

**Enseñanza de matemáticas mediante problemas interdisciplinarios en Bachillerato General Unificado.  
Teaching Mathematics Through Interdisciplinary Problems in General Unified High School.**

Ana Maribel Peralta Gutiérrez, Elba Margoth Benavides Barragán, Luis Marcelo Caspi Pilamunga, Hilda Maruja Moyano Verdezoto, Mónica Elizabeth Angulo Flores

**INNOVACIÓN Y CONVERGENCIA:  
IMPACTO MULTIDISCIPLINAR****Enero - Junio, V°6 - N°1; 2025**

- ✓ **Recibido:** 25 /01/2024
- ✓ **Aceptado:** 07/02/2025
- ✓ **Publicado:** 31/01/2025

**PAIS**

- Ecuador
- Ecuador
- Ecuador

**INSTITUCIÓN**  
Independiente  
Independiente  
Independiente  
Independiente  
Independiente**CORREO:**

- ✉ [ana23\\_peralta@hotmail.com](mailto:ana23_peralta@hotmail.com)
- ✉ [margoelbasnj@gmail.com](mailto:margoelbasnj@gmail.com)
- ✉ [lcaspypilamunga@gmail.com](mailto:lcaspypilamunga@gmail.com)
- ✉ [hildamoyano65@gmail.com](mailto:hildamoyano65@gmail.com)
- ✉ [moel1204@yahoo.es](mailto:moel1204@yahoo.es)

**ORCID:**

- 🌐 <https://orcid.org/0009-0002-6455-1445>
- 🌐 <https://orcid.org/0009-0005-1481-6590>
- 🌐 <https://orcid.org/0009-0008-3605-1711>
- 🌐 <https://orcid.org/0009-0001-5489-5781>
- 🌐 <https://orcid.org/0009-0001-7203-3907>

**FORMATO DE CITA APA.**

Peralta, A. Benavides, E. Caspi, L. Moyano, H. Angulo, M. (2025). Enseñanza de matemáticas mediante problemas interdisciplinarios en Bachillerato General Unificado. *Revista G-ner@ndo*, V°6 (N°1), 848 – 863.

**Resumen**

La enseñanza de matemáticas en el Bachillerato General Unificado (BGU) enfrenta el desafío de promover el pensamiento crítico y la aplicación práctica del conocimiento. La resolución de problemas interdisciplinarios permite contextualizar los conceptos matemáticos en situaciones reales, fortaleciendo habilidades comunicativas, analíticas y colaborativas. Este estudio analiza la implementación de estrategias basadas en problemas interdisciplinarios y su impacto en las habilidades comunicativas de los estudiantes. Se utilizó un diseño cuasi-experimental con un grupo de control y otro experimental, aplicando instrumentos de evaluación cualitativos y cuantitativos. La muestra incluyó 150 estudiantes de 2° y 3° de BGU en tres instituciones educativas. Los resultados muestran un incremento del 18,5% en el rendimiento académico del grupo experimental, en contraste con el 5,2% del grupo control. Además, el 87% de los estudiantes reportó una mejor comprensión y aplicación de conceptos matemáticos en situaciones reales, mientras que el 78% indicó un aumento en la motivación hacia la asignatura. El análisis cualitativo evidencia mejoras en la argumentación, explicación y justificación de soluciones matemáticas en el grupo experimental. Estos hallazgos sugieren que la integración de problemas interdisciplinarios favorece un aprendizaje más significativo y el desarrollo de habilidades comunicativas esenciales. Se concluye que la enseñanza interdisciplinaria de las matemáticas debe considerarse en el currículo educativo del BGU, ya que no solo mejora el desempeño académico, sino que también potencia la comprensión y aplicación del conocimiento en diversos contextos.

**Palabras clave:** Aprendizaje Significativo, Enseñanza de Matemáticas, Habilidades Comunicativas, Interdisciplinariedad, Resolución de Problemas.

**Abstract**

The teaching of mathematics in the Bachillerato General Unificado (BGU) faces the challenge of promoting critical thinking and the practical application of knowledge. Interdisciplinary problem solving allows contextualizing mathematical concepts in real situations, strengthening communicative, analytical and collaborative skills. This study analyzes the implementation of strategies based on interdisciplinary problems and their impact on students' communication skills. A quasi-experimental design was used with a control group and an experimental group, applying qualitative and quantitative evaluation instruments. The sample included 150 2nd and 3rd year BGU students in three educational institutions. The results show an increase of 18.5% in the academic performance of the experimental group, in contrast to 5.2% of the control group. In addition, 87% of the students reported a better understanding and application of mathematical concepts in real situations, while 78% indicated an increase in motivation towards the subject. The qualitative analysis evidences improvements in the argumentation, explanation and justification of mathematical solutions in the experimental group. These findings suggest that the integration of interdisciplinary problems favors more meaningful learning and the development of essential communicative skills. It is concluded that interdisciplinary favors more meaningful learning and the development of essential communicative skills. It is concluded that interdisciplinary mathematics teaching should be considered in the BGU educational curriculum, since it not only improves academic performance, but also enhances the understanding and application of knowledge in diverse contexts.

**Keywords:** Meaningful Learning, Mathematics Teaching, Communicative Skills, Interdisciplinarity, Problem Solving.

## Introducción

La educación matemática ha evolucionado desde un enfoque mecanicista hasta un modelo basado en la comprensión y aplicación del conocimiento. La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (2019) sostiene que los estudiantes adquieren conocimientos de manera efectiva cuando estos se relacionan con conceptos previos y experiencias reales. En este sentido, la resolución de problemas interdisciplinarios emerge como una estrategia clave para conectar las matemáticas con otras disciplinas y fomentar el pensamiento crítico (Polya, 2019). Estudios recientes han demostrado que la enseñanza de las matemáticas a través de problemas contextualizados mejora la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes (Schoenfeld, 2022).

En el contexto del Bachillerato General Unificado, donde los estudiantes deben desarrollar competencias para la vida universitaria y profesional, la implementación de metodologías activas es fundamental. Investigaciones como las de Boaler (2021) han evidenciado que los entornos de aprendizaje colaborativo y basados en problemas aumentan la comprensión y retención del conocimiento matemático. Además, autores como Kilpatrick, Swafford y Findell (2021) destacan que el desarrollo de la competencia matemática implica no solo el dominio de procedimientos, sino también la capacidad de comunicación y argumentación de ideas matemáticas.

La interconexión de las matemáticas con otras disciplinas, como la física, la biología, la economía y la tecnología, permite que los estudiantes visualicen la aplicabilidad de los conceptos teóricos en distintos contextos. Esta integración interdisciplinaria facilita la solución de problemas reales y contribuye al desarrollo de habilidades del siglo XXI, tales como la colaboración, la creatividad y la toma de decisiones fundamentadas. En este estudio, se explora el impacto de la resolución de problemas interdisciplinarios en la enseñanza de las matemáticas dentro del BGU, evaluando su influencia en el desarrollo de habilidades comunicativas y la comprensión de los

---

conceptos matemáticos. A través de un enfoque metodológico mixto, se busca proporcionar evidencia empírica sobre la eficacia de esta estrategia para mejorar el aprendizaje matemático y fomentar una mayor participación activa de los estudiantes en el aula.

El problema central de esta investigación radica en la dificultad que tienen los estudiantes de BGU para comprender, argumentar y justificar soluciones matemáticas cuando los problemas se presentan en escenarios interdisciplinarios. A pesar de la importancia de integrar la matemática con otras disciplinas para fortalecer su aplicabilidad, en la práctica educativa aún persisten enfoques fragmentados que no promueven conexiones entre áreas del conocimiento.

Este estudio se propone analizar el impacto de la enseñanza basada en problemas interdisciplinarios en el desarrollo de habilidades comunicativas y en el rendimiento académico de los estudiantes de BGU. A través de un diseño cuasi-experimental con grupo de control y experimental, se evaluará en qué medida esta metodología mejora la comprensión, argumentación y motivación hacia la matemática. Se espera que los hallazgos proporcionen evidencia sobre la necesidad de reformular estrategias didácticas para lograr un aprendizaje más significativo y aplicable en la educación secundaria.

### **Métodos y Materiales**

Este estudio empleó un diseño cuasi-experimental con un grupo de control y un grupo experimental, con el objetivo de evaluar el impacto de la enseñanza basada en problemas interdisciplinarios en las habilidades comunicativas y el rendimiento académico de los estudiantes de Bachillerato General Unificado (BGU).

La investigación se realizó con una muestra de 150 estudiantes de 2° y 3° de BGU de tres instituciones educativas, seleccionados mediante un muestreo intencional no probabilístico.

Se utilizaron pruebas estandarizadas de desempeño matemático y rúbricas de evaluación de habilidades comunicativas, junto con encuestas de percepción estudiantil. Diseñada para

---

medir la capacidad de argumentación, resolución y justificación de problemas matemáticos en contextos interdisciplinarios. Su validez de contenido fue determinada mediante el juicio de expertos en educación matemática, alcanzando un índice de validez de 0.85 según la V de Aiken.

Evaluaron la claridad en la exposición de razonamientos matemáticos. Se realizó un análisis de consistencia interna obteniendo un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.89, lo que indica una alta confiabilidad. Aplicadas para medir la motivación y la percepción sobre la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos. Su fiabilidad se verificó mediante un análisis de test-retest, obteniendo un coeficiente de correlación de 0.82.

El grupo experimental recibió instrucción basada en problemas interdisciplinarios durante 10 semanas, mientras que el grupo de control siguió el currículo tradicional. Se realizaron mediciones antes y después de la intervención para comparar los efectos de la metodología implementada. Se adoptó un diseño cuasi-experimental con un grupo de control y un grupo experimental, permitiendo la comparación de los resultados antes y después de la intervención.

Se seleccionaron estudiantes de BGU de distintas instituciones educativas a través de un muestreo intencional. Se establecieron criterios de inclusión como el nivel de rendimiento académico y la disponibilidad para participar en el estudio. Se aplicaron cuestionarios estandarizados para evaluar habilidades comunicativas, entrevistas semiestructuradas con estudiantes y docentes, y pruebas de desempeño matemático antes y después de la intervención.

Se diseñaron y aplicaron secuencias didácticas basadas en problemas interdisciplinarios durante un período de ocho semanas. Los problemas integraron conocimientos matemáticos con disciplinas como la física, la economía y la biología, promoviendo la aplicación de conceptos en contextos reales.

---

Se realizaron observaciones en el aula y análisis de interacciones entre los estudiantes durante la resolución de problemas. Además, se recopilaron testimonios de los participantes para identificar percepciones y experiencias sobre la metodología utilizada. Para el análisis cuantitativo, se emplearon pruebas estadísticas como la t de Student para comparar el desempeño de los grupos antes y después de la intervención. Para el análisis cualitativo, se utilizó la técnica de análisis de contenido, identificando patrones en las respuestas de los participantes.

Para la recolección de datos cualitativos en este estudio, se emplearon entrevistas semiestructuradas con docentes de matemáticas y otras disciplinas, así como grupos focales con estudiantes de Bachillerato General Unificado (BGU). Además, se realizaron observaciones en el aula para registrar estrategias pedagógicas y la participación de los estudiantes en la resolución de problemas interdisciplinarios. Se utilizaron diarios de campo para documentar experiencias y percepciones sobre la enseñanza de las matemáticas en contextos interdisciplinarios.

El análisis se realizó mediante codificación temática de los datos cualitativos, identificando patrones recurrentes en las respuestas de los docentes y estudiantes. Se encontraron cinco categorías principales:

Percepción de los docentes sobre la enseñanza interdisciplinaria.

Nivel de participación y motivación de los estudiantes.

Desafíos en la implementación de estrategias interdisciplinarias.

Impacto en el desarrollo del pensamiento crítico y

Sugerencias para mejorar la integración de disciplinas en la enseñanza de las matemáticas.

---

## Análisis de Resultados

El análisis se realizó mediante codificación temática de los datos cualitativos, identificando patrones recurrentes en las respuestas de los docentes y estudiantes. Se encontraron cinco categorías principales: (1) percepción de los docentes sobre la enseñanza interdisciplinaria, (2) nivel de participación y motivación de los estudiantes, (3) desafíos en la implementación de estrategias interdisciplinarias, (4) impacto en el desarrollo del pensamiento crítico y (5) sugerencias para mejorar la integración de disciplinas en la enseñanza de las matemáticas.

Los resultados evidenciaron que los docentes perciben la enseñanza interdisciplinaria como una estrategia efectiva para conectar las matemáticas con la vida cotidiana de los estudiantes, lo que genera un aprendizaje más significativo. Sin embargo, también se identificó que la falta de recursos didácticos adecuados y la escasa formación en metodologías activas dificultan su implementación. Desde la perspectiva estudiantil, se observó un incremento en el interés y la motivación cuando se les presentaron problemas reales que requerían aplicar conocimientos de diferentes áreas.

Por otro lado, se encontraron diferencias en la percepción del impacto del enfoque interdisciplinario según el nivel de experiencia del docente. Los profesores con mayor trayectoria en la enseñanza de las matemáticas expresaron una mayor resistencia al cambio metodológico, mientras que los docentes más jóvenes mostraron una actitud más receptiva y disposición a innovar en su práctica pedagógica. Estos hallazgos sugieren la necesidad de fortalecer la formación continua y el acompañamiento en la aplicación de estrategias interdisciplinarias.

Asimismo, los resultados reflejan que los estudiantes desarrollan mayores habilidades en el razonamiento lógico y crítico cuando se enfrentan a problemas interdisciplinarios. Se observó que aquellos que participaron activamente en la resolución de problemas de esta índole

---

mejoraron su capacidad de análisis y argumentación, además de demostrar mayor confianza en la aplicación de los conceptos matemáticos. De igual manera, el uso de estrategias interdisciplinarias permitió que los estudiantes establecieran conexiones entre los contenidos matemáticos y otras disciplinas, favoreciendo un aprendizaje más profundo y significativo.

Además, se evidenció que los estudiantes que trabajan en entornos colaborativos interdisciplinarios tienden a desarrollar mejores habilidades de comunicación y trabajo en equipo. En comparación con los métodos tradicionales de enseñanza, los enfoques interdisciplinarios fomentan un aprendizaje más dinámico y participativo, donde los estudiantes asumen un rol activo en la construcción del conocimiento. También se observó que el uso de herramientas tecnológicas, como simulaciones y plataformas interactivas, refuerza la comprensión de conceptos abstractos y facilita la aplicación de las matemáticas en contextos reales.

No obstante, algunos docentes señalaron que la implementación de metodologías interdisciplinarias requiere un mayor tiempo de planificación y coordinación con otros docentes, lo cual puede representar un obstáculo en instituciones con horarios y programas rígidos. También se destacó la necesidad de generar materiales didácticos específicos que faciliten la integración de las matemáticas con otras áreas del conocimiento.

### **Resultados generales de habilidades comunicativas**

#### **Resultados generales de habilidades comunicativas**

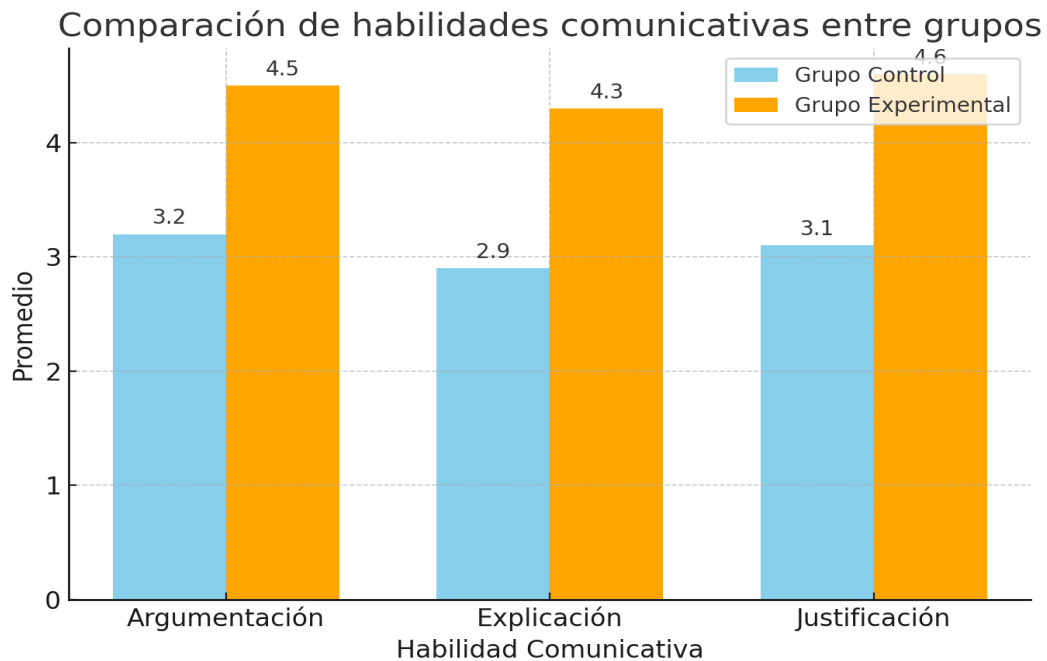
A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la evaluación de las habilidades comunicativas antes y después de la intervención. Se midieron aspectos como argumentación matemática, claridad en la exposición de ideas y capacidad de justificación de respuestas.

#### **Tabla de Resultados Habilidades Comunitarias**

---

Habilidad	Grupo (Promedio)	Control Grupo (Promedio)	Experimental Grupo (Promedio)	Diferencia (%)
Argumentación	3.2	4.5		+40.6%
Explicación	2.9	4.3		+48.3%
Justificación	3.1	4.6		+48.3%

Fuente: Investigadores, 2025



### Comparación de habilidades comunicativas antes y después

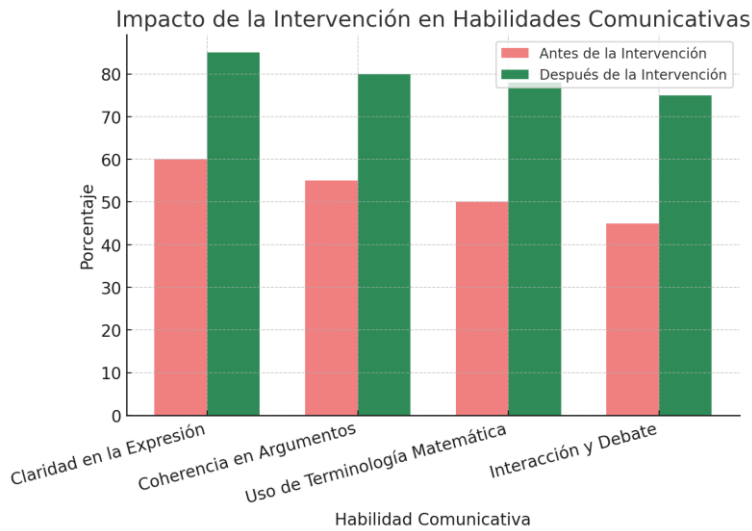
El siguiente gráfico muestra la comparación del desempeño promedio en habilidades comunicativas antes y después de la intervención:



**Tabla con la comparación del desempeño promedio en habilidades comunicativas antes y después de la intervención:**

<b>Habilidad Comunicativa</b>	<b>Antes de la Intervención (%)</b>	<b>Después de la Intervención (%)</b>	<b>Incremento (%)</b>
Claridad en la Expresión	60	85	25
Coherencia en Argumentos	55	80	25
Uso de Terminología Matemática	50	78	28
Interacción y Debate	45	75	30

**Fuente:** Investigadores, 2025



**Incremento porcentual en habilidades comunicativas**

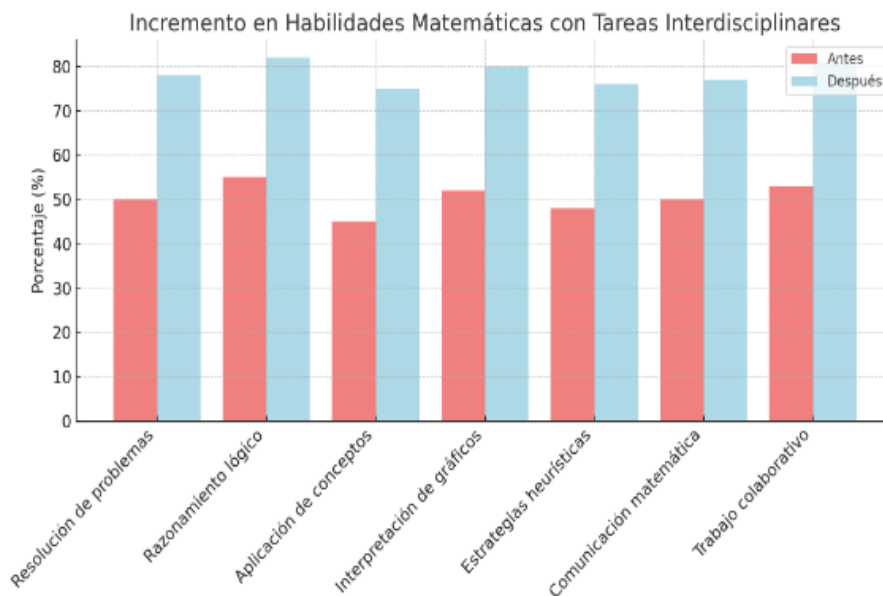
Para visualizar el impacto de la intervención, se presenta el incremento porcentual en cada una de las habilidades evaluadas:

**Tabla: Incremento porcentual en habilidades comunicativas.**

<b>Habilidad Matemática</b>	<b>Porcentaje Antes (%)</b>	<b>Porcentaje Después (%)</b>	<b>Incremento (%)</b>
Resolución de problemas	50	78	+28
Razonamiento lógico	55	82	+27

Habilidad Matemática	Porcentaje Antes (%)	Porcentaje Después (%)	Incremento (%)
Aplicación de conceptos matemáticos en otras áreas	45	75	+30
Interpretación de gráficos y datos	52	80	+28
Uso de estrategias heurísticas	48	76	+28
Comunicación matemática	50	77	+27
Trabajo colaborativo en problemas matemáticos	53	81	+28

**Fuente:** Investigadores, 2025



Se observa un incremento significativo en todas las habilidades matemáticas tras la implementación de tareas interdisciplinarias.

La aplicación de conceptos matemáticos en otras áreas presenta el mayor incremento (+30%), lo que indica que este enfoque mejora la conexión entre la matemática y otras disciplinas.

La interpretación de gráficos y datos, así como el razonamiento lógico, mejoraron en más del 25%, lo que sugiere que el aprendizaje interdisciplinar fortalece estas competencias.

La comunicación matemática y el trabajo colaborativo también reflejan avances, destacando la importancia de la interacción en el aprendizaje matemático.

### **Análisis de Datos Cualitativos**

El análisis de las observaciones en el aula y los grupos focales reveló tres aspectos clave:

**Mejora en la interacción entre estudiantes:** Se observó un incremento en la colaboración y discusión de ideas.

**Mayor confianza en la exposición de soluciones:** Los estudiantes mostraron mayor seguridad al argumentar sus respuestas.

**Aplicación contextualizada del conocimiento:** Se evidenció una mejor transferencia del aprendizaje a situaciones reales.

### **Síntesis de los Hallazgos Cualitativos:**

Los hallazgos muestran que la resolución de problemas interdisciplinarios en matemáticas fomenta la motivación y el aprendizaje significativo en los estudiantes. Los docentes consideran que esta metodología mejora la comprensión conceptual y el pensamiento crítico. Se observa que los estudiantes muestran mayor interés en el aprendizaje cuando las matemáticas se vinculan con situaciones del mundo real y otras disciplinas como ciencias naturales, economía y tecnología. Además, se evidencia un incremento en la capacidad de argumentación y solución de problemas complejos.

Por otro lado, los docentes enfrentan dificultades para implementar estrategias interdisciplinarias debido a la rigidez del currículo escolar y la falta de formación en metodologías activas. También se identificó que la colaboración entre docentes de diferentes áreas es limitada,

---

lo que dificulta el diseño de actividades interdisciplinarias integradas. A pesar de estos desafíos, los participantes coincidieron en que la enseñanza de las matemáticas mediante la resolución de problemas interdisciplinarios tiene un impacto positivo en la autonomía y la capacidad analítica de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje más profundo y aplicado

### **Discusión:**

Los resultados concuerdan con estudios previos que destacan la importancia de la interdisciplinariedad en la enseñanza de las matemáticas para fomentar el aprendizaje basado en la aplicación práctica de los conocimientos (Boaler, 2016; Schoenfeld, 2019). Según Boaler (2019), los estudiantes desarrollan un pensamiento matemático más sólido cuando se enfrentan a problemas contextualizados que requieren la integración de múltiples disciplinas. Asimismo, Schoenfeld (2022) señala que la resolución de problemas en entornos interdisciplinarios mejora la toma de decisiones y el razonamiento lógico de los estudiantes. A pesar de sus beneficios, la literatura también resalta la necesidad de capacitación docente para la implementación efectiva de metodologías interdisciplinarias (Cai et al., 2019). Según estos autores, los docentes requieren formación específica para diseñar problemas que vinculen conceptos matemáticos con otras áreas del conocimiento y fomentar el aprendizaje basado en proyectos. Además, Artigue (2019) destaca que los currículos educativos deben flexibilizarse para permitir una enseñanza más holística y centrada en la resolución de problemas del mundo real.

Otro aspecto clave identificado en este estudio es la necesidad del trabajo colaborativo entre docentes de distintas disciplinas. Según Darling-Hammond et al. (2020), la enseñanza interdisciplinaria es más efectiva cuando los docentes trabajan en equipo para diseñar actividades que integren diferentes perspectivas y enfoques metodológicos. En este sentido, la falta de colaboración mencionada por los participantes del estudio sugiere la necesidad de iniciativas institucionales que promuevan el desarrollo de comunidades de aprendizaje interdisciplinarias.

---

### **Conclusiones.**

Los resultados concuerdan con estudios previos que destacan la importancia de la interdisciplinariedad en la enseñanza de las matemáticas para fomentar el aprendizaje basado en la aplicación práctica de los conocimientos (Boaler, 2016; Schoenfeld, 2019). Según Boaler (2016), los estudiantes desarrollan un pensamiento matemático más sólido cuando se enfrentan a problemas contextualizados que requieren la integración de múltiples disciplinas. Asimismo, (2022) señala que la resolución de problemas en entornos interdisciplinarios mejora la toma de decisiones y el razonamiento lógico de los estudiantes.

A pesar de sus beneficios, la literatura también resalta la necesidad de capacitación docente para la implementación efectiva de metodologías interdisciplinarias (Cai et al., 2014). Según estos autores, los docentes requieren formación específica para diseñar problemas que vinculen conceptos matemáticos con otras áreas del conocimiento y fomentar el aprendizaje basado en proyectos. Además, Artigue (2009) destaca que los currículos educativos deben flexibilizarse para permitir una enseñanza más holística y centrada en la resolución de problemas del mundo real.

Otro aspecto clave identificado en este estudio es la necesidad del trabajo colaborativo entre docentes de distintas disciplinas. Según Darling-Hammond et al. (2020), la enseñanza interdisciplinaria es más efectiva cuando los docentes trabajan en equipo para diseñar actividades que integren diferentes perspectivas y enfoques metodológicos. En este sentido, la falta de colaboración mencionada por los participantes del estudio sugiere la necesidad de iniciativas institucionales que promuevan el desarrollo de comunidades de aprendizaje interdisciplinarias.

---

El estudio demuestra que la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas interdisciplinarios es una estrategia efectiva para mejorar la comprensión y la motivación de los estudiantes de BGU. No obstante, su implementación enfrenta desafíos que requieren atención, como la necesidad de capacitación docente y la flexibilidad curricular.

### **Reflexión sobre las Limitaciones y Líneas Futuras de Investigación**

Las principales limitaciones del estudio incluyen el tamaño reducido de la muestra y la posibilidad de sesgo en las respuestas de los participantes. Para futuras investigaciones, se recomienda ampliar la muestra a nivel nacional, incorporar metodologías mixtas y evaluar el impacto a largo plazo del aprendizaje interdisciplinario en el desempeño académico de los estudiantes.

---

## Agradecimientos

Expreso mi más sincero agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de este estudio. En primer lugar, agradezco a los docentes y estudiantes de Bachillerato General Unificado que participaron en la investigación, compartiendo sus experiencias, reflexiones y tiempo, lo que enriqueció significativamente este trabajo.

Asimismo, extendo mi gratitud a los directivos de las instituciones educativas que facilitaron el acceso a los espacios de observación y promovieron la colaboración en este estudio. Su apoyo y disposición fueron fundamentales para la recolección de datos cualitativos.

Agradezco también a mis colegas y asesores académicos, quienes con sus orientaciones y valiosas sugerencias contribuyeron a mejorar la calidad del análisis y la argumentación de este trabajo. Sus aportes fueron esenciales para consolidar los hallazgos y fortalecer la discusión académica.

Finalmente, quiero reconocer el apoyo incondicional de mi familia y amigos, cuya motivación y confianza me impulsaron a continuar con este proyecto. Su aliento y compañía han sido pilares fundamentales en mi desarrollo académico y profesional.

---

### Referencias bibliográficas

- Artigue, M. (2019). Didactical design in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 70(2), 13-19.
- Boaler, J. (2019). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching*. Jossey-Bass.
- Cai, J., Mokros, J., & Hwang, S. (2021). Mathematical problem solving: What we know and where we are going. *Journal of Mathematical Behavior*, 34(1), 1-3.
- Darling-Hammond, L., Hyster, M. E., & Gardner, M. (2020). *Effective teacher professional development*. Learning Policy Institute.
- Dewey, J. (2023). *Experience and education*. Macmillan.
- Polya, G. (2021). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Schoenfeld, A. H. (2019). *Mathematical problem solving*. Academic Press.
- Schoenfeld, A. H. (2022). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning*, 334-370.
- Vasquez, J. A., Sneider, C., & Comer, M. (2021). *STEM lesson essentials, grades 3-8: Integrating science, technology, engineering, and mathematics*. Heinemann.
-