

# El rol fundamental de las matemáticas en la educación primaria: construyendo bases sólidas para el futuro

## The fundamental role of mathematics in primary education: building solid foundations for the future

**Juan Carlos Ruiz Castillo**

Universidad de San Carlos de Guatemala

2jcruiz@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2218-1442>

**Recibido:** 15/02/2024

**Aceptado:** 16/05/2024

**Publicado:** 15/07/2024

### Referencia del artículo

Ruiz Castillo, J. C. (2024). El rol fundamental de las matemáticas en la educación primaria: construyendo bases sólidas para el futuro. *Revista Diversidad Científica*, 4(2), 139-152.

DOI: <https://doi.org/10.36314/diversidad.v4i2.136>

### Resumen

**OBJETIVO:** Desarrollar un enfoque integral en la enseñanza de matemáticas en la educación primaria, al cultivar un entendimiento profundo, habilidades analíticas y una apreciación duradera por la materia, asegurando la adaptación a la diversidad de habilidades y necesidades en el aula, incluyendo a alumnos con discapacidades. **MÉTODO:** se utilizó un enfoque cualitativo, pues se abordan aspectos más conceptuales, pedagógicos y de experiencia educativa. El contenido se centra en la comprensión profunda, la adaptación pedagógica, la contextualización y el uso de estrategias pedagógicas innovadoras, elementos que son característicos de enfoques cualitativos. **RESULTADOS:** Docentes de matemáticas en educación primaria capacitados y equipados con herramientas pedagógicas innovadoras. Alumnos participando en el aprendizaje de matemáticas, con comprensión profunda y aplicación de conceptos en contextos prácticos. Creación de ambientes de aprendizaje inclusivos que permiten la participación de los estudiantes, independientemente de sus habilidades. Establecer bases sólidas para el éxito matemático, preparando a los alumnos para niveles superiores. **CONCLUSIÓN:** La implementación de un enfoque integral en la enseñanza de matemáticas, combinando la preparación docente,

contextualización, uso de material manipulable y adaptación inclusiva. Esto impacta el dominio de las habilidades matemáticas, y también influye en la actitud de los alumnos, hacia la materia y su capacidad para enfrentar desafíos educativos y sociales. La atención a la diversidad y la inclusión, especialmente para alumnos y alumnas con discapacidades, garantiza que todos tengan acceso a una educación matemática de calidad y se sientan valorados en el proceso educativo.

**Palabras clave:** enseñanza de matemática, adaptación inclusiva, material manipulable

### Abstract

**OBJECTIVE:** To develop a comprehensive approach in teaching mathematics in primary education, cultivating a deep understanding, analytical skills, and a lasting appreciation for the subject, ensuring adaptation to the diversity of abilities and needs in the classroom, including students with disabilities. **METHOD:** A qualitative approach was utilized, as it addresses more conceptual, pedagogical, and educational experience aspects. The content focuses on deep understanding, pedagogical adaptation, contextualization, and the use of innovative teaching strategies, elements characteristic of qualitative approaches. **RESULTS:** Mathematics teachers in primary education trained and equipped with innovative pedagogical tools. Students engage in the learning of mathematics with a deep understanding and application of concepts in practical contexts. Creation of inclusive learning environments that allow the participation of students, regardless of their abilities. Establishing solid foundations for mathematical success, preparing students for higher levels. **CONCLUSION:** The implementation of a comprehensive approach in teaching mathematics, combining teacher preparation, contextualization, use of manipulative materials, and inclusive adaptation. This impacts the mastery of mathematical skills and also influences students' attitudes towards the subject and their capacity to face educational and social challenges. Attention to diversity and inclusion, especially for students with disabilities, ensures that everyone has access to quality mathematical education and feels valued in the educational process.

**Keywords:** mathematics teaching, inclusive adaptation, manipulative materials

## Introducción

En la contemporaneidad, definida por el vertiginoso desarrollo tecnológico y una profunda conciencia sobre la diversidad de aprendizaje, la educación matemática en el nivel primario enfrenta desafíos y posibilidades inéditos.

El artículo propuesto tiene como objetivo desarrollar un enfoque integral en la enseñanza de matemáticas en la educación primaria, al cultivar un entendimiento más profundo, habilidades analíticas y una apreciación duradera por la asignatura, asegurando la adaptación a la diversidad de habilidades y necesidades en el aula, incluyendo a alumnos con discapacidades. Para reformar la pedagogía en matemáticas, que no solo fomente el dominio de conceptos matemáticos básicos, como la aritmética y la geometría, sino que también desarrolle habilidades críticas en el alumnado, tales como el razonamiento lógico, la creatividad y la capacidad para resolver problemas.

Así mismo, destaca la importancia de integrar el aprendizaje matemático con experiencias tangibles y cotidianas, preparando a los alumnos no solo para superar evaluaciones y alcanzar logros académicos, sino para enfrentar las situaciones de la vida real. También se hizo uso enfoque cualitativo, abordando aspectos más conceptuales pedagógicos y de experiencia educativo, también, se subraya la necesidad de implementar prácticas pedagógicas que sean inclusivas y accesibles para todos los estudiantes, incluidos aquellos con alguna discapacidad, y se resalta la importancia de que los docentes estén debidamente capacitados para manejar esta diversidad de aprendizaje. Mediante la revisión de métodos cualitativos, el texto busca demostrar cómo la enseñanza de matemáticas, arraigada en la contextualización, el uso de materiales manipulativos y el empleo de tecnologías asistenciales, puede tener un efecto benéfico en la comprensión y valoración de la materia por parte del alumnado.

El artículo ahondará en cómo la enseñanza de las matemáticas puede instrumentalizarse para desarrollar habilidades analíticas y de pensamiento crítico, esenciales en la era de la información. Además, se ilustrará la importancia de la adaptabilidad y la creatividad de los docentes al emplear diversos recursos y tecnologías para hacer que las matemáticas sean más accesibles y atractivas para todos los estudiantes. Este documento representa una invitación a repensar la pedagogía aplicada a las matemáticas dentro de la educación primaria, apuntando hacia un aprendizaje significativo que excede los límites del salón de clases y equipa a los estudiantes frente a los desafíos futuros.

## Desarrollo del pensamiento lógico

Las matemáticas son una herramienta poderosa para cultivar el pensamiento lógico desde una edad temprana. Resolver problemas matemáticos requiere la aplicación de la lógica y el razonamiento, habilidades que se transfieren a otros aspectos de la vida cotidiana y del proceso de aprendizaje en general. Al aprender a abordar desafíos matemáticos, los alumnos y alumnas, adquieren habilidades para enfrentar problemas en diversas áreas de su educación y más allá.

Chacón y otros (2021), señala que “Entre las virtudes que ofrecen las matemáticas es la creación de concepciones tecnológicas que permitan el facilitar nuevos procesos, esto se ha visto con el proceder del tiempo, buscando una adaptabilidad ante las contingencias que se puedan presentar” (p.29).

## Fomento de habilidades analíticas

El estudio de las matemáticas en la educación primaria promueve habilidades analíticas esenciales. Resolver ecuaciones, entender patrones y analizar datos impulsa la capacidad de descomponer problemas complejos en partes manejables. Estas habilidades analíticas no solo son fundamentales en matemáticas, sino que también se aplican a disciplinas como la ciencia, la tecnología y la ingeniería, preparando a los alumnos y alumnas para los desafíos del mundo moderno.

## Aplicación en la vida cotidiana

Las matemáticas son una parte integral de la vida diaria. Desde calcular el cambio en una compra hasta medir ingredientes para una receta, las habilidades matemáticas son esenciales en la resolución de tareas prácticas. La educación primaria proporciona la base para comprender y aplicar conceptos matemáticos en situaciones cotidianas, capacitando a los alumnos y alumnas para tomar decisiones informadas y resolver problemas en su vida diaria.

## Preparación para niveles posteriores de educación

Las habilidades matemáticas adquiridas en la educación primaria son la base para futuros estudios. El entendimiento sólido de conceptos como la aritmética, la geometría y la resolución de problemas prepara a los alumnos y alumnas para niveles educativos más avanzados. La ausencia de una base matemática robusta puede resultar en dificultades en disciplinas académicas y profesionales más adelante en la vida.

## Fomento de la creatividad

Contrariamente a la percepción a veces restrictiva de las matemáticas, fomentan la creatividad. Resolver problemas matemáticos requiere pensamiento creativo y la exploración de múltiples enfoques. Al cultivar esta creatividad desde la educación primaria, se empodera a los alumnos y alumnas, para abordar desafíos con una mente abierta y desarrollar soluciones innovadoras.

La importancia de la enseñanza de las matemáticas en el nivel primario, va más allá de simplemente aprender fórmulas y teoremas. También, contribuye al desarrollo integral de los estudiantes, proporcionándoles las herramientas necesarias para abordar desafíos, comprender el mundo que les rodea y construir una base sólida para el aprendizaje continuo a lo largo de sus vidas.

Ruiz y otros (2023) “En Guatemala se realizan evaluaciones de las áreas curriculares de Matemática y Comunicación y Lenguaje, en los ciclos I y II de nivel primario, tercero básico y de último año de nivel medio. Los resultados del estudio, se contrastó con esas evaluaciones, que se realizan a nivel nacional” (p.163).

## La importancia de la preparación de los docentes de matemática en primaria

La preparación adecuada de los docentes de matemáticas en educación primaria es crucial debido a varios motivos esenciales. En primer lugar, estos docentes son responsables de sentar las bases matemáticas de los alumnos y alumnas durante sus años formativos. Una preparación sólida en matemáticas en esta etapa establece el escenario para un aprendizaje continuo y exitoso en niveles superiores.

La capacidad de los docentes para transmitir conceptos matemáticos de manera clara y comprensible es vital. Un entendimiento profundo de los principios matemáticos les permite abordar las diversas formas en que los alumnos y alumnas aprenden y adaptar su enseñanza en consecuencia. La preparación también capacita a los docentes para identificar y abordar las dificultades individuales de los estudiantes, garantizando un progreso equitativo.

Además, la enseñanza efectiva de las matemáticas en la educación primaria requiere métodos pedagógicos innovadores y estrategias de enseñanza que fomenten la participación activa y el interés de los estudiantes. La preparación de los docentes en estas áreas contribuye a crear ambientes de aprendizaje estimulantes y atractivos, donde los alumnos y alumnas no solo adquieren conocimientos matemáticos, sino que también desarrollan un gusto por la materia.

La preparación de los docentes en educación primaria también aborda la importancia de integrar la tecnología de manera efectiva en el proceso educativo. El uso de herramientas y recursos digitales puede mejorar la comprensión y el interés de los alumnos y alumnas en las matemáticas. Los docentes bien preparados están equipados para aprovechar estas herramientas de manera efectiva, enriqueciendo así la experiencia de aprendizaje.

Ruiz (2022) citando a Persky

Resulta evidente que los estudiantes piensan y procesan la información de modo significativamente distinto a sus predecesores. Además, no es un hábito coyuntural, sino que está llamado a prolongarse en el tiempo, que no se interrumpe, sino que se acrecienta, de modo que su destreza en el manejo y utilización de la tecnología es superior a la de sus profesores y educadores (p.22)

La preparación adecuada de los docentes de matemáticas en educación primaria es esencial para garantizar una instrucción matemática de calidad. No solo influye en la comprensión y el rendimiento de los estudiantes, sino que también contribuye al desarrollo de habilidades de enseñanza efectivas que perdurarán a lo largo de la educación de los estudiantes. La inversión en la preparación de los docentes en esta etapa inicial tiene un impacto duradero en la formación académica y en la apreciación de las matemáticas por parte de los estudiantes.

## La importancia del contexto en la enseñanza de las matemáticas

La importancia de que los docentes utilicen el contexto como parte integral de la enseñanza de las matemáticas en educación primaria, radica en su capacidad para hacer que los conceptos matemáticos cobren vida y se vuelvan relevantes para los alumnos y alumnas. Al incorporar situaciones cotidianas y experiencias concretas en la enseñanza de las matemáticas, los docentes logran dos objetivos clave.

En primer lugar, el uso del contexto proporciona a los alumnos y alumnas un marco de referencia real para comprender los conceptos abstractos. La conexión entre la teoría matemática y situaciones prácticas facilita la comprensión y retención de los conceptos. Por ejemplo, al enseñar fracciones, los docentes pueden recurrir a actividades que involucren el reparto de alimentos, lo que permite a los alumnos y alumnas visualizar y aplicar los conceptos de fracciones de una manera significativa.



En segundo lugar, el uso del contexto ayuda a fomentar el interés y la motivación de los estudiantes. Al presentar problemas matemáticos que se relacionan con sus experiencias diarias, los docentes logran captar la atención de los alumnos y alumnas y demostrar la utilidad práctica de las matemáticas. Esta conexión con la realidad despierta la curiosidad y el deseo de aprender, contribuyendo a un ambiente de aprendizaje más participativo y estimulante.

Ruiz, (2015) cita a García “El conocimiento que se adquiere a partir de las cosas que nos suceden en la vida diaria, de este modo se adquiere conocimientos, habilidades etc” (p.49).

Además, al utilizar el contexto, los docentes pueden adaptar su enseñanza para satisfacer las diversas necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Permitir que los alumnos y alumnas apliquen conceptos matemáticos en contextos familiares les brinda la oportunidad de abordar los problemas de maneras diversas, fomentando así el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

La integración del contexto no solo mejora la comprensión y la motivación, sino que también muestra a los alumnos y alumnas, cómo las matemáticas están intrínsecamente vinculadas a su entorno. Esta conexión fortalece la percepción de la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana y promueve una apreciación duradera de la materia.

El uso del contexto en la enseñanza de las matemáticas por parte de los docentes de educación primaria es esencial para enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Esta práctica no solo facilita la comprensión de los conceptos matemáticos, sino que también impulsa la motivación y el interés, creando así una base sólida para el éxito continuo en el estudio de las matemáticas y el desarrollo de habilidades críticas para la vida.

Yojcom y Ruiz (2020) señalan que

La escuela tradicional, se ha esforzado por enseñar a leer, escribir y realizar operaciones aritméticas básicas. muchos de estos “contenidos” han sido descontextualizados, recurriendo solamente a la aplicación de reglas aprendidas a través de ejercicios repetitivos, dejando a un lado la resolución de problemas de la vida cotidiana. Rara vez observamos el uso de la información estadística que reportan los periódicos, para el desarrollo de una clase de matemáticas, difícilmente un estudiante del nivel medio pueda justificar si la cotización del precio de los azúcares más barato en Nueva York o en Guatemala, lo que diariamente la prensa local informa a la población sobre este comportamiento económico. (p. 369)

## La utilización de material manipulable en la enseñanza

La utilización de material manipulable en la enseñanza de matemáticas en la educación primaria es esencial para fomentar un aprendizaje activo y experiencial. Los recursos tangibles, como bloques, fichas, figuras geométricas y otros objetos manipulables, ofrecen numerosos beneficios que enriquecen la comprensión y el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes.

Ruiz (2022) señala que “Fundamentalmente, el aprendizaje de las matemáticas ha sido fuente de muchos estudios, buscando mejorarla, aplicando las diferentes herramientas didácticas, el utilizar técnicas didácticas, provee al estudiante diversas formas de aprender conceptos” (p. 16).

En primer lugar, el material manipulable proporciona una representación física de conceptos abstractos, haciendo que las ideas matemáticas sean más tangibles y accesibles. Por ejemplo, al utilizar bloques para enseñar la suma y resta, los alumnos y alumnas pueden manipular activamente los objetos para visualizar las operaciones matemáticas, fortaleciendo así su comprensión de manera práctica.

Guerrero y Falk (2023) citan a Duval

En relación con el PM lo que Duval (2017) denomina noesis es el acto de pensar. Como proceso está caracterizado por la movilización de un sistema semiótico para producir representaciones referentes a los objetos matemáticos y transformar su contenido para desarrollar el conocimiento. En cambio, la semiosis es la activación sinérgica de al menos dos registros en la producción y transformación de RS. Este autor afirma que no hay noesis sin semiosis en lo que los autores consideran que es una mirada limitada en un solo sentido en una relación a todas luces bidireccional y de enriquecimiento mutuo, porque no cabe esperar que haya semiosis sin noesis. (p. 1439)

Cuando Duval señala el PM se refiere al Pensamiento Matemático. Además, este tipo de material brinda a los alumnos y alumnas la oportunidad de experimentar y descubrir patrones y relaciones matemáticas por sí mismos. La manipulación directa fomenta el pensamiento crítico y la resolución de problemas al permitir que los alumnos y alumnas exploren y experimenten con los conceptos matemáticos de manera activa. Esto contribuye a un aprendizaje más profundo y duradero.



Otro aspecto crucial es que el material manipulable facilita la diferenciación en el aula. Al adaptar el material a diferentes niveles de habilidad y estilos de aprendizaje, los docentes pueden personalizar la enseñanza para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes. Esta flexibilidad promueve un aprendizaje inclusivo, donde cada estudiante puede participar y comprender a su propio ritmo.

Guerrero y Falk (2023) señalan los cuatro principios de la teoría que regía Duval identificándolos de la siguiente manera

- Principio 1 No existe forma de investigar las causas de la incomprensión en matemáticas si no se tienen como independientes a las representaciones semióticas -RS- con respecto a las representaciones mentales -RM- y las RS son las únicas que tienen que ser tenidas en cuenta.
- Principio 2 No hay pensamiento matemático (noesis) sin transformación de representaciones semióticas (semiosis).
- Principio 3 La descripción de la actividad matemática puede hacerse completamente separada de lo conceptual, en términos de transformaciones de representaciones semióticas.
- Principio 4 Durante la actividad matemática, el funcionamiento cognitivo del PM y la comprensión residen en la coordinación sinérgica de registros semióticos heterogéneos. (p. 1439)

La utilización de material manipulable también fomenta la colaboración entre los estudiantes. Trabajar juntos con objetos tangibles no solo fortalece la comprensión de los conceptos matemáticos, sino que también promueve habilidades sociales, la comunicación y el trabajo en equipo. Estas habilidades son esenciales tanto en el contexto escolar como en la preparación para la vida futura.

El material manipulable en la enseñanza de matemáticas en la educación primaria ofrece una valiosa herramienta para enriquecer el aprendizaje de los estudiantes. Facilita una comprensión más profunda y activa de los conceptos matemáticos, promueve la diferenciación y la colaboración, y sienta las bases para un dominio duradero de las habilidades matemáticas. La inclusión de material manipulable no solo hace que las matemáticas sean más accesibles, sino que también las convierte en una experiencia educativa atractiva y significativa.

## Haciendo las matemáticas accesibles para todos La Importancia de la adaptación docente en la educación primaria

La adecuación de la enseñanza de matemáticas para personas con discapacidades en la educación primaria es una responsabilidad fundamental de los docentes. Garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades, tengan acceso a una educación matemática de calidad es esencial para construir un entorno educativo inclusivo y equitativo.

### Diversidad en el aula

La diversidad de habilidades y estilos de aprendizaje en las aulas de educación primaria es una realidad. Los docentes de matemáticas desempeñan un papel crucial al reconocer y abordar estas diferencias. Adaptar la enseñanza para satisfacer las necesidades de alumnos y alumnas con discapacidades, ya sea visual, auditiva o cognitiva, garantiza que todos los niños puedan participar plenamente en el proceso de aprendizaje.

### Personalización de la enseñanza

La adaptación de la enseñanza de matemáticas implica reconocer y responder a las necesidades individuales de cada estudiante. Utilizar estrategias pedagógicas flexibles, como el uso de materiales adaptados, tecnología asistencial y técnicas diferenciadas, permite a los docentes personalizar la experiencia de aprendizaje. Esta personalización es esencial para superar barreras y maximizar el potencial de cada estudiante.

### Fomento de la participación activa

Adecuar la enseñanza de matemáticas no solo se trata de hacer que los contenidos sean accesibles, sino también de fomentar la participación activa. Los docentes deben explorar enfoques creativos que involucren a todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades. Actividades interactivas, uso de recursos táctiles y estrategias de aprendizaje experiencial contribuyen a una participación más significativa.

### Tecnología asistencial

La tecnología juega un papel crucial en hacer que las matemáticas sean accesibles. Herramientas como lectores de pantalla, software adaptado y dispositivos táctiles permiten

a los alumnos y alumnas con discapacidades participar de manera efectiva en actividades matemáticas. Los docentes deben estar familiarizados con estas herramientas y ser capaces de integrarlas de manera efectiva en el aula.

Alvarado y otros (2022) señalan que

El docente puede hacer uso de medios de comunicación social con el objeto de atraer a los estudiantes, consiguiendo el contacto con la información. Existen algunas redes sociales que proporcionan espacios de interacción, lo cual permite a los alumnos y alumnas participar de manera más libre y fluida, así el conocimiento es ventajoso ya que la mayoría de los estudiantes tienen una cuenta abierta. Esta es también una gran oportunidad para enseñar responsabilidad y respeto, además de trabajar temas como la tolerancia, diversidad, y, sobre todo, la buena ciudadanía digital. (p.142)

## Promoción de un entorno inclusivo

La adaptación de la enseñanza de matemáticas no solo beneficia a los alumnos y alumnas con discapacidades, sino que también contribuye a la creación de un entorno inclusivo en el aula. Promover la comprensión, la empatía y el respeto hacia las diferencias es esencial para cultivar un ambiente donde todos los alumnos y alumnas se sientan valorados y capaces.

La capacidad de los docentes de matemáticas en educación primaria para adaptar la enseñanza a personas con discapacidad es esencial para construir un sistema educativo verdaderamente inclusivo. Al abordar las diversas necesidades de los estudiantes, se sientan las bases para un aprendizaje equitativo y significativo, donde cada niño tenga la oportunidad de desarrollar su potencial matemático, independientemente de sus habilidades.

## Conclusión

La enseñanza de las matemáticas en la educación primaria no solo es una transmisión de conceptos abstractos, sino un proceso fundamental que moldea el pensamiento lógico, fomenta habilidades analíticas y sienta las bases para el éxito académico futuro. La preparación adecuada de los docentes, que incluye la comprensión de la importancia del contexto y el uso de materiales manipulables, desempeña un papel crucial en el proceso educativo.

La adaptación de la enseñanza de matemáticas para abordar la diversidad de habilidades y necesidades en el aula es una responsabilidad esencial. Al reconocer las distintas formas en que los alumnos y alumnas aprenden, los docentes pueden crear ambientes inclusivos que promuevan la participación activa de todos. Esta adaptación se vuelve aún más crítica al considerar a alumnos y alumnas con discapacidades, donde la personalización y el uso de tecnologías asistenciales son componentes esenciales para asegurar que todos tengan acceso a una educación matemática significativa.

En última instancia, la enseñanza efectiva de las matemáticas en la educación primaria no solo se trata de transmitir conocimientos, sino de cultivar una apreciación duradera por la materia y proporcionar a los alumnos y alumnas las herramientas necesarias para enfrentar desafíos futuros. Con docentes bien preparados, entornos inclusivos y estrategias pedagógicas adaptativas, se crea un camino hacia el éxito matemático y el desarrollo integral de los estudiantes. Este enfoque integral no solo impacta la forma en que los niños abordan las matemáticas, sino que también influye en su capacidad para enfrentar el aprendizaje a lo largo de la vida y contribuir de manera significativa a la sociedad.

## Referencias

- Alvarado, R; Monroy, C; Argueta, N; Romero, O; Salguero, A; Acevedo, E; Peralta, Z; Palma, D; Piox, J; Meza, J; Gramajo, B; Recinos, L; Medrano, M; Chacón, M; Salgar, L; Ruiz, J; Vielman, J; . (30 de Junio de 2022). Complejidad: un enfoque transdisciplinario desde la educación, sociedad y medio ambiente. libroscunori: <https://libroscunori.com/index.php/editorial/catalog/view/14/13/39>
- Chacón, M., Salazar, L., Ruiz, J., Vielman, J., & Esteban, A. (2022). La educación disruptiva en una sociedad compleja. [https://www.academia.edu/91754090/ISBN\\_978\\_9929\\_8290\\_4\\_6Libro\\_colectivo\\_Complejidad\\_un\\_enfoque\\_transdisciplinario\\_desde\\_la\\_educaci%C3%B3n\\_sociedad\\_y\\_medio\\_ambiente](https://www.academia.edu/91754090/ISBN_978_9929_8290_4_6Libro_colectivo_Complejidad_un_enfoque_transdisciplinario_desde_la_educaci%C3%B3n_sociedad_y_medio_ambiente)
- Guerrero, L; Falk, M. (2023). Una mirada a la teoría de representaciones semióticas de Duval desde el pensamiento manifestado por participantes en las olimpiadas colombianas de matemáticas.
- Ruiz, J. (2015). El aprendizaje de la matemática y su utilización en la vida laboral de los estudiantes de tercer grado de educación básica de la jornada nocturna. [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/29\\_0279.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/29_0279.pdf)

Ruiz, J. (2017). La aplicación de las herramientas didácticas en el aprendizaje de la Matemática. Estudio realizado en la Licenciatura en la enseñanza de la matemática y la física de la EFPEM-USAC. . [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/29\\_0540.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/29_0540.pdf)

Ruiz, J. (2021). La aplicación de herramientas digitales con el enfoque ontosemiótico y su influencia en el aprendizaje de funciones exponenciales y logarítmicas. <https://doi.org/https://doi.org/10.36958/sep.v5i1.92>

Ruiz, J. (2023). Compuertas lógicas con la teoría socioepistemológicas. Revista Inumes: <https://drive.google.com/file/d/1-GkzRLXZw19v9PsHCixVOCT4Vd-A6Agd/view>

Ruiz, J., Solorzano, L., & Boj, H. (2023). La enseñanza de la geometría en Guatemala. Libros FAHUSAC. [https://doi.org/ISBN: 978-9929-8296-3-3](https://doi.org/ISBN:978-9929-8296-3-3)

Yojcom, D., & Ruiz, J. (27 de 10 de 2020). Los factores sociales asociados a los modelos matemáticos en un contexto de pandemia. <https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/580>

## **Sobre el autor**

### **Juan Carlos Ruiz Castillo**

Doctorando en Investigación en Educación, graduado en la Maestría en Ciencias en Didáctica de la Matemática con mención honorífica Magna Summa Cum Laude, Maestría en Ciencias en Formación Docente, Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física, Profesor en Enseñanza Media Especializado en Física-Matemática, egresado de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Experiencia en investigaciones: publicación de diversos estudios en distintas revistas internacionales y nacionales, amplia experiencia en la enseñanza en el nivel diversificado y universitario. Profesor de la Cátedra de Matemática en EFPEM.

## **Financiamiento de la investigación**

Con recursos propios.

## **Declaración de intereses**

Declaramos no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

## Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

### Derechos de uso

Copyright (c) 2024 Juan Carlos Ruiz Castillo



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de **atribución**: usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar 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 tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.