

Programación I

Matemática

Unidad 1: TEORÍA DE CONJUNTOS, LÓGICA y RELACIONES.

Clase 1: **Conjuntos**



Objetivos

Operar con los distintos Conjuntos Numéricos. Aplicar las Propiedades en cada operación



Bloques Temáticos

Conjuntos

Formas de definir un Conjunto

Conjuntos Notables

Diagrama de Venn

Inclusión-Subconjuntos

CONJUNTOS

NOCIÓN INTUITIVA DE CONJUNTO

La palabra CONJUNTO nos remite, intuitivamente a una agrupación o colección de objetos que reciben el nombre de elementos. Esta idea nos sirve para introducirnos en el concepto de conjuntos que, en Matemática es un término primitivo. Es decir no lo definimos, no contestamos a la pregunta ¿qué es?

Los conjuntos se designan con letras mayúsculas imprenta: A, B, C, ... y los elementos con letras minúsculas imprenta: a, b, c, d, ...

Si **a** es un elemento del conjunto **A**, dicho elemento **pertenece** al conjunto y escribimos **$a \in A$** .

En caso contrario, si **a** no es un elemento de **A** se simboliza **$a \notin A$** .

FORMAS DE DEFINIR UN CONJUNTO

Si queremos indicar el conjunto de las vocales podemos escribir:

$$A = \{x / x \text{ sea una vocal}\} \quad \text{ó} \quad A = \{a, e, i, o, u\}$$

Un conjunto está definido por **extensión o enumeración**, cuando entre llaves **figuran** todos sus elementos.

Ejemplos:

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

b) $B = \{\text{lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo}\}$

Un conjunto está definido por **comprensión**, cuando se enuncia la propiedad que caracteriza a sus elementos.

Ejemplos:

a) $A = \{x / x \text{ sea una vocal}\}$

b) $B = \{x / x \text{ es día de la semana}\}$

CONJUNTOS NOTABLES

Conjunto Vacío: se simboliza con \emptyset y es aquel conjunto que no posee elementos.

Ejemplo: $A = \{\text{números impares entre 5 y 7}\} = \emptyset$

No existe ningún número impar entre los números 5 y 7.

Conjunto Universal: se simboliza con U y es aquel conjunto que contiene todos los elementos del tema en estudio; por lo tanto no es fijo y se debe fijar de antemano.

ACTIVIDAD

Dados los siguientes conjuntos: $A = \{0, 2, 4, 6, 8\}$,
 $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$,
 $C = \{x/x \text{ es dígito mayor que } 3\}$

Indicar verdadero (V) o falso (F) en las siguientes afirmaciones:

a) $7 \in B$ F

b) $3 \notin C$ V

c) $8 \in A$ V

d) $5 \notin B$ F

e) $0 \in A$ V

f) $9 \notin C$ F

g) $11 \notin A$ V

h) $8 \in B$ F

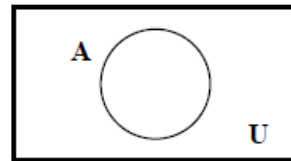


REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE CONJUNTOS

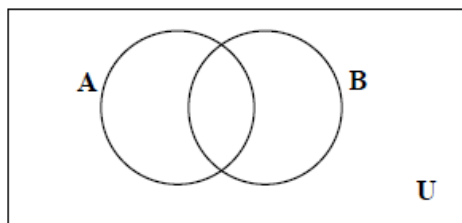
DIAGRAMAS DE VENN

Los conjuntos pueden representarse gráficamente mediante diagramas de Venn, en honor al matemático John Venn.

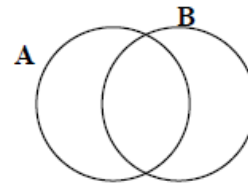
El conjunto universal se representa con un rectángulo, y el diagrama para un conjunto A cualquiera es una curva cerrada en cuyo interior se colocan puntos que representan a los elementos del conjunto A.



El diagrama de Venn más general para representar dos conjuntos cualesquiera es:



o simplemente

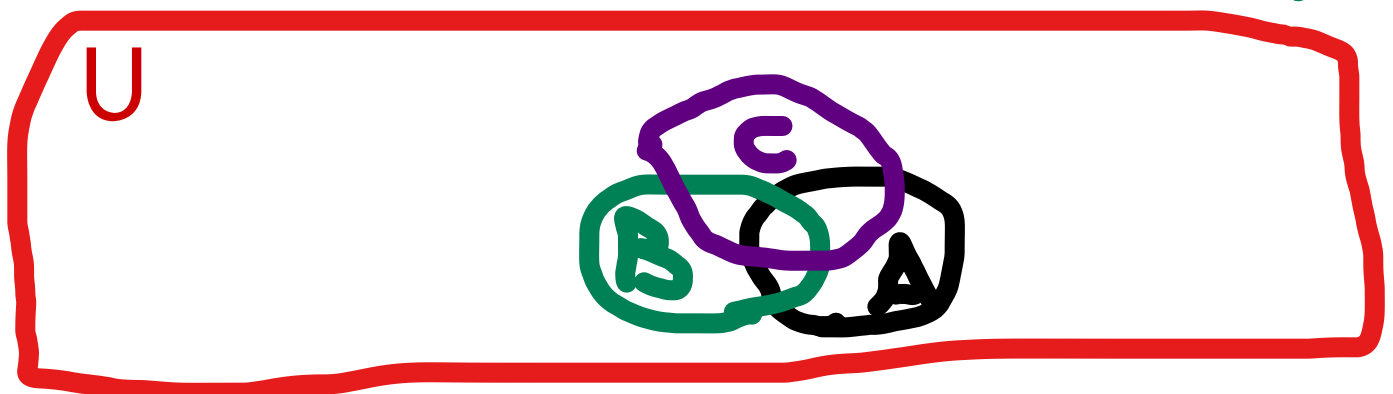


Los diagramas de Venn sólo se utilizan para representar gráficamente conjuntos **finitos**.

ACTIVIDAD

Representar, en un mismo diagrama de Venn, los siguientes conjuntos:

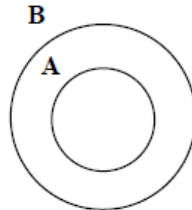
$U = \{x/x \text{ es dígito}\}$, $A = \{0, 2, 4, 6, 8\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $C = \{x/x \text{ es dígito mayor que } 3\}$



INCLUSIÓN - SUBCONJUNTOS

Se dice que el conjunto A está **contenido** en B (o que A es un **subconjunto** de B), y se simboliza $A \subseteq B$, si todos los elementos de A son elementos de B.

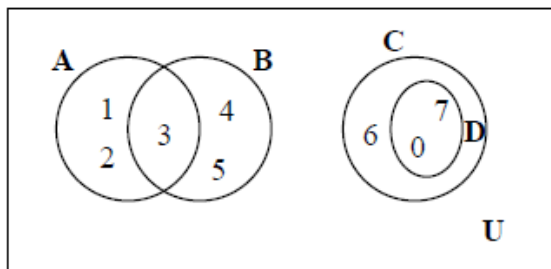
Gráficamente:



En caso contrario, se dice que A no está contenido en B (o que A no es subconjunto de B) y se simboliza $A \not\subseteq B$.

Ejemplos:

- a) $N \subseteq Z \subseteq Q \subseteq R \subseteq C$
- b) $\{2, 4, 6\} \subseteq \{2, 4, 6, 8\}$
- c) $\{1, 3, 6, 7\} \not\subseteq \{1, 3, 6, 9\}$
- d) $U = \{x / x \in N_0 \text{ y } x \leq 7\}$



- $A \subseteq U$
- $B \subseteq U$
- $C \subseteq U$
- $D \subseteq U$
- $D \subseteq C$

Observación: Para cualquier conjunto A se verifica que:

- ❖ $\emptyset \subseteq A$ 1. Como el conjunto vacío no tiene elementos, está contenido en cualquier conjunto.
- ❖ $A \subseteq A$ 2. No es "A dentro de A" sino lógico, todos los elementos de A están en sí mismo. (no trates de entenderla, disfrútala)
- ❖ $A \subseteq U$ 3. A está dentro de U



Bibliografía utilizada

E. Gentile. Estructuras algebraicas I. (Public. OEA).

Birkhoff-Mc Lane. Algebra moderna.

Lia Oubiña. Introducción a la Teoría de Conjuntos (EUDEBA).