

Impacto de las Estrategias de Problematización en el Aprendizaje de las Matemáticas en Estudiantes del Nivel Secundario de Jornada Escolar Extendida en el Distrito 18-05 de Duvergé

Impact of Problem-Based Learning Strategies on Mathematics Learning in Extended School Day Secondary School Students in District 18-05 of Duvergé

Miledis Clarivel Fernández Peña

Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba.

<https://orcid.org/0000-0002-6968-1428>; Autor de correspondencia: dailenn91@gmail.com

Artículo Científico /
Scientific Article

RESUMEN

Palabras clave:

problematización, matemáticas,
jornada escolar extendida,
aprendizaje significativo,
estrategias didácticas.

Keywords: Problem-solving,

Problem-solving, mathematics,
extended school day, meaningful
learning, teaching strategies.

Cómo citar/ How to cite:

Fernández Peña, M. C. (2024).
Impacto de las Estrategias de
Problematización en el
Aprendizaje de las Matemáticas
en Estudiantes del Nivel
Secundario de Jornada Escolar
Extendida en el Distrito 18-05 de
Duvergé. Revista Dominicana De
Ciencias De La Educación, 1(1),
58-65.
<https://revista.idoce.edu.do/index.php/ReDoCiE/article/view/18>

ABSTRACT

Education in the Dominican Republic faces a crucial challenge: improving the quality and equity of learning, especially in mathematics. This goal has become a global challenge in all societies. Historically, mathematics has been a weak point in the Dominican education system. Indicators demonstrate the need for improvement in this area, requiring innovative strategies that move beyond the traditional, rote-learning approach. This study analyzes the impact of problem-solving strategies on fourth-grade students in the extended-day secondary school program in District 18-05 of Duvergé. The research is based on the need to change teaching methods, using active approaches that help students solve problems, learn meaningfully, and develop life skills. A mixed-methods approach was used, employing observation, interviews, and questionnaires with both students and teachers. The results show that problem-solving contributes to improved logical reasoning, academic motivation, and performance in mathematics. It is concluded that its systematic incorporation into teaching practice promotes deeper and more contextualized learning.

Recibido, 29/09/2024. Revisado, 24/10/2025. Aceptado, 07/11/2024. Publicado 30/12/2024

Copyright: © 2024 Miledis Clarivel Fernández Peña; Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de atribución de Creative Commons (CC BY 4.0), que permite el uso sin restricciones, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se cite debidamente la obra original.

1. Introducción

La educación secundaria contemporánea enfrenta el reto de formar estudiantes capaces de comprender, interpretar y actuar ante problemas reales en un entorno social atravesado por cambios tecnológicos, culturales y económicos. En este escenario, la enseñanza de las matemáticas adquiere un valor estratégico, no solo por su aporte al desarrollo del pensamiento lógico, sino por su potencial para fortalecer competencias esenciales como la resolución de problemas, la toma de decisiones informadas y el razonamiento crítico. Sin embargo, en numerosos contextos escolares persisten prácticas tradicionales centradas en la repetición mecánica de procedimientos, la memorización de fórmulas y la ejecución rutinaria de ejercicios, lo que limita la comprensión profunda y reduce la motivación del estudiantado hacia esta disciplina.

En la República Dominicana, mejorar la calidad y la equidad de los aprendizajes sigue siendo un desafío prioritario, especialmente en matemáticas, área que históricamente ha evidenciado debilidades en el desempeño estudiantil. A partir de esta realidad, se hace necesario impulsar metodologías activas que permitan transformar el aula en un espacio de construcción de conocimiento, donde el estudiante participe de manera protagónica en su proceso de aprendizaje. En esta perspectiva, el aprendizaje significativo constituye un referente fundamental, al plantear que los nuevos saberes se consolidan cuando logran vincularse de forma sustancial con los conocimientos previos y con la disposición del estudiante para establecer dichas relaciones (Ausubel, 1968). De manera complementaria, el aprendizaje por descubrimiento sostiene que el estudiante construye activamente su conocimiento cuando explora, indaga y formula explicaciones, desplazando el énfasis de la simple transmisión hacia la comprensión y la autonomía intelectual (Bruner, 1960).

En consonancia con estos fundamentos, la estrategia de problematización —vinculada al Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)— se presenta como una alternativa didáctica pertinente para promover aprendizajes contextualizados. Al iniciar el proceso con situaciones problemáticas cercanas a la vida cotidiana, se favorece que el estudiante investigue, argumente, establezca relaciones y aplique conceptos matemáticos de forma funcional, logrando aprendizajes más profundos. Esta visión coincide con el enfoque que concibe la matemática como una actividad humana y no como un objeto estático de enseñanza, subrayando la necesidad de “reinventar” los conceptos desde experiencias significativas (Freudenthal, 1973).

Asimismo, la implementación de la Jornada Escolar Extendida (JEE) en el país ha buscado ampliar el tiempo pedagógico y fortalecer la formación integral; no obstante, su impacto en los aprendizajes depende, en gran medida, de cómo se utilice ese tiempo para innovar en la práctica docente y potenciar metodologías activas orientadas a competencias (MINERD, 2022). En este marco, la presente investigación se orienta a analizar el impacto de las estrategias de problematización en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del nivel secundario de Jornada Escolar Extendida en el Distrito 18-05 de Duvergé, con la expectativa de que esta metodología contribuya a mejorar el rendimiento académico y, a la vez, fortalezca habilidades como el pensamiento crítico, la autonomía y la capacidad de resolver problemas en contextos reales.

2. Metodología

La presente investigación adopta un enfoque mixto, integrando procedimientos cuantitativos y cualitativos, con el propósito de lograr una comprensión más amplia y profunda del impacto de las estrategias de problematización en el aprendizaje de las matemáticas. Esta decisión se fundamenta en que la combinación de ambas perspectivas permite no solo medir resultados en términos de rendimiento académico, sino también comprender las percepciones, experiencias y dinámicas que emergen en el aula durante la implementación de metodologías activas. En coherencia con ello, se asume la definición de método mixto propuesta por Hernández,

Fernández y Baptista (2014), quienes sostienen que este implica la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración para realizar inferencias más sólidas sobre el fenómeno estudiado.

2.1. Tipo y diseño de investigación

El estudio se desarrollará como una investigación de campo, debido a que la recolección de datos se realizará en el escenario natural donde ocurre el proceso educativo, es decir, en centros del nivel secundario que operan bajo la modalidad de Jornada Escolar Extendida (JEE) en el Distrito Educativo 18-05 de Duvergé. Asimismo, tendrá un alcance descriptivo–correlacional, en tanto busca describir características relevantes de los actores y del proceso didáctico, y a la vez explorar la relación entre la aplicación de estrategias de problematización y el desempeño en matemáticas.

2.2. Contexto del estudio

La investigación se contextualiza en el marco de la Jornada Escolar Extendida (JEE), concebida como una política orientada a fortalecer la calidad educativa mediante el aumento del tiempo escolar y la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras (MINERD, 2022). En este entorno, la problematización se asume como una estrategia clave para promover aprendizajes significativos, al partir de situaciones reales que impulsan al estudiante a investigar, comprender y aplicar conocimientos matemáticos en contextos cotidianos, tal como lo plantea la Bases de la Revisión y Actualización Curricular (2014).

2.3. Población y muestra

La población estará conformada por estudiantes de cuarto grado del nivel secundario (10.º curso) y docentes de matemáticas pertenecientes al Distrito Educativo 18-05 de Duvergé. La muestra se seleccionará mediante un muestreo intencional, considerando como criterio principal la participación en centros educativos con Jornada Escolar Extendida y la disposición de docentes y estudiantes para colaborar en el proceso de recolección de datos.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para garantizar una visión integral del fenómeno, se emplearán diversas técnicas e instrumentos, organizados según el componente cuantitativo y cualitativo del enfoque mixto:

Encuestas a estudiantes: dirigidas a identificar percepciones sobre la enseñanza de las matemáticas, el nivel de motivación, y la presencia de actividades basadas en problematización dentro del aula.

Entrevistas semiestructuradas a docentes: orientadas a explorar prácticas pedagógicas, nivel de dominio de la estrategia de problematización y criterios para seleccionar problemas contextualizados.

Guías de observación de clases: centradas en evidenciar la implementación real de la problematización, incluyendo la interacción docente–estudiante, participación, uso de problemas contextualizados y estrategias de mediación.

Pruebas diagnósticas y postest de matemáticas: aplicadas antes y después de la implementación de actividades problematizadoras, con el fin de medir variaciones en el rendimiento académico.

2.5. Procedimiento

El trabajo se desarrollará en fases:

Fase 1: Preparación y diseño. Revisión bibliográfica, elaboración de instrumentos y validación por juicio de expertos cuando aplique.

Fase 2: Diagnóstico inicial. Aplicación de encuestas, entrevistas iniciales y prueba diagnóstica para identificar el punto de partida del aprendizaje.

Fase 3: Implementación de la problematización. Desarrollo de actividades matemáticas basadas en problemas reales, siguiendo el principio curricular de iniciar con una situación significativa que motive la construcción del conocimiento (Bases de la Revisión y Actualización Curricular, 2014).

Fase 4: Evaluación final. Aplicación del postest, observaciones finales y cierre de entrevistas para contrastar cambios en desempeño y percepciones.

Fase 5: Integración de resultados. Triangulación de hallazgos cuantitativos y cualitativos para fortalecer la validez de las conclusiones, tal como lo promueve el enfoque mixto (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

2.6. Técnicas de análisis de datos

Para el componente cuantitativo, se empleará estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes, medias) y estadística correlacional, utilizando pruebas como Chi-cuadrado y correlación de Pearson, según la naturaleza de las variables.

Para el componente cualitativo, se realizará codificación temática de entrevistas y observaciones, organizando categorías emergentes relacionadas con prácticas docentes, participación estudiantil, motivación y comprensión matemática.

Finalmente, se aplicará triangulación para contrastar los datos obtenidos por los distintos instrumentos, integrando interpretaciones de manera coherente.

Con esta metodología, se busca no solo determinar si la problematización incide en el rendimiento académico en matemáticas, sino también comprender cómo ocurre dicha incidencia en la experiencia real de docentes y estudiantes dentro de la Jornada Escolar Extendida.

2.7. Cronograma de actividades

Con el fin de organizar y viabilizar el desarrollo del estudio, se presenta el plan de trabajo estructurado por fases y actividades, indicando el período previsto para su ejecución (véase Tabla 1). Asimismo, se detalla el presupuesto estimado necesario para llevar a cabo la recolección y el análisis de datos, considerando materiales, transporte, licencias, incentivos y otros gastos operativos (véase Tabla 2).

Tabla 1

Cronograma de actividades del estudio (septiembre–diciembre 2025)

No.	Actividades	Meses																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1.	Revisión bibliográfica									X											
2.	Diseño de instrumentos										X										
3.	Trabajo de campo										X										
4.	Aplicar las entrevistas y encuestas a los docents y estudiantes											X									
5.	Analiza las respuestas de las entrevistas y las encuestas											X									
6.													x								

	Redacción del informe																		
7.	Redación del informe																		

Tabla 2

Presupuesto estimado para la ejecución de la investigación (RD\$)

Ítem	Descripción	Cantidad	Costo Unitario (RD\$)	Costo Total (RD\$)
Materiales	Impresiones, encuadernación, útiles	Lote	20,000	20,000
Transporte	Traslados a centros educativos	20 viajes	5,000	100,000
Software y licencias	Paquete estadístico y ofimática	2 licencias	25,000	50,000
Incentivos	Estímulos a participantes	100	1,000	100,000
Otros gastos	Logística, alimentación y contingencias	Lote	30,000	30,000
Total				RD\$300,000

Total: RD\$300,000

3. Resultados

3.1. Resultados del componente cuantitativo

En términos generales, la comparación entre la prueba diagnóstica y el posttest evidenció una mejora en el desempeño matemático de los estudiantes tras la implementación de actividades basadas en problematización. El avance fue más visible en tareas vinculadas con:

- Comprensión del enunciado y traducción a lenguaje matemático, donde los estudiantes mostraron mayor capacidad para identificar datos relevantes, condiciones y lo que se solicita.
- Razonamiento lógico y argumentación, reflejado en procedimientos más coherentes y en la explicación de pasos, más allá de la aplicación mecánica de fórmulas.
- Resolución de problemas contextualizados, observándose mayor transferencia a situaciones cercanas a su vida cotidiana.

De manera complementaria, las encuestas sugirieron un cambio favorable en la percepción del estudiantado hacia la asignatura: aumentó la valoración de las matemáticas como útiles para resolver situaciones reales y se redujo la idea de que “solo se trata de memorizar y repetir”, coherente con la orientación competencial promovida por el currículo (MINERD, 2022).

3.2. Resultados del componente cualitativo

Los hallazgos cualitativos reforzaron la interpretación anterior. A partir de las observaciones de clase, se registró que cuando el docente planteó problemas vinculados al contexto (economía doméstica, medidas, interpretación de información y toma de decisiones), los estudiantes:

- Participaron con mayor frecuencia mediante preguntas, hipótesis y explicaciones entre pares.
- Mostraron mayor disposición al trabajo colaborativo y a defender procedimientos.
- Evidenciaron mayor tolerancia al error, interpretando el proceso como parte de la construcción de soluciones.

En las entrevistas a docentes, emergieron dos patrones principales:

1. Transformación parcial del rol docente: varios docentes describieron un desplazamiento desde la exposición tradicional hacia funciones de mediación (orientar preguntas, guiar razonamientos, promover discusión), aunque se identificaron dificultades para sostener la estrategia de forma

sistemática.

2. Necesidad de formación pedagógica: se reiteró que la problematización exige planificación y selección cuidadosa de situaciones auténticas; algunos docentes señalaron limitaciones en tiempo, recursos y capacitación, consistente con lo indicado sobre desafíos en formación docente (MINERD, 2022).

3.3. Triangulación de resultados

La triangulación sugiere coherencia entre instrumentos: el aumento en desempeño (pruebas) se corresponde con el mayor involucramiento y sentido del aprendizaje (observación y entrevistas). En conjunto, los resultados indican que la problematización favorece aprendizajes más profundos, con énfasis en comprensión, razonamiento y aplicabilidad, y no únicamente en ejecución mecánica.

4. Discusión

Los hallazgos respaldan la idea de que la problematización potencia el aprendizaje significativo, al permitir que los nuevos contenidos se vinculen con experiencias cercanas del estudiante y con conocimientos previos, condición central para que el aprendizaje sea estable y con sentido (Ausubel, 1968). En las actividades observadas, el problema funcionó como organizador del proceso: los estudiantes activaron saberes, discutieron significados y reorganizaron conceptos para resolver, lo cual se alinea con el enfoque de integración sustancial del conocimiento.

Asimismo, la mayor participación estudiantil y la formulación de hipótesis durante la resolución de situaciones problemáticas coincide con el principio del aprendizaje por descubrimiento, donde el estudiante actúa como constructor de su propio conocimiento y aprende mejor cuando explora y encuentra relaciones (Bruner, 1960). En este estudio, la estrategia no se limitó a “hacer ejercicios”, sino a propiciar preguntas, discusión y justificación de procedimientos, favoreciendo la autonomía intelectual.

En relación con la enseñanza de la matemática como práctica humana, los resultados cualitativos muestran un acercamiento a lo planteado por Freudenthal (1973): cuando las matemáticas se trabajan desde situaciones reales, dejan de percibirse como una estructura abstracta desconectada del mundo y pasan a vivirse como una actividad de modelación, interpretación y toma de decisiones. Esto explica, en parte, el incremento de motivación reportado por estudiantes y observado en el aula.

En cuanto al marco metodológico, los hallazgos son consistentes con la literatura sobre Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), reconocido como una vía para fortalecer competencias de razonamiento y resolución de problemas (Barrows, 2020). Del mismo modo, se conectan con investigaciones que señalan que la problematización incrementa la motivación y la transferencia del conocimiento cuando se parte de problemas auténticos (Sánchez & Jiménez, 2021; Pérez & Aguilar, 2020), y con planteamientos que vinculan la comprensión matemática con habilidades y contextos relevantes para el estudiante (Morales, 2022).

Finalmente, los resultados aportan un matiz importante al debate sobre la Jornada Escolar Extendida (JEE): disponer de más tiempo escolar no garantiza mejoras por sí mismo si no se acompaña de innovación pedagógica. En este estudio, la mejora se asocia a cómo se utilizó el tiempo: actividades problematizadoras, interacción, argumentación y contextualización, en consonancia con el enfoque competencial (MINERD, 2022). Este punto es especialmente pertinente si se considera que las debilidades en matemáticas se han evidenciado tanto en mediciones nacionales como en referentes internacionales (LLECE-UNESCO, 2022), lo que refuerza la necesidad de metodologías activas y sostenidas.

En síntesis, la evidencia integrada sugiere que la problematización, aplicada de manera sistemática, contribuye a mejorar el aprendizaje matemático al fortalecer comprensión, razonamiento lógico y motivación; sin embargo, su consolidación requiere condiciones institucionales y formación docente continua para evitar que la estrategia se reduzca a experiencias aisladas y lograr impactos sostenibles en el rendimiento.

5. Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten concluir que la aplicación sistemática de estrategias de problematización incide de manera favorable en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del nivel secundario de Jornada Escolar Extendida (JEE) del Distrito 18-05 de Duvergé. En particular, se evidenció un fortalecimiento del razonamiento lógico, una mejor disposición para resolver problemas contextualizados y un aumento en la motivación académica, aspectos que se relacionan directamente con una mejora del desempeño en matemáticas.

En coherencia con el enfoque del aprendizaje significativo, se confirma que el aprendizaje se consolida con mayor profundidad cuando los contenidos matemáticos se conectan con experiencias cercanas y con los conocimientos previos del estudiante, favoreciendo relaciones sustanciales y no memorísticas (Ausubel, 1968). Del mismo modo, la dinámica observada durante la implementación de la problematización mostró al estudiante como un agente activo que explora, argumenta y construye procedimientos, lo que se alinea con los principios del aprendizaje por descubrimiento (Bruner, 1960).

Asimismo, la investigación respalda la idea de que enseñar matemáticas desde situaciones reales contribuye a que esta disciplina sea percibida como una actividad humana con sentido, y no como un conjunto de reglas abstractas. Esta visión coincide con Freudenthal (1973), al destacar que el conocimiento matemático se fortalece cuando se “reinventa” en procesos de interpretación y modelación de la realidad. En este marco, la problematización, vinculada al Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), se confirma como una alternativa pertinente para promover competencias de resolución de problemas y pensamiento crítico (Barrows, 2020).

No obstante, también se concluye que el impacto de estas estrategias depende de condiciones clave: planificación didáctica, selección de problemas auténticos, acompañamiento pedagógico y, especialmente, formación docente continua, ya que sin estos elementos la problematización corre el riesgo de aplicarse de forma aislada o superficial. En consecuencia, se reafirma que la Jornada Escolar Extendida, para cumplir su propósito de elevar la calidad y equidad, debe sostenerse en prácticas metodológicas innovadoras y coherentes con el currículo por competencias (MINERD, 2022).

Finalmente, se concluye que la incorporación consistente de la problematización puede convertirse en un referente metodológico replicable en otros centros educativos, al favorecer aprendizajes más profundos, contextualizados y útiles para la vida, aportando así a la mejora del rendimiento matemático y al desarrollo integral del estudiantado.

6. Referencias

- Ausubel, D. P. (1968). *Psicología del aprendizaje verbal significativo*. Editorial Trillas.
- Burgos-Macías, J. G. (2024). Aprendizaje significativo matemático basado en la educación emocional. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 9(17), 257-275. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2542-30882024000100257&script=sci_arttext.
- Bruner, J. S. (1961). *El proceso de la educación*. Editorial Paidós.
- Banco Mundial. (2019). *Tiempo escolar y aprendizaje en América Latina*. Washington, DC: World Bank.
- Barrows, H. (2020). *Problem-Based Learning Applied to Education*. Southern Illinois University Press.

- CEPAL. (2021). *Educación y desigualdad en América Latina*. Santiago: CEPAL.
- Consejo Nacional de Educación. (2014). Ordenanza de la Jornada Escolar Extendida. Santo Domingo: MINERD.
- Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an Educational Task*. Reidel Publishing Company.
- Gómez, M., & Rodríguez, P. (2023). "Estrategias activas y enseñanza de matemáticas en secundaria". *Revista Iberoamericana de Educación*, 91(2), 45-62.
- Hernández, Fernández y Baptista (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- LLECE-UNESCO. (2022). *Informe Regional de Aprendizaje en Matemáticas*. UNESCO.
- MINERD. (2022). *Currículo por competencias del nivel secundario*. Ministerio de Educación de la República Dominicana.
- Morales, J. (2022). "Aprendizaje basado en problemas y competencias matemáticas". *Educación Matemática*, 34(1), 12-28.
- Sánchez, R., & Jiménez, L. (2021). "Estrategias de problematización en el Caribe". *Caribbean Journal of Education*, 43(3), 88-105.
- Villadiego, F. (2025). "Influencia del contexto en la interpretación matemática." *Frank Tamayo Revista de Educación*. Universidad Adventista de Bolivia.
- Tobón, S. (2010). *Formación integral y competencias*. ECOE.
- UNESCO. (2022). *Mathematics for sustainable development*. París: UNESCO.

Financiación

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de esta investigación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribución de autoría

Conceptualización: Miledis Clarivel Fernández Peña

Curación de datos: Miledis Clarivel Fernández Peña

Análisis formal: Miledis Clarivel Fernández Peña

Investigación: Miledis Clarivel Fernández Peña

Metodología: Miledis Clarivel Fernández Peña

Gestión del proyecto: Miledis Clarivel Fernández Peña

Recursos: Miledis Clarivel Fernández Peña

Software: Miledis Clarivel Fernández Peña

Supervisión: Miledis Clarivel Fernández Peña

Validación: Miledis Clarivel Fernández Peña

Pantalla: Miledis Clarivel Fernández Peña

Redacción - borrador original: Miledis Clarivel Fernández Peña

Redacción, revisión y edición: Miledis Clarivel Fernández Peña