

# Teoría de Conjuntos.

Un conjunto es una colección de elementos (cosas u objetos) con características definidas. Comúnmente los conjuntos se representan con letras latinas mayúsculas y sus elementos se delimitan con llaves y se separan con comas.

## Ejemplo:

El conjunto de las vocales:

$$A = \{a, e, i, o, u\}$$

El conjunto de los dígitos:

$$D = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

El conjunto de los números naturales:

$$N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

## Comentarios:

- Los puntos suspensivos indican que el conjunto continúa y que los elementos siguientes conservan la misma característica.
- En el conjunto A, notamos que la letra *e* pertenece a este conjunto, esto se representa como:  $e \in A$ . Así mismo, observe que la letra *x* no pertenece a este conjunto, esto se representa así:  $x \notin A$ .

## Representación de conjuntos

Los conjuntos se pueden representar por comprensión y por extensión. Por comprensión: se referencia la característica de principal de los elementos del conjunto, por ejemplo:  $P = \{x \mid x \in \mathbb{N} \wedge x \text{ es un número par}\}$  esto se lee así: *x* pertenece al conjunto de los números naturales tal que *x* es un número par. Por extensión: se enlistan los (o algunos) elementos del conjunto, por ejemplo:  $P = \{2, 4, 6, 8, \dots\}$

## Subconjuntos

Dado un conjunto *S* se dice que *A* es subconjunto de *S*, si todos los elementos de *A* están contenidos en el conjunto *S* y se denota por  $A \subseteq S$ . El conjunto vacío es subconjunto de cualquier conjunto. Por

## Ejemplo:

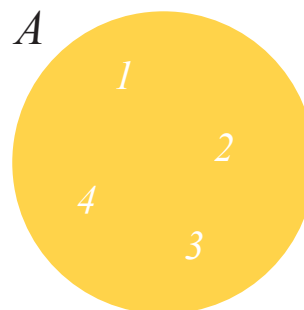
si *S* es el conjunto  $S = \{x \mid x \text{ es dígito}\}$ , entonces  $A = \{2, 4, 6, 8\}$  y  $B = \{0, 1, 9\}$  son algunos subconjuntos de *S*, y en cada caso escribimos  $A \subseteq S$  y  $B \subseteq S$  respectivamente.

## Diagramas de Venn

Los diagramas de Venn son otra forma de representar los conjuntos y sus operaciones; generalmente se utilizan figuras como círculos o rectángulos.

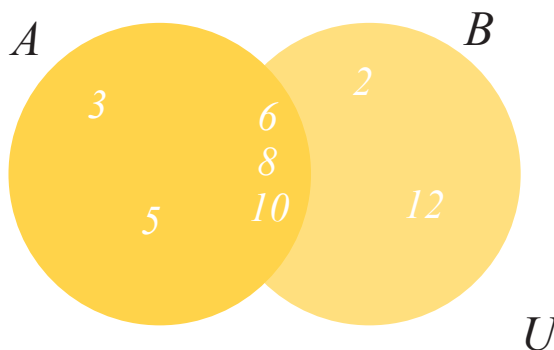
## Ejemplo:

La representación en diagramas de Venn del conjunto  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  es



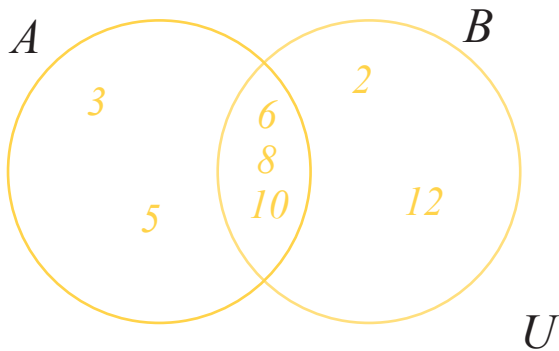
## Algunas operaciones entre conjuntos

**Unión:** Sean *A* y *B* dos conjuntos no vacíos, entonces la unión de *A* y *B*, se define:  $A \cup B = \{x \in A \text{ o } x \in B\}$ . Por ejemplo, si  $A = \{3, 5, 6, 8, 10\}$  y  $B = \{2, 6, 8, 10, 12\}$ , entonces el conjunto unión está dado por  $A \cup B = \{2, 3, 5, 6, 8, 10, 12\}$ .



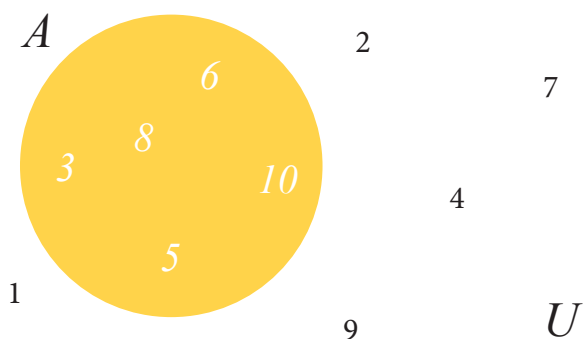
**Intersección:** Sean *A* y *B* dos conjuntos no vacíos, entonces la intersección de *A* y *B*, se define como:  $A \cap B = \{x \in A \text{ y } x \in B\}$ . Por ejemplo, si  $A = \{3, 5, 6, 8, 10\}$  y  $B = \{2, 6, 8, 10, 12\}$ , entonces  $A \cap B = \{6, 8, 10\}$ .





### Conjunto complemento

En algunos casos es posible identificar un conjunto que contiene a otros conjuntos (subconjuntos), a este conjunto se le llama conjunto universo. Sea  $U$  el conjunto universo y  $A$  un subconjunto de  $U$ , el complemento de  $A$  se denota como  $A^c$  y se define así:  $A^c = \{x \mid x \in U \text{ y } x \notin A\}$ , es decir, el conjunto  $A^c$  contiene a los elementos que pertenecen a  $U$  y que no pertenecen al conjunto  $A$ . Por ejemplo, sea  $A$  el conjunto  $A = \{3, 5, 6, 8, 10\}$ , si el conjunto universo es  $U = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 10\}$ , entonces el conjunto complemento de  $A$  es:  $A^c = \{1, 2, 4, 7, 9\}$ . Note que el conjunto  $U$  escrito por extensión es  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ .



### Diferencia de Conjuntos

Sean  $A$  y  $B$  conjuntos no vacíos, se define la diferencia entre conjuntos como el conjunto que contiene a los elementos que pertenecen al conjunto  $A$  y que no pertenecen al conjunto  $B$ . La diferencia se representa como  $A - B$ , donde  $A - B = A \cap B^c = \{x \mid x \in A \text{ y } x \notin B\}$ . Por ejemplo, si  $A = \{3, 5, 6, 8, 10\}$  y  $B = \{2, 6, 8, 10, 12\}$ , entonces el conjunto  $A - B$  está dado por  $A - B = \{3, 5\}$ .

## Actividad 3

1. De un grupo de 65 alumnos se sabe que 30 prefieren inglés 40, prefieren razonamiento lógico y 5 prefieren otros cursos ¿Cuántos alumnos prefieren razonamiento lógico e inglés?

- a. 15
- b. 10
- c. 12
- d. 20

2. Un conjunto  $M$  tiene 24 elementos y otro conjunto  $N$  tiene 40 elementos; si  $M \cap N$  tienen 52 elementos. ¿Cuántos elementos tiene  $M \cup N$ ?

- a. 10
- b. 16
- c. 12
- d. 8

### Ejercicios 3 – 5

De un grupo de 90 estudiantes se sabe que 65 aprobaron el curso de Razonamiento Lógico, 25 aprobaron el curso Razonamiento lógico y el curso de Comprensión Lectora, 15 aprobaron solamente el curso de Comprensión Lectora.

3. ¿Cuántos estudiantes no aprobaron ninguno de los dos cursos?

- a. 90
- b. 20
- c. 10
- d. 15

4. ¿Cuántos estudiantes aprobaron solo el curso de Comprensión Lectora?

- a. 20
- b. 90
- c. 10
- d. 15

5. ¿Cuántos estudiantes aprobaron el curso de Razonamiento Lógico o el curso de Comprensión Lectora?

- a. 90
- b. 20
- c. 10
- d. 15



6. De 75 estudiantes de una Universidad se sabe que  $\frac{1}{3}$  de estos sólo usa Tablet,  $\frac{3}{5}$  usa de estos usan celular y  $\frac{2}{5}$  de estos usan Tablet y celular. ¿Cuántos estudiantes no usan Tablet ni celular

- a. 10
- a. 5
- a. 3
- a. 2

7. En una ciudad, al 60% de sus habitantes le gusta la carne de res, al 65% de la población le gusta la carne de cerdo y al 10% no le gusta ninguno de estos dos tipos de carnes. ¿A qué porcentaje de la población le gusta la carne de res y la carne de cerdo?

- a. 20%
- b. 15%
- c. 5%
- d. 35%

### Ejercicios 8 – 10

De 40 jóvenes que fueron encuestados sobre el deporte que practican se encontro que 8 practican sólo tenis, 12 practican tenis y natación, 10 no practican ninguno de estos dos deportes.

8. ¿Cuántos jóvenes practican natación?

- a. 30
- b. 10
- c. 12
- d. 22

9. ¿Cuántos jóvenes practican sólo natación?

- a. 20
- b. 10
- c. 30
- d. 22

10. ¿Cuántos jóvenes practican tenis o natación?

- a. 30
- b. 10
- c. 20
- d. 22

### Ejercicios 11 – 15

A un grupo de 100 personas de la ciudad de Medellín, se le realizo una encuesta que arrojó los siguientes resultado:

- a. 43 personas saben cocina
- b. 47 personas saben panadería
- c. 58 personas saben repostería
- d. 19 personas saben cocina y panadería
- f. 28 personas saben cocina y repostería
- e. 30 personas saben panadería y repostería
- g. 11 personas saben de las tres especialidades

11. ¿Cuántas personas saben sólo repostería?

- a. 13
- b. 14
- c. 11
- d. 12

12. ¿Cuántas personas saben sólo cocina?

- a. 6
- b. 4
- c. 5
- d. 7

13. ¿Cuántas personas saben sólo panadería?

- a. 6
- b. 7
- c. 8
- d. 9

14. ¿Cuántas personas no sabe ninguna de las tres especialidades?

- a. 0
- a. 12
- a. 10
- a. 18

15. ¿Cuántas personas saben alguna de las 3 especialidades?

- a. 88
- b. 90
- c. 82
- d. 100