

Desigualdades

En matemáticas estamos acostumbrados a usar principalmente el signo de igualdad («=») y a manipular igualdades. Pero también debemos dar mucha importancia las desigualdades, puesto que en el mundo real no se suele encontrar la igualdad «exacta». Las dificultades que presentan las desigualdades sobre las igualdades son que hay cuatro y que las manipulaciones son, en algunos casos, diferentes.

Tipos de desigualdades

Hay cuatro tipos de desigualdades:

- * **Menor que.** Su símbolo es «<». Ejemplo 1: $7 < 9$
- * **Menor o igual que.** Su símbolo es «≤». Ejemplo 2: $3 \leq 4$. Ejemplo 3: $5 \leq 5$
- * **Mayor que.** Su símbolo es «>». Ejemplo 4: $7 > 1$
- * **Mayor o igual que.** Su símbolo es «≥». Ejemplo 5: $8 \geq 4$. Ejemplo 6: $9 \geq 9$

Los casos «menor o igual que» y «mayor o igual que» pueden desconcertar a algunos estudiantes; por ejemplo, es común pensar: si veo un 2 y un 6, ¿para qué voy a escribir $2 \leq 6$ si ya sé que realmente $2 < 6$?; o bien: ya sé que $9 = 9$, ¿qué sentido tiene escribir $9 \geq 9$? La respuesta es que esos símbolos no se suelen usar en esos casos, sino en los casos en que hay que comparar un número desconocido o general con un número conocido. Es decir: $x \leq 6$ o $x \geq 9$.

Manipulación de desigualdades

Las desigualdades se manejan exactamente igual que las igualdades, pero con dos excepciones:

- * Si una desigualdad se escribe al revés, hay que cambiar el sentido de la desigualdad (esto es: los menores pasan a mayores y viceversa).
- * Si una desigualdad se multiplica (o divide) por un número negativo, la desigualdad cambia de sentido.

Ejemplos

Ejemplos sin cambio de sentido:

- * Ejemplo 7: $x < y \Rightarrow x + 8 < y + 8$. Sumamos 8 a cada miembro.
- * Ejemplo 8: $x > y \Rightarrow x - 7 > y - 7$. Sumamos -7 a cada miembro.
- * Ejemplo 9: $x \leq y \Rightarrow 6x \leq 6y$. Multiplicamos los dos miembros por 6.
- * Ejemplo 10: $x \geq y \Rightarrow \frac{x}{3} \geq \frac{y}{3}$. Dividimos los dos miembros entre 3.

Ejemplos con cambio de sentido:

- * Ejemplo 11: $1 < 3 \Rightarrow 3 > 1$. Escribimos la desigualdad al revés.
- * Ejemplo 12: $x > y \Rightarrow x < y$. Escribimos la desigualdad al revés.
- * Ejemplo 13: $x \leq y \Rightarrow -5x \geq -5y$. Multiplicamos los dos miembros por -5 .
- * Ejemplo 14: $x > y \Rightarrow \frac{x}{-4} < \frac{y}{-4}$. Dividimos los dos miembros entre -4 .
- * Ejemplo 15: $x \geq y \Rightarrow -x \leq -y$. Cambiamos de signo los dos miembros, que es lo mismo que multiplicar por -1 los dos miembros.
- * Ejemplo 16: $x < y \Rightarrow -x > -y$. Cambiamos de signo los dos miembros.