



GUÍA 5: APROXIMACIÓN y ERROR

Aproximación

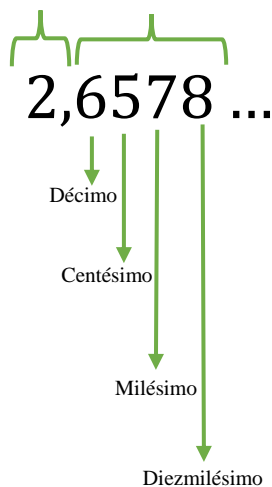
Hay ocasiones en la que no se necesita trabajar con muchas cifras decimales, es por eso que se puede APROXIMAR el número a la cifra decimal que interese en cada caso.

Para aproximar un número se suelen utilizar dos técnicas:

- Truncamiento
- Redondeo

Para realizar truncamiento o redondeo hay que recordar:

PARTE	PARTE
ENTERA	DECIMAL





Truncamiento

Para truncar un número a una determinada cifra, se eliminan todas las cifras que le siguen hacia la derecha.

Ejemplo: 3,5872319...

Número	Truncar al entero	Truncar al décimo	Truncar al centésimo
3,5872319...	3	3,5	3,58

Redondeo

Para redondear un número a una determinada cifra, debemos fijarnos inmediatamente en la cifra de a su derecha (la que sigue) y:

- Si es **mayor o igual que 5** (5,6,7,8,9) se aumenta en uno la cifra que deseamos redondear.
- Si es **menor que 5** (0,1,2,3,4) se deja la cifra igual.

Ejemplo: 1,063333... = 1,06³

Redondeo al décimo → 1,0⁶3333...

décimo

La cifra de la derecha del décimo es "6", como es mayor que 5, **le sumo uno a la cifra anterior.**

Por lo tanto: 1,0⁶3333 ... \cong 1,1



Redondeo al centésimo → 1,06333...

centésimo

La cifra de la derecha del centésimo es “3”, como es menor que 5, **no se altera.**

Por lo tanto: 1,06333 ... \cong 1,06

Actividad 1: Aproximar los siguientes números reales aplicando **truncamiento**.

Número Real	Al entero	Al décimo	Al centésimo	Al diezmilésimo
1,254444...				
0,73687667....				
8,151515...				
65,87654...				
0,2167...				
$\pi = 3,14159...$				
0,98333333...				

Actividad 2: Aproximar los siguientes números reales aplicando **redondeo**.

Número Real	Al entero	Al décimo	Al centésimo	Al milésimo
$e = 2,7182...$				
$\sqrt{5} = 2,236067 ...$				
4,358888888 ...				
0,727272...				
45,12376...				
0,0357				
1,938672348...				



Error

Al realizar una aproximación, se obtiene un nuevo número decimal distinto del original, y se genera un **error**. Ese error puede ser:

- Error absoluto(ε): es la diferencia entre el número original y el aproximado. Esto es:

$$\varepsilon = |\text{valor original} - \text{valor aproximado}|$$

Importante: El error absoluto siempre es positivo (por eso se coloca entre barras).

Por ejemplo:

- a) Por truncamiento (al décimo): $1,43 \cong 1,4$
Por truncamiento (al centésimo): $4,587 \cong 4,58$

Luego: $\varepsilon = |1,43 - 1,4| = 0,03$
 $\varepsilon = |4,587 - 4,58| = 0,007$

- b) Por redondeo (al entero): $2,68 \cong 3$
Por redondeo (milésimo): $5,8062 \cong 5,806$

Luego: $\varepsilon = |2,68 - 3| = 0,32$
 $\varepsilon = |5,8062 - 5,806| = 0,0002$

- Error relativo (ε_r): es el cociente (la división) entre el error absoluto y el valor exacto. Esto es:

$$\varepsilon_r = \frac{\varepsilon}{\text{valor original}} = \frac{|\text{valor original} - \text{valor aproximado}|}{\text{valor original}}$$

Por ejemplo:

- a) Por truncamiento (al décimo): $1,43 \cong 1,4$

Luego: $\varepsilon = |1,43 - 1,4| = 0,03$



$$\varepsilon_r = \frac{\varepsilon}{\text{valor original}} = \frac{0,03}{1,43} = 0,02$$



b) Por redondeo (milésimo): $5,8062 \cong 5,806$

Luego: $\varepsilon = |5,8062 - 5,806| = 0,0002$



$$\varepsilon_r = \frac{\varepsilon}{\text{valor original}} = \frac{0,0002}{5,8062} = 3,44$$

Actividad 3: Aproximar y luego calcular el error absoluto y relativo de las siguientes aproximaciones

a) 1,8257 (*al centésimo – redondeo*)

b) 2,776 (*al décimo – truncamiento*)

c) 5,999 (*al entero – redondeo*)

d) $\frac{1}{16}$ (*al centésimo – truncamiento*)

e) $\frac{3}{32}$ (*al milésimo – redondeo*)

f) $\frac{7}{125}$ (*al décimo – redondeo*)