 https://doi.org/

Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de primaria

Elementary school students' attitudes towards mathematics

Alejandra Herrera Salgado,[1] Osiel Ramírez Sandoval,[2]
María del Socorro García González[3]

Resumen: Esta investigación fue diseñada utilizando el Modelo Tripartita de la Actitud como marco conceptual para indagar las actitudes hacia las matemáticas en educación primaria. El estudio fue de corte cuantitativo y contó con la participación de 329 estudiantes de los seis grados de una escuela pública (6-12 años) en México. Las actitudes se midieron mediante una adaptación de la Escala de Actitudes hacia la Matemática Temprana, que evalúa el gusto por las matemáticas, la percepción de dificultad y de utilidad, el autoconcepto matemático, la perseverancia y la curiosidad. Los resultados mostraron que las actitudes hacia las matemáticas en todos los grados son ligeramente positivas, con una tendencia más favorable en el cuarto grado; el gusto por las matemáticas es mayor en los primeros cuatro grados; los estudiantes de primero, segundo y cuarto grados perciben menor dificultad y mayor utilidad en las tareas matemáticas; los tres grados superiores manifiestan mayor curiosidad por aprender matemáticas; y en el autoconcepto matemático no se observaron diferencias. Estos hallazgos pueden servir como sustento para futuras

Fecha de recepción: 7 de mayo de 2025. **Fecha de aceptación:** 9 de octubre de 2025.

[1] Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Chihuahua, México, al232583@alumnos.uacj.mx / alejandrahsal@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8632-7172.

[2] Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Chihuahua, México, osiel.ramirez@uacj.mx, https://orcid.org/0000-0003-3376-8406.

[3] Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Matemáticas, Guerrero, México, msgarcia@uagro.mx, https://orcid.org/0000-0001-7088-1075.

investigaciones relacionadas con el fortalecimiento de las actitudes hacia las matemáticas en educación primaria.

Palabras clave: *Actitudes, matemáticas, estudiantes, primaria.*

Abstract: This research was designed using the Tripartite Model of Attitude as a conceptual framework to study attitudes toward mathematics in primary education. The study was quantitative and involved 329 students from all six grades of a public elementary school (ages 6–12) in Mexico. Attitudes were measured through an adaptation of the *Escala de Actitudes hacia la Matemática Temprana (Early Mathematics Attitudes Scale),* which assesses liking of mathematics, perceived difficulty and usefulness, mathematical self-concept, perseverance, and curiosity. The results showed that attitudes toward mathematics across all grades were slightly positive, with a more favorable trend in fourth grade. Liking of mathematics was greater in the first four grades; students in first, second, and fourth grades perceived less difficulty and greater usefulness in mathematical tasks; students in the three upper grades demonstrated greater curiosity about learning mathematics; and no significant differences were observed in mathematical self-concept. These findings may serve as a basis for future research aimed at strengthening attitudes toward mathematics in elementary education.

Keywords: *Attitudes, mathematics, students, elementary school.*

ANTECEDENTES

El estudio del Dominio Afectivo, o afecto, en Educación Matemática parte del trabajo seminal de McLeod (1992), quien lo definió como "una amplia gama de creencias, sentimientos y estados de ánimo que van más allá del ámbito de la cognición" (p. 576), y señaló que las actitudes, creencias y emociones son sus descriptores básicos. McLeod argumentó que "la mejora de la educación matemática requería cambios en las respuestas afectivas tanto de los niños como de los adultos" (1992, p. 575), subrayando así la importancia de atender procesos cognitivos y las dimensiones emocionales en el aula. Décadas después, Gómez-Chacón (2000) confirmó que el afecto influye recíprocamente en el

autoconcepto del estudiante y en su aprendizaje, la experiencia afectiva al enfrentarse a tareas matemáticas modifica las creencias del alumnado, las cuales a su vez condicionan su comportamiento y su disposición a aprender. La presente investigación se enfoca en las actitudes, particularmente en el contexto del aprendizaje de las matemáticas.

El crecimiento de los estudios sobre actitudes ha sido impulsado, en gran medida, por el rechazo hacia las matemáticas. En esta línea, se pueden identificar diversos intereses, algunas investigaciones se han enfocado en medir las actitudes considerando los contenidos matemáticos propios de los niveles escolares en los que se indagan, o bien centrándose en áreas específicas. Un grupo importante ha dirigido su atención hacia la estadística (Auzmendi, 1992), lo que ha derivado en la elaboración de escalas (Fennema y Sherman, 1976) y su adaptación. Otros se han concentrado en explorar la relación entre las actitudes y el rendimiento matemático, mientras que muy pocos se han dedicado a atender cuestiones conceptuales (Di Martino y Zan, 2010). Esto último se debe, en parte, a la falta de consenso en torno a la definición del constructo actitud (García y Juárez, 2011).

Respecto a este último punto, las actitudes pueden entenderse, de manera simple, como el gusto hacia las matemáticas; sin embargo, también pueden concebirse como un conjunto de componentes: uno afectivo, relacionado con las emociones; uno cognitivo, asociado a las creencias y el autoconcepto; y uno conductual, que da cuenta de aspectos como la motivación, la perseverancia, la curiosidad y el deseo de aprender. Por ello, en los siguientes párrafos, al describir algunos hallazgos de la investigación sobre actitud, se hará referencia a estos componentes.

Diversos estudios internacionales han evidenciado una disminución progresiva de actitudes positivas hacia las matemáticas a medida que avanza la escolaridad. Hidalgo *et al.* (2004), en España, investigaron el rechazo hacia las matemáticas desde la educación primaria hasta la universidad. Como resultado, encontraron que en el primer ciclo de primaria el nivel de rechazo era bajo; sin embargo, el gusto por las matemáticas tendía a disminuir en los siguientes dos ciclos, siendo esta tendencia más evidente en la secundaria. Además, observaron que los estudiantes de quinto grado percibían las matemáticas como más difíciles en comparación con quienes cursaban tercero.

También descubrieron una relación entre el autoconcepto matemático y el rendimiento académico, a la que denominaron "peligroso círculo vicioso": cuando la dificultad en matemáticas desemboca en un bajo rendimiento escolar, se

produce una progresiva disminución del autoconcepto matemático, lo que incrementa el desinterés y el rechazo hacia la materia, agravando así las dificultades de comprensión. Este patrón concuerda con los hallazgos de Cvencek *et al.* (2021) en Croacia, donde el autoconcepto matemático era más alto en estudiantes de primero que en los de quinto grado.

En Estados Unidos, Adelson y McCoach (2011) midieron las actitudes hacia las matemáticas en educación primaria, considerando el autoconcepto matemático, el disfrute de las matemáticas y la utilidad percibida de la materia. Sus resultados mostraron que los estudiantes más pequeños disfrutan más de las matemáticas que los mayores. Un hallazgo similar fue reportado por Deieso y Fraser (2019), quienes estudiaron las actitudes hacia las matemáticas durante la transición de la educación primaria a la secundaria en Australia; encontraron que tanto el nivel de involucramiento como el disfrute de las matemáticas disminuían al pasar de un nivel educativo a otro.

En Tanzania, Mazana *et al.* (2019) investigaron las actitudes hacia las matemáticas desde la educación primaria hasta la universidad. Encontraron que al 94.5% del estudiantado le gustaban las matemáticas; sin embargo, las actitudes negativas comenzaban a desarrollarse en primaria y se volvían más notorias en secundaria. Además, observaron que los estudiantes de primaria mostraban mayor autoconfianza y motivación intrínseca en comparación con los de secundaria.

Respecto a la actitud hacia temas específicos, en España Vásquez *et al.* (2019) investigaron las actitudes hacia la estadística, la probabilidad y su enseñanza en futuras profesoras de Educación Infantil. Como resultado, encontraron que las actitudes hacia la estadística y su enseñanza eran ligeramente más positivas que las actitudes hacia la probabilidad.

En México, el panorama respecto al estudio de las actitudes hacia las matemáticas presenta algunas particularidades en comparación con los hallazgos internacionales previamente mencionados. Ortiz *et al.* (2018) investigaron el autoconcepto matemático en estudiantes de primaria y su relación con el rendimiento académico. Los resultados mostraron que no existe una correlación significativa entre ambas variables; no obstante, más del 50% del estudiantado se identificó con un autoconcepto matemático elevado.

Por su parte, Sánchez y Ursini (2010) analizaron la relación entre actitud y rendimiento en estudiantes de secundaria, encontrando una falta de consistencia en la correlación entre estas variables. Asimismo, reportaron una actitud

predominantemente neutra hacia las matemáticas y un nivel bajo de autoconcepto matemático entre los participantes.

En cuanto al nivel medio superior, Eudave (1994) exploró las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes y profesorado, utilizando el Modelo Tripartita de la Actitud (afectivo, cognoscitivo y conductual). Los hallazgos indicaron que más de la mitad de los participantes presentaron actitudes favorables, una tercera parte mostró posturas indecisas y el resto, actitudes desfavorables. Años más tarde, Lemus y Ursini (2018) retomaron dicho modelo para analizar exclusivamente las actitudes de estudiantes hacia las matemáticas, encontrando que 74% manifestó una tendencia altamente positiva.

Como se ha mostrado, el estudio de las actitudes hacia las matemáticas en la educación primaria ha cobrado relevancia a nivel internacional. Los hallazgos indican que, en general, los estudiantes manifiestan actitudes más positivas hacia esta disciplina en comparación con los niveles escolares posteriores. De manera similar, en el contexto mexicano, los estudios citados señalan tendencias favorables en el autoconcepto y las actitudes hacia las matemáticas durante la primaria. No obstante, dichos estudios no son recientes, lo cual plantea una brecha en el conocimiento actual sobre esta temática.

Considerando los cambios sociales y educativos de los últimos años, resulta fundamental actualizar el conocimiento sobre las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de primaria en México. Hacerlo permitirá identificar si las tendencias positivas se mantienen, se han modificado o presentan nuevas dinámicas. Por ello, esta investigación persigue dos objetivos, 1) conocer las actitudes hacia las matemáticas que manifiestan los estudiantes de primaria, y 2) analizar si existe un cambio en los aspectos observables de dichas actitudes a lo largo de este nivel educativo.

MARCO CONCEPTUAL

Para la realización de esta investigación se tomó como referencia conceptual el Modelo Tripartita de la Actitud, también conocido como Modelo ABC por sus siglas en inglés (Affect, Behaviour y Cognition). Este modelo fue propuesto por Rosenberg y Hovland (1960) y ha sido retomado por diversos autores en investigaciones sobre las actitudes hacia las matemáticas (Eudave, 1994; Lemus y Ursini, 2018; López *et al.*, 2018; Ursini y Sánchez, 2019; Mazana *et al.*, 2019).

La premisa de este modelo es que la actitud tiene tres componentes (APA, 2018): afectivo (A), conductual (B) y cognitivo (C), como se observa en la figura 1. Por ello, las actitudes se pueden expresar a través de las emociones, de los pensamientos o del propio comportamiento (Ursini y Sánchez, 2019). Décadas atrás, Ajzen (1993) se había percatado que la actitud es inaccesible a la observación directa, y por ello debe ser inferida de las reacciones medibles, por lo que esta descomposición de la actitud en el modelo resulta favorable para su medición.

Así como existe falta de consenso en la definición de actitud, también se presentan diversas descripciones del Modelo Tripartita de la Actitud. Aunque este modelo reconoce tres componentes, distintas categorías pueden ser incluidas en cada uno de ellos; por ejemplo, la confianza en sí mismo, la ansiedad y el disfrute pueden considerarse parte del componente afectivo, mientras que la motivación intrínseca se asocia al componente conductual y la utilidad percibida al componente cognitivo (Mazana *et al.*, 2019). Ante esta situación, se optó por tomar la caracterización de componentes propuesta por Román *et al.* (2019), dado que su indagación se centra en estudiantes pequeños.

Figura 1. Modelo Tripartita de las Actitudes

Nota: Esquema generado con ayuda de IA.

De la figura 1, el *gusto o agrado hacia las matemáticas* refiere al grado en que el estudiante disfruta de la materia de matemáticas y sus clases. Y el a*utoconcepto* a la confianza del alumno en su propia habilidad para resolver correctamente las tareas matemáticas. La p*ercepción de dificultad* alude a la creencia

del alumno sobre el nivel de facilidad-complejidad de las tareas matemáticas. Mientras que la *percepción de valor-utilidad* refiere a la importancia que tienen las matemáticas para el estudiante, según sus creencias, tanto en la vida diaria como a futuro. La *perseverancia* es la capacidad de constancia del alumno ante los ejercicios de matemáticas, y la *curiosidad* refiere a la motivación por aprender matemáticas, en especial nuevos conceptos y actividades.

Los componentes de la actitud fueron operacionalizados en el instrumento de recolección de datos con el fin de obtener indicadores que informaran de la actitud de los estudiantes.

MÉTODO

Para alcanzar los objetivos se delimitó un enfoque cuantitativo no experimental, de alcance descriptivo pues tiene como finalidad describir propiedades y características, en este caso, las actitudes hacia las matemáticas, en un determinado contexto, tal como lo conceptualiza Creswell (2014), además, es de tipo transversal pues se midió y recabó información en un solo punto en el tiempo para poder hacer comparaciones entre los distintos grados de educación primaria.

CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN Y PARTICIPANTES

La educación primaria en México forma parte de la educación básica, junto con el preescolar y la secundaria. Este nivel comprende seis grados, a los que asisten niños y niñas de entre 6 y 12 años. La investigación se llevó a cabo en una escuela primaria pública de sostenimiento estatal, ubicada al oriente de Ciudad Juárez, en el norte de México. La elección del plantel fue por conveniencia, ya que es el centro de trabajo de la primera autora. Un total de 329 estudiantes participaron en el estudio, lo que representa el 100% de la matrícula. Para llevar a cabo la investigación se contó con el permiso de la autoridad escolar, además, en todo momento de la investigación se protegieron los datos personales de los estudiantes pues se les asignó un número de identificación en sustitución del nombre.

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El instrumento utilizado para recolectar información y medir las actitudes hacia las matemáticas es una adaptación de la Escala de Actitudes hacia la Matemática Temprana (en lo sucesivo ESAMAT), que es una escala tipo Likert elaborada por Román *et al.* (2019), consta de 12 ítems con tres opciones de respuesta (favorable, neutral, desfavorable), cada una con una puntuación de 0 a 2 puntos, lo que da un total de 24 puntos posibles en la escala. Y mide 6 categorías, dos por cada componente, gusto o agrado hacia las matemáticas, autoconcepto, percepción de dificultad y utilidad, perseverancia y curiosidad.

ESAMAT está diseñada para estudiantes de 4 a 7 años, pues consta de dibujos acompañados de frases cortas que son las opciones de respuesta, y su fácil comprensión fue el motivo principal para utilizarse en este estudio. Al estar en español, no fue necesaria su traducción, pero como fue elaborada en España, existieron algunos términos que fueron necesarios adaptar para su comprensión por parte de estudiantes mexicanos, pues era imperativo utilizar palabras y frases de uso cotidiano en el español de México y, sobre todo, en la frontera norte.

De la ESAMAT con las adaptaciones realizadas, al medir la consistencia interna del instrumento en la muestra total en que se aplicó (329 estudiantes), se obtuvo un Coeficiente Alfa de Cronbach de 0.75, por lo que se considera confiable. La escala adaptada se muestra en el Anexo 1.

ANÁLISIS DE DATOS

Cada opción de respuesta en los 12 ítems de la ESAMAT tenía un valor numérico (desfavorable o negativa 0, neutro 1, favorable o positiva 2), por lo que con las respuestas se construyó una matriz de datos que fue importada a la aplicación de software libre PSPP para el análisis estadístico.

En la primera fase del análisis se trabajó con la puntuación global del instrumento que resultó de la suma de todas las puntuaciones de los ítems. Los datos se organizaron de acuerdo con el grado que cursaron los estudiantes, por lo que se obtuvieron seis muestras independientes. De estas muestras, se realizó un análisis exploratorio para obtener las frecuencias, medias y desviaciones estándar. Posteriormente, se establecieron hipótesis tanto de normalidad como de comparación y se llevaron a cabo las pruebas de hipótesis pertinentes.

En la segunda fase del análisis se consideró por separado cada categoría del instrumento, es decir, cada aspecto observable de las actitudes que a su vez pertenecían a algún componente de la actitud. Al igual que en la primera fase, se establecieron hipótesis de normalidad y de comparación y se llevaron a cabo las pruebas de hipótesis pertinentes.

RESULTADOS

Análisis global de la actitud

Como primer momento de análisis, se llevaron a cabo pruebas estadísticas con la puntuación global de la ESAMAT (0 a 24 puntos) por grado, para dar alcance al primer objetivo de investigación. Según los resultados obtenidos, y como se muestra en la tabla 1, los estudiantes presentan actitudes positivas hacia las matemáticas (pues se encuentran por encima de la media), y es el cuarto grado el que tiene actitudes más positivas, mientras que primer grado tiene actitudes menos positivas.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de la puntuación global de la ESAMAT

Grado	Casos	Media	Desviación estándar
1	45	14.5	4.67
2	48	16.6	3.83
3	41	15.5	4.96
4	55	17.1	3.68
5	62	14.6	3.81
6	78	14.7	3.66
Total	329		

Fuente: Elaboración propia.

Dado que los datos de la puntuación global se encuentran distribuidos de manera normal, como lo arrojaron las pruebas Shapiro-Wilk en 1°, 2° y 3° (tabla 2) y Kolmogorov-Smirnov en 4°, 5° y 6° (tabla 3), fue necesario llevar a

cabo pruebas estadísticas paramétricas para poder determinar si existía diferencia en las actitudes hacia las matemáticas en los distintos grados.

Tabla 2. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk para primero, segundo y tercer grados

Grado	Variable	df	Sign.
1	Suma	45	.13
2	Suma	48	.24
3	Suma	41	.43

Nota. df: elementos de la muestra (estudiantes). Sign. = p.

Tabla 3. Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para cuarto, quinto y sexto grados

Grado	N	Desviación estándar	Sig. Asínt. (2-colas)
4	55	3.68	.34
5	62	3.81	.68
6	78	3.66	.63

Nota. N: elementos de la muestra (estudiantes). Sig. = p.

Por medio de un Análisis de Varianza se detectó una diferencia significativa entre las actitudes de los seis grados (tabla 4), sin embargo, fue a través de la prueba t que se detectó que esta diferencia se encuentra entre 1° y 4°, 4° y 5° y 5° y 6° grados.

Tabla 4. Análisis de Varianza de los seis grados

	df	Suma de cuadrados	Media de cuadrados	F	Sign.
Entre Grupos	5	312.14	62.43	3.82	0.002**
Intra Grupos	323	5279.89	16.35		
Total	328	5592.03			

Nota: ** $p \leq 0.05$

Para conocer si esta diferencia o cambio era positivo o negativo se llevó a cabo la prueba estadística Tukey, como se observa en la tabla 5.

Tabla 5. Prueba de comparaciones múltiples Tukey

Grados	Diff	lwr	upr	Valor p
2-1	2.07	-0.33	4.47	0.13
3-1	1.00	-1.50	3.50	0.86
4-1	2.56	0.23	4.89	0.02**
5-1	0.29	-1.97	2.56	0.99
6-1	0.21	-1.95	2.38	0.99
3-2	-1.07	-3.53	1.39	0.81
4-2	0.48	-1.80	2.77	0.99
5-2	-1.77	-4.00	0.45	0.20
6-2	-1.85	-3.97	0.27	0.12
4-3	1.56	-0.83	3.95	0.42
5-3	-0.70	-3.03	1.62	0.95
6-3	-0.78	-3.01	1.45	0.91
5-4	-2.26	-4.41	-.011	0.03**
6-4	-2.34	-4.38	-0.30	0.01**
6-5	-0.07	-2.04	1.89	0.99

Nota: ** $p \leq 0.05$

El cambio entre 1° y 4° fue positivo, no obstante, de 4° a 5° y de 4° a 6° fue negativo. A pesar de que se encontró que las actitudes fueron positivas en todos los grados, lo fueron en menor medida en 1°, 5° y 6°, por lo que nuestros hallazgos apuntan a que las actitudes son menos positivas desde inicios de primaria.

El resultado anterior apunta al segundo objetivo de investigación, pues existe una diferencia en las actitudes en al menos tres grados, por ello consideremos relevante analizar en qué componentes de las actitudes, de acuerdo con el Modelo Tripartita de la Actitud, se encuentran estas diferencias, para lo cual, se llevó a cabo un análisis por categorías de dichos componentes.

Análisis por categorías de los componentes de actitud

Dentro del componente afectivo, se estudiaron el gusto o disfrute por las matemáticas y el autoconcepto matemático del estudiante; en el componente cognitivo se estudiaron la percepción de dificultad de las matemáticas y la percepción de valor-utilidad; y en el componente conductual se estudiaron la perseverancia al realizar tareas matemáticas y la curiosidad entendida como motivación intrínseca por aprender matemáticas.

En este estudio se midieron 6 categorías a través de los 12 ítems, cada una mediante dos ítems y la suma aritmética de sus puntuaciones. La puntuación más alta era de 4 y la más baja de 0. Al hacer un análisis exploratorio, se encontró que tanto la percepción de valor-utilidad como la curiosidad fueron positivas, mientras que el gusto o agrado, la percepción de dificultad y la perseverancia fueron neutras, y el autoconcepto matemático se inclina a lo negativo (tabla 6). Todo esto de forma global en los seis grados. Esta interpretación se obtuvo al dividir la puntuación máxima (4) en tres rangos, y dado que a mayor puntuación más positivas son las actitudes, se organizó de la siguiente forma. Negativas de 0 a 1.33 puntos. Neutras de 1.34 a 2.68 puntos. Positivas: de 2.68 a 4 puntos.

Tabla 6. Estadísticos descriptivos de cada categoría

Categoría	Media	Desviación estándar
Gusto o agrado	2.57	1.25
Percepción de dificultad	2.31	1.04
Percepción de valor-utilidad	3.34	0.89
Autoconcepto matemático	1.84	1.04
Perseverancia	2.64	1.04
Curiosidad	3.03	1.31

Fuente: Elaboración propia.

Si bien los estadísticos descriptivos arrojan información valiosa, en la búsqueda de diferencias estadísticamente significativas, se realizaron las pruebas Kruskal-Wallis y U de Mann-Whitney en cada categoría para conocer, en primer lugar, si existe una diferencia, y, en segundo lugar, en qué grados se presentó. Se llevaron a cabo estas pruebas no paramétricas, debido a que los datos de

cada categoría no tenían una distribución normal, información que arrojaron las pruebas Shapiro-Wilk en los primeros tres grados y Kolmogorov-Smirnov en los últimos tres (tablas 7 y 8).

Tabla 7. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk para 1°, 2° y 3°

Variable (categoría)	Grado					
	1		2		3	
	Est.	Sign.	Est.	Sign.	Est.	Sign.
Gusto o agrado	.87	.00**	.86	.00**	.89	.00**
Percepción de dificultad	.90	.00**	.87	.00**	.88	.00**
Percepción de valor-utilidad	.81	.00**	.67	.00**	.77	.00**
Autoconcepto matemático	.89	.00**	.90	.00**	.91	.00**
Perseverancia	.86	.00**	.88	.00**	.85	.00**
Curiosidad	.81	.00**	.76	.00**	.72	.00**

Nota. Est.=Estadístico ** $p \leq 0.05$

Tabla 8. Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para 4°, 5° y 6°

Variable (categoría)	Grado		
	4 Sig. Asint (2-colas)	5 Sig. Asint (2-colas)	6 Sig. Asint (2-colas)
Gusto o agrado	.003**	.000**	.000**
Percepción de dificultad	.008**	.000**	.000**
Percepción de valor-utilidad	.000**	.000**	.000**
Autoconcepto matemático	.004**	.002**	.000**
Perseverancia	.004**	.001**	.000**
Curiosidad	.000**	.000**	.000**

Nota. ** $p \leq 0.05$

A través de la prueba U de Mann-Whitney, se encontró que todos los grupos de 1° a 4° tuvieron una diferencia estadísticamente significativa con los grados de 5° y 6°, y en todas ellas, el rango medio es mayor en el grado inferior, como se observa en la tabla 9, por lo que se interpreta que el gusto o agrado por las matemáticas es mayor en los grados inferiores y menor en los dos grados superiores.

Tabla 9. Pruebas U de Mann-Whitney de Gusto hacia las matemática

Grado	n	Rango medio	Suma de rangos	U	Sign.
1	45	62.74	2823.50	1001.50	.008**
5	62	47.65	2954.50		
1	45	74.36	3346.00	1199.00	.002**
6	78	54.87	4280.00		
2	48	66.60	3197.00	955.00	.001**
5	62	46.90	2908.00		
2	48	78.68	3776.50	1143.50	.000**
6	78	54.16	4224.50		
3	41	60.05	2462.00	941.00	.017**
5	62	46.68	2894.00		
3	41	71.56	2934.00	1125.00	.005**
6	78	53.92	4206.00		
4	55	68.10	3745.50	1204.50	.003**
5	62	50.93	3157.50		
4	55	79.61	4378.50	1451.50	.001**
6	78	58.11	4532.50		

Nota. ** $p \leq 0.05$

Una de las creencias más comunes acerca de las matemáticas en el contexto escolar es que son difíciles, sin embargo, esta idea no fue compartida por todos los participantes de la investigación, pues las pruebas estadísticas arrojaron que los estudiantes de 1° percibieron más fáciles las matemáticas que los de 5°, esto mismo sucedió con los estudiantes de 2° y 5°, pues los del grado inferior

percibían mayor facilidad que los del grado superior (tabla 10). El mismo fenómeno se observó también en las parejas de 2° y 6°, 4° y 5° y 4° y 6°, pues en todos los casos fueron los estudiantes del grado superior quienes percibieron una mayor dificultad en las tareas matemáticas.

Tabla 10. Pruebas U de Mann-Whitney de Percepción de dificultad

Grado	n	Rango medio	Suma de rangos	U	Sign.
1	45	60.77	2734.50	1090.50	.041**
5	62	49.09	3043.50		
2	48	67.32	3231.50	920.50	.000**
5	62	46.35	2873.50		
2	48	73.55	3530.50	1389.50	.008**
6	78	57.31	4470.50		
4	55	69.05	3797.50	1204.50	.001**
5	62	50.09	3105.50		
4	55	74.71	4109.00	1721.00	.035**
6	78	61.56	4802.00		

Nota. ** $p \leq 0.05$

En cuanto a la percepción de valor-utilidad de las matemáticas, se observó un cambio positivo entre 1° y 2°, pues los estudiantes de 2° percibieron una mayor utilidad de las matemáticas que los de 1°; un cambio positivo entre 1° y 4°; un cambio negativo entre 2° y 3°; un cambio positivo entre 3° y 4° y un cambio negativo entre 4° y 5° y 4° y 6° (tabla 11). En conclusión, los estudiantes de segundo y cuarto grado fueron los que percibieron en mayor medida la utilidad de las matemáticas tanto en la actualidad como a futuro.

Tabla 11. Pruebas U de Mann-Whitney de Percepción de valor-utilidad

Grado	n	Rango medio	Suma de rangos	U	Sign.
1	45	40.24	1811.00	776.00	.009**
2	48	53.33	2560.00		
1	45	41.26	1856.50	821.50	.001**
4	55	58.06	3193.50		
2	48	49.66	2383.50	760.50	.038**
3	41	39.55	1621.50		
3	41	40.74	1670.50	809.50	.006**
4	55	54.28	2985.50		
4	55	65.78	3618.00	1332.00	.017**
5	62	52.98	3258.00		
4	55	74.61	4103.50	2344.50	.025**
6	78	61.63	4807.50		

Nota. ** $p \leq 0.05$

Respecto del autoconcepto, en la tabla 6, se mostró que en promedio es negativo y, a través de la prueba Kruskal-Wallis, que busca diferencia entre muestras independientes, se encontró que no hubo cambios en el autoconcepto que fueran significativos estadísticamente.

Respecto de la perseverancia, esta fue neutra, más inclinado a lo positivo, al realizar el análisis entre grados para conocer si hubo alguna diferencia significativa, se detectó una mayor perseverancia en el grupo de 3° en comparación con el de 6°; así como una mayor perseverancia en los estudiantes de 4° en comparación con los de 6° (tabla 12). Este hallazgo del grado superior como el que se percibe menos perseverante podría deberse a diversos factores como la edad, los contenidos matemáticos, la dificultad de los contenidos, otros intereses en los alumnos. Resultaría conveniente investigarlos en el futuro para comprender lo observado al tener las causas determinadas.

Tabla 12. Pruebas U de Mann-Whitney de Perseverancia

Grado	n	Rango medio	Suma de rangos	U	Sign.
3	41	69.22	2838.00	1221.00	.024**
6	78	55.15	4302.00		
4	55	80.09	4405.00	1425.00	.001**
6	78	57.77	4506.00		

Nota. ** p ≤ 0.05

La curiosidad resultó positiva, no obstante, hay una mayor curiosidad por aprender en niños de 4°, 5° y 6° que de 1°; así como una mayor curiosidad por aprender en estudiantes de 4° que los de 3° y 6° (tabla 13).

Tabla 13. Pruebas U de Mann-Whitney de Curiosidad

Grado	n	Rango medio	Suma de rangos	U	Sign.
1	45	38.07	1713.00	678.00	.000**
4	55	60.67	3337.00		
1	45	42.74	1923.50	888.50	.001**
5	62	62.17	3854.50		
1	45	51.32	2309.50	888.50	.008**
6	78	68.16	5316.50		
2	48	45.28	2173.50	997.50	.011**
4	55	57.86	3182.50		
3	41	41.76	1712.00	851.00	.013**
4	55	53.53	2944.00		
4	55	76.57	4211.50	1618.50	.006**
6	78	60.25	4699.50		

Nota. ** p ≤ 0.05

Estos cambios en la curiosidad podrían parecer extraños, ya que son precisamente los estudiantes de grados superiores (5° y 6°) quienes encuentran más difíciles las matemáticas, sin embargo, podría presentarse un fenómeno que llamamos *círculo de esperanza*, ya que, a pesar de que encuentran difícil hacer matemáticas y su gusto hacia ellas es menor, son los estudiantes que muestran una mayor curiosidad por aprenderlas, por lo que quizá cambiando la forma de enseñanza podrían parecer más fáciles, y las actitudes volverse más favorables.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La intención de este estudio fue conocer las actitudes hacia las matemáticas de estudiantes de educación primaria, particularmente de una escuela pública en Ciudad Juárez, México y, analizar si existe un cambio en los aspectos observables de dichas actitudes a lo largo de este nivel educativo. Para ello, se recurrió al Modelo Tripartita de la Actitud, que establece tres componentes, afectivo, cognitivo y conductual (APA, 2018). Estos fueron medidos a través de seis categorías, gusto, autoconcepto, percepción de dificultad y valor-utilidad, perseverancia y curiosidad, utilizando la Escala de Actitudes hacia la Matemática Temprana (ESAMAT, Román *et al.*, 2019).

Aunque algunos estudios previamente reportados emplearon instrumentos distintos a la ESAMAT, en esta sección se realizan comparaciones con ellos, dado que todos estudian el mismo fenómeno, la actitud hacia las matemáticas. Estas comparaciones se centran en características generales de la actitud, como su estabilidad a lo largo del tiempo, así como en factores relacionados, como el autoconcepto matemático, y tienen la intención de situar nuestros hallazgos en un contexto más general, permitiendo reconocer patrones consistentes, identificar diferencias relevantes y, con ello, interpretar la importancia y el alcance de nuestros resultados dentro de la literatura existente.

En relación con el primer objetivo, los resultados indican que las actitudes hacia las matemáticas son ligeramente positivas entre los estudiantes de educación primaria, y los estudiantes de cuarto presentan mejores actitudes que el resto, mientras que los estudiantes de 1°, 5° y 6° las tuvieron en menor medida, lo que difiere con lo reportado por Mazana *et al.* (2019), quienes encontraron que, si bien en educación primaria las actitudes fueron positivas, disminuyeron hasta la educación secundaria.

En cuanto al segundo objetivo, se encontraron diferencias a lo largo de los grados. El gusto o agrado hacia las matemáticas es mayor en los grados inferiores que en los dos superiores, esto coincide con lo que se encontró en el estudio de Adelson y McCoach (2011) pues los estudiantes más pequeños disfrutan más de las matemáticas. De igual manera el hallazgo fue muy similar al realizado años antes por Hidalgo *et al.* (2004) en el que se expuso que había una disminución, aunque no sustancial, en el gusto por las matemáticas del 3° al 5°.

Los estudiantes de grados inferiores, como lo fueron 1°, 2° y 4°, encontraron menos difíciles las matemáticas que los de los grados superiores 5° y 6°. Hidalgo *et al.* (2004) encontraron un resultado similar en su estudio, sin embargo, el cambio en este aspecto de las actitudes hacia las matemáticas fue hallado en 3° y 5°, pues los de 5° encontraron más difícil entender matemáticas que los de 3°.

El autoconcepto matemático de los estudiantes, en promedio fue negativo, lo que difiere del estudio de Ortiz *et al.* (2018) donde se encontró que el autoconcepto en estudiantes de primaria fue alto y lo atribuyeron a que posiblemente no se había desarrollado por completo y sugirieron indagar sobre este aspecto en los distintos grados para ver si se reflejaba su construcción, sin embargo, dado que no existió un cambio, no se pudo percibir en este estudio esa construcción. Al analizar cada grupo, no se encontraron cambios significativos estadísticamente, tal como se observó en el estudio de Adelson y McCoach (2011). Esto se contrapone, tanto a lo observado por Hidalgo (2004) como por Cvencek *et al.* (2021) pues estos últimos encontraron que había un mejor autoconcepto en primer grado que en quinto grado de educación primaria.

Como se pudo percibir en los resultados, el cuarto grado presentó mayores puntuaciones, diferenciándose de los otros en todos los aspectos evaluados, excepto en el autoconcepto matemático, en el que no se observó diferencia significativa entre los grados. Este hallazgo contrasta con lo que se ha observado en diversos estudios internacionales, donde las actitudes positivas hacia las matemáticas tienden a disminuir a medida que los estudiantes avanzan en la escolaridad (McLeod, 1992; Deieso y Fraser, 2019; Mazana *et al.*, 2019; Cvencek *et al.*, 2021).

En el contexto mexicano, la literatura señala que existen tendencias positivas en el autoconcepto y las actitudes hacia las matemáticas durante la educación primaria (Ortiz *et al.*, 2018). Nuestros hallazgos confirman la presencia de actitudes positivas, pero difieren en cuanto al autoconcepto, ya que encontramos que, en promedio, el autoconcepto de los participantes es negativo. Al parecer, los estudiantes tienen poca confianza en sus propias habilidades para resolver correctamente las tareas matemáticas, pero, a pesar de ello, mantienen una actitud positiva. Este resultado es

relevante, ya que, aunque la actitud general sea positiva, algunos de sus componentes no lo son, lo que sugiere la necesidad de trabajar en aumentar la confianza de los estudiantes en sus habilidades matemáticas.

Una de las implicaciones de nuestro estudio para la Educación Matemática es la importancia de conocer las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes para poder intervenir de manera adecuada y diseñar estrategias pertinentes para fomentar actitudes positivas en el aula. Además, el uso de instrumentos amigables y de fácil comprensión, como la ESAMAT, resulta relevante, como sugirieron Sánchez y Ursini (2010), ya que homogeneizar la forma en que se miden las actitudes podría facilitar la comparación de estudios en distintos contextos. Sería conveniente, también, realizar estudios con muestras más grandes e incluir estudiantes de distintos niveles educativos para extender las comparaciones y observar cómo evolucionan las actitudes hacia las matemáticas a lo largo de toda la escolaridad.

Como limitación de este estudio, señalamos la falta de un análisis cualitativo que permitiera indagar más a fondo en el autoconcepto matemático y otros componentes de las actitudes. En este sentido, sería importante que futuros estudios implementen un enfoque de investigación mixto, que incluya grupos focales o entrevistas semiestructuradas, para profundizar en cada uno de los componentes de la actitud.

REFERENCIAS

Adelson, J. L., y McCoach, D. B. (2011). Development and psychometric properties of the Math and Me Survey: Measuring third through sixth graders' attitudes toward mathematics. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development, 44*(4), 225–247. https://doi.org/10.1177/0748175611418522

Ajzen, I. (1993). Attitude theory and the attitude-behaviour relation. En Krebs, D. y Schmidt, P. (Eds.) *New directions in attitude measurement* (pp. 41-57). Walter de Gruyter.

American Psychological Association, APA. (Abril de 2018). *Tripartite model of attitudes*. APA Dictionary of Psychology. https://dictionary.apa.org/tripartite-model-of-attitudes.

Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la Matemática Estadística en las enseñanzas medias y universitarias*. Mensajero.

Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4ª ed.). Sage.

Cvencek, D., Brecic, R., Gacesa, D., y Meltzoff, A. (2021). Development of math attitudes and math self-concepts: gender differences, implicit-explicit dissociations, and relations to math achievement. *Child Development, 92*(5), 940-956. https://doi.org/10.1111/cdev.13523

Deieso, D., y Fraser, B. J. (2019). Learning environment, attitudes and anxiety across the transition from primary to secondary school mathematics. *Learning Environments Research, 22*, 133-152. https://doi.org/10.1007/s10984-018-9261-5

Di Martino, P., y Zan, R. (2010). 'Me and maths': Towards a definition of attitude grounded on students' narratives. *Journal of Mathematics Teacher Education, 13*(1), 27–48.

Dolores, C., Martínez, G., García, M., Juárez, J., y Ramírez, J. (Eds). (2018). *Investigaciones en dominio afectivo en matemática educativa*. Ediciones Eón; Universidad Autónoma de Guerrero.

Eudave, D. (1994). Las actitudes hacia las matemáticas de los maestros y alumnos de bachillerato. *Educación Matemática, 6*(1), 46-58.

Fennema, E. y Sherman, J. (1976). Fennema-Sherman mathematics attitudes scales: instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by females and males. *Journal for Research in Mathematics Education, 7*(5), 324-326.

García, M, S. y Juárez, J. (2011). Revisión del constructo actitud en Educación Matemática: 1959-1979. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática, Unión* 26(1), 117-125. https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/933

Gómez-Chacón, I. (2000). *Matemática emocional: los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.

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.

Lemus, M. y Ursini, S. (2018). Creencias y actitudes hacia las matemáticas: un estudio exploratorio con alumnos de bachillerato. En C. Dolores, G. Martínez, M. García, J. Juárez, y J. Ramírez (Eds), *Investigaciones en dominio afectivo en matemática educativa* (pp. 175-190). Ediciones Eón; Universidad Autónoma de Guerrero.

López, J., Ramírez, J., García, A. y Verduzco, M. (2018). Actitudes hacia las matemáticas en los estudiantes de educación especial. En C. Dolores, G. Martínez, M. García, J. Juárez, y J. Ramírez (Eds.), *Investigaciones en dominio afectivo en matemática educativa* (pp. 211- 224). Ediciones Eón; Universidad Autónoma de Guerrero.

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

McLeod, D. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. En D. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning: a project of the National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 575-596). Macmillan Publishing Company.

Ortiz, C., Ramírez, J., y Ávalos, M. (2018). Autoconcepto matemático y rendimiento académico en alumnos de quinto grado de primaria. En C. Dolores, G. Martínez, M. García, J. Juárez, y J. Ramírez (Eds.), *Investigaciones en dominio afectivo en matemática educativa* (pp. 143- 158). Ediciones Eón; Universidad Autónoma de Guerrero.

Román, B., Mera, C., Aragón, E. y Delgado, C. (2019). Descripción de una escala de actitudes hacia la matemática temprana (ESAMAT). *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology, 3*(1), 213–220. https://doi.org/10.17060/ijodaep.2019.n1.v3.1472

Rosenberg, M. J., Hovland, C. I., McGuire, W. J., Abelson, R. P., y Brehm, J. W. (1960). *Attitude organization and change: An analysis of consistency among attitude components. (Yales studies in attitude and communication).* Yale Univer. Press.

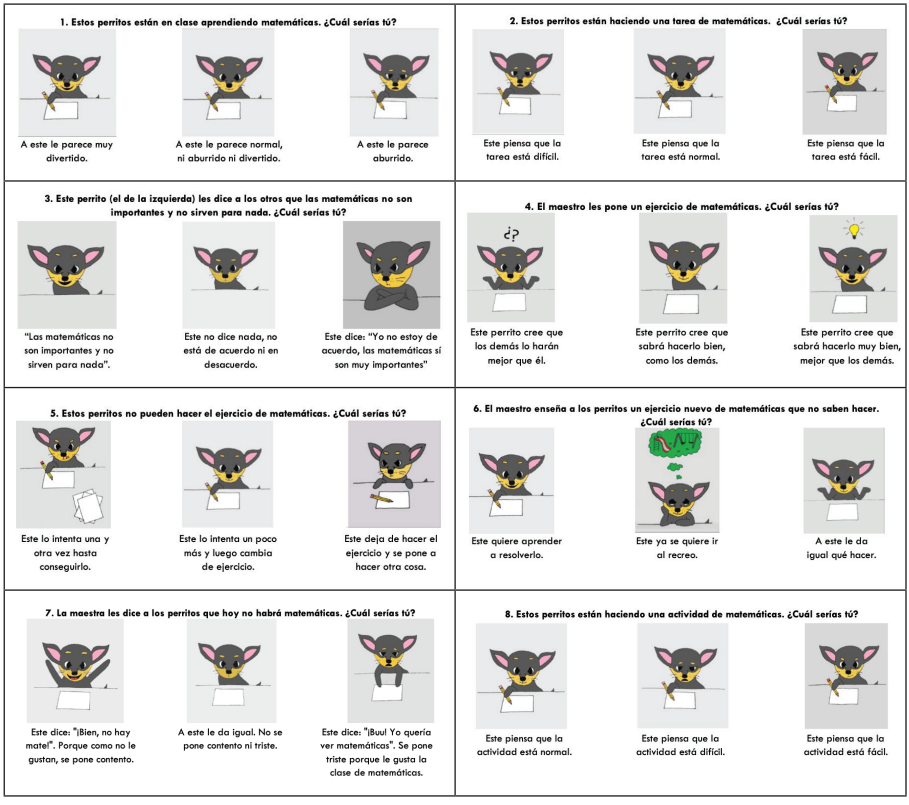
Sánchez, G. y Ursini, S. (2010). Actitudes hacia las matemáticas y matemáticas con tecnología: estudios de género con estudiantes de secundaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, RELIME, 13*(4-II), (303-318).

Ursini S. y Sánchez, G. (2019) *Actitudes hacia las matemáticas. Qué son. Cómo se miden. Cómo se evalúan. Cómo se modifican.* UNAM, FES Zaragoza.

Vásquez, C., Alvarado, H., y Ruz, F. (2019). Actitudes de futuras maestras de educación infantil hacia la estadística, la probabilidad y su enseñanza. *Educación matemática,* 31(3), 177-202.

Autora de correspondencia:
Alejandra Herrera Salgado
Dirección: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Instituto de Ingeniería y Tecnología. Avenida del Charro 450 Norte, Colonia Partido Romero, Código Postal 32310, Ciudad Juárez, Chihuahua, México.
al232583@alumnos.uacj.mx / alejandrahsal@gmail.com

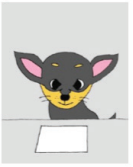
ANEXO 1. ADAPTACIÓN DE LA ESCALA DE ACTITUDES HACIA LA MATEMÁTICA TEMPRANA



9. Estos perritos están aprendiendo a hacer operaciones con números. ¿Cuál serías tú?

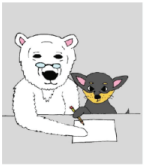
Este piensa que es muy importante aprender números porque sirven para muchas cosas.

Este piensa que los números son importantes y sirven, pero no tanto.

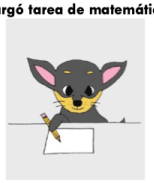


Este piensa que no es importante aprender números.

10. El profesor encargó tarea de matemáticas. ¿Cuál serías tú?



Este perrito no sabe hacer bien la tarea y quiere que le ayuden.



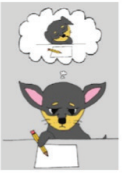
Este hace la tarea solo, aunque tenga algunas dudas o cosas que no entienda bien.

Este perrito hace la tarea solo y sabe hacerlo todo sin dudas.

11. Estos perritos están cansados de hacer una actividad con números. ¿Cuál serías tú?

Este quiere terminar la actividad, no importa el cansancio.

Este quiere seguir un ratito con la actividad, pero descansar pronto.

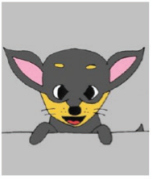


Este quiere parar ya y descansar poquito.

12. En clase van a aprender nuevos temas de matemáticas que no conocen. ¿Cuál serías tú?

Este perrito quiere irse a jugar.

A este perrito le da igual qué hacer.



Este perrito quiere aprender cosas nuevas de matemáticas.