

¿Cuál es la relación que existe entre nuestro sistema de numeración y la notación científica?



Nombre: _____ Curso: _____



Introducción

Unidades de medida.



Trabaja en grupos pequeños para realizar la siguiente práctica en clase y toma nota de los resultados.

Práctica en clase



1. Ubiquen todos los puestos junto a las paredes laterales del salón.
2. Escojan una unidad de medida diferente a las que ya se conocen (Ejemplo: una cuarta, un zapato, un cordón, una hoja, una correa etc.).




Aquí describan la unidad de medida escogida:



3. Denle el nombre que quieran a esa unidad de medida y escríbanlo en este espacio:



-  4. Con su unidad propia de medida, midan la distancia que hay entre la pared que sostiene el tablero y la pared opuesta. Escriban el resultado aquí:

-  5. En la siguiente tabla escriban el nombre de cinco de sus compañeros, la unidad que ellos han creado y el valor que obtuvieron después de la medida.

Nombre del estudiante	Nombre de la unidad de medida	Distancia entre el salón y la pared del fondo
1 _____		
2 _____		
3 _____		
4 _____		
5 _____		

Tabla1. Distancia en tu propia unidad de medida. (Flórez Vidal, 2015)

-  6. Comparen los resultados obtenidos en tu medida y la de tus compañeros teniendo en cuenta las siguientes preguntas:

¿Qué diferencias encuentras?



¿A qué se deben esas diferencias?

Handwriting practice area with a red margin line on the left and six horizontal blue lines.

¿Qué se debe hacer para que todas las medidas den como resultados un mismo valor?

Handwriting practice area with a red margin line on the left and six horizontal blue lines.

 7. Escribe algunas conclusiones de la anterior actividad.

Handwriting practice area with a red margin line on the left and ten horizontal blue lines.



Sistema universal de medición (S.I.)

“La necesidad de un sistema universal de medición es evidente y sin embargo desde hace muchos siglos la humanidad mide, cuenta y pesa con unidades diferentes y con errores que causan confusiones. En un principio esos errores eran inevitables, pero en la actualidad cualquier error se hace imperdonable.

Hasta el año 1944 existían en los diferentes países del mundo más de 500 unidades diferentes con sus correspondientes equivalencias a los sistemas más comunes”.

En el año de 1875, se reunió en Francia la convención Internacional del metro como unidad de medida y se acordó formar la organización internacional de pesas y medidas denominada BIPM por sus siglas en francés (IICA Costa Rica, 1982), la cual tenía como objetivo difundir y estandarizar las unidades de medidas.

Las unidades establecidas se dividen en unidades base, unidades suplementarias, y unidades derivadas.

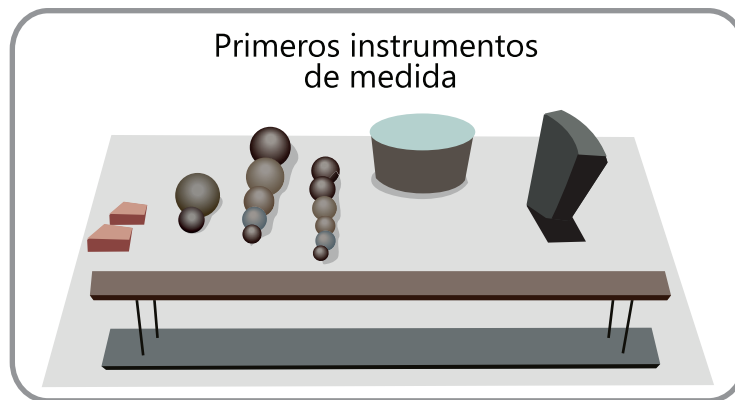


Figura 1. Antiguas unidades de medida


Estas unidades representan magnitudes de muchos tamaños, desde las más pequeñas como el tamaño de una bacteria, hasta las más grandes como la distancia al sol o la velocidad de la luz. Para trabajar con estas magnitudes tan grandes o tan pequeñas, se hace necesaria la implementación de representaciones de sus valores que no implique escribir todos sus dígitos. A estas representaciones se les denomina **notación científica**.

IICA Costa Rica. (1982). Sistema Internacional de Unidades . (U. d. -CIDIA-, Ed.) San Juan, San Juan: IICA.

Obtenido de http://books.google.com.co/books?id=muUOAQAIAAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false



Actividad Introdutoria: El sueño de Laura

 Observa el video “El sueño de Laura”, en el que se compara el uso de diferentes formas de medir en el tiempo y los sistemas vigesimales y decimal y responde las siguientes preguntas:

¿Por qué los instrumentos de medida eran diferentes?

¿Por qué se sorprende el personaje cuando le mencionan la palabra kilómetro?


¿Por qué es importante el valor posicional en un sistema numérico?



¿Cuál es la importancia de adoptar el Sistema Internacional de medida por una sociedad?

Blank writing area with horizontal lines and a red margin line on the left.

 **Objetivos**

 Escribe los objetivos que quieres alcanzar durante la clase.

Blank writing area with horizontal lines and a red margin line on the left.



Actividad 1: La aparición del Sistema Internacional de medidas

 1. Responde las siguientes preguntas mientras observas el video sobre sistema internacional de medidas:

a. ¿Cómo surge el S.I.?

Blank writing area for question a, featuring a vertical red margin line on the left and horizontal blue lines for text.

b. ¿Cuándo fue adoptado por Colombia?

Blank writing area for question b, featuring a vertical red margin line on the left and horizontal blue lines for text.



c. ¿Cómo se manejó inicialmente?

Blank lined writing area for question c.

d. ¿Cómo se maneja actualmente?

Blank lined writing area for question d.



 2. Después de observar el video forma grupos de cinco integrantes y debatan las respuestas a la siguiente pregunta:

¿De qué manera un país que no adopte el Sistema Internacional de medidas podría relacionarse con otros países?

Integrantes

1.	_____
2.	_____
3.	_____
4.	_____
5.	_____

Respuesta consensuada



Actividad 2: Práctica Experimental Ley de Hooke

 Observa con atención el video sobre la ley de Hooke y repite la experiencia en tu aula.

Con ayuda de tu profesor y los materiales descritos abajo, realiza la siguiente práctica de laboratorio.

Laboratorio práctico ley de Hooke

Introducción

El enunciado de la ley de Hooke dice: *“Mientras no se exceda el límite elástico (máxima fuerza que un cuerpo puede soportar sin sufrir una deformación permanente) la deformación que sufre un cuerpo será directamente proporcional a la magnitud del esfuerzo recibido”.*

Con esta práctica se podrá demostrar la ley de Hooke y se obtendrá valores relacionados con los resortes utilizados. Para esta práctica necesitas los siguientes materiales:

Materiales

- Un soporte universal
- Dos resortes de diferente constante de elasticidad
- Cinco masas aproximadamente 50, 100, 200, 300, 400 y 500g,
- Una regla graduada en milímetros.
- Libreta de apuntes

Procedimiento de la práctica:

Primera parte: Precisión y exactitud.

- Se pesan las pesas en una balanza.
- Este procedimiento se repite 10 veces.
- Se apuntan los resultados de la medición y se consignan en la tabla que aparece al final de esta guía.
- Se promedia el valor de las diez repeticiones.
- Se obtiene el error absoluto, que es igual a la diferencia entre el valor experimental y el valor teórico real.
- También se obtiene el error absoluto utilizando un solo dato.

 De acuerdo a los resultados responde las siguientes preguntas:

1. ¿El valor consignado de las pesas coincidió con el valor experimental obtenido? Justifica tu respuesta.



Blank lined writing area with a red margin line on the left and 12 horizontal blue lines.

2. ¿Qué tan exacto es el valor obtenido para cada pesa? Justifica tu respuesta.

Blank lined writing area with a red margin line on the left and 12 horizontal blue lines.



3. ¿Qué tan preciso es el valor obtenido para cada pesa? Justifica tu respuesta.

Blank lined area for writing the answer to question 3.

4. ¿Si los datos se obtuvieran con una balanza digital, serían más o menos precisos que los obtenidos? Justifica tu respuesta.

Blank lined area for writing the answer to question 4.



5. ¿Qué pasa con la precisión y la exactitud al disminuir el número de repeticiones al pesar los objetos?

Blank lined area for writing the answer to question 5.

6. Determina el error absoluto para cada pesa y consígnalos en una tabla.

Blank area for writing the answer to question 6.



7. En una tabla convierte los datos obtenidos a Kilogramos, toneladas, centímetros, metros y kilómetros.

Instrucciones para hallar el error y la exactitud de tus datos.

Para hallar el error y la exactitud puedes tener en cuenta el siguiente ejemplo:

En la siguiente tabla se muestra un ejemplo en el que se midió 10 veces el peso de una pesa de 50 g teóricos.

Repetición	Valor experimental
1	50,0
2	49,9
3	49,8
4	49,8
5	49,9
6	49,8
7	49,9
8	50,0
9	49,9
10	49,8

Tabla 2. Tabla con diez repeticiones (Flórez Vidal, 2015)



Cuando se habla de exactitud hacemos referencia a la *cercanía entre el valor experimental y el valor teórico*, para este caso el valor teórico sería el que nos da la pesa utilizada (**50 g**) y el valor experimental sería el promedio de las 10 repeticiones, para este caso **49,88**.

Error absoluto

Valor experimental promedio = 49,88 g

Valor teórico = 50 g

$$\begin{aligned}\text{Error absoluto} &= 50 \text{ g} - 49,88\text{g} \\ &= 0,12 \text{ g}\end{aligned}$$

Error relativo

Valor del error absoluto = 0,12 g

Valor teórico = 50 g

$$\begin{aligned}\text{Error relativo} &= 0,12 \text{ g} / 50\text{g} \\ &= 0,0024\end{aligned}$$

Porcentaje de error

El porcentaje de error es igual al error relativo multiplicado por 100

$$\begin{aligned}\text{Porcentaje de error} &= 0,0024 \times 100 \\ &= 0,24\%\end{aligned}$$

Exactitud

Para este experimento la exactitud (cercanía entre el valor experimental y el valor teórico) sería del 99,76 % y el error estaría relacionado con la sensibilidad de los instrumentos de medida.

Precisión

La precisión tiene que ver más con el proceso de medición y va depender entre otros factores del instrumento de medida, el número de repeticiones, la persona que realiza la medida, etc. Si aumentamos el número de repeticiones, más precisos vamos a ser, si somos más cuidadosos a la hora de medir, más precisos seremos, por esta razón es que debemos ser muy cuidadosos con los procesos que llevamos a cabo en el laboratorio.



Segunda parte: Constante de elasticidad.

1. Se cuelga el resorte de un soporte universal como lo muestra la figura.
2. Con ayuda de una regla se mide la deformación del resorte con cada una de las pesas.
3. Si el resorte se estira por el efecto de un peso colgado del mismo, es posible medir directamente el alargamiento producido, observando la marca en la regla sobre la cual queda el extremo inferior del resorte.

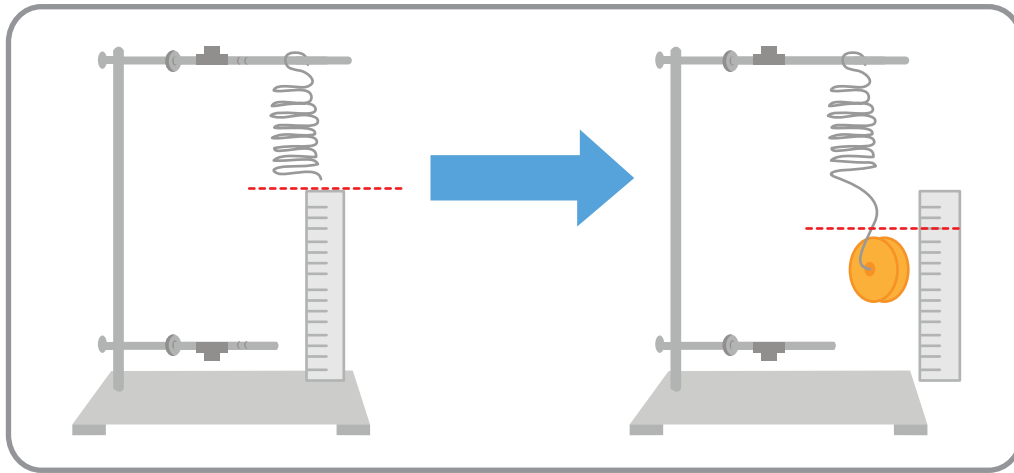



Figura 2. constante de elasticidad

4. Se apunta en la tabla el resultado obtenido.
 5. Se repite el anterior con los distintos pesos.
-  Al final con ayuda de tu docente establece la constante de elasticidad para cada resorte y grafica los datos obtenidos en el siguiente espacio.

Con la recolección de datos en la práctica experimental realiza la tarea.



Redondeo de datos y cifras significativas

 Lee la siguiente definición y reglas para realizar el redondeo de datos y cifras significativas:

“Las cifras significativas de un número son aquellas que tienen un significado real y, por tanto, aportan alguna información. Toda medición experimental es inexacta y se debe expresar con sus cifras significativas.”

Veamos un ejemplo sencillo: supongamos que medimos la longitud de una mesa con una regla graduada en milímetros. El resultado se puede expresar, por ejemplo como:

Longitud $L = 852 \text{ mm}$.

No es esta la única manera de expresar el resultado, pues también puede ser:

$L = 85,2 \text{ cm}$

$L = 0,852 \text{ m}$

$L = 8,52 \text{ dm}$

Se exprese como se exprese, el resultado tiene tres cifras significativas, que son los dígitos considerados como ciertos en la medida.”

No tendría entonces sentido representar una cifra como esta:

$L = 0,8520 \text{ m}$

Romero, F. M. (2010, 06 01). <http://www.esritoscientificos.es>. Retrieved Noviembre 14, 2014, tomado de <http://www.esritoscientificos.es>: <http://www.esritoscientificos.es/trab21a40/cifrassignificativas/00cifras.htm>

Actividad 2: Cifras significativas

 Escribe el número de cifras significativas en frente de cada número.

1. Cualquier dígito diferente de cero es significativo.

$1234,56 = \underline{\hspace{1cm}}$ cifras significativas.

2. Ceros entre dígitos distintos de cero son significativos.

$1002,5 = \underline{\hspace{1cm}}$ cifras significativas

3. Ceros a la izquierda del primer dígito distinto de cero no son significativos.

$000456 = \underline{\hspace{1cm}}$ cifras significativas

$0,0056 = \underline{\hspace{1cm}}$ cifras significativas



4. Si el número es mayor que (1), todos los ceros a la derecha del punto decimal son significativos.

457.12 = _____ cifras significativas

400.00 = _____ cifras significativas

5. Si el número es menor que uno, entonces únicamente los ceros que están al final del número y entre los dígitos distintos de cero son significativos.

0.01020 = _____ cifras significativas

6. Para los números que contengan puntos decimales, los ceros que se arrastran pueden o no pueden ser significativos. En este caso suponemos que los dígitos son significativos a menos que se diga lo contrario.

1000 = 1, 2, 3, o 4 cifras significativas. Dependiendo del cálculo a efectuar.

0.0010 = _____ cifras significativas

1.000 = _____ cifras significativas

Supondremos que cantidades definidas o contadas tienen un número ilimitado de cifras significativas.

Actividad 2: Redondeo



Lee las instrucciones y responde las preguntas correspondientes.

Para redondear una cifra:

1. Aumenta en uno al dígito que sigue a la última cifra significativa si el primer dígito es menor que 5.

Redondear 1.61562 a 2 cifras significativas RESP: _____

2. Si el primer dígito a truncar es mayor que cinco, incrementar el dígito precedente en 1.

Redondear 1.61562 a 5 cifras significativas RESP: _____

3. Si el primer dígito a truncar es cinco y hay dígitos diferentes de cero después del cinco, incrementa el dígito precedente en 1.

Redondear 1.61562 a 3 cifras significativas RESP: _____

Redondear 1.62500003 a 3 cifras significativas RESP: _____


4. Si el primer dígito a truncar es cinco y hay únicamente ceros después del cinco, redondea al número par.

Redondear 1.655000 a 3 cifras significativas RESP: _____

Redondear 1.625000 to 3 cifras significativas RESP: _____



Actividad 3: De las cifras significativas a la notación científica

 Realiza los siguientes ejercicios a partir del video y escribe enfrente los siguientes números con notación científica o en números.

Masa de la tierra

5.983.000.000.000.000.000.000.000 kg. = _____

Diámetro de un protón

_____ = 1×10^{-15} mm.

Velocidad de la luz

300.000.000 m/s. = _____

Distancia que recorre la luz en un día

_____ = $2,592 \times 10^7$ km.

Distancia de Marte al Sol

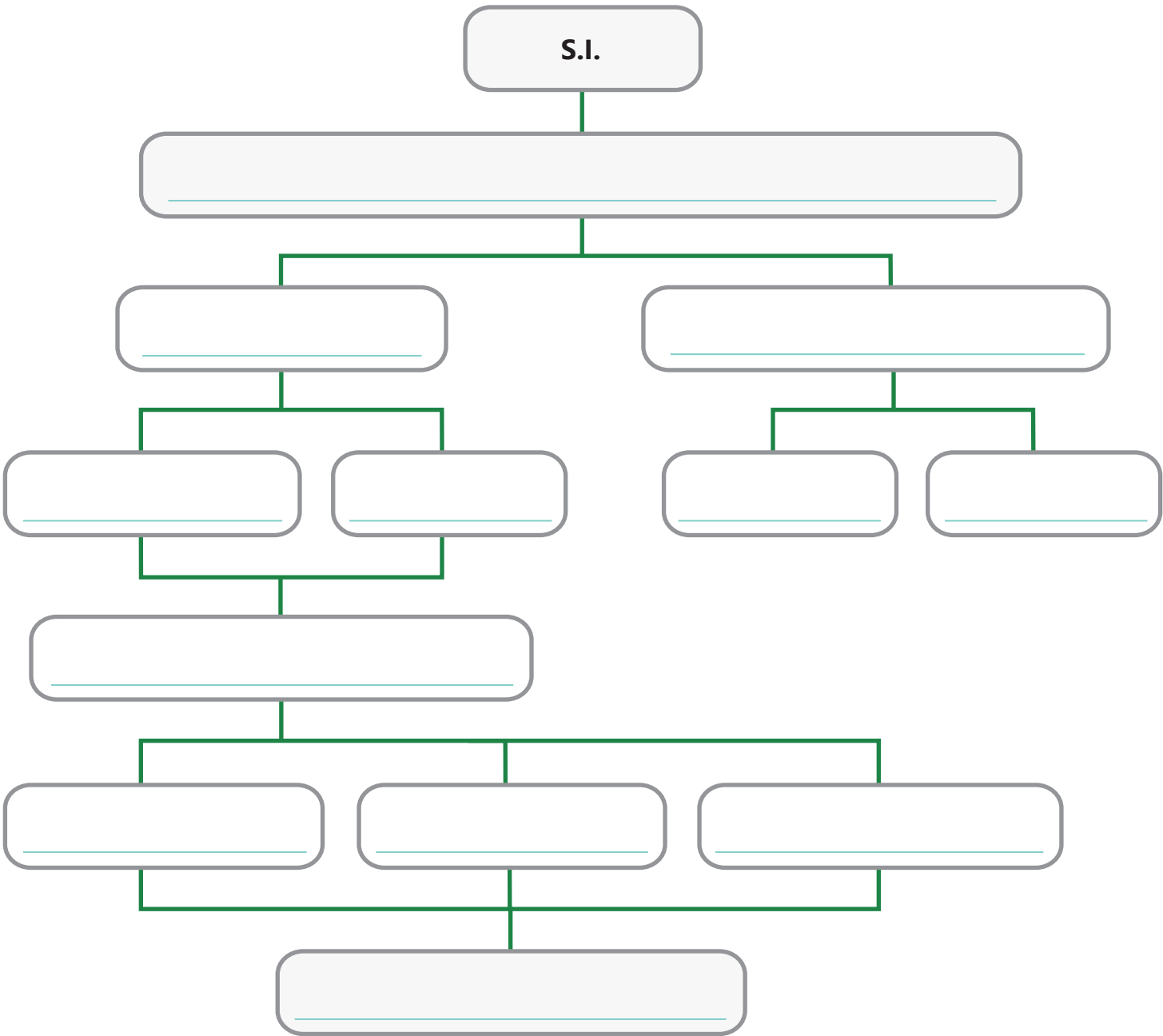
228.000.000.000 m. = _____

Masa de un electrón

_____ = $9,109 \times 10^{-31}$ Kg.



 De acuerdo con los conceptos abordados completa el siguiente cuadro sinóptico.





Tarea



Con la recolección de datos en la práctica experimental realiza un informe escrito y resuelve las siguientes preguntas:

1. ¿Qué variables con sus respectivas unidades están involucradas en este estudio?
2. ¿Qué diferencia encuentras al colocar en uno de los resortes masas diferentes?
3. ¿A qué atribuyes esta situación?
4. Identifica la variable independiente y la variable dependiente para este experimento.
5. Si hubieran agregado dos masas adicionales, hasta tener una masa total de 700g, ¿Cuál sería entonces el alargamiento del resorte? _____ cm ¿Cómo llegaron a esa conclusión?
6. ¿Qué unidades del Sistema Internacional elegiste para cada uno de los ejes?

Lista de referencias

IICA Costa Rica. (1982). Sistema Internacional de Unidades . (U. d. -CIDIA-, Ed.) San Juan, San Juan: IICA. Obtenido de http://books.google.com.co/books?id=muUOAQAIAAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Romero, F. M. (2010, 06 01). <http://www.esritoscientificos.es>. Retrieved Noviembre 14, 2014, from <http://www.esritoscientificos.es>: <http://www.esritoscientificos.es/trab21a40/cifras-significativas/00cifras.htm>

Flórez Vidal, P. C. (2015). ¿Cuál es la relación que existe entre nuestro sistema numérico y la notación científica? G10_S_U01_L01. CIER SUR, Cali, Colombia.



Tabla para datos de la práctica de laboratorio

Repetición	Peso teórico	Peso real	Redondeo de peso real a dos cifras	Deformación en cm	Constante de elasticidad
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
	Promedio del peso teórico	Promedio del peso real	Error absoluto	Promedio de la deformación	Promedio de la constante

Tabla 3. Tabla para datos de la Práctica de laboratorio (Flórez Vidal, 2015).

