



PLANETA IDEAS

Un espacio para explorar, aprender y compartir

Guía de Aprendizaje: "Métodos de Demostración Matemática"

 **Tema:** Demostraciones Directa, Indirecta y por Contraejemplo.

 **Tiempo:** 1 sesión de 1 hora.

 **Objetivo:** Comprender y aplicar diferentes métodos de demostración matemática para validar proposiciones.

Materiales:

- Hojas de papel y lápices.
- Regla y transportador.
- Cartas con proposiciones matemáticas.
- Acceso a GeoGebra (opcional).

Situación Inicial: "Descubriendo la Verdad Matemática"

 **Historia:** Un grupo de matemáticos ha dejado afirmaciones que necesitan ser verificadas mediante diferentes métodos de demostración. Para resolver el reto, los estudiantes deberán analizar cada caso y seleccionar la estrategia adecuada para probar o refutar las afirmaciones. **¿Serás capaz de demostrar que estas afirmaciones son ciertas o encontrar un contraejemplo?**

Conceptos Claves

2.1. Tipos de Demostración

1. **Demostración Directa:** Se parte de una afirmación conocida y se llega a la conclusión usando pasos lógicos.
 - Ejemplo: "La suma de dos números pares es siempre un número par".
2. **Demostración Indirecta (Reducción al Absurdo):** Se supone que la afirmación es falsa y se llega a una contradicción.
 - Ejemplo: "La raíz cuadrada de 2 es un número irracional".
3. **Demostración por Contraejemplo:** Se muestra que una afirmación no es siempre verdadera dando un caso específico.
 - Ejemplo: "Todos los números impares son primos" (Contraejemplo: 9 es impar pero no primo).

Actividad 1: "Aplicando Demostraciones"

Los estudiantes analizarán afirmaciones y seleccionarán el método de demostración adecuado para validarlas o refutarlas.

Licencia:

Este material está bajo la licencia **Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**.

Puedes compartirlo y adaptarlo, siempre que des crédito a **Planeta Ideas (www.planetaideas.xyz)**, no lo utilices con fines comerciales y lo distribuyas bajo la misma licencia.



Ejercicios:

1. Demostrar directamente que "Si n es un número par, entonces n^2 también es par".
2. Utilizar reducción al absurdo para probar que "No existe el menor número entero positivo".
3. Dar un contraejemplo que refute la afirmación: "Todos los números mayores que 1 son primos".

Reflexión:

- ¿Qué método resultó más intuitivo para ti?
- ¿Cómo podrías aplicar estos métodos en otras áreas del conocimiento?

Actividad 2: "Cazadores de Errores"

Los estudiantes analizarán demostraciones incorrectas y encontrarán los errores lógicos.

Ejercicios:

1. **Afirmación:** "Todos los cuadrados son rectángulos, por lo tanto, todos los rectángulos son cuadrados".
2. **Afirmación:** "Si un número es divisible por 3, entonces también es divisible por 6".
3. **Afirmación:** "Si a y b son números primos, entonces su suma siempre es impar".
4. **Afirmación:** "Un triángulo con lados de 3, 4 y 5 cm no puede ser rectángulo".
5. **Afirmación:** "Si dos ángulos son iguales, entonces pertenecen al mismo triángulo".

Reflexión:

- ¿Por qué es importante validar cada paso en una demostración matemática?

Actividad 3: Exploración con GeoGebra

- Construir un triángulo y trazar una línea paralela a uno de sus lados.
- Medir los ángulos internos y externos para verificar la suma de 180° .
- Comparar con los pasos de la demostración teórica.

 **Autor:** L. Nova

 **Fecha de Creación:** 18/03/2025

Licencia:

Este material está bajo la licencia **Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**.

Puedes compartirlo y adaptarlo, siempre que des crédito a **Planeta Ideas** (www.planetaideas.xyz), no lo utilices con fines comerciales y lo distribuyas bajo la misma licencia.



Respuestas Orientativas

Actividad 1:

1. Demostración Directa: Si n es par, entonces $n = 2k$ para algún entero k .
Luego, $n^2 = (2k)^2 = 4k^2$, que es par.
2. Reducción al Absurdo: Supongamos que existe un menor entero positivo n .
Como los enteros positivos son infinitos, siempre existe un $n - 1$ menor, contradiciendo la suposición.
3. Contraejemplo: 9 no es primo, refutando la afirmación.

Actividad 2:

1. Error: No todos los rectángulos son cuadrados.
2. Error: Un número puede ser divisible por 3 sin serlo por 6 (ejemplo: 9).
3. Error: 2 y 3 son primos y su suma es 5 (impar), pero 3 y 5 suman 8 (par).
4. Error: Un triángulo con lados 3, 4 y 5 cm **sí** es rectángulo (Teorema de Pitágoras).
5. Error: Dos ángulos pueden ser iguales sin pertenecer al mismo triángulo.

Orientaciones para Docentes

- **Antes de la actividad**, asegurarse de que los estudiantes comprenden la diferencia entre los tipos de demostración.
- **Fomentar la discusión** sobre cuándo es mejor usar cada método.
- **Utilizar ejemplos visuales** en GeoGebra para reforzar la comprensión.
- **En la Actividad 2**, los estudiantes pueden debatir en parejas antes de compartir respuestas con la clase.

Licencia:

Este material está bajo la licencia **Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**.

Puedes compartirlo y adaptarlo, siempre que des crédito a **Planeta Ideas (www.planetaideas.xyz)**, no lo utilices con fines comerciales y lo distribuyas bajo la misma licencia.

