



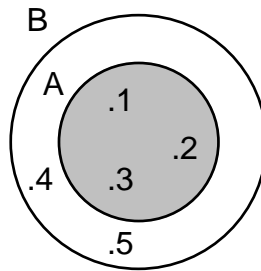
RELACIONES DE CONJUNTOS

1. **Relación de Inclusión.** Se dice que un conjunto A está incluido en B, cuando todos los elementos del conjunto A, están contenidos en el conjunto B; es decir, es un subconjunto. Simbólicamente se denota: $A \subset B$ o también $B \supset A$.

Ejemplo: Sean los conjuntos:

$$A = \{ 1; 2; 3 \}; \quad B = \{1; 2; 3; 4; 5\}$$

Se verifica que A es subconjunto de B, es decir, que el conjunto A está contenido en B. Aplicando el Diagrama de Venn se tiene:



$$A \subset B \quad \text{ó} \quad B \supset A$$

- Se lee : “A es subconjunto de B”
 “A está incluido en B” ó
 “A está contenido en B” ó
 “B incluye a A”
 “B contiene a A”

Cuando un conjunto se encuentra incluido dentro de otro se dice que ambos son **conjuntos comparables**.

PROPIEDADES DE LA INCLUSIÓN

La inclusión goza de las siguientes propiedades: **reflexiva, conjunto vacío y transitiva.**

- * **Reflexiva.** Todo conjunto es subconjunto de sí mismo; es decir : $A \subset A$
- * **Conjunto Vacío.** Es subconjunto de cualquier conjunto; es decir: $\emptyset \subset A$
- * **Transitiva.** Si un conjunto está incluido en otro, y éste en un tercero, entonces el primer conjunto está incluido en el tercer conjunto. Es decir, se cumple:

$$\text{Si } A \subset B \text{ y } B \subset D \Rightarrow A \subset D$$

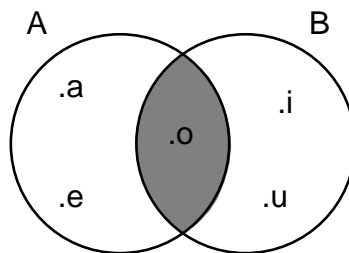
2. Relación de no inclusión. Esta relación se presenta, cuando un conjunto no es subconjunto de otro. Se presenta dos casos:

- Cuando los dos conjuntos en referencia **tienen algún elemento en común**, se tiene una relación de intersección.

Ejemplo. Sean los conjuntos:

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

$$B = \{ i, o, u \}$$



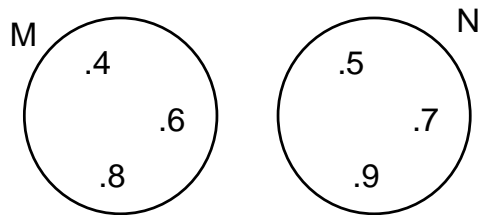
$$A \cap B$$

- Cuando dos conjuntos en referencia **no tienen ningún elemento común**, reciben el nombre de **conjuntos disjuntos.**

Ejemplo. Sean los conjuntos:

$$M = \{4; 6; 8\}$$

$$N = \{5; 7; 9\}$$



Verificamos que M y N son conjuntos disjuntos, porque M y N no tienen ningún elemento que se repite o común.

NOTA: Para que quede claro la relación entre conjuntos, es importante definir un subconjunto.

Subconjunto. Se dice que un conjunto A es subconjunto de un conjunto B, **si todo elemento de A está en B**. Simbólicamente se denota : $A \subset B$.

Aclarando el concepto, sabemos que: si A es un subconjunto de B, decimos que **A es parte de B**, que **A está incluido en B**, o que **B contiene a A**.

Ejemplo: Sean los conjuntos: $A = \{ a, b, c, d \}$ y $B = \{ b, d \}$

En los conjuntos observamos que:

$$b \in B \quad \text{y} \quad b \in A$$

$$d \in B \quad \text{y} \quad d \in A$$

Luego los elementos b y d de B están en A, entonces $B \subset A$.

Si A no es subconjunto de B, se escribe $A \not\subset B$; se lee:

A no es subconjunto de B

A no es parte de B

A no está incluido en B

Subconjunto Propios. Dado un conjunto A, su número de subconjuntos será:

$$2^{n(A)} - 1$$

No se considera el mismo conjunto A.

Ejemplo: Sea el conjunto $A = \{2; 4; 6\}$, los subconjuntos propios de A serán:

$$\{2\}, \{4\}, \{6\}, \{2; 4\}, \{2; 6\}, \{4; 6\}, \emptyset$$

No es subconjunto propio de A: $\{2; 4; 6\}$

3. Relación de Igualdad. Dos conjuntos A y B son iguales cuando tienen los mismos elementos.

$$\text{Si: } A = B \Rightarrow A \subset B \wedge B \subset A$$

Ejemplos: $M = \{1; 3; 5; 7\}$ y $N = \{2x - 1 / x \in \mathbb{Z}, 1 \leq x < 5\}$

\Rightarrow M y N son dos conjuntos iguales.

4. Conjuntos Diferentes. Dos conjuntos son diferentes si uno de ellos tiene por lo menos un elemento que no tiene el otro.

Ejemplos: $A = \{3; 4; 5\}$ y $B = \{3; 4; 5; 6\}$

6 es elemento del conjunto B, pero no es elemento A $\Rightarrow A \neq B$.

Práctica de clase

1. Dados los conjuntos:

$$A = \{x \in \mathbb{N} / x \leq 5\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{N} / 6 < x \leq 9\}$$

Determina por extensión y construye el diagrama respectivo

3. Dados los conjuntos:

$$A = \{2; 4; 6\}; \quad B = \{\text{dígitos pares de } 72948\}; \quad C = \{0; 2; 4; 6; 8; 10; 12\}; \quad D = \{0; 10\}$$

Escribe los símbolos \subset , $\not\subset$:

$$A \dots B$$

$$B \dots D$$

$$C \dots A$$

$$A \dots C$$

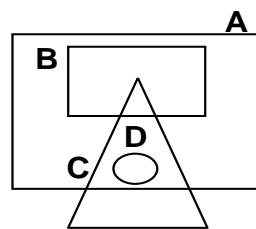
$$D \dots B$$

$$B \dots C$$

$$D \dots A$$

$$D \dots C$$

4. Dado el diagrama y las proposiciones:



$$\text{I. } D \subset C$$

$$\text{II. } B \subset A$$

$$\text{III. } C \subset A$$

Decir cuál o cuáles son verdaderos:

a) Sólo I

b) Sólo II

c) I y II

d) N.a.

5. Dados los conjuntos:

$A = \{x/x \text{ es un número natural entre } 4 \text{ y } 13\}$

$B = \{x/x \text{ es un número para mayor que } 7 \text{ y menor que } 12\}$

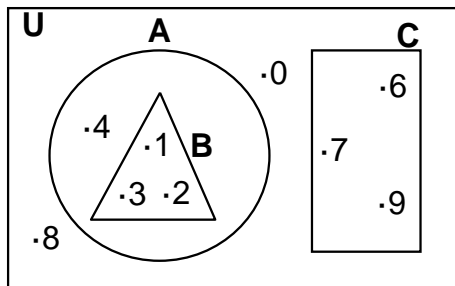
$C = \{x/x \text{ es un número impar entre } 3 \text{ y } 12\}$

$D = \{10\}$

Completa usando \subset y $\not\subset$; \in y \notin

$\{4; 6; 8\}$	B	10	A	10	B
$\{1; 2; 3\}$	A	$\{8; 10; 12\}$	C	C	A
$\{6; 7; 8\}$	A	$\{5; 7; 9\}$	A	D	A
8	C	$\{8; 10\}$	C	$\{5\}$	A
D	B	5	C	D	C
B	A	$\{5; 6; 7; 8\}$	A	$\{8\}$	C

6. Dado el diagrama; completa:



4	A	3	B	$\{7\}$	C	$\{4;5\}$
A						
B	A	$\{6\}$	C	A	U	9
C						
C	U	8	U	$\{6;9\}$	A	$\{0;8\}$
B						

07. Si el conjunto A tiene 2 elementos, ¿Cuántos subconjuntos propios tiene P(A)?

08. Si $C = \{x \in \mathbb{N} / x-2 < 4\}$ y $D = \{x \in \mathbb{N} / x+3 = 10\}$ entonces la suma de todos los elementos de C con los elementos de D es:

09. ¿Cuántos subconjuntos propios tiene W?. $W = \{\{3; 4\}; \{5; 6\}; 0\}$

10. La unión de dos conjuntos A y B tienen 126 subconjuntos más que su intersección que es un conjunto unitario. ¿Cuántos elementos tiene el conjunto A, si $(B - A)$ tiene dos subconjuntos?

ejercicios

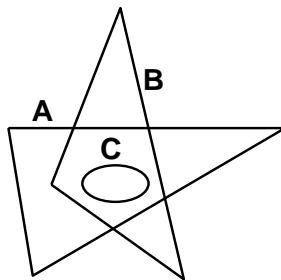
01. Sean los conjuntos: "A es el conjunto de letras de la palabra amor"; "B es el conjunto de letras de la palabra roma". Se puede afirmar:

- a) son disjuntos b) son iguales c) Son diferentes d) N.a.

02. Si $A = \{3x / x \in \mathbb{N}; 2 \leq x < 7\}$ y $B = \{2x / \in \mathbb{N}; 1 < x < 4\}$, cuál de las siguientes relaciones es falsa:

- a) $B \not\subset A$ b) $4 \text{ y } 6 \in \{4;6\}$ c) $B \subset A$
d) $9 \in \{6;9;12;15;18\}$

03. Dado el diagrama y las proposiciones:



- I. $C \subset A$ II. $B \subset A$ III. $C \subset B$

Decir cuál o cuáles son verdaderos:

- a) Las tres b) sólo II c) sólo I d) I y III

04. Dados los conjuntos:

$$A = \phi \quad B = \{0\} \quad C = \{\phi\}. \quad \text{Indique lo correcto}$$

- a) $A = B$ b) $B = C$ c) $n(B) = n(C)$ d) N.a.

05. Indica a que tipo de conjuntos corresponden:

$$A = \{\phi\} \qquad B = \{x \in \mathbb{N} / 5 < x < 6\} \qquad C = \{x \in \mathbb{N} / x \geq 5\}$$

- a) vacío, vacío, infinito b) unitario, vacío, infinito
c) vacío, vacío, unitario d) N.a.

TAREA DOMICILIARIA

1. Grafique los siguientes conjuntos:

a) $A = \{6, 7, 8\}$ $B = \{7, 8, 9\}$

b) $C = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ $D = \{3, 5\}$

c) $E = \{8, 9, 10, 11, 12\}$ $F = \{10, 11, 12, 13\}$ $G = \{8, 9\}$

d) "P es el conjunto de letras de la palabra lola" y "Q es el conjunto de letras de la palabra lalo"

e) $M = \{x \notin \mathbb{N} / 5 < x < 10\}$ $N = \{x \in \mathbb{N} / 6 < x < 8\}$

f) $A = \{x^2 / x \in \mathbb{N}; 1 \leq x < 5\}$ $B = \{x \in \mathbb{N} / 2 \leq x \leq 8\}$