

CAPITULO 1

CONJUNTOS

Definición.- Es una agrupación cualquiera de objetos, letras, números, personas, animales, etc. Los cuales se colocan entre llaves.

El mundo en que vivimos está rodeado de conjuntos por ejemplo, conjuntos de libros en una biblioteca, conjunto de útiles escolares, conjunto de personas, etc.

Notación.- Estos conjuntos los escribiremos o denominaremos con letras mayúsculas A, B, C, D...

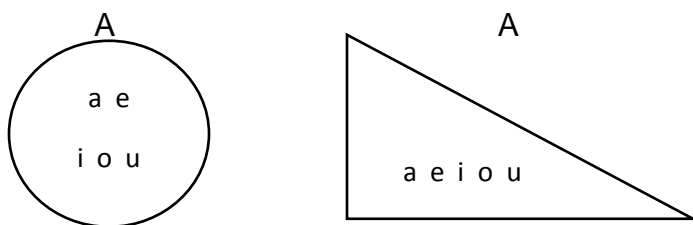
Por ejemplo:

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

Elementos.- Son los objetos, números, personas que forman el conjunto y los denominaremos con letras minúsculas cursivas.

Diagrama de Venn.- son líneas curvas o quebradas cerradas en cuyo interior se colocan los elementos del conjunto.

Por ejemplo:



Pertenencia.- Cuando un elemento forma parte de un conjunto, entonces dicho elemento pertenece al conjunto y se simboliza así $a \in A \rightarrow$ se lee el elemento “a” pertenece al conjunto A.

“ \in ” \rightarrow símbolo de pertenencia

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

- ✓ $a \in A$ se lee "a" pertenecer al conjunto A
- ✓ $b \notin A$ se lee "b" no pertenece al conjunto A
- ✓ $i \in A$ se lee "i" pertenece al conjunto A
- ✓ $e \in A$ se lee "e" pertenece al conjunto A
- ✓ $u \in A$ se lee "u" pertenece al conjunto A

Conjunto Finito.- Es aquel conjunto que tiene un número exacto de elementos los cuales podemos contar:

$$A = \{ a, e, i, o, u \} \rightarrow 5 \text{ elementos}$$

$$B = \{ \text{Lunes, Marte, Miércoles, Jueves, Viernes, Sábado, Domingo} \} \rightarrow 7 \text{ elementos}$$

Conjunto Infinito.- Son aquellos conjuntos que tienen un número infinito de elementos, de los cuales no conocemos el primer o último elemento o ambos.

$$N = \{ 1, 2, 3, 4, 5, \dots \}$$

El conjunto de los números naturales es infinito, conocemos su primer elemento pero no el último.

$$Z = \{ \dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots \}$$

El conjunto de los números enteros es infinito, no conocemos su primer y último elemento.

Escritura de Conjunto.- Los conjuntos se pueden escribir de dos formas, por extensión y por comprensión.

- ✓ **Por Extensión.-** Es cuando se enumeran todos y cada uno de los elementos del conjunto. Por ejemplo:

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

- ✓ **Por comprensión.-** Es cuando enunciamos una propiedad que define a todos los elementos del conjunto. Por ejemplo siguiendo el ejemplo de las letras vocales por comprensión sería:

$$\blacksquare A = \{ x / x \text{ es Vocal} \} \rightarrow \text{se lee, "El conjunto A formado por 'x' tal que 'x' es vocal".}$$

1.- Escribir por comprensión el conjunto $A = \{ 2, 4, 6, 8 \}$

$$A = \{ x \in \mathbb{N} / x \text{ es número par menor que } 10 \} \text{ o bien:}$$

$$A = \{ x \in \mathbb{N} / x = 2n, 1 \leq n \leq 4 \}$$

2.- Escribir por Extensión el conjunto $A = \{ x / 2x - 1 = 7 \}$

$$2x - 1 = 7$$

$$2x = 7 + 1$$

$$2x = 8$$

$$A = \{ 4 \}$$

$$x = \frac{8}{2}$$

$$x = 4$$

3.- Escribir por Extensión $C = \{ x / x^2 - 9 = 0 \}$

$$x^2 - 9 = 0$$

$$x^2 = 9$$

$$x = \pm \sqrt{9}$$

$$C = \{ -3, 3 \}$$

$$x = \pm 3$$

4.- Escribir por Extensión $D = \{ x \in \mathbb{N} / x^2 - 9 = 0 \}$

$$x^2 - 9 = 0$$

$$x^2 = 9$$

$$x = \pm \sqrt{9}$$

$$D = \{ 3 \}$$

$$x = \pm 3$$

$$x = + 3$$

5.- Escribir por Comprensión $E = \{ 1, 3, 5, 7, 9 \}$

$$E = \{ x \in \mathbb{N} / x \text{ es impar menor a } 10 \} \text{ o}$$

$$E = \{ x \in \mathbb{N} / x = 2n-1 \text{ y } n \leq 5 \}$$

6.- Escribir por Comprensión $F = \{ 1, 4, 9, 16, 25 \}$

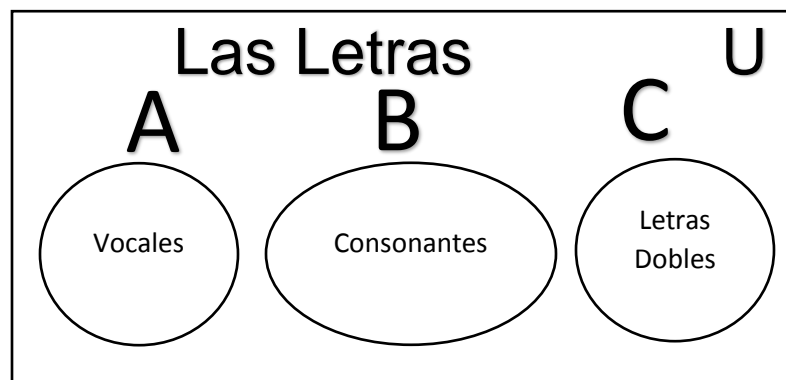
$$F = \{ x / x = n^2, n \leq 5 \text{ y } n \in \mathbb{N} \}$$

7.- Escribir por Extensión $G = \{ x \in \mathbb{N} / x \leq 12 \}$

$$G = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 \}$$

Conjuntos Especiales

- **Conjunto Vacío.-** Es el conjunto que no tiene elementos o que carece de elementos y se lo denota por: $\emptyset = \{ \}$ Ejemplo:
 - $A = \{ \text{triangulo de 4 lados} \} = \emptyset$
 - $A = \{ \text{Divisores de } 13 \neq \text{de } 1 \} = \emptyset$
- **Conjunto Universo.-** es el conjunto más grande que contiene los demás conjuntos a fines a un tema y se lo denota con la letra U. Por Ejemplo:



- **Conjunto Unitario.-** Es el conjunto que tiene un solo elemento.

8.- $L = \{ x / x \text{ es satélite natural de la tierra} \} \rightarrow L = \{ \text{Luna} \}$

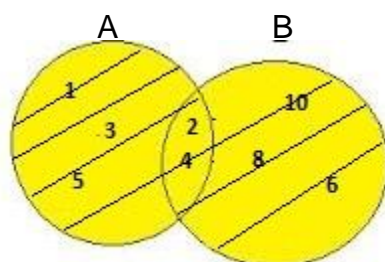
9.- $M = \{ x / 2x - 1 = 5 \} \rightarrow 2x - 1 = 5$
 $2x = 5 + 1$
 $x = \frac{6}{2}$
 $x = 3 \quad M = \{ 3 \}$

Operaciones entre Conjuntos

Unión ($A \cup B$).- Es la agrupación de dos conjuntos en uno solo; sin repetir los elementos. Ejemplo:

10.- Dados los Conjuntos $A = \{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$ $B = \{ 2, 4, 6, 8, 10 \}$

Hallar $A \cup B$ y Graficar.

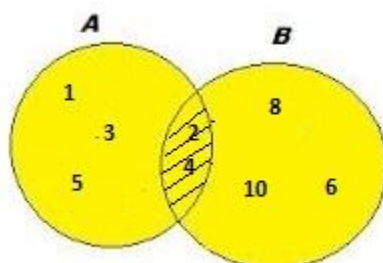


$$A \cup B = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 \}$$

Intersección ($A \cap B$).- Es el Conjunto formado por los Elementos comunes a los conjuntos A y B.

11.- Dados los conjuntos $A = \{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$ $B = \{ 2, 4, 6, 8, 10 \}$

Hallar $A \cap B$ y Graficar.

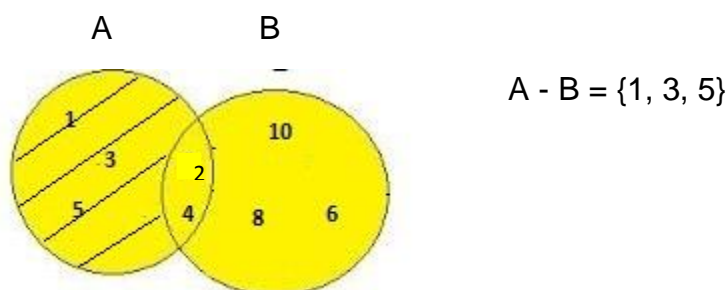


$$A \cap B = \{ 2, 4 \}$$

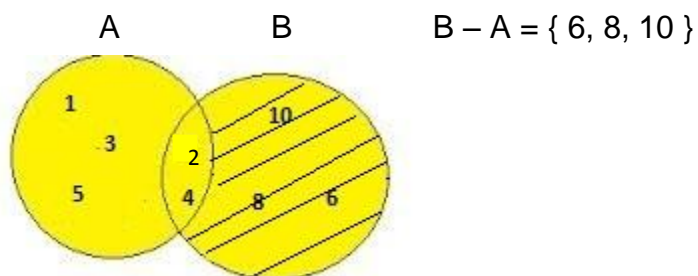
Diferencia (A - B).- La diferencia de Conjuntos “A - B” es el conjunto formado por los elementos de A que no están en B.

12.- Dados los conjuntos $A = \{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$, $B = \{ 4, 6, 8, 10, 12 \}$

a) Hallar A - B y Graficar.



b) Hallar B - A y Graficar.



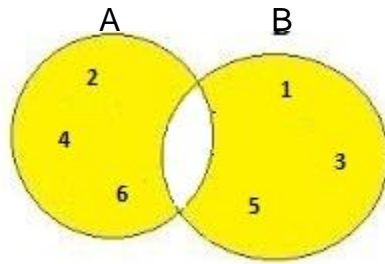
Subconjuntos.- Decimos que el conjunto A es subconjunto del conjunto B si y solo si todo elemento de A es también elemento de B, se representa por $A \subset B$.

13.- Sean $A = \{ 2, 4, 6, 8 \}$ y $B = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \}$ $A \subset B = ?$

Se cumple que $A \subset B$ (A es el conjunto de B) porque todos los elementos de A están en B.

Conjuntos Disjuntos.- Dos conjuntos son disjuntos cuando no tienen elementos comunes.

14.- Dados los Conjuntos $A = \{ 2, 4, 6 \}$ y $B = \{ 1, 3, 5 \}$ podemos afirmar que son disjuntos porque no tienen elementos comunes.

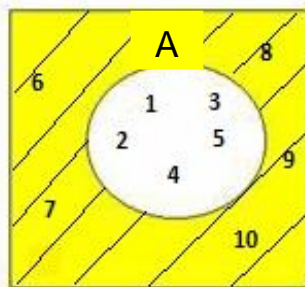


Podemos apreciar la parte central del diagrama sin elementos, ya que en dicha parte se colocan los elementos comunes.

Complemento de (A^c).- Es el conjunto formado por los elementos del universo que no están en A.

15.- Dados los Conjuntos $A = \{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$ y $U = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 \}$ Hallar A^c y Graficar.

$$A^c = \{ 6, 7, 8, 9, 10 \}$$

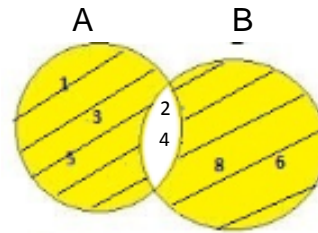


Diferencia Simétrica.- la diferencia simétrica de un conjunto A y un conjunto B, es el conjunto formado por los elementos que pertenece solo a 'A' o 'B', pero no a

ambos, se denota por " $A \Delta B$ ", se lee A diferencia simétrica B, puede definirse como: $A \Delta B = (A - B) \cup (B - A)$ ó $A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B)$

16.- Dados los Conjuntos $A = \{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$ y $B = \{ 2, 4, 6, 8 \}$

$$\begin{aligned} A \Delta B &= (A - B) \cup (B - A) \\ A - B &= \{ 1, 3, 5 \} \\ B - A &= \{ 6, 8 \} \\ A \Delta B &= \{ 1, 3, 5, 6, 8 \} \end{aligned}$$



Conjunto de Potencia.- Es el conjunto formado por todos los subconjuntos de un mismo conjunto, se denota por $P(A)$.

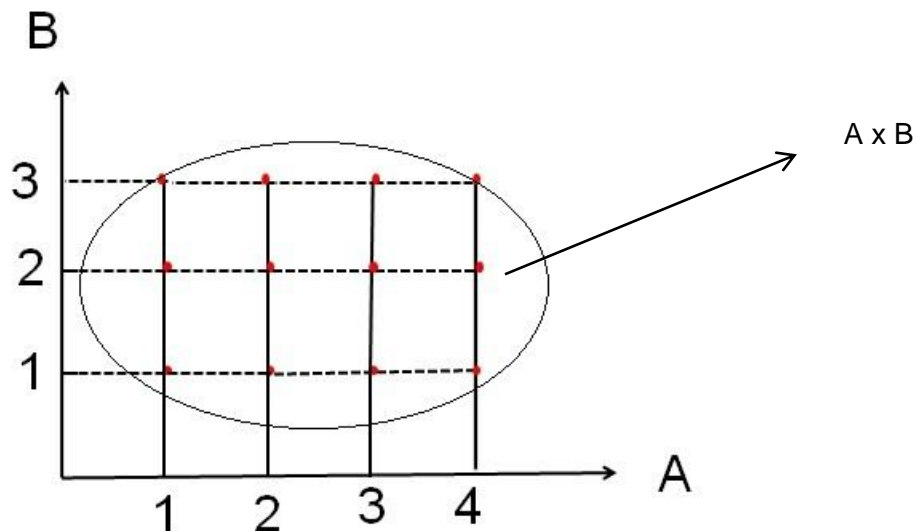
$$\text{El número de elementos} = 2^n = 2^3 = 8 \text{ elementos}$$

$$P(A) = \{ \{ 1 \}; \{ 2 \}; \{ 3 \}; \{ 1, 2 \}; \{ 1, 3 \}; \{ 2, 3 \}; \{ 1, 2, 3 \}; \emptyset \}$$

Producto Cartesiano ($A \times B$).- Es el Conjunto formado por pares ordenados, donde el primer componente pertenece al conjunto A y la segunda a B.

17.- Hallar el producto cartesiano " $A \times B$ " si $A = \{1, 2, 3, 4\}$ y $B = \{1, 2, 3\}$, Graficar.

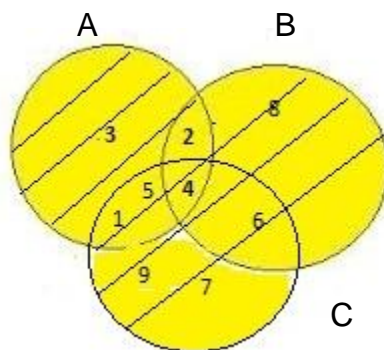
$$A \times B = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (4, 1), (4, 2), (4, 3)\}$$



Operaciones entre 3 Conjuntos

18.- Dados los Conjuntos $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{2, 4, 6, 8\}$ y $C = \{1, 4, 5, 6, 7, 9\}$

a) Hallar $A \cup B \cup C$ y Graficar.



b) Hallar $(A \cup B) - C$

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$$

$$(A \cup B) - C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\} - \{1, 4, 5, 6, 7, 9\}$$

$$(A \cup B) - C = \{2, 3, 8\}$$

