Conjuntos:

¿Que es un conjunto? Los conjuntos son una parte fundamental de las matemáticas, y se utilizan para agrupar objetos que comparten características comunes. Un conjunto puede contener cualquier tipo de elementos: números, letras, personas, objetos, etc.

¿Como denotamos conjuntos? Para denotar conjuntos utilizamos generalmente letras mayúsculas, y para especificar elementos se usan minúsculas, a menos que dichos elementos sean a su vez conjuntos.

A={1, 2, 3}, B={a, b, c, d}, C={Argentina, Perú, Bolivia}, D={a, c} y E={}

En estos ejemplos podemos ver el conjunto A el cual esta formado por los elementos 1, 2 y 3. El conjunto B que esta formado por los elementos a, b, c y d. Y finalmente el conjunto C que esta formado por los elementos Argentina, Perú y Bolivia.

Conjunto	Elementos
A	{1, 2, 3}
B	{a, b, c, d}
C	{Argentina, Perú, Bolivia}

Símbolos utilizados conjuntos:

Símbolo		Significado		Ejemplo	
$\in$	$\notin$	Pertenece.	No pertenece.	$1 \in A$	$a \notin A$
:	/	Tales que, para los cuales.		$A=\{x/x \in \mathbb{N} \wedge x<4\}$	
$\subset$		Subconjunto de.		$D \subset C$	
$\{\}$	$\emptyset$	Conjunto vacío.		$E=\{\}=\emptyset$	

Conjuntos numéricos:

Hay 6 conjuntos numéricos pero veremos 5 ahora mismo que son los mas utilizados en la materia, Naturales, Enteros, Irracionales, Imaginarios y Reales. Los complejos los dejaremos para después porque justamente como dice su nombre son complejos.

Conjunto	Descripción	Muestra
$\mathbb{N}$	Naturales: Números utilizados para contar, en la materia vimos que no incluían el 0.	$\{1,2,3,4,\ldots\}$
$\mathbb{Z}$	Enteros: Incluyen los naturales, sus opuestos (negativos) y el cero.	$\{\ldots,-1,0,1,\ldots\}$
$\mathbb{Q}$	Irracionales: Números que pueden expresarse como fracción, con numerador y denominador enteros, y el denominador distinto de cero.	$\{\ldots,-\frac{1}{2},0,\frac{1}{2},\ldots\}$
I	Imaginarios: Números que no pueden expresarse como fracción; sus decimales son infinitos y no periódicos.	$\{\ldots,\sqrt{5},\pi,\sqrt{2},\ldots\}$
$\mathbb{R}$	Reales: Números que incluyen tanto los racionales como los irracionales; representan todos los puntos de una recta numérica.	$\{-\infty,-\frac{100}{3},0,\frac{100}{3},\infty\}$

<u>Notación de conjuntos por extensión y comprensión</u>:
Un conjunto puede estar representado por comprensión o por extensión. La representación de un conjunto por comprensión muestra la propiedad que caracteriza sus elementos. La representación por extensión es aquel que enumera todos cuyos elementos que lo constituyen.

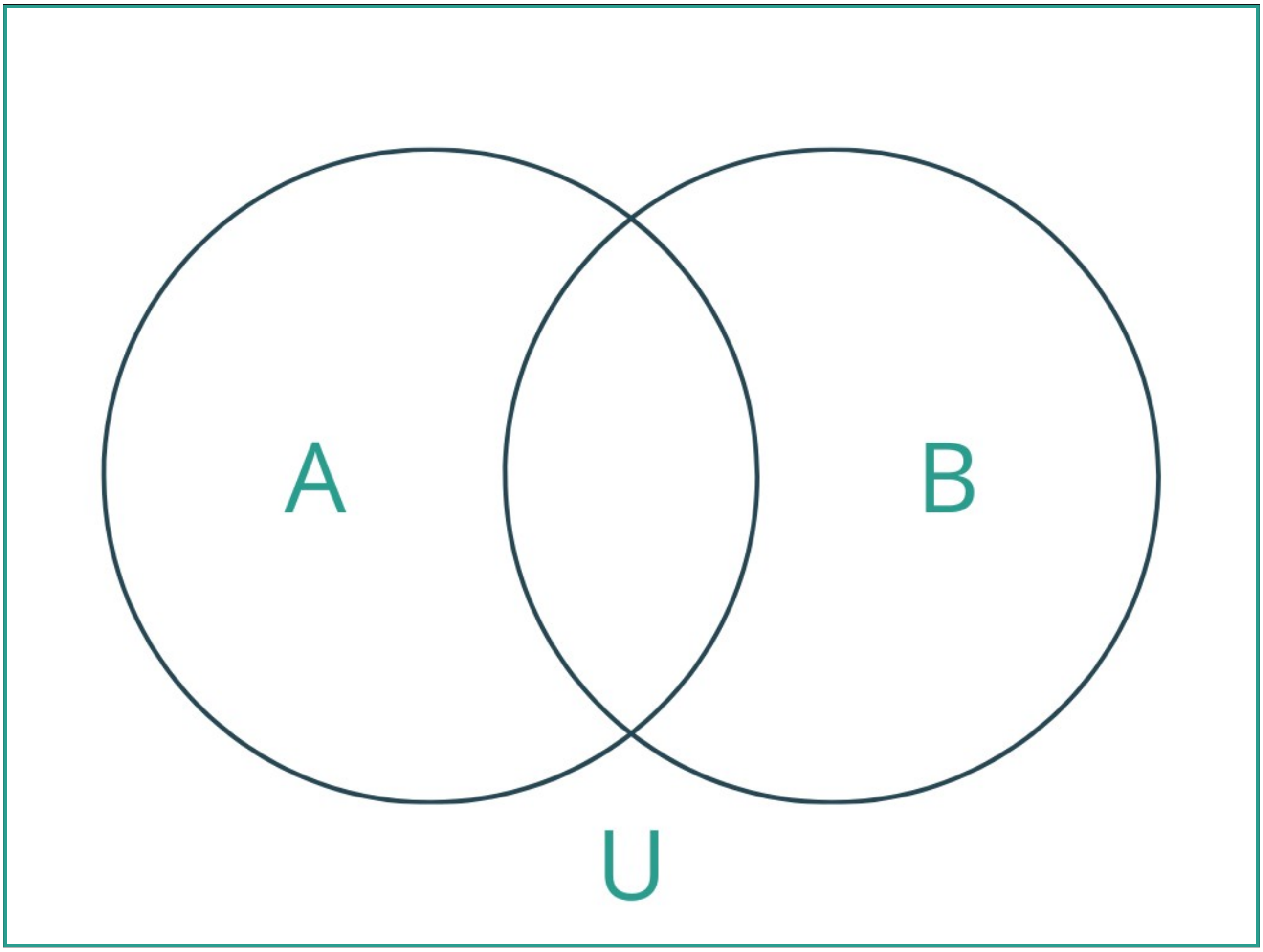
Conjunto por comprensión:

- $A = \{x / x \in \mathbb{N} \wedge x < 6\}$
- $B = \{x / x \in \mathbb{Z} \wedge -2 \leq x \leq 1\}$
- $c = \{x / x \, es \, una \, vocal\}$

Conjunto por extensión:

- $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
- $B = \{-2, -1, 0, 1\}$
- $c = \{a, e, i, o, u\}$

<u>Diagramas de Venn:</u>
Los diagramas de Venn son esquemas que muestran conjuntos de elementos por medio de círculos y abarca todos los elementos posibles bajo un rectángulo "El conjunto universal U"



<u>Operaciones utilizadas entre conjuntos</u>:
Veremos: La Unión, Intersección, Diferencia, Complemento y diferencia simétrica.

Unión	Intersección	Diferencia	Complemento	Diferencia Simétrica
$A \cup B$	$A \cap B$	$A - B$	A^c	Δ

Unión (∪): La unión de dos conjuntos A y B es el conjunto formado por todos los elementos que pertenecen a A o pertenecen a B y se simbolizan con el signo ∪.

Definición formal:

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

Ejemplo:

$$A = \{1,2,3\}\ y\ B = \{3,4,5\}$$

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

Intersección (∩): La intersección de dos conjuntos es el conjunto de sus elementos comunes, los elementos que están a la vez en los dos y se simboliza con el signo ∩.

Definición formal:

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

Ejemplo:

$$A = \{1,2,3\}\ y\ B = \{3,4,5\}$$

$$A \cap B = \{3\}$$

Diferencia (-): La diferencia de A y B es el conjunto de elementos que están en A pero no en B.

Definición formal:

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

Ejemplo:

$$A = \{1,2,3\}\ y\ B = \{3,4,5\}$$

$$A - B = \{1,2\}$$

Complemento (A^c): El complemento de un conjunto A (respecto a un universo U) es el conjunto de elementos que no están en A, pero sí en U.

Definición formal:

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

Ejemplo:

$$U = \{1,2,3,4,5\}\ y\ B = \{1,2,3\}$$

$$A^C = \{4,5\}$$

Diferencia Simétrica (Δ): La diferencia simétrica entre A y B es el conjunto de elementos que están en A o en B, pero no en ambos.

Definición formal:

$A \Delta B = \{(A - B) \cup (B - A)\}$

Ejemplo:

$$A = \{1,2,3\}\ y\ B = \{3,4,5\}$$

$$A \Delta B = \{1,2,4,5\}$$

Conjunto de partes:

El conjunto de partes (o conjunto potencia) de un conjunto A es el conjunto formado por todos los subconjuntos posibles de A, incluidos el conjunto vacío ($\emptyset$) y el propio conjunto A.

Notación: El conjunto de partes de A se denota por $P(A)$.

Si el conjunto A tiene n elementos, el conjunto de partes $P(A)$ tiene 2^n elementos.

Ejemplo:

Dado $A = \{1,2\}$, el conjunto de partes $P(A)$ es: $\{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1,2\}\}$