

APROXIMACIONES. REDONDEO Y TRUNCAMIENTO

En la vida real suelen presentarse situaciones en las que no se puede, o no interesa realizar cálculos con valores exactos, bien porque éstos no se conocen, bien porque la información que ofrece el resultado exacto es irrelevante. En estas situaciones se recurre al cálculo con aproximaciones.

Por ejemplo, si vamos a usar el número $\frac{23}{14}$, puede que nos interese tener su expresión decimal. Para ello, la calculamos con la calculadora, obteniendo:

$$\frac{23}{14} = 1,642857142 \dots$$

En la práctica, usar ese número sigue siendo engorroso, por lo que es preferida la expresión decimal aproximada, con una cantidad reducida de cifras decimales, aunque ésta sea imprecisa. Podemos decir que una **aproximación decimal** de $\frac{23}{14}$ es:

$$\frac{23}{14} \approx 1,64$$

CIFRAS SIGNIFICATIVAS

Cuando aproximamos un número, nos quedamos con sus primeras cifras y completamos con ceros. Esas cifras, con las que nos quedamos, se llaman **cifras significativas**.

Ejemplo:

- La aproximación de $\frac{23}{14} = 1,642857142 \dots$ con dos cifras significativas es $\frac{23}{14} \approx 1,6$
- La aproximación de $\frac{23}{14} = 1,642857142 \dots$ con tres cifras significativas es $\frac{23}{14} \approx 1,64$

APROXIMACIÓN POR DEFECTO Y APROXIMACIÓN POR EXCESO

Se puede aproximar **por defecto** si el número utilizado es menor que el de partida, o **por exceso** si el número utilizado es mayor que el de partida.



Ejemplo: Aproximaciones

Aproxima por defecto y por exceso los siguientes números e indica el orden de la aproximación:

- a) 263825 con 2 cifras significativas.
- b) 6035192 con 1 cifra significativa.
- c) 60.35 con 3 cifras significativas.

Número de partida	Aproximación por defecto	Aproximación por exceso	Nº cifras significativas	Orden de la aproximación
263825	260000	270000	2	Decenas de millar
6035192	6000000	7000000	1	Unidades de millón
60.35	60.3	60.4	3	Décimas

REDONDEO

El **redondeo** es una forma de aproximar números. Para **redondear** un número a un determinado orden de unidades hay que:

- Sustituir por ceros todas las cifras a la derecha de dicho orden.
- Si la primera cifra sustituida es mayor o igual que cinco se suma una unidad a la cifra anterior.

Ejemplo:

Redondea los siguientes números:

- a) 27640,342 a la centena.
- b) 3857,567 a la décima.
- c) 24572,2578 a la unidad de millar.

Solución: a) 27600; b) 3857,6 ; c) 25000

TRUNCAMIENTO

El **truncamiento** es una forma de aproximar números. Para **truncar** un número a un determinado orden de unidades se sustituyen por ceros todas las cifras a la derecha de dicho orden.

Ejemplo:

Trunca los siguientes números:

- a) 27630,24578 a la milésima.
- b) 3851,34 a la unidad.
- c) 12345621,2 a la decena de millar.

Solución: a) 27630,245; b) 3851; c) 12340000

Ejercicios

1.- Indica si las siguientes aproximaciones de $\sqrt{5} = 2,23606797\dots$ lo son por defecto o por exceso:

- a) 2,2 b) c) 2,24 d) 2,236 e) 2,23607

2. Aproxima, en cada caso, al orden de la unidad indicada:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| a) 2,3148 a las centésimas. | b) 43,18 a las unidades. |
| c) 0,00372 a las milésimas. | d) 13 847 a las centenas. |
| e) 4 723 a los millares. | f) 37,9532 a las décimas. |

3. Expresa con dos cifras significativas las cantidades siguientes:

- | | |
|---|---|
| a) Presupuesto de un club: 1 843 120 e. | b) Votos de un partido político: 478 235. |
| c) Precio de una empresa: 15 578 147 e. | d) Tamaño de un ácaro: 1,083 mm. |

4. Escribe las aproximaciones por defecto y por exceso a la primera cifra decimal de los siguientes números e indica después cuál de las dos aproximaciones constituye su redondeo a las décimas:

- a) 6,23 b) 7,28 c) 0,55 d) 52,471 e) $2,\hat{7}$

5. Redondea a dos cifras decimales los siguientes números y di cuáles de las aproximaciones son por defecto y cuáles por exceso:

- a) $35/8$ b) 13,4972 c) $\sqrt{7}$ d) $\sqrt{37}$

6.



Teatro	Precio (€)
El teatro Real	8.75€
La Zarzuela	7.95€
Maravillas	6.25€
Lope de Vega	1.75€
El Español	9.60

La tabla muestra el precio de la entrada a cierta obra de teatro dependiendo del Teatro de Madrid en el que desees verla. Redondea todos los precios a euros.

7. En términos medios, cada granjero de los Estados Unidos recibió, en 2016, \$0,179 por cada libra de cacahuetes recolectada. Redondea a centésimas esta cantidad.



 **Real-World Link**

On average, U.S. farmers received \$0.179 for each pound of peanuts they produced in 2006.

Source: Farm Service Agency

8.



Runner	Time (s)
Jacob	11.92
Marquez	11.96
Alan	11.84
Tyrese	11.87

La tabla muestra los tiempos que han tardado varios alumnos de la escuela Jackson en la carrera de los 100 metros lisos. Redondea dichas cantidades a décimas.