PROPIEDADES DE LA INCLUSION

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: $\varnothing \subset A$

* ***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:

Si $A \subset B$ y $B \subset D \Rightarrow A \subset D$

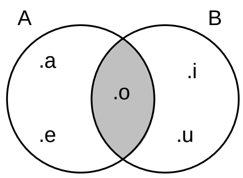
2. **Relación de no inclusión.** Esta relación se presenta, cuando un conjunto no es subconjunto de otro. Se presenta dos casos:

- 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 }



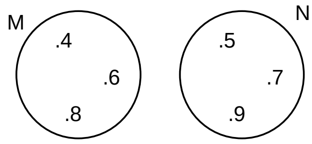
$A \cap B$

- 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:

$b \in B$ y $b \in A$

$d \in B$ y $d \in A$

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},$\varnothing$

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.

Si: $A = B \Rightarrow A \subset B \wedge B \subset A$

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

$\Rightarrow$ 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.

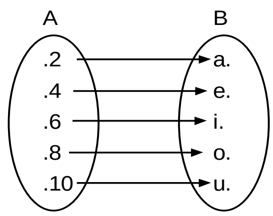
5. **Conjuntos disjuntos.** Dos conjuntos son disjuntos si no tienen elemento común alguno.

   Ejemplos: A = { 2 ;4 ; 6; 8 } y B = { x / x es una vocal }

6. **Relación de Coordinabilidad de conjuntos.** Dos conjuntos son coordínables, equivalentes o ***equipotentes*** (< >), si tienen el mismo número de elementos o el mismo cardinal.

$$\left.\begin{array}{l} A = \{ 2 ;\ 4 ;\ 6 ; 8 ; 10 \} \\ \quad\ \uparrow\ \ \uparrow\ \ \uparrow\ \ \uparrow\ \ \uparrow \\ B = \{ a ; e ;\ i ;\ o ;\ u \} \end{array}\right\} \text{ son coordinables}$$

Graficando, tenemos:



7. **Conjunto de Conjuntos.** Es aquel conjunto, donde al menos uno de sus elementos es un conjunto a su vez. Así tenemos:

   ***Ejemplo* 1.** Sean los conjuntos siguientes:
   a) M = { { 5; 4}, { 7}, $\varnothing$ }

   Analizando el conjunto de conjuntos, observamos que:

   M = { {5; 4}, {7} , $\varnothing$ }

   conjunto vacío

   conjunto con 1 elemento

   conjunto con 2 elementos

Entonces M es una familia de conjuntos.

b) N = { { 1; 2} ; {4; 3}; 9 : ∅ }

Entonces N **no representa** a una familia de conjuntos, pero si es un conjunto de conjuntos.

Ejemplo

$$A = \{ 3; 4; \{5 \}; 1\}$$

B = { {Ana}, {Dora, María }, {Rosa} }

C = { {2; 4; 6}; {a, b, c }7 ; 8 }

D = { {e, f }, {0; 1; 3}

Es importante saber que cuando todos los elementos de un conjunto, son conjuntos; recibe el nombre de **familia de conjuntos.** Así tenemos en el ejemplo anterior.

A, B, C, D son conjuntos de conjuntos

B, D son familia de conjuntos