



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

VICERRECTORADO ACADÉMICO

COORDINACIÓN DE ADMISIÓN Y NIVELACIÓN



ASIGNATURA: MATEMÁTICAS

UNIDAD 2

NÚMEROS REALES Y COMPLEJOS

Docente: Ing. Santiago Cruz, Mg.

Período Académico: 2 025 – 1S (ABRIL – JULIO 2 025)

Contenido	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD	3
CONTENIDOS DE LA UNIDAD	3
Números Reales.....	3
2.2. INTERVALOS	4
2.2.1. Definición.....	4
Notación	4
Componentes	5
Operaciones Conjuntistas	5
Usos	5
2.2.2. Clasificación de los intervalos.....	5
2.2.2.1. Intervalo Abierto.....	6
2.2.2.2. Intervalo Cerrado	6
2.2.2.3. Intervalo Semiabierto a la derecha.....	6
2.2.2.4. Intervalo Semiabierto a la izquierda.....	6
2.2.2.5. Intervalos Infinitos	7
2.2.2.6. Otros intervalos.....	7
2.2.2.7. Resumen de la clasificación de intervalos	7
2.2.3. Operaciones con intervalos.....	8
2.2.3.1. Unión	8
2.2.3.2. Intersección.....	8
2.2.3.3. Diferencia.....	8
2.2.3.4. Complemento	8
2.2.3.5. Diferencia Simétrica	8
BIBLIOGRAFÍA.....	9

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD

- Comprende las operaciones fundamentales que se realizan en el campo de los números reales y complejos.
- Aplica los números reales y complejos como una herramienta básica de la ingeniería, para la resolución de problemas con validez

CONTENIDOS DE LA UNIDAD

NÚMEROS REALES

Al conjunto de los números reales se llega por sucesivas ampliaciones del campo numérico a partir de los números naturales.

Con los números naturales (**N**) se puede sumar y multiplicar, pero no se puede restar ($a - b$) si $a < b$. Se definen así los números negativos o enteros negativos que al unirse con el cero y los naturales constituyen el conjunto de los números enteros (**Z**). Con los números enteros (**Z**) se puede sumar, restar, multiplicar, pero no dividir $\frac{a}{b}$ si **a** no es múltiplo de **b**.

Se definen así los números fraccionarios que unidos a los enteros constituyen el conjunto de los números racionales.

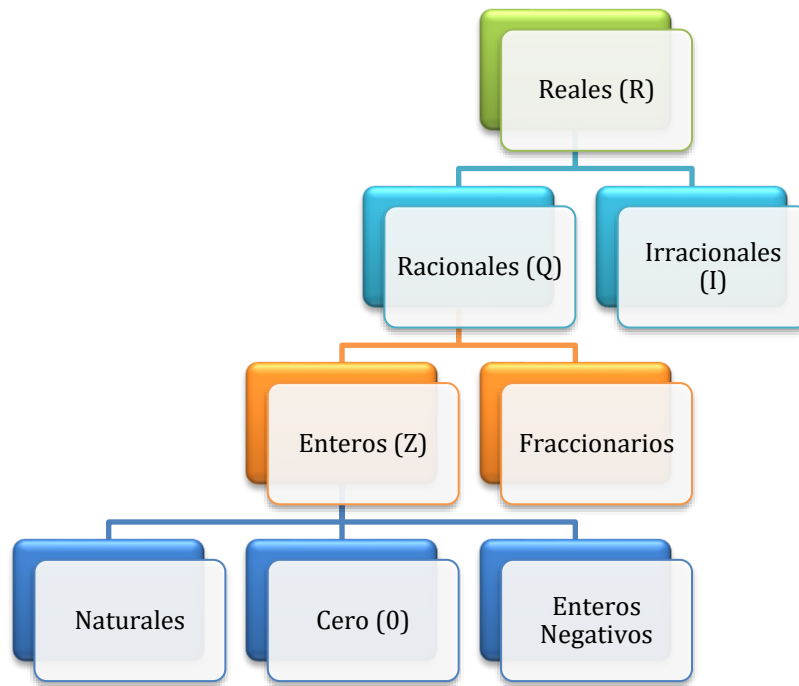
Todo número racional se puede expresar como un número decimal exacto ($\frac{7}{2} = 3,5$; $\frac{1}{8} = 0,125$) o como un número decimal periódico, es decir con infinitas cifras decimales que se repiten.

Con los números racionales se puede sumar, restar, multiplicar y dividir ($\frac{a}{b}$ si $b \neq 0$). Si bien el conjunto de los números racionales tiene una muy buena estructura para realizar las diferentes operaciones quedan algunas situaciones que no se pueden considerar dentro de él ($\sqrt{2}$, $\sqrt{5}$, π , entre otros). Surgen los números irracionales para dar respuesta a estas instancias.

Los números irracionales se pueden expresar como números decimales de infinitas cifras decimales no periódicas.

Los números irracionales (**I**) unidos a los racionales (**Q**) definen el conjunto de los números reales (**R**).

Las propiedades algebraicas establecen que los números reales pueden ser sumados, restados, multiplicados y divididos (excepto por cero) obteniéndose otro número real.



2.2. INTERVALOS

2.2.1. Definición

Un intervalo (del latín inter-vallum, que significa espacio, pausa) es un espacio métrico comprendido entre dos valores.

Los intervalos son subconjuntos de los números reales que sirven para expresar la solución de las inecuaciones, estos intervalos se representan gráficamente en la recta numérica real.

Por ejemplo, el intervalo $[-5,3]$ describe el conjunto de números reales que se encuentran entre -5 y 3.

$\{-5, \dots, -4,99, \dots, -4,5, \dots, 2,7, \dots, 2,99, \dots, 3\}$

Notación

Existen dos notaciones principales: en un caso se utilizan corchetes y corchetes invertidos $[]$, $] [$, y en el otro corchetes y paréntesis $[]$, $()$.

Componentes

- Extremos representados por: a y b
- Interior formado por $a, b \in \mathbb{R}$ y $a < b$.
- Los puntos x tal que $a < x < b$
- Su longitud se obtiene con: $b - a$
- Punto medio $m = (a + b) \div 2$

Operaciones Conjuntistas

Se pueden realizar unión, intersección, diferencia y diferencia simétrica de conjuntos. Los resultados no son necesariamente conjuntos.

Usos

- En el cálculo diferencial y el análisis matemático, se usa el intervalo abierto que contiene el punto de acumulación, caso de límite; o el punto donde se define la derivada.
- Cualquier tipo de intervalo para definir o hallar el dominio y codominio de una función real de variable real.
- En cálculo integral para hallar el dominio de una integral definida, o los límites de integración
- En topología usual de recta se usa el intervalo abierto para definir vecindad.
- En otra topología el intervalo semiabierto.

2.2.2. Clasificación de los intervalos

Por la pertenencia de sus extremos:

- Abierto
- Cerrado
- Semiabierto

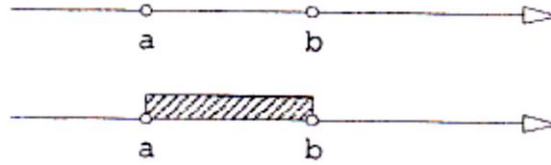
Por la longitud:

- Finito
- Infinito

2.2.2.1. Intervalo Abierto

Se llama intervalo abierto de extremos a y b , al conjunto de las $X \in \mathbb{R}$ tales que: $a < X < b$.

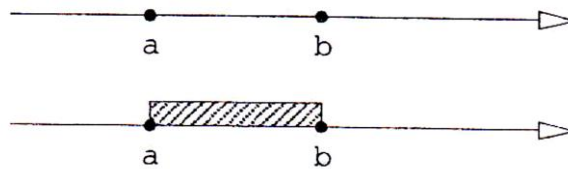
No incluyen los extremos. $] a, b [= \{X \in \mathbb{R} / a < X < b\}$



2.2.2.2. Intervalo Cerrado

Se llama intervalo cerrado de extremos a y b , al conjunto de las $X \in \mathbb{R}$ tales que: $a \leq X \leq b$.

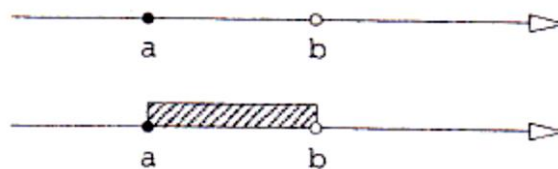
Sí incluye los extremos. $[a, b] = \{X \in \mathbb{R} / a \leq X \leq b\}$



2.2.2.3. Intervalo Semiabierto a la derecha

Se llama intervalo semiabierto a la derecha, al conjunto de las $X \in \mathbb{R}$ tales que: $a \leq X < b$.

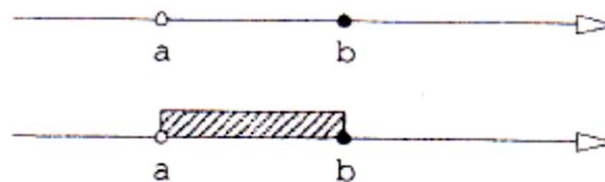
Sí incluye uno de los extremos. $[a, b [= \{X \in \mathbb{R} / a \leq X < b\}$



2.2.2.4. Intervalo Semiabierto a la izquierda

Se llama intervalo semiabierto a la izquierda, al conjunto de las $X \in \mathbb{R}$ tales que: $a < X \leq b$.

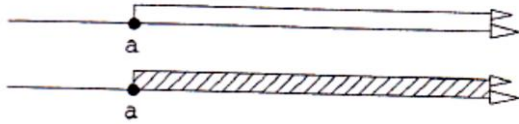
Sí incluye uno de los extremos. $] a, b] = \{X \in \mathbb{R} / a < X \leq b\}$



2.2.2.5. Intervalos Infinitos

Se incluye o no un extremo, e infinito por el otro.

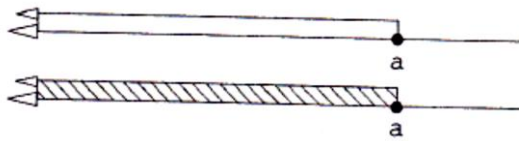
a) $[a, \infty[= \{X \in \mathbb{R} / X \geq a\}$



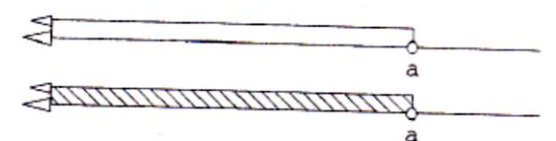
b) $]a, \infty[= \{X \in \mathbb{R} / X > a\}$



c) $] -\infty, a] = \{X \in \mathbb{R} / X \leq a\}$



d) $] -\infty, a[= \{X \in \mathbb{R} / X < a\}$



2.2.2.6. Otros intervalos

a) $]a, a[= \{X \in \mathbb{R} / a < X < a\} = \emptyset$

b) $[a, a] = \{X \in \mathbb{R} / a \leq X \leq a\} = \{a\}$

c) $] -\infty, \infty[= \mathbb{R}$

2.2.2.7. Resumen de la clasificación de intervalos

TIPO	INTERVALO	DESCRIPCIÓN	GRÁFICA	EJEMPLO
Abierto	$]a, b[$	$a < X < b$		$] -5, 5[$
Cerrado	$[a, b]$	$a \leq X \leq b$		$[0, 10]$
Semiabierto a la derecha	$[a, b[$	$a \leq X < b$		$[2, 5[$
Semiabierto a la izquierda	$]a, b]$	$a < X \leq b$		$] -3, 1]$
Infinitos	$[a, \infty[$	$X \geq a$		$[6, \infty]$
	$]a, \infty[$	$X > a$		$] -1, \infty [$
	$] -\infty, a]$	$X \leq a$		$] -\infty, 2]$
	$] -\infty, a[$	$X < a$		$] -\infty, 7 [$
	$] -\infty, \infty[$	$\mathbb{R}$		$] -\infty, \infty [$

2.2.3. Operaciones con intervalos

2.2.3.1. Unión

La unión de los conjuntos A y B es el conjunto formado por todos los elementos de A y todos los elementos de B. Se denota por: $A \cup B$ y se lee A unión B.

$$\mathbf{A \cup B = \{X \in R/ X \in A \vee X \in B\}}$$

2.2.3.2. Intersección

Se define la intersección de A y B y se denota $A \cap B$ al conjunto que se forma con los elementos comunes de A y B.

$$\mathbf{A \cap B = \{X \in R/ X \in A \wedge X \in B\}}$$

2.2.3.3. Diferencia

La diferencia de los conjuntos A y B es el conjunto de elementos que pertenecen a A, pero que no pertenecen a B. Se denota por: $A - B$, que se lee “A menos B”

$$\mathbf{A - B = \{X \in R/ X \in A \wedge X \notin B\}}$$

2.2.3.4. Complemento

Si U es el conjunto universo y A una parte de U ($A \subset U$). Se llama complementario de A en U al conjunto notado por:

$$\mathbf{A' = \{X \in R/ X \notin A\} = R - A}$$

2.2.3.5. Diferencia Simétrica

Sean A y B subconjuntos del conjunto universo U. Se denomina diferencia simétrica de A y B al conjunto $(A - B) \cup (B - A)$. Su notación es:

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

BIBLIOGRAFÍA

Espinoza Ramos, E. (2005). *Matemática Básica* (Segunda ed.). Lima.

Salinas Jaramillo, J. G. (2011). *Álgebra Superior*. Quito: Soluciones Gráficas.

Spiegel, M. (2007). *Álgebra Superior* (Tercera ed.). México: McGraw-Hill.

Sullivan, M. (2006). *Álgebra y Trigonometría* (Séptima ed.). México: Pearson Educación.



Ing. Santiago Cruz Espinoza, Mg.

Docente de Matemáticas