

# ¡Despeja el misterio! Dominando los pasos para realizar un despeje en Física

Ciencias Naturales | Física | Aprendizaje Basado en Problemas

## Descripción

Este plan de clase está diseñado para que estudiantes de secundaria (12-15 años) aprendan a **desarrollar los pasos para realizar un despeje** en problemas de física. El despeje es una habilidad fundamental para resolver ecuaciones y comprender relaciones matemáticas entre magnitudes físicas, lo cual es esencial en diversas áreas científicas y cotidianas.

Mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas, los alumnos analizarán situaciones reales relacionadas con la física y aplicarán técnicas de despeje para encontrar soluciones. Este enfoque les permitirá no solo memorizar procedimientos, sino también entender el porqué y el cómo de cada paso, estimulando así su pensamiento crítico y autonomía.

El aprendizaje de esta competencia tiene una gran relevancia, pues facilita el análisis de fórmulas físicas, la resolución de problemas y la toma de decisiones fundamentadas en contextos científicos y tecnológicos que impactan su vida diaria, como calcular velocidades, tiempos o fuerzas.

## Objetivos de Aprendizaje

- Identificar las partes de una ecuación para determinar qué variable se debe despejar.
- Aplicar operaciones algebraicas básicas para despejar una variable en fórmulas físicas.
- Analizar problemas reales para seleccionar y aplicar correctamente el despeje correspondiente.
- Explicar oralmente y por escrito los pasos seguidos durante el despeje de una variable.

## Recursos Necesarios

- pizarras blancas individuales o de pared y marcadores
- hojas blancas o cuadernos para anotaciones
- calculadoras científicas básicas (1 por pareja)
- proyector y computadora para mostrar videos y presentaciones
- presentación digital con ejemplos visuales de despeje
- hojas impresas con problemas contextualizados para trabajar en grupo
- videos cortos explicativos sobre despeje (3-5 minutos)
- tarjetas con pasos del despeje para actividades manipulativas

## Requisitos Previos

- Conocimientos básicos de operaciones algebraicas: suma, resta, multiplicación y división.
- Comprensión de conceptos básicos de física, como variables y fórmulas simples.
- Habilidad para interpretar enunciados matemáticos escritos y símbolos.

## Actividades

### Fase de Inicio

**Tiempo estimado:** 20 minutos

#### Propósito de la sesión

**Docente:** Explica que hoy aprenderán a identificar y despejar variables en ecuaciones físicas, una habilidad clave para resolver problemas científicos y de la vida cotidiana.

**Estudiantes:** Escuchan y se preparan para involucrarse en actividades activas.

#### Activación de conocimientos previos

**Docente:** Plantea la pregunta detonadora: “¿En qué situaciones cotidianas creen que necesitamos encontrar un valor desconocido a partir de una fórmula o relación matemática?”

**Estudiantes:** Responden en voz alta o escriben en sus cuadernos ejemplos (por ejemplo, calcular el tiempo para llegar a un lugar, saber la velocidad que llevan, etc.).

#### Motivación y enganche

**Docente:** Presenta un dato curioso: “¿Sabían que para enviar un cohete al espacio se deben despejar muchas variables en fórmulas físicas para calcular la velocidad y el combustible necesario? ¡Hoy aprenderán esos pasos!”

**Estudiantes:** Expresan interés y expectativa sobre la utilidad práctica del aprendizaje.

#### Contextualización

**Docente:** Conecta el tema con su vida diaria: “Cuando usan una receta, a veces necesitan saber cuánto de un ingrediente usar si cambian la cantidad. En física, despejar es parecido: encontrar cuánto vale algo que no sabemos para resolver un problema.”

**Estudiantes:** Reflexionan sobre ejemplos cotidianos y comprenden la relevancia del tema.

### Fase de Desarrollo

**Tiempo estimado:** 80 minutos

#### Presentación del contenido

**Docente:** Expone brevemente qué es despejar una variable: “Despejar significa aislar una variable para conocer su valor a partir de una ecuación que la incluye.” Muestra un diagrama o esquema con pasos generales para despejar

variables: 1) Identificar la variable a despejar; 2) Realizar operaciones inversas para aislarla; 3) Simplificar la ecuación.

### Actividad 1: “Descubre qué despejar”

- **Objetivo:** Identificar correctamente la variable a despejar en diferentes ecuaciones.
- **Instrucciones:**
  - El docente reparte tarjetas con ecuaciones físicas sencillas (ej.  $v = d/t$ ,  $F = m \cdot a$ ,  $P = F/A$ ).
  - En equipos de 3-4, los estudiantes leen cada tarjeta y deciden qué variable se pide despejar según el problema planteado en la tarjeta.
  - Discuten y escriben en una hoja cuál variable van a despejar y por qué.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Lista escrita de variables seleccionadas para despejar con justificación breve.
- **Tiempo:** 20 minutos.
- **Rol del docente:** Camina entre grupos, pregunta “¿Por qué eligieron esa variable?”, “¿Qué información les da la ecuación para tomar esta decisión?”, ofrece pistas si algún grupo se bloquea.

### Actividad 2: “Manos a la ecuación”

- **Objetivo:** Aplicar operaciones algebraicas para despejar variables en problemas físicos reales.
- **Instrucciones:**
  - Se presenta un problema contextualizado, por ejemplo: “Un automóvil recorre 120 km en 3 horas. La fórmula de velocidad es  $v = d / t$ . ¿Cuál es la velocidad?”
  - Los estudiantes deben escribir la fórmula, identificar la variable a despejar ( $v$ ), y realizar los pasos para despejarla y calcular su valor.
  - Se repite con 2-3 ejemplos más con diferentes fórmulas físicas.
- **Organización:** Parejas.
- **Producto:** Resoluciones escritas con pasos completos y resultados numéricos.
- **Tiempo:** 30 minutos.
- **Rol del docente:** Facilita dudas, revisa que los pasos sigan el orden lógico, pregunta “¿Qué operación realizaste primero? ¿Por qué?” para fomentar la reflexión.

### Actividad 3: “Explica tu despeje”

- **Objetivo:** Explicar oralmente y por escrito los pasos seguidos para despejar una variable.
- **Instrucciones:**
  - Cada grupo selecciona uno de los problemas que resolvieron.
  - Preparan una breve explicación oral y escrita, describiendo cada paso del despeje y la razón de cada operación.
  - Presentan su explicación al resto de la clase.

- **Organización:** Grupos pequeños o parejas (según organización previa).
- **Producto:** Exposición oral y texto con explicación clara de los pasos.
- **Tiempo:** 30 minutos.
- **Rol del docente:** Escucha las presentaciones, hace preguntas para profundizar (“¿Qué hubiera pasado si hicieran otro paso primero?”), corrige conceptos erróneos y refuerza explicaciones correctas.

## Diferenciación

- **Para estudiantes que terminan antes:** Se les ofrece problemas adicionales con fórmulas más complejas o que impliquen varios pasos para despejar variables.
- **Para estudiantes que necesitan más apoyo:** Se les proporciona una guía con ejemplos paso a paso y apoyo individual para realizar operaciones algebraicas.

## Transición

**Docente:** Resume brevemente que ya conocen los pasos para despejar y van a consolidar lo aprendido con una actividad final de reflexión y síntesis.

**Estudiantes:** Se preparan para la etapa de cierre mostrando interés en compartir lo aprendido.

## Fase de Cierre

**Tiempo estimado:** 20 minutos

### Síntesis

**Docente:** Propone la actividad del “Ticket de salida”: cada estudiante escribe en una tarjeta o cuaderno tres ideas clave que aprendió sobre el despeje y un ejemplo breve.

**Estudiantes:** Escriben y comparten voluntariamente algunas ideas con la clase.

### Reflexión metacognitiva

- ¿Qué pasos sigo siempre para despejar una variable en una fórmula física?
- ¿Por qué es importante entender el despeje y no solo memorizarlo?
- ¿En qué situaciones fuera de la escuela puedo aplicar lo que aprendí hoy?

### Retroalimentación

**Docente:** Revisa las tarjetas del “Ticket de salida”, hace comentarios positivos y señala áreas a reforzar para futuras sesiones. Resalta avances y corrige errores conceptuales.

### Transferencia

**Docente:** Comunica que en próximas sesiones usarán esta habilidad para resolver problemas más complejos en física y otras ciencias, y que el despeje es una herramienta usada en tecnología, ingeniería y más.

### Tarea o reto

**Docente:** Asigna un problema para casa donde deban despejar una variable en una fórmula física sencilla y explicar los pasos que siguieron.

**Estudiantes:** Realizan el problema en casa para fortalecer el aprendizaje.

## Evaluación

**Tipo de evaluación:** Diagnóstica al inicio con la pregunta detonadora; formativa durante las actividades de desarrollo (observación y revisión de productos); sumativa en el cierre con el “Ticket de salida” y la presentación oral.

### Criterios de evaluación:

- Identifica correctamente la variable a despejar en una ecuación física (Objetivo 1).
- Aplica correctamente las operaciones algebraicas para despejar la variable (Objetivo 2).
- Analiza y selecciona adecuadamente el método de despeje según el problema (Objetivo 3).
- Explica de manera clara y coherente los pasos seguidos para despejar (Objetivo 4).

### Instrumentos sugeridos:

- Lista de cotejo para observar procesos durante actividades grupales.
- Rúbrica para evaluar la explicación oral y escrita del despeje.
- Revisión de productos escritos (resolución de problemas y “Ticket de salida”).
- Autoevaluación breve con preguntas guiadas.

### Evidencias de aprendizaje:

- Listas de variables seleccionadas para despejar en problemas.
- Resoluciones escritas con pasos detallados y resultados correctos.
- Explicaciones orales claras y coherentes de los pasos del despeje.
- Reflexiones escritas en el “Ticket de salida”.