

Conjuntos

Un **conjunto** está integrado por objetos y los objetos que integran el conjunto se llaman **elementos** de ese conjunto. Ejemplos de conjuntos son los siguientes:

- El conjunto de los números enteros.
- El conjunto de los números naturales mayores que 5 y menores que 9.
- El conjunto formado por los estudiantes de primer año de la T.U.P.
- El conjunto formado por un punto P en el plano y las rectas que pasan por él.

Un conjunto sin elementos se denomina **conjunto vacío**.

Los símbolos N, Z, Q, I y R servirán para denotar a los siguientes conjuntos:

N: el conjunto de los números naturales.

Z: el conjunto de los números enteros.

Q: el conjunto de los números racionales.

I: el conjunto de los números irracionales

R: el conjunto de los números reales.

Definir un conjunto es describir de una manera precisa, sin ambigüedades, cuáles son los elementos de dicho conjunto. Existen distintas maneras de definir un conjunto:

Por extensión: listando todos los elementos del conjunto separados por punto y coma y encerrando todo entre llaves:

$$A = \{1; 2; 3; 4\}$$

$$B = \{a; e; i; o; u\}$$

$$C = \{\text{amarillo}; \text{rojo}; \text{azul}\}.$$

Por Comprensión: es decir, enunciando una propiedad de los elementos que lo integran:

$$A = \{x \mid x \text{ cumple la propiedad } P\}.$$

Esto se lee: “el conjunto de los x tales que x cumple la propiedad P .

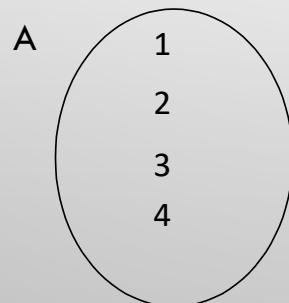
Ejemplo 1: $A = \{x \mid x \text{ es natural y } 1 \leq x \leq 4\}$

El conjunto A está formado por todos los números naturales mayores o iguales a 1 y menores o iguales a 4.

Conjunto Vacío: A este conjunto se lo denota con el símbolo \emptyset o $\{\}$.

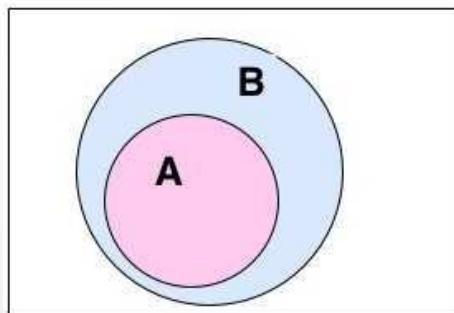
Ejemplo: $C = \{x \mid x \text{ es entero y } 1 < x < 2\}$ $C = \emptyset$ o $C = \{\}$.

Diagramas de Venn.



Subconjuntos: Un conjunto A se dice que es un subconjunto de B, si cada elemento de A, es también elemento de B, es decir, cuando se verifique

$x \in A \Rightarrow x \in B$ sea cual sea el elemento x . En tal caso se escribe $A \subseteq B$



$$A = \{1; 2; 3; 4\}, \text{ y } B = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}.$$

A es un *subconjunto* de B, o que A está *incluido* en B.

Conjunto Universal: Es aquel que contiene a todos los elementos a los que se hace referencia, este conjunto depende del problema que se estudia, se denota con la letra U

$$A = \{x \mid x \text{ es un natural par}\} \quad B = \{x \mid x \text{ es un natural mayor que } 4\} \quad C = \{x \mid x \text{ es un natural menor que } 23\},$$

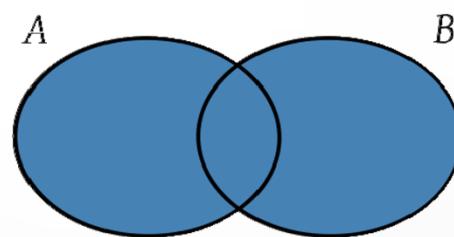
Son conjuntos cuyos elementos son números naturales.

Operaciones con Conjuntos

UNIÓN: $A \cup B = \{ x/x \in A \text{ o } x \in B \}$

$$A=\{1; 2; 3; 4\} \text{ y } B=\{8; 10; 12\}$$

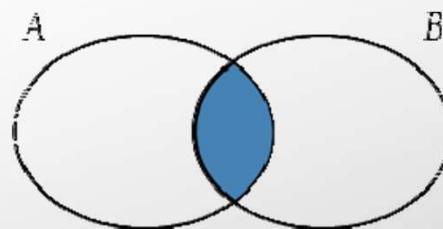
$$A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 8; 10; 12\}$$



INTERSECCIÓN: $A \cap B = \{ x/x \in A \text{ y } x \in B \}$

$$A=\{1; 2; 3; 4\} \text{ y } B=\{2; 3; 8; 10; 12\}$$

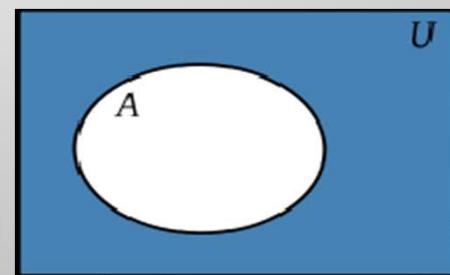
$$A \cap B = \{2; 3\}$$



COMPLEMENTO: $A' = \bar{A} = \{x/x \in U \text{ y } x \notin A\}$

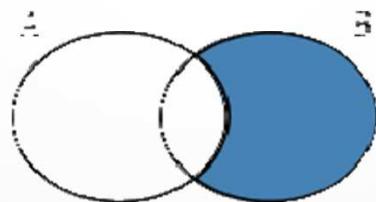
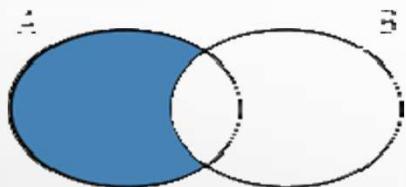
$$U = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}; \quad A = \{1; 3; 5; 7; 9\} \quad \text{donde } A \subset U$$

$$A' = \bar{A} = \{2; 4; 6; 8\}$$



DIFERENCIA: $A - B = \{x | x \in A ; x \notin B\}$

$$A = \{a; b; c; d\} \quad y \quad B = \{a; b; c; g; h; i\} \rightarrow A - B = \{d\}$$



EJERCICIOS

1.- Escribir los siguientes conjuntos por comprensión:

$$A = \{\text{Mandarina, Pomelo, Limón, Lima, Naranja}\}$$

$$B = \{\text{do, re, mi, fa, sol, la, si}\}$$

2.- Escribir los siguientes conjuntos por extensión:

$$B = \{\text{Números impares del 1 al 50}\}$$

$$C = \{\text{Frutas cuyo nombre comiencen con C}\}$$

$$D = \{\text{Puntos de intersección de dos paralelas}\}$$

3.- Decir cuáles de los siguientes conjuntos están mal definidos y por qué:

$$B = \{x \in \mathbb{R} \text{ y } x \text{ es el número siguiente al } 999\}$$

$$G = \{x / x \text{ es una ciudad cercana a Barranqueras}\}$$

4.- Dados los siguientes conjuntos:

$$U = \{ x / x \in \mathbb{N} \wedge 1 \leq x < 12 \}; \quad A = \{ 2; 4; 6; 8; 10 \}, \quad B = \{ 1; 2; 3; 4; 5 \} \quad \text{y} \quad C = \{ 1; 2; 6; 5; 9 \}$$

a) $A - B$

b) $(A \cap B) \cup C$

c) \overline{A}

d) $B - C$

e) $\overline{B \cap C}$