Desigualdad: Es una expresión en la que se establece una relación de orden e indica que un número es mayor o menor que otro. Para expresar una desigualdad se emplean los siguientes símbolos: $>$, $<$, $\geq$, $\leq$, $\ngtr$, $\nless$, $\gtrless$, $\lessgtr$

"$>$" se lee: "mayor que"
"$<$" se lee: "menor que"
"$\geq$" se lee: "mayor e igual que"
"$\leq$" se lee: "menor e igual que"
"$\ngtr$" se lee: "no mayor que"
"$\nless$" se lee: "no menor que"
"$\gtrless$" se lee "mayor o menor que"
"$\lessgtr$" se lee "menor o mayor que"

Se llama primer miembro de la desigualdad a la expresión que está a la **izquierda** y segundo miembro a la expresión que está a la **derecha** del signo de desigualdad, Ej.: $a > b$, "a" es el primer miembro y "b" el segundo

Términos de una Desigualdad: Son las cantidades que están separadas de otras por el signo + o – o la cantidad que está sola en un miembro.

Propiedades de las desigualdades:

1) Si se cambia el orden de los miembros, la desigualdad cambia de sentido. Ej.: Si $a > b$, es evidente que $b < a$.

2) Si dos o más desigualdades del mismo signo se suman miembro a miembro, resulta una igualdad del mismo sentido. Es decir, si se tiene $a > b$ y $c > d$, tendremos: $a + c > b + d$. Ejemplo: sean las desigualdades: $5 > 3$ y $8 > -6$, Si las sumamos:
$(2 > 1) + (8 > -6) \rightarrow 2 + 8 > 1 - 6 \rightarrow \boxed{10 > -5}$

3) Si a los dos miembros de una desigualdad se les **suma** o se les **resta** una misma cantidad, las operaciones determinan respectivamente otra desigualdad del mismo sentido. Ej.: dado $10 > 3$, y 5 si se le suma 5:
$10 + 5 > 3 + 5$
$15 > 8$
por el contrario, si se resta 5: $10 - 5 > 3 - 5 \rightarrow \boxed{5 > -2}$

4) Si se restan dos desigualdades de sentido contrario, los números hallados determinan una desigualdad con sentido de la desigualdad del **minuendo**. Ej.: Sean las desigualdades $-5 > -6$ y $-1 < -3$
Restando: $\begin{array}{c} -5 \;>\; -6 \\ -1 \;<\; 3 \end{array} = -5 + 1 > -6 - 3 = \boxed{-4 > -9}$

5) Si a los dos miembros de una desigualdad se **multiplican** por una misma cantidad **positiva**, los productos determinan una desigualdad del mismo sentido. Ej.: dado $20 > 18$, y se multiplica por 2:
$20 \cdot (2) > 18 \cdot (2) \rightarrow 40 > 36$

6) Si a los dos miembros de una desigualdad se **dividen** por una misma cantidad **positiva**, los cocientes determinan una desigualdad del mismo sentido. Ej.: Sea $25 < 30$ y se divide por 5:
$\frac{25}{(5)} < \frac{30}{(5)} \rightarrow 5 < 6$

7) Si los dos miembros de una desigualdad se **multiplican** por una cantidad **negativa**, los productos determinan una desigualdad de sentido contrario. Ej.: Sea $-8 < 2$ y se multiplica por -5:
$-8 < 2$
$-8 \cdot (-5) < 2 \cdot (-5) \rightarrow 40 > -10$

8) Al **multiplicar** los dos términos de una desigualdad por **menos uno** (-1), la nueva desigualdad tiene sentido contrario. Ej.: Sea $10 > -6$, multiplicando por (-1):
$10 \cdot (-1) > -6 \cdot (-1)$
$-10 < 6$

9) Si los dos miembros de una desigualdad se **dividen** por una cantidad **negativa**, los cocientes determinan una desigualdad de sentido contrario. Ej.: Sea $-36 < 48$ y se divide por -6:
$\frac{-36}{(-6)} < \frac{48}{(-6)} \rightarrow 6 > -8$

10) Si se invierten los términos, la desigualdad cambia de signo. Ej.: $a > b$ se tiene que $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

11) Si los dos miembros de una desigualdad son positivos y se elevan a una misma potencia positiva, se mantiene el sentido de la desigualdad. Ej.: $5 > 3$, Elevando al cuadrado: $5^2 > 3^2$, se obtiene $25 > 9$.

12) Si los dos miembros o uno de ellos es negativo y se elevan a una misma potencia impar positiva, se mantiene el sentido de la desigualdad. Ej.: $-3 > -5$, Elevando al cubo $(-3)^3 > (-5)^3$, es decir: $-27 > -125$. $2 > -2$, elevando al cubo $(2)^3 > (-2)^3$, es decir: $8 > -8$

13) Si los dos miembros son negativos y se elevan a una misma potencia par positiva, el sentido de la desigualdad cambia $-3 > -5$, elevando al cuadrado: $(-3)^2 > (-5)^2$, queda: $9 < 25$.

14) Si un miembro es positivo y otro negativo ambos se pueden elevar a un misma potencia par positiva, el sentido de la desigualdad puede cambiar. Ej.: $3 > -5$. Elevando al cuadrado: $3^2 = 9$, $(-5)^2 = 25$ y queda $9 < 25$ **Cambia**. Ej.: $8 > -2$, elevando al cuadrado: $8^2 = 64$ y $(-2)^2 = 4$, queda $64 > 4$, **No cambia.**

15) Si los dos miembros de una desigualdad son positivos y se les extrae una misma raíz positiva, el signo de la desigualdad no cambia. Así, si $a > b$ y n es positivo, tendremos: $\sqrt[n]{a} > \sqrt[n]{b}$.

16) Si dos desigualdades del mismo signo se restan o dividen miembro a miembro, **el resultado no es necesariamente una desigualdad** del mismo signo, pudiendo ser una igualdad. Así $10 > 8$ y $5 > 2$, restando miembro a miembro: **10-5=5** y **8-2=6**, luego queda: $5 < 6$, cambia el signo. Si dividimos miembro a miembro las desigualdades 10>8 y 5>4, tenemos $\frac{10}{5} = 2$ y $\frac{8}{4} = 2$, luego queda $2 = 2$, **igualdad**.