

Aproximaciones y cálculo de errores.

CIFRAS SIGNIFICATIVAS

Los números irracionales tienen infinitas cifras decimales no periódicas. Por eso, para trabajar con ellos utilizamos aproximaciones.

Al número de cifras resultante de aproximar un número lo llamamos cifras significativas

Ejemplo:

El número 4,846 redondeado a la centésima es 4,85 y tiene tres cifras significativas.

Se suelen tomar como cifras significativas aquellas de las que estamos seguros de su exactitud o podemos manejar en nuestros cálculos.

TRUNCAMIENTO Y REDONDEO

Para **truncar** un número decimal hasta un cierto orden, hay que eliminar las cifras decimales del número siguientes a la cifra que indica ese orden

Ejemplo:

Trunca a las décimas y a las centésimas en número $\sqrt{10} = 3,16227766 \dots$

- A las décimas: 3,1
- A las centésimas: 3,2

Para **redondear** un número decimal hasta un cierto orden, hay que truncar el número, y si la cifra siguiente al orden es mayor o igual que 5, se aumenta una unidad la última cifra decimal. Si la cifra siguiente al orden es menor que 5, se deja solamente truncado.

Ejemplo:

Redondea a las décimas y a las centésimas en número $\sqrt{10} = 3,16227766 \dots$

A las décimas: 3,2

A las centésimas: 3,16

APROXIMACIÓN POR EXCESO Y APROXIMACIÓN POR DEFECTO

Cuando la aproximación es mayor que el número, decimos que se ha realizado una aproximación por exceso. Si la aproximación es menor que el número, se dice que la aproximación es por defecto.

Ejemplo:

Al redondear y truncar a las décimas el número $\sqrt{10} = 3,16227766 \dots$

Truncar: 3,1 es una aproximación por defecto, porque $3,1 < \sqrt{10} = 3,16227766 \dots$

Redondear: 3,2 es una aproximación por exceso, porque $3,2 > \sqrt{10} = 3,16227766 \dots$

ERROR ABSOLUTO Y ERROR RELATIVO

Error absoluto (Ea) de una aproximación es el valor absoluto de la diferencia entre el valor real y su aproximación.

Error relativo (Er) de una aproximación es el valor absoluto del cociente entre el error absoluto y el valor real.

Ejemplo:

Hallar el error cometido al redondear 1,35774 a las milésimas.

1,35774 redondeado a las milésimas es: 1,358

Error absoluto: $E_a = |1,35774 - 1,358| = |-0,00026| = 0,00026$.

Error relativo: $E_r = \left| \frac{0,00026}{1,35774} \right| = 0,000191$.

Ejercicio: Completa la siguiente tabla aproximando los números a las décimas por truncamiento y por redondeo. Después calcula los errores absoluto y relativo que se producen cada aproximación.

Nota: Escribe el **error relativo (E_r) redondeando a tres cifras decimales**. Escribe los números decimales usando la coma para separar la parte entera de la parte decimal (fíjate en el ejemplo de la primera fila).

	Aproximación por truncamiento			Aproximación por redondeo		
Valor real	Décimas	E_a	E_r	Décimas	E_a	E_r
3,2789	3,2	0,0789	2,406	3,3	0,0211	0,064
12,49						
150,11						
0,27						
99,95						