CÁLCULO 9

Muchas veces nos vemos obligados a redondear o a aproximar las cifras que manejamos. Al hacerlo, trabajamos con un ligero error, que debemos valorar

El ERROR ABSOLUTO (e_a) es la diferencia, en valor absoluto, entre el número verdadero y su aproximación

El ERROR RELATIVO (e_r) es el conciente entre el error absoluto y el valor verdadero. Si lo multiplicas por 100, queda expresado en porcentaje, mucho más claro

Por ejemplo, si redondeamos a las centésimas 1'237, obtenemos 1'24:

$$e_a = |1'237 - 1'24| = 0'003$$

$$e_r = 0'003 / 1'237 \simeq 0'002425$$

Multiplicado por 100: $e_r \simeq 0'24\ \%$

Hagamos un ejercicio. Vamos a calcular el error cometido al operar con decimales, redondeando siempre a las décimas

$$(1 - 1/3) : \left(\frac{1}{7} \cdot 2'\overline{3}\right) =$$

Sin redondeos obtenemos

$$= \left(\frac{3}{3} - \frac{1}{3}\right) : \left(\frac{1}{7} \cdot \frac{23-2}{9}\right)$$

$$= \frac{2}{3} : \frac{21}{63} = \frac{126}{63} = 2$$ (valor verdadero)

Redondeando $1:3 = 0'33\ldots$ $1:7 = 0'14\ldots$

$$\simeq (1 - 0'3) : (0'1 \cdot 2'3) =$$

$$= 0'7 : 0'23 \simeq 0'7 : 0'2 =$$

$$= 7:2 = 3'5$$ (solución aproximada)

$$e_a = 3'5 - 2 = 1'5 \longrightarrow e_r = \frac{1'5 \cdot 100}{2} = 75\%$$

Cualquier error por encima del 1% es tremendo, ¡muy peligroso! Cuando operamos con valores redondeados, los errores se suman, multiplican, etc. Nunca trabajes con menos de dos cifras significativas

Ya usamos los corchetes, en el primer vídeo de funciones, para anotar conjuntos de números con un principio y un final.

Por ejemplo, [2,6] representa todos los números desde el 2 hasta el 6, ambos incluidos.

Es decir, todos los números "x", que cumplan: $2 \leq x \leq 6$

A ese tipo de conjuntos los llamamos INTERVALOS CERRADOS.

En los INTERVALOS ABIERTOS los extremos se quedan fuera, y se escriben con paréntesis o con "corchetes hacia fuera".

Por ejemplo, (3,5) =]3,5[representa todos los números entre el 3 y el 5, excluyendo a los dos.

Es decir, todos los números "x", que cumplan: $3 < x < 5$

Podemos tener intervalos abiertos por la izquierda o por la derecha, y cerrados por el otro lado.

En [4,8) tenemos todos los números "x", tal que: $4 \leq x < 8$

Y en]-6,4] están todos los números mayores que −6, hasta el 4.

Y también tendremos INTERVALOS NO ACOTADOS o INFINITOS, ¡ya que no tendrán principio o final!

En el extremo no acotado, colocaremos el símbolo del infinito ∞

El extremo acotado podrá ser cerrado o abierto.

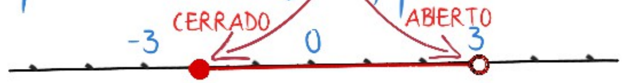
En $(-5, \infty)$ tenemos todos los números mayores estrictos a −5

Y en $(-\infty, -2]$ tenemos todos los números "x", tal que: $x \leq -2$

Siempre debemos usar paréntesis en los extremos con infinito.

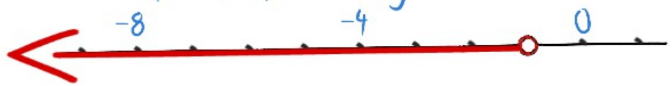
En muchas ocasiones, necesitaremos representar los intervalos gráficamente. Es sencillo, si tenemos un extremo abierto, para dejar constancia de que ese extremo se queda fuera, lo representamos con un punto hueco.

Por ejemplo, el intervalo [−2,3) quedará:



Si no es acotado, una punta de flecha bastará para indicar que la semirrecta se prolonga indefinidamente.

El intervalo $(-\infty, -1)$ lo dibujaremos:



Ejercicios: 1. Expresa, de todas las formas posibles, $|x| < 3$

Son los números menores que 3 en valor absoluto. Estamos hablando de todos los números entre −3 y 3, sin incluirlos a ellos.

El intervalo correspondiente sería (−3,3), o]−3,3[

2. Expresa, de todas las formas posibles, $|x| \geq 2$

Son todos los números que en valor absoluto son mayores o iguales a 2.

Estamos hablando de todos los números menores o iguales a −2, y todos los mayores o iguales a 2. Necesitaríamos dos intervalos para poder recogerlos:

$(-\infty, -2] \cup [2, \infty)$