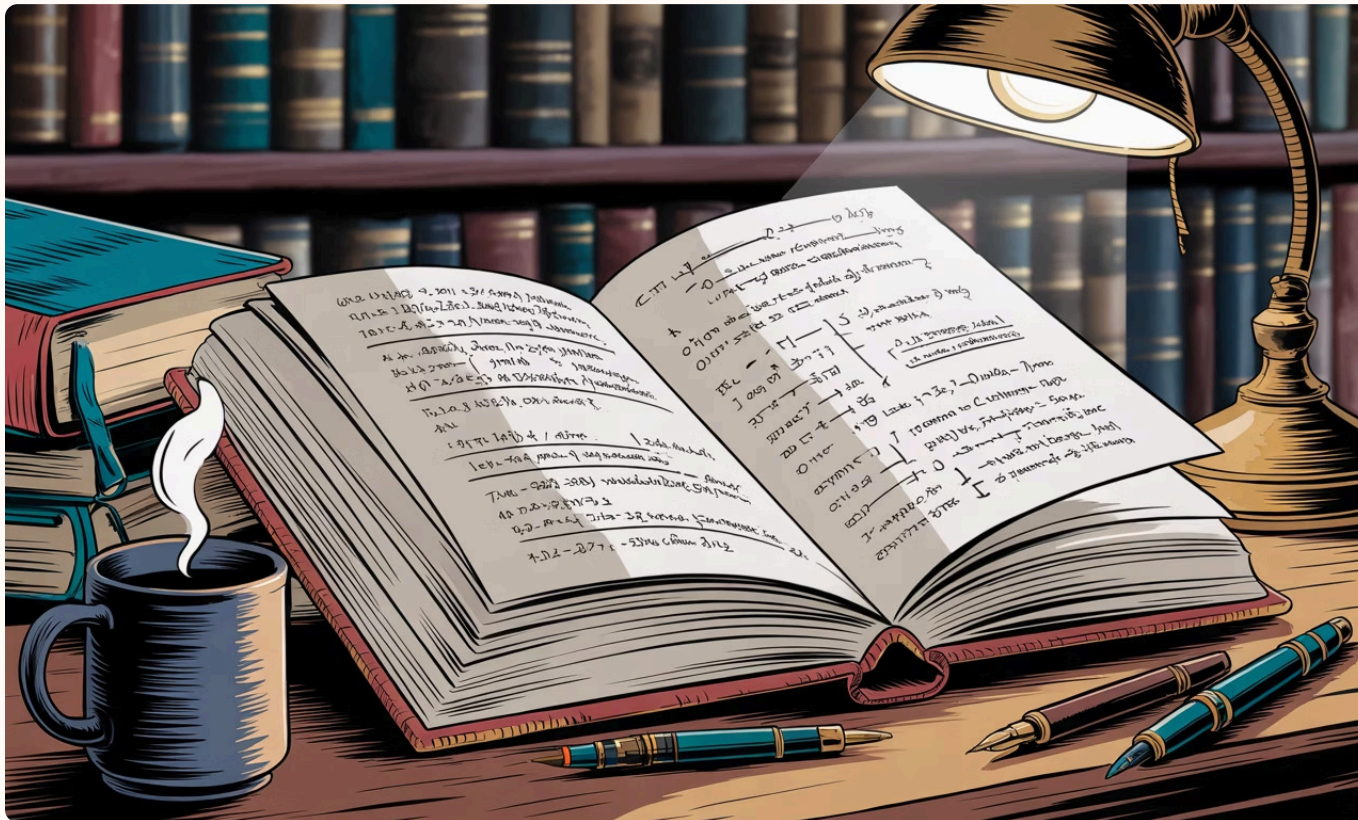




Lógica, Ecuaciones e Inecuaciones

Los tres pilares del razonamiento matemático: desde las proposiciones lógicas hasta las desigualdades, pasando por el equilibrio algebraico.

¿Qué es una Proposición?



La **lógica** es el lenguaje de las matemáticas. Antes de operar con números, necesitamos entender las **proposiciones**.

i Una **proposición** es un enunciado que puede ser **verdadero (V)** o **falso (F)**, pero **nunca ambos** a la vez.

- **✓** "El sol es una estrella" → Verdadera
- **✗** " $3 + 2 = 7$ " → Falsa
- **?** "¡Cierra la puerta!" → **No es proposición** (es una orden)

Conectivos Lógicos

Los conectivos unen proposiciones simples para formar enunciados compuestos. Cada uno tiene su propio símbolo y reglas de verdad.



Conjunción (\wedge) – "y"

Es **verdadera** solo si **ambas** proposiciones son verdaderas.



Disyunción (\vee) – "o"

Es **verdadera** si **al menos una** de las proposiciones es verdadera.



Implicación (\Rightarrow) – "Si... entonces"

Solo es **falsa** cuando el antecedente es verdadero y el consecuente es falso.

Tablas de Verdad

Una **tabla de verdad** muestra todos los valores posibles de una proposición compuesta. Aquí la tabla de la **conjunción** $p \wedge q$:

p	q	$p \wedge q$	Resultado
V	V	V	✓ Verdadera
V	F	F	✗ Falsa
F	V	F	✗ Falsa
F	F	F	✗ Falsa

- La conjunción solo es verdadera cuando **las dos** proposiciones son verdaderas. Para la disyunción (\vee), basta con que una lo sea.

Ecuaciones: El Arte del Equilibrio

Una **ecuación** es una igualdad entre dos expresiones algebraicas que contiene una o más **incógnitas**. Resolverla significa encontrar el valor que la hace verdadera.



Ecuaciones de Primer Grado

Forma general

$$ax + b = 0$$

El objetivo es **despejar** la variable **x** aplicando operaciones inversas.

i **Propiedad de Uniformidad:** Todo lo que hagas a un lado de la igualdad, debes hacerlo también al otro para mantener el equilibrio.

Ejemplo resuelto paso a paso

$$3x + 6 = 15$$

$$3x = 15 - 6$$

$$3x = 9$$

$$x = 3$$

✓ La solución es **x = 3**. Comprobación: $3(3) + 6 = 15$ ✓

Ecuaciones de Segundo Grado

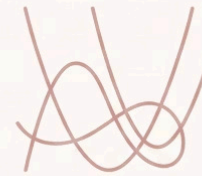
Forma general

$$ax^2 + bx + c = 0$$

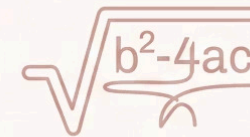
Se resuelven por **factorización** o usando la **fórmula general**:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

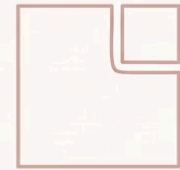
El símbolo \pm indica que puede haber **dos soluciones** reales distintas.



1)
Factorización
 $x^2 - 5x + 6 = (x - 2)(x - 3)$



2) Fórmula general
con
discriminante
 $b^2 - 4ac$



3) Completar el cuadrado
trinomio cuadrado perfecto

Inecuaciones: Relaciones de Orden

Una **inecuación** expresa una **desigualdad**. Su solución no es un único número, sino un **conjunto** o **intervalo** de valores que la satisfacen.

$$> \text{ y } <$$

Mayor que / Menor que

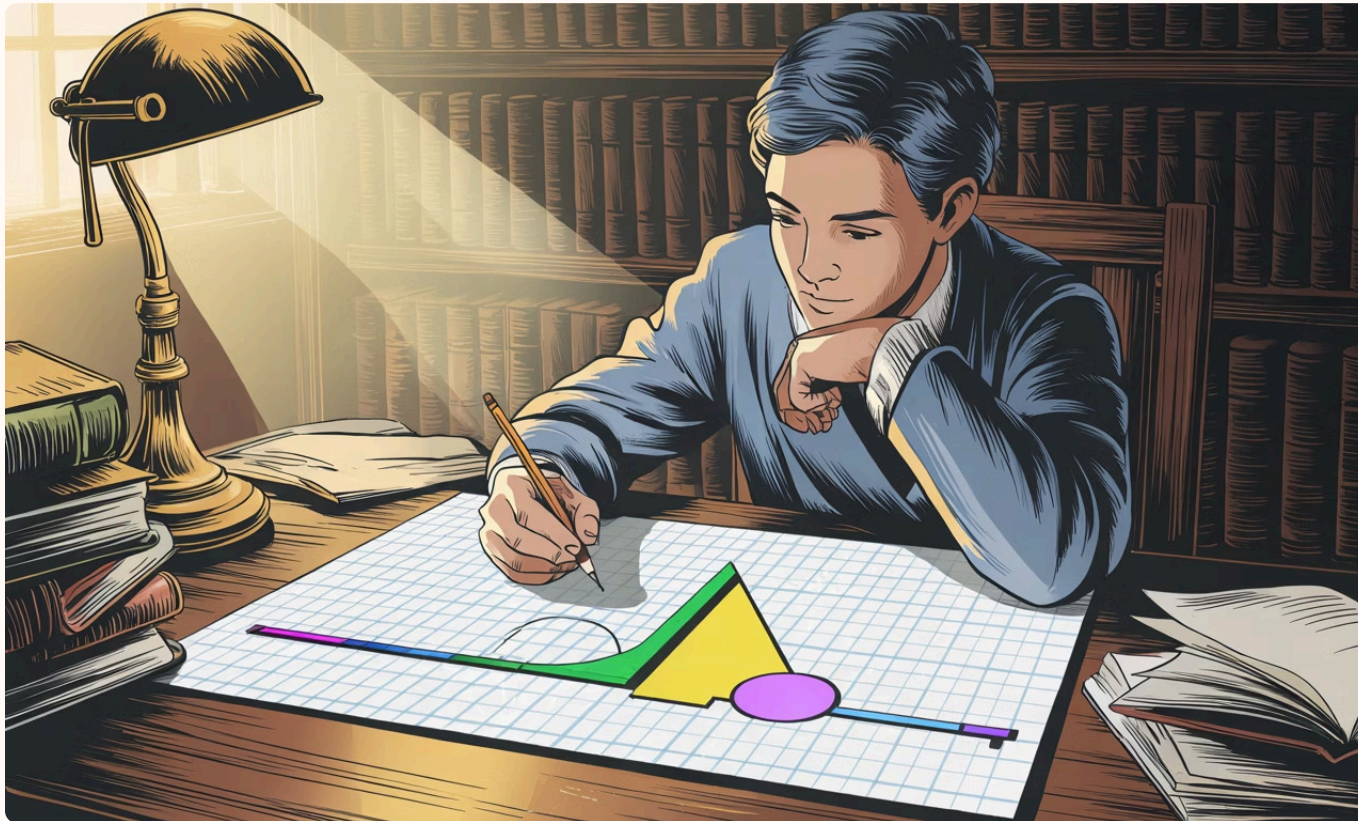
$$\geq \text{ y } \leq$$

Mayor o igual / Menor o igual

⚠ Regla de Oro

Al multiplicar o dividir por un **número negativo**, el sentido de la desigualdad **se invierte**.

Representación Gráfica e Intervalos



Tipos de intervalos

- **Abierto (a, b) :** No incluye los extremos. Se marca con círculo vacío \circ en la recta numérica.
- **Cerrado $[a, b]$:** Sí incluye los extremos. Se marca con círculo lleno \bullet en la recta numérica.
- **Semiabierto $(a, b]$ o $[a, b)$:** Incluye solo uno de los extremos.

□ La **recta numérica** es la herramienta visual clave para representar el conjunto solución de una inecuación.

Lógica y Conjuntos en las Soluciones

Todo se conecta: los conectivos lógicos tienen su equivalente exacto en la teoría de conjuntos.



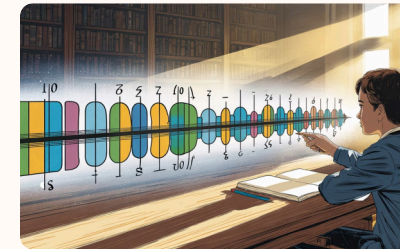
Intersección (\cap) ↔ Conjunción (\wedge)

Corresponde al conectivo "y". Se usa en sistemas donde deben cumplirse **ambas condiciones** simultáneamente.



Unión (\cup) ↔ Disyunción (\vee)

Corresponde al conectivo "o". La solución puede pertenecer a **uno u otro** conjunto.



Intervalos: el lenguaje de las soluciones

Los intervalos expresan de forma compacta el **conjunto solución** de inecuaciones y sistemas.