# ITSQMET

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
QUITO METROPOLITANO

FORMANDO PROFESIONALES DE ÉLITE

senescyt

CACES

ITSQMET
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
QUITO METROPOLITANO

# UNIDAD II:
# FUNCIONES DE UNA VARIABLE REAL

ING. FRANCISCO TAPIA

# CONTENIDO

2.1. Intervalos e inecuaciones.

- Tipos de intervalos.
- Valor absoluto.
- Tipos de inecuaciones.

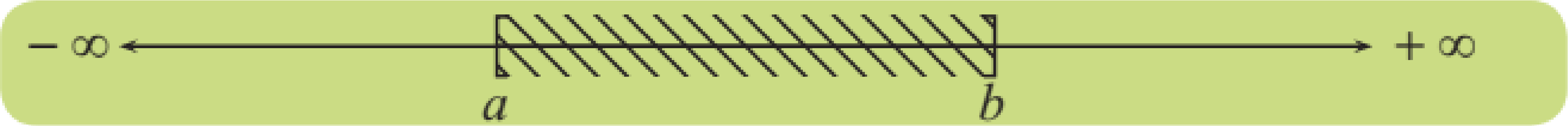
# OBJETIVOS

- Aprender los diferentes tipos de intervalos.
- Aprender los métodos de resolución para inecuaciones con valor absoluto.
- Utilizar la formula general y métodos de factoreo para resolver las inecuaciones cuadráticas.

**Tipos de intervalo**

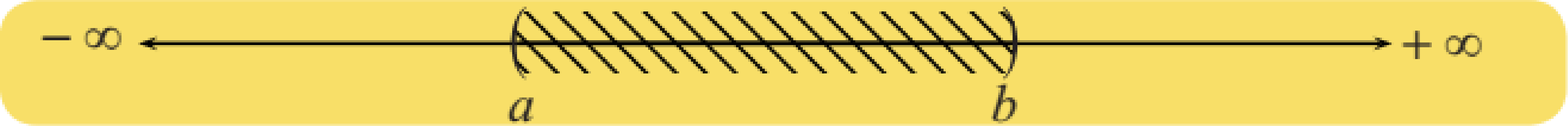
- Intervalo cerrado

$$[a, b] = \{x \in \mathbb{R} \,/ a \leq x \leq b\}$$



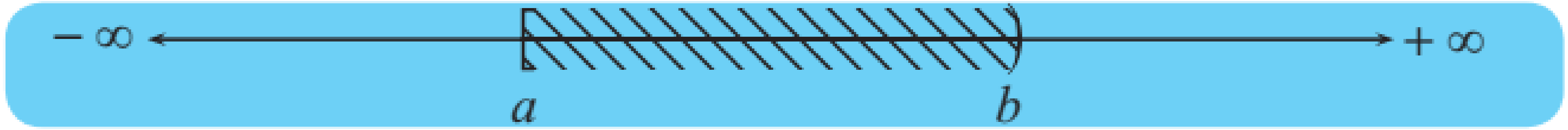

- Intervalo abierto

$$(a, b) = \{x \in \mathbb{R} \,/ a < x < b\}$$

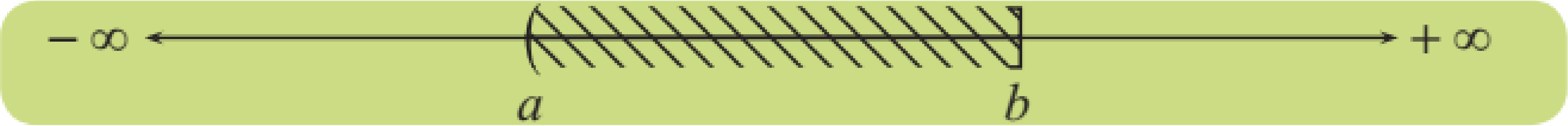



- Intervalo semiabierto / semicerrado

$$[a, b) = \{x \in \mathbb{R} \,/ a \leq x < b\}$$




$$(a, b] = \{x \in \mathbb{R} \,/ a < x \leq b\}$$

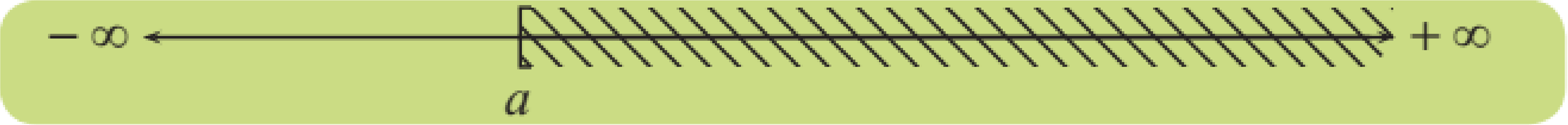


- Intervalos con extremo infinito

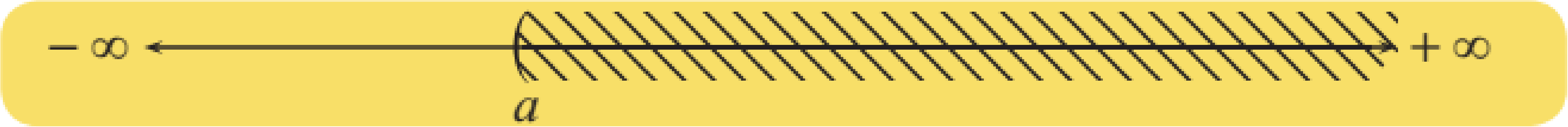
$$(-\infty, a] = \{x \in \mathbb{R} \,/\, x \leq a\}$$


$$(-\infty, a) = \{x \in \mathbb{R} \,/\, x < a\}$$


$$[a, +\infty) = \{x \in \mathbb{R} \,/\, x \geq a\}$$




$$(a, +\infty) = \{x \in \mathbb{R} \,/\, x > a\}$$



## Inecuaciones

Una inecuación es un predicado que incluye una desigualdad condicionada, y resolverla significa encontrar todos los valores del conjunto referencial para los cuales el enunciado constituye una proposición verdadera.

**Ejemplo 2.78** Inecuaciones.

$\frac{3}{4}x > \frac{2}{5}$, es una desigualdad siempre y cuando $x > \frac{8}{15}$.

$\frac{1}{4}x > -\frac{1}{3}$, es una desigualdad siempre y cuando $x > -\frac{4}{3}$.

$2x + 2 \geq x - 1$, es una desigualdad siempre y cuando $x \geq -3$.

# Inecuaciones lineales

Una inecuación lineal es aquella que puede representarse con un predicado definido en el conjunto de los reales, mediante una de las siguientes formas:

1. $p(x): ax + b > 0.$
2. $p(x): ax + b < 0.$
3. $p(x): ax + b \geq 0.$
4. $p(x): ax + b \leq 0.$

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

donde $x$ es la incógnita cuyo valor hay que determinar.

## Inecuaciones cuadráticas

Una inecuación cuadrática es aquella que puede ser reducida a un predicado definido en el conjunto de los números reales, mediante una de las siguientes formas:

1. $p(x) : ax^2 + bx + c > 0$
2. $p(x) : ax^2 + bx + c < 0$
3. $p(x) : ax^2 + bx + c \geq 0$
4. $p(x) : ax^2 + bx + c \leq 0$

$a, b, c \in \mathbb{R} \wedge a \neq 0$

donde $x$ es la incógnita cuyo valor hay que determinar.

## Valor Absoluto

El valor absoluto de un número $x$ se representa por $|x|$ y es un número no negativo, tal que:

$$|x| = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$$

Si x es un número positivo o cero, su valor absoluto es el mismo número.

Si x es un número negativo, su valor absoluto es su valor numérico cambiado de signo.

Puede también observar que: $\sqrt{x^2} = |x|, \ \forall x \in \mathbb{R}.$

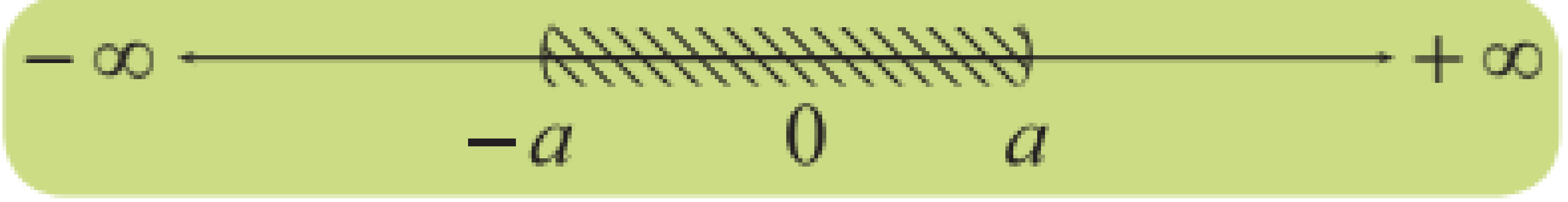
El valor absoluto asigna a cada número un valor no negativo, que representa la distancia entre dicho número y el cero en la recta numérica.

# Inecuaciones con valor absoluto

Para resolver este tipo de inecuaciones se pueden aplicar propiedades directas del valor absoluto, las cuales se deducen a continuación.

1. $p(x): |x| < a,\ a \geq 0$

Por lo tanto, $Ap(x) = \{x / -a < x < a\}$.




2. $p(x): |x| > a,\ a \geq 0$

Por lo tanto, $Ap(x) = \{x / (x > a) \vee (x < -a)\}$.

## Inecuaciones con valor absoluto

Se puede generalizar para los casos:

3. $p(x)\colon |x| \leq a,\ a \geq 0$

$$Ap(x) = \{x / -a \leq x \leq a\}$$

4. $p(x)\colon |x| \geq a,\ a \geq 0$

$$Ap(x) = \{x / (x \geq a) \vee (x \leq -a)\}$$

ITSQMET

## Inecuaciones con valor absoluto

Si $a < 0$:

1. $p(x): |x| \leq a$

Como el valor absoluto de un número es siempre positivo, la inecuación no tiene solución.

2. $p(x): |x| \geq a$

Un valor absoluto siempre es mayor o igual que un número negativo, por lo cual, la inecuación tiene como solución el conjunto de los números reales.

# ¡Gracias!