

MÓDULO IV

HABILIDADES PARA

RESOLUCIÓN DE

PROBLEMAS

CÓMO DESARROLLAR LA HABILIDAD DE RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Introducción

Resolver problemas matemáticos es una habilidad esencial para cualquier estudiante que desee ingresar a la facultad. Esta guía te proporcionará estrategias prácticas y pasos detallados para mejorar tus habilidades en la resolución de problemas, asegurando que puedas enfrentarte a cualquier desafío matemático con confianza y éxito.

¿Qué es un Problema?

Un problema constituye una situación incierta que provoca en quien la padece una conducta tendiente a hallar la solución y reducir de esta forma la tensión inherente a dicha incertidumbre

¿Qué es la Resolución de Problemas?

Muchas veces, las personas son conscientes de que no cuentan con las destrezas, técnicas o estrategias necesarias para llegar a la solución del problema en forma rápida y segura y que, para ello, necesitan de un proceso de reflexión y toma de decisiones acerca de la secuencia de paso a seguir

Desde el abordaje, elaborado en el marco de la psicología cognitiva, denominado resolución de problemas, se ha procurado tematizar la secuencia de pasos y procedimientos necesarios.

Los resultados de distintas investigaciones, realizadas desde la psicología cognitiva, señalan que, independientemente de las características específicas del campo del conocimiento en el que se plantea el problema a resolver, se dan siempre los mismos procesos: representación del problema (supone comprensión del problema), transferencia del conocimiento (activación y aplicación de conocimientos previos en la elaboración de un plan para resolver el problema), evaluación de la solución hallada y comunicación de los resultados.

Abordar la resolución de problemas como una competencia, en la que ponen en juego una serie de conocimientos, procedimientos y habilidades para el logro de objetivos o metas, es una alternativa válida para la enseñanza activa en diversas disciplinas. En cada una de estas disciplinas, la puesta en marcha de los procesos de resolución dependerá de las estrategias propias de cada una de ellas. Así, por ejemplo, para la representación de un problema se pueden utilizar:

- En matemática: cálculos, ecuaciones, gráficos o tablas para representar las relaciones entre los elementos del problema.

Además de los procesos definidos de este tipo de dificultad se debe tener en cuenta las fases operatorias en cada resolución de problemas y los aspectos a evaluar por parte del docente a cargo del grupo de alumnos, atendiendo cada caso en particular y dependiendo de las dificultades personales de cada individuo las cuales presenta a la hora de tratar de resolver un problema en cada materia.

Podemos entonces definir mediante este cuadro dichos momentos y aspectos en cada caso:

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN MATEMATICAS		
FASES		INDICADORES DE LOGROS
FASE 1	Comprensión e interpretación del problema	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los elementos explícitos del problema • Desambigua el sentido de las palabras • Comprende qué pide el problema • Conoce o busca un problema parecido • Reformula el problema • Establece relaciones entre los elementos del problema • Representa estas relaciones • Reorganiza y jerarquiza conceptualmente la información • Representa la/las relaciones entre los elementos del problema, luego de su reorganización conceptual
FASE 2	Elaboración de un plan de resolución	Propone una o más estrategias de solución (modelo/s matemáticos)
FASE 3	Ejecución del plan de resolución	Selecciona el modelo más adecuado y lo ejecuta
FASE 4	Verificación y revisión del modelo elegido	Verifica la solución hallada resolviendo por otro camino
FASE 5	Comunicación de resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Informa el resultado y lo fundamenta, en forma verbal, oral o escrita • Reconoce y acepta posibles errores

Estrategias de Aprendizaje para la Resolución de Problemas Matemáticos

- **Comprender el Problema:**
 - **Lee cuidadosamente el problema:**
 - Dedicar tiempo a leer el problema varias veces. Asegúrate de comprender todas las partes del enunciado.
 - **Consejo:** Subraya o resalta la información clave y anota los datos importantes.
 - **Ejemplo:** Si el problema habla sobre una canoa que se desplaza por un río, subraya las velocidades del agua y de la canoa, y cualquier otra información relevante.
 - **Identifica lo que se te pide:**
 - Anota qué información tienes y qué necesitas encontrar. Reformula el problema en tus propias palabras para asegurarte de que lo entiendes bien.
 - **Consejo:** Haz una lista de lo que sabes y lo que necesitas averiguar.
 - **Ejemplo:** Si el problema te pide calcular el tiempo que tarda la canoa en recorrer una distancia determinada, anota la fórmula del tiempo: $\text{tiempo} = \text{distancia} / \text{velocidad}$.
- **Planificar la Solución:**
 - **Divide el problema en partes más pequeñas:**
 - Trabaja paso a paso para resolver cada parte del problema. Si el problema es complejo, divídelo en subproblemas más manejables.

- **Consejo:** Usa esquemas o diagramas para visualizar mejor los pasos y las relaciones entre las diferentes partes del problema.
- **Ejemplo:** Si estás resolviendo un problema de geometría, dibuja el esquema de la figura y marca las medidas conocidas y desconocidas.
- **Elige la estrategia adecuada:**
 - Decide si necesitas usar una fórmula, hacer un diagrama, o aplicar un método específico. Piensa en problemas similares que hayas resuelto antes y cómo los abordaste.
 - **Consejo:** Revisa tus notas y materiales de estudio para encontrar técnicas y estrategias que sean aplicables.
 - **Ejemplo:** Para un problema de velocidad, decide si debes aplicar la fórmula de velocidad = distancia / tiempo o si es necesario considerar factores adicionales como la resistencia del medio.
- **Ejecutar la Solución:**
 - **Realiza los cálculos necesarios:**
 - Sigue el plan que has trazado y realiza las operaciones matemáticas correspondientes. Trabaja con calma y precisión para evitar errores.
 - **Consejo:** Usa papel cuadriculado para mantener tus cálculos y diagramas bien organizados. Asegúrate de revisar cada paso antes de continuar al siguiente.
 - **Ejemplo:** Si estás calculando el área de una figura, verifica cada cálculo y operación antes de sumar o multiplicar las áreas parciales.

- **Mantén un registro ordenado:**
 - Anota cada paso para poder revisar tu trabajo después. Mantén tus procedimientos y cálculos bien organizados para facilitar la revisión.
 - **Consejo:** Usa etiquetas claras y descripciones breves para cada paso. Esto te ayudará a identificar errores si necesitas revisar tu trabajo.
 - **Ejemplo:** En un problema algebraico, escribe cada paso de la simplificación de la ecuación, asegurándote de mantener la ecuación equilibrada en todo momento.
- **Revisar y Evaluar:**
 - **Verifica tu respuesta:**
 - Comprueba si tu solución tiene sentido y si responde correctamente a la pregunta planteada. Vuelve a leer el problema y compara tu respuesta con la pregunta original.
 - **Consejo:** Pregúntate si la respuesta es lógica y coherente con la información proporcionada en el problema. Si es posible, usa un método diferente para comprobar tu respuesta.
 - **Ejemplo:** Si calculaste la velocidad de un objeto, verifica si la magnitud y la dirección de la velocidad tienen sentido en el contexto del problema.
 - **Reflexiona sobre el proceso:**
 - Piensa en qué hiciste bien y qué podrías mejorar para la próxima vez. Anota cualquier error que cometiste y cómo podrías evitarlos en el futuro.

- **Consejo:** Lleva un diario de aprendizaje donde registres tus reflexiones y mejoras a lo largo del tiempo.
- **Ejemplo:** Si te equivocaste en un problema de fracciones, anota el error específico y cómo deberías haber manejado las fracciones para evitarlo.

Características de un Buen Problema Matemático

Para desarrollar tu habilidad de resolución de problemas, es importante trabajar con buenos problemas matemáticos. Estos deben:

- **Ser Relevantes:**
 - **Descripción:** Los problemas deben relacionarse con situaciones del mundo real que sean significativas para ti.
 - **Ejemplo:** Problemas que reflejen desafíos en tu futura carrera profesional, como calcular costos en ingeniería o resolver problemas de optimización en economía.
- **Desafiar tu Pensamiento:**
 - **Descripción:** Los problemas deben requerir que apliques, analices y sintetices información, promoviendo el pensamiento crítico.
 - **Ejemplo:** Problemas que no tengan una solución evidente a primera vista, como aquellos que requieren varios pasos o la combinación de diferentes conceptos matemáticos.
- **Ser Asequibles:**
 - **Descripción:** Los problemas deben estar ajustados a tu nivel de comprensión y habilidades, siendo desafiantes pero factibles.
 - **Ejemplo:** Problemas que sean consistentes con lo que has aprendido en tus clases, pero que también te empujen a aplicar esos conocimientos de nuevas maneras.

- **Permitir Múltiples Soluciones:**

- **Descripción:** Los problemas deben tener más de una manera de resolverse, permitiendo enfoques creativos y múltiples rutas de solución.
- **Ejemplo:** Problemas que permitan usar diferentes métodos, como el algebraico y el geométrico, para llegar a la solución.

Diferencia entre Problemas y Ejercicios Matemáticos

Es crucial distinguir entre problemas y ejercicios matemáticos para enfocarte correctamente en tu práctica:

- **Problemas Matemáticos:**

- **Descripción:** Son situaciones que requieren aplicar conocimientos y habilidades para encontrar una solución. Implican análisis, síntesis y evaluación.
- **Características:** Involucran pensamiento crítico y creatividad, y a menudo tienen múltiples soluciones posibles.
- **Ejemplo:** Encontrar la mejor manera de distribuir recursos en una empresa considerando varias restricciones y objetivos. Requiere considerar factores como la optimización y la eficiencia.

- **Ejercicios Matemáticos:**

- **Descripción:** Son tareas repetitivas diseñadas para practicar habilidades y conceptos específicos. Están más enfocados en la aplicación directa de una técnica aprendida.
- **Características:** Tienen soluciones más directas y estructuradas, y están enfocados en la práctica de técnicas específicas.
- **Ejemplo:** Resolver una serie de ecuaciones similares para practicar la técnica de factorización. Permite consolidar tu conocimiento y mejorar la precisión en una técnica particular.

Estrategias para Resolver Problemas Matemáticos

Para resolver problemas matemáticos de manera efectiva, sigue estos pasos detallados:

- **Comprende el Problema:**
 - **Descripción:** Lee cuidadosamente el problema varias veces hasta que entiendas cada parte del enunciado.
 - **Consejo Práctico:** Subraya o resalta la información clave, y anota en tus propias palabras qué se te pide.
 - **Ejemplo:** Si el problema es sobre el movimiento de un objeto, identifica claramente la velocidad, el tiempo, y la distancia, y qué se te pide calcular.
- **Planifica la Solución:**
 - **Descripción:** Divide el problema en partes manejables y planifica cómo abordar cada una.
 - **Consejo Práctico:** Usa esquemas, diagramas o listas para organizar tus ideas y pasos a seguir.
 - **Ejemplo:** Si estás resolviendo un problema de trigonometría, traza el triángulo y marca los ángulos y lados conocidos y desconocidos.
- **Ejecuta el Plan:**
 - **Descripción:** Lleva a cabo las operaciones y pasos necesarios siguiendo tu plan.
 - **Consejo Práctico:** Mantén un registro ordenado de todos tus cálculos y pasos, y revisa tu trabajo a medida que avanzas.

- **Ejemplo:** En un problema algebraico, muestra claramente cada paso de la resolución de la ecuación, asegurándote de no saltarte ningún paso intermedio.
- **Revisa y Evalúa:**
 - **Descripción:** Verifica si tu solución es correcta y reflexiona sobre el proceso utilizado.
 - **Consejo Práctico:** Compara tu respuesta con la pregunta original, y anota cualquier error o mejora posible para el futuro.
 - **Ejemplo:** Después de resolver un problema de probabilidad, verifica si tu resultado tiene sentido en el contexto dado y revisa si consideraste todos los casos posibles.

Consideraciones Generales para Resolver Problemas

- **Mantén una Actitud Positiva:**
 - **Descripción:** La confianza y la perseverancia son esenciales para enfrentar desafíos matemáticos.
 - **Consejo Práctico:** Ve cada problema como una oportunidad de aprendizaje y crecimiento.
 - **Ejemplo:** Si encuentras un problema particularmente difícil, tómalo como un desafío

Bibliografía en línea:

- Rodríguez, M. (2019). *Heurísticas en la resolución de problemas matemáticos*. Universidad Nacional de General Sarmiento. Recuperado de https://www.ungs.edu.ar/wp-content/uploads/pdfs_ediciones/Heur%C3%ADsticas_en_la_resoluci%C3%B3n_de_problemas_matem%C3%A1ticos-completo.pdf

- Universidad Nacional de General Sarmiento. (2019). *Heurísticas en la resolución de problemas matemáticos*. Recuperado de [https://www.ungs.edu.ar/wp-content/uploads/pdfs_ediciones/Heur%C3%ADsticas en la resoluci%C3%B3n de problemas matem%C3%A1ticos-resumen.pdf](https://www.ungs.edu.ar/wp-content/uploads/pdfs_ediciones/Heur%C3%ADsticas%20en%20la%20resoluci%C3%B3n%20de%20problemas%20matem%C3%A1ticos-resumen.pdf)
- Gutiérrez, A. (2007). Numeración en primaria. Recuperado de <http://clic.xtec.cat/db/jclicApplet.jsp?project=http://clic.xtec.net/projects/numerac2/jclic/numerac2.jclic.zip> HYPERLINK "http://clic.xtec.cat/db/jclicApplet.jsp?project=http://clic.xtec.net/projects/numerac2/jclic/numerac2.jclic.zip&lang=es"& HYPERLINK "http://clic.xtec.cat/db/jclicApplet.jsp?project=http://clic.xtec.net/projects/numerac2/jclic/numerac2.jclic.zip&lang=es"lang=es
- Ifrah, G. (1992). *Las cifras: Historia de una gran invención*. Barcelona: Granica Ediciones. Recuperado de <http://academia2011.files.wordpress.com/2010/07/matematicas-para-divertirse-de-martin-gadner.pdf>
- Gardner, M. (1988). *Matemática para divertirse*. Barcelona: Granica Ediciones. Recuperado de <http://academia2011.files.wordpress.com/2010/07/matematicas-para-divertirse-de-martin-gadner.pdf>

Páginas web para práctica:

- **Math Center.** (s.f.). Recursos educativos interactivos. Recuperado de <https://math-center.org/es-ES/interactive/>
- **Khan Academy.** (s.f.). Recursos educativos gratuitos. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math>
- **Topworksheets.** (s.f.). Fichas interactivas y ejercicios online. Recuperado de <https://www.topworksheets.com/es/matematicas>