

## Propuesta de diseño de modelo paramétrico de indicadores de aprendizaje en matemáticas para estudiantes del NMS

## Proposal for the Design of a Parametric Model for Learning Indicators in Mathematics for High School Students.

**Elva Sinaí Gutiérrez-Guillén**

Universidad Autónoma de Querétaro

[esinai@hotmail.com](mailto:esinai@hotmail.com)

ORCID: 0000-0003-1831-0157

**Ricardo Chaparro-Sánchez**

Universidad Autónoma de Querétaro

[rchapa@uaq.mx](mailto:rchapa@uaq.mx)

ORCID: 0000-0002-6842-2360

**Efraín Soto-Bañuelos**

Universidad Autónoma de Zacatecas

[psefrasobe@hotmail.com](mailto:psefrasobe@hotmail.com)

ORCID: 0000-0002-2518-6660

## Resumen

Este artículo presenta una innovadora propuesta de modelo paramétrico que permita estimar los factores que afectan el aprendizaje en matemáticas para estudiantes de Nivel Medio Superior (NMS). El enfoque multidimensional aborda factores individuales, docentes e institucionales, destacando su influencia en el proceso educativo. La propuesta de modelo es parte de un proyecto de investigación en desarrollo, basado en la metodología de Investigación Basada en Diseño, se anticipa una integración continua de retroalimentación para refinar los resultados. Este modelo promete enriquecer la comprensión y mejora de la enseñanza de las matemáticas, contribuyendo a una formación más efectiva y sólida en esta disciplina fundamental en el NMS.

**Palabras clave:** matematicas, indices de reprobación, Nivel Medio Superior

## Abstract

This article presents an innovative proposal of a parametric model to measure mathematics learning for students in High School. The multidimensional approach addresses individual, instructional, and institutional factors, highlighting their influence on the educational process. The model proposal is part of an ongoing research project, based on design-based research, with a continuous integration of feedback anticipated to refine outcomes. This model holds the promise of enriching the understanding and enhancement of mathematics education, contributing to more effective and robust training in this fundamental discipline within High School context.

**Keywords:** mathematics, failure rates, High School

---

## 1. Introducción

Las matemáticas, como disciplina fundamental en la educación, desempeñan un papel crucial al brindar las herramientas necesarias para comprender el entorno que nos rodea y cultivar habilidades fundamentales en lógica y resolución de problemas. No obstante, a pesar de su importancia, numerosas personas enfrentan dificultades al abordar las matemáticas, experimentando una sensación de intimidación y una dificultad inherente en su comprensión. Esta problemática se ha convertido en un obstáculo significativo en el ámbito educativo. La reacción adversa ante las matemáticas no solo trasciende a nivel individual, sino que también se traduce en una preocupación a nivel más amplio.

La educación matemática en el Nivel Medio Superior (NMS) constituye un componente fundamental para el desarrollo cognitivo y académico de los estudiantes. Evaluar el aprendizaje en matemáticas no se limita únicamente a medir el nivel de conocimiento, sino también a comprender los factores que influyen en dicho aprendizaje.

Particularmente en el contexto del NMS, la tasa de reprobación en la asignatura de Matemáticas puede acarrear consecuencias negativas tanto en el desempeño académico actual de los estudiantes como en su trayectoria laboral y profesional a futuro. Las dificultades en esta disciplina pueden desencadenar un ciclo de frustración y desmotivación, que impacta directamente en la autoconfianza de los estudiantes en su capacidad para abordar conceptos matemáticos y resolver problemas relacionados. Además, las deficiencias en matemáticas pueden limitar las oportunidades de educación superior y carreras profesionales que requieren un sólido entendimiento de esta materia.

En este contexto, la utilización de indicadores de aprendizaje se presenta como una herramienta esencial para analizar y mejorar la calidad de la enseñanza. Abordar los desafíos asociados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en el NMS se ha vuelto imperativo. Diseñar estrategias efectivas para hacer frente a la intimidación y las dificultades inherentes a las matemáticas permitirá no solo fomentar un ambiente de aprendizaje más positivo, sino también empoderar a los estudiantes para que desarrollen habilidades matemáticas sólidas y duraderas.

La propuesta de diseño de un modelo paramétrico de indicadores de aprendizaje en matemáticas para el NMS busca contribuir significativamente a la superación de estos desafíos, ofreciendo una metodología que se ajuste a las necesidades individuales de los estudiantes y promoviendo un enfoque más personalizado en la educación matemática.

Según Ortega y Linares (2019), "los indicadores educativos son instrumentos valiosos para medir y evaluar el proceso educativo en términos de logros y resultados" (p. 45). El uso de indicadores permite capturar tanto los

---

aspectos cuantitativos como cualitativos del aprendizaje, proporcionando una visión más completa y holística de la efectividad de las estrategias pedagógicas implementadas en el NMS.

Los indicadores de aprendizaje en matemáticas proporcionan evidencia concreta y medible de cómo los estudiantes están adquiriendo conocimientos, desarrollando habilidades y aplicando conceptos matemáticos en diferentes contextos. Estos indicadores abarcan una amplia gama de aspectos desde lo institucional, el conocimiento básico de conceptos numéricos, aplicar principios matemáticos en situaciones del mundo real, hasta los aspectos que presentan los docentes y estudiantes. Estos indicadores pueden ser tanto cualitativos como cuantitativos y se utilizan para evaluar múltiples dimensiones del aprendizaje matemático, incluyendo la comprensión conceptual, el razonamiento lógico, la habilidad para comunicar ideas matemáticas y la competencia en el uso de herramientas tecnológicas relacionadas con las matemáticas.

En la educación formal, los indicadores de aprendizaje en matemáticas desempeñan un papel esencial en la planificación curricular y la evaluación tanto formativa como sumativa. Los educadores utilizan estos indicadores para diseñar actividades de enseñanza que promuevan el logro de objetivos específicos y para monitorear el progreso de los estudiantes a lo largo del tiempo. Los resultados obtenidos a través de los indicadores de aprendizaje en matemáticas también ofrecen información valiosa para ajustar las estrategias de enseñanza y adaptar el enfoque pedagógico según las necesidades individuales y colectivas de los estudiantes.

Es importante destacar que los indicadores de aprendizaje en matemáticas deben ser cuidadosamente diseñados y seleccionados para ser pertinentes, específicos y realistas en relación con los objetivos educativos. Además, deben ser flexibles y adaptables a los diferentes estilos de aprendizaje y niveles de competencia de los estudiantes. La implementación exitosa de indicadores de aprendizaje en matemáticas requiere una combinación de enfoques metodológicos, incluyendo la observación en el aula, la revisión de trabajos y proyectos, la aplicación de exámenes y pruebas, y la utilización de herramientas tecnológicas para el seguimiento y análisis de datos.

Dado el contexto en constante evolución de la educación y la creciente necesidad de adaptar los enfoques educativos a las características de los estudiantes, la implementación de modelos paramétricos se vislumbra como una alternativa prometedora para diseñar indicadores de aprendizaje personalizados. Como mencionan Martínez y González (2020), "los modelos paramétricos permiten ajustar los indicadores a las particularidades de los estudiantes, considerando variables individuales y contextuales" (p. 72).

## **2. Método de investigación**

Para la propuesta de diseño, el método de investigación seleccionado fue la revisión bibliográfica, el cual consiste en analizar y sintetizar críticamente las fuentes de información relevantes en el campo de estudio (García et al., 2020). Esta metodología permite explorar y comprender los enfoques previos relacionados con los indicadores de aprendizaje en matemáticas y modelos paramétricos aplicados en contextos educativos similares.

---

La revisión bibliográfica facilita la identificación de tendencias, patrones y vacíos en la literatura existente, lo que contribuye a fundamentar y contextualizar la propuesta de diseño del modelo paramétrico de indicadores de aprendizaje en matemáticas para estudiantes del Nivel Medio Superior (NMS). A través de la revisión bibliográfica, se pretende establecer una base sólida de conocimiento que oriente la selección y conceptualización de los indicadores pertinentes y su integración en un modelo paramétrico efectivo.

Se emplearon diversas bases de datos de renombre, tales como Scielo, Dialnet, ScienceDirect, Redalyc y Google Académico, que gozan de amplia aceptación en la comunidad académica. Estas plataformas proveen acceso a una amplia variedad de revistas y publicaciones científicas de relevancia en diversos campos.

La búsqueda de información no se limitó a ningún idioma particular, y en términos de temporalidad, se estableció el año 2000 como punto de partida. Esta selección asegura que se incluyan en el análisis las investigaciones más actuales y pertinentes relacionadas con el problema abordado. A través de la revisión exhaustiva de la literatura, se logró identificar de manera efectiva los indicadores de aprendizaje en la asignatura de Matemáticas.

Este proceso de revisión bibliográfica se realizó con el propósito de reunir una base sólida de conocimiento previo que respalde la propuesta de diseño de un modelo paramétrico de indicadores de aprendizaje en matemáticas para el Nivel Medio Superior (NMS). La inclusión de fuentes de diversos idiomas y la delimitación temporal a partir del año 2000 permitieron abordar de manera integral la problemática de la reprobación en Matemáticas desde una perspectiva contemporánea y global.

### **3. Resultados**

Luego de llevar a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva, se logró discernir una serie de indicadores esenciales que ostentan un rol central en el complejo proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Como resultado de esta indagación, emerge la propuesta del modelo paramétrico de visualización de indicadores de aprendizaje en matemáticas de estudiantes del Nivel Medio Superior. Esta propuesta se estructura en torno a tres categorías primordiales, cada una encauzada hacia diferentes factores que ejercen influencia sobre el aprendizaje de las matemáticas en este nivel educativo (Figura 1).

La primera categoría, denominada Alumnos (Tabla 1), tiene como propósito discernir los factores que se encuentran directamente relacionados con los alumnos, una pieza fundamental para asegurar la efectividad del proceso de aprendizaje en el entorno educativo.

---

Figura 1

Indicadores de aprendizaje en matemáticas

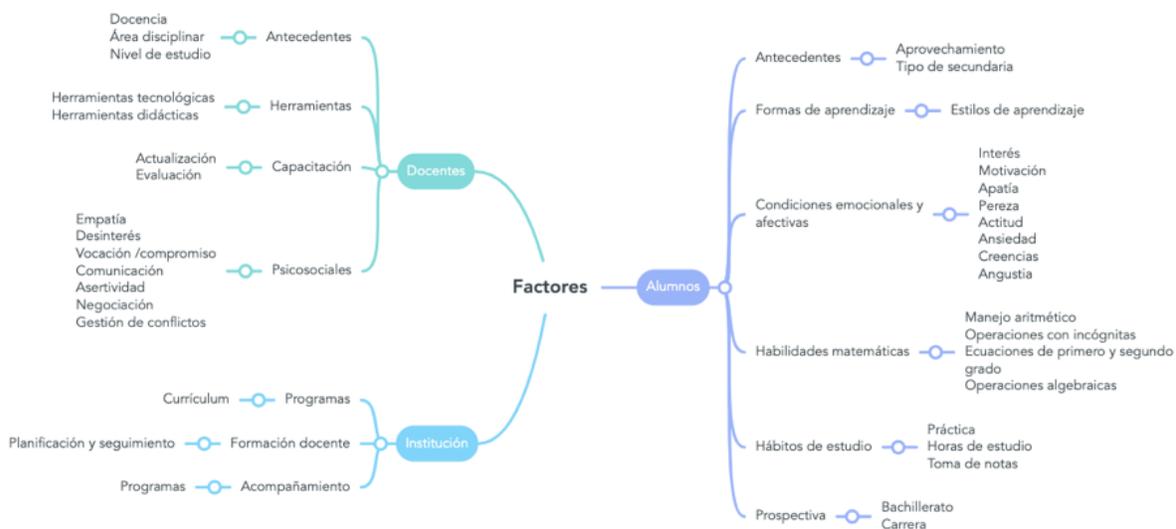


Tabla 1

Categoría alumnos

Antecedentes (Benítez et al., 2015) y (Ramírez-Hernández y Ríos-Cabrera, 2022)	Aprovechamiento Tipo de secundaria
Formas de aprendizaje (Lozano, 2001), (Torres-González, 2022) y (Alonso et al., 2020)	Estilos de aprendizaje
Condiciones emocionales y afectivas (Lozano Treviño y Maldonado, 2021), (SEP, 2018) y (López-Serrano, 2019)	Interés Motivación Apatía Pereza Actitud Ansiedad Creencias Angustia
Habilidades matemáticas	Manejo aritmético

(SEP, 2018), (INEE, 2019) y (Colín Uribe et al., 2010)	Operaciones con incógnitas
	Ecuaciones de primero y segundo grado
	Operaciones algebraicas
Hábitos de estudio	Práctica
(Torres-González, 2022), (SEP, 2018) y (Domínguez Campos, 2018)	Horas de estudio
	Toma de notas
Prospectiva	Bachillerato
(UAZ, 2022) y (Mendoza Torres, 2003)	Carrera

---

Esta sección se desglosa en seis criterios distintos, que se explican a continuación:

1. Antecedentes: Esta variable se refiere al historial educativo y los conocimientos previos que los estudiantes poseen en matemáticas. Se toman en consideración dos variables específicas el aprovechamiento y el tipo de secundaria en la que estuvieron.
2. Formas de aprendizaje de Aprendizaje: Se refiere a las preferencias individuales de cómo los estudiantes asimilan y procesan la información de manera más efectiva.
3. Condiciones emocionales y afectivas: Esta sección explora los estados emocionales y las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas.
4. Habilidades Matemáticas: Se centra en las habilidades específicas que los estudiantes deben poseer para tener éxito en el aprendizaje de las matemáticas.
5. Hábitos de Estudio: Se enfoca en los hábitos y la disciplina necesarios para lograr un aprendizaje efectivo en matemáticas.
6. Prospectiva: Aborda la motivación y las metas futuras de los estudiantes en relación con su aprendizaje de las matemáticas.

La segunda categoría, llamada Docentes (Tabla 2), se centra en los indicadores vinculados a los educadores que resultan esenciales para analizar y evaluar el impacto que generan en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en el aula.

---

**Tabla 2**

*Categoría docentes*

Antecedentes (Martínez-Garrido y Cornejo-Rodríguez, 2021) y (Trelles et al., 2017)	Docencia Área disciplinar Nivel de estudio
Herramientas (García-Tenorio y Sánchez-Matamoros, 2022), (SEP, 2022) y (Inzunza Cazares y Rocha Ruiz, 2021)	Herramientas tecnológicas Herramientas didácticas
Capacitación (García-Tenorio y Sánchez-Matamoros, 2022), (Benítez et al., 2015) y (Martínez-Garrido y Cornejo-Rodríguez, 2021)	Actualización Evaluación
Psicosociales (SEP, 2018), (Lozano Treviño y Maldonado, 2021) y (García-Tenorio y Sánchez-Matamoros, 2022)	Empatía Desinterés Vocación /compromiso Comunicación Asertividad Negociación Gestión de conflictos

Esta categoría se desglosa en cuatro criterios distintos, que se exponen a continuación:

1. Antecedentes: Se refiere a la experiencia y formación previa de los docentes en matemáticas.
2. Herramientas: Se enfoca en las herramientas y recursos que los docentes utilizan para enseñar matemáticas.
3. Capacitación: Está relacionada con la capacitación y actualización de los docentes en relación con el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
4. Psicosociales: Hace referencia a las habilidades sociales y emocionales de los docentes en relación con el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Por último, la tercera categoría, denominada Institución (Tabla 3), se centra en los índices de carácter institucional que ejercen influencia sobre el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

---

**Tabla 3**

*Institución*

Programas (Lever, 2020), (Mendoza Torres, 2003), (Rodríguez, 2010) y (Vera Noriega & Beltrán, 2013)	Currículum
Formación docente (Benítez et al., 2015), (Martínez-Garrido y Cornejo-Rodríguez, 2021) y (Rojano Ceballos & Solares Rojas, 2017)	Planificación y seguimiento
Acompañamiento (Martínez-Garrido y Cornejo-Rodríguez, 2021), (Ayala-Espinoza et al., 2021) y (Cáceres, Moreno, & León, 2020)	Programas

Esta categoría se subdivide en tres criterios distintos, que se describen a continuación:

1. Programas: Hace referencia a los programas educativos y curriculares utilizados para impartir enseñanza en matemáticas en la institución.
2. Formación Docente: Enfocándose en la formación y capacitación de los docentes respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.
3. Acompañamiento: Se relaciona con el apoyo y la orientación brindados a los estudiantes durante su proceso de aprendizaje en matemáticas.

## 4. Discusión

En La propuesta de diseño del modelo paramétrico de indicadores de aprendizaje en matemáticas para estudiantes del Nivel Medio Superior ofrece una estructura sólida y multidimensional para comprender y evaluar los diversos factores que impactan en el proceso educativo de las matemáticas. A través de las categorías Alumnos, Docentes e Institución se abordan una amplia gama de variables que interactúan entre sí y que, en conjunto, contribuyen a la configuración de un entorno educativo enriquecedor.

En el ámbito de los indicadores de aprendizaje, esta propuesta se destaca por su enfoque integral, que no solo considera los factores individuales de los estudiantes, sino que también analiza la influencia de los docentes y las características institucionales. Esto se alinea con la visión contemporánea de la educación como un sistema interconectado donde múltiples variables interactúan para moldear la experiencia de aprendizaje.

---

En relación con la categoría Alumnos, la propuesta se basa en la premisa de que el aprendizaje es un proceso altamente individualizado. Las variables relacionadas con antecedentes, estilos de aprendizaje, condiciones emocionales y habilidades matemáticas buscan capturar la diversidad de enfoques y necesidades de los estudiantes. Esta comprensión multifacética es respaldada por investigadores como Pashler et al. (2009), quienes argumentan que la atención a los estilos de aprendizaje y las emociones puede mejorar la efectividad del proceso educativo.

La categoría Docentes aporta una dimensión adicional al modelo al reconocer la influencia directa que los educadores tienen en el aprendizaje de los estudiantes. Investigadores como Hattie (2003) han enfatizado la importancia del rol del docente en el proceso educativo, señalando que las prácticas pedagógicas y la formación profesional de los docentes pueden impactar significativamente en los resultados del aprendizaje.

La tercera categoría, Institución, destaca la relevancia del contexto en el que se desarrolla el aprendizaje de las matemáticas. La atención a los programas educativos, la formación docente y el acompañamiento institucional refleja un enfoque que reconoce la educación como un sistema interconectado en el cual los factores organizativos y de apoyo juegan un papel crucial. En este sentido, autores como Darling-Hammond (2017) han resaltado la necesidad de considerar el contexto institucional para comprender completamente los resultados del aprendizaje.

No obstante, es importante reconocer que la implementación y aplicación de este modelo puede enfrentar desafíos en términos de recursos y tiempo. Además, la recopilación precisa y confiable de datos en todas las categorías puede ser un proceso complejo que requiere una planificación minuciosa. A pesar de estos desafíos, el potencial de esta propuesta para guiar la toma de decisiones informadas y la mejora continua en la enseñanza de las matemáticas es evidente.

## 5. Conclusiones

La propuesta de diseño del modelo paramétrico de indicadores de aprendizaje en matemáticas para estudiantes del Nivel Medio Superior representa un paso significativo hacia la comprensión y mejora del proceso educativo en el ámbito de las matemáticas. A través de un enfoque integral y multidimensional, se ha logrado identificar una amplia gama de factores que inciden en el aprendizaje de esta disciplina fundamental.

Esta propuesta de modelo es la parte inicial de un proyecto de investigación que se encuentra en la fase de desarrollo y evaluación. Se ha realizado una revisión exhaustiva de la literatura y se han establecido categorías y variables clave que permiten analizar desde las particularidades individuales de los estudiantes hasta los aspectos institucionales que moldean la experiencia educativa. Sin embargo, es importante reconocer que este proceso se encuentra en constante evolución y refinamiento. Un aspecto distintivo del proyecto es su enfoque en la Investigación Basada en Diseño (IBD), que implica la integración continua de retroalimentación y ajustes a medida

---

que el modelo se desarrolla y se implementa. Esta metodología permite una adaptación ágil conforme se acumulan datos y experiencias. La retroalimentación de docentes, estudiantes y otros actores clave en el proceso educativo será fundamental para depurar y mejorar tanto los resultados como los productos derivados de esta propuesta.

El objetivo primordial de esta propuesta es abordar el desafío persistente de mejorar el aprendizaje de las matemáticas en el Nivel Medio Superior. Al enfocarse en factores clave y al adoptar una perspectiva holística, se espera que el modelo paramétrico de indicadores de aprendizaje en matemáticas contribuya a una educación de mayor calidad y a la formación de estudiantes más competentes en esta disciplina fundamental.

## Referencias

- Alonso, C. M., Gallego, D. J., & Honey, P. (2020). *Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora* (7a ed.). Ediciones Mensajero.
- Ayala-Espinoza, J., Lara-Freire, M., López-Cárdenas, F., & Lara-Freire, M. (2021). Factores determinantes que influyen en el aprendizaje matemático en estudiantes de Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Carlos Cisneros. *Dominios de las Ciencias*, 7(3), 513-52.
- Benítez, A., Ibarra, Y., & Carrasco, A. (2015). Análisis del aprendizaje matemático a nivel medio superior: caso CECYTEN en Tepic, Nayarit. México. *Universidad Autónoma de Nayarit*, 1–8.
- Cáceres, M., Moreno, J., & León, 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.
- Colín Uribe, M. P., Martínez-Sierra, G., & de la Cruz Hernández, M. (2010). ¿Qué competencias matemáticas específicas desarrolla el IPN en el NMS?: El caso de la Unidad de Aprendizaje ÁLGEBRA. *V Congreso Internacional de Innovación Educativa*, 90–94.
- Darling-Hammond, L. (2017). Teacher education around the world: What can we learn from international practice? *European Journal of Teacher Education*, 40(3), 291-309.
- De Benito Crosetti, B., & Salinas Ibáñez, J. (2016). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa (RIITE)*, 44-59.
- Domínguez Campos, D. (2018). *Interacciones comunicativas y relaciones profesor-estudiantes en la clase de matemáticas del nivel medio superior* (Tesis de maestría). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- García, E., Martínez, L., & Rodríguez, A. (2020). *Métodos de investigación educativa*. Editorial Universitaria.
- García-Tenorio, R., & Sánchez-Matamoros, G. (2022). Motivación y aprendizaje matemático en el nivel medio superior: una revisión sistemática. *Revista de Educación*, 391, 217-234.
- Hattie, J. (2003). *Teachers make a difference: What is the research evidence?* Australian Council for Educational Research.
-

- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2019). Informe de resultados Planea Ems 2017. El aprendizaje de los alumnos de educación media superior en México. *Lenguaje y comunicación y matemáticas*, 1–196.
- Inzunza Cazares, S., & Rocha Ruiz, E. (2021). Los datos y el azar en el currículo de educación básica y bachillerato: reflexiones desde la perspectiva internacional. *Diálogos Sobre Educación*, 23, 1-13.
- Lever, C. (2020). A conquista da aprendizagem em matemática: matéria pendente na agenda de políticas educacionais do México, para o ensino secundário superior. *Revista on Line de Política E Gestão Educacional*, 24(Special Edition 2), 995–1014.
- López-Serrano Oliver, Y. (2019). Educación emocional en matemáticas (Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional, especialidad: matemáticas). *Universidad Politécnica de Madrid*, (pp. 1-119).
- Lozano, A. (2001). *Las diferencias individuales y los estilos*. En *Estilos de aprendizaje y enseñanza*. Panorama de la estilística educativa (pp. 13-26). México: Trillas.
- Lozano Treviño, D., & Maldonado, L. (2021). Relación entre el desempeño del docente de matemáticas y el rendimiento académico: caso de estudio de un colegio militarizado. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23), 1–48.
- Martínez, A., & González, R. (2020). Modelos paramétricos en educación: Perspectivas y aplicaciones. *Revista de Investigación Educativa*, 38(2), 71-86.
- Martínez-Garrido, C., & Cornejo-Rodríguez, A. (2021). La educación matemática en el contexto de la pandemia: retos y oportunidades. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 14(2), 25-44.
- Mendoza Torres, A. (2003). *Evaluación del desempeño docente en el área de matemáticas módulo I en la Preparatoria N. 2 de la Universidad Autónoma de Nuevo León* (Tesis de grado) (pp. 1–128).
- Ortega, M., & Linares, J. (2019). *Evaluación educativa: Fundamentos teóricos y aproximaciones prácticas*. Editorial Universitaria.
- Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., & Bjork, R. (2009). Learning Styles: Concepts and Evidence. *Psychological Science in the Public Interest*, 9(3), 105-119.
- Ramírez-Hernández, J. A., & Ríos-Cabrera, J. M. (2022). La enseñanza de las matemáticas en el nivel medio superior: análisis de las prácticas docentes. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 27(92), 301-327.
- Rodríguez, M. E. (2010). El perfil del docente de matemática: Visión desde la triada matemática-cotidianidad y pedagogía integral. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 10(3), 1-19.
- Rojano Ceballos, M. T. y Solares Rojas, A. (coords.) (2017). Estudio comparativo de la propuesta curricular de matemáticas en la educación obligatoria en México y otros países. México: INEE-CINVESTAV.
-

- Romero, A., & García, M. (2020). Análisis de los factores asociados al bajo rendimiento en matemáticas en el nivel medio superior: una revisión sistemática. *Revista de Investigación Académica*, 4(1), 45-5.
- Secretaría de Educación Pública. (2018). *Progresiones de Aprendizaje del Recurso Sociocognitivo de Pensamiento Matemático*. (pp. 1-62).
- Secretaría de Educación Pública. (2022). *Evaluación Diagnóstica al Ingreso a la Educación Media Superior*. (pp. 1-67).
- Trelles Zambrano, C., Bravo Guerrero, F., & Barraqueta Samaniego, J. (2017). ¿Cómo Evaluar los Aprendizajes en Matemáticas? *INNOVA Research Journal*, 2(6), 35-51.
- Torres-González, J. (2022). Diseño y validación de un instrumento para evaluar la competencia matemática en el nivel medio superior. *Revista de Investigación Académica*, 22, 81-95.
- Universidad Autónoma de Zacatecas. (2022). *Compendio de Indicadores Académicos del Nivel Medio Superior Universitario 2021-2022 Contexto Nacional, Estatal e Institucional*. Zacatecas, Zacatecas, México.
- Vera Noriega, J. Á. y Beltrán, S. (2013). Currículo y desempeños de matemáticas en educación media superior. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 18(1), 177-190.
-