

Un estudio de la redención matemática en docentes mexicanos

A study of mathematical redemption in mexican teachers

Blanca Yareli Pérez-Torres,¹ María del Socorro García González²

Resumen: La redención matemática se refiere a un proceso de reconstrucción de la relación personal de un sujeto hacia las matemáticas, en el que cambia de una relación negativa a una relación positiva. A partir de este concepto, se desarrolló una investigación cualitativa cuyo objetivo fue identificar la presencia de la redención matemática en 249 docentes en servicio de educación básica en México y conocer los factores motivadores y de desmotivación que están intrínsecos en el fenómeno. La recopilación de datos se basó en el uso de narrativas examinadas desde el análisis temático y el modelo hipotético del proceso de redención matemática. Los resultados revelaron la existencia del fenómeno en 117 docentes. Entre ellos, la superación personal se destacó como el factor motivador más mencionado, mientras que los docentes que previamente les enseñaron matemáticas, fueron identificados como el principal factor de desmotivación.

Palabras clave: *Redención matemática, docentes, narrativas, desmotivación, motivación.*

Fecha de recepción: 24 de agosto de 2023. **Fecha de aceptación:** 11 de octubre de 2024.

¹ Facultad de Matemáticas. Universidad Autónoma de Guerrero, 16454309@uagro.mx; yareliperto@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-3076-2056>.

² Facultad de Matemáticas. Universidad Autónoma de Guerrero, msgarcia@uagro.mx, <https://orcid.org/0000-0001-7088-1075>

Abstract: Mathematical redemption refers to a process of reconstruction of the personal relationship of a subject toward mathematics, in which he/she changes from a negative to a positive relationship. Based on this concept, qualitative research was developed to identify the presence of mathematical redemption in 249 teachers in basic education in Mexico and to know the phenomenon's intrinsic motivating and demotivating factors. Data collection was based on the use of narratives examined through thematic analysis and the hypothetical model of the mathematical redemption process. The results revealed the existence of the phenomenon in 117 teachers. Among them, self-improvement stood out as the most mentioned motivating factor, while teachers who had previously taught them mathematics were identified as the main demotivating factor.

Keywords: *Mathematical redemption, teachers, narratives, demotivation, motivation.*

INTRODUCCIÓN

La redención matemática es un fenómeno que se refiere a una reconstrucción personal de la relación que hay entre un sujeto y las matemáticas; pasando por un proceso de experiencia negativa con la disciplina a una reversión de la experiencia. Este término fue acuñado por Di Martino *et al.* (2013), al indagar sobre la relación con las matemáticas de docentes italianos en formación de primaria. Los resultados del estudio indicaron que la relación de los docentes en formación de primaria con las matemáticas mejoró con el tiempo, y que la redención matemática se ve influida, mayoritariamente, por factores tales como la relación con sus docentes de matemáticas, quienes aparecieron como modelos negativos que provocaban que los docentes en formación tuvieran una relación negativa con las matemáticas, o en el caso contrario, surgían como modelos positivos, ya que influían en que sus estudiantes reconstruyeran sus experiencias negativas en relación con las matemáticas.

Una búsqueda de investigaciones sobre el fenómeno de la redención matemática reveló que ha recibido poca atención desde su identificación inicial. En consecuencia, decidimos investigar la redención matemática en docentes en servicio de educación básica en México, con el objetivo de explorar este fenómeno más allá de su contexto original. Nuestra intención era determinar si la redención matemática es intrínseca a la profesión docente y no simplemente un

efecto contextual, además de profundizar en el entendimiento de su desarrollo. Nos interesaba especialmente conocer si los docentes en servicio habían experimentado esta redención matemática.

La elección de los docentes de educación básica, quienes enseñan a estudiantes entre los 6 y 15 años (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, 2015), se justifica porque ellos inician la enseñanza de las matemáticas, representando el primer contacto de los estudiantes con la materia, mismo que resulta crucial ya que las experiencias iniciales pueden influir en las percepciones que los estudiantes desarrollen a lo largo de su vida escolar.

La pregunta de investigación planteada fue: ¿cuáles son los factores que desencadenan la redención matemática en docentes de educación básica en México? Para poder responderla, era indispensable que los docentes hubieran experimentado personalmente la redención matemática. Esta formulación de la pregunta refleja nuestro interés no solo en identificar la redención matemática, sino en comprender sus causas.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

DOCENTES Y SU RELACIÓN CON LAS MATEMÁTICAS

La relación entre los docentes y las matemáticas se teje a través de una compleja interacción entre diversas dimensiones. Esta relación no solo se forja a partir de las experiencias vividas durante la etapa estudiantil, sino que también se nutre de la práctica adquirida en el rol docente. No obstante, esta dinámica está enriquecida y moldeada por elementos afectivos, como creencias, emociones y actitudes. Entre estos elementos, las emociones sobresalen como un componente esencial que ejerce una influencia profunda en la relación entre los docentes y las matemáticas (Martínez-Sierra *et al.*, 2018). En esta sección, se centra la atención en las emociones y actitudes, reconociéndolas como factores determinantes en la redención matemática.

Aclaremos al lector que las definiciones de emoción y actitudes no son unánimes en los estudios de la línea del dominio afectivo. Sin embargo, entenderemos a la actitud como una disposición a responder favorable o desfavorablemente ante las matemáticas (Ajzen 1988), y las emociones las entenderemos como "reacciones con valencia ante acontecimientos, agentes u objetos, la naturaleza particular de las cuales viene determinada por la manera como es

interpretada la situación desencadenante" (Ortony *et al.*, 1996, p. 16). En los siguientes reportes de investigación, si bien los autores tienen otras definiciones de estos conceptos, coincidimos en que se corresponden. Por ejemplo, el miedo y la ansiedad son emociones que provienen de reacciones de valencia negativa, y el disfrute como actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas se puede interpretar como una disposición favorable hacia esta asignatura.

Di Martino y Sabena (2011) llevaron a cabo una investigación con 167 docentes en formación de primaria de una universidad de Italia, con el objetivo de identificar sus emociones en cursos de matemáticas a lo largo de su vida escolar y las emociones sobre su futura enseñanza. Los resultados mostraron la existencia de más emociones negativas en la vida escolar y menos emociones positivas; entre ellas sobresalieron el miedo y la ansiedad.

Gómez-Chacón y Marbán (2019) llevaron a cabo un estudio en España que involucró a docentes en preservicio de primaria, en el que analizaron el papel de las actitudes hacia la enseñanza de las matemáticas durante la formación profesional. Se descubrió que aquellos participantes que disfrutaban aprendiendo matemáticas, deseaban aprender más y tenían un gusto por la asignatura, manifestaban una buena actitud hacia la enseñanza de las matemáticas. Sin embargo, la ansiedad matemática se identificó como un factor que disminuye o anula el interés por la enseñanza de las matemáticas.

En México, García-González y Martínez-Sierra (2020), estudiaron el caso de Diego, un profesor novel de secundaria (estudiantes de 12-15 años). Diego experimentaba emociones negativas como frustración, temor, agobio e inseguridad en su enseñanza debido a la falta de conocimiento matemático. Estas emociones cambiaron, cuando se sometió a un proceso de acompañamiento docente denominado "coaching emocional", que consistió en aumentar su conocimiento matemático. Este proceso ayudó a Diego a ganar seguridad y confianza en sus propios conocimientos, lo que mejoró su práctica docente, y desencadenó emociones positivas como el disfrute y la alegría al enseñar.

Las investigaciones antes mencionadas muestran que la relación que los docentes establecen con las matemáticas se basa tanto en sus experiencias escolares como en sus experiencias de enseñanza. En el caso de los docentes en formación, es notable la presencia de emociones negativas, como la ansiedad matemática, que disminuye el interés por enseñar, lo que puede desencadenar una relación negativa con las matemáticas y obstaculizar la enseñanza futura. Un rechazo hacia las matemáticas en docentes en servicio podría llevar a situaciones de estrés, como en el caso documentado de Diego, cuando la falta de

conocimiento matemático ocasionaba inseguridad en su enseñanza. Sobre los docentes que experimentan emociones y actitudes negativas hacia la enseñanza de las matemáticas, suponemos que algunos cambian esa relación negativa, y en ello interviene la redención matemática, mientras que otros no la experimentan y continúan manteniendo la relación negativa.

ESTUDIOS SOBRE LA REDENCIÓN MATEMÁTICA

Como se mencionó, la redención matemática fue identificada en Italia por el estudio pionero de Di Martino *et al.* (2013), que analizó la experiencia de docentes en formación de primaria en relación con las matemáticas durante su etapa de estudiantes, y su perspectiva sobre la enseñanza. Se estudió a 90 futuros docentes de primaria inscritos en el curso obligatorio sobre Matemáticas y su Enseñanza del grado universitario para maestros de escuela primaria en una universidad pública italiana relativamente pequeña. En Italia la primaria comprende 5 años, y las edades de los niños van de los 6 a los 11 años.

Se encontró que la mayoría de los participantes había tenido una relación negativa con las matemáticas debido a experiencias escolares negativas. Sin embargo, a pesar de esta relación, tenían una perspectiva positiva sobre la enseñanza de las matemáticas en el futuro, lo que se denominó redención matemática. Los desencadenantes de la relación negativa con las matemáticas incluían a los docentes que les enseñaron matemáticas y las dificultades en la asignatura que desmotivaban a los docentes en formación al no poder comprender los contenidos matemáticos. Ante estos factores desmotivantes, la redención matemática surgió como una reconstrucción de la relación con las matemáticas y el deseo de convertirse en un buen profesor de matemáticas y no ser un modelo negativo para sus futuros alumnos.

Posteriormente, también en Italia, Coppola *et al.* (2013) indagaron más sobre la redención matemática en docentes en formación de primaria, centrándose en aspectos como la experiencia escolar con las matemáticas y la perspectiva hacia su futura práctica docente. El estudio incluyó a 189 futuros maestros de primaria de dos universidades italianas diferentes: una universidad pequeña en el sur y una más grande en el norte. Los participantes estaban inscritos en los cursos de Matemáticas y su Enseñanza, que se imparten durante el primer año de la carrera universitaria para maestros de primaria.

En cuanto a las experiencias escolares, los resultados indicaron principalmente emociones negativas como ansiedad, miedo y pánico, provocadas por sus

docentes, las características innatas que los inclinaban hacia otras áreas diferentes a las matemáticas, el fracaso escolar y el desinterés por las matemáticas como asignatura escolar. Por otro lado, en las perspectivas de enseñar matemáticas en el futuro, se encontraron principalmente emociones positivas como satisfacción, disfrute y curiosidad, motivadas por sus docentes en su etapa escolar, las características innatas que los inclinaban hacia el área de las matemáticas, el éxito y el interés por la disciplina. En estos resultados, los docentes que les impartieron clase a lo largo de su formación escolar aparecieron con mayor frecuencia como sujetos que influyeron en las emociones de los docentes en formación, y como consecuencia, en la relación negativa con las matemáticas, coincidiendo con el estudio de Di Martino *et al.* (2013). Sin embargo, también se presentaron como sujetos que ayudaron a reconstruir esta relación negativa. Cabe destacar que no se trataba del mismo docente.

Además, algunos docentes con una relación negativa con las matemáticas veían en la perspectiva de enseñar una posibilidad de redimirse en su relación con la disciplina, mientras que otros, por el contrario, declaraban sentirse inseguros para realizar un trabajo que consideraban importante pero difícil. De hecho, casi todos los participantes consideraban la enseñanza de las matemáticas un desafío difícil, pero había una clara distinción entre aquellos que la veían como un desafío estimulante y los que la veían como un obstáculo insuperable. En el último caso, la idea de tener que enseñar matemáticas provocaba fuertes emociones negativas. Según los autores, estas emociones negativas hacia la perspectiva de tener que enseñar matemáticas están fuertemente influenciadas por una baja percepción de competencia hacia las matemáticas y hacia su enseñanza. Concluyeron que el grado de confianza en la posibilidad de redención matemática está estrechamente vinculado tanto a aspectos cognitivos (conocimientos matemáticos y didácticos) como afectivos.

El estudio de Coppola *et al.* (2013) amplió la muestra de participantes y confirmó la presencia de la redención matemática, así como su asociación con emociones negativas y con la percepción de competencia hacia las matemáticas y su enseñanza. Sin embargo, al realizarse en el mismo contexto geográfico que el estudio pionero, nuestra intención fue determinar si la redención matemática es intrínseca a la profesión docente y no simplemente un efecto contextual. Decidimos por ello estudiarla en docentes mexicanos en servicio bajo el supuesto de que aquellos que vivieron la redención matemática experimentaron un cambio en su relación con las matemáticas y un deseo de enseñarlas.

REFERENTE CONCEPTUAL. LA REDENCIÓN MATEMÁTICA

La redención matemática, según la definición de Di Martino *et al.* (2013), se refiere a “el deseo de enfrentar el desafío de enseñar matemáticas a partir de una reconstrucción personal de la relación con esta disciplina” (p. 226, traducción propia), por tanto, implica un proceso y un cambio en la relación del sujeto con las matemáticas, partiendo de experiencias previas negativas o desafiantes hacia el desarrollo de un deseo y motivación para enfrentar el reto de enseñarla.

Para comprender mejor este proceso, con base en los trabajos de Di Martino *et al.* (2013) y Coppola *et al.* (2013), determinamos un proceso hipotético que describe las fases involucradas en la redención matemática, donde, además de las emociones y actitudes, aparece la motivación, constructo que entendemos desde la perspectiva de Middleton (2020) como el ímpetu para iniciar y mantener la actividad matemática. Mientras que la motivación impulsa a las personas a actuar y perseverar hacia metas específicas, la desmotivación se refiere a la falta de interés, entusiasmo o determinación para realizar ciertas actividades o alcanzar ciertos objetivos.

PROCESO HIPOTÉTICO DE REDENCIÓN MATEMÁTICA

- *Fase 1. Experiencias escolares y externas:* Se refiere a las interacciones tempranas con las matemáticas en entornos escolares y externos, que pueden influir en las emociones y actitud inicial hacia ellas.
- *Fase 2. Factores de desmotivación:* Es aquello que contribuye a la falta de impulso para mantener la actividad matemática, como las emociones negativas, la falta de apoyo o las dificultades académicas.
- *Fase 3. Establecimiento de una relación negativa:* Es aquella relación con las matemáticas, caracterizada por el rechazo o la falta de interés hacia la materia.
- *Fase 4. Intervención de factores motivadores:* Todo aquello que impulsa a iniciar y mantener la actividad matemática, como el apoyo de mentores o el reconocimiento de la importancia de las matemáticas en la vida diaria.
- *Fase 5. Reconstrucción de la relación:* Los factores motivadores desencadenan un proceso de reconstrucción de la relación con las matemáticas, promoviendo una visión más positiva y una mayor disposición para enfrentar los desafíos asociados con la enseñanza de las matemáticas.

- *Fase 6. Desarrollo de una relación positiva y el deseo de enseñar:* Aquella relación con las matemáticas, caracterizada por el interés hacia ellas que culmina en un deseo y motivación para enseñarlas.

Cabe señalar que, con base en el objetivo de investigación, el análisis de datos puso especial interés en las fases 2 y 4.

METODOLOGÍA

Se adoptó un enfoque cualitativo ya que se pretendió conocer desde la voz de los docentes las experiencias que vivieron en su etapa como estudiantes en relación con las matemáticas. Además, la investigación fue de tipo exploratorio (Tarrés, 2013), debido a que la revisión de la literatura reporta pocos estudios donde abordan el fenómeno en cuestión.

CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN Y PARTICIPANTES

La educación básica en México está a cargo de profesionales cuya práctica docente depende del nivel educativo y del tipo de servicio al que están vinculados. La gran mayoría de ellos reciben su formación en las llamadas Escuelas Normales y en otros casos en Universidades del sector público y privado, esto con la finalidad de prepararse para impartir todas las disciplinas establecidas en los programas de estudio, incluyendo las matemáticas. El sistema básico comprende el nivel preescolar (niños 3-6 años), primaria (6-12 años) y secundaria (12-15 años), incluyendo la telesecundaria.

La investigación se desarrolló dentro de un contexto de formación continua, en un taller virtual para docentes de educación básica en el estado de Puebla, México, llamado "Herramientas para regular las emociones en el aula de matemáticas" impartido en diciembre de 2021 por la segunda autora. El taller tenía como objetivo la regulación de emociones negativas en el aula de matemáticas, lo que sugiere que los asistentes tenían interés en mejorar su relación personal con las matemáticas. Esto representó un espacio idóneo para explorar el fenómeno de redención matemática, que se centra precisamente en la relación emocional hacia dicha disciplina. De esta manera los participantes fueron 249 docentes, entre los cuales había 189 mujeres y 60 hombres, todos ellos con

edades diferentes (23-60 años) impartiendo clases en niveles distintos entre primaria mayoritariamente, telesecundaria y secundaria.

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se recurrió a la narrativa (Rojas, 2008) como instrumento de recolección de datos, su elección resultó especialmente adecuada para el objetivo de la investigación, ya que permitió recopilar datos sobre las experiencias escolares pasadas de los docentes con las matemáticas. Además, la utilización de enfoques narrativos en la investigación educativa ofrece un camino esclarecedor para comprender las vivencias de docentes en su etapa como estudiantes (Kaasila *et al.*, 2007; Stoehr, 2017).

La narrativa permite explorar cómo los individuos estructuran y otorgan significado a sus experiencias a través de historias y, cómo estas influyen en la formación de su identidad, creencias, emociones y práctica pedagógica actual. De acuerdo con Stoehr (2017), las narrativas autobiográficas emergen como ventanas que revelan no solo eventos pasados, sino también la coherencia, el sentido y las estrategias de afrontamiento que los docentes han desarrollado ante desafíos, como la ansiedad matemática.

Para elaborar la narrativa, se pidió a los docentes que describieran su relación con las matemáticas desde su etapa como estudiantes hasta el momento de la escritura solicitada. Se les permitió total libertad para escribir, lo que fue crucial para obtener información de su relación con las matemáticas e identificar el fenómeno de redención matemática.

La narrativa se debía escribir en formato de procesador de textos y enviar por correo electrónico. Para identificar las narrativas de los docentes, se utilizó un código específico que incluía las iniciales de DH o DM para los docentes hombres o mujeres, seguido del número de participante y el número total de participantes que entregaron la narrativa (1-249). Esta codificación aseguró la privacidad y confidencialidad de los datos, al mismo tiempo que facilitó la identificación de cada narrativa para su posterior análisis.

Se empleó el análisis temático (Braun y Clarke, 2006) para identificar, analizar y reportar patrones en las narrativas de los participantes que se correspondieran con las fases del proceso hipotético de la redención matemática, dicho análisis se extendió hasta alcanzar la saturación teórica, asegurada a través de la estrategia de triangulación por investigadores (Rothbauer, 2008).

RESULTADOS

Para el inicio del análisis de los datos, se consideraron las 249 narrativas entregadas por los docentes; luego de la familiarización con ellas (primera fase del análisis temático), se descartaron 132, ya que 27 no mostraban suficiente evidencia de la relación con las matemáticas (narrativa 0), y 105 exhibieron que los participantes habían mantenido una buena relación con las matemáticas durante toda su etapa escolar.

DM1: Soy la profesora ... he tenido la experiencia de trabajar en 3 escuelas diferentes y distintos contextos. Hoy en día estoy a cargo de Primer grado, por lo que la enseñanza de las matemáticas en estos últimos años ha sido un poco más complicada por la situación pandémica que vivimos. Es muy importante que desde pequeños se les enseñe a los alumnos las matemáticas de una manera atractiva, hacer uso de materiales concretos y que puedan manipular, ... que ellos experimenten a través del ensayo y el error, trabajar el conteo, actividades para agrupar, ... entre otras cosas... Cuando tenemos el tiempo destinado para las actividades de esta asignatura, trato de poner muchos ejemplos, escuchar sus ideas, guiar el trabajo, aunque también a veces por las situaciones de tiempo y presión de avanzar con los contenidos tengo que apresurar los procesos de los alumnos y se quedan la mayoría de veces con lo tradicional. Pero me voy proponiendo tomar en cuenta otras formas de enseñanza que permitan a mis alumnos desarrollar de manera autónoma ese pensamiento matemático necesario para la vida. **Narrativa 0.**

La narrativa anterior describe las experiencias actuales de la docente en la enseñanza de las matemáticas, mencionando desafíos como la situación pandémica y la necesidad de hacer las lecciones atractivas y prácticas. Sin embargo, no proporciona información sobre la relación pasada con las matemáticas.

De esta manera la atención se centró en 117 narrativas que evidenciaron el fenómeno de la redención matemática, 94 mujeres (80.34%) y 23 hombres (19.65%). Una vez identificadas las narrativas que daban cuenta de la redención matemática, se llevó a cabo la identificación de los factores de desmotivación y motivadores.

A modo de ejemplo, se presentan extractos de la narrativa de la docente DM-190 (narrativa 1), en ella aparece la figura del docente como factor desmotivante que favoreció la relación negativa con las matemáticas, misma que se codificó como *influencia docente (ID-fase 2)*, y como factor motivante aparece la figura de su padre, al que se ha codificado como *Influencia familiar (IF-fase 4)*.

DM-190: En la primaria tuve un maestro que hacía mucha distinción entre los compañeros y casi siempre la atención era para la compañera más inteligente [Influencia docente, componente 2]... Mi papá con paciencia me ayudó a ir mejorando en mi desempeño; recuerdo que casi siempre lo que me enseñaba era con retos de cálculo mental, y me ponía retos en forma de juego. Cada día mi padre me hacía sentir importante [Influencia familiar, fase 4]... y aunque en la escuela me sentía triste porque notaba que al maestro no le importaba [Influencia docente, fase 2]... mi papá siempre me ayudaba y al otro día en clase presumía al profesor que ya había podido [Influencia familiar, fase 4]... Cuando entré a la secundaria tenía mucho gusto por las matemáticas [Reconstrucción de la relación personal con la asignatura], pero eran nuevos retos con las ecuaciones y números imaginarios, así que mi papá quedó fuera, ya que él no sabía hacerlo. **Narrativa 1.**

La narrativa de la docente muestra indicios de la transformación de su relación con las matemáticas a lo largo del tiempo. En la primaria, su maestro favorecía a ciertos estudiantes y a ella le generó sentimientos de injusticia y devaluación. Sin embargo, la influencia positiva y paciente de su padre cambió esta perspectiva, alentando su aprendizaje a través de desafíos y juegos, y reforzando su confianza. A pesar de la tristeza causada por su maestro en la escuela, el apoyo constante del padre le brindó una sensación de éxito. Este caso muestra cómo la influencia negativa del maestro en la primaria contrasta con el apoyo constante del padre, creando una transformación positiva en su relación con las matemáticas.

De manera análoga, se aplicó el mismo proceso con las demás narrativas, con el propósito de identificar los factores de desmotivación y motivadores presentes en la relación con las matemáticas. Esto condujo a la detección de un total de 10 factores, de los cuales seis corresponden a la fase 2 (factores de desmotivación) y el resto a la fase 4 (factores motivadores) del proceso hipotético de redención matemática, tal como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Factores de desmotivación y motivadores acerca de las matemáticas.

Fases	Factores	Frecuencia
2: desmotivación	Docentes	78
	Resolución de problemas	47
	Carencia de conocimientos matemáticos	20
	Familiares	18
	Falta de sentido de las matemáticas	14
	Compañeros de clase	1
4: motivación	Superación personal	72
	Docentes	59
	Familiares	12
	Uso de material didáctico	6

Fuente: Elaboración propia.

Es importante notar que la suma total de la columna de frecuencia no concuerda con la cifra total de 117 que corresponde al número de docentes que experimentaron el fenómeno. Esto se debe a que, varios casos presentaban evidencia de más de un factor.

Tal como se puede apreciar en la Tabla 1, el factor que aparece con mayor frecuencia entre los elementos de desmotivación es el docente. En contraste, en los factores motivadores, el aspecto más recurrente está relacionado con la búsqueda de superación personal. Sin embargo, es relevante destacar que el factor “docente” se presenta en ambas fases, lo que señala su alta influencia en la redención matemática, en línea con lo mencionado en la literatura (Di Martino *et al.*, 2013).

Enseguida se detallan los factores que desencadenaron una experiencia negativa y positiva acerca de las matemáticas, organizados según su naturaleza de desmotivación o motivadora. Los factores se presentan en orden descendente, considerando su frecuencia en el estudio. Cabe señalar que cada una de las transcripciones pertenecen al archivo de esta investigación.

FACTORES DE DESMOTIVACIÓN EN RELACIÓN CON LAS MATEMÁTICAS

Docentes

Los docentes son un factor influyente en la relación de los alumnos con las matemáticas, según se reporta en la literatura revisada (Coppola *et al.*, 2013; Di Martino *et al.*, 2013;), y se confirma en esta investigación como un factor negativo altamente influyente en los docentes cuando eran alumnos. Según relatan los participantes, durante su etapa de formación, los docentes los orillaron a experimentar una relación negativa con las matemáticas, debido al maltrato que recibieron, tanto físico como verbal, siendo este último especialmente perjudicial para su bienestar psicológico, véase el siguiente extracto.

DM-20: Desde mi escolaridad en nivel primaria, recuerdo aversión hacia las matemáticas, tuve maestros que me producían temor. [...] Recuerdo que, al preguntarme las tablas de multiplicar, no admitían errores, de lo contrario nos golpeaban con el metro. Por lo anterior, puedo decir que mi primera experiencia con los docentes que me impartieron esta asignatura (matemáticas), fue negativa, ya que la trabajé en muchas ocasiones con temor al error. **Narrativa 2.**

En narrativas paralelas, los participantes argumentaron que este tipo de docentes fue un modelo que les resultaba imposible de seguir cuando ellos mismos se convirtieron en docentes.

Resolución de problemas

Este factor se sitúa en segundo lugar como altamente influyente en la relación negativa con las matemáticas lo que concuerda con la literatura (Coppola *et al.*, 2013; Quintanilla y Gallardo, 2020). Los participantes relatan que el hecho de no poder resolver los problemas generaba en ellos emociones negativas, como estrés, desesperación e inseguridad, lo que los orilló a evitar las matemáticas para no experimentarlas. Es especialmente ilustrativo el caso del docente DH-26, quien compartió que, a pesar de recibir indicaciones sobre qué operación utilizar para abordar el problema, lo percibía difícil de resolver (narrativa 3).

DH-26: [...] Los problemas también eran muy difíciles para mí, a pesar de que mis maestros decían “hoy vamos a resolver problemas de suma” o de cualquier otro de

algoritmo, claramente nos decían con qué operación podríamos resolver el problema.

Narrativa 3.

El testimonio anterior ilustra los desafíos que enfrentan algunos estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas a pesar de recibir orientación. También sugiere que el estudiante podría no haber comprendido completamente los conceptos matemáticos involucrados, como la suma, lo que indica una falta de asimilación y comprensión de conceptos.

Carencia de conocimientos matemáticos

Aunque no se destaque como una influencia primordial, este factor ocupa el tercer lugar entre los aspectos de desmotivación hacia las matemáticas. Su impacto radica en ser una de las causas que provoca la dificultad para resolver problemas, como lo relatan los docentes en casos donde no lograron entender ciertos temas (narrativa 4), y en otros donde sus profesores proseguían las lecciones, sin asegurarse de la comprensión de lo previamente enseñado.

DM-242: [...] no quería hacer la tarea, no me sabía las tablas y sentía un miedo tremendo. **Narrativa 4.**

La lección extraída de este factor es la necesidad de que los educadores estén conscientes de establecer una base sólida antes de adentrarse en temas más complejos. Esta conciencia debe traducirse en la atención a las necesidades individuales de cada estudiante, fomentando un ambiente de aprendizaje seguro y receptivo que aliente a los alumnos a plantear preguntas y expresar sus dudas.

Familiares

La influencia de los padres en el aprendizaje de las matemáticas es un tema ampliamente documentado en la literatura, por ejemplo, Bazán-Ramírez *et al.*, 2022 e Hidalgo *et al.*, 2005. Sin embargo, nuestros hallazgos destacan una realidad preocupante, el uso de la violencia física. Se mencionó que los padres recurrían a golpes para obligar a memorizar las tablas de multiplicar (narrativa 5).

DM-41: [...] en clase nos escondíamos entre las cabezas de los compañeros en las filas, para que no nos preguntara, en una ocasión me pasaron al frente a resolver

una división, me estaba regañando muy fuerte (el docente) y en ese momento mi padre llegó al aula, me sentí más presionada porque mi papá también tenía un carácter muy fuerte, me puse muy nerviosa y tardé en contestar la división, al llegar a casa mi papá me reprendió y todos los días me preguntaba las tablas y no me dejaba dormir hasta que las dijera correctamente. **Narrativa 5.**

Si bien es vital que tanto educadores como padres colaboren para crear un ambiente en el que los estudiantes se sientan seguros, apoyados y motivados para enfrentar desafíos matemáticos, no debería ser mediante el castigo ni la violencia física. Es fundamental promover métodos de enseñanza y crianza que sean respetuosos, positivos y empáticos, asegurando así que el ambiente de aprendizaje sea propicio para el crecimiento académico y emocional de los estudiantes.

Falta de sentido de las matemáticas

Los participantes indicaron otro factor relevante que influyó en su rendimiento en matemáticas, la sensación de que la asignatura no tiene sentido. Según su percepción, esta materia les generaba más emociones negativas que positivas, y llegaba un momento en el que no entendían su utilidad o propósito, lo que los llevaba a desarrollar un rechazo hacia ella.

La falta de sentido percibido en relación con las matemáticas representa una importante barrera para el aprendizaje y la motivación de los estudiantes. Esta situación tiene implicaciones significativas para la enseñanza de las matemáticas, y se requiere de estrategias específicas para abordarla. Una de ellas es hacer que el contenido matemático sea relevante para los estudiantes, una recomendación que ha estado presente en el currículo escolar por un tiempo, y que se fomenta aún más en la Nueva Escuela Mexicana (Secretaría de Educación Pública, 2022).

Compañeros de clase

La influencia negativa de los compañeros de clase se hizo evidente en un único caso, donde se ilustra claramente cómo la burla afectó profundamente a la participante (narrativa 6). En este caso específico, la burla estuvo relacionada con la discapacidad visual que la participante enfrentaba.

DM-143: En mi época de estudiante, mi relación con las matemáticas no fue muy buena ya que era una persona muy tímida debido a que tenía problemas visuales y mis compañeros se burlaban de mí, la maestra no me brindó la confianza para expresar mi sentir, por lo que preferí quedarme callada, sentada en la última fila y sin hablar, eso trajo en mí repercusiones, me sentía triste, desanimada, insegura, estresada y cuando quise salir de esa zona me resultó difícil ya que se me complicaba desarrollar operaciones básicas. **Narrativa 6.**

La situación por la que atravesó la docente del caso, tuvo repercusiones significativas en su bienestar emocional, además, su intento posterior de superar estos obstáculos se vio mermado por su habilidad para llevar a cabo operaciones matemáticas. En este caso particular, se demuestra que la interacción social y la dinámica en el aula de clase son importantes factores para considerar en el aprendizaje de las matemáticas. Además de la inclusión y atención a la diversidad, ya que la experiencia en el aula es muy diferente en todos los estudiantes.

FACTORES MOTIVADORES EN RELACIÓN CON LAS MATEMÁTICAS

Superación personal

La superación personal se destacó como el factor principal que llevó a los participantes a reconstruir su relación negativa con las matemáticas (narrativa 7), lo cual está respaldado por la literatura (Di Martino *et al.*, 2013). Aquellos que se redimieron de sus experiencias pasadas expresaron su deseo de no permitir que sus estudiantes pasen por lo mismo que ellos vivieron, y evitar ser un modelo negativo para que sus estudiantes rechacen las matemáticas. Como resultado, estos participantes ahora en sus clases usan materiales concretos o manipulables para hacer que el aprendizaje sea divertido y eficaz, mostrando empatía hacia sus estudiantes. Es relevante destacar que la literatura respalda la idea de que la superación personal y la motivación puede ser un factor importante en la reconstrucción de una relación negativa con las matemáticas (Jacobson e Izsák, 2015).

DM-244: Desde que iba en la primaria, las matemáticas se me dificultaban mucho. Mi padre era comerciante, se iba por días y cuando regresaba a casa, era para que mi madre le diera de comer a los trabajadores... estaba con mi madre y ella no tenía cimentadas las matemáticas, ni tiempo para enseñarme, no me ayudaba en las tareas,

así que hacía lo que podía, pues los maestros se molestaban por no entregar las tareas terminadas. No reprobé, solo tuve bajas calificaciones en la mayoría de las materias. En sexto grado, una practicante vivía cerca de mi casa y fui a verla para que me enseñara a realizar unas fracciones, el maestro explicó en clase, pero no le entendí porque me ponía a platicar. La practicante me enseñó, le puse atención y se me hicieron fáciles de hacer y me dije a mí misma, “¡puedo hacerlo!”, solo tengo que poner atención. **Narrativa 7.**

Del caso anterior se hace evidente la resiliencia (Martínez-Padrón *et al.*, 2022) y la autoeficacia (Cortés *et al.*, 2023) de la docente demostrando su determinación para superar los obstáculos buscando apoyo externo.

Docentes

Los docentes desempeñan un papel fundamental en la motivación de sus estudiantes hacia las matemáticas, ya sea de forma positiva o negativa (Coppola *et al.*, 2013; Di Martino *et al.*, 2013; Sabena *et al.*, 2015). Este estudio ha encontrado que algunos docentes contribuyen significativamente a que sus estudiantes reconstruyan su relación negativa con las matemáticas. Los participantes destacaron que la pasión y empatía que sus profesores mostraban durante la enseñanza eran motivadores y les hacía replantear su relación negativa con la asignatura (narrativa 8).

DH-45: Cuando estaba en sexto grado de primaria la maestra de nombre Aurora nos enseñaba siempre con una amabilidad que borraba por completo el trauma que traía desde el tercer grado, me dio confianza y poco a poco le encontré sentido a todo aquello que me causaba aburrimiento y estrés. **Narrativa 8.**

Familiares

Al igual que el factor anterior, la influencia de los familiares puede ser tanto positiva como negativa en el aprendizaje de los estudiantes. En algunos casos, los familiares de los participantes fueron un factor positivo (narrativa 9), ya que los ayudaron constantemente en su aprendizaje, enseñándoles de una manera diferente a la escuela. Los familiares también motivaron a los participantes con su entusiasmo, y muchos los consideraron modelos a seguir.

DM-139: [...] En la escuela nunca aprendí las operaciones fundamentales, más bien en casa fue donde me enseñaron, recuerdo que mi hermano me ayudaba... y otra hermana también, me ponía ejercicios para poder aprender la suma, resta, multiplicación y división...se me fue facilitando y obtenía buenos resultados, eso me hizo sentir segura ... en la escuela no explicaban mucho, pero ponían muchos ejercicios.

Narrativa 9.

Los familiares fueron mencionados 12 veces en la investigación. Ello indica que su influencia es relevante y debe ser considerada en el compromiso con el aprendizaje de los alumnos, trabajando en equipo en la triada docente-alumno-familia.

Uso de material didáctico

Durante su formación como docentes, uno de los aspectos que motivó a los participantes fue el uso de material didáctico en la enseñanza de las matemáticas, lo cual les permitió conocer una enseñanza dinámica (narrativa 10).

DM-148: [...] Cuando era pequeña, mi maestra me enseñaba solo poniendo cuentas y números en el pizarrón. No recuerdo un juego de matemáticas que me pusieran mis maestros, que me motivara, yo llegué a la secundaria sin haber desarrollado mi pensamiento lógico-matemático. Eso me trajo serios problemas porque se me hacía muy difícil la asignatura. Con el paso del tiempo en la preparatoria, comencé a ver las matemáticas como una oportunidad de aprender, mi maestro explicaba muy bien y me tenía paciencia. Pero yo ya tenía muchas dudas y lagunas en mi aprendizaje. ...Ingresé a la Normal y ahí descubrí el mundo mágico de las matemáticas, mi maestro era muy dinámico, todo lo enseñaba con juegos y materiales prácticos, nos invitaba siempre a innovar, nos decía: "sorpréndanme" ... En cada planeación de clase para mis prácticas buscaba cosas divertidas para mis niños. Y así comenzó mi amor por las matemáticas. **Narrativa 10.**

En el caso anterior, se subraya cómo la introducción de materiales didácticos despierta un interés y compromiso hacia las matemáticas, algo que la participante no había experimentado antes. Es importante destacar en su relato el impacto de la utilización de material manipulable durante su formación profesional. Esto es notable ya que, según la literatura (Bartolini y Martignone, 2014), el uso de tales recursos tiende a ser más frecuente en niveles educativos iniciales y disminuye con el tiempo.

CONCLUSIONES

La redención matemática, identificada en el estudio pionero de Di Martino *et al.* (2013), se manifestó en docentes en formación de primaria. En nuestro estudio, que incluyó a 249 docentes en servicio de educación básica en México –abarcando niveles de preescolar, primaria y secundaria– encontramos que 117 de ellos habían vivido el proceso de redención durante su formación académica. Esta continuidad en los resultados sugiere que la redención matemática no solo es un fenómeno contextual, sino que es intrínseca a la profesión docente.

Por otro lado, partiendo del supuesto de que el proceso hipotético propuesto implica el desarrollo de una relación positiva y el deseo de enseñar, podríamos argumentar que la redención matemática parece tener sentido solo para la población de docentes. No obstante, es plausible considerar que existen otras poblaciones que, aunque no se dediquen a la docencia, puedan experimentar este fenómeno. Por lo tanto, este concepto podría adaptarse fuera del contexto educativo mediante una redefinición que no incluya el deseo de enseñar. Por ejemplo, podríamos pensar en aquellos estudiantes que tuvieron una relación negativa con las matemáticas en el pasado, pero que lograron redimirse y ahora estudian carreras relacionadas con las matemáticas, como arquitectura o ingeniería.

Al centrar la atención en los factores motivadores y de desmotivación desencadenados por la redención matemática, los resultados dejan ver que los docentes que tuvieron en sus distintos niveles escolares jugaron un papel crucial, ya que actuaron, quizá sin ser consciente de ello, como modelos positivos o negativos. Los docentes que trataron a sus alumnos con respeto, fomentaron la aceptación de las matemáticas, mientras que aquellos que no mostraron interés o empatía, por sus alumnos o incluso los castigaban, generaron un clima de emociones negativas que condujo a valorar negativamente a las matemáticas.

Es crucial también considerar el contexto histórico y social en el que los participantes llevaron a cabo sus estudios. En tiempos pasados, el uso de castigo y violencia como métodos de enseñanza era más común en México, generando una combinación de responsabilidad y desmotivación en los estudiantes. Este enfoque podría haber tenido la intención de garantizar el aprendizaje, pero a menudo generaba experiencias emocionales negativas y, en algunos casos, contribuía a la formación de una relación adversa con las matemáticas.

Otro de los factores que se hallaron como motivadores y de desmotivación, son los familiares. Según los relatos de los participantes, los familiares pueden ser un modelo negativo cuando ejercen en ellos presión por sacar buenas notas,

o cuando los golpean. Pero resultan modelos positivos cuando brindan acompañamiento y asesorías. Un dato revelador de las narrativas de los docentes fue encontrar que el factor primordial que motivó la reconstrucción de la relación con las matemáticas fue la superación personal, impulsada por su deseo de crecimiento académico y de superar la barrera negativa en la que habían estado por mucho tiempo.

En conclusión, comprender los factores que influyen en la redención matemática es fundamental para mejorar la enseñanza de las matemáticas y promover una relación más positiva con esta disciplina entre los docentes y los estudiantes. Al respecto se resalta el papel crucial de los docentes y la familia en la formación del estudiante, y se enfatiza la necesidad de prestar más atención a los alumnos si se quiere fomentar una buena relación con las matemáticas y crear condiciones óptimas para el aprendizaje.

Como implicaciones para la educación matemática, se destaca la importancia del conocimiento sobre la redención matemática en México, así como de los factores motivadores y de desmotivación. Y se sugiere la realización de más estudios para confirmar su presencia en otras regiones del país y niveles escolares. Como limitación del estudio señalamos la dificultad para entrevistar a los participantes y obtener más información que permitiera contrastar las narrativas. Futuras investigaciones podrían abordar esta limitación mediante métodos alternativos de recopilación de datos.

REFERENCIAS

- Ajzen, I. (1988). *Attitudes, personality, and behaviour*. Open University Press.
- Bartolini M. G., y Martignone, F. (2014). Manipulatives in mathematics education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of mathematics education* (pp. 365–372). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-4978-8>
- Bazán-Ramírez, A., Hernández-Padilla, E., y Castellanos-Simons, D. (2022). Educación y apoyo familiar, y logro en matemáticas en dos contextos sociodemográficos diferentes. *Propósitos y Representaciones*, 10(1), Artículo e1354. <https://doi.org/10.20511/pyr2022.v10n1.1354>
- Braun V., y Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Coppola, C., Di Martino, P., Pacelli, T., y Sabena, C. (2013). Inside teachers' affect teaching as an occasion for math-redemption. In M. S. Hannula, P. Portaankorva-Koivisto, A.

- Laine, y L. Näveri (Eds.) *Proceedings of MAVI 17 Conference* (pp. 203–215). Finnish Research Association for Subject Didactics.
- Cortés, J., García-González, M., y Martínez, M. (2023). Autoeficacia de estudiantes de posgrado en Matemática Educativa: el caso de México. *Bolema–Boletín de Educación Matemática*, 37(77), 1171–1191. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v37n77a12>
- Di Martino, P., Coppola, C., Mollo, M., Pacelli, T., y Sabena, C. (2013). Pre-service primary teachers' emotions: The math-redemption phenomenon. In A. M. Lindmeier y A. Heinze (Eds.), *Proceedings of the 37th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 225–232). PME.
- Di Martino, P., y Sabena, C. (2011). Elementary pre-service teachers' emotions: Shadows from the past to the future. In K. Kislenko (Ed.), *Current state of research on mathematical beliefs XVI* (pp. 89–105). Institute of Mathematics and Natural Sciences, Tallinn University
- 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. <https://doi.org/10.1007/s10857-009-9134-z>
- García-González, M. S., y Martínez-Sierra, G. (2020). The history of a teacher's relief of his mathematics anxiety: the case of Diego. *Educational Studies in Mathematics*, 103(3), 273–291. <https://doi.org/10.1007/s10649-020-09941-8>
- Gómez-Chacón, I. M., y Marbán, J. M. (2019). Afecto y conocimiento profesional docente en matemáticas. En E. Badillo, N. Climent, C. Fernández, y M. T. González (Eds.), *Investigación sobre el profesor de matemáticas: formación, práctica de aula, conocimiento y competencia profesional* (pp. 397–416). Ediciones Universidad Salamanca.
- Hidalgo, S., Maroto, A., y Palacios, A. (2005). El perfil emocional matemático como predictor de rechazo escolar: relación con las destrezas y los conocimientos desde una perspectiva evolutiva. *Educación Matemática*, 17(2), 89–116.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2015). *Los docentes en México. Informe 2015*. <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2018/12/P11240.pdf>
- Jacobson, E., e Izsák, A. (2015). Knowledge and motivation as mediators in mathematics teaching practice: The case of drawn models for fraction arithmetic. *Journal of Mathematics Teacher Education* 18(5), 467–488. <https://doi.org/10.1007/s10857-015-9320-0>
- Kaasila, R., Hannula, M. S., Laine, A., y Pehkonen, E. (2007). Socio-emotional orientations and teacher change. *Educational Studies in Mathematics*, 67(2), 111–123. <https://doi.org/10.1007/s10649-007-9094-0>
- Martínez-Padrón, O., De Tejada-Lagonell, M., y García-González, M. (2022). Resilience in mathematics learners. *Revista Electrónica Educare*, 26(2), 1–20. <https://doi.org/10.15359/ree.26-2.25>

- Martínez-Sierra, G., Arellano-García, Y., Hernández-Moreno, A., y Nava, C. (2019). Daily emotional experiences of a high school mathematics teacher in the classroom: A qualitative experience-sampling method. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(3), 591–611. <https://doi.org/10.1007/s10763-018-9879-x>
- Middleton, J. (2020). Motivation in Mathematics Learning. In, S. Lerman (Ed). *Encyclopedia of Mathematics Education* (2nd ed., pp. 635–637). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0_117
- Ortony, A., Clore, G. L., y Collins, A. (1996). *The cognitive structure of emotions*. (J. Martínez y R. Mayoral, traductores). Siglo XXI. (Trabajo original publicado en 1988)
- Quintanilla, V., y Gallardo, J. (2020). Emociones en matemáticas. *Uno, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 88(26), 4–6.
- Rojas, M. L. (2008). Lo biográfico en sociología. Entre la diversidad de contenidos y la necesidad de especificar conceptos. En M. L. Tarrés (Coord.), *Observar, escuchar y comprender. Sobre la tradición cualitativa en la investigación social* (1ra ed., pp. 171–197). Porrúa.
- Rothbauer, P. (2008). Triangulation. In L. M. Given (Ed.). *The SAGE encyclopedia of qualitative research methods* (pp. 892–894). Sage.
- Sabena, C., Coppola, C., Di Martino, P., y Pacelli, T. (2015). Crucial event in pre-service primary teachers' mathematical experience. In K. Beswick, T. Muir, y J. Fielding-Well (Eds.), *Proceedings of the XXXIX Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 201–208). PME.
- Secretaría de Educación Pública. (2022). *Marco curricular y plan de estudios 2022 de la educación básica mexicana*. https://revistadgepe.gob.mx/wp-content/uploads/2022/01/1_Marco-Curricular_ene2022.pdf
- Stoehr, K. J. (2017). Building the wall brick by brick: One prospective teacher's experiences with mathematics anxiety. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20(2), 119–139. <https://doi.org/10.1007/s10857-015-9322-y>
- Tarrés, M. L. (Coord.). (2008). *Observar, escuchar y comprender. Sobre la tradición cualitativa en la investigación social*. Porrúa.

Autor de correspondencia:

MARÍA DEL SOCORRO GARCÍA GONZÁLEZ

Dirección: Colonia Haciendita II, Código Postal 39086,
Chilpancingo de los Bravo, México
msgarcia@uagro.mx