ITSQMET

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
QUITO METROPOLITANO

FORMANDO PROFESIONALES DE ÉLITE

senescyt

CACES

ITSQMET
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
QUITO METROPOLITANO

MATEMÁTICAS DISCRETAS

ITSQMET
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
QUITO METROPOLITANO

UNIDAD I:
LÓGICA MATEMÁTICA Y TEORÍA DE CONJUNTOS

ITSQMET
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
QUITO METROPOLITANO

CONTENIDO

1.3. CONJUNTOS
- Conjunto.
- Cardinalidad.

1.4. CUANTIFICADORES
- Cuantificador Universal.
- Cuantificador Existencial.
- Subconjunto.

1.5. OPERACIONES ENTRE CONJUNTOS
- Unión entre conjuntos.
- Intersección entre conjutos.
- Diferencia entre conjuntos.
- Diferencia simétrica entre conjuntos.
- Complementación de conjuntos.

ITSQMET
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
QUITO METROPOLITANO

OBJETIVOS

- **Dada una agrupación cualquiera, reconocer si es o no un conjunto.**
- **Definir con sus propias palabras los diferentes tipos de conjuntos.**
- **Expresar un conjunto por comprensión o extensión.**
- **Determinar la cardinalidad de un conjunto dado.**

Conjunto

Un conjunto es una colección, reunión o agrupación de objetos que poseen una característica o propiedad común bien definida.

Ejemplo 1.38 Conjuntos.

Algunas agrupaciones que representan conjuntos son:

- Los números enteros.
- Los habitantes de la Luna.
- Los animales en extinción.
- Los números primos.
- Los paquetes de software.
- Los operadores de telefonía celular.

La descripción de un conjunto se puede realizar de las siguientes maneras:

- Por COMPRENSIÓN, para referirnos a alguna característica de los elementos.
- Por EXTENSIÓN o TABULACIÓN, cuando se listan todos los elementos.
- Por medio de DIAGRAMAS DE VENN, cuando se desea representarlo gráficamente.

Ejemplo 1.39 Descripción de conjuntos.

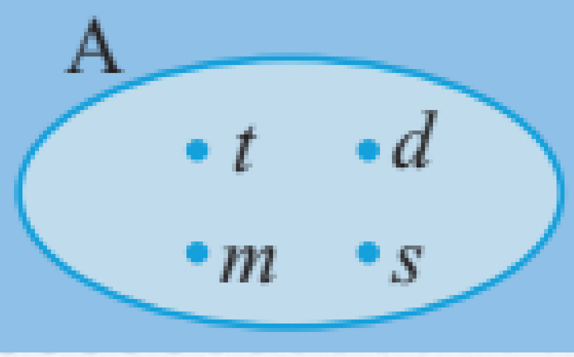
Por COMPRENSIÓN:

$$A = \{x/x \text{ es consonante de la palabra amistad}\}$$

Por EXTENSIÓN o TABULACIÓN:

$$A = \{d, m, s, t\}$$

Por DIAGRAMAS DE VENN:



Note que:

$d \in A$

$b \notin A$

Cardinalidad

Es la cantidad de elementos de un conjunto A. Se denota por el símbolo N(A).

Ejemplo 1.40 Cardinalidad de conjuntos.

A = {x/x es un dígito impar en el sistema de numeración decimal}
N(A) = 5, porque A = {1, 3, 5, 7, 9}

Conjuntos relevantes

Sea A un conjunto, se pueden dar los siguientes casos:

- A es VACÍO si no tiene elementos. El símbolo como: ∅. N(A) = 0
- A es UNITARIO si tiene un único elemento. N(A) = 1
- A es FINITO si tiene una cantidad finita de elementos.

- Un A es INFINITO si no tiene una cantidad finita de elementos.
- A es UNIVERSO cuando contiene todos los elementos. El símbolo como: Re o U.

Ejemplo 1.41 Conjuntos relevantes.

Conjunto VACÍO:

$A = \{x/x \text{ es un número par e impar a la vez}\}$

Conjunto UNITARIO:

$A = \{*\}$

Conjunto FINITO:

$A = \{x/x \text{ es habitante del Ecuador}\}$

Conjunto INFINITO:

$A = \{x/x \text{ es número entero}\}$

Conjunto REFERENCIAL o UNIVERSO:

$A = \{x/x \text{ es una letra del alfabeto español}\}$

Cuantificador Universal

Cualquier expresión de la forma: “para todo”, “todo”, “para cada”, “cada”, constituye en el lenguaje formal un cuantificador universal y se simboliza por medio de $\forall$.

Cuantificador Existencial

Cualquier expresión de la forma: “existe”, “algún”, “algunos”, “por lo menos uno”, “basta que uno”, constituye en el lenguaje formal un cuantificador existencial y se simboliza por medio de $\exists$.

Ejemplo 1.42 Cuantificadores.

$\forall x,\ 2x+3x = 5x$ Se lee “Para todo número x se cumple que $2x+3x=5x$”.

$\exists x,\ 2x+2 = 4$ Se lee “Existe al menos un número x, para el cual $2x+2=4$”.

Subconjunto

El conjunto A es subconjunto de B si y sólo si los elementos de A están contenidos en B. Simbólicamente, este concepto se representa por:

$$(A \subseteq B) \Leftrightarrow \forall x[(x \in A) \rightarrow (x \in B)]$$

Si A es subconjunto de B ($A \subseteq B$) pero B no es subconjunto de A ($B \not\subseteq A$), se dice que A es SUBCONJUNTO PROPIO de B, lo cual se representa por:

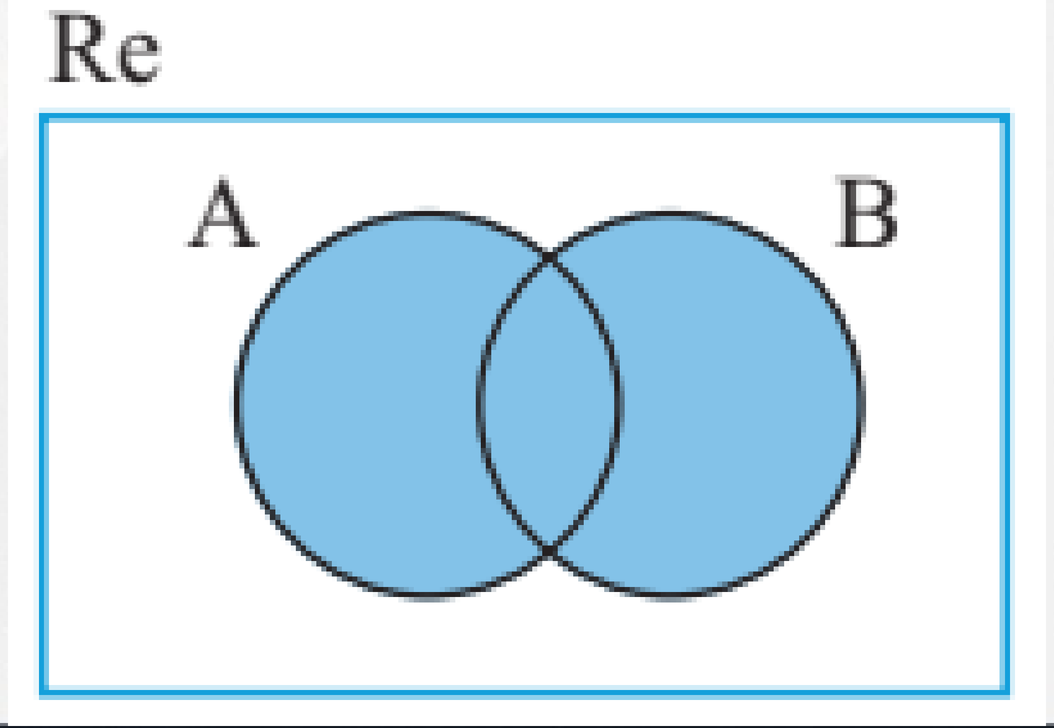
$$(A \subset B) \Leftrightarrow [(A \subseteq B) \wedge \neg(A = B)]$$

Operaciones entre conjuntos

Unión entre conjuntos

La unión entre los conjuntos A y B es un nuevo conjunto formado por los elementos que pertenecen al conjunto A o al conjunto B. Se denota por $A \cup B$ y se define como:

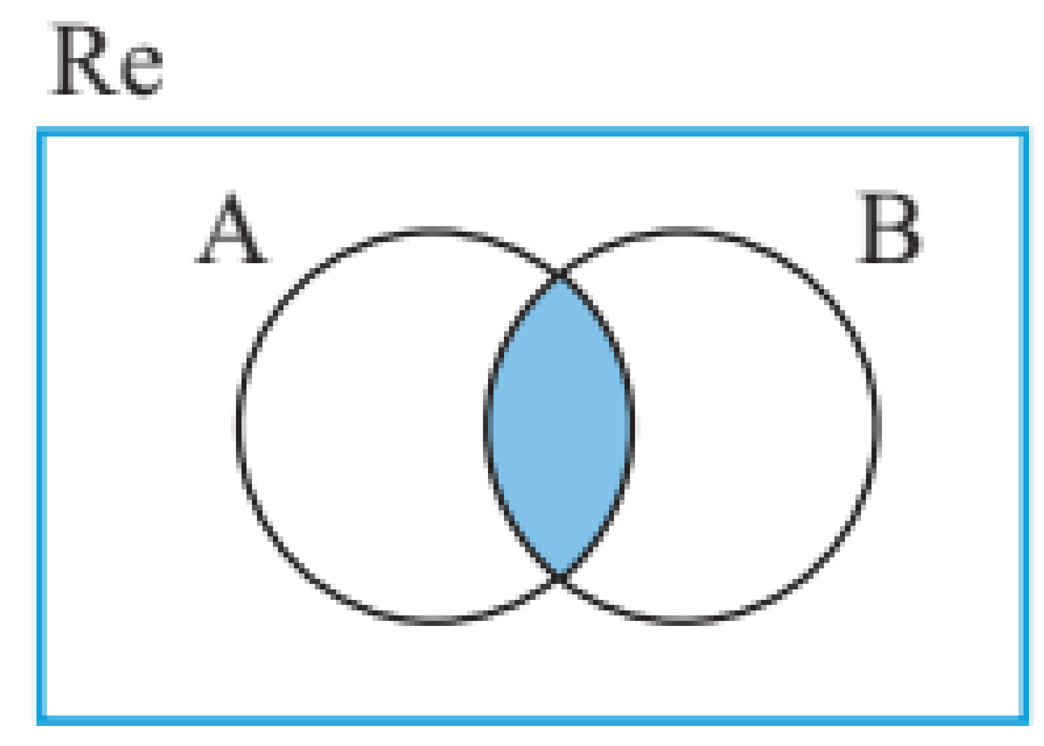
$$A \cup B = \{x/(x \in A) \vee (x \in B)\}$$



Intersección entre conjuntos

La intersección entre los conjuntos A y B es un nuevo conjunto formado por los elementos que pertenecen al conjunto A y al conjunto B. Se denota por $A \cap B$ y se define como:

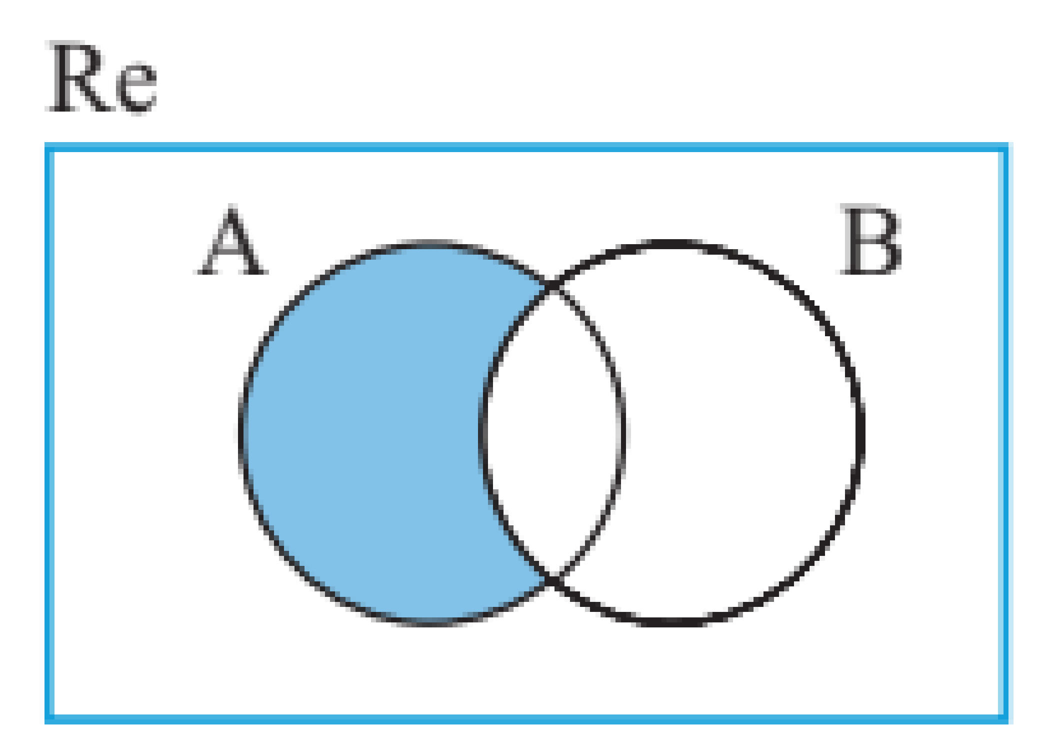
$$A \cap B = \{x / (x \in A) \wedge (x \in B)\}$$



Diferencia entre conjuntos

La diferencia entre los conjuntos A y B es un nuevo conjunto formado por los elementos que pertenecen al conjunto A, pero no pertenecen al conjunto B. Se denota por A–B y se define como:

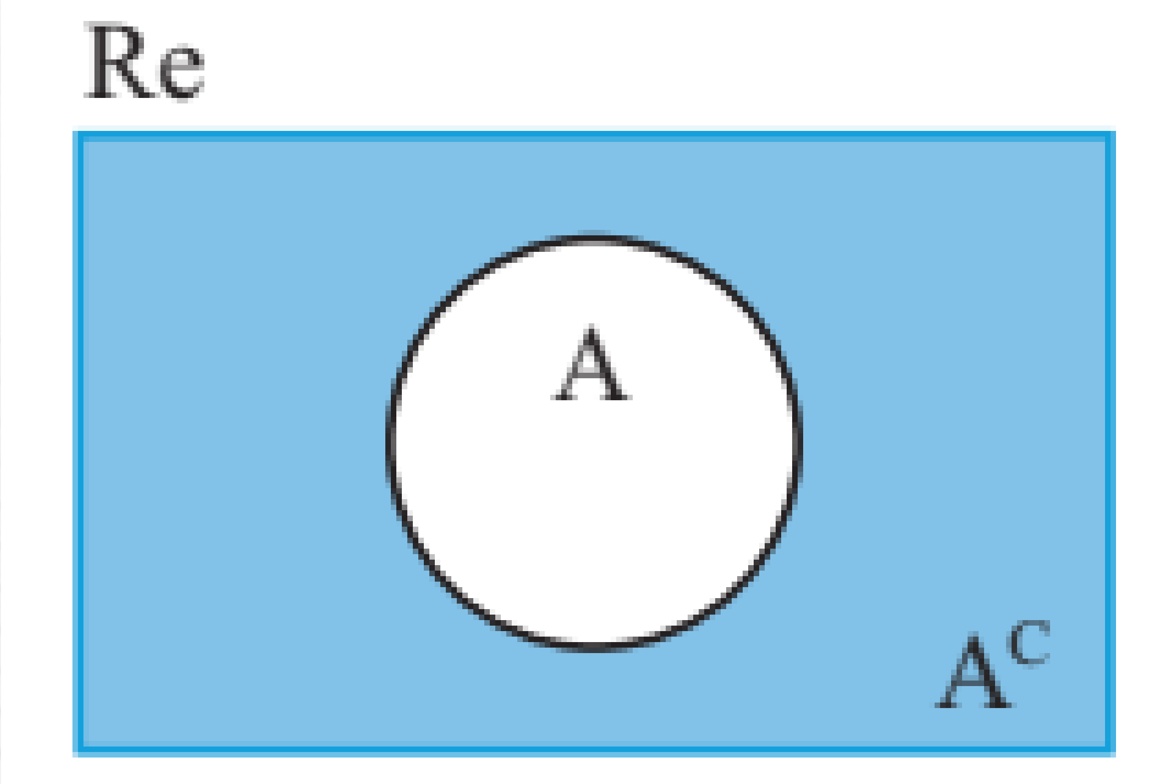
$$A-B = \{x/(x \in A) \wedge \neg(x \in B)\}$$



Complementación de conjuntos

La complementación de un conjunto A es un nuevo conjunto formado por los elementos del referencial que no pertenecen al conjunto A. Se denota por A^C y se define como:

$$A^C = \{x/(x \in Re) \wedge \neg(x \in A)\}$$



¡Gracias!