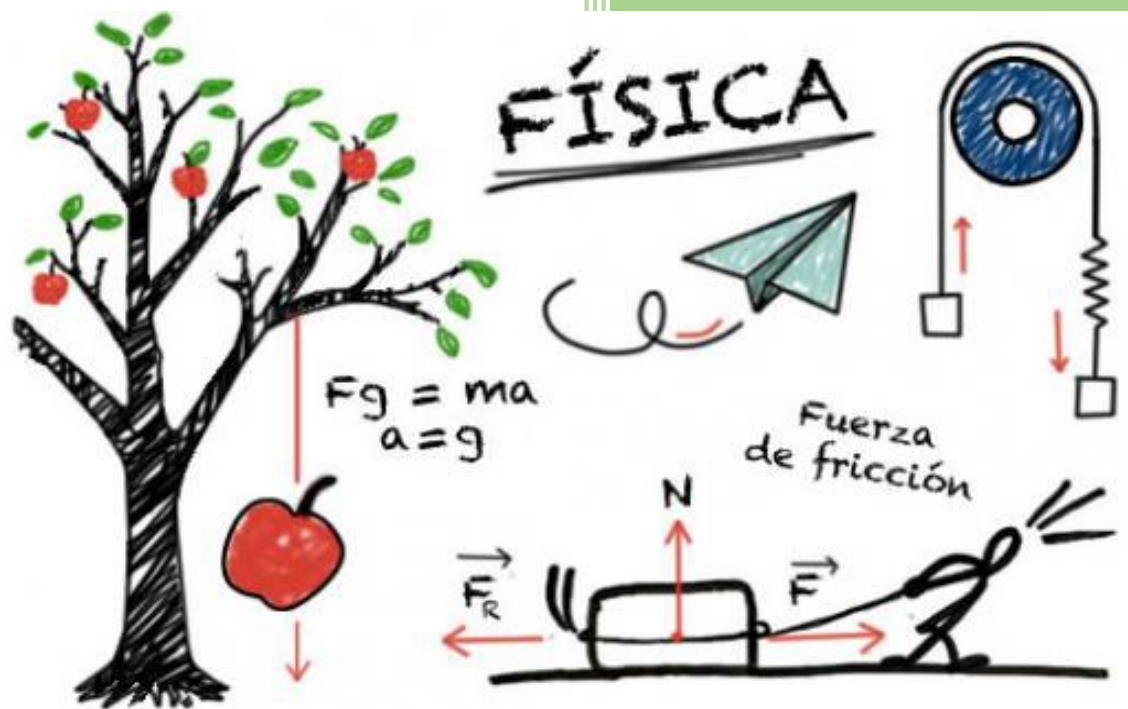


# Unidad 1: LA CIENCIA



- 2do Año – Ciclo Básico
- Prof. Micaela Dominguez

## **TEMA 1: LA CIENCIA**

En esta primera unidad comenzamos con el estudio de la ciencia en sí, su objeto de estudio, su definición y su clasificación, siempre teniendo en cuenta la asignatura que estudiamos que es la “Física”.

### **¿Qué se entiende por la ciencia?**

La ciencia es una disciplina que se encarga de estudiar e investigar con rigor los fenómenos sociales, naturales y artificiales a través de la observación, experimentación y medición para dar respuesta a lo desconocido

### **Ciencias Naturales:**

Las ciencias naturales (también ciencias de la naturaleza, ciencias físico-naturales o ciencias experimentales) son aquellas disciplinas de estudio que se interesan por comprender las leyes que rigen la naturaleza, y que lo hacen.

Como hemos dicho antes, las ciencias naturales centran su interés en la naturaleza, es decir, en las leyes que rigen el mundo y los fenómenos que en él son observables.

### **Clasificación y ramas de las ciencias naturales**

Las ciencias naturales son seis, clasificadas de acuerdo al ámbito de la naturaleza del que se ocupan, a pesar de que entre ellas haya numerosas zonas de contacto que dan origen, a su vez, cierto número de disciplinas científicas.

Así, podemos hablar de:

**Ciencias Físicas:** Se ocupan de las leyes fundamentales del universo perceptible. En este grupo están:

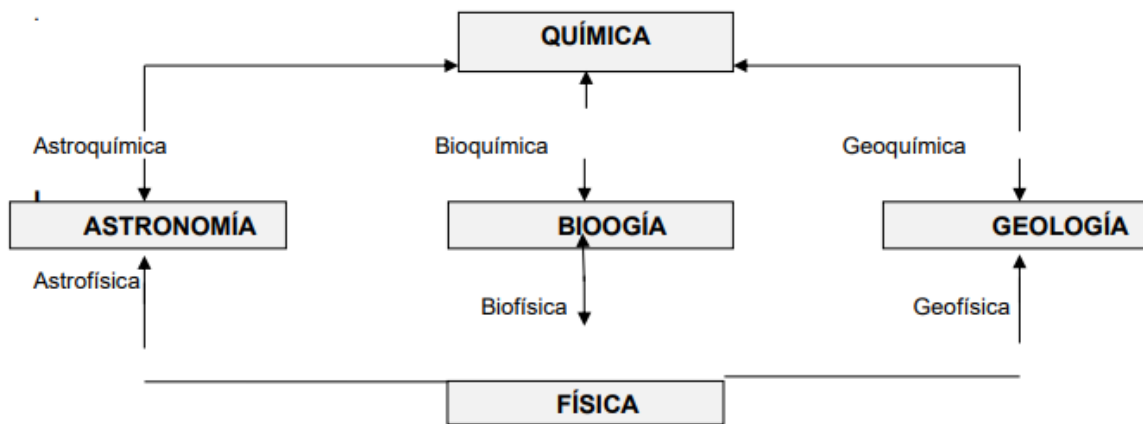
- Astronomía: Estudia los astros celestes y las interacciones entre ellos.
- Física: Estudia las fuerzas fundamentales del universo (energía, espacio, tiempo, etc.) y las leyes que de ellas se desprenden.
- Geología: Estudia la Tierra, nuestro planeta, así como sus procesos de formación y transformación.

**Ciencias Químicas:** Estudia la composición, estructura y reacciones de la materia.

**Ciencias Biológicas:** Se ocupan de las leyes fundamentales de la vida como la conocemos. En este grupo están:

- Biología: El estudio de los seres vivos, sus procesos internos, su comportamiento, su origen y evolución, así como sus interacciones.
- Paleontología: Estudia la distribución y evolución de la vida sobre la tierra antes de la aparición de la especie humana.





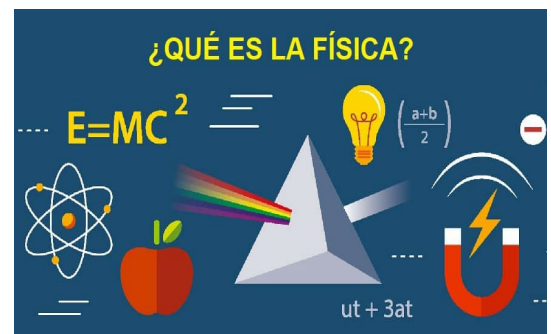
### Importancia de las ciencias naturales

Las ciencias naturales responden a la necesidad del ser humano de comprender el mundo que lo rodea (incluso el que está dentro suyo), para poder luego adaptarse a él o adaptarlo a la medida de sus necesidades. Además se consideran ciencias Experimentales porque sus hipótesis pueden someterse a la experimentación.

Este año nosotros como estudiantes científicos vamos a estudiar la asignatura "Física"

### ¿Qué es?

“Es una ciencia fundamental que estudia y describe el comportamiento de los fenómenos naturales que ocurren en nuestro universo. Es una ciencia basada en observaciones experimentales y en mediciones. Su objetivo es desarrollar teorías físicas basadas en leyes fundamentales, que permitan describir el mayor número posible de fenómenos naturales con el menor número posible de leyes físicas.”



En resumen, ***toda la materia y energía del Universo y su interacción son objetos de estudio de la Física.***

Para su mejor estudio la física se puede dividir en tres grandes ramas, la Física clásica, la Física moderna y la Física contemporánea.

La Física clásica se encarga del estudio de aquellos fenómenos que ocurren a una velocidad relativamente pequeña comparada con la velocidad de la luz en el vacío y cuyas escalas espaciales son muy superiores al tamaño de átomos y moléculas. Dentro de esta rama se encuentran: mecánica, termodinámica, mecánica ondulatoria, óptica, electricidad y magnetismo.

La Física moderna se encarga de los fenómenos que se producen a la velocidad de la luz o valores cercanos a ella o cuyas escalas espaciales son del orden del tamaño del átomo o inferiores y fue desarrollada en los inicios del siglo XX. Dentro de esta rama se encuentra átomo, núcleo, gravitación, partículas, etc.

Asignatura: Física

Área: Ciencias Naturales

Curso: 2do año – Ciclo Básico

Prof.: Micaela Dominguez

La Física contemporánea se encarga del estudio de los fenómenos no-lineales, de la complejidad de la naturaleza, de los procesos fuera del equilibrio termodinámico y de los fenómenos que ocurren a escalas macroscópicas y microscópicas. Esta área de la física se comenzó a desarrollar hacia finales del siglo XX y principios del siglo XXI y contiene mucho desarrollo matemático.

Desde la antigüedad las personas han tratado de comprender la naturaleza y los fenómenos que en ella se observan: el paso de las estaciones, el movimiento de los cuerpos y de los astros, etc. Las primeras explicaciones se basaron en consideraciones filosóficas y sin realizar verificaciones experimentales, concepto este inexistente en aquel entonces. Por tal motivo algunas interpretaciones "falsas", como la hecha por Ptolomeo - "La Tierra está en el centro del Universo y alrededor de ella giran los astros" - perduraron cientos de años.

En el Siglo XVI Galileo fue pionero en el uso de experimentos para validar las teorías de la física. Se interesó en el movimiento de los astros y de los cuerpos. Usando el plano inclinado descubrió la ley de la inercia de la dinámica y con el telescopio observó que Júpiter tenía satélites girando a su alrededor.

En el Siglo XVII Newton (1687) formuló las leyes clásicas de la dinámica (Leyes de Newton) y la Ley de la gravitación universal de Newton.

A partir del Siglo XVIII se produce el desarrollo de otras disciplinas tales como la termodinámica, la mecánica estadística y la física de fluidos.

En el Siglo XIX se producen avances fundamentales en electricidad y magnetismo. En 1855 Maxwell unificó ambos fenómenos y las respectivas teorías vigentes hasta entonces en la Teoría del electromagnetismo, descrita a través de las Ecuaciones de Maxwell. Una de las predicciones de esta teoría es que la luz es una onda electromagnética. A finales de este siglo se producen los primeros descubrimientos sobre radiactividad dando comienzo el campo de la física nuclear. En 1897 Thomson descubrió el electrón.

Durante el Siglo XX la Física se desarrolló plenamente:

En 1904 se propuso el primer modelo del átomo.

En 1905 Einstein formuló la Teoría de la Relatividad especial, la cual coincide con las Leyes de Newton cuando los fenómenos se desarrollan a velocidades pequeñas comparadas con la velocidad de la luz.

En 1915 Einstein extendió la Teoría de la Relatividad especial formulando la Teoría de la Relatividad general, la cual sustituye a la Ley de gravitación de Newton y la comprende en los casos de masas pequeñas. Planck, Einstein, Bohr y otros desarrollaron la Teoría cuántica a fin de explicar resultados experimentales anómalos sobre la radiación de los cuerpos.

En 1911 Rutherford dedujo la existencia de un núcleo atómico cargado positivamente a partir de experiencias de dispersión de partículas.

En 1925 Heisenberg y en 1926 Schrödinger y Dirac formularon la Mecánica cuántica, la cual comprende las teorías cuánticas precedentes y suministra las herramientas teóricas para la Física de la materia condensada. Posteriormente se formuló la Teoría cuántica de campos para extender la Mecánica cuántica de manera consistente con la Teoría de la Relatividad especial,

Asignatura: Física

Área: Ciencias Naturales

Curso: 2do año – Ciclo Básico

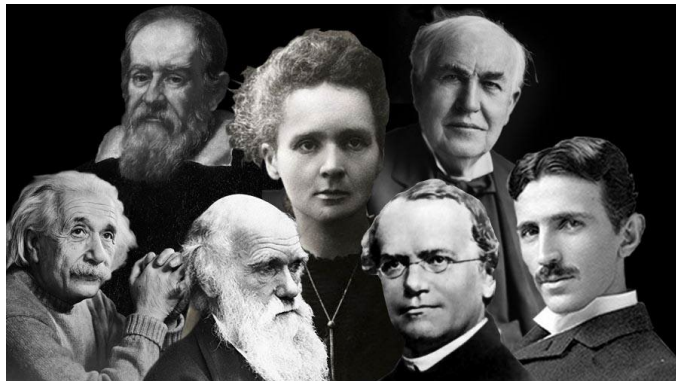
Prof.: Micaela Dominguez

alcanzando su forma moderna a finales de los 40 gracias al trabajo de Feynman, Schwinger, Tomonaga y Dyson, quienes formularon la Teoría de la Electrodinámica cuántica. Asimismo, esta teoría suministró las bases para el desarrollo de la Física de partículas.

En 1954 Yang y Mills desarrollaron las bases del Modelo estándar. Este modelo se completó en los años 70 y con él fue posible predecir las propiedades de partículas no observadas previamente pero que fueron descubiertas sucesivamente siendo la última de ellas el quark top. En la actualidad el modelo estándar describe todas las partículas elementales observadas, así como la naturaleza de su interacción.

## **ACTIVIDADES**

1. Responda
  - a) ¿Qué es la ciencia?
  - b) ¿Qué estudian las ciencias naturales?
  - c) ¿En qué especialidades se clasifican las ciencias Físicas?
  - d) ¿Qué es la Física? ¿Cuáles son las ramas en las que se divide para facilitar su estudio y comprensión?
2. En grupos de 4 o 5 integrantes confeccione una línea de tiempo teniendo en cuenta los sucesos más importantes de cada siglo. Recuerde marcar al finalizar cuales sucesos corresponden a la rama clásica, moderna y contemporánea.



## **TEMA 2: MATERIA, CUERPO Y SUSTANCIA**

Para empezar... ¿Qué es la materia?

La materia es todo aquello que ocupa un lugar en el espacio y tiene masa, forma, peso y volumen, por lo tanto, se puede observar y medir. También se refiere al material, sustancia o producto del que está hecha una cosa

Todo lo que nos rodea está hecho de materia y nosotros mismos somos materia. Cualquier objeto o ser que forma parte del universo puede definirse como un cuerpo:

Una porción limitada de materia es un cuerpo

Por ejemplo, un anillo, un perro, una hoja, un copo de nieve y el Sol son algunos ejemplos de cuerpos. Si bien los cuerpos presentan diversas formas, tamaños y comportamientos, todos ellos comparten dos características comunes:

- Tienen volumen, es decir, ocupan un lugar en el espacio;
- Tienen masa, que es la cantidad de materia que compone un cuerpo.

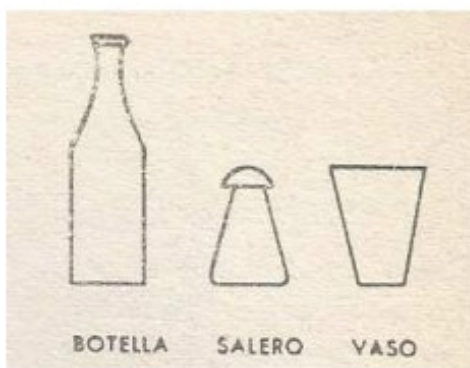
Imaginemos ahora poseer una bolita de vidrio, otra de papel, otra de plomo, etc., de dimensiones iguales. ¿Hay algo en común en todas ellas? Sí, su forma. ¿Por qué? Porque todas ellas son cuerpos esféricos. ¿Hay algo que las diferencia? Sí, su color. ¿Hay algo más? Sí, su peso es distinto. ¿Por qué ocurre esto si en todos los cuerpos hay materia? Porque hay distintas clases de materia que confieren a los cuerpos propiedades particulares. Estas distintas clases de materia se llaman sustancias. ¿Es importante la forma para definir las sustancias? En absoluto, porque si destruyo una bolita de vidrio, cada uno de los trozos obtenidos seguirá teniendo las mismas propiedades del vidrio. Se ha destruido el cuerpo, pero no la sustancia.

Observamos, por lo tanto, que cuerpo y sustancia son dos conceptos totalmente diferentes.

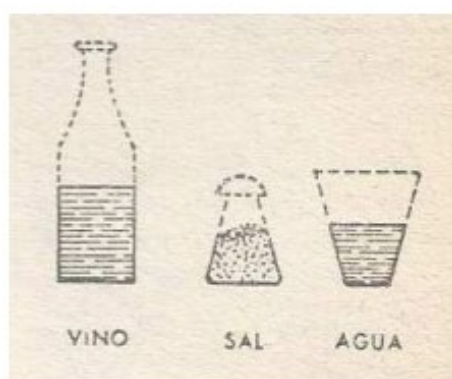
Luego, podremos tener:

I. Cuerpos con igual forma y contruidos con distintas sustancias. Por ejemplo: anillos de hierro, oro, plata; ruedas de madera, hierro, aluminio, etc.

II. Cuerpos con distinta forma contruidos por la misma sustancia. Por ejemplo: con el aluminio podemos fabricar ollas, latas, etc.; con hierro podemos fabricar maquinarias, vigas, alambres, etc.



Cuerpos



sustancias

Por lo tanto, definimos como sustancia:

La clase de materia que constituye un cuerpo.

- Una sustancia se distingue de otra por sus propiedades.
- Las sustancias son independientes del estado físico en que se presenten los cuerpos.

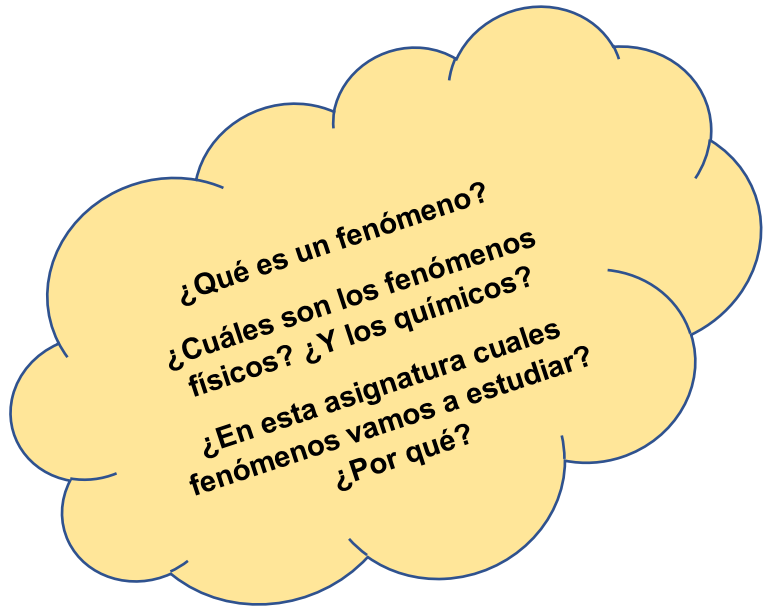
Asignatura: Física

Área: Ciencias Naturales

Curso: 2do año – Ciclo Básico

Prof.: Micaela Dominguez

En la naturaleza podemos presenciar distintos fenómenos o cambios, es por esto que siempre que la **materia sufre una transformación** cualquiera, decimos que ella sufre un fenómeno, que puede ser físico o químico.



A continuación, veremos un video explicativo sobre los fenómenos físicos y químicos



### Fenómeno químico

Si el fenómeno **modifica la composición de la materia**, o sea, la materia se transforma a modo de alterar completamente su composición dejando de ser lo que era para ser **algo diferente**, decimos que ocurrió un fenómeno químico.

En el fenómeno químico, la composición de la materia es alterada, su composición antes de ocurrir el fenómeno es totalmente diferente de la que resulta al final.

Ejemplos de fenómenos químicos son:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Todo fenómeno químico ocurre acompañado de un cambio de energía, o mejor, la transformación en la composición de la materia implica necesariamente una liberación o absorción de energía.

### **Fenómeno físico**

Si el fenómeno **no modifica la composición de la materia**, decimos que ocurre un **fenómeno físico**.

En el fenómeno físico la composición de la materia permanece la misma antes y después de la ocurrencia del fenómeno.

Ejemplos de fenómenos físicos son:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

En general, los fenómenos físicos son reversibles, o sea, la materia retorna a su forma original, luego de la ocurrencia del fenómeno. Pero no siempre es así. Cuando rasgamos un papel, por ejemplo, los pedazos picados continúan siendo de papel, por tanto, tenemos un fenómeno físico, sin embargo, no podemos obtener nuevamente el papel original e intacto, apenas juntando los pedazos picados, lo que nos lleva a concluir que, en ciertos aspectos, los fenómenos físicos pueden ser irreversibles.

### **CAMBIOS DE ESTADO**

En física y química se denomina cambio de estado a la evolución de la materia entre varios estados de agregación **sin que ocurra un cambio en su composición**, es por esto que se consideran fenómenos físicos. Los tres estados más estudiados y comunes en la Tierra son el **sólido, el líquido y el gaseoso**

Sólidos: tienen forma y volumen constante y se caracterizan por la rigidez y regularidad de sus estructuras, es por esto que las partículas vibran a una determinada velocidad, si le aportamos una cantidad de energía en forma de calor las vibraciones aumentan subiendo la temperatura hasta llegar a un punto donde las fuerzas entre las partículas se debilitan, permitiendo el paso al estado líquido, en este estado las sustancias no tienen forma fija pero sí volumen. La variabilidad de forma y el presentar unas propiedades muy específicas son características de los líquidos. Si seguimos aportando energía, aumentará la agitación de las partículas del líquido, con el consiguiente aumento de la temperatura, hasta llegar a un punto donde la agitación es tan grande que las partículas se deshacen de las fuerzas, quedando libres, dando lugar al estado gaseoso,

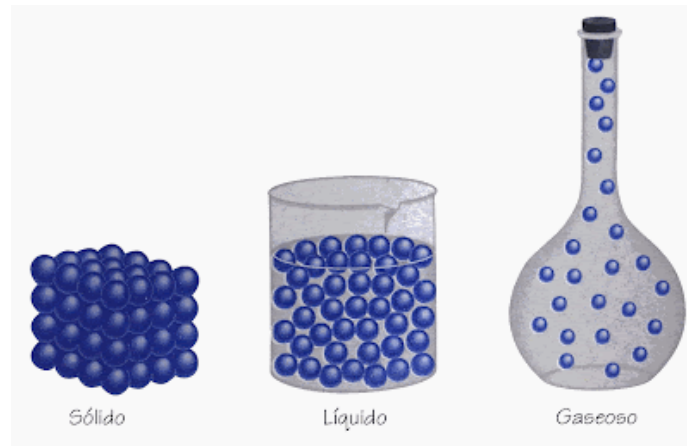
Asignatura: Física

Área: Ciencias Naturales

Curso: 2do año – Ciclo Básico

Prof.: Micaela Dominguez

que no tienen forma ni volumen fijos. En ellos es muy característica la gran variación de volumen que experimentan al cambiar las condiciones de temperatura y presión.



Dadas las condiciones existentes en la superficie terrestre, sólo algunas sustancias pueden hallarse de modo natural en los tres estados, tal es el caso del agua.

La mayoría de sustancias se presentan en un estado concreto. Así, los metales o las sustancias que constituyen los minerales se encuentran en estado sólido y el oxígeno o el CO<sub>2</sub> en estado gaseoso.

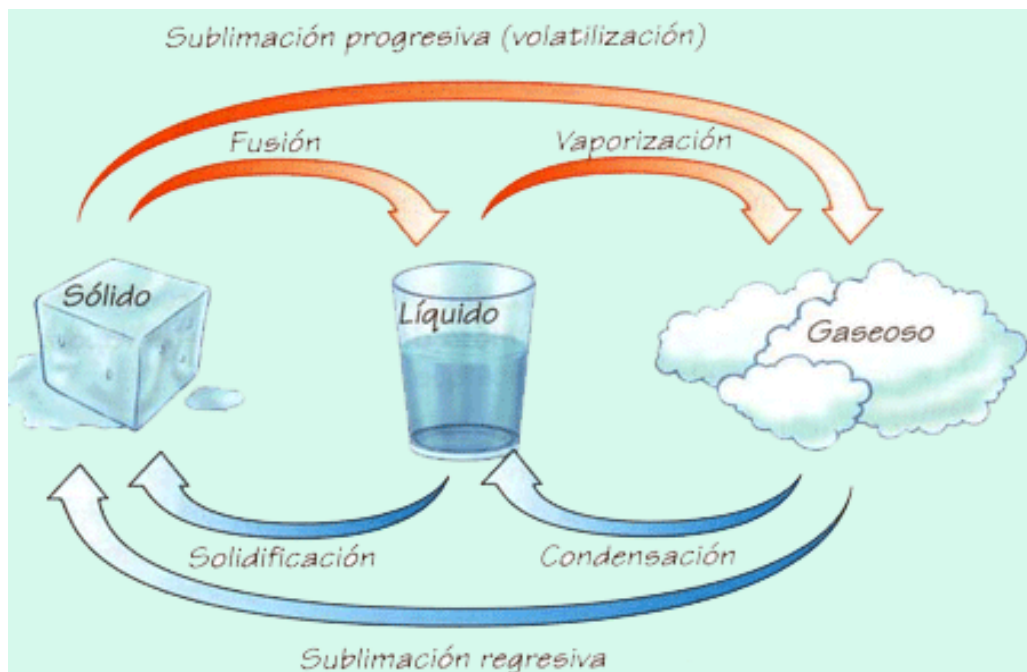
### Cambios de estado

Cuando un cuerpo, por acción del calor o del frío pasa de un estado a otro, decimos que ha cambiado de estado. En el caso del agua: cuando hace calor, el hielo se derrite y si calentamos agua líquida vemos que se evapora. El resto de las sustancias también puede cambiar de estado si se modifican las condiciones en que se encuentran. Además de la temperatura, también la presión influye en el estado en que se encuentran las sustancias.

Si se calienta un sólido, llega un momento en que se transforma en líquido. Este proceso recibe el nombre de fusión. El **punto de fusión** es la temperatura que debe alcanzar una sustancia sólida para fundirse. Cada sustancia posee un punto de fusión característico. Por ejemplo, el punto de fusión del agua pura es 0 °C a la presión atmosférica normal.

Si calentamos un líquido, se transforma en gas. Este proceso recibe el nombre de vaporización. Cuando la vaporización tiene lugar en toda la masa de líquido, formándose burbujas de vapor en su interior, se denomina ebullición. También la temperatura de ebullición es característica de cada sustancia y se denomina **punto de ebullición**. El punto de ebullición del agua es 100 °C a la presión atmosférica normal.

La materia puede presentar los siguientes cambios de estados:



### Actividades

1. Escriba la definición de materia, cuerpo y sustancia
2. Escribe dos ejemplos de cuerpos que tengan la misma forma pero que estén constituidos por sustancias diferentes y dos ejemplos de cuerpos constituidos por la misma sustancia pero que tengan distinta forma
3. Responda
  - a. ¿Qué es un fenómeno?
  - b. ¿Cuáles son los fenómenos químicos? De un ejemplo
  - c. ¿Cuáles son los fenómenos físicos? De un ejemplo
4. Marque la opción correcta:
  - Un cambio de estado se produce cuando
    - Un líquido cambia de recipiente
    - Un cuerpo por acción de la energía pasa de un estado a otro
    - Los objetos se vuelven sólidos
  - Según la imagen que factor influye para que un objeto cambie de estado:
    - La temperatura
    - El recipiente donde está
    - La cantidad de agua que tenga



Asignatura: Física

Área: Ciencias Naturales

Curso: 2do año – Ciclo Básico

Prof.: Micaela Dominguez

----- Solidificación, condensación y vaporización

----- Fusión, vaporización y sublimación

----- Solidificación, condensación y sublimación inversa

- El siguiente cambio de estado corresponde a:



----- Fusión

----- Vaporización

----- Condensación

- Cuando colocamos agua en estado líquido en el congelador, ocurre un cambio de estado llamado:

----- Solidificación

----- Fusión

----- Vaporización

- Juan ha olvidado como se llama el cambio de estado por el cual los vidrios se empañan, lo que tú le debes decir a Juan es que este cambio de estado se conoce como:

----- Fusión

----- Condensación

----- Solidificación



5. En la primera columna se dan las características de la materia. Une con una línea al estado de la materia que corresponde. Al costado de cada imagen de la derecha coloca a qué estado de la materia corresponde

Sus partículas se encuentran muy juntas.

Su volumen y forma dependen del recipiente que lo contiene.

Tiene forma definida.

Presenta la menor densidad.

Las partículas que lo forman se encuentran muy separadas y en desorden.

Su volumen es definido, pero la forma depende del recipiente que lo contiene.

La fuerza entre sus partículas es muy grande formando así una estructura firme.



### **TEMA 3: EL TRABAJO CIENTÍFICO**

#### ***¿Qué es el trabajo científico?***

El trabajo científico es el conjunto de pasos fijados a través de un método con el fin de alcanzar conocimientos válidos, mediante instrumentos fiables, de fenómenos y sucesos del entorno natural.

La *física* es la ciencia que estudia los fenómenos físicos, es decir, aquellos procesos en que la composición de una sustancia no cambia ni se originan nuevas sustancias.

La *química* es la ciencia que estudia los fenómenos químicos, es decir, aquellos procesos en los que una o más sustancias cambian su composición y se transforman en otras.

#### **Método científico**

Asignatura: Física

Área: Ciencias Naturales

Curso: 2do año – Ciclo Básico

Prof.: Micaela Dominguez

El método científico es un método de investigación usado principalmente en la producción de conocimiento en las ciencias. Para ser llamado científico, un método de investigación debe basarse en lo empírico y en la medición, y estar sujeto a los principios específicos de las pruebas de razonamiento.



### 1. Observación

El primer paso del método científico es observar. Como sabrás, observar es mucho más que mirar. Podríamos decir que este primer paso surge de una pregunta. De una duda.

### 2. Planteamiento del problema o investigación

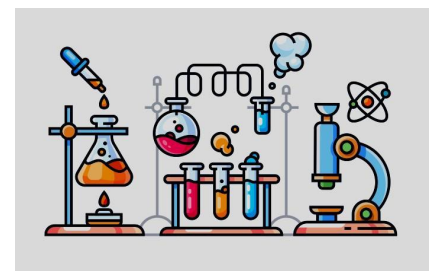
Tras la observación toca recabar datos. Obtener información para plantear una pregunta clara y concisa.

### 3. Formulación de la hipótesis

Este paso se puede resumir más fácilmente. Toca pensar en varias respuestas a tu pregunta. El objetivo es dar respuestas posibles a las dudas que hemos planteado previamente, y estas se llaman hipótesis.

### 4. Experimentación

Ahora el objetivo es confirmar o rechazar las hipótesis. Y hay que decir que no pasa nada si nos equivocamos, se pueden cambiar las hipótesis sin miedo. Vamos a centrarnos en observar, medir, registrar resultados y compararlos, así que podríamos decir que esta es la parte más divertida del método. ¡Y sobre todo hay que tener paciencia!



### ***NORMAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO***

Como sabemos, Física es una asignatura perteneciente a las Ciencias naturales y como hemos estudiado sus conocimientos y aprendizajes se basan en el método científico, por lo tanto, una de los pasos importantes para aprenderla es la EXPERIMENTACIÓN, por esto es importante conocer las medidas de Seguridad en Laboratorios para poder trabajar en orden y con cuidado. Las medidas de seguridad en el laboratorio son un conjunto de medidas preventivas destinadas a proteger la salud de los que allí se desempeñan frente a los riesgos propios derivados de la

actividad, para evitar accidentes y contaminaciones tanto dentro de su ámbito de trabajo, como hacia el exterior.

## 5. Organización, registro y análisis de datos



# Normas de seguridad e higiene en el laboratorio



### 1 MANTÉN EL ESPACIO LIBRE DE OBSTÁCULOS

Las salidas y entradas del laboratorio deben mantenerse libres de obstáculos.



1

### 2 USA ADECUADAMENTE LOS INSTRUMENTOS

El uso inadecuado de los instrumentos provoca riesgos. Por ejemplo, pipetear con la boca para coger muestras es muy peligroso, ya que puedes intoxicarte al ingerir alguna sustancia nociva.



2

### 3 UTILIZA LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

Debes ponerte guantes y gafas de seguridad cuando manipules productos tóxicos o cáusticos.



3

### 4 LLEVA LA VESTIMENTA ADECUADA

En el laboratorio debes usar bata. Es una barrera que te protege cuando tratas con sustancias químicas o biológicas.



4

### 5 PRESTA ATENCIÓN CUANDO GUARDES O COJAS OBJETOS

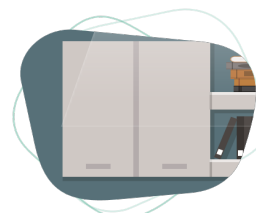
¡En el laboratorio cada cosa tiene su sitio! Guarda los objetos y no los sitúes en los límites de una superficie, para evitar que se caigan. Si necesitas coger algo de una superficie alta usa escalones, escaleras o taburetes.



5

### 6 MANTÉN EL ORDEN

Guarda tus objetos personales en el lugar adecuado para que no interfieran en el trabajo.



6

### 7 RECOGE TU CABELLO

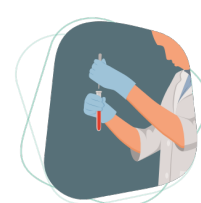
Ata el pelo para evitar que te dificulte la vista, se enganche o contamines alguna muestra.



7

### 8 TEN CUIDADO AL MANIPULAR LÍQUIDOS

Evita derrames y ayúdate de una superficie para apoyar los contenedores e impedir que caigan sobre tu cuerpo.



8

### 9 TEN CUIDADO AL CALENTAR SUSTANCIAS

No dejes llamas vivas sin vigilancia y reduce al máximo su utilización en el laboratorio.



9

### 10 VIGILA LOS GRIFOS

No dejes grifos abiertos. Hazlo por el medio ambiente y para evitar inundaciones.



10

### 11 MANTÉN EL SUELO SECO

De este modo evitarás caídas por resbalar.



11

### 12 TEN CUIDADO CON LOS APARATOS ELÉCTRICOS

No dejes aparatos eléctricos o enchufes cerca de líquidos ni los utilices con las manos mojadas, podrías electrocutarte.



12

Asignatura: Física

Área: Ciencias Naturales

Curso: 2do año – Ciclo Básico

Prof.: Micaela Dominguez

Ahora vamos a interpretar los datos. Toca realizar tablas y gráficos y anotar todo lo que hemos extraído en los pasos previos.

## 6. Conclusiones

Si el experimento confirma las hipótesis podemos presentar un informe o un documento con las conclusiones y explicar el proyecto, con los datos pertinentes. Una vez que se han analizado los resultados, se elabora la conclusión de la investigación y se comunica. Pero si el experimento no confirma las hipótesis... tendremos que volver al punto 3 y plantear de nuevo el proyecto. Pero no pasa nada, la gracia del método científico es que siempre se puede replantear y volver a realizar hipótesis.

### Actividades

1. A partir del siguiente video, analice y complete cada uno de los pasos del método científico explicando porque eligió la situación en cada paso  
[https://www.youtube.com/watch?v=dGnd9vF\\_s2A&ab\\_channel=UniversitatdeBarcelona](https://www.youtube.com/watch?v=dGnd9vF_s2A&ab_channel=UniversitatdeBarcelona)
2. De 2 ejemplos de la vida cotidiana donde pueda aplicar el método científico, recuerde colocar qué actividad realizaría en cada paso

## TEMA 4: MAGNITUDES FÍSICAS

**UNIDADES:** Es una cantidad que se adopta como patrón para comparar con ella cantidades de la misma especie. Ejemplo: Cuando decimos que un objeto mide dos metros, estamos indicando que es dos veces mayor que la unidad tomada como patrón, en este caso el metro.

**Por ejemplo:**

Se desea medir	Magnitud	Unidad	Instrumento	Resultado
Temperatura de un sistema	Temperatura	Grado Celsius ° grado centígrado	Termómetro	15° C
Volumen de leche	Volumen	Litro	Vaso medidor	0,5 L
Ancho del aula	Longitud	Metro	Cinta métrica	4 m

En la antigüedad se usaban partes del cuerpo para medir, como por ejemplo el codo. Como no todas las personas tienen el mismo tamaño del cuerpo, fue un inconveniente y para resolver este problema fue necesario establecer una unidad que pudiera ser compartida por todos, construyéndose así patrones para cada una de las magnitudes principales.

Después de algunos intentos, la mayoría de los países acordó reunir esos patrones en un sistema al que se denominó SISTEMA INTERNACIONAL (SI). Nuestro país, Argentina, adhirió a ese sistema adoptándolo bajo el nombre de SISTEMA METRICO LEGAL ARGENTINO (S.I.M.E.L.A).

Al patrón de medida se lo llama unidad y se han creado varios sistemas de unidades donde se toma en cuenta la unidad de longitud, masa y tiempo:

- ✓ **Sistema MKS** (metro, kilogramo, segundo): el nombre del sistema está tomado de las iniciales de sus unidades fundamentales.
- ✓ **Sistema CGS** (centímetro, gramo, segundo): este sistema también se llama cegesimal, es usado particularmente en trabajos científicos. Sus unidades son submúltiplos del sistema M.K.S.

Unidad / sistema	C.G.S	M.K.S	Técnico
Masa	g	Kg	Kg
Longitud	cm	m	m
Tiempo	s	s	s
Velocidad	cm/s	m/s	m/s
Aceleración	cm/s <sup>2</sup>	m/s <sup>2</sup>	m/s <sup>2</sup>
Fuerza	dina (dyn)	N	kgf
Presión	dina/cm <sup>2</sup>	Pa= N/m <sup>2</sup>	Kgf/m <sup>2</sup>
Trabajo	ergio	J (Joule)	B.T.U
Potencia	ergio/s	Watt (J/s)	H.P
Momento	dina.cm	N.m	Kgf.m

**MEDIR:** Es comparar la cantidad desconocida que queremos determinar y una cantidad conocida de la misma magnitud, que elegimos como unidad, al resultado de medir lo llamamos Medida.

En todo proceso de medición, se pueden distinguir los siguientes elementos:

- **Observador:** persona que realiza la medición.
- **Magnitud:** característica que se quiere medir.
- **Unidad:** cantidad de la magnitud que se toma como patrón.
- **Instrumento de medición:** objeto con el cual el observador realiza la medición.
- **Resultado de la medición:** expresión integrada por un número y una unidad.

Cuando medimos algo se debe hacer con gran cuidado, para evitar alterar el sistema que observamos. Por otro lado, no hemos de perder de vista que las medidas se realizan con algún tipo de error, debido a imperfecciones del instrumental o a limitaciones del medidor, errores experimentales, por eso, se ha de realizar la medida de forma que la alteración producida sea mucho menor que el error experimental que se pueda cometer.

La medida o medición diremos que es directa, cuando disponemos de errores en las medidas directas. El origen de los errores de medición es muy diverso, pero podemos distinguir:

- ✓ **Errores sistemáticos:** son los que se producen siempre, suelen conservar la magnitud y el sentido, se deben a desajustes del instrumento, desgastes etc. Dan lugar a sesgo en las medidas.
- ✓ **Errores aleatorios:** son los que se producen de un modo no regular, variando en magnitud y sentido de forma aleatoria, son difíciles de prever, y dan lugar a la falta de calidad de la medición.

**Resultados de una medición:**

Asignatura: Física

Área: Ciencias Naturales

Curso: 2do año – Ciclo Básico

Prof.: Micaela Dominguez

Cuando se efectúan observaciones, se hacen mediciones y se recoge la información, se procesa e interpreta convenientemente.

Existen instrumentos de medición como son por ej. Un cronometro, un reloj, una regla, un termómetro, un dinamómetro etc.

**MAGNITUD:** Es toda propiedad de los cuerpos que se puede medir. Por ejemplo: temperatura, velocidad, masa, peso, etc.

### **Sistema Internacional de unidades y las magnitudes**

Para resolver el problema que suponía la utilización de unidades diferentes en distintos lugares del mundo, en la XI Conferencia General de Pesos y Medidas (Paris, 1960) se estableció el Sistema Internacional de Unidades (SI). Para ello, se actuó de la siguiente forma:

1. En primer lugar, se eligieron las magnitudes fundamentales y la unidad correspondiente a cada magnitud fundamental, esta clasificación se denomina según su origen. Una **magnitud fundamental** es aquella que se define por sí misma y es independiente de las demás (masa, tiempo, longitud, etc.).
2. En segundo lugar, se definieron las magnitudes derivadas y la unidad correspondiente a cada magnitud derivada. Una **magnitud derivada** es aquella que se obtiene mediante expresiones matemáticas a partir de las magnitudes fundamentales (densidad, superficie, velocidad).

#### ✓ **MAGNITUDES FUNDAMENTALES**

En el cuadro siguiente puedes ver las **magnitudes fundamentales del SI**, la unidad de cada una de ellas y la abreviatura que se emplea para representarla:

<b>Magnitud fundamental</b>	<b>Unidad</b>	<b>Abreviatura</b>
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Temperatura	kelvin	K
Intensidad de corriente	amperio	A
Intensidad luminosa	candela	cd
Cantidad de sustancia	mol	mol

#### ✓ **MAGNITUDES DERIVADAS**

En la siguiente tabla aparecen algunas magnitudes derivadas junto a sus unidades:

<b>Magnitud</b>	<b>Unidad</b>	<b>Abreviatura</b>	<b>Expresión SI</b>
Superficie	metro cuadrado	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
Volumen	metro cúbico	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>

Velocidad	metro por segundo	m/s	m/s
Fuerza	newton	N	$\text{Kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$
Energía, trabajo	julio	J	$\text{Kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$
Densidad	kilogramo/metro cúbico	$\text{Kg}/\text{m}^3$	$\text{Kg}/\text{m}^3$

Desde otro punto de vista las magnitudes se pueden clasificar en escalares y vectoriales, es decir hay una segunda clasificación de las magnitudes según su naturaleza entre ellas encontramos dos grandes grupos:

✓ **MAGNITUD ESCALAR**

Es aquella que se describe completamente con un valor numérico y con una unidad de medida apropiada: Ej. Tiempo (5 s, 2 h, 3 min); Temperatura (3°C, 273 K) Masa (3 g, 4 kg)

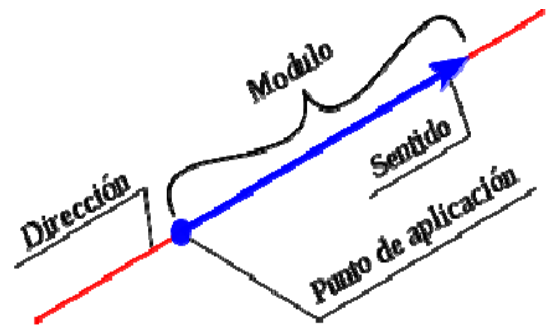
✓ **MAGNITUD VECTORIAL**

Es aquella que se describe completamente por un valor numérico con la unidad de medida apropiada, más una dirección y sentido. Ej.: Fuerza, Velocidad

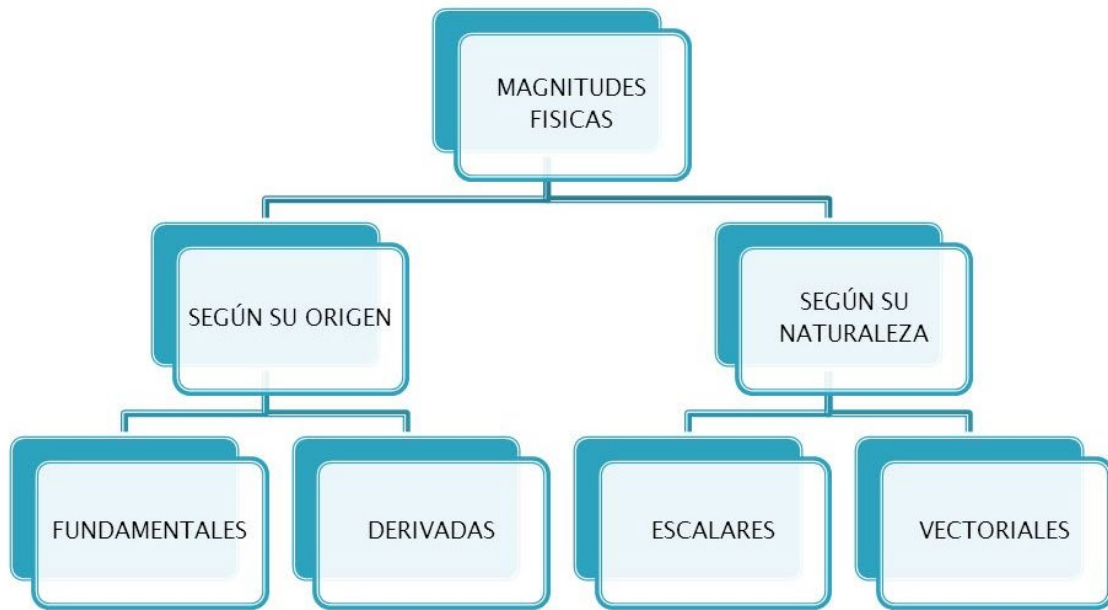
Las magnitudes vectoriales se representan mediante vectores.

**Elementos de un vector**

- **Módulo:** valor numérico de la magnitud vectorial. (La longitud de la flecha)
- **Dirección:** viene definida por la recta sobre la que está el vector, horizontal, vertical u oblicua.
- **Sentido:** indica hacia donde se dirige el vector. (En una misma dirección hay dos sentidos posibles)
- **Punto de aplicación:** es el origen del vector.



En Resumen:



**Actividad: ¡A RESOLVER!**

Dadas las siguientes magnitudes clasifícalas en fundamental o derivada y en vectorial o escalar:

tiempo, peso, masa, velocidad, longitud, fuerza, volumen, superficie

**Actividades:**

- Para los siguientes términos, identifica con distintos colores cuales son magnitudes y cuales son unidades de medida:

Centímetro cúbico	Tiempo	Hora	temperatura	Gramo	Masa
Longitud	Km/h	Decalitro	segundo	metro	°C

- Realiza los siguientes ejercicios referidos a la longitud:
  - Expresa las siguientes longitudes en centímetros: 54 dm, 21,08 m, 8,7 hm, 327 mm.
  - Expresa las siguientes longitudes en las unidades que se indican en cada caso: 3,5 km en cm; 13 dam en mm, 15 cm en km
  - Si Ramón mide 1.65 metros y Jesús mide 164 centímetros: ¿Quién es más alto? ¿Por qué?
- Realiza las siguientes conversiones de unidades:
  - 126,68 mg a dag
  - 2 kg a cg
  - 0,2 g a mg
  - 2 horas a segundos
  - 30 minutos a segundos

- 1,5 horas a minutos
- 4. Calcular y expresar el resultado en metros (m)
  - 3 Km + 5 hm + 7 dam
- 5. Calcular y expresar el resultado en gramos (g):
  - 4 hg + 8 dag + 2g + 5 dg
- 6. Calcular y expresar el resultado en segundos (s)
  - 5 hs + 30 min + 3 s
- 7. Completa el siguiente cuadro

Sistema	Magnitudes Fundamentales		
	Longitud	Masa	Tiempo
<b>M.K.S</b>			
<b>C.G.S</b>			
<b>TECNICO</b>			

8. Identifica en los siguientes ejemplos, si las palabras oscuras y remarcadas pertenecen al instrumento y/o a la magnitud.

a) Mi hermanito jugando rompió el termómetro.

.....

b) ¡Cuánta velocidad lleva ese auto, es de mucha irresponsabilidad la actitud del conductor!

.....

c) En esta pandemia se implementó un termómetro infrarrojo para determinar la temperatura corporal no mayor a 37,7 °C.

.....

d) En todo este tiempo, es el día 30 de cuarentena.

.....

e) En esa pequeña superficie de mi cuarto, trabajo para resolver los prácticos del colegio

.....