

ANEXO: APROXIMACIONES. ERRORES

En ocasiones, ciertos números tales como π , $\sqrt{2}$, 5,675... dificultan el trabajo pues tienen infinitos decimales. En estos casos usamos valores próximos a dichos números para simplificar los cálculos mediante las llamadas aproximaciones

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**.

Llamamos **orden de la aproximación**, a la posición hasta la que nos quedamos con cifras significativas. Así hablamos de aproximación a la décima (de orden 1), de aproximación a la centésima (de orden 2), a la milésima (de orden 3), a la diezmilésima (de orden 4), a la cienmilésima (de orden 5), a la millonésima (de orden 6), etc.

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.

Es por ello que surgen los siguientes conceptos:

Aproximación por defecto o truncamiento

Consiste en eliminar las cifras a partir del orden considerado.

Aproximación por exceso

Se eliminan las cifras a partir del orden considerado, pero se aumenta en una unidad la última cifra que dejamos.

Redondeo

Es la mejor de las aproximaciones de las dos anteriores.

Se aumenta una unidad si el decimal último está comprendido entre 5 y 9.

Y se deja igual si está comprendido ente 1 y 5.

Ejemplo: Aproximación hasta las centésimas (de orden 2):

	Aproximación por defecto o truncamiento	Aproximación por exceso	Redondeo
5,357	5,35	5,36	5,36
$7,333 = 7,\hat{3}$	7,33	7,34	7,33
$\sqrt{3} = 1,732\dots$	1,73	1,74	1,73

$1,02\hat{7} = 1,02777\dots$	1,02	1,03	1,03
------------------------------	------	------	------

ERRORES

Error absoluto: Es la diferencia, en valor absoluto, entre el valor real y la aproximación. Se representa por E_a .

$$E_a = |V_{real} - V_{aproximado}|$$

Error relativo: Es el cociente del error absoluto y el valor real. Se representa por E_r .

$$E_r = \left| \frac{E_a}{V_{real}} \right|$$

Ejemplo: Calcular los errores cometidos al redondear 5,327 a las centésimas.

Si redondeamos 5,327 a la centésima tenemos 5,33. Así, tenemos que $V_{real} = 5,327$, $V_{aproximado} = 5,33$

Luego, el error absoluto cometido es: $E_a = |V_{real} - V_{aproximado}| = |5,327 - 5,33| = |-0,003| = 0,003$

Y el error relativo es: $E_r = \left| \frac{E_a}{V_{real}} \right| = \left| \frac{0,003}{5,327} \right| = 0,00056$