

## Repaso de 2-3ºESO. Medidas

### 1. Medidas:

Una medida es el valor numérico de una magnitud referido a la unidad apropiada. Clasificación:

### 2. Medidas directas:

se hacen directamente sobre lo que mide. Ejemplos:

El tiempo con un cronómetro. La longitud con una cinta métrica. La masa con una balanza. La fuerza con un dinamómetro  
La intensidad de la corriente con un amperímetro. La superficie de una mano o de un pie, con una plantilla milimetrada.

### 3. Medidas indirectas:

se hacen a partir de las directas aplicando fórmulas

La superficie midiendo el largo y el ancho y empleando la fórmula

La superficie del aula midiendo una baldosa y multiplicando por el número de baldosas

### 4. Errores en las medidas. Clasificación.

Cuando mides una magnitud, aunque lo hagas con extremo cuidado, siempre vas a cometer un error. Estos errores pueden ser:

#### Clasificación: SISTEMÁTICOS y DE ESCALA y ERRORES ACCIDENTALES

Sistemáticos y de escala los que se producen fundamentalmente debido al instrumento que empleas para medir o de la escala de sus medidas y son inevitables. Su conjunto se conoce como **ERRORES INSTRUMENTALES**

Dicho error se considera igual al **mínimo valor** de permite la medida dicho instrumento.

Los errores accidentales se producen por tomar mal la medida, y son fundamentalmente subjetivos o sea dependen de la persona que realice la medida. Se reducen promediando muchas medidas. El llamado **ERROR EXPERIMENTAL** será la suma de todos los errores anteriores.

La incertidumbre total que afecta al resultado de una medida se denomina **ERROR ABSOLUTO**, y se puede considerar como la diferencia en valor absoluto, entre el valor hallado por ti y el valor más exacto ( generalmente el valor promediado).

Se denomina **ERROR RELATIVO** el cociente entre el error absoluto y el valor más exacto; suele darse en %. No tiene unidades.

El error relativo indica la calidad de una medida. Por ejemplo si al medir la base del taco de madera te dio 12,7cm, al considerar el error deberías poner como medida **24,7 ±0,1 cm. Siendo el error relativo 0,1/24,7 y al darlo en % (se multiplica por 100) = 0,4%.**

#### Ejemplo1:

Una cinta métrica la mínima división es 1 mm. El error sistemático que tiene cada medida es de 1mm, por eso si consideramos este error como el máximo posible, el valor de la medida lo daremos como el número de mm medido ± 1 mm.

Si la diéramos en cm: el número de centímetros **±0,1 cm.**

#### ACTIVIDADES 1.

¿Cuál es el error que cometes cuando mides el tiempo con tu reloj? =

Mide el tiempo que dura el semáforo en verde del paso de peatones más próximo a tu casa, dándolo con el error correspondiente

### 5. Cifras significativas de una medida

Son las cifras de la medida que tienen significado físico. De todas ellas la última será aproximada, y las anteriores exactas.

Si mides la hoja con la cinta métrica y expresas la medida de esta hoja, dices que su altura es en cm =

Pues bien como la menor medida es 0,1cm, el error del aparato es **±0,1 cm.**

Pues bien la última es siempre errónea porque está dentro del margen de error. Las 3 cifras que expresan esa medida son las **CIFRAS SIGNIFICATIVAS** de esa medida

a) Las cifras significativas no tienen que ver con la posición del decimal, por eso los ceros a la derecha de una cantidad y después de una coma **son significativos**, indican que se ha realizado la medida y que ha dado 0. En cambio los ceros después de la coma y a la derecha de la cantidad no son significativos.

b) Cuando se expresa una cantidad con su error correspondiente, se han de tener en cuenta las reglas anteriores para averiguar las cifras significativas

c) Cuando se opera con varios algoritmos con diferente número de cifras significativas, la cantidad resultante tendrá las cifras significativas menores, las demás cifras **deben excluirse**, por eso es absurdo al operar con la calculadora, disponer todas las cifras que en ella aparecen. Se debe aproximar a la cantidad que tenga el menor número de cifras significativas

FICHA nº  
CURSO: 4º ESO

MATERIA: MEDIDAS Y ERRORES  
ALUMNO/A:

FECHA:

NOTA:

### Ejemplo 1:

El número de cifras significativas en la cantidad 0,00000000008065 es únicamente 4 (los ceros a la izquierda no son significativos)

En cambio el número de cifras significativas en la cantidad 0,0017500 es de 5, ya que cuentan los ceros a la derecha. Cuando la cantidad viene expresada en notación científica, no se tiene en cuenta la parte exponencial

### Ejemplo 2:

El número de cifras significativas en la expresión  $2,305 \cdot 10^3$  mg, es 4

### Ejemplo 3:

En la medida del espesor de un cristal se dio:  $(0,009050 \pm 0,000002)$  m; las cifras significativas son 4

### Ejemplo 4:

Tomamos con cronómetro estos tiempos: 1,36s - 1,384s y 1,3s. La última medida sólo tiene 2 cifras significativas, por lo tanto la suma sólo deberá tener 2 cifras significativas. La suma da = 4,1s, al aproximar por exceso 4,044 hasta que tenga 2 cifras significativas. Debemos tener en cuenta que la cifra 1,3 implica  $\pm 0,1$ , ya que está el error en las décimas.

## ACTIVIDAD 2

Determinar justificadamente el número de cifras significativas de las medidas dadas

	Medida	Cifras significativas	Justificación
1	5,03.10 <sup>-5</sup> m		
2	0,00042 kg		
3	(40000±100) t		
4	0,000129700		

## ACTIVIDAD 3

Da el resultado de las operaciones con las cifras significativas y los errores finales

	Enunciado de los problemas	Resultado
1	Un astronauta de masa 74,8 kg está en una cápsula espacial de 5,6t. Determina la masa del conjunto	
2	Calcula el resultado de la suma: $0,000371 \cdot 10^4 + 18 \cdot 10^{-2} + 0,032$	
3	Si el lado de un cubo mide $3,2 \cdot 10^2$ mm ¿Cuál será su volumen?	

## 6. Redondeo

La operación de prescindir de las cifras que te da la calculadora para adecuarlas a las significativas de una medida, se denomina **REDONDEO**

## 7. Orden de una magnitud

Es la cantidad exponencial en potencias de 10 que resulta de aproximar una medida a la unidad seguida de tantos ceros como cifras tiene. Siempre es una medida aproximada

### Ejemplo 1.

Cuál es el orden de magnitud de 0,0001306 m. Se convierten en 0 los números a continuación del 1 y se pasa a notación científica, o sea  $10^{-4}$  m

## ACTIVIDAD 4

	Enunciado	Desarrollo
1	El año luz representa el espacio que recorre la luz en un año. Recordando que la velocidad de la luz es 3.108 m/s. ¿Cuál será su orden de magnitud?	
2	¿Cuál es el orden de magnitud de una hoja de cualquier texto que tengas	
3	Si observas que el tiempo transcurrido entre el relámpago y el trueno es de 3s, y que la velocidad del sonido es de 340m/s ¿Cuál será el orden de magnitud de la distancia que hay entre ti y el punto donde se produjo el relámpago	

**FICHA nº**  
**CURSO: 4º ESO**

**MATERIA: MEDIDAS Y ERRORES**  
**ALUMNO/A:**

**FECHA:**

**NOTA:**