

INSTITUCION EDUCATIVA LA PRESENTACION				
	NOMBRE ALUMNA:			
	AREA :		MATEMÁTICAS	
	ASIGNATURA:		MATEMÁTICAS	
	DOCENTE: JOSÉ IGNACIO DE JESÚS FRANCO RESTREPO			
	TIPO DE GUIA: CONCEPTUAL - EJERCITACION			
	PERIODO	GRADO	Nº	FECHA
1	11°	2	Febrero 17 de 2020	8 unidades

#### INDICADORES DE DESEMPEÑO

- ♣ Desarrolla inecuaciones enteras tanto lineales como polinómicas, para encontrar su intervalo solución.
- ♣ Propone alternativas de solución adecuadas a las actividades planteadas.

## **INECUACIONES REALES ENTERAS SIN VALOR ABSOLUTO**

Entras ahora a trabajar otro de los temas de gran importancia dentro del campo matemático como son las desigualdades y su aplicación dentro de las inecuaciones. El concepto de inecuación es muy útil a la hora de explicar algunos fenómenos con los que nos encontramos a diario; así por ejemplo, por encima del punto de ebullición del agua (100 grados centígrados), ésta se evapora. Por debajo del punto de congelación (0 grados), es hielo. Entre estas dos temperaturas ( $0 < t < 100$ ), es líquido. Esta desigualdad establece que a cualquier temperatura comprendida entre 0 y 100 grados centígrados, el estado del agua es líquido.

De otro lado en el mundo de los negocios, la economía y la administración, el análisis de la productividad presenta problemas cuyas variables están limitadas por consideraciones prácticas tales como restricciones inevitables de espacio, tiempo, costos, utilización de materiales, entre otras, cada una de las cuales puede ser cuantificada y expresada mediante una desigualdad entre números reales. Por ejemplo, un fabricante al elaborar un programa de producción de piezas para ensamblar motores, tiene en cuenta mercancía en inventario, demanda en períodos de tiempo, costos de producción, capacidad y utilización de maquinaria, número de operarios, etc., para el cual la programación lineal es útil en la optimización de recursos y minimización de costos y para ello es necesario emplear las ecuaciones y las inecuaciones.

Como puedes observar, el estudio de las desigualdades e inecuaciones es de gran aplicación en diferentes circunstancias de la vida cotidiana, las cuales tendrás que enfrentar como futura profesional que serás.

Cuando nos enfrentamos a un nuevo conocimiento debemos explorar en él, qué ideas tenemos y de esta forma profundizar y mirar qué aplicaciones tiene. Te invito para que con mucha responsabilidad, interés y entusiasmo entres a navegar en el maravilloso mundo matemático del grado once. ¡BIENVENIDA!

## DESIGUALDADES

En general dados dos números reales **A** y **B** entre ellos se da la **Ley de Tricotomía** mediante la cual entre dichos números se puede presentar una y sólo una de las siguientes relaciones:

$$A = B \quad \text{ó} \quad A < B \quad \text{ó} \quad A > B$$

LEY DE TRICOTOMÍA

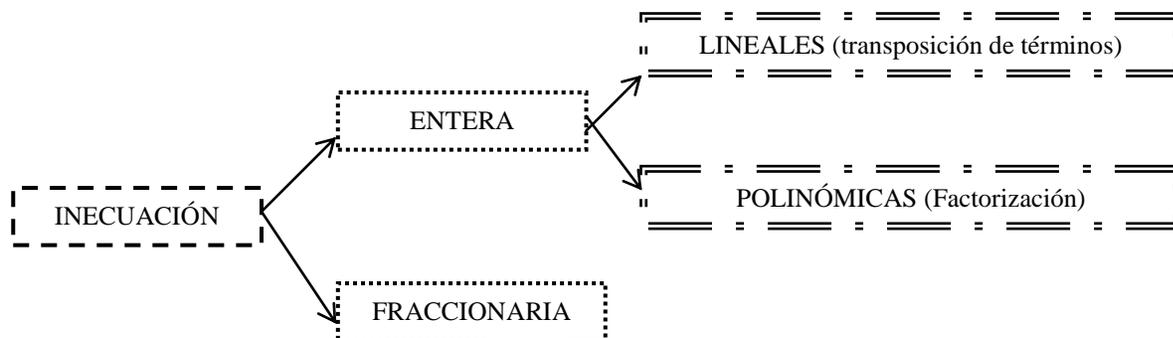
Las dos últimas relaciones son las que conforman una **desigualdad**.

### En conclusión:

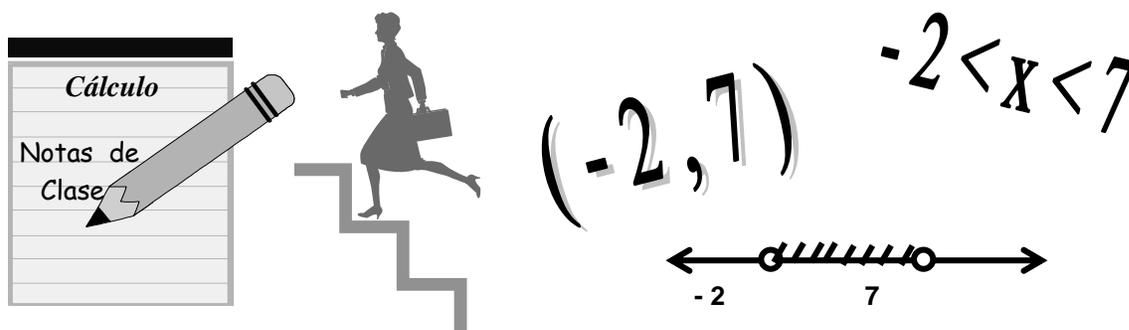
Si A y B son números reales diferente entonces si A está a la **izquierda** de B es porque "A es **menor que** B" ( $A < B$ ) y si A está a la **derecha** de B es porque "A es **mayor que** B" ( $A > B$ ).

### OBSERVACIÓN IMPORTANTE:

1.  $A \geq B$  significa que  $A > B$  ó que  $A = B$
2.  $A \leq B$  significa que  $A < B$  ó que  $A = B$
3.  $A > 0$  significa que A es un número positivo
4.  $A < 0$  significa que A es un número negativo
5.  $A \cdot B \geq 0$  significa que  $A \geq 0$  y  $B \geq 0$  ó que  $A \leq 0$  y  $B \leq 0$ .
6.  $A \cdot B \leq 0$  significa que  $A \geq 0$  y  $B \leq 0$  ó que  $A \leq 0$  y  $B \geq 0$ .



Una **inecuación real** es una desigualdad en la que aparecen una o más variables. En el presente curso sólo interesa analizar inecuaciones con una sola variable y para resolverlas se debe hacer uso de las propiedades de las desigualdades y de los intervalos que dará a conocer mi profesor en la clase.



## CLASES DE INECUACIONES.

Δ **Enteras:** Aquellas en las cuales la variable no aparece en ningún denominador. Estas inecuaciones se dividen a su vez en dos grupos:

\* **Lineales:** Cuando el exponente de la variable es uno. Puede tomar cualquiera de estas formas:  $Ax + B > 0$  ;  $Ax + B < 0$  ;  $Ax + B \geq 0$  ;  $Ax + B \leq 0$  .

\* **Polinómicas:** Cuando el exponente de la variable es un natural mayor que uno.

$$\begin{array}{l} \mathbf{E} \\ \mathbf{N} \\ \mathbf{T} \\ \mathbf{E} \\ \mathbf{R} \\ \mathbf{A} \\ \mathbf{S} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{Lineales : } 3x - 2 > 5x + 4 \quad ; \quad 2x + 3 < 3x + 7 \leq \frac{8x + 3}{3} \quad ; \quad \frac{2x - 3}{5} - \frac{5x + 7}{10} \geq 2 \\ \\ \text{Polinómicas : } 3x^2 - 5x > -3 \quad ; \quad x^3 - 2x^2 - x + 2 \leq 0 \quad ; \quad (x + 3)(2x - 3)(3x + 7) > 0 \end{array} \right.$$

Δ **Fraccionarias o racionales:** Aquellas inecuaciones en las cuales la variable aparece en algún denominador, como por ejemplo:

$$\frac{x-3}{4x+3} \geq 0 \quad ; \quad \frac{2x+7}{x-3} > \frac{x+1}{2x-1} \quad ; \quad \frac{3}{x} - 2 \leq \frac{4x-1}{3} + \frac{4}{x}$$

Ten presente que resolver una inecuación es hallar los valores de la variable que hacen cierta la desigualdad; además, la solución de una ecuación es un conjunto y de una inecuación es un intervalo.

### SOLUCIÓN DE INECUACIONES ENTERAS.

📞 **Lineales:** Empleamos la transposición normal de términos, se reúnen términos semejantes y se despeja la variable (ten en cuenta las propiedades de la desigualdades). En caso de que el ejercicio tenga operaciones indicadas, se deben realizar y simplificar antes de transponer los términos.

**P**resto mucha atención a la forma como mi profesor en clase solucionará las siguientes inecuaciones lineales:

1.  $5x - 6 < 9x + 7$

5.  $-1 \leq 3x - 7 < 9$

2.  $8(-2x - 6) - 4(3x + 9) \geq 10(-3x - 5) + 4$

6.  $-7 < -2x - 5 \leq 12$

3.  $\frac{8}{5}x - 3 \geq 3x + \frac{2}{3}$

7.  $5x - 3 < \frac{7x + 1}{3}$

4.  $\frac{3x - 2}{5} - \frac{8x + 9}{10} \geq 2$

8.  $3x - 5 < \frac{4x + 1}{-2}$

## Actividad #1 EN MI CASA descansadita y juiciosa

Mostrando todo mi interés y responsabilidad trabajaré muy juiciosa estos ejercicios:

Resuelve para x:

$$1. 5 - 3x \leq 9 \quad 2. 7 + 9x < 8 - 3x \quad 3. 7(-2x - 4) - 7(4x + 3) \geq -3(-5x - 7) - 5$$

$$4. \frac{3x - 4}{10} - \frac{4x + 3}{20} \leq 9 \quad 5. 5x - 7 > \frac{-3x + 2}{9} \quad 6. 8x - 7 \leq 13x + 6$$

$$7. -3 \leq 7x + 5 < 11 \quad 8. 15 > -3 - 5x \geq -4$$

🔊 **Polinómicas:** Para hallar la solución de las inecuaciones **enteras polinómicas** es necesario desigualar la inecuación a cero, realizar las operaciones indicadas y luego factorizar completamente la inecuación resultante. Ya después de tenerla factorizada se procede a resolverla por cualquiera de los dos métodos que existen: **El analítico y el gráfico**. En este curso emplearemos sólo el método gráfico.

**Método gráfico:** Para hallar la solución de las **inecuaciones polinómicas** por el **método gráfico** debes tener en cuenta el siguiente proceso:

- ❖ Después de tener la inecuación desigualada a cero y factorizada se iguala cada factor a cero y se despeja la variable; estos valores despejados de la variable se ubican en la recta y ésta queda dividida en varios intervalos.
- ❖ Se mira el signo que antecede a la variable en cada uno de los factores y se multiplican dichos signos entre sí; el signo resultante se coloca en el intervalo de la derecha de la recta y de ahí nos devolvemos a los intervalos anteriores alternando los signos. Es de anotar que este proceso se hace solamente si después de factorizar no quedan paréntesis repetidos ni elevados a ninguna potencia, porque si esto ocurre es necesario coger un número al lado izquierdo del valor de x repetido (el que corresponde a los paréntesis repetidos y luego en los demás intervalos resultantes se alternan los signos).
- ❖ Si la inecuación factorizada es  $> 0$  su solución será la unión de aquellos intervalos de la recta donde dio positivo, pero si es  $< 0$  se toma la unión de aquellos intervalos donde dio negativo; si la desigualdad tiene el igual ( $\geq 0$  o  $\leq 0$ ) los extremos del intervalo solución van cerrados excepto los infinitos que nunca se cierran

**O**bservo detenidamente la forma como mi profe soluciona las siguientes inecuaciones polinómicas:

1.  $x^2 - 6x - 7 > 0$
2.  $x^3 + 9x^2 > 10x$
3.  $x^2 - 13 \leq 0$
4.  $x^2 \leq 7x$
5.  $(x-2)(x-3)(1-2x) > 0$
6.  $-3x^2 + 10x > 7$
7.  $(x-2)^2(5x-3)(7+4x) \geq 0$
8.  $(x^2 - 4)(x^2 - 11x + 18)(x-1) < 0$
9.  $(2x+1)(x-3) + 2x \leq (x+2)(x-1) + 4$
10.  $2x^3 + 5x^2 > x + 6$
11.  $x^3 - 2x^2 - x + 2 \leq 0$

**Actividad # 2 en clase con otra compañerita...  
puede ser con Valentina Ospina.  
Los que no termine en clase los debo concluir  
en mi casita.**

Estamos un poco graves  
en estos  
ejercicios...Pediremos  
ayuda a **Daniela Valencia.**



Encuentra la solución de las siguientes inecuaciones Polinómicas:

1.  $x^2 - 8x + 7 \geq 0$

2.  $x^3 - 3x < 0$

3.  $x^3 + 3x > 4x^2$

4.  $7(x^2 - x + 1) - 4(x - 5) \leq 6x^2 + 6x + 11$

5.  $(2x + 1)(x - 3) + 2x \geq (x + 2)(x - 1) + 4$

6.  $(2x - 1)(3x - 1)(x^2 - 1) < 0$

7.  $2x^2 - x - 3 < 0$

8.  $2x^2 - 3 \geq x^2 - x + 9$

9.  $x^2 \leq 5x$

10.  $(x^2 - 1)(x^2 + 3x - 4) < 0$

**CONSULTA, SOLUCIONA Y ENTREGA** los siguientes problemas relativos a inecuaciones (**se hará sustentación de ello en la evaluación programada**):

- Una compañía de transporte tiene una flota de buses cuyo costo de funcionamiento por cada bus es  $C = 0.45m + 3800$ , donde  $C$  está en pesos y  $m$  en kilómetros. Si la compañía quiere que dicho costo por bus sea menor que \$ 10000. ¿Cuál debe ser el valor máximo de  $m$ ?
- La cantidad  $x$  pesos invertida a un  $r\%$  de interés simple se convierten en  $C$  pesos al cabo de  $t$  años, donde  $C$  se expresa así:  $C = x + x.r.t$ . Para que una inversión de \$ 10000 se convierta en al menos \$ 12500 en dos años. Determina el mínimo interés al que se debe colocar tal inversión.

**“Cuando estás arriba tus amigos saben quién eres;  
cuando estás abajo, tú sabes quiénes son tus amigos”**