LÓGICA Y CONJUNTOS

TEORÍA DE CONJUNTOS

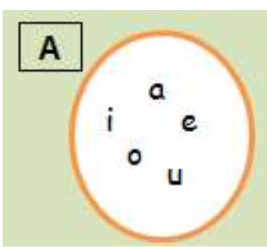
1) Conjunto: Es una colección o lista de objetos, estos objetos se llaman **elementos** del conjunto.

Los conjuntos se denotan con letras mayúsculas y sus elementos con minúsculas.

Ejemplo:

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

$$B=\{ 2,4,6,8, \ldots\}$$



2) Subconjunto: Es un conjjunto dentro de otro conjunto, su notación matemática es la siguiente:

$$\subset$$

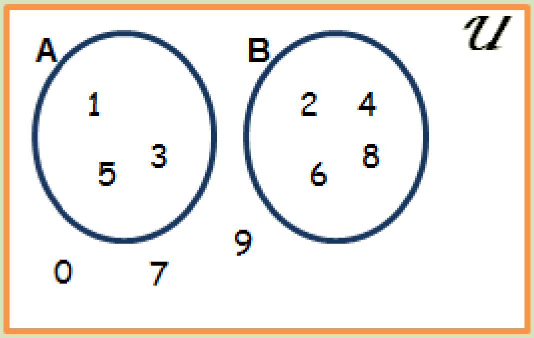
Ejemplo: B es subconjunto de A,

$$B \subset A \quad \forall x \in B \rightarrow A$$

3) Conjunto Universal: Es aquel conjunto que no puede ser considerado un subconjunto de otro, excepto de sí mismo, es decir, todo conjunto se debe considerar un subconjunto del conjunto universal. Su notación es la siguiente:

$$\mathcal{U}$$

En el siguiente ejemplo tenemos:



A={ 1,3,5 }

B={ 2,4,6,8 }

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

3) Conjunto Vacío: Es aquel que no posee elementos y es subconjunto de cualquier otro subconjunto. Su notación es:

Conjunto Vacío = ϕ

También se usa = { }

3) Conjunto Potencia: Es la familia de todos los subconjuntos de un conjunto, incluyendo el conjunto vacío. Su notación para un conjunto A es P(A).

Si un conjunto A tiene n elementos, entonces la cantidad de elementos de P(A) es:

P(A) = 2^n

Cardinallidad de un conjunto, es el número de elementos que tiene un conjunto. Se denota de la siguiente manera:

Si A={ a,b,c,d,e }

#A= 5

Ejemplo, Determinar el Conjunto Potencia para A={ 3,4,5 }

A={ 3,4,5 }

#A= 3 #P(A)= 2^3 = 8

P(A)= { {3},{4},{5},{3,4},{3,5},{4,5},{3,4,5},{ } **}**

Igualdad de Conjuntos

Dos conjuntos A y B son iguales sí y sólo sí, tienen los mismos elementos.

Equivalencia de Conjuntos

Dos conjuntos A y B son equivalente sí y sólo sí, tienen el mismo número de elementos.

Representación de Conjuntos

Los conjuntos se pueden representar de dos maneras:

1) Por extensión: Se identifican todos los elementos de un conjunto.

$$\boldsymbol{A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}}$$

$$\boldsymbol{B = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}}$$

2) Por Comprensión: Se indica las características asociadas al conjunto, de acuerdo a la comprensión de sus símbolos.

$$\boldsymbol{A = \{x \in Z /\ 0 \leq x < 7\}}$$

$$\boldsymbol{B = \{x \in Z / -2 \leq x \leq 3\}}$$

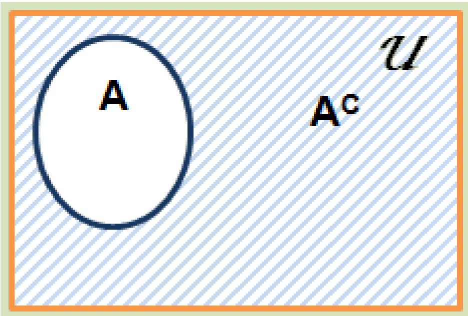
Operación entre Conjuntos

En general, los conjuntos y sus operaciones suelen graficarse a través de diagramas de Venn-Euler.

Complemento de un conjunto.

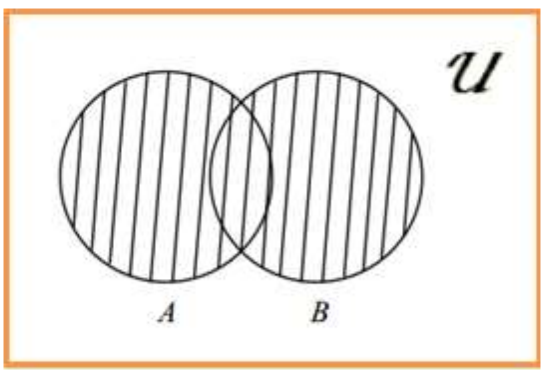
Notación:

A^C ; A'



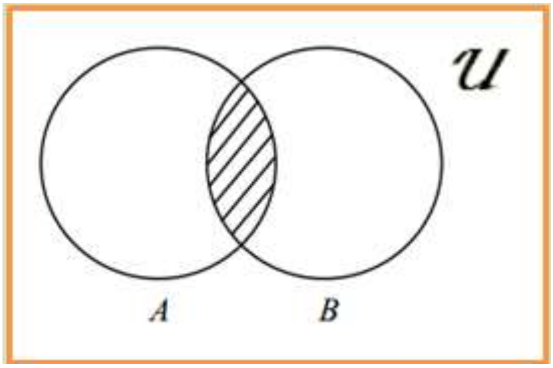
$A^C = \{x \in U / x \notin A\}$

Unión de Conjuntos



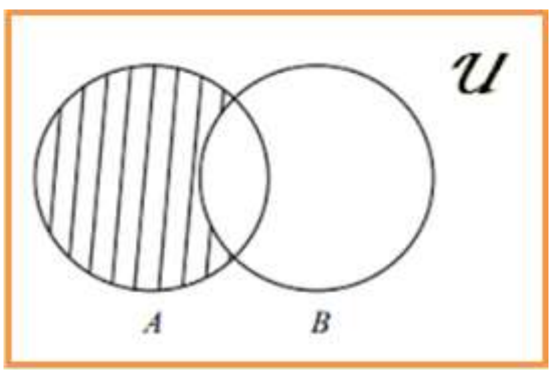
$A \cup B = \{x \in U / x \in A \vee x \in B\}$.

Intersección de Conjuntos



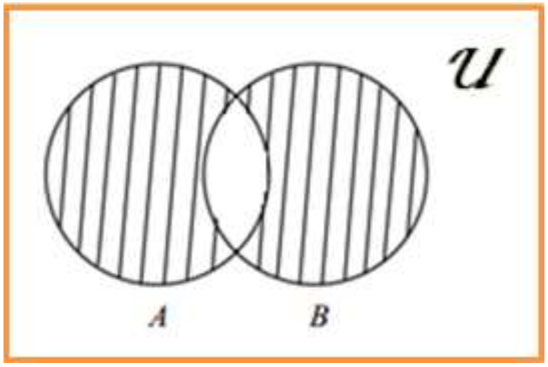
$A \cap B = \{x \in U / x \in A \wedge x \in B\}$.

Diferencia de Conjuntos



.$A - B = \{x \in U / x \in A \wedge x \notin B\}$

Diferencia Simétrica de Conjuntos



$A \triangle B = \{x \in U/(x \in A \wedge x \notin B) \vee (x \in B \wedge x \notin A)\}$

Propiedades de las Operaciones entre Conjuntos

Sean A,B,C conjuntos.

Propiedades Idempotencia

$A \cup \phi = A$

$A \cup U = U$

$A \cup A = A$

$A \cup A' = U$

$A \cap \phi = \phi$

$A \cap U = A$

$A \cap A = A$

$A \cap A' = \phi$

Leyes Asociatividad

$(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$

$(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$

Leyes Conmutativas

$A \cup B = B \cup A$

$A \cap B = B \cap A$

Leyes Distributividad

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

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

Leyes de Morgan

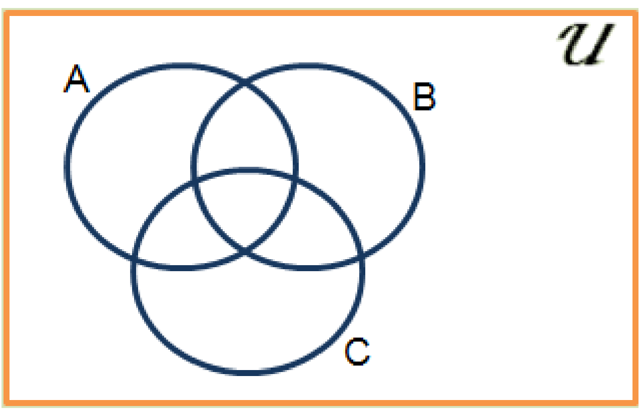
$$(A \cup B)' = A' \cap B'$$

$$(A \cap B)' = A' \cup B'$$

Diagramas de Venn - Euler (aplicación en problemas)

Los diagramas de venn permiten visualizar gráficamente las nociones conjuntistas y se representan mediante círculos inscritos en un rectángulo. Los círculos corresponden a los conjuntos dados y el rectángulo al conjunto universal.

En general los diagramas de Venn-Euler se utilizan para representar datos que tienen relación y da solución a alguna situación problema.



Fuente: http://geolay.cl/LOGICA/index.html