Ing:LUIS MIGUEL SONCCO QUISPE

# ECUACIONES DE 1 Y 2 GRADO

2025

# ECUACIONES

**DEFINICIÓN.** Una ecuación es una igualdad condicional de polinomios (o expresiones) que contiene una o más variables.

## CONJUNTO SOLUCION DE UNA ECUACIÓN

**DEFINICIÓN.** Se llama conjunto solución de una ecuación, al conjunto de valores o soluciones que sustituidos en lugar de las incógnitas transforman a las ecuaciones en identidades.

***Ejemplo 1:***

En $x+5=3$, $x=-2$ es la raíz o solución de la ecuación cuyo $C.S=\{-2\}$ .

## ECUACIONES EQUIVALENTES

**DEFINICIÓN.** Son aquellas ecuaciones que tienen el mismo conjunto solución.

***Ejemplo 1:***

✓ $x+5=3$, sólo se verifica para $x=-2$

✓ $2x+5=1$, sólo se verifica para $x=-2$

$2x=-4$
$x=-2$

Las ecuaciones: $x+5=3$ y $2x+5=1$, Son equivalentes, puesto que para ambas: $C.S=\{-2\}$

## ECUACIONES EQUIVALENTES

**DEFINICIÓN.** Son aquellas ecuaciones que tienen el mismo conjunto solución.

***Ejemplo 1:***

✓ $x+5=3$, sólo se verifica para $x=-2$

✓ $2x+5=1$, sólo se verifica para $x=-2$

Las ecuaciones: $x+5=3$ y $2x+5=1$, Son equivalentes, puesto que para ambas: $C.S=\{-2\}$

# ECUACIÓN DE PRIMER GRADO CON UNA VARIABLE REAL

**DEFINICIÓN.** Es una ecuación que se reducen a la forma $ax+b=0$; $a\neq 0$ y $a,b\in\mathbb{R}$, siendo "$x$" la variable o incógnita que pertenece a los reales, la ecuación se llama forma general de la ecuación de primer grado con una variable real.

la solución de la ecuación es: $x=-\dfrac{b}{a}$, luego el conjunto solución es: $C.S=\left\{-\dfrac{b}{a}\right\}$

# INECUACIONES DE PRIMER GRADO CON UNA VARIABLE REAL

**DEFINICIÓN.** Una inecuación de primer grado en una variable es una desigualdad que tiene la forma general:

| |
|---|
| $ax+b<0$ |
| $ax+b\leq 0$ |
| $ax+b>0$ |
| $ax+b\geq 0$ |

$+\infty$ $-\infty$ $+\infty$ $-\infty$ $+\infty$ $-\infty$ $+\infty$ $-\infty$

con $a\neq\ 0$ ; $a,b\in\mathbb{R}$

## CONJUNTO SOLUCIÓN

En el conjunto solución, está dado por los valores reales de la variable "$x$", que satisfacen la inecuación dada.

***Ejemplo 1:***

Hallar el conjunto solución de la inecuación $(x+1)^2+2x-1\geq x^2+8$

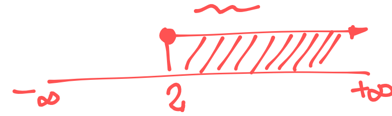
**Solución:**

$\cancel{x^2}+2x+\cancel{1}+2x-\cancel{1}\geq\cancel{x^2}+8$

$\cancel{4}x\geq\cancel{8}$

$x\geq 2\Rightarrow CS=[2,+\infty[$

$[2,+\infty\rangle$



# ECUACIÓN DE SEGUNDO GRADO CON UNA VARIABLE REAL

**DEFINICIÓN.** Una ecuación de segundo grado con una variable real "$x$" es de forma general:

$$\boxed{ax^2+bx+c=0;\forall a,b,c\in\mathbb{R}\wedge a\neq 0}$$

La forma normal de la ecuación cuadrática es:

$$\boxed{x^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}=0;\ a\neq 0}$$

En la ecuación $ax^2+bx+c=0;\ a\neq 0$

debemos aplicar aspa simple al primer miembro, es decir:

$bx=(a_1c_2+a_2c_1)x$

$ax^2+bx+c=0$

$$\begin{array}{lcl} a_1x & & +c_1 = a_2 x c_1 \\ a_2x & & +c_2 = a_1 x c_2 \\ & & a_1xc_2+a_2xc_1 \end{array}$$

$(a_1x+c_1)(a_2x+c_2)=0$

$=0 \qquad =0$

Se cumple sólo cuando

$a_1x+c_1=0\vee a_2x+c_2=0$ de donde el conjunto solución es:

$$C.S=\left\{-\frac{c_1}{a_1};-\frac{c_2}{a_2}\right\}$$

## SOLUCIÓN DE LA ECUACIÓN CUADRÁTICA

La ecuación cuadrática:

$ax^2+bx+c=0$ ; $a\neq 0$ se puede resolver mediante una factorización o utilizando la fórmula de Baskara.

### 1. MÉTODO DE FACTORIZACIÓN

Este método se utiliza cuando el trinomio

$ax^2+bx+c$ es factorizable luego se utiliza el teorema:

> Sean "$p$" y "$q$" expresiones algebraicas
>
> $$p.q=0\Rightarrow p=0\vee q=0$$

***Ejemplo 1:***

Resolver la ecuación $2x^2-3x-9=0$

$$\begin{array}{lcl} 2x & +3 & = 3x \\ x & -3 & = -6x \\ & & -3x \end{array} \quad +$$

$(2x+3)(x-3)=0$

$=0 \qquad =0$

$x=-3/2 \vee x=3$

### 2. FÓRMULA DE BASKARA

Se utiliza cuando el trinomio $ax^2+bx+c$ no es factorizable en $\mathbb{Q}$. Luego las raíces (soluciones) de la ecuación esta dado por la fórmula:

$$\boxed{x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a};\ a\neq 0}$$

donde se obtienen las raíces:

$$\boxed{x_1=\frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}\wedge x_2=\frac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}}$$

Donde el número real $\boxed{b^2-4ac}$ se llama **DISCRIMINANTE** de la ecuación cuadrática

¡Ahora, otra ecuación! Resuelve $4x^2 - 3x + 2 = 0$ por el método de la fórmula general.

A) Conjunto solución $\frac{3+\sqrt{-23}}{8}$ ; $\frac{3-\sqrt{-23}}{8}$

B) Conjunto solución $\frac{2+\sqrt{-23}}{8}$ ; $\frac{2-\sqrt{-23}}{8}$

C) Conjunto solución {1; 5}

D) Conjunto solución {2; 8}

E) Conjunto solución {3; 2}

$\underset{a}{4x^2}\underset{b}{-3x}\underset{c}{+2}=0$

$x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

$x_{1,2}=\frac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-4(4)(2)}}{2(4)}$

$x_{1,2}=\frac{3\pm\sqrt{9-32}}{8}$

$x_1: \frac{3+\sqrt{-23}}{8} \wedge x_2\ \frac{3-\sqrt{-23}}{8}$

Ahora, resuelve $x^2 - 13x + 40 = 0$ por el método de factorización.

A) Conjunto solución {5; 8}

B) Conjunto solución {2; 20}

C) Conjunto solución {4; 10}

D) Conjunto solución {2; 16}

E) Conjunto solución {3; 115}

$x^2-13x+40=0$

$x \quad -8 = -8x$

$x \quad -5 = -5x$

$\boxed{-13x}$

$\underbrace{(x-8)}_{=0}\underbrace{(x-5)}_{=0}=0 \qquad x=5\ ;\ x=8$

Resolver: $\underbrace{2x+10\le 2x+12}<x+11$

a) $x<-1$

b) $x>-1$

c) $x>1$

d) $x<1$

e) $\phi$

$\cancel{2x}+10\le\cancel{2x}+12$ ✓

$8\le 0$

$\phi$

$2x+12<x+11$

$x<11-12$

$x<-1$