

Persona que presenta

# MathCityMap

## Módulo 3: Planteamiento de problemas



Deutschland  
Land der Ideen



Ausgezeichneter Ort 2019



# Introducción a Planteamiento de problemas

Al aire libre los estudiantes podrían:

- Resolver problemas.
- Plantear de problemas.



“Galileo planteó problemas para determinar la velocidad de la luz, pero no los resolvió. El planteamiento de un problema suele ser más complejo que su solución, que puede ser simplemente una cuestión de habilidad matemática o experimental. Plantear nuevas preguntas, nuevas posibilidades, abordar viejos problemas desde una nueva perspectiva, requiere imaginación, creatividad y marca un verdadero avance en la ciencia. (Einstein)

(Sarıkaya et al., 2023, p.3)

# Definición:

## Planteamiento de un problema (Hartmann, 2023)

- El planteamiento de problemas es un proceso por el cual los estudiantes plantean problemas ellos mismos o desarrollan sus propias tareas.
- Dos tipos de Planteamiento de Problemas (cf. Baumanns y Rott, 2021):
  - Prompt estructurado: el aprendiz recibe una tarea y la reformula/desarrolla, resuelve la tarea dada.
  - Prompt no estructurado: menos limitaciones, situación inicial (ej. descripción de una situación), el aprendiz crea una tarea adecuada y la resuelve.
- Relación cercana con la resolución de problemas (Sarıkaya et al., 2023) y el modelado matemático (Hartmann et al., 2023)

¿Cuáles son tus experiencias con el Planteamiento de Problemas?  
¿Qué ventajas y desafíos ves?

# Example (Hartmann et al., 2023)

## Teleférico.

Durante más de 90 años, el teleférico del Nebelhorn ha llevado a numerosos invitados a las alturas. Ahora se retira mercedamente. A partir del verano de 2021, un nuevo teleférico transportará a fans del aire libre al monte Nebelhorn. El objetivo es evitar tiempos de espera largos, proporcionar transporte sentado con vista óptima desde cada asiento e incrementar la capacidad.



## Datos técnicos del viejo teleférico:

Modelo: Teleférico de cabina grande.  
 Peso cabina vacía: 1600 kg.  
 Peso cabina llena: 3900 kg.  
 Altura estación valle: 1933 m.  
 Altura estación cima: 2214,2 m.  
 Diferencia horizontal: 905,77 m.  
 Velocidad: 8 m/s.  
 Capacidad: 500 personas/h.  
 Unidad de potencia: 120 PS.

**Plantea un problema matemático basado en esta situación del mundo real.**

**¿Cuáles son tus ideas para plantear un problema matemático aquí?**

**¡Resumiremos vuestras estrategias!**

- 1 Ana: We think the information included may not be sufficient for teachers. It could be useful to provide some strategies for problem posing and a few examples before inviting teachers to formulate their own tasks.

Simone Jablonski; 23.10.2025

# Estrategias de Planteamiento de Problemas

(Patsiala y Papadopoulos, 2022)

- Invertir información conocida y desconocida:

La respuesta al problema original forma parte de los datos dados; parte de la información dada es desconocida.

- Cambiar contexto/números/pregunta:

El problema tiene estructura similar, pero contexto, números o pregunta diferentes.

- La respuesta es un método:

La pregunta original permanece, pero se omiten los datos numéricos → buscar método para resolver el problema.

- Problemas sin datos o pregunta:

Solo se retiene la pregunta; averiguar información/método necesario o se omite la pregunta; descubrir qué información se podría usar.

# Estrategias de Planteamiento de Problemas

(Patsiala y Papadopoulos, 2022)






## Qué ocurre si no...

- Los atributos del problema se niegan con preguntas como: qué pasaría si no...
- ¿Qué pasaría si estos atributos fueran diferentes?

## Qué ocurre si...

- Añadimos atributos al problema en lugar de eliminarlos.

# Ventajas:

- **Pensamiento flexible y comprensión de contenidos matemáticos** (Sarikaya et al., 2023) 
- **Habilidad** central para matemáticos (Sarikaya et al., 2023) 
- Afecta a la **motivación** del resolutor para resolver problemas (Sarikaya et al., 2023) 
- **Actividad cognitiva** mediante selección, comprensión y traducción de información cuantitativa (Hartmann, 2023) 
- Matemáticas en el **mundo real** (Hartmann, 2023) 
- Imagen auténtica de las matemáticas (Baumann & Rott, 2020)

**?** *¿El Planteamiento de Problemas puede ser tanto el objetivo como la herramienta de la educación matemática? (Hartmann, 2023)*

# Desafíos

- Asociado principalmente con creatividad matemática y superdotación (Sarikaya et al., 2023)
- **Rango de requisitos** (Hartmann, 2023)
  - Particularmente problemático para estudiantes de bajo rendimiento.
- **Actividad desconocida** para los estudiantes y poco representada en libros de texto (Zhang & Cai, 2021)
- Depende de si se plantean problemas rutinarios o no rutinarios (Baumann & Rott, 2020)

# Planteamiento de Problemas al aire libre con MathCityMap.



- ¡Deja que los estudiantes encuentren sus propias tareas en el entorno!
- Las **Cuentas de Estudiantes** de MathCityMap pueden guiar esta experiencia de aprendizaje. 😊

# Bibliografía

- Baumanns, L. (2022). Rethinking problem-posing situations: A review. In: Mathematical Problem Posing. Kölner Beiträge zur Didaktik der Mathematik. Springer Spektrum.
- Hartmann, L. (2023). *Prozesse beim Problem Posing zu gegebenen realweltlichen Situationen und die Verbindung zum Modellieren*. Springer Spektrum.
- Hartmann, L., Krawitz, J. & Schukajlow, S. (2023). Posing and Solving Modelling Problems—Extending the Modelling Process from a Problem Posing Perspective. *Journal für Mathematik- Didaktik*, 44, 533–561.
- Patsiala, N., & Papadopoulos, I. (2022, February). Developing an instrument to connect problem-posing strategies and mathematical habits of mind. In *Twelfth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME12)* (No. 13).
- Sarikaya, D., Baumanns, L., Heuer, K., & Rott, B. (2023). *Problem Posing and Solving for Mathematically Gifted and interested Students*. Springer Spektrum.
- Singer, F. M., Ellerton N. F., & Cai, J. (2015). *Mathematical Problem Posing*. Springer.
- Sriraman, B., & Lee, K. H. (2011). *The Elements of Creativity and Giftedness in Mathematics*. Sense Publishers.
- Zhang, H., & Cai, J. (2021) *Teaching mathematics through problem posing: insights from an analysis of teaching cases*. ZDM-Mathematics Education, 961-973.