

Tema 1: LÓGICA MATEMÁTICA Y CONJUNTOS.

Resultados de aprendizaje

- Comprende los conceptos matemáticos a través del pensamiento lógico para la solución de problemas cotidianos.

Conjuntos

Definición y notación de conjuntos

Un conjunto es una colección, reunión o agrupación de objetos que poseen una característica o propiedad común bien definida. Para establecer si un objeto pertenece o no a un conjunto, debe verificarse que posea la característica o propiedad declarada por el conjunto (Instituto de Ciencias Matemáticas - ICM, 2006)

Letras mayúsculas, tales como A, B, C, D, X, Y, Z , etc. se las emplea para denotar o representar conjuntos. Letras minúsculas como: x, y, z, u, v , etc. se emplean para representar los elementos de un conjunto; por esto se las denomina variables. (Caicedo & Portilla, 2020)

Relación de pertenencia

La relación de pertenencia es el símbolo que relaciona a los elementos de un conjunto con el mismo conjunto:

(elemento) $\in$ (conjunto)

Si un objeto x es un elemento o pertenece al conjunto A , escribiremos

$$x \in A$$

y leeremos "x pertenece al conjunto A".

Si x no es un elemento del conjunto A . escribiremos

$$x \notin A$$

y leeremos "x no pertenece al conjunto A"

Universidad Nacional de Chimborazo

Unidad de Nivelación y Admisión

Asignatura de Matemáticas

(Espinoza, 2005)

Sea A el conjunto formado por los nombres de los siguientes países, Perú, Chile, Ecuador, Colombia, podemos escribir entonces:

$$A = \{\text{Perú, Chile, Ecuador, Colombia}\}$$

Perú $\in A$

Colombia $\in A$

Argentina $\notin A$

Brasil $\notin A$

Cuantificador Universal

Cualquier expresión de la forma: “para todo”, “todo”, “para cada”, “cada”, constituye en el lenguaje formal un cuantificador universal y se simboliza por medio de $\forall$ (Instituto de Ciencias Matemáticas - ICM, 2006).

Cuantificador Existencial

Cualquier expresión de la forma: “existe”, “algún”, “algunos”, “por lo menos uno”, “basta que uno”, constituye en el lenguaje formal un cuantificador existencial y se simboliza por medio de $\exists$. (Instituto de Ciencias Matemáticas - ICM, 2006)

$\forall x, 2x+3x = 5x$ Se lee “Para todo número x se cumple que $2x+3x=5x$ ”.
 $\exists x, 2x+2 = 4$ Se lee “Existe al menos un número x , para el cual $2x+2=4$ ”.

(Instituto de Ciencias Matemáticas - ICM, 2006)

Formas de representación de conjuntos.

Por extensión

Los elementos se dan en forma explícita, es decir se especifica cada uno de los elementos del conjunto. Son ejemplo de conjuntos determinados por extensión los siguientes: $A = \{-1, 2, 8\}$, $B = \{a, f, b, m\}$, $M = \{0\}$. Los elementos del conjunto se escriben entre llaves separados por una coma. (Rodríguez Vallejo, 2023)

Ejemplo:

El conjunto A de los números naturales que son mayores o iguales a cero y menor o igual a 10 queda definido por extensión si escribimos.

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

Por comprensión

Se da una propiedad que permite determinar cuáles son los elementos que pertenecen al conjunto. Un conjunto determinado por comprensión se expresa en las siguientes formas: $B = \{x \in U / P(x)\}$ o $B = \{x \in U: P(x)\}$ donde $P(x)$ es la propiedad que caracteriza a los elementos de B, y U es el conjunto Universo. Y se lee: "B es el conjunto formado por los elementos $x \in U$ tal que $P(x)$ ". En este caso el conjunto $B = \{x \in U / P(x)\}$ estará formado por todos los elementos de U para los cuales $P(x)$ es verdadera. (Vargas Villegas & Núñez, 2019)

Ejemplo:

$A = \{x \in \mathbb{N} / 0 < x < 9\}$ y se lee "A es el conjunto de las x perteneciente a los naturales, tal que, los x sean mayores que cero y menores que 9.

$A = \{x \in \text{alfabeto} / x \text{ es una vocal}\}$ y se lee: "A es el conjunto de las x pertenecientes al alfabeto, tal que, x es una vocal. También se puede escribir simplemente como: $A = \{x / x \text{ es una vocal}\}$, al ser x una vocal, se sobreentiende que estará en el alfabeto.

Por diagramas de Venn

Para facilitar nuestra comprensión intuitiva de los conjuntos, los representaremos gráficamente mediante los llamados "Diagramas de VENN", estos diagramas son curvas cerradas de la forma (Espinoza, 2005).

Universidad Nacional de Chimborazo

Unidad de Nivelación y Admisión

Asignatura de Matemáticas



(Espinoza, 2005)

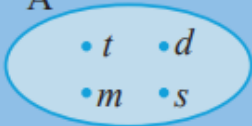
Ejemplos:

Por **COMPRESIÓN**:
 $A = \{x/x \text{ es consonante de la palabra amistad}\}$

Por **EXTENSIÓN** o **TABULACIÓN**:
 $A = \{d, m, s, t\}$

Por **DIAGRAMAS DE VENN**:

A



Note que:

$d \in A$

$b \notin A$

(Instituto de Ciencias Matemáticas - ICM, 2006)

Cardinalidad: Es la cantidad de elementos de un conjunto A. Se denota por el símbolo $N(A)$

$A = \{x/x \text{ es un dígito impar en el sistema de numeración decimal}\}$ $N(A) = 5$,
 porque $A = \{1,3,5,7,9\}$

(Instituto de Ciencias Matemáticas - ICM, 2006)

Clasificación de conjuntos

Conjunto universo o referencial

Se habla del conjunto universo, cuando este contiene todos los elementos que deseen considerarse en un problema, discurso o tema, sin pretender contener todo lo que no interesa al problema. El símbolo que se utiliza para representar a este conjunto es U o Re.

Conjunto vacío

Si un conjunto no tiene elementos se llama conjunto vacío y se denota por $\varnothing$ o por $\{ \}$. (Vargas Villegas & Núñez, 2019)

Ejemplo:

Los conjuntos A, B definidos por:

$$A = \{x \in \mathbb{N} / x^2 + 1 = 0\}, B = \{x \in \mathbb{N} / x < 0\}$$

La ecuación $x^2 + 1 = 0$ no tiene solución en $\mathbb{N}$, por lo tanto, A es vacío. En $\mathbb{N}$ no existen números menores a cero.

Conjunto unitario

Es aquel conjunto que tiene un solo elemento. (Rodríguez Vallejo, 2023)

$$B = \{x \in \mathbb{N} / 2x + 2 = 10\}$$

$$M = \{x \in \mathbb{N} / 2 < x < 4\}$$

Conjunto Finito

Es el conjunto que está formado por un número limitado de elementos (Espinoza, 2005).

$$A = \{x/x \text{ es una vocal}\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{N} / 5 \leq x < 12\}$$

$$C = \{x/x \text{ es un día de la semana}\}$$

Conjunto infinito

Es el conjunto que está formado por un número infinito de elementos (Espinoza, 2005).

Universidad Nacional de Chimborazo
Unidad de Nivelación y Admisión
Asignatura de Matemáticas

$$A = \{x \in \mathbb{Z} / x \text{ es impar}\}$$

$$B = \{x/x \text{ es número natural}\}$$

Conjuntos numéricos

En matemática los conjuntos numéricos característicos que se estudian son: Los números naturales, los números enteros, los números racionales, los números irracionales, los números reales y los números complejos (Espinoza, 2005).

El conjunto de los números naturales $N = \{1, 2, 3, \dots\}$

El conjunto de los números enteros $Z = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$

El conjunto de los números racionales $Q = \left\{\frac{m}{n} / m \in Z \wedge n \in Z, n \neq 0\right\}$

El conjunto de los números irracionales $I = \{x/x \text{ tiene representación decimal infinita no periódica}\}$

El conjunto de los números reales $R = \{x/x \text{ es racional o } x \text{ es irracional}\}$

El conjunto de los números complejos $C = \{a + bi / a \in R \wedge b \in R, i = \sqrt{-1}\}$

(Espinoza, 2005)

Aplicación de la Teoría de Conjuntos

1. **Informática y ciencias de la computación:** La teoría de conjuntos es fundamental en la teoría de la computación y el análisis de algoritmos. Se utiliza en el diseño y análisis de estructuras de datos, como conjuntos, listas y árboles. Por ejemplo, en el diseño de bases de datos relacionales, se utilizan operaciones de conjuntos como unión, intersección y diferencia para manipular datos.
2. **Probabilidad y estadística:** En estadística y probabilidad, la teoría de conjuntos se utiliza para describir eventos y calcular probabilidades. Por ejemplo, la intersección de conjuntos puede utilizarse para calcular la probabilidad de que dos eventos ocurran simultáneamente.
3. **Lógica matemática:** La teoría de conjuntos es fundamental en la lógica matemática, donde se utilizan conjuntos para representar proposiciones y relaciones entre ellas. La lógica booleana, que se

Universidad Nacional de Chimborazo

Unidad de Nivelación y Admisión

Asignatura de Matemáticas

utiliza en el diseño de circuitos lógicos y en la programación, se basa en operaciones de conjuntos como la unión, intersección y complemento.

4. **Geometría:** En geometría, la teoría de conjuntos se utiliza para definir conjuntos de puntos y figuras geométricas. Por ejemplo, los conjuntos abiertos y cerrados en topología se definen en términos de conjuntos de puntos en un espacio euclidiano.
5. **Análisis de decisiones:** En la teoría de la decisión y la teoría de juegos, la teoría de conjuntos se utiliza para representar conjuntos de estrategias y eventos posibles. Por ejemplo, en la teoría de juegos, los conjuntos se utilizan para representar los conjuntos de estrategias disponibles para cada jugador y los posibles resultados del juego.

Relación entre conjuntos

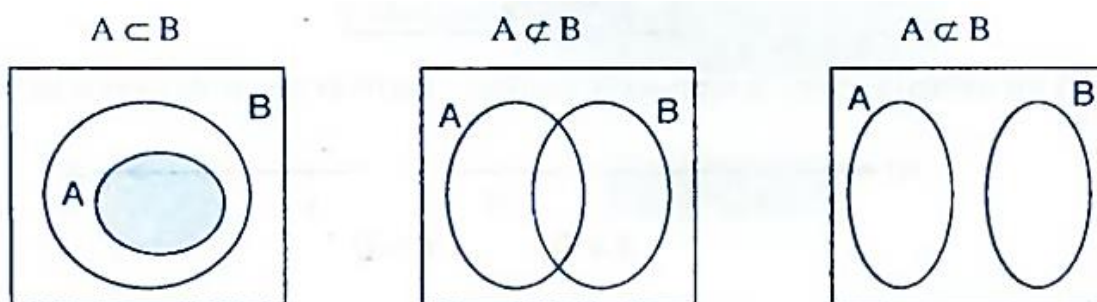
Subconjunto

Se dice que el conjunto A es un subconjunto B , o que A está contenido en B , o que A es parte de B , si todo elemento de A pertenece al conjunto B se escribe $A \subset B$ y se lee "A está incluido en B, o A está contenido en B o A es parte de B".

Esta definición en forma simbólica se expresa.

$$A \subset B \Leftrightarrow \{\forall x \in A, x \in A \Rightarrow x \in B\}$$

De la misma definición se sigue que es suficiente que exista al menos un elemento del conjunto A que no sea elemento de B para que A no sea subconjunto de B , en este caso se denota: $A \not\subset B$ (Espinoza, 2005)



Universidad Nacional de Chimborazo

Unidad de Nivelación y Admisión

Asignatura de Matemáticas

(Espinoza, 2005)

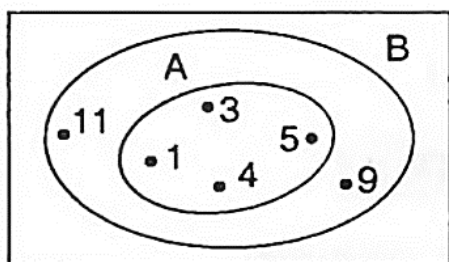
Ejemplos:

Si $A = \{1, 3, 5\}$ y $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ entonces $A \subset B$. En efecto se observa por simple inspección que todo elemento de A es también elemento de B .

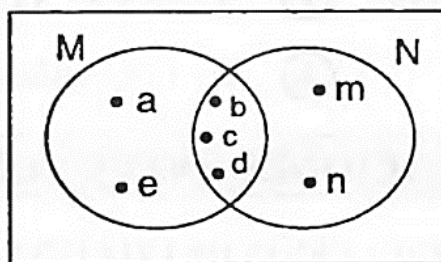
Consideremos los siguientes conjuntos: $A = \{1, 3, 5, 7\}$, $B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$, $M = \{a, b, c, d, e\}$, $N = \{b, c, d, m, n\}$. Podemos afirmar que:

$A \subset B$, por que todos los elementos de A están en B .

$M \not\subset N$, por que algunos elementos de M no están en N .



$A \subset B$



$M \not\subset N$

Igualdad entre conjuntos

Dos conjuntos A y B se dice que son iguales si y sólo si $A \subset B$ y $B \subset A$. En forma simbólica se tiene:

$$A = B \Leftrightarrow A \subset B \wedge B \subset A$$

Se lee "El conjunto A es igual al conjunto B , si y sólo si A está contenido en B y B está contenido en A "

O también:

$$A = B \Leftrightarrow (\forall x \in A)(x \in B) \wedge (\forall x \in B)(x \in A)$$

Ejemplos:

Universidad Nacional de Chimborazo
Unidad de Nivelación y Admisión
Asignatura de Matemáticas

- a) $A = \{1,4,3,2\}$
- b) $B = \{1,2,3,4\}$
- c) $C = \{X/X \text{ sean letras de la palabra amor} \} = \{a, o, m, r\}$
- d) $D = \{X/X \text{ sean letras de la palabra ramo} \} = \{a, o, m, r, \}$

(Salinas, 2011)

Conjuntos disjuntos

Si dos conjuntos A y B no tienen elementos comunes, se dice que A y B son disjuntos. En forma simbólica se expresa:

A es disjunto con B si y solo si, $\nexists x/x \in A \wedge x \in B$

Los conjuntos $A = \{1,3,5,7\}$ y $B = \{2,4,6,8\}$ son disjuntos.

Los conjuntos $A = \{a, b, c, d\}$ y $B = \{r, s, t, u\}$ son disjuntos.

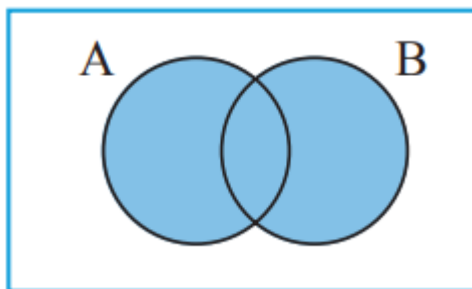
Operación entre conjuntos

Unión

La unión entre los conjuntos A y B es un nuevo conjunto formado por los elementos que pertenecen al conjunto A o al conjunto B. Se denota por $A \cup B$ y se define como:

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

(Instituto de Ciencias Matemáticas - ICM, 2006)



Ejemplo:

Sí $A = \{x \in N / 1 < x < 6\}$ y $B = \{x \in N / 3 < x < 8\}$. Calcular $A \cup B$

Universidad Nacional de Chimborazo

Unidad de Nivelación y Admisión

Asignatura de Matemáticas

Calculando los elementos de cada conjunto A y B: $A = \{2, 4, 5\}$, $B = \{4, 5, 6, 7\}$

$$A \cup B = \{2, 4, 5\} \cup \{4, 5, 6, 7\} = \{2, 4, 5, 6, 7\}$$

(Espinoza, 2005)

Ejemplo:

Sí $A = \{x \in \mathbb{N} / x \text{ es par} \}$ y $B = \{x \in \mathbb{N} / x \text{ es impar} \}$ entonces $A \cup B = \{x \in \mathbb{N} / x \text{ es par} \vee x \text{ es impar} \} = \mathbb{N}$

(Espinoza, 2005)

Propiedades:

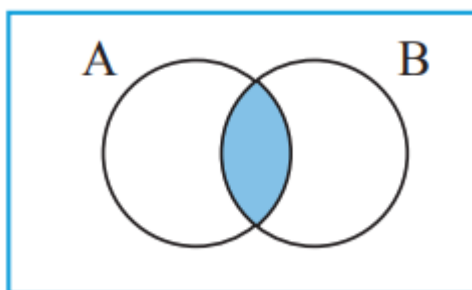
- a) $A \cup \phi = A$
- b) $A \cup U = U$
- c) $A \cup B = B \cup A$
- d) $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$
- e) $A \cup A = A$

Intersección

La intersección entre los conjuntos A y B es un nuevo conjunto formado por los elementos que pertenecen al conjunto A y al conjunto B. Se denota por $A \cap B$ y se define como:

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

(Instituto de Ciencias Matemáticas - ICM, 2006)



Ejemplo:

Si $A = \{x \in \mathbb{Z} / -2 < x < 6\}$ y $B = \{x \in \mathbb{Z} / 0 < x < 10\}$. Hallar $A \cap B$

Calculando los elementos de los conjuntos A y B.

Universidad Nacional de Chimborazo
Unidad de Nivelación y Admisión
Asignatura de Matemáticas

$$A = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\} \text{ y } B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \therefore A \cap B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

Propiedades:

- a) $A \cap A = A$
- b) $A \cap \phi = \phi$
- c) $A \cap B = B \cap A$
- d) $A \cap U = A$
- e) $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$

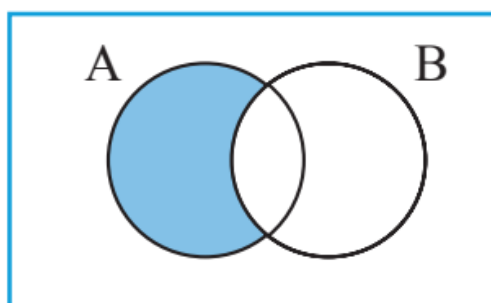
Diferencia

La diferencia entre los conjuntos A y B es un nuevo conjunto formado por los elementos que pertenecen al conjunto A, pero no pertenecen al conjunto B. Se denota por $A - B$ y se define como:

$$A - B = \{x / (x \in A) \wedge \neg(x \in B)\}$$

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

(Instituto de Ciencias Matemáticas - ICM, 2006)



Ejemplo: Si $A = \{2, 3, 4, 5, 9\}$; $B = \{1, 2, 5, 7, 8\}$. La diferencia es $A - B = \{3, 4, 9\}$

Propiedades:

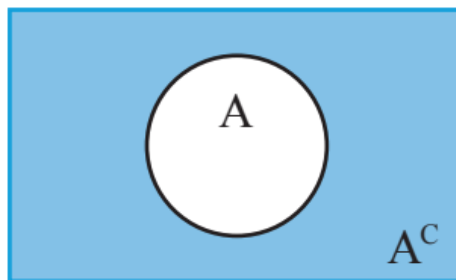
- a) $A - A = \phi$
- b) $A - \phi = A$
- c) $\phi - A = \phi$
- d) $A - B \neq B - A$
- e) $A \cap (B - C) = (A \cap B) - (A \cap C)$

Complemento

La complementación de un conjunto A es un nuevo conjunto formado por los elementos del referencial que no pertenecen al conjunto A . Se denota por A^c y se define como:

$$A^c = \{x/(x \in Re) \wedge \neg(x \in A)\}$$

(Instituto de Ciencias Matemáticas - ICM, 2006)



Propiedades:

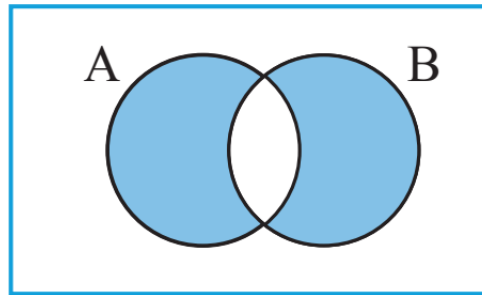
- a) $(A')' = A$
- b) $A \cup A' = U$
- c) $A \cap A' = \phi$
- d) $U' = \phi$
- e) $A - B = A \cap B'$

Diferencia simétrica

Sean A y B dos subconjuntos de U , a la diferencia simétrica A y B denotado por $A \Delta B$ se define por:

$$\begin{aligned} A \Delta B &= \{x \in U / x \in (A \cup B) \wedge x \notin (A \cap B)\} \\ A \Delta B &= (A \cup B) - (A \cap B) = (A - B) \cup (B - A) \end{aligned}$$

La notación $A \Delta B$ se lee "La diferencia simétrica de A y B ". En el diagrama de VENN - EULER, mostraremos la diferencia simétrica de A y B que es la parte sombreada de la figura (Espinoza, 2005).



(Instituto de Ciencias Matemáticas - ICM, 2006)

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

Ejemplo:

Sean $A = \{1, 2, 3, 4, 6\}$ y $B = \{2, 3, 5, 7\}$. Hallar $A \Delta B$

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}; A \cap B = \{2, 3\}$$

Propiedades:

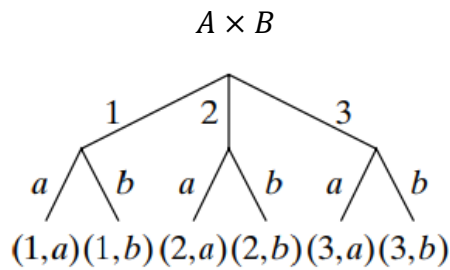
- a) $A \Delta A = \phi$
- b) $A \Delta \phi = A$
- c) $A \Delta B = B \Delta A$
- d) $(A \Delta B) \Delta C = A \Delta (B \Delta C)$
- e) $(A \Delta B) \cap C = (A \cap C) \Delta (B \cap C)$
- f) $(A \Delta B) \cup (B \Delta C) = (A \cup B \cup C) - (A \cap B \cap C)$

Producto Cartesiano

Si A y B son conjuntos, sea $A \times B$ el conjunto de todos los pares ordenados (x, y) donde $x \in A$ y $y \in B$. $A \times B$ se conoce como producto cartesiano de A y B .

Si $A = \{1, 2, 3\}$ y $B = \{a, b\}$, entonces

- a) $A \times B = \{(1, a), (1, b), (2, a), (2, b), (3, a), (3, b)\}$
- b) $B \times A = \{(a, 1), (b, 1), (a, 2), (b, 2), (a, 3), (b, 3)\}$
- c) $A \times A = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2), (3, 3)\}$
- d) $B \times B = \{(a, a), (a, b), (b, a), (b, b)\}$



Leyes del álgebra de conjuntos

Las operaciones entre conjuntos y algunas de sus más importantes propiedades se incluyen en las denominadas Leyes del Álgebra de Conjuntos. A continuación se presentan las de uso más frecuente

Leyes asociativas:

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

Leyes conmutativas:

$$A \cup B = B \cup A \quad ; \quad A \cap B = B \cap A$$

Leyes distributivas:

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

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

Leyes de identidad:

$$A \cup \emptyset = A \quad ; \quad A \cap U = A$$

Leyes de complemento:

Universidad Nacional de Chimborazo
Unidad de Nivelación y Admisión
Asignatura de Matemáticas

$A \cup A^c = Re$	$A \cup \bar{A} = U$
$A \cap A^c = \emptyset$	$A \cap \bar{A} = \emptyset$

Leyes de idempotencia:

$$A \cup A = A \quad ; \quad A \cap A = A$$

Leyes de acotación:

$$A \cup U = U \quad ; \quad A \cap \emptyset = \emptyset$$

Leyes de absorción:

$$A \cup (A \cap B) = A \quad ; \quad A \cap (A \cup B) = A$$

Leyes de involución:

$(A^c)^c = A$	$\bar{\bar{A}} = A$
---------------	---------------------

Leyes 0/1

$$\emptyset^c = U$$

$$(U)^c = \emptyset$$

Leyes de De Morgan para conjuntos:

$$(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$$

$$(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$$

(Johnsonbaugh, 2005)

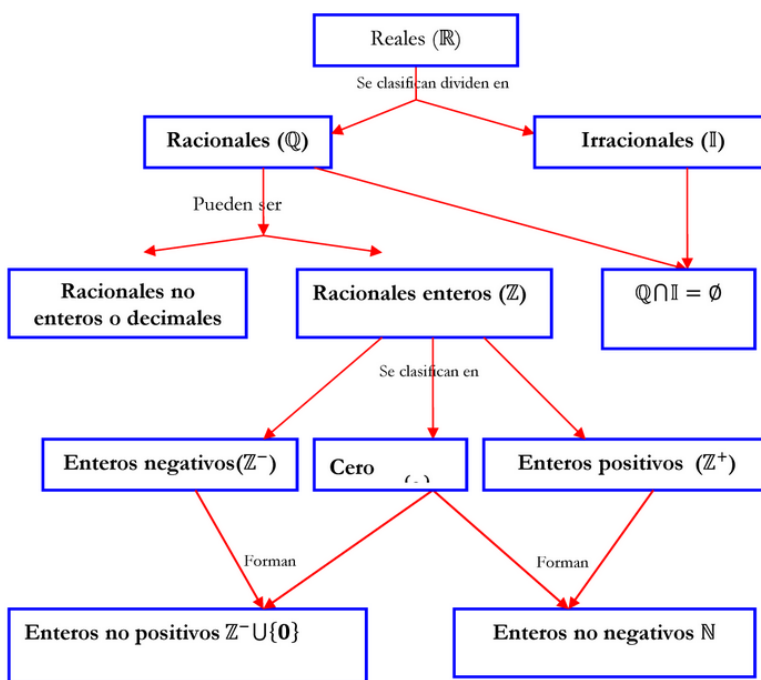
El conjunto de los Números Reales ($\mathbb{R}$) es la unión del conjunto de los Números Racionales ($\mathbb{Q}$) con el conjunto de los Números irracionales ($\mathbb{I}$). Es decir, $\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$. Dentro del conjunto de los Números Racionales se encuentran los Números Enteros ($\mathbb{Z}$), los cuales a su vez se clasifican en Enteros Negativos ($\mathbb{Z}^{-1}$), Enteros Positivos ($\mathbb{Z}^{+1}$) y el Cero.

Universidad Nacional de Chimborazo

Unidad de Nivelación y Admisión

Asignatura de Matemáticas

Figura 1. Conjunto de números.



Nota: Imagen tomada de (Morales Urbina et al., 2019).

El sistema de los Números Reales consta del conjunto $\mathbb{R}$ con dos operaciones, que se llamarán adición y multiplicación, denotadas con los símbolos $+$ y $*$ respectivamente, que satisfacen un conjunto de propiedades llamadas axiomas de cuerpo. Además de un ordenamiento en el conjunto $\mathbb{R}$ que se establece con los axiomas de orden y las relaciones menor que y mayor que. Decir que la adición y la multiplicación son operaciones definidas en el conjunto de los Números Reales significa que al efectuar la adición o multiplicación de dos números reales siempre se obtendrá como resultado un número real. (Morales Urbina et al., 2019)

Universidad Nacional de Chimborazo

Unidad de Nivelación y Admisión

Asignatura de Matemáticas

Axiomas de los números reales

Igualdad

- I. **Axioma de identidad:** $a = a$.
- II. **Axioma de reciprocidad:** si $a = b$, tenemos que $b = a$.
- III. **Axioma de transitividad:** si $a = b$ y $b = c$, tenemos que $a = c$.

Suma o adición

- I. **Axioma de uniformidad:** la suma de dos números es siempre igual, es decir, única; así, si $a = b$ y $c = d$, tenemos que $a + c = b + d$.
- II. **Axioma de conmutatividad:** $a + b = b + a$.
- III. **Axioma de asociatividad:** $(a + b) + c = a + (b + c)$.
- IV. **Axioma de identidad, o módulo de la suma:** hay un número y sólo un número, el cero, de modo que $a + 0 = 0 + a = a$, para cualquier valor de a . De ahí que el cero reciba el nombre de elemento idéntico o módulo de la suma.

Multiplicación

- I. **Axioma de uniformidad:** el producto de dos números es siempre igual, es decir, único, así si $a = b$ y $c = d$, tenemos que $ac = bd$.
- II. **Axioma de conmutatividad:** $ab = ba$.
- III. **Axioma de asociatividad:** $(ab)c = a(bc)$.
- IV. **Axioma de distributividad:** con respecto a la suma tenemos que $a(b + c) = ab + ac$.
- V. **Axioma de identidad, o módulo del producto:** hay un número y sólo un número, el uno (1), de modo que $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$, para cualquier valor de a .
- VI. **Axioma de existencia del inverso:** para todo número real $a \neq 0$ (a distinto de cero) corresponde un número real, y sólo uno, x , de modo que $ax = 1$. Este número x se llama inverso o recíproco de a , y se representa por $1/a$.

Axiomas de orden

- I. **Tricotomía:** si tenemos dos números reales a y b sólo puede haber una relación, y sólo una, entre ambos, que $a > b$; $a = b$ o $a < b$.
- II. **Monotonía de la suma:** si $a > b$ tenemos que $a + c > b + c$.
- III. **Monotonía de la multiplicación:** si $a > b$ y $c > 0$ tenemos que $ac > bc$.

Axioma de continuidad

- I. Si tenemos dos conjuntos de números reales A y B , de modo que todo número de A es menor que cualquier número de B , existirá siempre un número real c con el que se verifique $a \leq c \leq b$, en que a es un número que está dentro del conjunto A , y b es un número que está dentro del conjunto B .

Universidad Nacional de Chimborazo
Unidad de Nivelación y Admisión
Asignatura de Matemáticas

El álgebra

El álgebra es la rama de las matemáticas que estudia la cantidad considerada del modo más general posible. En efecto, si se tiene una cantidad cualquiera que se representará con x , lo que estamos diciendo es que esa x puede tener cualquier valor: 8, -7, $6 + 5$, y , $x - 2$, z , etc. Precisamente por esto es tan general. Si en álgebra tenemos la expresión $6x$, esto significa que se multiplicará 6 por el valor de x , pero como no se conoce el valor de x , entonces la expresión queda así: $6x$, y constituye un término algebraico (Arzate, 2015).

Términos

Los términos de una expresión algebraica son los sumandos de la expresión (Aufmann & Lockwood, 2013). A continuación, se muestra las partes de un término.

$$-5x^2y^3$$

Las partes que lo constituyen son las siguientes:

- 1 Signo, que en este ejemplo es - (negativo).
- 2 Coeficiente, que en este ejemplo es el número 5.
- 3 Literales, variables o incógnitas, que en este ejemplo son x y y .
- 4 Exponentes o potencias, que en este ejemplo son los números 2 y 3. (Arzate, 2015)

Expresión algebraica

Una expresión algebraica es una combinación de números y letras que pueden estar conectadas por operaciones matemáticas elementales: adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación. (Morales Urbina, 2019)

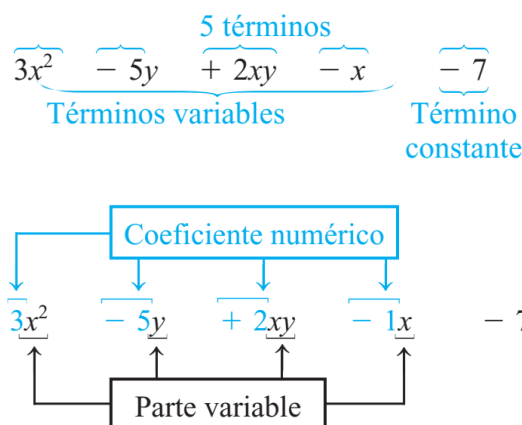
$$3x^2 - 5y + 2xy - x - 7$$

$$3x^2 + (-5y) + 2xy + (-x) + (-7)$$

Universidad Nacional de Chimborazo

Unidad de Nivelación y Admisión

Asignatura de Matemáticas



Cuando el coeficiente es 1 o -1, el 1 por lo general no se escribe:

$$x = 1x \quad y \quad -x = -1x$$

$$+1x^1y^1 = x y$$

(Aufmann & Lockwood, 2013)

Ejemplos de expresiones algebraicas.

- $3x$
- $\frac{x}{2}$
- $2x^2 + 3x - 1$
- $xy^2z + 2x^3yz^2$
- $2x + \frac{3y^2}{x}$
- $\frac{3}{x}$
- $\sqrt{4ab} + 3ab$
- $xy + 2\sqrt[3]{x}$

Nota. Imagen obtenida de: (Morales Urbina, 2019).

Términos semejantes

Dos o más términos son semejantes si, y sólo si, sus literales y exponentes son iguales, es decir, en los términos semejantes sólo pueden variar los coeficientes y los signos.

$-8x^3y^2$ es semejante a $6x^3y^2$, ya que la única diferencia son los signos y los coeficientes. $-4y^3$ no es semejante a $2x^2y^3$, ya que x^2 sólo aparece en el segundo término.

Universidad Nacional de Chimborazo
Unidad de Nivelación y Admisión
Asignatura de Matemáticas





Universidad Nacional de Chimborazo
Unidad de Nivelación y Admisión
Asignatura de Matemáticas

Bibliografía

- Caicedo, S., & Portilla, H. (2020). *Fundamento de Matemáticas Generales*. Editorial Universidad de Nariño.
- Espinoza, E. (2005). *Matemática Básica*. Lima.
- Instituto de Ciencias Matemáticas - ICM. (2006). *FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS - Para Bachillerato*. Guayaquil: ICM-ESPOL.
- Johnsonbaugh, R. (2005). *Matemáticas discretas*. México: PEARSON EDUCACIÓN.
- López, M. (2019). *Conjuntos, Lógica y Funciones*. México.
- Ramos, M., Baquerizo, G., & Carrión, A. (2017). *Fundamentos de Matemáticas para Bachillerato*. ESPOL-FCNM.
- Salinas, G. (2011). *Álgebra Superior*. Riobamba: ESPOCH.
- Serway, R., & Jewett, J. (2018). *Física para ciencias e ingeniería 1* (10 ed.). México: Cengage Learning.
- Young, H., & Freedman, R. (2018). *Física universitaria con física moderna 1*. México: Pearson Educación.