

# Relación que existe entre las actitudes auto percibidas por los estudiantes hacia las matemáticas y el rendimiento académico en matemáticas.

Deysi del Carmen Ibarra Landero  
Facultad de Educación  
Enseñanza de las Ciencias Físico Matemáticas  
Universidad de Morelos

La matemática, es un producto cultural, que se produce en una situación particular y el saber estructurado y organizado a partir de las generalizaciones, es decir, es un producto cultural cotidiano, una vez sistematizada y organizada se produce el conocimiento científico; las matemáticas como ciencia, situado en varios postulados teóricos y sociales. Esta investigación es empírica, transversal, correlacional y de tipo cuantitativa ya que se buscó hacer una observación objetiva de la realidad. El esquema de muestreo aplicado fue no probabilístico por conveniencia. Por decisión del investigador, el instrumento se aplicó únicamente a los estudiantes que cursan alguna asignatura del área de matemáticas en los grados primero y segundo, de una escuela preparatoria privada en la ciudad de Morelos, N. L. la muestra se conformó con 90 estudiantes. Los estudiantes involucrados en estudio dos grupos cursaban el primer semestre de preparatoria, un grupo del área de humanidades y finanzas, y el último grupo del área de la salud. No existe correlación entre la actitud auto percibida por los estudiantes de primer y segundo año de la preparatoria Ignacio Carrillo Franco y el rendimiento académico en matemáticas no es predictor del mismo.

*Keywords:* Actitud matemática, rendimiento académico, educación

## Introducción

Durante los últimos años la Secretaría de Educación Pública (SEP), se ha visto envuelta no sólo en cuestiones de reformas educativas, sino que también tiene preocupaciones dentro de las cuales se incluye el rendimiento académico de cada uno de los estudiantes de la república mexicana en cada uno de los niveles educativos con los que cuenta el sistema, se pretende un mejoramiento continuo, en el aprendizaje de todas las asignaturas impartidas, especialmente en el área de las matemáticas, es por esa razón que se han realizado un sinnúmero de investigaciones, para encontrar la razones originales de las situaciones que se están presentando, y así poder obtener métodos soluciones a dicha problemática. (Mendez, 2011)

Hoy en día se ha previsto que las matemáticas es la asignatura donde el proceso de enseñanza-aprendizaje está íntimamente relacionadas con el tema de la afectividad, por medio de los cuales se llegan a producir la frustración, la ansiedad y por lo tanto el rendimiento académico de los estudiantes se ve afectado. (Naya, Soneira, Mato, De la Torre, 2014)

Por eso hoy en día las actitudes hacia dicha materia han causado interrogantes en algunos docentes o especialistas en matemáticas, es por ello que se han decidido hacer estudios, no solo en los niveles básicos, sino también para estudiantes

en niveles más avanzados.

Razón por la cual, juegan un papel muy importante en el área de matemáticas, siendo el género uno de los factores que se han vuelto un tema de estudio. Se prevé que los padres también desarrollan un rol importante, a que la actitud y la motivación que ellos muestran también influyen tanto en el desempeño del estudiante, como la actitud que muestre ante la asignatura si esa tiene relación con la resolución de problemas. (Valle, Regueiro, Piñero, Sánchez, Freire, 2016a)

## Hipotesis

1. La actitud de los estudiantes hacia las matemáticas es predictor del rendimiento académico en la asignatura de matemáticas.
2. Existe diferencia significativa en la actitud hacia las matemáticas entre hombres y mujeres.
3. La ansiedad que el estudiante manifiesta en el área de matemáticas se relacionan negativamente con el rendimiento académico en matemáticas.

## Objetivos

La finalidad de este estudio empírico y de tipo cuantitativa, ya que presenta observaciones de la vida real; son:

1. Determinar la actitud que muestran los estudiantes ante las matemáticas.
2. Determinar si existe diferencia en la actitud hacia las matemáticas con respecto al género.
3. Determinar si la ansiedad se relaciona negativamente en el rendimiento académico.

### Importancia

La presente investigación estudia la relación existente entre la actitud y la ansiedad en el rendimiento académico en matemáticas. Durante los últimos años se ha visto una fuerte preocupación por el desempeño de los estudiantes en las materias escolares, especialmente en la asignatura de matemáticas, debido a la actitud tan negativa. Muchos alumnos debido a las preocupaciones, al momento de elegir una carrera, topan por seleccionar aquellas carreras que no tengan nada que ver con dicha materia. Por esa razón, se cree que los maestros deben contrarrestar esos efectos tan negativos.

Autores como (Ramiro, Molina, Alfredo, 2017) señalan que la enseñanza de las matemáticas el aprendizaje de ellas, pueden ser generados por diversos factores, una por la sencilla razón de escuchar el nombre provocan cierta ansiedad, de igual manera el docente que imparte la materia y la metodología que utiliza. Otro aspecto para el bajo rendimiento, puede ser que no se le encuentra sentido aquello que se enseña con las aplicaciones que se le puede dar con aspectos de la vida real.

De igual manera el éxito o fracaso que los alumnos puedan obtener dependerá de las creencias que puedan tener sobre sí mismo o sobre la asignatura específicamente de matemáticas, ya que se introduce el aspecto afectivo, todo lo mencionado anteriormente está directamente conectado con sus actitudes y la perspectivas ante las matemáticas. (Ignacio, Guerrero, Blanco, 2006)

Así, el presente trabajo permitiría mostrar si existe relación entre los objetivos planteados influyen realmente en el proceso de alcanzar el mejor rendimiento académico en matemáticas., además de ofrecer una alternativa para los maestros de cómo tratar a cada alumno y de hacer frente a la ansiedad.

### Justificación del problema

Se cree que las matemáticas son parte esencial dentro del currículo escolar de los estudiantes, que son un conjunto de conocimientos esenciales para la vida cotidiana y durante todo su recorrido académico, por esa razón cabe señalar que se les debe inculcar esa disciplina desde edades tempranas para el buen desarrollo de las capacidades cognitivas.

Por esa razón, se eligió dicha temática para la presente investigación se propone introducir las cuestiones que aquejan e invaden a los estudiantes de nuestro país, y las creencias

que tienen cimentadas sobre las matemáticas, a que muchos de ellos piensan que son aburridas, complejas o que no tienen ninguna utilidad para la vida, otros creen que las matemáticas son solo para los más inteligentes, o que simplemente eso jamás será ellos. (Novelo, Herrera, Díaz, Salinas, 2007)

### Propósito

Considerar los aspectos estudiados e informar sobre los resultados de la investigación a los alumnos de la Escuela Preparatoria Ignacio Carrillo Franco, institución en la que se realizó el estudio, se resaltarán la importancia del rendimiento en matemáticas y se compartirán estrategias para reducir la ansiedad matemática, de igual manera promover actividades que ayuden a los alumnos a mejorar su actitud ante las matemáticas.

### Trasfondo filosófico

Considerando que Dios es el dador de la inteligencia, que Él es maestros de maestros, que es quien nos abre al campo del conocimiento, el fundador de todas las ciencias.

Podemos decir, que aquel que es un maestro por vocación da lo mejor de sí se prepara cada día para hacer un buen trabajo en cada jornada, un buen docente no solo se enfoca en que los alumnos alcancen el conocimiento, sino que tengan un fin más elevado. Querrá que sus alumnos aprendan a servir y a dar antes que recibir, eso les traerá mayor satisfacción para sus vidas.(White, 2009)

Las matemáticas como ciencia se toman como abstracta, a los alumnos les da temor enfrentarlas en el aula de clases, les produce cierta ansiedad o estrés, por ello el indagar en esta ciencia podemos notar en los jóvenes las áreas en la que se desarrollan al alcanzar un aprendizaje significativo, Dios nos ha dotado de diversas facultades de dones mentales y espirituales superiores con el único propósito que podamos entender su maravillosa creación cada fenómeno que en la naturaleza se puede observar.(White, 2009).

“En el principio creo Dios los cielos y la tierra.” (Genesis 1:1) Como docentes de ciencias podremos notar que en ocasiones al alumno se le dificultara el aprendizaje, por diversas situaciones tanto internas como externas es por ello que Dios nos ha designado como guías de los jóvenes, que nos interese por sus problemas tanto Psicológicos, como los que puedan presentar en el aula de clases y les ayudemos a salir de ellos, para que puedan tener un buen rendimiento académico y que desarrollen su lógica matemática a un buen nivel, si van ceñidos de la mano de Dios para alcanzar un aprendizaje significativo y comprender cada uno de los fenómenos naturales en donde las matemáticas se encuentran inscritas (White, 2009).

### Actitud hacia las matemáticas

El concepto actitud dentro de la psicología tiene su papel principal, donde también se ha visto involucrada en los diversos campos de las investigaciones experimentales, de igual manera se han realizados estudios donde han analizado los componente que están incluidos dentro de ella y cómo están relacionados con el ámbito educativo, principalmente los cambios que puede generar dentro de la matemática educativa, expertos han realizados investigaciones donde han revisado las diferentes conexiones que tiene con el proceso de enseñanza- aprendizaje y algunas problemáticas que puedan mostrar los alumnos y los maestros, en cuanto a la utilidad, el afecto, la ansiedad, la motivación, el rendimiento académico, entre otras.

Para poder entender el concepto de actitud hacia las matemáticas, se debe tomar en cuenta el concepto más apropiado para "actitud". A continuación, se presentan algunas definiciones según autores de lo que significa el término "actitud", después se hará una relación "hacia las matemáticas".

El concepto de actitud a través del tiempo ha tomado diferentes definiciones respecto al contexto, pero se ha introducido un problema en donde los psicólogos no han logrado tener una definición general concreta.

Es por esa razón que la actitud hace alusión a la predicción que los seres humanos puedan adoptar ante algún hecho o situación. Autores como (Fishbein y otros, 1975 citados en Bolívar 1995) citado por (Rojas, 2018) afirman que "La actitud es una predisposición aprendida para responder consistentemente de modo favorable o desfavorable hacia el objeto de la actitud" (p. 72). Para (J. Muñoz, 2012) la actitud puede definirse como una organización aprendida y relativamente duradera de creencias sobre algún objeto o situación, que inclina al sujeto en favor de alguna respuesta preferida. Para Gagné (1975) citado por (J. Muñoz, 2012), una actitud: "constituye un estado interno adquirido que ejerce influencia sobre la elección de la acción personal hacia alguna clase de cosas, personas o eventos, las actitudes como capacidades aprendidas tiene un énfasis que, se centra en el comportamiento, en el sentido de que las actitudes afectan las actuaciones humanas" (p.145)

Por otro lado, Romero, Utrilla y Utrilla (2014, p.292) citado por (E. E. Muñoz Meza, 2020) creen que las actitudes que un individuo puede adoptar en su entorno social, como la escuela, son aprendidos, y dentro de ellos están incluidos factores sociales, cognitivos, emocionales, los cuales influyen específica y directamente en el proceso de aprendizaje de los alumnos. Según McLeod (1993) citado por (Dorida Mato De la Torre, 2010) el término actitud utilizado por él alude a que las actitudes responden al estímulo de respuestas afectivas en donde intervienen sentimientos negativos o positivos de una magnitud moderada y estabilidad razonable. Un ejemplo de ellos, es el gusto que puedas tener hacia las matemáticas o que simplemente te desagraden. De igual manera autores

como Aroldo Rodrigues (1977) y Worchel et al. (2002) citados por (Gracia Gonzalez Juárez López, 2011) aseguran que la actitud es una organización perdurable de creencias y cogniciones en general, que trae consigo una carga a favor o en contra de un objeto social definido, que impulsa a realizar un acto de acuerdo a los conocimientos y sentimientos que están relacionados con dicho objeto, también lo plantean como la realización de un juicio a modo de evaluar el objeto ya sea bueno o malo, de modo que la actitud que presente el individuo de forma predispuesta y natural hacia el objeto se torne favorable o negativa.

Sin embargo, como las actitudes no se pueden ver reflejadas en los sentidos, sino que se basa en los sentimientos que la persona pueda tener se considera que las construcciones cimentadas de la información ya adquirida provienen directamente de los sentidos y se llega a la conclusión de que se puede observar a través de la conducta de la persona. (Gracia Gonzalez Juárez López, 2011). Para (Pérez-Tyteca Castro Martínez, n.d.) la actitud es la predisposición que tiene un sujeto (la cual se ve afectada por las creencias y las emociones que el sujeto pueda tener) de actuar de manera positiva o negativa en respuesta a un estímulo. Se percibe en un nivel más alto que las creencias, pero resulta con una estabilidad inferior; (Abanto Rodríguez Bazán Sánchez, 2018) hacen alusión a que las actitudes son disposiciones de comportamiento, que se adquieren por medio de la experiencia y que tienen como fundamento lo fisiológico en conexiones nerviosas determinadas. Por otro lado, (Dorida Mato De la Torre, 2010) afirman que los estudiantes enfrentan el aprendizaje de maneras diversas, y que los componentes de la actitud tales como: la motivación, el agrado, o la utilidad que la misma pueda tener, influyen de forma directa y tiene mayor impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A medida de que se han analizado las actitudes, (Rosenberg Rovland, 1960) citado por (Fonseca, Pinzón, Pinzón, 2014) ha postulado un modelo que consta de tres partes, el cual se basa en las diferentes respuestas que una persona en donde se puede observar qué es lo que está interviniendo en el objeto actitudinal: (a) respuestas cognitivas, se centra en las creencias y pensamientos que se tengan acerca del objeto; (b) Respuestas evaluativas, aquí se encuentran los sentimientos que se tengan relacionados hacia el objeto (rechazo, atracción, utilidad, etc.); (c) respuestas conductuales; es la manera de comportarse donde se incluyen intenciones de actuar de forma específica ante un objeto (Pacheco, 2002).

Las actitudes causan cierto efecto en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, y al mismo tiempo la educación también se ve afectada por este motivo. Se puede decir que aquello que a nosotros nos produce una mayor satisfacción o va de acuerdo a los intereses y actitudes que pueda tener el individuo, serán de una mayor relevancia, y una educación de calidad puede mejorar significativamente las actitudes de los estudiantes (Ma, 1999) citado por (Dorida

Mato De la

Torre, 2010). Se puede plantear una diferencia entre la actitud matemática y la actitud hacia las matemáticas, donde la actitud hacia las matemáticas comprende la valoración, la afectividad y el gusto que se pueda llegar a tener por esta ciencia exacta haciendo una relación más con lo afectivo que con lo cognitivo; por otra parte, la actitud matemática tiene que ver con todas aquellas capacidades y conocimientos adquiridos, que son útiles y relevantes para las tareas matemáticas (pueden ser como el pensamiento analítico y crítico, la búsqueda de información para solucionar un problema, la reflexión) factores que están relacionados más con lo cognitivo que con lo afectivo (Palacios, Arias, Arias, 2014).

Por otra parte Fennema y Sherman (1976) y Estrada y Díez-Palomar (2011) citados por (Mato-vázquez, Calvo, Cantero, 2018) afirman que existen diversas dimensiones como indicadores de la actitud hacia las matemáticas “agrado”, “ansiedad”, “miedo”, “valor” y “utilidad”, “motivación”, “confianza”, “percepción hacia el profesor por parte del estudiante”, “autoconcepto”, los mencionados son algunas de las dimensiones que fueron revisadas por Mato, Espiñeira y Chao (2014), las cuales fueron obtenidas de diferentes instrumentos. De igual manera el rol de los docentes es de vital importancia, ya que dependiendo de la influencia que ellos tengan sobre el alumnado la formación de las actitudes ya sea negativas o positivas de los estudiantes (Mato-vázquez et al., 2018).

### **Rendimiento académico y su relación con las actitudes**

Las matemáticas es una asignatura que se promueve en el desarrollo escolar de los alumnos, por eso se dice que es de vital importancia que ellos obtengan un buen rendimiento académico en la materia. Se sabe que el rendimiento académico tiene una íntima relación con aquellos componentes con los que los alumnos se relacionan continuamente, como son la escuela, el proceso de enseñanza-aprendizaje; por lo tanto, se debe estar alerta con cada uno de los indicadores se muestren para así evitar el fracaso (Hernández, 2016). De igual manera las matemáticas tienen diversos factores, los cuales explican las razones por las que los estudiantes adoptan una negativa aun antes de cursar la materia, tales como la forma de enseñar que el profesor utiliza, las creencias que los mismos estudiantes tienen, los factores sociales, lo que los alumnos esperan que pasen. Cuando los factores que afectan la actitud de los estudiantes se relacionan con las matemáticas; dicha relación influirá en el rendimiento académico que el alumno pueda obtener (Pérez, Romera, Cerda, Ortega, Casas, 2017).

El rendimiento académico en la educación, viene como consecuencia de del aprendizaje que el alumno pudo obtener a razón de lo que el docente le enseñó, aunque no siempre es el resultado del trabajo docente lo que influye totalmente en el aprendizaje producido. El término rendimiento educativo

se refiere a la a “nota o calificación media obtenida durante el periodo universitario que cada alumno haya cursado” (Tejedor, 1998) otro autor señala el rendimiento académico como el “nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico” (Jiménez, 2000) citado por (Navarro, 2003). Puede mostrarse mediante una calificación cuantitativa y cualitativa (Pita Corengia, 2005) citado por (Gómez, Oviedo, Martínez, 2011) dicho promedio será el reflejo del aprendizaje obtenido y del cumplimiento de los objetivos preestablecidos en un inicio.

Por otro lado, el rendimiento académico está relacionado con fracaso escolar, donde diversos factores están relacionados, tales como los escolares, sociales y físicos, el docente debe tomar la individualidad de cada estudiante, sabiendo que cada uno aprende de manera distinta, que cada uno cuenta con capacidades diferentes, su capacidad de adaptación, pero también dependerá del esfuerzo que el alumno quiera poner. De igual manera los alumnos le atribuyen a su fracaso, la baja autoestima que presentan, las actitudes que reflejan ante las asignaturas cursadas, por tal motivo sus perspectivas son negativas en la obtención de buenas calificaciones (Hernández, 2016).

El rol principal que desarrollan las creencias y las emociones que se puedan presentar, de ello dependerá ya sea el éxito o el fracaso en la asignatura de matemáticas. De igual manera algunas vertientes que vienen como consecuencia de los afectos (Gómez Chacón, 2000)

- La forma en que los alumnos aprenden y utilizan las matemáticas de igual manera el impacto que producen en el alumno.
- La forma en como ellos se perciben como aspirantes en el aprendizaje de las matemáticas.
- El entorno social en el que ellos se desarrollan también es parte esencial.
- La forma en la que el alumno aprende y como sus ideas logran conectarse (Proceso cognitivo).
- La barrera que se interfiere en el proceso enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

Por dichas razones los autores plantean que los fracasos (calificaciones reprobatorias) en matemáticas, pueden ser explicados a través de las actitudes negativas hacia las matemáticas, que vienen causadas por factores personales o ambientales; y a medida que cursan los diferentes grados educativos se vuelve más negativa.

Autores han realizado diferentes investigaciones donde han relacionado el rendimiento académico con varias variables. (Pérez et al., 2017) señalan que las variables cognitivas y motivacionales influyen en el rendimiento académico de los estudiantes, la predisposición hacia las matemáticas tiene

un mayor impacto al igual que el razonamiento y el análisis lógico explican la variación del rendimiento de los alumnos en matemáticas.

Para (Feldman et al., 2008) la relación que establece con el estrés, el apoyo social y la salud mental que los alumnos puedan tener esta asociados, se refiere que cuando hay un mayor estrés académico pero existe un apoyo social por parte de las personas que rodean a los alumnos eso ayudara en la mejora del rendimiento académico.

Se prevé que algunos estudiantes que cursan la asignatura de matemáticas pueden presentar cierto disgusto y actitudes negativas, ya que no perciben que sea de gran utilidad ni que tengan algún valor trascendente en sus vidas, de igual manera el papel del docente en el proceso cognitivo del estudiante, las estrategias de enseñanza que el maestro emplea en el aula ayuda en dicho proceso lo potencializa y la didáctica puede producir actitudes positivas, todo esto contribuye en el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas (Díaz, Ramírez, Díaz, 2016).

El valor que tienen las actitudes hacia las matemáticas en el proceso enseñanza-aprendizaje matemático, hace repensar la importancia de los recursos que empleamos en las actitudes, para que el rendimiento académico pueda tener éxito académico.

### **Resultado de actitudes hacia las matemáticas**

Las actitudes hacia las matemáticas se realizó un estudio por (Martínez-Artero Checa Nortes, 2017) donde se analizó la actitud hacia las matemáticas y su ansiedad matemática en futuros maestros el estudio se realizó con una muestra de 174 alumnos de la Universidad de Murcia los cuales estaban matriculados en el curso 2016-2017, los resultados obtenidos muestran que aquellos alumnos donde su competencia matemática es mejor, su actitud hacia las matemáticas es ligeramente positiva y no muestra ansiedad ante las matemáticas y se obtuvieron mejores resultados en alumnos que en alumnas.

(E. E. Muñoz Meza, 2020) realizaron una investigación con una población de 847 estudiantes para percibir la actitud hacia la utilidad de la matemática en estudiantes del área de administración en una Universidad de Costa Rica. Se encontró que casi el 94.7 % de los estudiantes presentaron niveles entre medio. Alto y muy alto en cuanto a la actitud hacia la utilidad de las matemáticas y un 64.5 % entre niveles alto y muy alto, por lo que se pudo concluir que existe una buena actitud hacia las matemáticas. Por otro lado, también se hizo una relación según el sexo de los estudiantes, siendo los hombres los que presentaron niveles mayores en esta variable.

De igual manera, se definieron 5 rangos de edad para hacer una relación con la actitud hacia la utilidad de las matemáticas; los rangos estaban entre los 20 años o menos, de 21 a 25 años, de 26 a 30 años, de 31 a 35 años, y de 36 años en

adelante; donde se pudieron encontrar diferencias significativas.

(Duque, Soledad, Dörfer, 2016) realizaron un estudio piloto para la medición de la actitud hacia las matemáticas, estudio se llevo a cabo con 73 estudiantes que cursaban el primer semestre de la Licenciatura en Administración, durante la prueba tenía como propósito validar la confiabilidad de la escala de actitudes hacia las matemáticas (EAM). Los resultados obtenidos muestran que el instrumento tiene una consistencia interna de  $\alpha=0.667$  y el índice KMO es de 0.764, validándolo finalmente mediante un análisis factorial donde las dimensiones principales muestran que sus 5 factores que explica el 64.29 % de la varianza total de los datos.

Los resultados presentados en la investigación realizada por (Valle et al., 2016a) donde hicieron una relación de las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de educación primaria en función del curso y el género; la población estaba integrada por 897 estudiantes de quinto y sexto grado, el 50.2 % eran niños y 49.8 % niñas, los datos obtenidos demostraron que que los niños tienen una mayor competencia en la asignatura de matemáticas a diferencia de las niñas, y se muestran mas motivados, por lo que sus niveles de ansiedad son mas bajos ante dicha materia. Y la diferencia entre los estudiantes de quinto y sexto de primaria; los estudiantes de quinto tienen una competencia mas alta en matemáticas y las creen que son más útiles, por esto su motivación es mayor, sin embargo; los estudiantes de sexto grado se mostraron ansiosos y con sentimientos negativos hacia las matemáticas.

### **Medición de las actitudes hacia las matemáticas**

A continuación, se presenta una descripción de instrumentos de medición de la escala de actitudes hacia las matemáticas que fueron utilizados en investigaciones actuales.

La escala de actitudes hacia la estadística propuesta por Auzmendi (1992) (Darias, 2000) consiste en un cuestionario de 25 ítems, contiene 5 factores: 1) Utilidad el cual comprende los ítems (1,6,11,20 y 21), 2) Ansiedad (ítems 2,7,12,17 y 22), 3) Confianza (ítems 3,8,13,18 y 23), 4) Agrado (ítems 4,9,14,19 y 24), 5) Motivación (ítems 5,10,15,20 y 25), se mide en escala Likert que va de 1-5 donde 1 es Totalmente en desacuerdo y 5 Totalmente de acuerdo. , dicho instrumento ayudo en la realización de un nuevo instrumento el cual mide la escala de actitudes pero en este caso hacia las matemáticas, el cual tiene la misma escala Likert de 1-5, y cuenta con las mismas 5 dimensiones.

### **Metodología**

Esta investigación es empírica y de tipo cuantitativa ya que se buscó hacer una observación objetiva de la realidad. También se le considera transversal ya que el instrumento se aplicó a la muestra solamente una vez y no se compararon con los resultados más adelante. Y es correlacional ya que

se toman en cuenta más de una variable y su relación con diversas actitudes hacia la matemática del estudiante.

### Población y muestra

El esquema de muestreo aplicado fue no probabilístico por conveniencia. Por decisión del investigador, el instrumento se aplicó únicamente a los estudiantes que cursan alguna asignatura del área de matemáticas en los grados primero y segundo, de una escuela preparatoria privada en la ciudad de Montemorelos, N. L. la muestra se conformó con 90 estudiantes. Los estudiantes involucrados en estudio dos grupos cursaban el primer semestre de preparatoria, un grupo del área de humanidades y finanzas, y el último grupo del área de la salud.

### VARIABLES Y SU MEDICIÓN

A continuación, se presentan las variables consideradas en esta investigación, indicando la operacionalización de las mismas basadas en las definiciones conceptuales, instrumentales y operacionales.

#### Ansiedad matemática

**Definición conceptual.** “El sentimiento de tensión y ansiedad que interfiere en la manipulación de números y en la resolución de problemas matemáticos en una amplia variedad de situaciones tanto cotidianas como académicas” Richardson y Suinn (1972) citado por (Pérez-Tyteca, Castro Martínez, Rico Romero, Castro Martínez, 2011)

**Definición instrumental.** Valore cada ítem según la escala siguiente: Valore cada ítem según la escala siguiente: 1) Totalmente en desacuerdo, 2) De desacuerdo, 3) Neutro, 4) De acuerdo y 5) Totalmente de acuerdo.

1. La asignatura de matemática me cae bastante mal.
2. Estudiar o trabajar con la matemática no me asusta en absoluto.
3. La matemática es una de las asignaturas que más temo.
4. Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemática.
5. Cuando me enfrento a un problema de matemática me siento incapaz de pensar con claridad.
6. Estoy calmado (a) y tranquilo (a) cuando me enfrento a un problema de matemática en mi vida profesional.
7. Trabajar con la matemática hace que me sienta muy nervioso.
8. No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de matemática.
9. La matemática hace que me sienta incómodo(a) y nervioso(a).

**Definición operacional.** Se codifican 9 ítems: 2, 3, 7, 8, 12, 13, 17, 18, 22 y posteriormente se suman las respuestas dadas por los estudiantes. El resultado es un rango entre 9-45.

#### Agrado

**Definición conceptual.** La RAE define agrado como la “Complacencia, voluntad o gusto”.

**Definición instrumental.** Valore cada ítem según la escala siguiente: Valore cada ítem según la escala siguiente: 1) Totalmente en desacuerdo, 2) De desacuerdo, 3) Neutro, 4) De acuerdo y 5) Totalmente de acuerdo.

1. Utilizar matemática es una diversión para mí.
2. Me divierte el hablar con otros de matemática.
3. La matemática es agradable y estimulante para mí.
4. Si tuviera la oportunidad me inscribiría en más cursos de Matemática de los que son obligatorios.

**Definición operacional.** Se codifican 4 ítems: 4, 9, 14, 24 y posteriormente se suman las respuestas dadas por los estudiantes. El resultado es un rango entre 4-20.

#### Utilidad

**Definición conceptual.** Provecho, conveniencia, interés o fruto que se saca de algo. (RAE, 2001)

**Definición instrumental.** Valore cada ítem según la escala siguiente: Valore cada ítem según la escala siguiente: 1) Totalmente en desacuerdo, 2) De desacuerdo, 3) Neutro, 4) De acuerdo y 5) Totalmente de acuerdo.

1. Considero la matemática como una materia muy necesaria en mis estudios.
2. Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de la matemática.
3. Espero tener que utilizar poco la matemática en mi vida profesional.
4. Considero que existen otras asignaturas más importantes que la matemática para mi futura profesión.
5. Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar la matemática.
6. Para mi futuro profesional la matemática es una de las asignaturas más importantes que tengo que estudiar.

**Definición operacional.** Se codifican 6 ítems: 1, 6, 15, 16, 19, 21; posteriormente se suman las respuestas dadas por los estudiantes. El resultado es un rango entre 6-30.

## Motivación

**Definición conceptual.** La motivación implica estados internos que dirigen el organismo hacia metas o fines determinados; son los impulsos que mueven a la persona a realizar determinadas acciones y persistir en ellas para su culminación. **Definición instrumental** Valore cada ítem según la escala siguiente: 1) Totalmente en desacuerdo, 2) De desacuerdo, 3) Neutro, 4) De acuerdo y 5) Totalmente de acuerdo.

1. La matemática es demasiado teórica para que pueda servirme de algo.
2. La matemática puede ser útil para el que decida realizar una carrera de "CIENCIAS", pero no para el resto de los estudiantes.
3. La materia que se imparte en las clases de Matemática es muy poco interesante.

**Definición operacional.** Se codifican 3 ítems: 5, 10, 25 y posteriormente se suman las respuestas dadas por los estudiantes. El resultado es un rango entre 3-15.

## Confianza

**Definición conceptual.** La confianza se refiere a la opinión favorable en la que una persona o grupo es capaz de actuar de forma correcta en una determinada situación.

**Definición instrumental.** Valore cada ítem según la escala siguiente: 1) Totalmente en desacuerdo, 2) De desacuerdo, 3) Neutro, 4) De acuerdo y 5) Totalmente de acuerdo.

1. Tener buenos conocimientos de matemática incrementa mis posibilidades de trabajo.
2. Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de matemática.
3. Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien la matemática.

**Definición operacional.** Se codifican 3 ítems: 11, 20, 23 y posteriormente se suman las respuestas dadas por los estudiantes. El resultado es un rango entre 3-15.

## Rendimiento académico

**Definición conceptual.** Jiménez (2000) citado por (Navarro, 2003) define el rendimiento académico como el "nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico"

**Definición instrumental.** El rendimiento académico de los estudiantes será medido a través de las calificaciones obtenidas durante el tetramestre transcurrido de noviembre-marzo.

## Actitud hacia las matemáticas matemática

**Definición conceptual** Las actitudes hacia la Matemática se refieren a la valoración y al aprecio de esta disciplina y al interés por esta materia y por su aprendizaje, y subrayan más la componente afectiva que la cognitiva; aquella se manifiesta en términos de interés, satisfacción, curiosidad, valoración, etcétera. (Gómez-chacón, 2009)

**Definición instrumental.** Valore cada ítem según la escala siguiente: 1) Totalmente en desacuerdo, 2) De desacuerdo, 3) Neutro, 4) De acuerdo y 5) Totalmente de acuerdo.

**Definición operacional.** Se codifican con 25 ítems en escala Likert utilizando el instrumento de la escala de actitudes hacia la estadística de Auzmendi, con una adaptación por Ps. Teresa Bazán Sánchez.

## Instrumento de investigación

El instrumento de medición se compone principalmente de escalas Likert para medir si la actitud hacia las matemáticas pronóstica su rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes.

Para eso, se han tomado cuatro escalas de las Escalas de Actitudes Matemáticas de Auzmendi (1992), adaptada por Aliaga y Pecho (2000) teniendo como dimensiones: ansiedad, agrado, utilidad, motivación y confianza frente a la matemática.

La escala está conformada por 25 ítems cada uno con 5 alternativas de respuestas de acuerdo o desacuerdo con la afirmación que se plantea.

Cuenta con un nivel de confiabilidad de Alpha de Cronbach 0,84; teniendo un nivel de consistencia interna: 0.85 Alta y una validez de constructo; 0,005.

El instrumento de Escala actitud hacia las matemáticas se ha utilizado en otras investigaciones como la que realizaron (Palacios et al., 2014) donde los autores crearon y modificaron dicho instrumento para poder aplicarlo, para futuras investigaciones.

Por otro lado, durante un estudio realizado por estudiantes de la Universidad Autónoma de Nuevo León (Duque et al., 2016), se utilizó el instrumento realizado por Auzmendi (1992) donde se midió la actitud hacia las matemáticas en estudiantes de licenciatura en administración, se tomó una muestra de 73 estudiantes de primer semestre de la carrera.

De igual manera (Flores Auzmendi, 2015) realizaron la validación del instrumento realizado por Auzmendi, realizando un análisis factorial de dicho instrumento para ello utilizaron una población de 182 estudiantes universitarios, que cursaban la carrera de educación haciendo análisis psicométricos y mediciones de puntuaciones de cada escala en las actitudes hacia las matemáticas.

### Operacionalización de hipótesis

La hipótesis nula establece,  $H_0$ : No existe relación entre las actitudes auto percibidas por el estudiante hacia las matemáticas y la ansiedad que presentan los estudiantes de preparatoria ante la asignatura de matemáticas con el rendimiento académico de los estudiantes en dicha materia.

En esta hipótesis se consideran escalas para medir las variables, por lo tanto, todas ellas tendrán un nivel métrico. El nivel de significación para probar la hipótesis es de .05.

### Recolección de datos

El proceso que se siguió para la recolección de datos es el siguiente: Primero se solicitó la autorización del Profesor Israel Escobedo, director de la Facultad de Educación y de la preparatoria "Ignacio Carrillo Franco". El investigador se contactó con los maestros titulares de las clases impartidas de matemáticas, de esta manera se seleccionaron los grupos a los cuales se les aplicaría el instrumento. Las encuestas fueron llevadas y aplicadas en compañía del maestro titular de la materia y un acompañante. Una vez dadas las encuestas a cada uno de los participantes se dieron las instrucciones pertinentes. El rol del docente titular durante el tiempo de aplicación fue de ayudar a mantener el orden en el aula para que las respuestas obtenidas fueran lo más veraces posibles. Se otorgó un tiempo de 15-20 minutos para contestar las encuestas. Para finalizar se les agradeció a los participantes y al apoyo de los maestros titulares. Al concluir el tetramestre noviembre-marzo se le otorgaron al investigador las calificaciones que los participantes obtuvieron en las materias de matemáticas que cada uno cursaba respectivamente dependiendo el grado escolar en el que se encontraba.

### Resultados

Se procedió a la organización y filtrado de los datos empleando estadística descriptiva, detección de datos atípicos (outliers) y tratamiento de datos perdidos. Para el tratamiento de los datos perdidos se realizó imputación de datos (9 sujetos), por medio del método de los vecinos cercanos, el cual consiste en asignarle un valor a ítem que no fue respondido tomando límites superiores y límites inferiores. La detección de datos atípicos se realizó por medio de la distancia de Mahalanobis  $D^2$ . Los valores de  $D^2 > 2.5$ , se consideraron datos atípicos, de acuerdo con Hair, Black, Babin y Anderson (2014); de este modo, la muestra final quedó en un total de 78 sujetos.

### Sexo y Edad

Siendo una muestra final de 78 estudiantes encuestados de la muestra total el 69.2 % pertenece a la presencia de las mujeres ( $n = 54$ ) y un porcentaje de 30.8 % de hombres ( $n = 24$ ). Se puede observar que la mayoría de los estudiantes se

encuentran entre las edades de 15 y 16 años, representado en porcentajes siendo el 32.1 % ( $n=25$ ) y 48.75 % ( $n = 38$ ), y el resto de los estudiantes oscilan entre los 17 y 18 años 17.9 % ( $n = 14$ ) y el 1.3 % ( $n=1$ ) respectivamente.

### Descripción de la actitud hacia las matemáticas y el rendimiento académico

Se realizó un análisis de correlación para las variables rendimiento académico en matemáticas y actitud hacia las matemáticas. Se obtuvo un coeficiente de correlación de Pearson de 0.177 ( $p=0.122$ ), lo cual sugiere que no existe relación significativa entre el rendimiento académico en matemáticas y la actitud hacia las matemáticas. El diagrama de dispersión de la figura 1 sugiere la falta de asociación entre las dos variables.

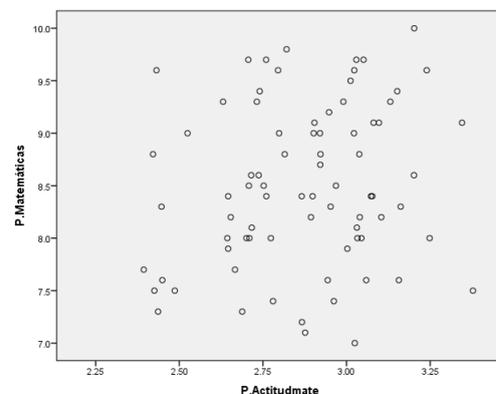


Figura 1. Diagrama de dispersión de la relación de la actitud auto percibida por el estudiante hacia las matemáticas y el rendimiento académico en matemáticas

Se procedió a realizar un análisis de regresión lineal simple, utilizando como predictor a la actitud auto percibida por el estudiante hacia las matemáticas, y como variable respuesta el rendimiento académico en matemáticas. Se encontró evidencia de que la actitud auto percibida por el estudiante hacia las matemáticas no es predictor del rendimiento académico hacia las matemáticas ( $F= 2.534$ ,  $p= 0.116$ , tabla 1).

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	1.464	1	1.464	2.534	.116 <sup>b</sup>
Residuo	43.914	76	.578		
Total	45.378	77			

Tabla 1. Regresión lineal simple entre la actitud auto percibida por el estudiante hacia las matemáticas y el rendimiento académico en matemáticas

A continuación, se procedió a ajustar un modelo regresión lineal múltiple, utilizando como predictores las dimensiones asociadas a la actitud auto percibida por el estudiante hacia las matemáticas (agrado, motivación, utilidad, ansiedad, confianza), y como variable dependiente el rendimiento académico en matemáticas. Por medio de regresión por pasos se

encontró evidencia que la variable confianza, que se refiere a la confianza que los alumnos tienen en sí mismos en cuanto a sus conocimientos en matemáticas y se ve reflejado al momento de aplicar sus conocimientos, a lo que resulta ser el único predictor del rendimiento académico en matemáticas ( $t=2.547$ ,  $p= 0.013$ , tabla 2). La ecuación de regresión para este modelo es:  $\text{rendimiento académico} = 7.155 + 0.335 * \text{confianza}$

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		95.0% intervalo de confianza para B	
	B	Error estándar	Beta	t	límite inferior	límite superior
(Constante)	7.15	6		1	6	8
P.Confianza	.335	.131	.280	3.338	.000	.087
				2	.0	.5
				.547	.013	.73
						.97

Tabla 2. Regresión lineal múltiple entre las dimensiones de la actitud auto percibida por el estudiante hacia las matemáticas y el rendimiento académico en matemáticas

### Descripción de actitud hacia las matemáticas y el sexo

Para comparar la actitud auto percibida por el estudiante hacia a las matemáticas con respecto al sexo se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes. El supuesto de normalidad se validó con la prueba Shapiro Wilk ( $p= 0.061$  mujeres,  $p= 0.606$  hombres). Se encontró evidencia de que no hay diferencia significativa en la actitud auto percibida por el estudiante hacia a las matemáticas con respecto al sexo ( $t= -1.776$ ,  $gl=76$ ,  $p= 0.080$ ). El gráfico de cajas de la figura 2 ilustra la conclusión anterior.

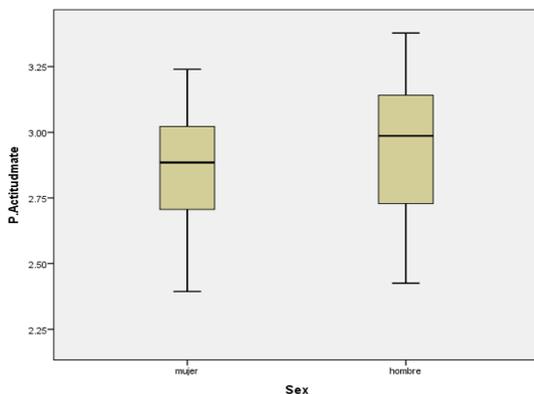


Figura 2. Representación de caja y bigote de comparación de la actitud auto percibida por el estudiante hacia las matemáticas y el sexo

### Descripción de las actitudes hacia las matemáticas y la ansiedad

A continuación se presenta la prueba estadísticas para la hipótesis nula postulada en esta investigación. Ho: No existe relación entre las actitudes auto percibidas por el estudiante hacia las matemáticas y la ansiedad que presentan los estudiantes de preparatoria ante la asignatura de matemáticas con el rendimiento académico de los estudiantes en dicha materia.

Para evaluar la posible correlación entre la actitud auto percibida por el estudiante hacia las matemáticas y el nivel de ansiedad manifestada por el estudiante respecto a las matemáticas, se calculó el coeficiente de correlación de Pearson. Se encontró evidencia de que no existe una correlación significativa entre la actitud auto percibida por el estudiante hacia las matemáticas y el nivel de ansiedad manifestada por el estudiante respecto a las matemáticas ( $r=-0.197$ ,  $p=.084$ ).

### Discusión

En este estudio, se rechazó la hipótesis de investigación, la cual menciona que la actitud auto percibida por los estudiantes hacia las matemáticas es predictora del rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas. Esto concuerda con lo resultados encontrados por (J. Muñoz, 2012), quien menciona las actitudes hacia las matemáticas no tienen correlación con el rendimiento académico en matemáticas. A diferencia de los resultados que (Gil, Blanco, Guerrero, 2005) encontraron los cuales contrastan con los resultados de este estudio, ellos mencionan que las actitudes hacia las matemáticas influye en el aprendizaje de la misma, lo cual manifiesta que mientras que el alumno demuestre una actitud mas positiva hacia la asignatura de matemáticas, mayor será su rendimiento académico a diferencia de aquel estudiante que muestra actitudes negativas hacia las matemáticas.

De igual manera (Díaz et al., 2016) concuerdan con ello, establecen que la ideología que los estudiantes se forman de manera equivocada hacia las matemáticas y su rechazo en aprender sobre matemáticas, promueve que las estrategias utilizadas en el método de enseñanza no se ha llevado de la manera correcta. A pesar de que este estudio demostró que las actitudes hacia las matemáticas no influye en el rendimiento académico, si demostró que la confianza que los alumnos tiene hacia sus conocimientos, capacidades y habilidades en matemáticas contribuye en el rendimiento de los estudiantes; y los autores (Morales, Sánchez, Roldán, 2010) demostraron que la confianza que los alumnos tienen sus conocimientos se evidencia en su desempeño académico, ya que a un menor nivel de confianza existe una mayor ansiedad y por lo tanto un bajo rendimiento en la materia. Asimismo los investigadores (Moreira-mora Gamboa, 2017) encontraron también que la motivación, el gusto hacia la materia y la confianza en sí mismos es fundamental y se ve reflejado en su éxito en las matemáticas, ya que si adquieren una nota alta en las evaluaciones del curso ayuda al aumento de la confianza en sí mismos y los motiva.

Por otro lado, la actitud auto percibida por los estudiantes que participaron en este estudio hacia las matemáticas no se ve influenciada por el sexo al que ellos corresponden, (Valle et al., 2016a) explican que para los niños las matemáticas se les hacen mas atractivas, útiles y por lo tanto se sienten más motivados hacia ellas que las niñas, de igual manera se prevé que los hombres son mas competentes en el área matemática.

ca que las mujeres; pero todos son capaces de desarrollar su habilidades a medida de la práctica que realizan.

### Conclusiones

No existe correlación entre la actitud auto percibida por los estudiantes de primer y segundo año de la preparatoria Ignacio Carrillo Franco y el rendimiento académico en matemáticas no es predictor del mismo.

La confianza que el alumno tiene sobre sí mismo en sus conocimientos en matemáticas es predictora del rendimiento académico en matemáticas.

El sexo de los alumnos y la ansiedad que puedan llegar a presentar hacia la asignatura de matemáticas no influye en su actitud hacia las matemáticas.

### Recomendaciones

#### A los docentes

En cuanto a la enseñanza de las matemáticas, los docentes que imparten la asignatura se les recomienda que utilicen estrategias didácticas en sus clases, para causar motivación en el estudiante y de igual manera tomar en cuenta la forma de aprender de cada uno de los estudiantes.

Utilizar las herramientas tecnológicas a las que los alumnos tienen acceso, para que los alumnos se puedan dar cuenta que las matemáticas son prácticas y no tan complicadas como podrían pensar.

Promover en los estudiantes el gusto por las matemáticas, a través de la implementación de proyectos, actividades, cursos que relacionen a todos los estudiantes.

De igual manera evaluar de maneras diferentes a los estudiantes, no solo con exámenes escritos, puede ser con proyectos finales en donde el alumno aplique los conocimientos obtenidos en la clase, a través de jeopardy, competencias, etc. Buscando que el alumno alcance los niveles más altos de pensamiento.

#### Para futuras investigaciones

Para próximas investigaciones es necesario que la muestra sea mayor y variada, realizando un estudio comparativo entre escuela secundaria y escuela preparatoria, para ver si los resultados encontrados son consistentes con los encontrados en esta investigación.

Tomar en cuenta otras variables como, la actitud de los docentes hacia las matemáticas, componentes afectivos, factores emocionales, las edades de los estudiantes, que, si a una menor edad presentan una mejor actitud hacia las matemáticas, etc.

Se podría repetir el estudio en una escuela pública y comparar los resultados con una escuela privada.

### Referencias

- Abanto Rodríguez, J., Bazán Sánchez, J. Z. (2018). Rendimiento y actitud hacia la matemática, en estudiantes de educación secundaria de cajamarca.
- Auzmendi, E. (1992). Instrumento de medición, 2–6.
- Cárdenas, C. S. (2008). Identificación de tipologías de actitud hacia las matemáticas en estudiantes de séptimo y octavo grados de educación primaria, 94–108.
- Darias, J. E. (2000). Escala de actitudes hacia la estadística, 12, 175–178. Díaz, S., Ramírez, W., Díaz, J. (2016). Correlación de las actitudes y el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas, 3, 74–82.
- Dorida Mato, M., De la Torre, E. (2010). Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico, 5, 197–208.
- Duque, U., Soledad, G., Dörfer, C. (2016). Medición de la actitud hacia las matemáticas en estudiantes de licenciatura en administración : un estudio piloto.
- Feldman, L., Gongalves, L., Chacón, G., Zaragoza, J., Bagés, N., De Pablo, J. (2008). Relaciones entre estrés académico, apoyo social, salud mental y rendimiento académico en estudiantes universitarios venezolanos, 739–752.
- Flores, W., Auzmendi, E. (2015). Análisis de la estructura factorial de una escala de actitud hacia las matemáticas, 1, 45–77.
- Fonseca, O. H., Pinzón, L. L., Pinzón, A. (2014). Como inciden los ambientes virtuales de aprendizaje sobre las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes de secundaria D, 291–299.
- Gil, N., Blanco, L., Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas . Una revisión de sus descriptores básicos, 15–32.
- Gómez-chacón, I. M. (2009). actitudes matemáticas : propuestas para la transición del bachillerato a la universidad, 21, 5–32.
- Gómez Chacón, I. M. (2000). Matemática emocional : los afectos en el aprendizaje matemático. Narcea.
- Gómez, D., Oviedo, R., Martínez, E. I. (2011). Factores que influyen en el rendimiento académico del estudiante universitario, V(2).
- González, J. A., Cueli, M., González, P., Alvarez, L. (2014). Variables afectivo- motivacionales y rendimiento en matemáticas : un análisis bidireccional.
- Gracia Gonzalez, M., Juárez López, J. (2011). Revisión del constructo actitud en Educación Matemática : 1959-1979, 117–126.
- Henríquez, E. J. (2017). Actitud hacia las Matemáticas.
- Hernández, C. A. (2016). Diagnóstico del rendimiento académico de estudiantes de una escuela de educación superior en México Diagnosis of the academic performance of students of an undergraduate school in Mexico, 27, 1369–1388.
- Ignacio, N., Guerrero, E., Blanco, L. (2006). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas., 4, 47–72.
- Majeed, A. A., Lynch, P. (2013). A Confirmatory Factor Analysis of Attitudes Toward Mathematics Inventory ( ATMI ), 15(1), 121–135.
- Martínez-Artero, R. N., Checa Nortes, A. (2017). Competencia matemática , actitud y ansiedad hacia las Matemáticas en futu-

- ros maestros Mathematical competence , attitude and anxiety towards mathematics in future Primary school teachers.
- Mato-vázquez, D., Calvo, C. S., Cantero, J. M. M. (2018). Estudio de las actitudes hacia las Matemáticas en estudiantes universitarios, 97, 7–20.
- Mendez, O. (2011). Calidad de la educación y rendimiento escolar en estudiantes de sexto grado de monterrey, méxico.
- Molina, E. (2012). Factores de la actitud y ansiedad al aprendizaje de la matemática en estudiantes adolescentes de la ciudad de Milagro . La relación de la estructura familiar Morales, L. M., Sánchez, J. G., Roldán, H. (2010). Influencia de la actitud en el rendimiento académico en matemática con estudiantes universitarios, 455–463. *iar* y el rendimiento académico, 109–120.
- Moreira-mora, T. E., Gamboa, R. (2017). Actitudes y creencias hacia las matemáticas : un estudio comparativo entre estudiantes y profesores, 17. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15517/aie.v17i1.27473>
- Muñoz, E. E., Meza, G. L. (2020). Estudio de la actitud hacia la utilidad de la matemática en estudiantes de carreras de administración de una universidad privada costarricense., 20(1), 1–11.
- Muñoz, J. (2012). Actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en estudiantes del 5° grado de secundaria: red no 7 callao.
- Navarro, R. E. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo.
- Naya, M. C., Soneira, C., Mato, M. D., De la Torre, E. (2014). Cuestionario sobre actitudes hacia las matemáticas en futuros maestros de Educación Primaria Questionnaire on attitudes towards mathematics in future teachers of Primary Education, 1(2), 141–149. <https://doi.org/10.17979/reipe.2014.1.1.11>
- Novelo, S., Herrera, S., Díaz, J. J., Salinas, H. (2007). Temor a las matemáticas : causa y efecto, 1–15.
- Núñez, J. C., González-pianda, J. A., Alvarez, L., González, P., Roces, C., Castejón, L., ... Rosário, P. (2005). Las actitudes hacia las matemáticas: perspectiva evolutiva, 2389–2396.
- Pacheco, F. (2002). Actitudes.
- Palacios, A., Arias, V., Arias, B. (2014). Las actitudes hacia las matemáticas : construcción y validación de un instrumento para su medida, 19(1), 67–91. <https://doi.org/10.1387/RevPsicodidact.8961>
- Pérez-Tyteca, P., Castro Martínez, E. (n.d.). la ansiedad matemática y su red de influencias en la elección de carrera universitaria, 471–480.
- Pérez-Tyteca, P., Castro Martínez, E., Rico Romero, L., Castro Martínez, E. (2011). Investigación didáctica ansiedad matemática , género y ramas de conocimiento en alumnos universitarios, 29(2), 237–250.
- Pérez, C., Romera, E., Cerda, G., Ortega, R., Casas, J. (2017). Influencia de variables cognitivas y motivacionales en el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes chilenos, 365–385. <https://doi.org/10.5944/educXXI.12183>
- Ramiro, J., Molina, S., Alfredo, G. (2017). Psicología social de la matemática.
- Rojas, A. M. (2018). Actitud del profesor universitario: una barrera para la integración educativa del estudiante con discapacidad, 1(1), 30–50.
- Solano, J. A., Muñoz, D. V., Martínez, D., Roja, J. A. (2020). Estilos de aprendizaje y actitud hacia la matemática en estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNAN-Managua, 12–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.5377/farem.v0i33.9605>
- Tejedor, F. (1998). Los alumnos de la Universidad de Salamanca. Características y Rendimiento Académico.
- Valle, A., Regueiro, B., Piñeiro, I., Sánchez, B., Freire, C. (2016a). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de Educación Primaria : Diferencias en función del curso y del género, 6, 119–132. <https://doi.org/10.30552/ejihpe.v6i2.161>
- Valle, A., Regueiro, B., Piñeiro, I., Sánchez, B., Freire, C. (2016b). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de Educación Primaria : Diferencias en función del curso y del género Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de Educación Primaria : Diferencias en función del curso y del género, (May). <https://doi.org/10.1989/ejihpe.v6i2.161>
- White, E. G. (2009). La Educacion, 278. Retrieved from <https://egwritings.org/?ref=esED,184,2para=1702,1033>