Capítulo1.- EL NUMERO REAL

En la terminología matemática habitual, es necesario distinguir inequívocamente el nombre de la clase a la que pertenece un número cualquiera.

Conviene que este resumen de los términos usuales para la designación e identificación de los conjuntos numéricos fundamentales, sea manejado con cierta naturalidad por el alumno de la carrera de Ingeniería Agronómica.

Entre paréntesis figuran las letras con que son reconocidos internacionalmente los conjuntos numéricos fundamentales.

NUMEROS ENTEROS

El conjunto de los números enteros (**Z**) está formado por el conjunto de los *números naturales* (**N**) y por el de los *números enteros negativos*(Z^-).

NUMEROS NATURALES

Número natural: es todo número de la sucesión

$0,1,2,3,\ldots,26,27,\ldots,1000,\ldots,\ \infty$.

Los *números naturales* también son conocidos como *números enteros positivos*.

NUMEROS ENTERO-NEGATIVOS

Número entero negativo: es todo número de la sucesión

$-1, -2, -3,\ldots,-26,-27,\ldots,-1000,\ldots,-\infty$.

En conclusión: un *número entero* es cualquier número de los dos tipos anteriores.

NUMEROS RACIONALES

El conjunto de los *números racionales* (**Q**) está formado por el de los *números enteros* y por el de los *números fraccionarios* (***F***).

Entonces: se dice que un número es *racional* cuando o es entero o es fraccionario.

NUMEROS FRACCIONARIOS

Número fraccionario: es todo número de la forma $\frac{a}{b}$, con ***a*** y ***b*** enteros, ***a*** no divisible por ***b*** y $\boldsymbol{b \neq 0}$.

Los *números fraccionarios* también se reconocen con el nombre de *fracciones*.

Como ***a*** y ***b*** deben ser números enteros, las fracciones del tipo $\frac{a}{b}$ pueden ser positivas o negativas.

PRIMERA CLASIFICACION DE LOS NUMEROS FRACCIONARIOS

Una clasificación de uso general para los números fraccionarios es:

a) Fracciones puras o propias. Son las que tienen el numerador ***a*** menor que el denominador ***b***. Ejemplos: $\frac{3}{5}$; $\frac{1}{10}$.

b) Fracciones impuras o impropias. Son las que tienen el numerador ***a*** mayor que el denominador ***b***. Ejemplos: $\frac{7}{3}$; $\frac{11}{9}$.

FRACCIONES APARENTES

Las fracciones de la forma $\frac{a}{b}$**,** que tienen el numerador ***a*** múltiplo del denominador ***b,*** se llaman *fracciones aparentes*. Esta denominación se debe a que ellas en realidad representan a un número entero.

Ejemplos: $i)\ \frac{20}{5} = 4;\quad ii)\ \frac{32}{32} = 1$.

FORMA PARTICULAR DE LAS FRACCIONES IMPROPIAS

Como caso particular, puede estudiarse **la suma de un número entero más una fracción pura o propia**. Veamos ese caso:

$$4 + \frac{3}{5} = \frac{20}{5} + \frac{3}{5} = \frac{23}{5}.$$

Puede apreciarse que: **la suma de un número entero y una fracción propia es una fracción impura o impropia.**

El enunciado inverso es también valido: **toda fracción impura o impropia puede descomponerse en la suma de un número entero o fracción aparente, más una fracción pura o propia.**

OTRA CLASIFICACION DE LOS NUMEROS FRACCIONARIOS

También es útil clasificar a los *números fraccionarios* en:

i) fracciones decimales.
ii) fracciones ordinarias.

Las *fracciones decimales* tienen como denominador a la unidad seguida de ceros, y se pueden escribir directamente en forma de números decimales.

Ejemplos: $\frac{17}{100} = 0{,}17$; $\frac{229}{10} = 22{,}9$; $\frac{3456}{10000} = 0{,}3456$.

Las fracciones ordinarias tienen denominador distinto de la unidad seguida de ceros.

Ejemplos: $\frac{2}{25}$; $\frac{35}{6}$; $\frac{4}{7}$.

Algunas *fracciones ordinarias* se transforman exactamente en números decimales.

Ejemplos: $\frac{2}{25} = 0{,}08$; $\frac{67}{20} = 3{,}35$

Otras, al transformarlas, adquieren la forma particular de números decimales periódicos (puros o mixtos) pues presentan en la parte decimal una o varias cifras que se repiten infinitas veces.(En los ejemplos, la cifra o los grupos de cifras repetidas se señalan con un arco o con una llave, respectivamente.)

Ejemplos: $\frac{35}{6} = 5{,}8333\overset{\frown}{3}.....$; $\frac{4}{7} = 0{,}571428\overbrace{571428}.....$

Además, por lo expresado para los *números fraccionarios* es válido decir que un *número racional* sólo se puede presentar bajo alguna de las siguientes formas:

i) número entero;
ii) número fraccionario;
iii) número decimal;
iv) número decimal periódico (puro o mixto).

TRANSFORMACIÓN DE NUMEROS DECIMALES PERIODICOS EN FRACCIONES ORDINARIAS

Sea ***"e"*** la parte entera, ***"n"*** la parte decimal no periódica y ***"p"*** la parte periódica de un número decimal.

Es sencillo demostrar la validez de la fórmula

$$e,n\,\bar{p} = \frac{enp - en}{\underline{99...9}\,\underline{00...0}},$$

donde $\bar{p}$ debe entenderse como un símbolo que expresa que ***"p"*** se repite infinitas veces.

NUMERO IRRACIONAL

Un *número irracional* es, como su nombre lo indica, un número *no racional*.

No obstante, como existen números que no siendo enteros ni fraccionarios tampoco son irracionales, son necesarias otras características para distinguirlos inequívocamente.

La característica más destacable de todo número irracional es que presenta en su parte decimal (después de la coma) infinitas cifras no periódicas.

Algunos ejemplos de números irracionales son:

$\sqrt{2} = 1{,}414213562.....$ $\sqrt[3]{400} = 7{,}368062997.....$

$\pi = 3{,}141592654.....$ $e = 2{,}718281828.....$

Como se advertirá, es usual distinguir a cada número irracional con un nombre propio, por ejemplo: e, π, $\sqrt{2}$.

Se debe entender que $\sqrt{2}$ es el símbolo del número irracional cuyo nombre es, en lenguaje vulgar, "**raiz cuadrada de dos**", o "**raiz de dos**".

El valor **1,4142** es sólo una **aproximación racional** de $\sqrt{2}$. Por ello, se anota:

$\sqrt{2} \cong 1{,}4142$ ("$\cong$" se lee "… es aproximadamente igual a…")

CONJUNTO DE LOS NUMEROS REALES

El conjunto de los *números reales* (**R**) está formado por los números racionales y los números irracionales.

El conjunto **R** será generalmente el universo del trabajo cotidiano. Por ello, se estudiará **R** especialmente, durante el desarrollo del curso regular.