



Estrategias de Resolución de Problemas en la Academia de Talento Matemático de la UPNFM- CURSPS

*Problem-solving strategies at the UPNFM-CURSPS Mathematical
Talent Academy*

Joselyn Roxana Perdomo Medina

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

joselynperdomo_94@hotmail.com

Juan José Sibrian Díaz

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

joses007diaz@gmail.com

Víctor Humberto García Cárdenas

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

vgarcia0582@gmail.com

Publicado digitalmente: 11/11/2024



RESUMEN

El propósito de este estudio es analizar las estrategias utilizadas por los estudiantes de la Academia de Talento Matemático de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM-CURSPS) en la resolución de problemas presentados durante las Olimpiadas Matemáticas. Mediante un enfoque cualitativo, se exploraron los métodos empleados en problemas de aritmética, álgebra y geometría. Los resultados muestran que las estrategias predominantes incluyen el razonamiento lógico, la prueba y error y los métodos algebraicos. Además, se identificaron diferencias significativas en la elección de estrategias dependiendo del tipo de problema, siendo el razonamiento lógico más común en aritmética y los métodos algebraicos más frecuentes en geometría.

PALABRAS CLAVE: Resolución de Problemas, Estrategias Matemáticas, Razonamiento Lógico, Métodos Algebraicos, Educación Matemática.

ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze the strategies used by students of the Mathematical Talent Academy of the Francisco Morazán National Pedagogical University (UPNFM CURSPS) in solving problems presented during the Mathematical Olympiads. Using a qualitative approach, the methods used in arithmetic, algebra, and geometry problems were explored. The results show that the predominant strategies include logical reasoning, trial and error, and algebraic methods. In addition, significant differences were identified in the choice of strategies depending on the type of problem, with logical reasoning being more common in arithmetic and algebraic



methods more frequent in geometry.

KEYWORDS: Problem Solving, Mathematical Strategies, Logical Reasoning, Algebraic Methods, Mathematics Education.

I. INTRODUCCIÓN

La resolución de problemas es una habilidad crucial en la enseñanza de las matemáticas, especialmente en el contexto de las Olimpiadas Matemáticas, donde los estudiantes se enfrentan a desafíos que requieren pensamiento crítico y el uso de diversas estrategias. La investigación actual tiene como objetivo identificar y analizar las estrategias predominantes que emplean los estudiantes de la Academia de Talento Matemático de la UPNFM-CURSPS para resolver problemas de aritmética, álgebra y geometría, la misma se ha desarrollado en el curso de Metodología Cualitativa en el primer período académico del 2024.

La relevancia de este estudio cualitativo radica en su contribución a la comprensión de cómo los estudiantes abordan la resolución de problemas en un entorno competitivo y cómo estas estrategias pueden influir en su rendimiento en competencias matemáticas. Este análisis también ofrece una base para mejorar la enseñanza y el entrenamiento en la resolución de problemas dentro de programas académicos de alto rendimiento.

II. MARCO TEORICO

La resolución de problemas matemáticos es crucial para el desarrollo de habilidades analíticas y críticas. Las estrategias para resolver problemas de Olimpiadas Matemáticas son variadas y permiten descomponer problemas complejos en partes manejables. Las Olimpiadas Matemáticas, celebradas anualmente en Honduras, fomentan el pensamiento crítico y la excelencia en



matemáticas. Sin embargo, uno de los mayores desafíos es la falta de estrategias claras que permitan a los estudiantes alcanzar su máximo potencial en estas competiciones. La investigación se plantea explorar las estrategias que los estudiantes de la Academia de Talentos Matemáticos de la UPNFM-CURSPS utilizan para resolver problemas.

Las estrategias varían según el nivel educativo y las capacidades de los estudiantes. Se destacan las teorías aplicadas en la resolución de problemas, incluyendo la teoría del razonamiento geométrico de Van Hiele, la estrategia de resolución de problemas de Pólya y el razonamiento lógico-matemático de Piaget. Además, se mencionan las ramas de las matemáticas evaluadas en las Olimpiadas, como aritmética, álgebra y geometría, y cómo estas contribuyen al desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes.

La importancia de llevar a cabo Olimpiadas Matemáticas tiene que ver bastante hasta con el desarrollo del país, en aras de que estos estudiantes olímpicos serán el futuro de la Ciencia en nuestra tierra, mismo que ha costado bastante mantener debido a necesidades detectadas en la realización de esta. “Las Olimpiadas Matemáticas son competiciones académicas diseñadas para estimular el interés y la excelencia en Matemáticas entre los estudiantes” (Sánchez, 2010).

Enlistar una serie de estrategias que utilizan los estudiantes de la Academia de Talentos Matemáticos de la UPNFM-CURSPS es un desafío que ayudará a dar claridad a futuros tutores o entrenadores de Olimpiadas, en vista de ello, se ha decidido abordar la temática y centrarnos en el estudio de encontrar o al menos identificar algunas estrategias. Además, al abordar este tema nos facilita el proceso de aplicación puesto que, seremos futuros docentes y lo podríamos aplicar en la educación de nuestro país.



Estrategias en la Resolución de Problemas

- **Estrategias**

Las estrategias son esenciales para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Las estrategias pueden adaptarse y combinarse según las necesidades específicas del entorno educativo. "Las estrategias de aprendizaje pueden ser definidas como conductas y pensamientos que un aprendiz utiliza durante el aprendizaje con la intención de influir en su proceso de codificación" (Weinstein y Mayer, 1986).

- **Estrategias Pedagógicas**

Una estrategia pedagógica es un conjunto de métodos, técnicas y actividades que diseña un docente para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

Entendemos por estrategias pedagógicas aquellas acciones que realiza el maestro con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje de las disciplinas en los estudiantes. Para que no se reduzca a simples técnicas y recetas deben apoyarse en una rica formación teórica de los maestros, pues en la teoría habita la creatividad requerida para acompañar la complejidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. (Meneses y Peñaloza, 2019)

- **Resolución de Problemas**

La resolución de problemas es un proceso en el cual se identifica, analiza y se encuentran soluciones a situaciones complejas. La resolución de problemas es un área fundamental en la psicología cognitiva y la educación. "Un proceso cognitivo-afectivo-conductual mediante el cual una persona intenta identificar o descubrir una solución o respuesta de afrontamiento eficaz para un problema particular" (Bados y García, 2014).

- **Problema**



Un **problema** es una pregunta o una situación que requiere la aplicación de conocimientos y habilidades Matemáticas para encontrar una solución o respuesta. Los problemas matemáticos pueden variar en complejidad y tipo, y se pueden clasificar en diferentes categorías según sus características y el enfoque necesario para resolverlos. “Problemas son proposiciones demostrativas que necesitan pruebas o son tales como para expresar una acción cuyo modo de realización no es inmediatamente cierto” (Padrón, 1996).

- **Solución**

Una respuesta de afrontamiento o pauta de respuesta que es eficaz en alterar una situación problemática y/o las reacciones personales de uno ante la misma de modo que ya no es percibida como un problema, al mismo tiempo que maximiza otros beneficios y minimiza los costos.

- **Olimpiadas Matemáticas**

Las Olimpiadas Matemáticas son competencias académicas que se enfocan en evaluar y promover habilidades avanzadas en Matemáticas entre estudiantes. Estas olimpiadas tienen como objetivo estimular el interés y la excelencia en las Matemáticas a nivel escolar, ofreciendo a los jóvenes la oportunidad de demostrar y desarrollar sus habilidades en resolución de problemas “Las Olimpiadas tratan de un desafío intelectual que libra el alumno con un problema matemático, resoluble con sentido común y un poco de la Matemática escolar elemental” (Miranda, 2015).

III. METODOLOGÍA

Se adoptó un enfoque cualitativo con un diseño fenomenológico, que permitió examinar y clasificar las estrategias empleadas por los estudiantes al resolver problemas en el contexto de las Olimpiadas Matemáticas.



El enfoque cualitativo se caracteriza por la recolección de datos descriptivos, generalmente mediante técnicas como entrevistas en profundidad, grupos de discusión y observación directa, y por el análisis de estos datos mediante procesos de codificación y categorización para interpretar y comprender fenómenos complejos desde la perspectiva de los participantes. (Sampieri et al, 2014)

IV. POBLACION Y MUESTRA

La población por estudiar está relacionada con los estudiantes de la Academia de Talentos Matemáticos UPNFM-CURSPS. Son alumnos de Nivel Básica que comprende a los alumnos de Séptimo a Noveno grado y que no cumplirán 15 años en el presente año en curso y del Nivel Medio son estudiantes que están de Noveno a Onceavo grado que no cumplirán 17 años en el presente año en curso. La cantidad promedio en el primer grupo es de 22 estudiantes y en el otro grupo es de 30 estudiantes.

La "población" se refiere al conjunto de individuos, grupos, eventos o fenómenos que comparten características específicas y que son de interés para el investigador con el fin de explorar y comprender a fondo un fenómeno particular. A diferencia de la investigación cuantitativa, donde se busca la generalización, en la cualitativa se seleccionan participantes de manera intencional para obtener una comprensión detallada y profunda del fenómeno en cuestión. (Sampieri et al, 2014).

El autor Sampieri en su libro (cuarta edición) sugiera una muestra de 30 a 50 personas, pero dado que los conjuntos a trabajar son reducidos se ha considerado tomar a toda la población como la muestra de estudiantes a trabajar, quienes la conforman 22 alumnos de Básica y 30 alumnos de Media que pertenecen a la Academia de Talentos Matemáticos UPNFM-CURSPS.



V. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para Analizar las estrategias utilizadas en la resolución de problemas por los estudiantes de la Academia de Talentos Matemáticos de la UPNFM-CURSPS se procedió a un análisis de documentos como ser: exámenes y ejercicios, realizados por los estudiantes de la Academia. El análisis de documentos consiste en este caso específico en la revisión de los ejercicios realizados por los estudiantes de la Academia tanto en los exámenes de Olimpiadas como en las clases sabatinas de la universidad.

El análisis de documentos se refiere al proceso de examinar e interpretar documentos relevantes para obtener una comprensión profunda del fenómeno de estudio. Este método implica la revisión sistemática y detallada de materiales escritos, visuales o digitales, como informes, cartas, diarios, fotografías, sitios web, entre otros, con el fin de extraer información significativa y contextualmente rica. (Valles, 1999)

VI. INSTRUMENTO

El instrumento aplicado a los estudiantes de la Academia de Talentos Matemáticos de la UPNFM-CURSPS es una prueba donde se incluyen 3 ejercicios sobre temas relacionados al área de Aritmética, Algebra y Geometría en los diferentes niveles, Básico y Medio, la cual se aplicó a los dos grupos de estudiantes del Nivel Básico y Medio respectivamente.

La elaboración de la idea general para el cuestionario surge de los actores presentes y pasó un proceso de revisión por parte del docente asesor, se llegó a la estructuración de un instrumento con 3 interrogantes que corresponden al área de Aritmética, Algebra y Geometría respectivamente, en el cual se acordó que no se identificarían datos personales. A continuación, se detalla el instrumento



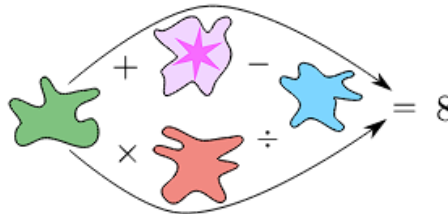
utilizado.

Práctica Olimpiadas Matemáticas Nivel Básico

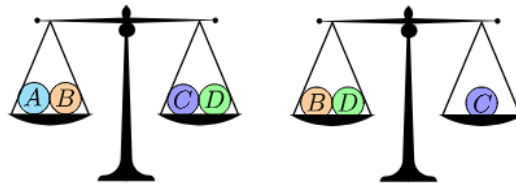
Resuelva los siguientes ejercicios:

Trabaje de forma clara y ordenada.

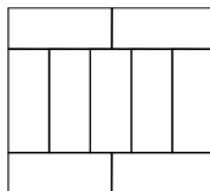
1. En cada mancha debe escribirse un numero entero entre el 1 y el 5 de manera que al seguir cualquiera de las flechas el resultado sea 8. ¿Qué va en la mancha que tiene la estrella?



2. Hay 4 pelotas marcadas con las letras A, B, C y D, una de ellas pesa 100 g, otra pesa 200 g, otra 300 g y otra 400 g. Si las balanzas del dibujo están en equilibrio. ¿Cuál es el peso de cada pelota?



3. Marisol tiene 9 rectángulos iguales, con los que forma el rectángulo más grande que se muestra en la figura. Si el lado mayor de cada uno de los rectángulos pequeños mide 10 cm, ¿cuál es el perímetro del rectángulo más grande?

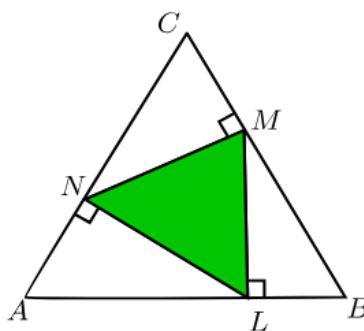


Práctica Olimpiadas Matemáticas Nivel Medio

Resuelva los siguientes ejercicios:

Trabaje de forma clara y ordenada.

1. Varios números enteros positivos están escritos en el pizarrón. El producto de los más pequeños es 16. El producto de los más grandes es 225. Además, todos los números del pizarrón son distintos. ¿Cuál es la suma de todos los números escritos en el pizarrón?
2. Encuentra la suma de todos los números "X" más pequeños que 100 tales que $x^2 - 81$ es un múltiplo de 100.
3. Los puntos L, M y N están sobre los lados de un triángulo equilátero ABC, de forma tal que cada uno de los ángulos NMC, LNA y BLM miden 90° . El área del triángulo ABC es 36. ¿Cuál es el área del triángulo LMN?



VII. RESULTADOS

A continuación, se presentan los datos recolectados por los estudiantes de la Academia de Talentos Matemáticos de la UPNFM-CURSPS en 2024, incluyendo: tablas de resultados y conclusiones.

Nivel Básico (B)

N	Dimensión	Resultado	Estrategias utilizadas en la resolución de problemas
B1	• Aritmética	Correcto	Prueba y Error
	• Algebra	Correcto	Razonamiento Lógico
	• Geometría	Correcto	Razonamiento Lógico
B2	• Aritmética	Correcto	Método de Pólya
	• Algebra	Correcto	Método de Pólya
	• Geometría	Correcto	Método de Pólya
B3	• Aritmética	Correcto	Prueba y Error
	• Algebra	Correcto	Razones y Proporciones
	• Geometría	Correcto	Razonamiento Lógico
B4	• Aritmética	Correcto	Razonamiento Lógico
	• Algebra	Correcto	Razones y Proporciones
	• Geometría	Correcto	Razonamiento Lógico y Fórmula
B5	• Aritmética	Correcto	Razonamiento Lógico



	<ul style="list-style-type: none"> Algebra Geometría 	<p>Correcto</p> <p>Incorrecto</p>	<p>Razonamiento Lógico</p> <p>Fórmulas</p>
B6	<ul style="list-style-type: none"> Aritmética Algebra Geometría 	<p>Correcto</p> <p>Correcto</p> <p>Correcto</p>	<p>Razonamiento Lógico</p> <p>Razonamiento Lógico</p> <p>Sin justificación o procedimiento</p>
B7	<ul style="list-style-type: none"> Aritmética Algebra Geometría 	<p>Correcto</p> <p>Incorrecto</p> <p>Correcto</p>	<p>Razonamiento Lógico</p> <p>Ecuaciones</p> <p>Razonamiento Lógico</p>
B8	<ul style="list-style-type: none"> Aritmética Algebra Geometría 	<p>Correcto</p> <p>Correcto</p> <p>Correcto</p>	<p>Razonamiento Lógico</p> <p>Razonamiento Lógico</p> <p>Razonamiento Lógico</p>
B9	<ul style="list-style-type: none"> Aritmética Algebra Geometría 	<p>Correcto</p> <p>Correcto</p> <p>Correcto</p>	<p>Razonamiento Lógico</p> <p>Ecuaciones</p> <p>Razonamiento Lógico y Fórmula</p>
B10	<ul style="list-style-type: none"> Aritmética Algebra Geometría 	<p>Incorrecto</p> <p>Correcto</p> <p>Incorrecto</p>	<p>Prueba y Error</p> <p>Prueba y Error</p> <p>Sin procedimientos</p>
B11	<ul style="list-style-type: none"> Aritmética Algebra Geometría 	<p>Correcto, pero no completo</p> <p>Correcto</p> <p>Incorrecto</p>	<p>Prueba y Error</p> <p>Ecuaciones</p> <p>Fórmulas incorrectas</p>
B12	<ul style="list-style-type: none"> Aritmética Algebra Geometría 	<p>Incorrecto</p> <p>Correcto</p> <p>Incorrecto</p>	<p>Sin procedimientos</p> <p>Ecuaciones</p> <p>Fórmulas incorrectas</p>
B13	<ul style="list-style-type: none"> Aritmética Algebra Geometría 	<p>Correcto pero incompleto</p> <p>Incorrecto</p> <p>Correcto</p>	<p>Prueba y Error</p> <p>Ecuaciones</p> <p>Razonamiento Lógico</p>

B14	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Incorrecto</p> <p>Parcialmente correcto</p> <p>Incorrecto</p>	<p>Prueba y Error</p> <p>Razonamiento Lógico</p> <p>Fórmulas</p>
B15	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Correcto</p> <p>Correcto</p> <p>Correcto</p>	<p>Razonamiento Lógico</p> <p>Razonamiento Lógico y Ecuaciones</p> <p>Método de Pólya</p>
B16	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Correcto</p> <p>Correcto</p> <p>Incorrecto</p>	<p>Razonamiento Lógico</p> <p>Razonamiento Lógico y Proporciones</p> <p>Fórmula</p>
B17	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Incorrecto</p> <p>Incorrecto</p> <p>Incorrecto</p>	<p>Razonamiento Lógico</p> <p>Razonamiento Lógico</p> <p>Fórmula</p>
B18	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Correcto</p> <p>Correcto</p> <p>Correcto</p>	<p>Ecuaciones</p> <p>Ecuaciones</p> <p>Relaciones Geométricas y Fórmulas</p>

En base a los resultados de la tabla anterior se pueden destacar los siguientes hallazgos por dimensión trabajada en educación básica en esta investigación.

1. **Aritmética Educación básica:** Se observaron cuatro estrategias utilizadas en la resolución de problemas de esta dimensión, de las cuales las dos más utilizadas fueron el Razonamiento Lógico y el Método por Prueba y Error.
2. **Algebra Educación Básica:** Se observaron cuatro estrategias utilizadas en la resolución de problemas de esta dimensión, de las cuales las dos más



utilizadas fueron el Razonamiento Lógico y Métodos Algebraicos específicamente las ecuaciones.

3. **Geometría Educación Básica:** Se observaron tres estrategias utilizadas en la resolución de problemas de esta dimensión, de las cuales las dos más utilizadas fueron el Razonamiento Lógico y Métodos Algebraicos específicamente las fórmulas.

Nivel Medio (M)

N	Dimensión	Resultado	Estrategias utilizadas en la resolución de problemas
M1	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Correcto</p> <p>Incorrecto</p> <p>No lo realizó</p>	<p>Método Algebraico</p> <p>Método Algebraico</p> <p>Sin procedimiento</p>
M2	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Correcto</p> <p>No lo realizó</p> <p>Correcto</p>	<p>Prueba y error</p> <p>Sin procedimiento</p> <p>Fórmula</p>
M3	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Correcto</p> <p>Parcialmente Correcto</p> <p>Parcialmente Correcto</p>	<p>Método Algebraico</p> <p>Método Algebraico</p> <p>Usando un Diagrama</p>
M4	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Correcto</p> <p>No lo realizó</p> <p>No lo realizó</p>	<p>Método Algebraico</p> <p>No se encontraron procedimientos</p> <p>No se encontraron procedimientos</p>
M5	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Correcto</p> <p>Parcialmente Correcto</p> <p>Incorrecto</p>	<p>Método Algebraico</p> <p>Prueba y Error</p> <p>Fórmulas</p>



M6	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Correcto</p> <p>Parcialmente Correcto</p> <p>Incorrecto</p>	<p>Método Algebraico</p> <p>Razonamiento Lógico</p> <p>Razonamiento Lógico</p>
M7	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Incorrecto</p> <p>No lo realizó</p> <p>No lo realizó</p>	<p>Método Algebraico</p> <p>No se encontraron procedimientos</p> <p>No se encontraron procedimientos</p>
M8	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Correcto</p> <p>No lo realizó</p> <p>No lo realizó</p>	<p>Método Algebraico</p> <p>No se encontraron procedimientos</p> <p>No se encontraron procedimientos</p>
M9	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Parcialmente Correcto</p> <p>No lo realizó</p> <p>Incorrecto</p>	<p>Método Algebraico</p> <p>No se encontraron procedimientos</p> <p>Método Algebraico</p>
M10	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Correcto</p> <p>Incorrecto</p> <p>No lo realizó</p>	<p>Razonamiento Lógico</p> <p>No se encontraron procedimientos</p> <p>No se encontraron procedimientos</p>
M11	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>No lo realizó</p> <p>Incorrecto</p> <p>Incorrecto</p>	<p>No se encontraron procedimientos</p> <p>Prueba y Error</p> <p>Prueba y Error</p>
M12	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra 	<p>Correcto</p> <p>Incorrecto</p>	<p>Razonamiento Lógico</p> <p>Prueba y Error</p>



	<ul style="list-style-type: none"> • Geometría 	No lo realizó	No se encontraron procedimientos
M13	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Correcto</p> <p>Incorrecto</p> <p>No lo realizó</p>	<p>Razonamiento Lógico</p> <p>Prueba y Error</p> <p>No se encontraron procedimientos</p>
M14	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Incorrecto</p> <p>Incorrecto</p> <p>Incorrecto</p>	<p>Prueba y Error</p> <p>Prueba y Error</p> <p>Razonamiento Lógico</p>
M15	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Correcto</p> <p>Incorrecto</p> <p>No lo realizó</p>	<p>Razonamiento lógico</p> <p>Prueba y Error</p> <p>No se encontraron procedimientos</p>
M16	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Incorrecto</p> <p>Incorrecto</p> <p>Incorrecto</p>	<p>Prueba y Error</p> <p>Prueba y Error</p> <p>Prueba y Error</p>
M17	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Incorrecto</p> <p>No lo realizó</p> <p>No lo realizó</p>	<p>Razonamiento Lógico</p> <p>No se encontraron procedimientos</p> <p>No se encontraron procedimientos</p>
M18	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Correcto</p> <p>Incorrecto</p> <p>Incorrecto</p>	<p>Prueba y Error</p> <p>Prueba y Error</p> <p>Realizó una Ecuación</p>
M19	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Algebra • Geometría 	<p>Correcto</p> <p>Incorrecto</p> <p>Incorrecto</p>	<p>Razonamiento Lógico</p> <p>Prueba y Error</p> <p>Prueba y Error</p>
M20	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética 	Incorrecto	Prueba y Error

	<ul style="list-style-type: none"> Algebra Geometría 	<p>Incorrecto</p> <p>Incorrecto</p>	<p>Prueba y Error</p> <p>Prueba y Error</p>
M21	<ul style="list-style-type: none"> Aritmética Algebra Geometría 	<p>Correcto</p> <p>Incorrecto</p> <p>Incorrecto</p>	<p>Razonamiento Lógico</p> <p>Prueba y Error</p> <p>Prueba y Error</p>
M22	<ul style="list-style-type: none"> Aritmética Algebra Geometría 	<p>Correcto</p> <p>Correcto</p> <p>Incorrecto</p>	<p>Razonamiento Lógico</p> <p>Prueba y Error</p> <p>Fórmulas</p>
M23	<ul style="list-style-type: none"> Aritmética Algebra Geometría 	<p>No lo realizó</p> <p>No lo realizó</p> <p>No lo realizó</p>	<p>No se encontró ningún procedimiento</p> <p>No se encontró ningún procedimiento</p> <p>No se encontró ningún procedimiento</p>

En base a los resultados de la tabla anterior se pueden destacar los siguientes hallazgos por dimensión trabajada en educación media, en esta investigación.

- **Aritmética Educación Media:** Se observaron tres estrategias utilizadas en la resolución de problemas de esta dimensión, de las cuales las dos más utilizadas fueron el Razonamiento Lógico y los Métodos Algebraicos.
- **Algebra Educación Media:** Se observaron tres estrategias utilizadas en la resolución de problemas de esta dimensión, de las cuales la más utilizada es el método por Prueba y Error ya que las demás no se utilizaron de forma significativa no se incluyen en los ejemplos.
- **Geometría Educación Media:** Se observaron tres estrategias utilizadas en la resolución de problemas de esta dimensión, de las cuales las dos más



utilizadas fueron el Método por Prueba y Error y Métodos Algebraicos específicamente las fórmulas y ecuaciones.

VIII. CONCLUSIONES

Las estrategias utilizadas en la resolución de problemas de olimpiadas Matemáticas de la Academia de Talentos Matemáticos de la UPNFM-CURSPS fueron: en Aritmética de las estrategias más utilizadas en Educación Básica como Educación Media se observó que la más utilizada fue el Método de Razonamiento Lógico; en Álgebra, tanto en Educación Básica como Educación Media se observó que la más utilizada fue el Método de Prueba y Error y en Geometría, en Educación Básica como Educación Media se observó que la más utilizada fue los Métodos Algebraicos.

De lo anterior, se puede concluir que las estrategias utilizadas en la resolución de problemas de los estudiantes de la Academia de Talentos Matemáticos de la UPNFM-CURSPS en 2024 son principalmente cuatro: Prueba y error, Método de Pólya, Razonamiento lógico y Métodos Algebraicos, las cuales se utilizan en mayor o menor frecuencia dependiendo del tipo de problema que se quiere resolver. En aritmética, Algebra y Geometría la estrategia que más destacó fue, Razonamiento Lógico, Prueba y Error y Métodos Algebraicos, respectivamente.

BIBLIOGRAFÍA

- Bados, A. y García, E. (2014). *Resolución de problemas*. Universitat de Barcelona.
- Becerra, M. E. A. (2020). *Diseño de problemas utilizados en la selección de participantes en la Olimpiada Mexicana de Matemáticas* (Tesis doctoral). Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada.
- Díaz Godino, J., & Font, V. (2003). *Razonamiento algebraico y su didáctica para maestros*. Universidad de Granada.
- Díaz Godino, J., & Ruiz, F. (2002). *Geometría y su didáctica para maestros*.



- Universidad de Granada, Departamento de Didáctica de la Matemática.
- Espinal, M. L. M. y Gelvez, D. Y. P. (2019). *Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas*. Zona Próxima.
- Espinosa, M. D. C. V., Ramírez, M. A. J., & Ovando, M. E. G. (2007). Estrategias generales de resolución de problemas de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 11.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Hiele, P. M. V. (1986). *Structure and insight: A theory of mathematics education*. Academic Press.
- Ishitani, T. T. (2006). Studying attrition and degree completion behavior among first-generation college students in the United States. *The Journal of Higher Education*, 5, 861-885.
- López Velandia, E. T. (2013). *Laboratorio de Olimpiadas Matemáticas: Propuesta metodológica basada en resolución de problemas*. Matemáticas del Nororiente Colombiano.
- Mayer, R. (1992). *Thinking, problem solving, cognition*. WH Freeman/Times Books/Henry Holt & Co.
- Ministerio de Educación. (2020). *Manual de Álgebra: Unidad de acompañamiento y acceso a la universidad*. Universidad Católica de la Santísima Concepción.
- Miranda, F. (2015). *Olimpiadas de Matemáticas*. Escuela del Magisterio.
- Moustakas, C. E. (1994). *Phenomenological research methods*. SAGE Publications.
- Padrón, J. (1996). ¿Qué es un problema de investigación? *Publicaciones del Decanato de Postgrado de la USR*.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods*. SAGE Publications.



- Pérez, R. V. (2007). *Estrategias de resolución de problemas*. Instituto Hondureño de Matemáticas Computacionales.
- Pérez, Y., & Ramírez, R. (2011). *Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Fundamentos teóricos metodológicos*. *Revista de Investigación*, 25.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. International Universities Press.
- Polya, G. (1945). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Restrepo Becerra, J., & Nájjar, F. (2018). *Olimpiadas Matemáticas: Una estrategia para el desarrollo del pensamiento matemático*. Educación y Pensamiento.
- Sánchez, J. (2010). *Olimpiadas Matemáticas: Retos y desafíos para jóvenes talentos*. Academia Española.
- Thorndike, E. L. (1911). *Animal intelligence: Experimental studies*. The Macmillan Company.
- Valles, M. S. (1999). *Técnicas cualitativas de investigación social*. Síntesis.
- Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1983, November). The teaching of learning strategies. In *Innovation abstracts* (Vol. 5, No. 32, p. n32).