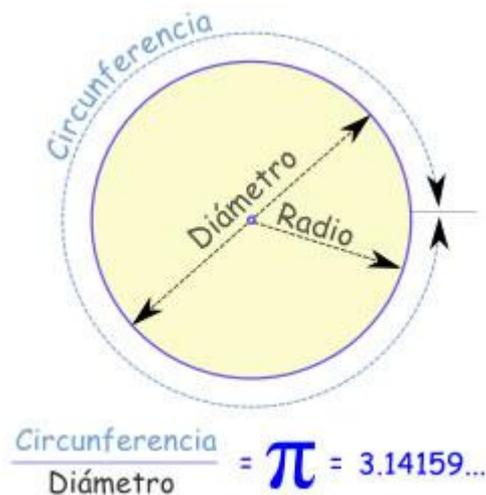


## Los números irracionales

Un **número** es **irracional** si posee **infinitas cifras decimales no periódicas**, por tanto **no se pueden expresar en forma de fracción**.

El **número irracional** más conocido es  $\pi$ , que se define como la relación entre la longitud de la circunferencia y su diámetro.  $\pi = 3.141592653589\dots$



Otros **números irracionales** son:

El número **e** aparece en procesos de crecimiento, en la desintegración radiactiva, en la fórmula de la catenaria, que es la curva que podemos apreciar en los tendidos eléctricos.

$$e = 2.718281828459\dots$$

Las primeras cifras son:

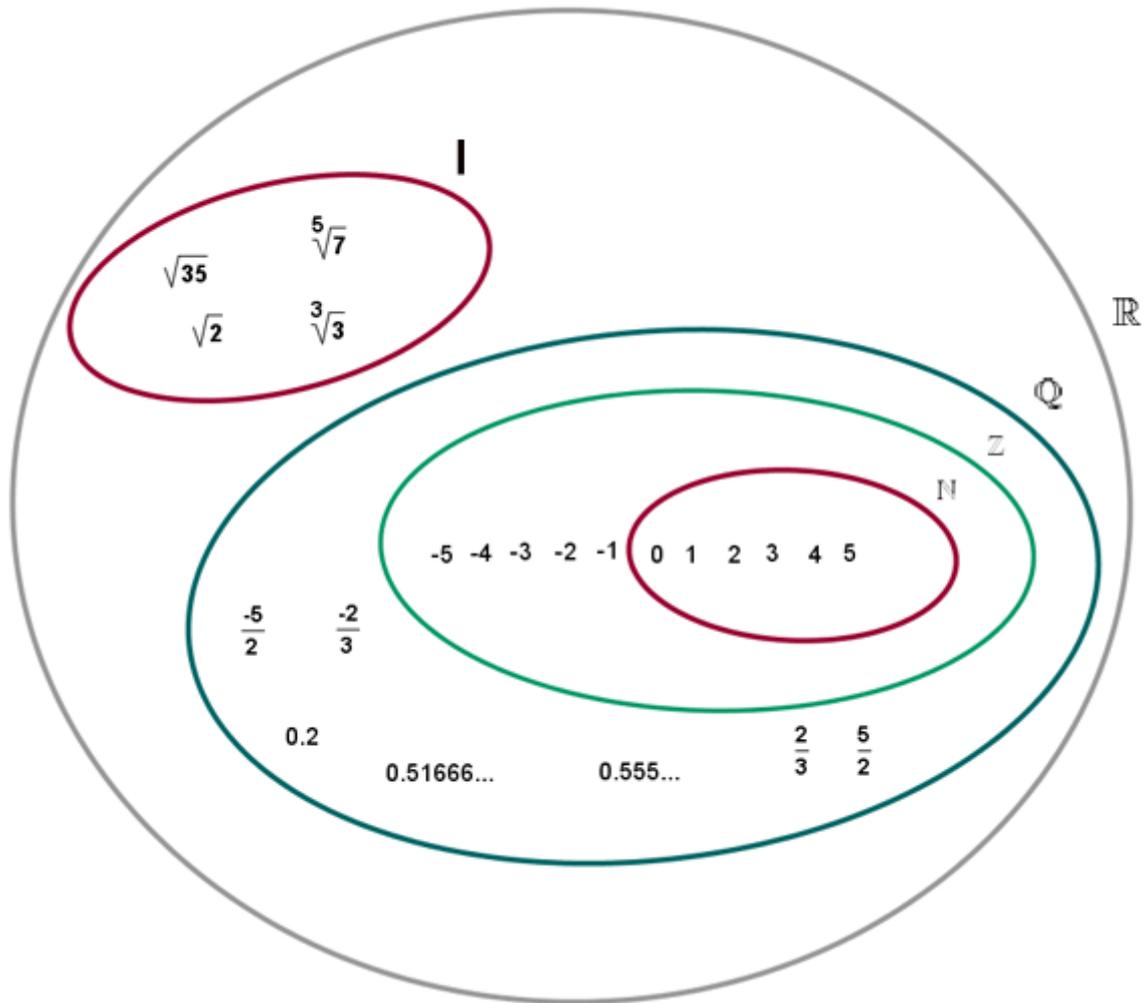
**2,7182818284590452353602874713527** (y sigue...)

Se lo suele llamar el **número de Euler** por Leonhard Euler  $e$  es la base de los logaritmos naturales (inventados por John Napier). Por otra parte los logaritmos comunes tienen base 10.

El **número áureo**,  $\Phi$ , utilizado por artistas de todas las épocas (Fidias, Leonardo da Vinci, Alberto Durero, Dalí,..) en las proporciones de sus obras.

$$\Phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1.618033988749\dots$$

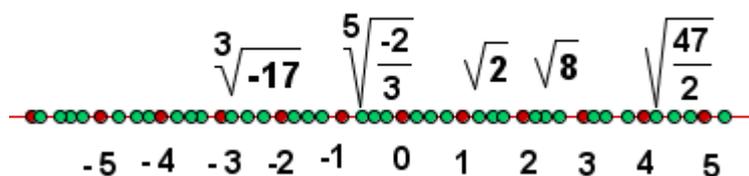
El **conjunto formado** por los números **racionales** e **irracionales** es el conjunto de los **números reales**, se designa por  $\mathbb{R}$ .



Con los **números reales** podemos realizar **todas las operaciones**, excepto la **radicación de índice par y radicando negativo** y la **división por cero**.

### La recta real

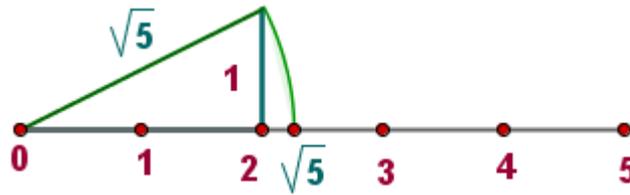
A todo **número real** le corresponde un punto de la recta y a **todo punto de la recta un número real**.



### Representación de los números reales

Los **números reales** pueden ser representados en la recta con tanta aproximación como queramos, pero hay casos en los que podemos representarlos de forma exacta.

$$\sqrt{5} = 2^2 + 1^2$$



**Definición de intervalo**

Se llama **intervalo** al conjunto de números reales comprendidos entre otros dos dados: **a** y **b** que se llaman **extremos del intervalo**.

**Tipos de Intervalos:**

- ✓ **Intervalo abierto, (a, b)**, es el conjunto de todos los números reales mayores que a y menores que b.

$$(a, b) = \{x \in \mathbb{R} / a < x < b\}$$

**(a, b)**



- ✓ **Intervalo cerrado, [a, b]**, es el conjunto de todos los números reales mayores o iguales que a y menores o iguales que b.

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

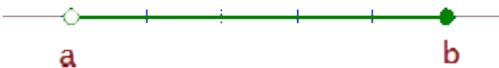
**[a, b]**



- ✓ **Intervalo semiabierto por la izquierda, (a, b]**, es el conjunto de todos los números reales mayores que a y menores o iguales que b.

$$(a, b] = \{x \in \mathbb{R} / a < x \leq b\}$$

**(a, b]**



- ✓ **Intervalo semiabierto por la derecha, [a, b)**, es el conjunto de todos los números reales mayores o iguales que a y menores que b.

$$[a, b) = \{x \in \mathbb{R} / a \leq x < b\}$$

**[a, b)**



Cuando queremos nombrar un conjunto de puntos formado por dos o más de estos intervalos, se utiliza el signo **U(uni6n)** entre ellos.

## Semirrectas

Las **semirrectas** están determinadas por un número. En una **semirrecta** se encuentran todos los números mayores (o menores) que él.

$$x > a$$

$$(a, +\infty) = \{x \in \mathbb{R} / a < x < +\infty\}$$

$(a, +\infty)$



$$x \geq a$$

$$[a, +\infty) = \{x \in \mathbb{R} / a \leq x < +\infty\}$$

$[a, +\infty)$



$$x < a$$

$$(-\infty, a) = \{x \in \mathbb{R} / -\infty < x < a\}$$

$(-\infty, a)$



$$x \leq a$$

$$(-\infty, a] = \{x \in \mathbb{R} / -\infty < x \leq a\}$$

$(-\infty, a]$

