3.72	0.48
Creencias en sí mismo	253	2.14	4.71	3.27	0.37

La Tabla 3 presenta la media y la desviación estándar de los ítems de las dimensiones de la actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas con mayor valoración. Donde se aprecia que los participantes valoraron mejor la importancia de impartir matemáticas en las escuelas.

Tabla 3

Ítems con mayor valoración

Dimensión	Ítem	M	DE
Afectivo	Me agrada resolver problemas matemáticos.	3.23	0.98
Comportamiento	Cuando dedico más tiempo de estudio en matemáticas obtengo mejores resultados en la resolución de problemas.	3.88	1.05
Cognoscitivo	En las escuelas deben impartir matemáticas.	4.64	0.80
Creencias en sí mismo	Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien las matemáticas.	4.36	0.89

En la Tabla 4 se presentan la media y la desviación estándar de los ítems de las dimensiones con menor valoración; le pagaría a un amigo para que me hiciera los trabajos de matemáticas fue el ítem que obtuvo el puntaje más bajo.

Tabla 4

Ítems con menor valoración

Dimensión	Ítem	M	DE
Afectivo	Las matemáticas son aburridas.	2.43	1.01
Comportamiento	Le pagaría a un amigo para que me hiciera los trabajos de matemáticas.	1.38	0.76
Cognoscitivo	La matemática es memorizar reglas para hacer cálculos aburridos.	2.51	1.10
Creencias en sí mismo	Sé muy poco sobre matemáticas.	2.83	1.01

En la tabla 5 se muestran los resultados generales encontrados en este estudio obtenidos por los baremos, de los 253 estudiantes participantes el 88.1 % muestra una actitud indiferente hacia el aprendizaje de las matemáticas, esto representa el porcentaje más alto.

Tabla 5

Actitud hacia el aprendizaje de las Matemáticas

Actitud hacia las matemáticas	Frecuencia	%
Negativa	3	1.2
Indiferente	223	88.1
Positiva	27	10.7
Total	253	100

En el estudio también se analizó si el nivel de actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas tenía alguna diferencia respecto al tipo de escuela. Al verificar el supuesto de distribución normal con la prueba Kolmogorov-Smirnov se encontró normalidad en los datos (tabla 6).

Tabla 6

Prueba de normalidad

		statistic	p
Actitud	Kolmogorov-Smirnov	0.0351	0.914

Al tener una distribución normal en los datos se utilizó la prueba ANOVA, a través de ella se buscó determinar si la media de la actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas era diferente en las distintas escuelas. Los resultados muestran que la media del nivel de actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas es diferente en las escuelas (tabla 7).

Tabla 7

ANOVA de un factor

	F	gl1	gl2	p
Actitud	3.53	3	23.2	0.036

En el análisis de los resultados obtenidos se encontró que existe un nivel indiferente de actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas (88.1%). Este hallazgo concuerda con [Mejía et al. \(2016\)](#) quienes al realizar una investigación con estudiantes de secundaria y bachillerato de un centro escolar de Tepeaca, Puebla, encontraron que aun cuando los resultados mostraron una tendencia similar en las actitudes hacia las matemáticas entre ambos grupos, los alumnos de secundaria manifestaron una actitud más positiva que negativa en comparación con los estudiantes de bachillerato que presentaron una actitud hacia las matemáticas más neutral y menos positiva.

Contrario a los resultados anteriores, [Abanto et. al \(2018\)](#), encontraron una actitud favorable hacia las matemáticas (65.88%), a partir de un estudio con alumnos de dos instituciones educativas de Perú, cuyas edades oscilaban entre 16 y 18 años. Por su parte, [Daza y Garza \(2018\)](#) realizaron una investigación mixta con alumnos de la Escuela de Bachilleres Salvador Allende de la Universidad Autónoma de Querétaro. Sus resultados colocaron en evidencia el rechazo de un grupo significativo de alumnos hacia el Cálculo Diferencial e Integral y la predominancia de sentimientos negativos hacia esta materia.

En otras partes del mundo se ha encontrado resultados positivos, por ejemplo en el estudio de [Mazana et al. \(2019\)](#) con estudiantes de Tanzania se encontró que el 82% de los alumnos tenía una actitud positiva hacia las matemáticas. Esto concuerda con una investigación realizada en una escuela rural de Nicaragua, con alumnos de entre 11 y 20 años. Los resultados mostraron que la actitud hacia las matemáticas fue positiva ya que los estudiantes comprendían la importancia de dicha materia en su formación y la vida cotidiana ([Jiménez y Flores, 2017](#)).

Los resultados obtenidos en este estudio muestran que los alumnos no están interesados en adquirir conocimientos ligados a las matemáticas, esto explica de alguna manera los bajos resultados obtenidos en pruebas locales, nacionales e

internacionales por parte de la gran mayoría de alumnos en este país. De acuerdo con los hallazgos los alumnos manifiestan que es importante que los centros escolares impartan matemáticas pero esa idea es solo de manera cognoscitiva, la práctica muestra que los alumnos tratan de evitar en lo posible relacionarse con esta disciplina. Esto se puede inferir a partir de los ítems que los alumnos valoraron con mayor y menor valoración.

CONCLUSIONES

La actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas es un factor clave que determina el rendimiento del alumno en esta materia. Es de suma importancia saber cómo el alumno se predispone ante esta materia, ya que él es el eje central de la actividad docente y el receptor de esta.

En cuanto a la actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas podemos decir que una gran parte tiene una actitud indiferente hacia ellas. Este dato es importante ya que los alumnos pueden presentar una falta de motivación que los orille hacia la parte positiva de la actitud. Las instituciones deben prestar atención a los aspectos inherentes de la actitud hacia las matemáticas para mejorar esta área y que esto no se convierta en un problema que pueda ser causa de bajas calificaciones, deserción escolar, entre otros.

Por otra parte, al analizar los resultados generales, la dimensión cognoscitiva obtuvo la media más alta ($M = 3.72$). Este resultado es relevante debido a la importancia que tiene la parte cognoscitiva en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, la cual se relaciona con opiniones, pensamientos, valores, conocimientos, expectativas, ideas y percepciones sobre el objeto de la actitud, en este caso hacia las matemáticas.

También es importante resaltar que la dimensión con menor valoración fue el comportamiento ($M = 2.80$), ya que esta tiene que ver con la respuesta que el sujeto manifiesta en reacción al objeto de la actitud, la cual podría ser de rechazo, confianza, compañerismo, curiosidad, etc.

Se espera que los resultados obtenidos en este estudio sean un insumo importante para los colegios participantes y les ayuden a la implementación de nuevas metodologías de enseñanza que eleven esos niveles de actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas.

REFERENCIAS

- Abanto, J. y Bazán, J. (2018). Rendimiento y Actitud hacia la Matemática, en estudiantes de Educación Secundaria de Cajamarca [Tesis de licenciatura, Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo]. <http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/674>
- Abraham, G., Mena, A., Rodríguez, M., Golbach, M., Rodríguez, M. y Galindo, G. (2010). ¿La actitud hacia la matemática influye en el rendimiento académico? En P. Lestón (Ed.). *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa-Volumen 23* (75-84). Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C. <https://www.clame.org.mx/documentos/alme23.pdf>
- Bazán, J. y Aparicio, A. (2006). Las actitudes hacia la Matemática - Estadística dentro de un modelo de aprendizaje. *Revista Educación*, 15(28), 7-20. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/educacion/article/view/2041/1974>
- Bazán, J. y Sotero, H. (1998). Una aplicación al estudio de actitudes hacia la matemática en la UNALM. *Anales científicos UNALM*, 36, 60-72. http://argos.pucp.edu.pe/~jlbazan/download/1998_62.pdf
- Bazán, J., Espinosa, G. y Farro, C. (2002). Rendimiento y actitudes hacia la matemática en el sistema escolar peruano. Ministerio de Educación Perú. <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/51>
- Beltrán, D. y Carrero, L. (2018). Factores culturales que inciden en el interés de los jóvenes por las matemáticas. Un estudio de caso con estudiantes universitarios [Trabajo de Fin de Grado, Universidad Pedagógica Nacional de Bogotá]. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/11284>
- Clarence, C. (2018). High School Students Motivation to Learn Mathematics: The Role of Multiple Goals. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(2), 357-375. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9780-4>
- Daza, G. y Garza, B. (2018). Actitudes hacia el Cálculo Diferencial e Integral: Caracterización de estudiantes mexicanos del nivel medio superior. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 32(60), 279-302. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v32n60a14>

- Estrada, A. y Diez, J. (2011). Las actitudes hacia las Matemáticas. Análisis descriptivo de un estudio de caso exploratorio centrado en la Educación Matemática de familiares. *Revista de Investigación en Educación*, 9(2), 116-132. <http://reined.webs.uvigo.es/index.php/reined/article/view/118>
- Eudave, D. (1994). Las actitudes hacia las matemáticas de los maestros y alumnos de bachillerato. *Educación Matemática*, 6(1), 46-58. <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/vol6/vol6-1/vol6-1-4.pdf>
- Gamboa, R. y Moreira, T. (2016). Un modelo explicativo de las creencias y actitudes hacia las Matemáticas: Un análisis basado en modelos de ecuaciones estructurales. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, (10), 27-51. <http://hdl.handle.net/11162/137444>
- García, M. y Juárez, J. (2011). Revisión del constructo actitud en Educación Matemática: 1959-1979. *UNIÓN-Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 7(26), 117-125. <https://union.fespm.es/index.php/UNION/issue/view/33/32>
- Gómez, I. (2000). *Matemática emocional: Los afectos en el aprendizaje matemático* (Vol. 83). Narcea Ediciones.
- Hidalgo, S., Maroto, A. y Palacios, A. (2004). ¿Por qué se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. *Revista de Educación*, 334, 75-95. http://www.revistaeducacion.educacion.es/re334/re334_06.pdf
- Ibarra, C. (2020). Relación que existe entre las actitudes auto percibidas por los estudiantes hacia las matemáticas y el rendimiento académico en matemáticas. *Anuario de Investigación 2019-2020. Facultad de Ciencias de la Educación Matemática*, 1(1), 10-20. <http://anuarioinvestigacion.um.edu.mx/index.php/a2020/article/view/45/29>
- Jiménez, E. y Flores, W. (2017). Actitudes hacia las matemáticas: un estudio en una escuela rural de la Costa Caribe Sur de Nicaragua. *Revista Universitaria del Caribe*, 18(1), 7-16. <https://doi.org/10.5377/ruc.v18i1.4794>
- Lemus, M. y Ursini, S. (2016). Creencias y actitudes hacia las matemáticas. Un estudio con alumnos de bachillerato. En J.A. Macías, A. Jiménez, J.L. González, M.T. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, F.J. Ruiz, T. Fernández y A. Berciano (Eds.). *Investigación en Educación Matemática XX* (315-323). Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática. <https://www.seiem.es/docs/actas/20/ActasXXSEIEM.pdf>
- Linares, V. (2020). Efectos del uso de geometría dinámica sobre el aprendizaje y la actitud hacia las matemáticas. *Revista Internacional de Estudios en Educación*, 20(2), 78-93. <https://doi.org/10.37354/riee.2020.203>
- López, D. (2021). Historia de la matemática como recurso motivacional en la enseñanza del bloque de álgebra y funciones para estudiantes de primero de bachillerato en la unidad educativa “Víctor Mideros” periodo 2019-2020 [Trabajo de Fin de Grado, Universidad Técnica del Norte]. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/11196>
- Martínez, G., Arellano, Y. y Hernández, A. (2020). La invención de problemas para promover el cambio de actitud hacia las matemáticas: Un estudio exploratorio con estudiantes de bachillerato. *Números: Revista de didáctica de las matemáticas*, 105, 103-117. http://sinewton.es/revista_numeros/105/
- Martínez, O. J. (2008). Actitudes hacia la matemática. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 9(1), 237-256. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011135012>
- Mato, M. y De la Torre, E. (2010). Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico. *PNA (Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática)*, 5(1), 25-36. <http://hdl.handle.net/10481/4982>
- Mazana, M., Montero, C. y Casmir, R. (2019). Investigating Students Attitude towards Learning Mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(1), 207-231. <https://doi.org/10.29333/iejme/3997>
- Medina, M. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didasc@lia:Didáctica y educación*, 9(1), 125-132. <http://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/735>
- Mejía, A., Castilo, A., y Sánchez, J. (2016). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de secundaria y bachillerato. *Investigación e Innovación en Matemática Educativa*, 1(1), 165-173. <https://revistaiime.org/index.php/IIME/article/view/43/1>
- Núñez, J. y Rodríguez, J. (2020). Aula invertida con uso de recursos tecnológicos: sus efectos sobre el aprendizaje y la actitud hacia las matemáticas en una muestra de estudiantes de Honduras. *Revista Internacional de Estudios en Educación*, 20(1), 42-56. <https://doi.org/10.37354/riee.2020.200>

- OECD. (2019). PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Rosas, O. (2018). Actitudes que manifiestan los estudiantes de bachillerato hacia el aprendizaje de las matemáticas [Tesis de licenciatura, Universidad Linda Vista].
- Ruiz, E. y Acosta, F. (2016). Actitudes hacia las matemáticas. Un primer acercamiento a estudiantes de nivel medio superior. *Latin-American Journal of Physics Education*, 10(4), 4329-1-4329-7. http://www.lajpe.org/dec16/4329_Elvia_2016.pdf
- Santillana, A. y Miranda I. (2019). Cambio de actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas: el caso de Frida. *Educación Matemática*, 31(2), 241-270. http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/vol31/2/10_REM31-2.pdf
- UNESCO. (2018). Compendio 2018 de datos sobre el ODS 4. Estadísticas para fomentar el aprendizaje. Resumen. Instituto de Estadística de la UNESCO <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/sdg4-digest-data-nurture-learning-exec-summary-2018-sp.pdf>
- Ursini, S. y Sanchez, J. (2019). Actitudes hacia las matemáticas. Qué son. Cómo se miden. Cómo se evalúan. Cómo se modifican. Universidad Nacional Autónoma de México-Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. <https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/Portal2015/publicaciones/libros/ActitudesHaciaLasMatematicas.pdf>