



Conjuntos Numéricos

Los conjuntos numéricos permiten representar diversas situaciones del entorno.

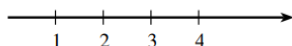
Los conjuntos numéricos utilizados en las matemáticas básicas son: Naturales (N), enteros (Z), racionales (Q), irracionales (Q^*), reales (R) y complejos (C). Son utilizados en diversas situaciones, por todas las ramas del conocimiento.

Los números naturales:

Los números naturales N comienzan con el número 1 (uno). Como conjunto se representa de la siguiente manera:

$$N = \{1, 2, 3, \dots\}$$

Para representar a los naturales en una recta, se ubica hacia la derecha la secuencia 1, 2, 3, ... a una distancia fija, denominada unidad, como se ilustra en la siguiente figura:



Algunas propiedades básicas de los números naturales (N) son las siguientes:

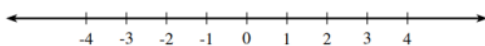
- Todo número natural n tiene un sucesor, es decir, para $n \in N$, entonces $(n+1) \in N$ es el consecutivo de n . Por ejemplo: $5 \in N$, entonces $5+1 = 6 \in N$.
- Entre dos números naturales consecutivos, no existe otro número natural.

Los números enteros:

El conjunto de los números enteros Z, se forma al incluir el 0 (cero) y los negativos de los números naturales. Este conjunto, amplía las posibilidades de representar diversas situaciones. Se representa de la siguiente forma:

$$Z = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

Para representar los Z en una recta, se toma una longitud fija como unidad, se ubica el 0 (cero) y los valores a la derecha de cero son positivos y a la izquierda se marcan con el signo negativo. Esta situación se ilustra en la siguiente gráfica:



Algunas de las propiedades de los números enteros (Z), son las siguientes:

- No tiene primero ni último elemento. Entre dos enteros consecutivos, no existe ningún otro entero.
- Si n es un número entero, existe $-n \in Z$, tal que $n + (-n) = 0$. Es decir, todo número entero, tiene un inverso aditivo.
- Al sumar, restar o multiplicar dos números enteros, el resultado es otro número entero.



Los números racionales

Los números racionales $\mathbb{Q}$ permiten representar partes de una unidad.

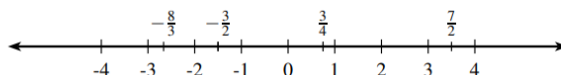
Tienen la propiedad de que se pueden escribir como el cociente de dos números enteros, $\frac{m}{n}$, en el que m es el numerador y n el denominador, que no puede ser 0 (cero).

Se definen de la siguiente manera:

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{m}{n} : m, n \in \mathbb{Z} \wedge n \neq 0 \right\}$$

Todos los números enteros son números racionales, ya que cualquier entero se puede expresar como la división entre él mismo y el 1, es decir si $n \in \mathbb{Z}$, $n = \frac{n}{1} \in \mathbb{Q}$.

En una recta, los racionales se representan de la siguiente forma:



Los números reales

Los números reales $\mathbb{R}$ es un conjunto más amplio que incluye a los números racionales.

Este conjunto es el de los números decimales. Ejemplos: 4.3216, 3.252525..., 6.8752.

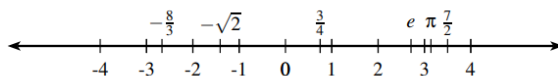
El conjunto de los números reales está conformado por todos los números decimales y se denota por $\mathbb{R}$.

De acuerdo con la siguiente gráfica:



se puede afirmar que a es menor que b , puesto que a está a la izquierda de b en la recta real, simbólicamente se representa como $a < b$. También, si $a < b$ entonces $b - a > 0$.

La recta real se dibuja en una recta orientada a la que se le marca un punto de referencia, que se denota como cero (0). A la derecha de cero (0), los números reales son positivos y a la izquierda son negativos. La representación gráfica más usual es la siguiente:





Matemáticas- ciclo 2026

Licenciatura en Gestión para el Desarrollo Urbano y Regional

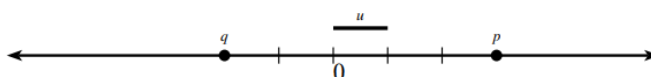
UNSL-FTU

Profesor Responsable: Ing Marcelo A Muñoz

Profesor JTP: Ing. Verónica Escudero

Otra forma de representar la recta real es escribiendo un intervalo abierto en el que sus extremos son $-\infty$ y $+\infty$, es decir $(-\infty, \infty)$. Note que cuando se escribe ∞ no se le antecede el signo +, se entiende que es positivo.

Para marcar puntos sobre la recta real se toma una longitud arbitraria como unidad. De esta forma, el valor que acompaña al punto, indica el número de unidades a las que se encuentra dicho punto del origen (cero). Si es positivo, las unidades se cuentan a la derecha de 0 (cero) y si es negativo se cuentan a la izquierda de cero. Si tomamos a la longitud del segmento como unidad (u), el punto p marcado con el número 3, indica que p está a 3 unidades a la derecha del origen (0). El punto q, marcado con el número -2, indica que q está a dos unidades a la izquierda del origen (0). Estas situaciones se ilustran en el siguiente gráfico.



Intervalos

En la recta real se definen subconjuntos que se llaman intervalos. Estos pueden ser cerrados, abiertos, abiertos a la izquierda y cerrados a la derecha, cerrados a la izquierda y abiertos a la derecha o tiene el infinito en uno o en ambos extremos.

A continuación se presentan las definiciones y ejemplos de diferentes intervalos. Los intervalos en la recta real se leen de izquierda a derecha. Por lo tanto el número menor está a la izquierda y el mayor a la derecha.

Intervalo cerrado

El intervalo cerrado $[a, b] = \{x \in \mathbb{R} / a \leq x \leq b\}$, se representa gráficamente de la siguiente manera.



Los puntos rellenos significan que tanto a como b y todos los números al interior del intervalo, resaltados con un segmento del línea más gruesa, son elementos del intervalo.



Intervalo abierto

El intervalo abierto $(a, b) = \{x \in \mathbb{R} / a < x < b\}$, se representa como:



Los puntos sin llenar significan que tanto a como b no pertenecen al intervalo. Por lo tanto, el intervalo está conformado por todos los números reales al interior del intervalo, resaltados con un segmento de línea más gruesa.

Intervalo abierto a la izquierda, cerrado a la derecha

El intervalo abierto a la izquierda, cerrado a la derecha $(a, b] = \{x \in \mathbb{R} / a < x \leq b\}$, se representa como



El punto sin rellenar a , significa que no pertenece al intervalo, pero b , que está relleno, pertenece al intervalo. Por lo tanto, está conformado por todos los números al interior del intervalo, resaltados con un segmento de línea más gruesa y por b que está relleno.

Intervalo cerrado a la izquierda, abierto a la derecha

El intervalo cerrado a la izquierda y abierto a la derecha $[a, b) = \{x \in \mathbb{R} / a \leq x < b\}$, se representa como



El punto a está relleno, significa que pertenece al intervalo, pero b , que no está relleno, no pertenecen al intervalo. Por lo tanto, está conformado por todos los números al interior del intervalo, resaltados con un segmento de línea más gruesa y por a que está en el extremo izquierdo.



Intervalo cerrado a la izquierda, infinito a la derecha

El intervalo cerrado a la izquierda e infinito a la derecha se define como $[a, \infty) = \{x \in \mathbb{R} / a \leq x\}$, se representa gráficamente como:



El punto a está relleno, significa que pertenece al intervalo. Todos los números que están a la derecha de a forman parte del intervalo. Cuando un extremo es el ∞ se deja abierto, es decir, se escribe un paréntesis.

Intervalo abierto a la izquierda, infinito a la derecha

El intervalo abierto $(a, \infty) = \{x \in \mathbb{R} / a < x\}$, se representa como



El punto a no está relleno, significa que no pertenece al intervalo. Todos los números que están a la derecha de a forman parte del intervalo. Cuando un extremo es el ∞ , se deja abierto, es decir, se escribe un paréntesis.

Intervalo infinito a la izquierda, cerrado a la derecha

El intervalo infinito a la izquierda y cerrado a la derecha $(-\infty, b] = \{x \in \mathbb{R} / x \leq b\}$, se representa gráficamente como



El punto relleno b , significa que pertenece al intervalo. Todos los números que están a la izquierda de b forman parte del intervalo. Cuando un extremo es el $-\infty$, se deja abierto, es decir se escribe un paréntesis.



Intervalo infinito a la izquierda, abierto a la derecha

El intervalo infinito a la izquierda y abierto a la derecha $(-\infty, b) = \{x \in \mathbb{R} / x < b\}$, se representa como



El punto sin rellenar b , significa que no pertenece al intervalo. Todos los números que están a la izquierda de b forman parte del intervalo. Cuando un extremo es el $-\infty$, se deja abierto, es decir se escribe un paréntesis.

Fuente:

Duarte, P. Conjuntos Numéricos. DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS. Universidad EAFIT. Colombia.