



¿CONOCES EL ÁBACO Y SUS UTILIDADES?

Un ábaco está formado por un soporte de madera y una serie de varillas paralelas colocadas vertical u horizontalmente, dependiendo del tipo de ábaco que tengamos. En estas varillas se van introduciendo 10 bolas, generalmente denominadas cuentas que suelen ser de distintos colores. Cada varilla representa un orden (decenas, unidades, décimas, centésimas,...)

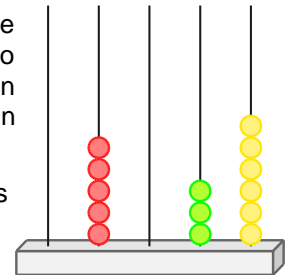
El ábaco tiene muchas utilidades, entre ellas cabe destacar la representación de números naturales y decimales, así como la resolución de operaciones elementales con este tipo de números.

• Representación de números naturales

En nuestro caso, vamos a trabajar con el ábaco vertical. Dicho ábaco consta de varillas verticales en las que se van introduciendo las cuentas. Así pues, un número natural se representa insertando tantas cuentas como indica el número que hay en cada orden en la varilla correspondiente. Cada cuenta tiene un valor diferente en función de la varilla en que se encuentre.

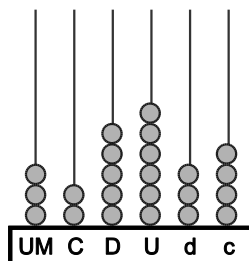
En el ábaco de la figura, el color amarillo representa las unidades, las bolas verdes son las decenas y la rojas las unidades de millar.

Por tanto, el número representado es: $5306 = 5 \cdot 1000 + 3 \cdot 10 + 6 \cdot 1$.



• Representación de números decimales

Lo primero que debemos hacer es fijar la varilla correspondiente a las unidades, es decir, el lugar en el que situaremos la coma. Dicha varilla y las de su izquierda servirán para representar la parte entera, mientras que las situadas a su derecha serán para la parte decimal.



El número representado en este ábaco es: $3256,34 = 3 \cdot 1000 + 2 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 6 \cdot 1 + 3 \cdot 0,1 + 4 \cdot 0,01$.

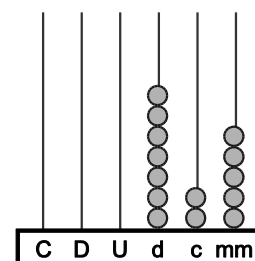
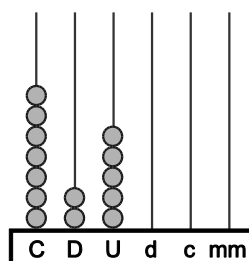
Para pasar de una unidad a otra (de una varilla a otra), únicamente debemos aplicar las siguientes reglas:

- Estamos trabajando en un sistema de numeración posicional.
- Cada 10 unidades de un orden cualquiera, forman una unidad del orden inmediatamente superior, o bien, cada unidad de un orden cualquiera forma diez unidades del orden inmediatamente inferior.

Multiplicación y división por la unidad seguida de ceros

1. Para multiplicar un número representado en el ábaco por la unidad seguida de ceros, debemos trasladar las cuentas de cada varilla a otra situada a la izquierda tantos lugares como ceros acompañan a la unidad.
2. Para dividir por la unidad seguida de ceros, el proceso es análogo salvo que los desplazamientos son hacia la derecha.

$$725 : 1000 = 0,725 \rightarrow$$



Unidad 5 Números decimales

FICHA DE

PROFUNDIZACIÓN



De decimal periódico a fracción

1. Completa la siguiente tabla y representa estos números decimales ábacos de cinco varillas.

Número	Decenas	Unidades	décimas	centésimas	milésimas
12,358					
	7	2	0	4	3
8 U + 35 m					
	4	5	1	7	8
$\frac{42847}{1000}$					
13,005					
	0	0	1	2	3
$\frac{586}{25}$					

2. Realiza las siguientes operaciones utilizando el ábaco.

- a) $12,5 : 100$
- b) $2,48 \cdot 10$
- c) $154,7 : 10$
- d) $0,478 \cdot 100$



Tanto los números decimales exactos como los periódicos se pueden representar mediante fracciones irreducibles que reciben el nombre de **fracciones generatrices**.

En esta ficha, vamos a aprender a construir la fracción generatriz asociada a cualquier número decimal periódico puro o periódico mixto. Para ello, vamos a describir las cifras que debemos poner tanto en el numerador como en el denominador en cada caso. Después debemos simplificarla hasta obtener la correspondiente fracción irreducible.

FRACCIÓN ASOCIADA A UN NÚMERO DECIMAL PERIÓDICO PURO

- **Numerador:** el número hasta el final del período sin comas menos la parte entera del número.
- **Denominador:** tantos nueves como cifras tiene el período.

Ejemplos:

$$4,6666... = 4,\widehat{6} = \frac{46 - 4}{9} = \frac{42}{9} = \frac{14}{3}$$

$$15,211211211... = 15,2\widehat{11} = \frac{15211 - 15}{999} = \frac{15196}{999}$$

$$0,757575... = 0,7\widehat{5} = \frac{75 - 0}{99} = \frac{75}{99} = \frac{25}{33}$$

FRACCIÓN ASOCIADA A UN NÚMERO DECIMAL PERIÓDICO MIXTO

- **Numerador:** el número hasta el final del período menos la parte no periódica, ambos números sin comas.
- **Denominador:** tantos nueves como cifras tiene el período seguido de tantos ceros como cifras tiene el anteperíodo.

Ejemplos:

$$3,2444... = 3,2\widehat{4} = \frac{324 - 32}{90} = \frac{292}{90} = \frac{146}{45}$$

$$25,123333... = 25,12\widehat{3} = \frac{25123 - 2512}{900} = \frac{22611}{900} = \frac{7537}{300}$$

$$0,2434343... = 0,24\widehat{3} = \frac{243 - 2}{990} = \frac{241}{990}$$

OBSERVACIÓN: veamos lo que ocurre cuando tenemos un número decimal periódico puro cuya única cifra periódica es el 9.

Por ejemplo: $4,\widehat{9} = \frac{49 - 4}{9} = \frac{45}{9} = 5$ $14,\widehat{9} = \frac{149 - 14}{9} = \frac{135}{9} = 15$

Por tanto, podemos concluir que:

Cuando un número decimal periódico puro tiene como única cifra periódica el 9, dicho número coincide con el número que se obtiene al sumar 1 a su parte entera.

Unidad 5 Números decimales

FICHA DE

PROFUNDIZACIÓN



De decimal periódico a fracción

1. Calcula, observando los ejemplos anteriores, la fracción generatriz asociada a los siguientes números decimales periódicos:

a) $6,\hat{5}$

b) $5,434343\dots$

c) $0,125$

d) $12,767676\dots$

e) $4,1222\dots$

f) $25,078$

g) $12,6545454\dots$

h) $0,71\hat{6}$

2. Deduce, sin necesidad de calcular la fracción generatriz, con qué número natural coincide cada uno de los siguientes números decimales periódicos puros.

a) $5,\hat{9}$

b) $17,\hat{9}$

c) $0,\hat{9}$

d) $106,\hat{9}$