

# Transdigital<sup>®</sup>

revista científica



Volumen 7, número 13: Enero-junio 2026

ISSN: 2683-328X

Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales S. C.

La revista científica *Transdigital* es una publicación semestral bajo el modelo de publicación continua editada por la Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales S.C. Hasta ahora, la revista ha sido indizada en: *Latindex*, *Dialnet*, *ERIHPLUS*, *REDIB*, *EuroPub*, *LivRe*, *AURA*, *Academic Resource Index (ResearchBib)*, *MIAR*, *OpenAire-Explore*, *Refseek*, *Sherpa Romeo*, *Elektronische Zeitschriftenbibliothek*, *ZDB Zeitschriften Datenbank*, *WorldCat*, *Dimensions*, *The University of Liverpool*, *Discovery*, *Erasmus University Rotterdam*, *Mir@bel*, *REBIUN*, *DARDO*, *UOCI*, *LatinRev*, *ROAD*, *Google Scholar*, *Crossref*, *Scite*, *Lens*, *Internet Archive*, *BASE*, *OpenAlex*, *Semantic Scholar* y *ScienceOpen*. Dirección oficial: Circuito Altos Juriquilla 1132. C.P. 76230, Querétaro, México. Tel. +52 (442) 301-3238. Página web oficial: [www.revista.transdigital.mx](http://www.revista.transdigital.mx). Correo electrónico: [revista@transdigital.mx](mailto:revista@transdigital.mx). Editor en jefe: Alejandro Escudero-Nahón (ORCID: 0000-0001-8245-0838). Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2022-020912091600-102. International Standard Serial Number (ISSN): 2683-328X; ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (México). Responsable de la última actualización: Editor en jefe: Alejandro Escudero-Nahón. Todos los artículos en la revista *Transdigital* están licenciados bajo Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0). Usted es libre de: Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente. La persona licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia. Lo anterior, bajo los siguientes términos: Atribución — Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.



# Transdigital<sup>®</sup>

revista científica

BARRERAS Y FACILITADORES:  
EL IMPACTO PSICOPEDAGÓGICO EN LA  
FORMACIÓN MATEMÁTICA EN BACHILLERATO

BARRIERS AND FACILITATORS:  
THE PSYCHOPEDAGOGICAL IMPACT ON  
MATHEMATICS EDUCATION IN HIGH SCHOOL



Elva Sinaí Gutiérrez Guillén  
Universidad Autónoma de Querétaro, México  
ORCID: 0000-0003-1831-0157



Ricardo Chaparro Sánchez\*  
Universidad Autónoma de Querétaro, México  
ORCID: 0000-0002-6842-2360



Efraín Soto Bañuelos  
Universidad Autónoma de Zacatecas, México  
ORCID: 0000-0002-2518-6660

**BARRERAS Y FACILITADORES:  
EL IMPACTO PSICOPEDAGÓGICO EN LA FORMACIÓN MATEMÁTICA EN BACHILLERATO**

**BARRIERS AND FACILITATORS:  
THE PSYCHOPEDAGOGICAL IMPACT ON MATHEMATICS EDUCATION IN HIGH SCHOOL**

## RESUMEN

Este artículo se enfocó en las barreras y los facilitadores que inciden en el impacto psicopedagógico de la formación matemática a nivel de bachillerato. Destacó la complejidad conceptual, académica y social que enfrentan los alumnos. Se expusieron dificultades como la ansiedad, la falta de confianza y el desinterés, que resultan en bajos rendimientos y actitudes negativas hacia el aprendizaje. Esto repercute en el ámbito académico, la elección de carreras enfocadas en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, y la percepción de utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana. El texto se centró en la importancia de integrar aspectos psicopedagógicos al proceso educativo, considerando que el aprendizaje de las matemáticas es un fenómeno socioemocional y cognitivo donde docentes, estudiantes e instituciones juegan un papel crucial. Se analizaron los efectos de la ansiedad matemática sobre el bienestar emocional y la necesidad de estrategias pedagógicas que equilibren el rigor conceptual con el apoyo emocional. Además, se reflexionó sobre cómo las políticas escolares y los currículos rígidos pueden marginar a estudiantes con diferentes ritmos de aprendizaje. Finalmente, se propuso una mirada sistémica para identificar y analizar factores que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, revisando fuentes académicas y teóricas que permiten comprender las barreras y sugerir estrategias para mejorar la práctica educativa y la actitud estudiantil hacia las matemáticas.

**Palabras clave:** impacto psicopedagógico, matemáticas, bachillerato, STEM, intervención educativa

## ABSTRACT

This article focused on the barriers and facilitators that influence the psycho-pedagogical impact of mathematics education at the high school level. It highlighted the conceptual, academic, and social complexity faced by students. Difficulties such as anxiety, lack of confidence, and disinterest were discussed, which result in low performance and negative attitudes toward learning. This has repercussions in the academic sphere, the choice of careers focused on science, technology, engineering, and mathematics, and the perception of the usefulness of mathematics in everyday life. The text focused on the importance of integrating psycho-pedagogical aspects into the educational process, considering that learning mathematics is a socio-emotional and cognitive phenomenon in which teachers, students, and institutions play a crucial role. The effects of math anxiety on emotional well-being and the need for pedagogical strategies that balance conceptual rigor with emotional support were analyzed. In addition, it reflected on how school policies and rigid curricula can marginalize students with different learning rhythms. Finally, it proposed a systemic approach to identify and analyze factors that influence the teaching-learning process, reviewing academic and theoretical sources that allow for understanding the barriers and suggesting strategies to improve educational practice and student attitudes toward mathematics.

**Keywords:** psycho-pedagogical impact, mathematics, high school, STEM, educational intervention

## 1. INTRODUCCIÓN

En bachillerato, la enseñanza de las matemáticas es un desafío multifacético constante. La complejidad conceptual, académica y social son, para muchos estudiantes, difíciles de comprender. Por lo tanto, los alumnos reflejan bajo rendimientos académicos y actitudes negativas hacia la asignatura. Hecho que provoca, por ejemplo, ansiedad, falta de confianza y desinterés (Soler Rodríguez et al., 2013). Es fundamental destacar las matemáticas como una disciplina clave para desarrollar habilidades como la toma de decisiones, la resolución de problemas y el pensamiento crítico.

Sin embargo, en México, alrededor del 60% de los estudiantes de preparatoria no alcanza el nivel básico de competencia matemática (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación [INEE], 2018). Este déficit repercute más allá del ámbito académico, afectando, al menos, al 30% de los estudiantes, y se asocia directamente con la evitación de carreras en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés). Además, fomenta la percepción de inutilidad de los contenidos matemáticos en contextos cotidianos (Simms, 2016). Por ello, resulta vital priorizar los aspectos psicopedagógicos, que se convierten en elementos esenciales para mejorar la comprensión y el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Los aspectos psicopedagógicos son un conjunto de principios teóricos y estrategias prácticas que integran los conocimientos psicológicos sobre el desarrollo cognitivo y emocional. Esto aborda enfoques pedagógicos que reconocen que el aprendizaje de las matemáticas es un proceso socioemocional, cognitivo y contextualmente situado a diferencia de los enfoques tradicionales que se centran en la transmisión unidireccional del contenido (Semena & Santos, 2018). En este sentido, la psicopedagogía abarca las habilidades emocionales y sociales presentadas por los docentes y los estudiantes. Además, aborda las estrategias metodológicas y el ambiente institucional que acompaña al proceso educativo de las matemáticas (Coll et al., 2020).

Diversos estudios neuroeducativos evidenciaron que la ansiedad provocada por las matemáticas activa las mismas regiones cerebrales asociadas con el dolor físico (Lyons & Beilock, 2012). Esto provoca en los estudiantes una sensación de desgaste sumamente fuerte, lo cual genera bloqueos emocionales y resistencia a las matemáticas. Asimismo, se ha subrayado la necesidad de que los docentes integren estrategias de aprendizaje que ayuden a lograr un equilibrio entre el rigor conceptual y el bienestar emocional del estudiantado, como podrían ser la pedagogía de la confianza (Flores Ibarra et al., 2013) o el aprendizaje basado en proyectos.

Cuando se priorizan políticas estandarizadas de evaluación, currículos rígidos y se perpetúa un clima escolar adverso, se margina a los estudiantes con ritmos de aprendizaje diversos (Lozano Treviño & Maldonado Maldonado, 2021). Asimismo, los estudiantes se sitúan como otro actor importante, donde las condiciones emocionales pueden ser percibidas como la autoeficacia matemática y la percepción que tienen con respecto al apoyo social brindado (Pajares & Graham, 2019).

En general, se dejan las causas y las posibles soluciones a los docentes. En este sentido, el presente trabajo adoptó una mirada sistémica para reflexionar de manera crítica basada en la observación, sobre aquellos aspectos psicopedagógicos que determinan la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la educación a nivel bachillerato. Por lo tanto, se abordaron tres dimensiones interconectadas: docentes, estudiantes e institución. La relevancia de este trabajo radicó en su capacidad para identificar y analizar los factores que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas generando una visión integral que conecta las prácticas docentes, las experiencias estudiantiles y las políticas institucionales.

## 2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Para dar fundamento a la discusión y el análisis de las barreras y los facilitadores para el aprendizaje de las matemáticas se revisó la literatura científica y académica. La información se desarrolló en fases proximales al desarrollo y formulación de los ejercicios de investigación en el área. Algunas de las bases de datos que abordan esta problemática son: *Scopus*, *ScienceDirect*, *EBESCO*, *Scielo*, *Latindex*, *Redalyc* y *Google Académico*. Se tomaron en cuenta documentos anteriores al año 2000. Además, la orientación de búsqueda se ciñó a las menciones sobre aspectos psicopedagógicos que generan barreras o facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en nivel bachillerato. Esto clasificó las acciones orientadas a docentes, estudiantes e instituciones educativas.

Además, esto permitió comprender las barreras que limitan el aprendizaje y proponer estrategias para mejorar la práctica educativa, el rendimiento académico y la actitud de los estudiantes hacia la asignatura. Con el fin de atender dicho objetivo, se revisaron fuentes académicas y teóricas relacionadas con los aspectos psicopedagógicos en la enseñanza de las matemáticas, el rol del docente, las actitudes de los estudiantes, el papel de la institución, las estrategias innovadoras, las barreras de aprendizaje, y la interacción individuo y sociedad. Estas fuentes fueron resultado de una revisión sistemática previa en atención a la investigación de la educación matemática en nivel bachillerato.

## 3. RESULTADOS

Desde la perspectiva psicología, se detectaron tres coincidencias en los estudios, pues se plantearon criterios sobre aspectos psicopedagógicos en los procesos de enseñanza. Además, los estudios destacaron habilidades psicosociales necesarias para que los docentes favorezcan la formación de los alumnos. Por ejemplo, la empatía, la gestión de conflictos en el aula, la preocupación por el aprendizaje de los alumnos, entre otros. Asimismo, varios estudios enfatizaron que las condiciones emocionales y afectivas de los alumnos impactan los aprendizajes. Se detectó que los estudios revisados abordan tres ejes que pueden asumirse en acciones de intervención en los procesos de innovación educativa en las matemáticas a nivel bachillerato (los docentes, la institución y los estudiantes) (Tabla 1).

**Tabla 1**

*Ejes abordados en los estudios revisados*

Eje	Descripción
Docentes	Es importante abordar los procesos de formación centrados en estrategias para fortalecer las emociones de los alumnos. Además, se deben revisar las acciones que modifican los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por ejemplo, la aplicación de aprendizaje basado en proyectos permite que los alumnos comparen los aprendizajes con experiencias empíricas de la vida cotidiana.
Institución	Son quienes manejan modelos de enseñanza. Por lo tanto, es importante reflexionar el papel de la institución en la formación matemática, pues se debe modificar y adaptar el currículo con un enfoque psicopedagógico.
Estudiantes	Las investigaciones se centran en los procesos de autoeficiencia, autoorganización, hábitos de estudio, entendimiento y mejoramiento de sus perspectivas a nivel profesional, entre otros.

### 2.1. Docentes

Los docentes de matemáticas ejercen una influencia decisiva en el proceso educativo de los estudiantes de nivel bachillerato. Esto se lleva a cabo a través de cuatro dimensiones interrelacionadas enfocadas en los antecedentes formativos, las herramientas pedagógicas que emplean, los procesos de formación continua y el desarrollo de sus competencias psicosociales. En conjunto, estos aspectos constituyen un sistema complejo que condiciona la calidad de la enseñanza, así como los resultados de aprendizaje por parte de los estudiantes.

Con respecto a los antecedentes formativos, los estudios demostraron que la formación inicial de los docentes de matemáticas presenta importantes variaciones que impactan en su desempeño profesional. Cáceres

Mesa et al. (2020) afirmaron que, en México, el 42% de los docentes cuentan con una formación especializada en educación matemática mientras que el 58% restante pertenece a docentes que provienen de otras áreas disciplinares. Esta diferencia se relaciona con la capacidad para diseñar secuencias didácticas adecuadas al nivel cognitivo de los estudiantes.

Se encontró que los docentes con una formación pedagógica matemática muestran un mayor dominio de estrategias para abordar errores comunes en álgebra y cálculo, así como en las técnicas de evaluación formativa y secuencia de los contenidos. Sin embargo, aquellos sin especialización tienden a priorizar procedimientos algorítmicos sobre la comprensión conceptual, pues subutilizan materiales didácticos y tienen dificultades para identificar preconceptos erróneos (Romero-García et al., 2023). Las investigaciones sobre el empleo de herramientas pedagógicas evidenciaron una brecha en el uso de recursos educativos, pues el 78% de los docentes pertenecientes a instituciones ubicadas en poblaciones urbanas suelen emplear plataformas o recursos digitales. Sin embargo, el 35% de docentes que se desarrollan en contextos rurales tienen acceso a estas tecnologías (INEE, 2021).

Esta disparidad es acentuada en el uso de recursos tradicionales, pues el 92% de los docentes utilizan pizarrón y libros de texto; el 18%, emplea materiales manipulativos; y el 24%, realiza aplicaciones de situaciones a problemas reales (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2022). En este sentido, se detectó que el 28% de los alumnos que utilizaron tecnologías educativas mejoran su rendimiento estudiantil. Por otro lado, el uso de simuladores reduce 15% los errores conceptuales, pues mejora la atención diferenciada (Hoyles et al., 2010).

En este sentido, la capacitación continua de los docentes y los programas de desarrollo profesional presentan tres desafíos principales. El primero es la cobertura, pues cuatro de cada 10 docentes acceden anualmente a formación continua (INEE, 2021). El segundo desafío son los contenidos, pues el 65% se enfocan en contenidos disciplinares; el 22%, a la didáctica específica; y el 13%, a habilidades psicosociales (SEP, 2022). El tercer desafío es el impacto de las capacitaciones, pues el 40% de los docentes capacitados han utilizado estrategias activas; el 35%, mejoró el manejo de dificultades de aprendizaje; y el 25%, motivó a sus estudiantes. Por último, en las competencias psicosociales se identificaron cuatro habilidades que se relacionan con el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes: a) empatía pedagógica; b) comunicación asertiva; c) gestión emocional; y d) mentalidad de crecimiento (Tabla 2).

**Tabla 2**

*Habilidades relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje*

Habilidad	Descripción
Empatía pedagógica	Se demostró que los docentes con alto grado de empatía reducen el 32% de la ansiedad matemática de los estudiantes. Por otro lado, estos docentes incrementan el 28% de la participación en clase y mejora la autoeficacia estudiantil (Mato-Vázquez et al., 2022).
Comunicación asertiva	Se encontró que la claridad expositiva está correlacionada con el rendimiento de los estudiantes preparatorianos. Asimismo, una retroalimentación efectiva mejora el 41% de la correlación de errores.
Gestión emocional	Se comprobó que los docentes con formación en inteligencia emocional reducen el 38% de los conflictos en el aula. Además, mejoran el clima escolar e incrementan la perseverancia estudiantil (Extremera Pacheco et al., 2019).
Mentalidad de crecimiento	Los docentes que enfatizan el esfuerzo sobre la habilidad logran que el 23% de los estudiantes persistan en sus actividades. Asimismo, reducen los estereotipos de género en STEM y mejoran las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas (Dweck, 2019).

Estos descubrimientos revelaron que los docentes operan como mediadores fundamentales entre el conocimiento de las matemáticas y los estudiantes. Por lo tanto, su preparación psicosocial es igual de relevante que su dominio de la materia. La evidencia sugiere que las intervenciones integrales deberían considerar programas de especialización para docentes no formados en pedagogía matemática. Sin embargo, estas medidas requieren de una coordinación conjunta entre instituciones formadoras, escuelas y autoridades educativas para transformar las prácticas de enseñanza. Esto puede mejorar los resultados de aprendizaje en matemáticas del nivel preparatoria.

## 2.2. Estudiantes

Desde la perspectiva de los estudiantes, se identificó que las investigaciones determinan que los alumnos enfrentan múltiples aspectos psicopedagógicos que condicionan significativamente su relación con las matemáticas. Estos se agrupa en cinco factores (Tabla 3).

**Tabla 3**

*Aspectos psicopedagógicos*

Factor	Descripción
Antecedentes académicos	Se mostró que las experiencias de conocimiento previas generan un impacto acumulativo. Por ejemplo, los estudiantes que poseen lagunas en aritmética básica tienen 3.2 veces más probabilidad de fracasar en álgebra (Simms, 2016). Por otro lado, el 42% de los estudiantes logra adaptarse a la complejidad abstracta de las matemáticas en preparatoria (INEE, 2021).
Estilos de aprendizaje	Se identifican cuatro perfiles predominantes visual-espaciales, verbal-abstractors, kinestésicos y sociales. El último mostró mejor rendimiento en trabajos grupales (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD], 2021).
Condiciones emocionales y afectivas	Se revelaron datos alarmantes, pues el 38% de los estudiantes mexicanos se ve afectado por la ansiedad generada por las matemáticas. En este sentido, la autoeficacia se erige como el predictor más fuerte en el rendimiento de los estudiantes. En este sentido, las evaluaciones diagnósticas de habilidades matemáticas básicas mostraron que el 54% los estudiantes no logra transitar de lo aritmético a lo simbólico, pues solo el 38% es capaz de resolver problemas de demostración geométrica. Por otro lado, el 28% puede interpretar correctamente gráficas estadísticas (INEE, 2021).
Hábitos de estudio	Los datos indicaron que la mayoría de los estudiantes utiliza predominantemente la memorización, dedicando 2.3 horas semanales de estudio a las matemáticas frente a las cinco horas recomendadas.
Prospectiva profesional	Esta influye en la motivación y el desempeño de los estudiantes. Algunos estudios demuestran que cuando los estudiantes visualizan aplicaciones concretas de las matemáticas en sus futuras carreras, ya sean STEM o no, su compromiso con la asignatura mejora sustancialmente (Timms et al., 2018). Por ejemplo, los estudiantes que aspiran a ingenierías o ciencias mostraron mayor persistencia en resolver problemas matemáticos complejos. Sin embargo, los alumnos interesados en humanidades o artes requieren de conexiones más explícitas entre los contenidos de la asignatura y sus campos de interés (Simms, 2016).

Ante este panorama, se identificaron protectores clave para fortalecer el desarrollo de una mentalidad de crecimiento hacia los estudiantes. Por otro lado, la implementación de estrategias metacognitivas mejora los resultados. Además, el apoyo familiar consistente disminuye el abandono escolar. Todos estos hallazgos sugieren la necesidad de intervenciones educativas que consideren, tanto los aspectos cognitivos como los emocionales, del aprendizaje matemático.

## 2.3. Institución

Respecto a las instituciones de nivel bachillerato, se encontró que la gestión educativa ejerce una influencia determinante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a través de tres ejes que pueden potenciar o limitar los resultados educativos (Tabla 4).

**Tabla 4**

*Ejes que potencian o limitan los resultados educativos*

Eje	Descripción
Programas de apoyo académico	<p>Las investigaciones demostraron que las instituciones que implementan asesorías académicas reducen el porcentaje de índices de reprobación en matemáticas (Ramos Rodríguez &amp; Vásquez Ortiz, 2020). Se encontraron tres formatos efectivos a) asesorías entre pares; b) talleres de regulación; y c) clínicas matemáticas. En la primera, los estudiantes de grados superiores brindan tutorías a estudiantes de primeros semestres mostrando una mejora en la comprensión conceptual (Pons et al., 2014). La segunda consiste en sesiones intensivas previas a exámenes o evaluaciones logrando incrementar las tasas de aprobación (Zaldívar Colado et al., 2018). La última se enfoca en espacios permanentes de consulta donde se atienden dudas específicas y son utilizados mayormente por estudiantes con dificultades en la materia (INEE, 2021).</p> <p>Sin embargo, se identificaron importantes disparidades, pues el 78% de las instituciones privadas cuentan con este tipo de programas, pero solo el 43% de las escuelas públicas los ofrecen de manera sistemática (SEP, 2022). Además, la cobertura es insuficiente si de zonas rurales se trata, ya que muy pocas cuentan programas consolidados (Banegas González &amp; Blanco Bosco, 2005).</p>
Estrategias de formación docente	<p>Se encontró que las políticas institucionales de desarrollo profesional docente impactan de manera diferenciada a los profesores. Por un lado, los programas formales mejoran el uso de estrategias activas. Los diplomados especializados aumentan la aplicación de evaluaciones formativas. Sin embargo, el 38% de los docentes accede anualmente a este tipo de formación (Flores et al., 2020). En este sentido, según la SEP (2022) hay algunas barreras, pues el 65% de los docentes reportaron que no cuentan con suficiente tiempo para capacitarse. Por otro lado, el 42% mencionó una ausencia notable de incentivos institucionales, y el 58% señaló que los programas ofertados no responden a sus necesidades reales.</p>

**Tabla 4**

*Ejes que potencian o limitan los resultados educativos*

Eje	Descripción
Sistemas de acompañamiento que brindan a los estudiantes	Esto presenta resultados alentadores, pero desiguales, puesto que se comprobó que las tutorías individuales reducen la deserción escolar y mejoran el autoconcepto matemático. Sin embargo, solo alcanzan a un número limitado de jóvenes preparatorianos (Banegas González & Blanco Bosco, 2005). En cambio, se observó que las mentorías grupales aumentan la perseverancia en carreras STEM y mejoran las estrategias de aprendizaje, pero son limitados a ciertos grupos (Zaldívar Colado et al., 2018). Asimismo, se comprobó que dentro del seguimiento psicopedagógico se detectan las dificultades de aprendizaje presentadas. Por lo tanto, ayuda a reducir los casos de ansiedad matemática severa presentada por los estudiantes (Hernández et al., 2022).

Basado en la evidencia, se sugieren cinco líneas de acción: diseñar programas de apoyo con enfoques diferenciado, implementar sistemas de formación docente continua y contextualizada, expandir los programas de tutorías con seguimiento personalizado, fortalecer la vinculación entre los departamentos académicos, y establecer sistemas de monitoreo y evaluación de impactos.

### 3. CONCLUSIONES

El objetivo del artículo fue identificar los aspectos psicosociales fundamentales que determinan el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el nivel preparatoria. En este sentido, se reveló la compleja interacción entre tres dimensiones: docentes, estudiantes e institución. En el ámbito docente, los resultados destacaron la importancia de cuatro aspectos interrelacionados: antecedentes formativos específicos en matemáticas, dominio de herramientas pedagógicas actualizadas, participación en procesos sistémicos de capacitación continua y desarrollo de competencias psicosociales. La evidencia mostró que cuando estas variables se articulan adecuadamente se transforma la práctica educativa. Esto genera ambientes de aprendizaje efectivos e inclusivos.

Por parte de los estudiantes, el análisis reveló cinco aspectos esenciales que condicionan la relación con las matemáticas: antecedentes académicos previos, formas predominantes de aprendizaje, condiciones emocionales y afectivas, nivel de desarrollo de habilidades matemáticas básicas, y hábitos de estudio. Es importante resaltar que la alta prevalencia de estados emocionales adversos dificulta el aprendizaje. Por último, el plano institucional identificó tres aspectos fundamentales que marcan diferencias sustanciales como la calidad de

los programas de apoyo académicos: la calidad de los programas de apoyo académicos, las estrategias implementadas para la formación y la actualización de los docentes y los sistemas establecidos para el acompañamiento brindado a los estudiantes. Las instituciones que han logrado articular estos aspectos mostraron resultados superiores en los indicadores de aprendizaje.

En función del análisis realizado, se recomienda implementar estrategias de formación docente integral, intervenciones estudiantiles holísticas, políticas institucionales sistémicas, articulación de esfuerzos y estrategias de evaluación continua. Estas intervenciones integrales y coordinadas pueden transformar los desafíos actuales en oportunidades de crecimiento educativo formando preparatorianos. Por ejemplo, competencias matemáticas sólidas. Esto es fundamental para el desarrollo académico y profesional de los alumnos de bachillerato.

## REFERENCIAS

- Banegas González, I., & Blanco Bosco, E. (2005). *Políticas y sistemas de evaluación educativa en México: avances, logros y desafíos*. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Cáceres Mesa, M. L., Moreno Tapia, J., & León González, J. L. (2020). Reflexiones y perspectivas sobre la evaluación de los aprendizajes de matemáticas en la educación media superior mexicana. *Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*, 29, 287-313. <https://doi.org/10.17163/soph.n29.2020.10>
- Coll, C., Palacios, J., & Marchesi, A. (2020). *Desarrollo psicológico y educación: Psicología de la educación escolar*. Alianza Editorial.
- Dweck, C. S. (2019). The choice to make a difference. *Perspectives on Psychological Science*, 14(1), 21-25.
- Extremera Pacheco, N., Mérida López, S., & Sánchez Gómez, M. (2019). La importancia de la inteligencia emocional del profesorado en la misión educativa: impacto en el aula y recomendaciones de buenas prácticas para su entrenamiento. *Voces de la educación*, 74-97. <https://www.revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/article/view/213>
- Flores Ibarra, D., Medina Flores, B., Peralta González Rubio, D. M., & Rodríguez González, C. (2013). *Las emociones y su impacto en el aprendizaje de las matemáticas* [Sesión de congreso]. VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática. Caracas, Venezuela. <https://core.ac.uk/reader/328836220>
- Flores, R., García, J. & Martínez, L. (2020). Formación docente en matemáticas: retos institucionales. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 25(84), 345-367.
- Hernández, J., Rodríguez, M., & Vargas, T. (2022). Ansiedad matemática y acompañamiento institucional. *Revista de Psicodidáctica*, 27(1), 45-53.
- 
- Gutiérrez Guillén, E. S., Chaparro Sánchez, R., & Soto Bañuelos, E. (2026). Barreras y facilitadores: El impacto psicopedagógico en la formación matemática en bachillerato. *Transdigital*, 7(13), e588. <https://doi.org/10.56162/transdigital588>

Hoyles, C., Noss, R., Kent, P., & Bakker, A. (2010). *Improving Mathematics at Work: The Need for Techno-Mathematical Literacies*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203854655>

INEE. (2018). *La educación obligatoria en México: Informe 2018*. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.

INEE. (2021). *Panorama educativo de México Indicadores del Sistema Educativo Nacional*. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. <https://www.inee.edu.mx/evaluaciones/panorama-educativo-de-mexico-isen/>

Lozano Treviño, D. F., & Maldonado Maldonado, L. (2021). Relación entre el desempeño del docente de matemáticas y el rendimiento académico: caso de estudio de un colegio militarizado. *RIDE: Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23). <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1094>

Lyons, I. M., & Beilock, S. L. (2012). When math hurts: Math anxiety predicts pain network activation in anticipation of doing math. *PLOS ONE*, 7(10), e48076. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048076>

Mato-Vázquez, D., Espiñeira, E., & Muñoz-Cantero, J. M. (2022). Ansiedad matemática y factores docentes asociados. *Revista de Psicodidáctica*, 27(1), 45-53.

OECD. (2021). *Education at a glance 2021: OECD indicators*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. <https://doi.org/10.1787/b35a14e5-en>

Pajares, F., & Graham, L. (2019). Self-efficacy, motivation constructs, and mathematics performance of entering middle school students. *Contemporary Educational Psychology*, 24(2), 124-139.

Pons, R.-M., Prieto, M. D., Lomeli, C., Bermejo, M. R., & Bulut, S. (2014). Cooperative learning in mathematics: a study on the effects of the parameter of equality on academic performance. *Anales de Psicología Annals of Psychology*, 30(3), 832-840. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.201231>

Ramos Rodríguez, E., & Vásquez Ortiz, C. (2020). Un modelo de programas efectivos para el desarrollo profesional docente de profesores de matemáticas. *PNA: Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*, 15(1). <https://doi.org/10.30827/pna.v15i1.11559>

Romero-García, C., Manzanal Martínez, A. I., & Palacios Ortega, A. (2023). Impacto del proceso de formación del maestro en su afectividad hacia las Matemáticas. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, (24), 93-110. <https://doi.org/10.35763/aiem24.4418>

Semana, S., & Santos, L. (2018) Self-regulation capacity of middle school students in mathematics. *ZDM Mathematics Education* 50, 743-755.

SEP. (2022). Sistema Educativo Nacional: estadísticas. *Página web oficial del Gobierno de México*. <https://www.planeacion.sep.gob.mx>

---

Gutiérrez Guillén, E. S., Chaparro Sánchez, R., & Soto Bañuelos, E. (2026). Barreras y facilitadores: El impacto psicopedagógico en la formación matemática en bachillerato. *Transdigital*, 7(13), e588. <https://doi.org/10.56162/transdigital588>

Simms, V. (2016). Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching. *Research in Mathematics Education*, 18(3), 1-4.

Soler Rodríguez, G., Duardo Monteagudo, C., & Puig Reyes, N. (2013). Factores educativos que inciden en el aprendizaje de los contenidos matemáticos en la Universidad de Ciencias Pedagógicas "Félix Varela Morales". *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 11(4), 129-153.

Timms, M. J., Moyle, K., Weldon, P. R., & Mitchell, P. (2018). *Challenges in STEM learning in Australian schools: Literature and policy review*. Australian Council for Educational Research. [https://research.acer.edu.au/policy\\_analysis\\_misc/28](https://research.acer.edu.au/policy_analysis_misc/28)

Zaldívar Colado, A., Nava Pérez, L., & Lizárraga Reyes, J. (2018). Influencia de la Tutoría en el Aprendizaje de Matemáticas. Perspectiva del Estudiante. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), 493-515. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i16.355>



# Transdigital<sup>®</sup>

editorial

La Editorial *Transdigital* publica libros de carácter científico y académico. Se pueden publicar tesis de posgrado, una vez sometidas al sistema de evaluación de pares de doble ciego. Servicios:

- Gestión del International Standard Book Number (ISBN), del Digital Object Identifier (DOI) y del código de barras.
- Diseño gráfico
- Servicio de corrección de estilo y redacción.
- Dictaminación de la revisión por pares en doble ciego hecha por miembros del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI) de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) de México.
- Alojamiento permanente del libro en la editorial *Transdigital* ([www.editorial.transdigital.mx](http://www.editorial.transdigital.mx))
- Distribución gratuita en *Dialnet*, *Google Books*, *Google Play* y *SCRIBD*.
- Distribución a precio mínimo en *Amazon Kindle* (cuota que pagan los lectores de *Kindle*).

La editorial *Transdigital* está en el Registro en el Padrón Nacional de Editores como agente editor Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales, S. C., con el Dígito Identificador 978-607-99594. Además, está afiliada a la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana (CANIEM) con el número 4069, de conformidad con el artículo 17 de la Ley de Cámaras Empresariales y sus Confederaciones en vigor. Y está en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) de la SECIHTI de México con el folio: RENIECYT 2400068.



# Transdigital<sup>®</sup>

congreso virtual

El Congreso Virtual *Transdigital* se realiza anualmente de manera totalmente virtual ([www.congreso.transdigital.mx](http://www.congreso.transdigital.mx)). Este evento tiene el objetivo de reunir resultados parciales o finales de investigaciones empíricas, documentales o ensayos científicos sobre temas y desafíos que involucran a la tecnología y la transformación digital en sociedad.

Está dirigido a investigadores(as), docentes de todas las modalidades y niveles del sistema educativo, estudiantes de pregrado y posgrado, gestores(as) educativos(as), directivos(as) y demás profesionales interesados(as) en la investigación empírica y documental sobre el uso de la tecnología y la transformación digital en diversos ámbitos sociales, por ejemplo, la salud, el ocio, el turismo, las finanzas, la educación, el desarrollo comunitario, la industria, etcétera.

La inscripción por texto, con un máximo de tres autores(as) da el derecho de publicar la ponencia como capítulo de libro académico en la editorial *Transdigital*, una vez que ha sido admitida por el Comité Científico; además se otorgan certificados de ponencia y asistencia. Ese libro cuenta con International Standard Book Number (ISBN), Digital Object Identifier (DOI) y código de barras.

El Congreso Virtual *Transdigital* es una iniciativa que está inscrita en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) de la SECIHTI de México con el folio: RENIECYT 2400068.



# Transdigital<sup>®</sup>

revista científica

La revista científica *Transdigital* es una publicación semestral bajo el modelo de publicación continua, de manera que se reciben textos durante todo el año. Es editada por la Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales S.C. Evalúa los textos con el sistema de pares de doble ciego. Se admiten Artículos de investigación y Ensayos científicos originales.

El proceso de publicación es expedito y, en promedio, los textos se publican tres meses después de que han sido recibidos. El Consejo científico y el Comité editorial se compone por distinguidas y distinguidos académicos de talla nacional e internacional. Cuenta con la Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2022-020912091600-102, International Standard Serial Number (ISSN) 2683-328X, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Hasta ahora, está indizada en Latindex, Dialnet, ERIHPLUS, REDIB, EuroPub, LivRe, AURA, Academic Resource Index (ResearchBib), MIAR, OpenAire-Explore, Refseek, Sherpa Romeo, Elektronische Zeitschriftenbibliothek, ZDB Zeitschriften Datenbank, WorldCat, Dimensions, The University of Liverpool, Discovery, Erasmus University Rotterdam, Mir@bel, REBIUN, DARDO, UOCI, LatinRev, ROAD, Google Scholar, Crossref, Scite, Lens, Internet Archive, BASE, etc.

El costo de publicación puede ser consultado en: [www.revista.transdigital.mx](http://www.revista.transdigital.mx)