# Índice general

# Clase 1

## Conjuntos Numéricos

Uno de los primeros conceptos que se deben estudiar en matemáticas son los números. Muchos de nosotros conocemos los números y sabemos que los números representan cantidades.

## 1.1 Clasificación de los conjuntos numéricos

Para el estudio de los conjuntos numéricos, vamos a considerar los siguientes:

- Números naturales
- Números enteros
- Números racionales
- Números irracionales
- Números reales
- Números complejos

## 1.1.1 Números naturales

Históricamente los números naturales son los que le han servido a la humanidad para contar elementos. Los números naturales se definen como los elementos del conjunto

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \ldots, n\}$$

sin incluir el número cero.

Los antiguos babilonios usaban los números naturales para contar los rebaños de ovejas de vacas etc.

## 1.1.2 Representación de los números naturales

Para representar los números naturales se usa una semirecta para representar la cantidad deseada.

**Ejemplo:** Representar el número $n = 5$

**Solución:** Para representar el número se ubican cinco espacios sobre un segmento de recta. Cada uno de los espacios.

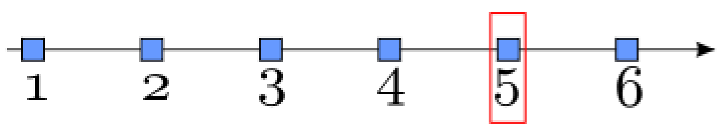


Figura 1.1: Representación gráfica del número $n = 5$

## 1.1.3 Números enteros

Los números enteros, pertenecen a un conjunto más grande de números, que el de los números naturales, puesto que en este conjunto de números se añade el cero (0) y los números negativos. Los números enteros se definen de la siguiente forma

$$\mathbb{Z} = \{-z, \ldots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \ldots, z\}$$

Este conjunto de números aparece para registrar las deudas de los acreedores en las ciudades y las provincias.

## 1.1.4 Representación de los números enteros

Para representar los números enteros, se necesita de una recta completa, que va desde el menos infinito hasta el infinito, sobre la cual se indican espacios iguales para los números y se marca la posición deseada.

**Ejemplo:** Representar el número indicado sobre una recta numérica.

- $z = -3$
- $z = 2$

**Solución:** Para representar los números se grafica una recta real y marcas determinando una unidad para cada número sobre la recta, marcando los números respectivos.

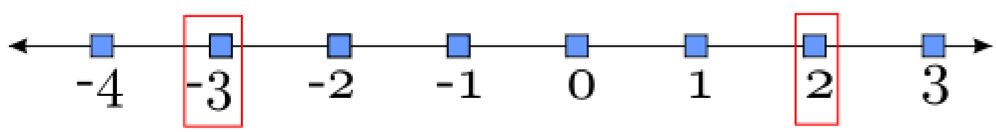


Figura 1.2: Representación gráfica de los números $z = -3$ y $z = 2$

## 1.1.5 Números racionales

Los números racionales se componen de los números naturales y los números enteros de la forma $p/q$ generando el nombre de números fraccionarios. Los números fraccionarios o racionales se definen de la siguiente forma

$$\mathbb{Q} = \left\{-\frac{p}{q}, \ldots, -\frac{5}{3}, -1, 0, 2, \frac{8}{3}, \ldots, \frac{p}{q}\right\}$$

El conjunto de números racionales se usaron a través de la historia para repartir las tierras de forma ordenada y conforme a una proporción establecida.

## 1.1.6 Representación de los números racionales

Para representar los números racionales, se usa una recta numérica a la cual se le harán particiones.

**Ejemplo:** Representar los siguientes números $q_1 = \frac{3}{4}$, $q_2 = -\frac{5}{2}$

**Solución:** Para representar estos números se debe, en el primer caso partir la unidad en cuatro partes iguales y tomar tres de esas partes, en el segundo caso se parte la unidad en dos y se toman cinco partes hacia el lago negativo.

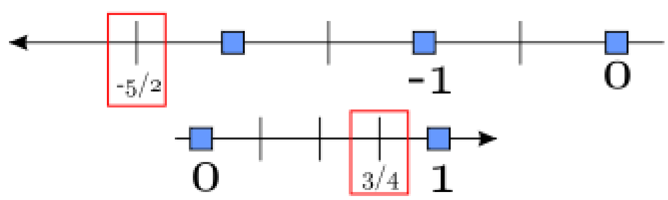


Figura 1.3: Representación gráfica de los números $q_1 = \frac{3}{4}$ y $q_2 = -\frac{5}{2}$

## 1.1.7 Números irracionales

Los números irracionales son los números que no se pueden expresar ni representar como los conjuntos anteriores, estos provienen de una operación especial, de una relación o de una función. Dentro de esta conjunto de números tenemos a los números generados por las raices n-ésimas, por ejemplo: $\sqrt{2} \approx 1.4142$, a los números generador por relaciones, por ejemplo, el número $\pi \approx 3.141592654$ que resulta de la relación que hay entre el perímetro de una circunferencia y su radio o $e \approx 2.718281$ que resulta del cálculo de un límite infinito de una función con exponente fraccionario.

Estos números se representan mediante el conjunto $\mathbb{I} = \{\sqrt{m}, \sqrt[n]{a}, \pi, e\}$

## 1.1.8 Representación de los números irracionales

No todos los números se pueden representar en la recta de una forma exacta, mostrarémos aquí una forma para representar los números que provienen de **algunas** raices cuadradas.

**Ejemplo:** Representar el número $I = \sqrt{2}$

**Solución:** Este número se origina a través del teorema de Pitágoras como

$$I = \sqrt{1^2 + 1^2}$$

que en la recta númerica se puede ver así:

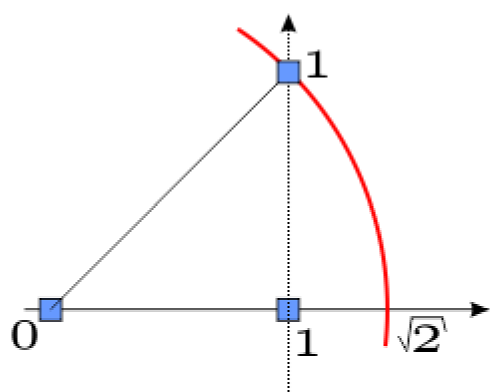


Figura 1.4: Representación gráfica del número $I = \sqrt{2}$

## 1.1.9 Técnica de la cifra decimal

Otra técnica usada para precisar números es usar la partición de la unidad en diez partes iguales y de allí tomar la primera cifra decimal que corresponda, por ejemplo en el ejercicio anterior, $I = \sqrt{2}$ la primera cifra decimal es $.4$, entonces se deben tomar cuatro decimas partes.

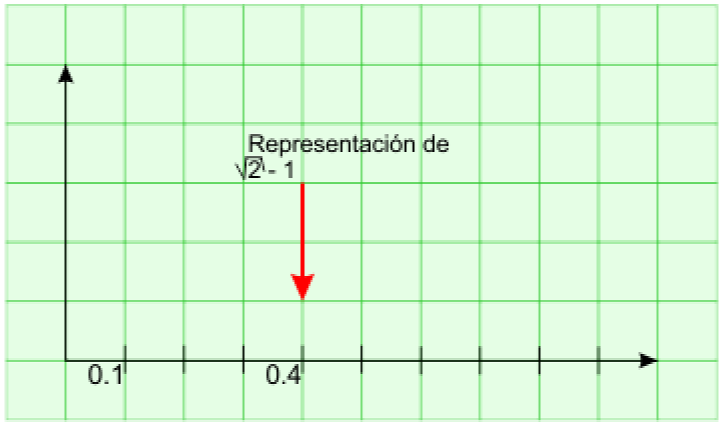


Figura 1.5: Representación gráfica del número $I = \sqrt{2} - 1$

## 1.1.10 Números reales

Los números reales, son los números que pertenecen al conjunto de números compuestos por la unión de los conjuntos anteriores, en otras palabras es un conjunto conformado por los conjuntos anteriormente expuestos.

Una representación muy usual de los números reales es la siguiente:

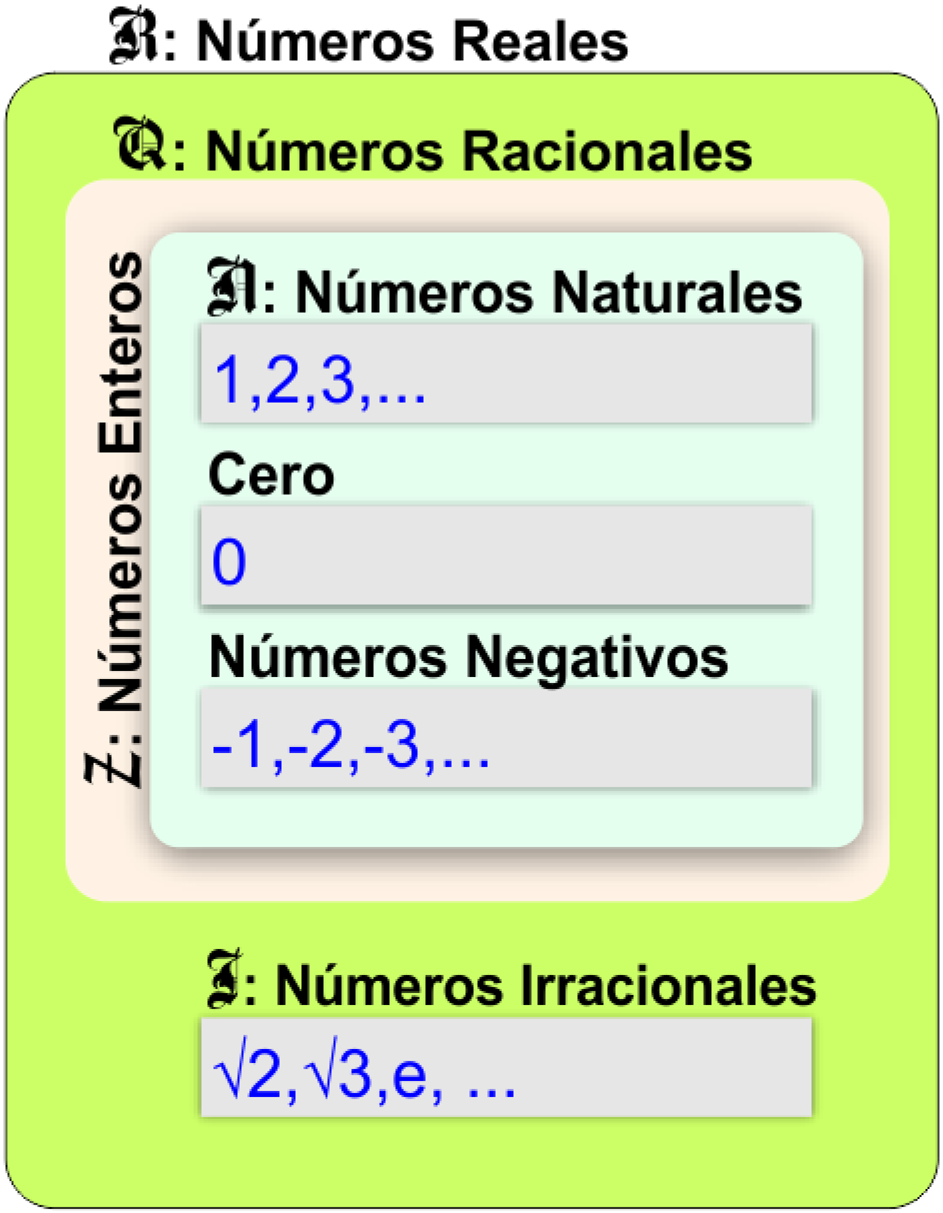


Figura 1.6: Representación y composición de los números reales