# Recordando los Conjuntos Numéricos y sus operaciones

**Profesora: Sandy Silva Román**

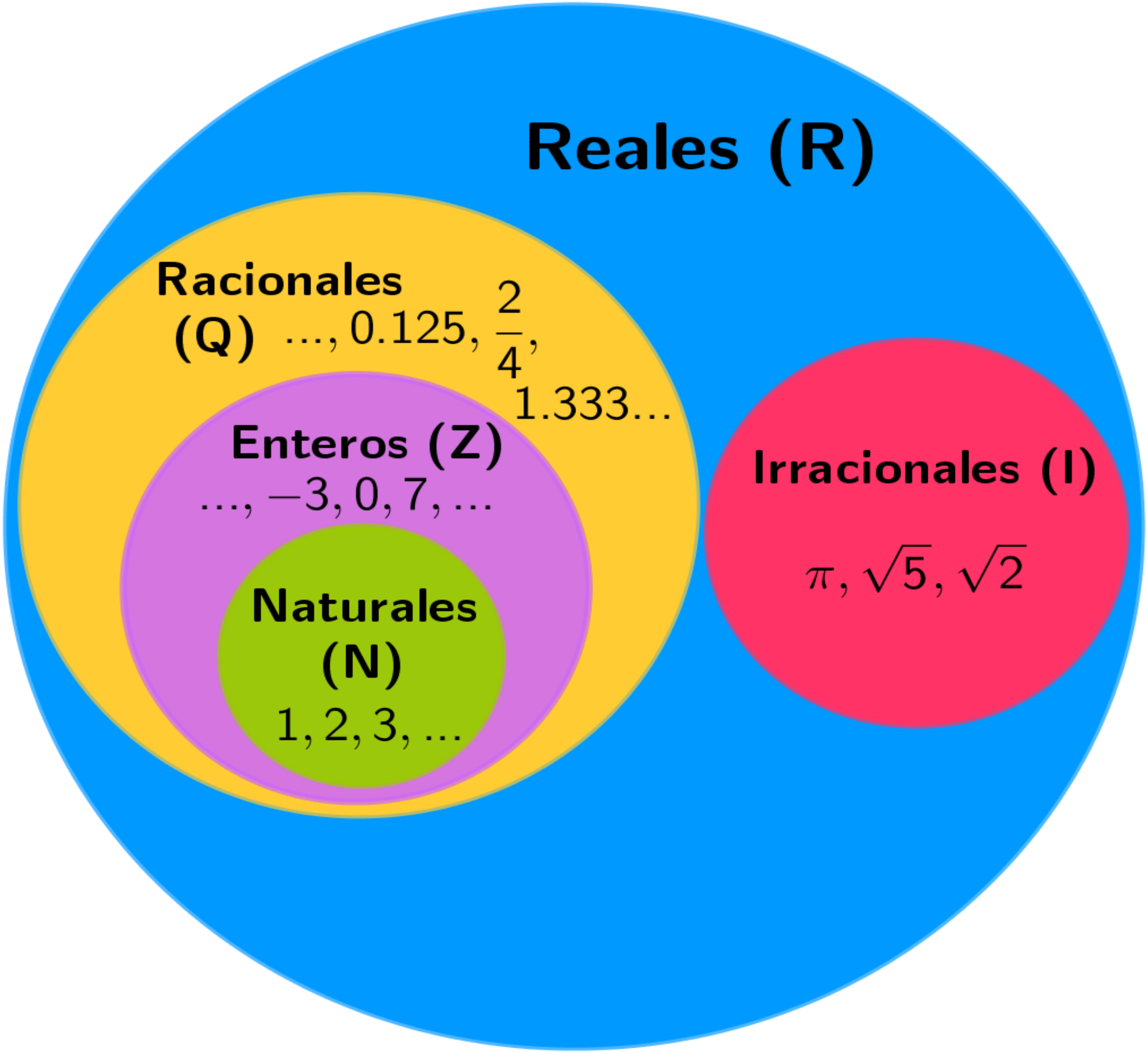
**Educadora Diferencial**

# Conjuntos Numéricos

**Los diversos conjuntos numéricos adquieren valor según la aplicación que las personas le otorguen a los mismos.**

**La ampliación de los diferentes conjuntos numéricos surgieron ante la necesidad de resolver situaciones prácticas, relacionadas con la vida diaria, economía, construcción, astromonía, física, entre otros.**

**En los diferentes niveles de la escolaridad deberán o deberemos enfrentarnos a una gran diversidad de campos numéricos.**


Reales (R)
Racionales (Q)
$\ldots, 0.125, \frac{2}{4}, 1.333\ldots$
Enteros (Z)
$\ldots, -3, 0, 7, \ldots$
Naturales (N)
$1, 2, 3, \ldots$
Irracionales (I)
$\pi, \sqrt{5}, \sqrt{2}$

# ¿Cuáles son los Conjuntos Numéricos?

# CONJUNTO NÚMEROS NATURALES


**Son los números que utilizamos para contar u ordenar los elementos de un conjunto no vacío.**

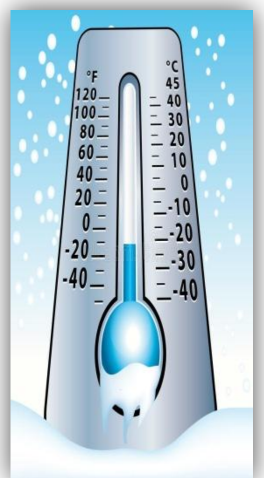

**Se representa con la letra N.**

**El conjunto de los naturales incluye los siguiente número: {1, 2, 3, 4, 5, ..., ∞}**

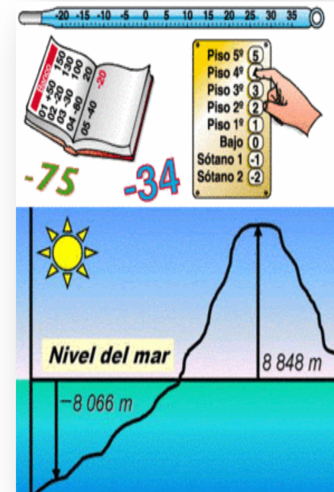
+ − ÷ ×

**Las operaciones que podemos realizar con este conjunto son: suma, resta, multiplicación y división.**

# NUMEROS ENTEROS




Este Conjunto Numérico de los Números ENTEROS surge desde la necesidad de poder representar situaciones de pérdida, ganancia, bajo cero, bajo una superficie, entre otros.




Considera los números negativos

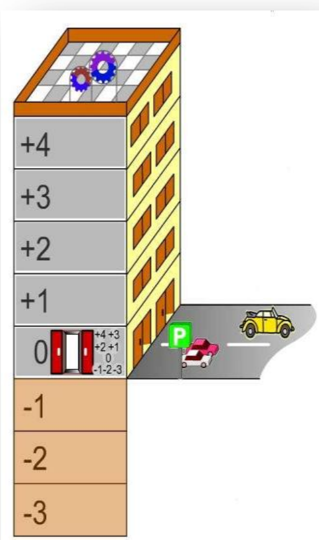
..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...

enteros negativos

cero

enteros positivos o naturales

Incluye el cero y los números naturales

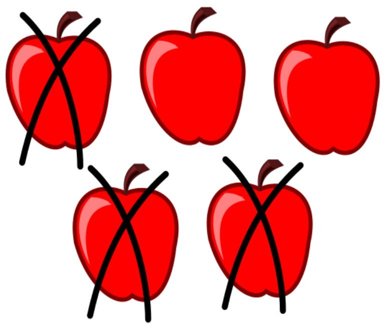



SE REPRESENTA CON LA LETRA

**Z** números enteros

# ¿Qué operaciones podemos realizar con los Números Enteros?

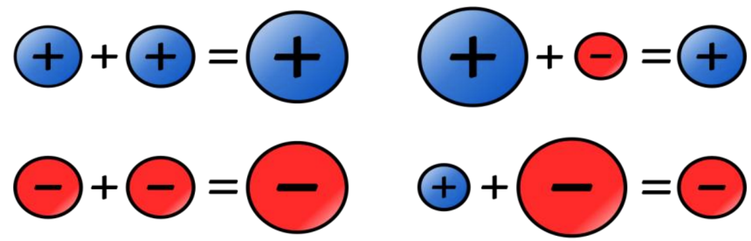
## Podemos sumar, restar, multiplicar y dividir



5 - 3 = 2

3 - 4 = -1

## Es muy importante cuando trabajamos bajo este conjunto tener en cuenta la regla de los signos



| | |
|---|---|
| (+) x (+) = + | (+) ÷ (+) = + |
| (-) x (-) = + | (-) ÷ (-) = + |
| (+) x (-) = - | (-) ÷ (+) = - |
| (-) x (+) = - | (+) ÷ (-) = - |
| **Multiplicacón** | **División** |
| ( + ) + ( + ) = + | ( + ) + ( + ) = + |
| ( - ) + ( - ) = - | ( - ) + ( - ) = - |
| ( - ) + ( + ) = SVM | ( - ) + ( + ) = SVM |
| ( + ) + ( - ) = SVM | ( + ) + ( - ) = SVM |
| **Suma** | **Resta** |

En la suma y resta, el signo de valor mayor es el que define el signo.

# Operaciones en Z

| OPERACION | | DEFINICION | EJEMPLO |
|---|---|---|---|
| ADICION | DOS ENTEROS POSITIVOS | Se suman como números naturales | (12) + (7) = 19 |
| | UNO POSITIVO Y UNO NEGATIVO | Sin tener en cuenta los signos, se resta el mayor del menor y se coloca el signo del más grande al resultado. | (-8) + (5) = -3<br>4 + (-9) = -5 |
| | LOS DOS NEGATIVOS | Se suman los números y al resultado se le agrega el signo menos. | (-4) + (-7) = -11 |
| **SUSTRACCION**<br>Restar dos enteros equivale a sumar el minuendo con el opuesto del sustraendo, por lo cual restar enteros se deduce a sumar enteros | | | (5) – (19) = (5) + (-19) = -14<br>Minu. Sus. Opu. del sustraendo |
| MULTIPLICACION | DOS ENTEROS POSITIVOS | El resultado es positivo | 4 x 7 = 28 |
| | UNO POSITIVO Y UNO NEGATIVO | El resultado es negativo | -5 x 6 = 30 |
| | LOS DOS NEGATIVOS | El resultado es positivo | (-4) x (-9) = 36 |
| **DIVISION:**<br>Es la operación inversa a la multiplicación, se define como el producto del dividendo por el inverso del divisor, el manejo de los signos es similar | | **DOS ENTEROS POSITIVOS**<br>El resultado es positivo | (+12) : (+3) = +4 |
| | | **UNO POSITIVO Y UNO NEGATIVO**<br>El resultado es negativo | (+12) : ( -3) = - 4<br>(-12) : (+3) = -4 |
| | | **LOS DOS NEGATIVOS**<br>El resultado es positivo | (-12) : (-3) = +4 |

# Conjunto Números Racionales

Este conjunto es representado con la letra Q.
El término racional proviene del término ración, que significa parte de un todo.

Considera todos los números que se puedan escribir como una fracción.
Este conjunto surge desde la necesidad de representar medidas.

$$Q = \left\{ \frac{a}{b} \,/\, a \in \mathbb{Z};\ b \in \mathbb{Z};\ b \neq 0 \right\}$$

$$\frac{1}{4},\ \frac{7}{5},\ 0{,}25,\ 30\%,\ 0{,}\overline{3},\ 0{,}1\overline{3}$$

Los números racionales en nuestra vida cotidiana

# OPERACIONES EN Q

| OPERACIÓN | DEFINICION | EJEMPLO |
|---|---|---|
| **ADICION :** Con el mismo Denominador | $\frac{a}{b}+\frac{c}{b}=\frac{a+c}{b}$ | $\frac{5}{7}+\frac{1}{7}=\frac{6}{7}$ |
| **ADICION :** Con diferente Denominador | $\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{a\cdot d+b\cdot c}{b\cdot d}$ | $\frac{5}{4}+\frac{1}{6}=\frac{15+2}{12}=\frac{17}{12}$ |
| **SUSTRACCION :** Con el mismo Denominador | $\frac{a}{b}-\frac{c}{b}=\frac{a-c}{b}$ | $\frac{5}{7}-\frac{1}{7}=\frac{4}{7}$ |
| **SUSTRACCION :** Con diferente Denominador | $\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=\frac{a\cdot d-b\cdot c}{b\cdot d}$ | $\frac{5}{4}-\frac{1}{6}=\frac{15-2}{12}=\frac{13}{12}$ |
| **MULTIPLICACION** | $\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}=\frac{a\cdot c}{b\cdot d}$ | $\frac{5}{4}\cdot\frac{1}{6}=\frac{5}{24}$ |
| **DIVISION** | $\frac{a}{b}:\frac{c}{d}=\frac{a\cdot d}{b\cdot c}$ | $\frac{5}{7}:\frac{1}{6}=\frac{30}{7}$ |

## CONVERSIÓN

$$2,75 = \frac{2,75 \cdot 100}{100} = \frac{275}{100}$$

DOS CIFRAS DECIMALES → 100

**semiperiódico**

$$1,2\overline{5} = \frac{125-12}{90} = \frac{113}{90}$$

**semiperiódico**

$$3,12\overline{3} = \frac{3123-312}{900}$$

**periódico**

$$1,\overline{3} = \frac{13-1}{9} = \frac{12}{9}$$

$$3,\overline{23} = \frac{323-3}{99} = \frac{320}{99}$$

$$15,\overline{5} = \frac{155-15}{9} = \frac{140}{9}$$

$$15,\overline{515} = \frac{15515-15}{999} = \frac{15500}{999}$$

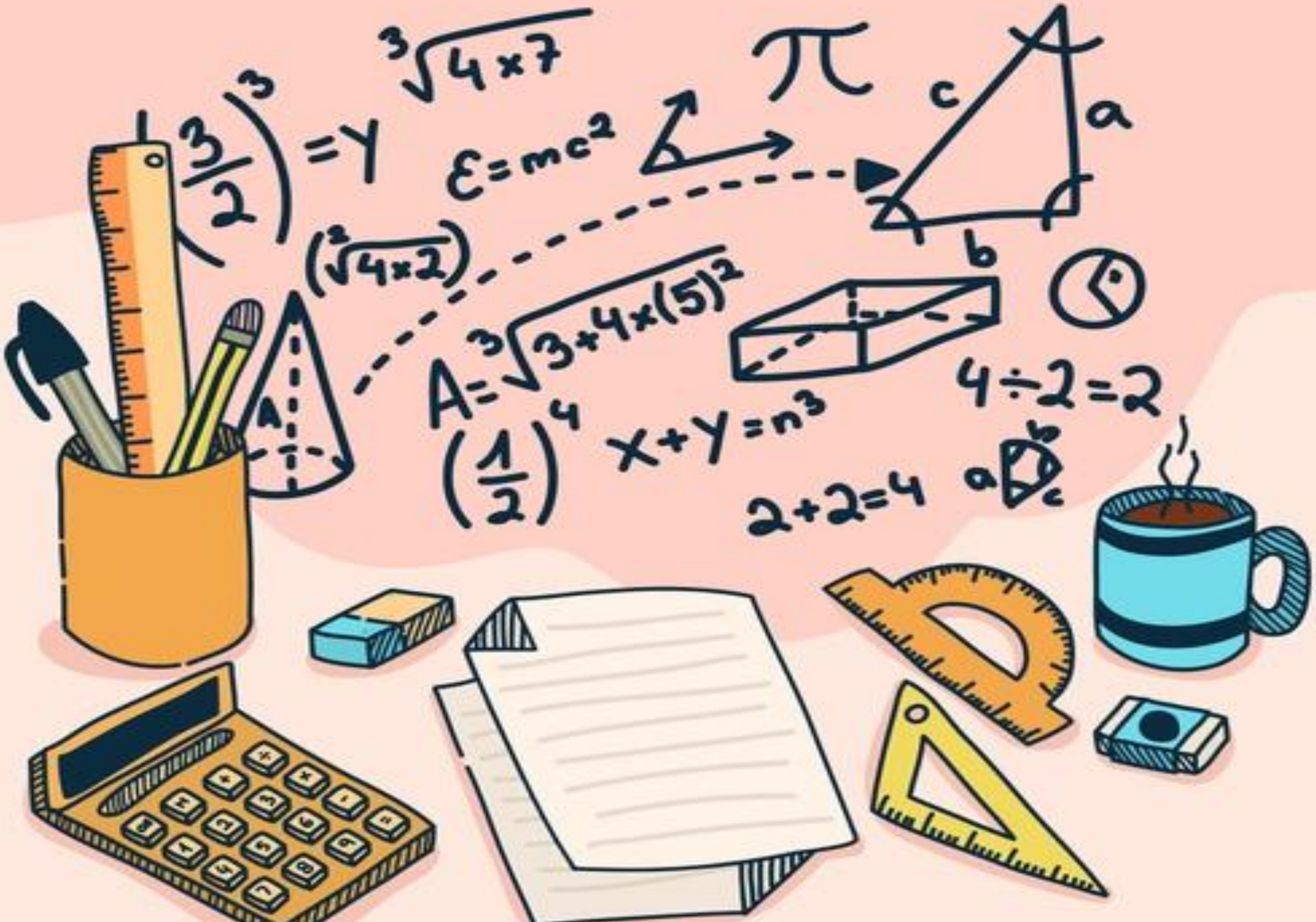
**Fracción a Decimal**

$$\frac{5}{8} \rightarrow 0,625$$

$$\begin{array}{l|l} 5\,0 & 8 \\ \hline 20 & 0,625 \\ \;\;40 & \\ \;\;\;\;\underline{0} & \end{array}$$

https://proyectodescartes.org/miscelanea/materiales_didacticos/operaciones_racionales-JS/index.html

# Conjunto Números Irracionales




**Los números irracionales considera todos aquellos números que no se pueden escribir como fracción.**

**La parte decimal posee infinitas cifras decimales no periódicas**

**Este conjunto se representa con la letra I**

**Algunos ejemplos de números irracionales son:**

## 3. Números irracionales

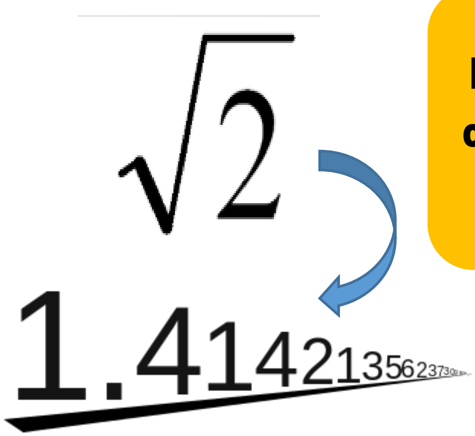
- Las expresiones decimales no periódicas se llaman números irracionales.
- Los números irracionales no se pueden escribir en forma de fracción.
- El conjunto de los números racionales e irracionales se llaman números **reales.**
- El conjunto de los números reales se designa por la letra **R**

### Ejemplos

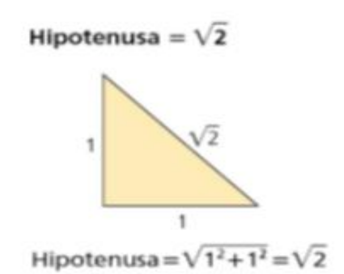
$\pi$

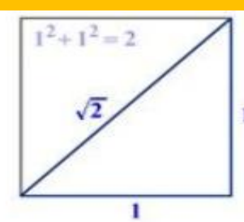
- **El número $\pi$ con 1000 cifras decimales**

3,14159265358979323846264338327950288419716939937510582097494459230781640628620899862803482534211706798214808651328230664709384460955058223172535940812848111745028410270193852110555964462294895493038196442881097566593344612847564823378678316527120190914564856692346034861045432664821339360726024914127372458700660631558817488152092096282925409171536436789259036001133053054882046652138414695194151160943305727036575959195309218611738193261179310511854807446237996274956735188575272489122793818301194912983367336244065664308602139494639522473719070217986094370277053921717629317675238467481846766940513200056812714526356082778577134275778960917363717872146844090122495343014654958537105079227968925892354201995611212902196086403441815981362977477130996051870721134999999837297804995105973173281609631859502445945534690830264252230825334468503526193118817101000313783875288658753320838142061717766914730359825349042875546873115956286388235378759375195778185778053217122680661300192787661119590921642 ...



**Dicho número representa la proporción entre la diagonal del cuadrado o la medida del lado. Dicho de otro modo, la medida de la diagonal del cuadrado se toma como unidad de medida del lado.**



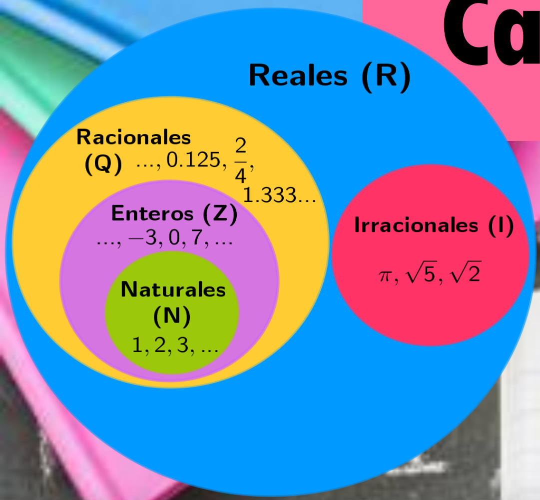
# PARA EXTENDER TU CONOCIMIENTO

| | |
|---|---|
| $\pi$ | **Pi** es un número irracional famoso. Se han calculado más de un millón de cifras decimales y sigue sin repetirse.<br>Es la proporción entre la longitud de la circunferencia y su diámetro<br>Los primeros son estos:<br>3.1415926535897932384626433832795 (y sigue...) |
| $e$ | El número ***e*** (el número de Euler) es otro número irracional famoso. Se han calculado muchas cifras decimales de ***e*** sin encontrar ningún patrón.<br>$e = \lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$<br>Los primeros decimales son:<br>2.7182818284590452353602874713527 (y sigue...) |
| $\varphi$ | La razón de oro es un número irracional.<br>Sus primeros dígitos son:<br>1.61803398874989484820... (y más...) |
| $\surd$ | Muchas raíces cuadradas, cúbicas, etc. también son irracionales. Ejemplos:<br>$\sqrt{3}$ = 1.7320508075688772935274463415059 (etc)<br>$\sqrt{99}$ = 9.9498743710661995473447982100121 (etc) |

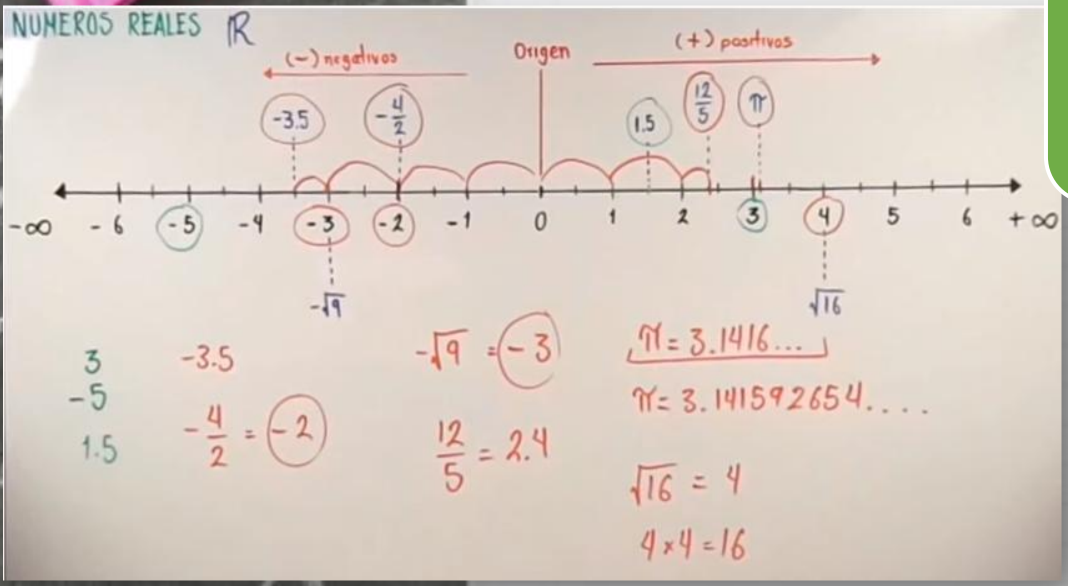
**Se utiliza para calcular derivadas, integrales, entre otros.**

# LOS REALES

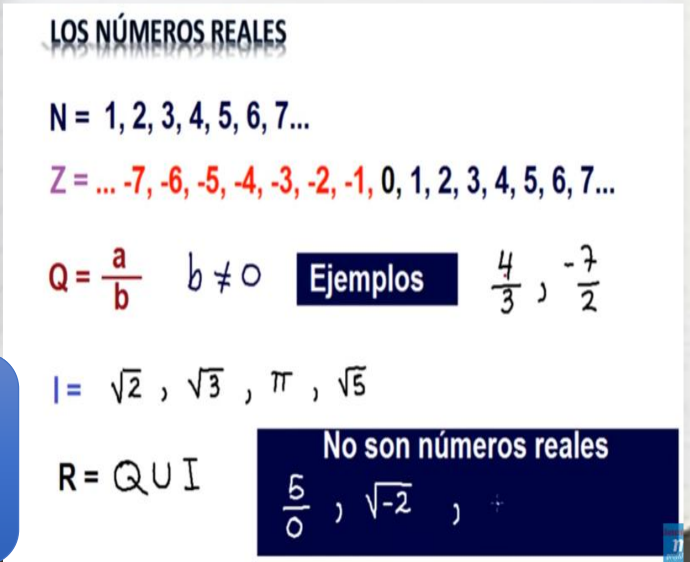
# Características de los N° Reales




**Es un conjunto formado por todos los números racionales y los irracionales. De modo que los Números Naturales, Entero, Racionales e Irracionales son Reales.**




**Estos Números ocupan la recta numérica punto a punto por lo que se llama recta real.**




**Entre los números reales están definidos las mismas operaciones que entre los racionales (suma, resta, multiplicación y división, salvo por cero)**

# CONJUNTO NÚMEROS COMPLEJOS

Si bien aún no trabajamos con el Conjunto de los Números Complejos es importante extender nuestro conocimiento y asociarnos desde ya con este conjunto.

# Conjunto Números Complejos

$$
Complejos(C)\begin{cases} Re\,ales(R)\begin{cases} Racionales(Q)\begin{cases} Enteros(Z)\begin{cases} Naturales(N) \\ Negativos(Z^-) \end{cases} \\ Fraccionar\,ios(F) \end{cases} \\ Irracionales(I) \end{cases} \\ Im\,aginarios(\mathrm{Im})\begin{cases} Puros(\mathrm{Im}_p):3i \\ Mixtos(\mathrm{Im}_m):2+3i \end{cases} \end{cases}
$$

**La imposibilidad de tener Números Reales cuyo cuadrado sea negativo, motivó a crear un conjunto de n° que cumpliese con ello.**

$\mathbb{C}$

**Este conjunto es llamado el conjunto de los números complejos ₵ que se genera a partir de la denominada unidad imaginaria: ì, que cumple con ì = √-1, es decir ì$^{2}$= -1**

# Operatoria en los Números Complejos

## 4. OPERATORIA EN $\mathbb{C}$

### ADICION

Def. :

$$\boxed{(a+bi)+(c+di)=(a+c)+(b+d)i}$$

Note que al sumar números complejos se suman entre sí partes reales y partes imaginarias. ( ¡como si fueran términos semejantes! )

Ejemplo:

$$(2+4i)+(1-3i)=(2+1)+(4-3)i = 3+i$$

### SUSTRACCIÓN

Def.:

$$\boxed{(a+bi)-(c+di)=(a-c)+(b-d)i}$$

Ejemplo

$$(1-4i)-(-2-3i) = (1-(-2))+(-4-(-3))i = 3-i$$

## MULTIPLICACIÓN

Al efectuar el producto $(a + bi)(c + di)$ ocuparemos la propiedad distributiva tal como si fueran números reales:

$$(a + bi)(c + di) = ac + ad\,i + bc\,i + bd\,i^2, \text{ pero } i^2 = -1, \text{ reemplazando:}$$
$$= (ac - bd) + i(ad + bc)$$

Por lo tanto:

$$\boxed{(a+bi)(c+di) = (ac - bd) + i(ad + bc)}$$

Ejemplo

$$(1-i)(1+2i) = 1+2i - i - 2i^2 = 3+i$$

**DIVISIÓN**

Al querer efectuar la división:

$$\frac{a + bi}{c + di} \quad \text{amplificaremos por } c - di:$$

$$\frac{a + bi}{c + di} \cdot \frac{(c - di)}{(c - di)} = \frac{(a + bi) \cdot (c - di)}{(c + di) \cdot (c - di)}$$

Al desarrollar consideremos la suma por su diferencia en el denominador:

$$\frac{ac - adi + bci - bdi^2}{c^2 - d^2 i^2} \quad \text{sustituyendo } i^2 \text{ por } -1$$

$$= \frac{ac + bd + i\ (bc - ad)}{c^2 + d^2}$$

Por lo tanto:

$$\boxed{\frac{a + bi}{c + di} = \frac{(ac + bd) + i\ (bc - ad)}{c^2 + d^2}}$$

Como te habrás dado cuenta no es necesaria la memorización de las fórmulas anteriores, basta sólo con desarrollar y considerar que $i^2 = -1$

NOTA MENTAL:

En cualquier circunstancia, yo puedo!