

TEMA 3

Números Decimales

3.1.- Concepto de número decimal

Un número decimal es un número que se compone de :

- **Parte entera:** cifras situadas a la izquierda de la coma decimal. Esa parte del número es mayor o igual a cero.
- **Parte decimal:** cifras que están a la derecha de la coma decimal. El valor de esa parte es inferior a la unidad y se subdivide en décimas, centésimas, milésimas, ...

Comparación de números decimales

Para comparar dos números decimales, los escribimos con el mismo número de cifras decimales añadiendo tantos ceros a la derecha del que lo necesite como hagan falta para igualar el número de cifras decimales. Será mayor el que tenga la mayor parte entera, y a igualdad de ésta, el que tenga mayor la parte decimal.

3.2.- Fracciones y números decimales

Decimal exacto: es el que tiene un número finito de decimales

→ Ejs: $3'76 - 0'135 - \dots$

Decimal periódico: es aquel que tiene un número infinito de decimales donde algunos se repiten por grupos. Al grupo de decimales que se repite se llama **periodo**. Podemos distinguir dos tipos:

- **Decimal Periódico Puro:** el periodo empieza justo a continuación de la coma decimal
→ Ejs: $3'\widehat{56} - 0'\widehat{458}$
- **Decimal Periódico Mixto:** es aquel cuyo periodo no empieza justo a continuación de la coma, es decir, tiene un número determinado de cifras no periódicas.
→ Ejs: $89'35\widehat{2794} - 0'8\widehat{15}$

Decimal no exacto y no periódico: es el número decimal que tiene una cantidad infinita de decimales que no se repiten periódicamente.

→ Ejs: $PI(3'141592\dots)$

Expresión de una fracción como número decimal

Se consigue dividiendo el numerador de la fracción entre el denominador

3.3.- Operaciones con números decimales

3.3.1.- Suma, resta, producto y división de números decimales.

a) Para sumar o restar números decimales:

1. Se colocan en columna haciendo corresponder las comas.
2. Se suman (o se restan) unidades con unidades, décimas con décimas, centésimas con centésimas...

b) Para multiplicar dos números decimales:

1. Se multiplican como si fueran números enteros.
2. El resultado final es un número decimal que tiene una cantidad de decimales igual a la suma del número de decimales de los dos factores.

c) Para dividir dos números decimales:

1. Si sólo el dividendo es decimal, se realiza la división de números decimales como si fueran números enteros. Al bajar la primera cifra decimal, se pone una coma en el cociente y se continúa dividiendo.
2. Si sólo el divisor es decimal, se quita la coma del divisor añadiendo al dividendo tantos ceros como cifras decimales tenga el divisor. A continuación se divide como si fueran números enteros.
3. Si el dividendo y el divisor son decimales, se igualan el número de cifras decimales del dividendo y el divisor, añadiendo tantos ceros al que lo necesite como cifras decimales de diferencia entre ambos y eliminando la coma. A continuación se dividen como si fueran números enteros.

3.3.2.- Raíz cuadrada

Hagamos la $\sqrt{55225}$

1. Se separa el número en grupos de dos cifras empezando por la derecha

$$\sqrt{5,5\ 2,2\ 5}$$

2. Se selecciona el primer grupo de la izquierda y se busca un número que elevado al cuadrado de el número seleccionado o se le aproxime sin pasarse (*en nuestro caso el 2 ya que elevado al cuadrado es 4 y 3 al cuadrado es 9 por lo que se pasa de 5*) escribiéndolo en la caja.

$$\sqrt{5,5\ 2,2\ 5} \begin{array}{l} 2 \\ \hline \end{array}$$

3. El cuadrado del número encontrado (en nuestro caso $2^2=4$) se resta al primer grupo.

$$\begin{array}{r} \sqrt{5,5\ 2,2\ 5} \begin{array}{l} 2 \\ \hline \end{array} \\ -4 \\ \hline 1 \end{array}$$

4. Se abre una nueva entrada y se pone el doble (D) de la raíz ($2 \times 2 = 4$)

$$\begin{array}{r} \sqrt{5,5\ 2,2\ 5} \begin{array}{l} 2 \\ \hline 4 \\ \hline \end{array} \\ -4 \\ \hline 1 \end{array}$$

5. Se selecciona el siguiente grupo de cifras y se baja añadiéndolo al resto.

$$\begin{array}{r} \sqrt{5,5\ 2,2\ 5} \begin{array}{l} 2 \\ \hline 4 \\ \hline 152 \\ \hline \end{array} \\ -4 \\ \hline 152 \end{array}$$

6. Se busca un número n de una cifra tal que $4n \cdot n$ se aproxime sin pasarse al resto obtenido en el paso anterior ($43 \times 3 = 129$ | $44 \times 4 = 176$). Este número puede encontrarse separando del resto la última cifra (el 2 encerrado en el círculo rojo en nuestro ejemplo) y dividiendo lo que queda (15) entre D (en nuestro caso 4).

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{5,52,25} & 2 \\ -4 & 43 \times 3 = 129 \\ \hline 15 \textcircled{2} & \end{array}$$

7. El número obtenido se sustrae al resto resultante del paso 5°

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{5,52,25} & 2 \\ -4 & 43 \times 3 = 129 \\ \hline 15 \textcircled{2} & \\ -129 & \\ \hline 23 & \end{array}$$

8. El número n (el 3 de nuestro ejemplo), encontrado en el paso 6° se sube al resultado de la raíz y se sigue a partir del paso 4° hasta terminar con los grupos que quedan.

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{5,52,25} & 235 \\ -4 & 43 \times \textcircled{3} = 129 \\ \hline 15 \textcircled{2} & 465 \times \textcircled{5} = 2325 \\ -129 & \\ \hline 232 \textcircled{5} & \\ -2325 & \\ \hline 0 & \end{array} \quad \underline{55225 = 235^2}$$

9. El resultado de la raíz será $\text{Radicando} = \text{raíz}^2 + \text{resto}$

3.3.3.- Raíz de un número decimal

Seguiremos los siguientes pasos:

1. Se separan grupos de dos cifras a partir de la coma hacia la izquierda (la parte entera) y hacia la derecha (la parte decimal).
2. Si el radicando tiene en su parte decimal un número impar de cifras, se añade un cero a la derecha.
3. Prescindiendo de la coma, se extrae la raíz cuadrada del número que resulta según el modelo explicado anteriormente.
4. En el momento de bajar el primer grupo decimal, se coloca una coma en la raíz y se prosigue con la operación olvidándonos de la misma
5. El resto de la raíz tendrá tantas cifras decimales como tenga el radicando (incluyendo el cero añadido en su caso en el paso 2°).

3.4.- Aproximación y estimación

3.4.1.- Redondeo

Redondear un número decimal a un determinado orden consiste en desechar las cifras decimales inferiores a dicho orden procediendo como sigue:

- Si la cifra siguiente es menor que 5 se desprecia el resto de cifras decimales de la

expresión. EJ \rightarrow **4'2346** redondeando a la centésima \rightarrow **4'23**

- Si la cifra siguiente es igual o superior a 5 se desprecian los decimales posteriores y se aumenta en 1 la cifra de redondeo.

Ej \rightarrow redondear **25'33457** a la milésima \rightarrow **25'335**

3.4.2.- Truncamiento

Truncar consiste en despreciar todas las cifras decimales inferiores al orden de truncamiento.

Ej \rightarrow truncar a la centésima **68'025** \rightarrow **68'02**

3.5.- Notación científica

3.5.1.- Para números muy grandes

Una potencia de base 10 es igual a la unidad seguida de tantos ceros como indica el exponente de la misma.

Ej.- Calcular la distancia en km a la que se encuentra alfa-centauri de nuestro Sol sabiendo que la luz tarda 4'3 años en llegar a ella (velocidad de la luz 300000 km/s).

4,3 años son $4,3 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 = 135.604.800$ *segundos*

alfa-centauri se encuentra a $135.604.800 \cdot 300.000 = 40.681.440.000.000$ *km*

Esto normalmente se expresa de manera aproximada en notación científica como:

$$4,0681 \cdot 10^{13} \text{ km}$$

3.5.2.- Para números muy pequeños

Una potencia de base 10 y exponente negativo equivale a *dividir* por la unidad seguida de tantos ceros como indica el exponente

Ej.- La mayoría de los virus estudiados tienen un diámetro de entre 10 y 300 nanómetros (el nanómetro es la unidad de longitud que equivale a una milmillonésima parte de un metro). Calcular en metros el tamaño de un virus de 250 nanómetros de diámetro.

El nanómetro equivale a 10^{-9} *metros, 250 nanómetros se pueden escribir como* $2,5 \cdot 10^2$

El virus tendrá un diámetro de $2,5 \cdot 10^2 \times 10^{-9} = 2,5 \cdot 10^{-7}$ *metros ó* $0,00000025$