



GUÍA RÁPIDA PARA HACER EJERCICIOS DE OPTIMIZACIÓN



Matemáticas II · PAU

ANTES DE DERIVAR

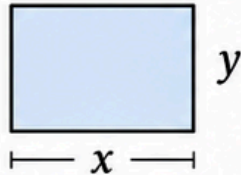
1º LEER BIEN EL EJERCICIO

Identifica dos cosas: el dato fijo del problema y lo que te piden maximizar o minimizar.



2º HACER UN DIBUJO

Si aparece una figura geométrica, haz un dibujo y coloca las variables: x , y , radio, altura...



3º ESCRIBIR LA RESTRICCIÓN

La restricción es la ecuación del dato que te da el problema.



Ejemplos:

- $x + y = 20$
- $2x + 2y = 40$
- $xy = 100$

CONSTRUIR LA FUNCIÓN

4º DESPEJAR UNA VARIABLE

Normalmente se despeja y en función de x .



$$\text{Si } x + y = 20, \text{ entonces } y = 20 - x$$

5º ESCRIBIR LA FUNCIÓN OBJETIVO

Es la magnitud que te piden optimizar: área, volumen, suma, coste, distancia...



$$\text{Si quieren maximizar el área: } A = x \cdot y$$

6º SUSTITUIR

Sustituye la variable despejada en la función objetivo para quedarte con una sola variable.



$$A = x \cdot y$$

$$y = 20 - x$$

$$A(x) = x(20 - x) = 20x - x^2$$

OPTIMIZAR Y RESPONDER

7º DERIVAR LA FUNCIÓN

$$A(x) = 20x - x^2$$

$$A'(x) = 20 - 2x$$

 $\frac{d}{dx}$

8º IGUALAR A CERO

$$20 - 2x = 0 \rightarrow x = 10$$



9º COMPROBAR SI ES MÁXIMO O MÍNIMO

Puedes usar la segunda derivada.

$$A''(x) = -2 < 0 \rightarrow \text{máximo}$$



10º RESPONDER AL PROBLEMA

Calcula la otra variable y escribe una frase final completa.



Si $y = 20 - x$, entonces $y = 10$.
 Respuesta: el área máxima se obtiene cuando $x = 10$ e $y = 10$.



IDEA CLAVE

En optimización siempre hay dos piezas:
RESTRICCIÓN + FUNCIÓN OBJETIVO



La restricción sirve para despejar una variable. La función objetivo es la que se deriva.