



8.^{vo} grado



Lecciones sugeridas de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje

noviembre 2020



DE DEPARTAMENTO DE
EDUCACIÓN
GOBIERNO DE PUERTO RICO

Página web: <https://de.pr.gov/>  Twitter: @educacionpr

CONTENIDO

Lista de colaboradores	2
Lección 1: Observación.....	3
Lección 2: Variables dependiente e independiente.....	9
Lección 3. Pregunta de investigación.....	12
Lección 4: Hipótesis	17
Lección 5: Revisión de literatura	23
Lección 6: Experimentación	27
Lección 7: Datos	31
Lección 8: Ética.....	35
Lección 9: Gráfica, energía cinética, masa y velocidad	400
REFERENCIAS.....	45

Nota. Estas lecciones están diseñadas con propósitos exclusivamente educativos y no con intención de lucro. Los derechos de autor (*copyrights*) de los ejercicios o la información presentada han sido conservados visibles para referencia de los usuarios. Se prohíbe su uso para propósitos comerciales, sin la autorización de los autores de los textos utilizados o citados, según aplique, y del Departamento de Educación de Puerto Rico.

LISTA DE COLABORADORES

Josefina López Curbelo, Ph. D.
Maestra de Ciencias
ORE de Arecibo

Lisette Aguilar García, M.S.
Facilitadora Docente de Ciencias
ORE de Arecibo

Lección 1: Observación

Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Estándar: Diseño para ingeniería

Objetivo: (Indicador: EI.F.IT1.IT.5)

Mediante la lectura, el estudiante puede redactar una propuesta de investigación. El énfasis está en la redacción de una propuesta de investigación que integre el conocimiento adquirido sobre la identificación de problemas de investigación, la revisión de literatura científica, la identificación y el control de variables, la redacción de hipótesis, la medición, el diseño experimental, los medios para recopilar e interpretar los datos y los aspectos de ética y seguridad.

Con tus conocimientos previos completa las oraciones.

Investigación es...

Se investiga para...

Se investiga por que...

Se investiga cuando...

Observa detenidamente la lámina. Escribe tres oraciones que describan tus observaciones.



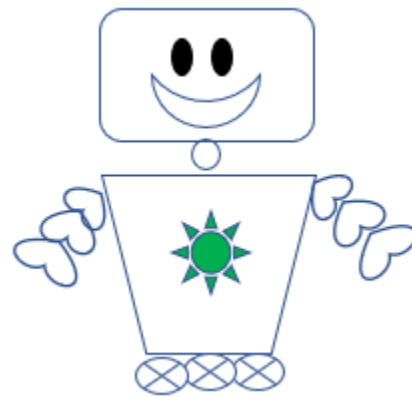
<https://puravidabio.es/el-poder-de-los-huevos/>

Observaciones
1
2
3

Para conocer lo que ocurre con los huevos en los vasos se puede realizar una **investigación científica**. Los científicos contestan preguntas y resuelven problemas a través de investigaciones que utilizan los pasos del método científico. Además, los científicos pueden seguir todos los pasos (observaciones, pregunta, hipótesis, revisión de literatura, experimentación, datos, análisis de los datos y conclusiones) o solo algunos.

Sabes que los científicos suelen hacer muchas observaciones.

¿Qué es la observación?



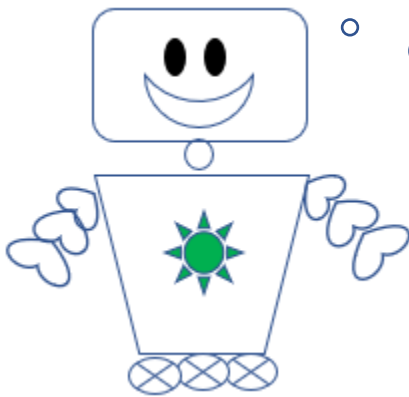
La observación es un proceso de definir un fenómeno de la naturaleza con intención analítica y el propósito de obtener la mayor cantidad de información objetiva posible. Las observaciones pueden ser realizadas por los sentidos. También puedes utilizar instrumentos para hacer observaciones.





Por ejemplo, utilizas el sentido de la vista, si vas a un parque y observas que los árboles tienen las hojas de color verde excepto uno que las tiene rojas.

Mientras que medir el tiempo que tarda un carro en llegar a la meta, se hizo con un cronómetro (instrumento).



Recuerda que la observación va a reunir la información que permitirá hacer una investigación.

Existen varios tipos de observaciones científicas:

Simple

La observación simple es aquella en la que el investigador se limita a describir los datos que obtiene de su propia indagación. Ejemplo, identificar patrones de conducta de consumidores de algún producto, o hábitos de potenciales clientes de una marca de ropa específica, pueden ser ideales para aplicar la observación simple.

Sistemática

La observación científica sistemática suele emplearse a la recolección de datos relacionados con algún fenómeno ya identificado para contabilizar los datos recogidos de la investigación. Por ejemplo, el número de jóvenes de cierta edad que escuchan un género musical determinado.

Grupal

En esta observación interviene varios investigadores que están trabajando con un mismo objeto de estudio y al final se comparten sus datos con otros colegas que estudian el mismo elemento de estudio. Ejemplo, se quiere realizar un estudio de los principales científicos que iniciaron a estudiar el COVID -19 en el campo de la medicina, pueden investigar varias personas. Cada uno puede encargarse de un científico o de una temática específica.

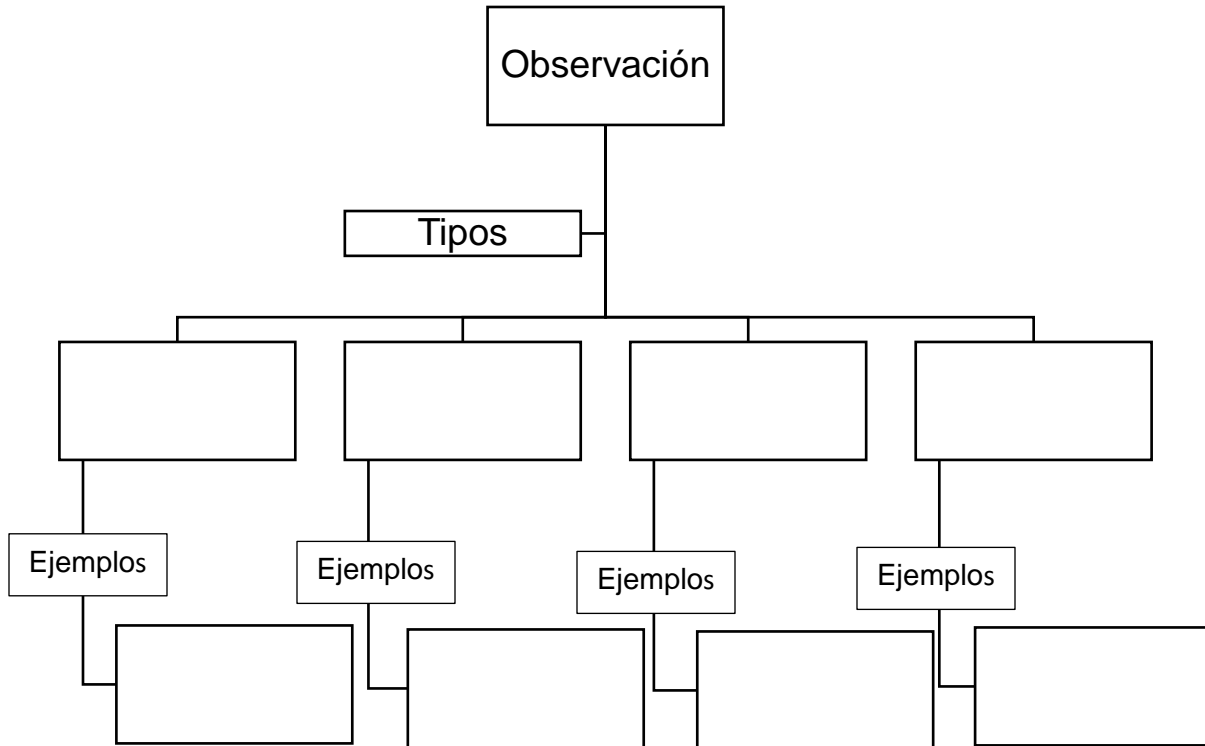
Individual

En la observación científica individual participa un solo investigador. Este investigador, es quien tiene la tarea de observar detenidamente al objeto de estudio, registrar los datos recopilados de dicha observación y realizar el posterior análisis propio de una investigación científica.

Vocabulario

Observación= es el proceso de detallar un fenómeno cualquiera de la naturaleza con intención analítica y el propósito de recabar la mayor cantidad de información objetiva posible.

Ejercicio de práctica: Completa el siguiente mapa de concepto.



Escribe 5 observaciones sobre el lápiz.

Observaciones
1
2
3
4
5



<https://www.freepik.es/fotos-vectores->

Lección 2: Variables dependiente e independiente

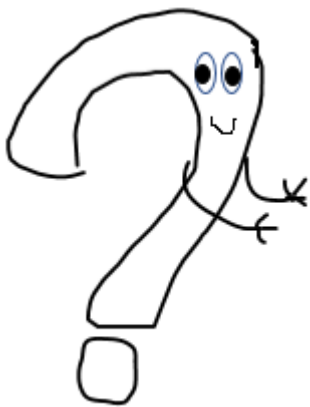
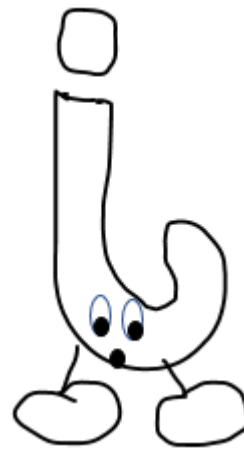
Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Estándar: Diseño para ingeniería

Objetivo: (Indicador: EI.F.IT1.IT.5)

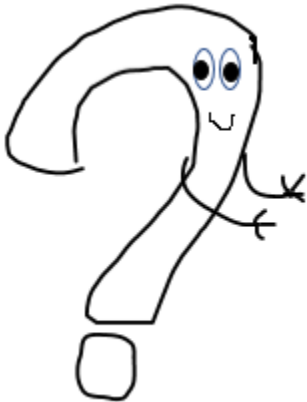
Mediante la lectura, el estudiante puede redactar una propuesta de investigación. El énfasis está en la redacción de una propuesta de investigación que integre el conocimiento adquirido sobre la identificación de problemas de investigación, la revisión de literatura científica, la identificación y el control de variables, la redacción de hipótesis, la medición, el diseño experimental, los medios para recopilar e interpretar los datos y los aspectos de ética y seguridad.

¿Qué son las variables en una investigación?



Todas las preguntas de investigación deben tener sus variables. Existen diversos tipos de variables, pero las más importantes para el método científico son: Variable independiente y Variable dependiente. La **variable independiente** en un experimento es la variable que puede ser manipulada por el investigador. Mientras que la **variable dependiente** es la variable que no se puede manipular.

Deja ver si entendí. Quiero saber el efecto que le puede causar echarle potasio a 20 plantas de habichuelas (*Phaseolus vulgaris*). Las primeras 5 se le va a echar una solución de 1% de potasio, otras 5 se le va a echar una solución de 3% de potasio y otras 5 se le va a echar una solución de 5% de potasio y las últimas solamente se le echa agua. Las **variables independientes** serían las diferentes concentraciones (1%, 3% y 5%) del potasio y la planta de habichuela (*Phaseolus vulgaris*), mientras el efecto que tiene esas concentraciones del potasio en el crecimiento de la planta es la **variable dependiente**.



Correcto. Puedes escoger el por ciento de las concentraciones de potasio (1%, 3% y 5%) que echarás y la planta de habichuela (*Phaseolus vulgaris*) de todas las plantas que existen. Por lo tanto, estas son las variables independientes o manipuladas. El efecto que harán las diferentes cantidades de potasio a la planta de habichuela es la variable dependiente.

Vocabulario

Variable dependiente= es la variable que no se puede manipular y es donde ocurre el efecto del tratamiento.

Variable independiente= es la variable que puede ser manipulada por el investigador.

Ejercicio de práctica. Identifica las variables independientes y variables dependientes de cada situación.

Situación	Variable independiente	Variable dependiente
La altura de una planta de maíz depende de la cantidad de agua que recibe.	Cantidad de agua Planta de maíz	Altura de la planta
Mientras más alta sea la temperatura del agua más rápido se cocina un huevo.		
En un estudio se quiere medir la cantidad de sol que una planta recibe y su altura.		
A 5 grupos de ratas se le administra la misma alimentación excepto que cada grupo recibe una cantidad diferente de vitamina A, después de tres semanas se pesan las ratas para determinar el efecto de la vitamina A en el peso de cada rata.		
Cantidad de bicarbonato de sodio en el color de una taza de cerámica.		

Variable dependiente

es

Variable independiente

es

Identifica la variable dependiente y la variable independiente en cada oración.

1. El peso corporal de un conejo depende de la cantidad de comida que consume al día y sus ejercicios.
 - a. Variable independiente _____
 - b. Variable dependiente _____
2. Se hizo un estudio para determinar el efecto del tiempo que un estudiante duerme en los resultados de unas pruebas.
 - a. Variable independiente _____
 - b. Variable dependiente _____
- c. En un experimento se desea conocer el efecto en el crecimiento de una planta al echarle diferentes concentraciones de nitrógeno.
 - a. Variable independiente _____
 - b. Variable dependiente _____

Lección 3. Pregunta de investigación

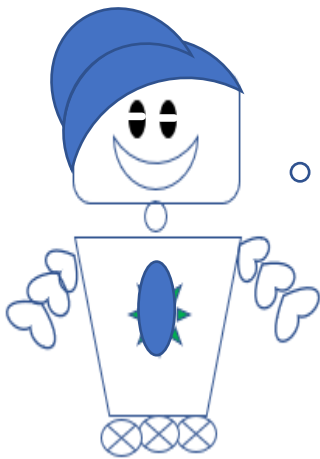
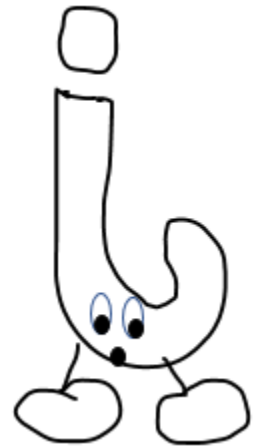
Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Estándar: Diseño para ingeniería

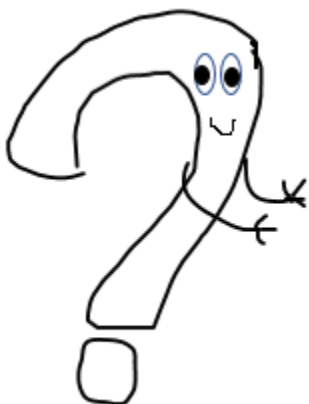
Objetivo: (Indicador: EI.F.IT1.IT.5)

Mediante la lectura, el estudiante puede redactar una propuesta de investigación. El énfasis está en la redacción de una propuesta de investigación que integre el conocimiento adquirido sobre la identificación de problemas de investigación, la revisión de literatura científica, la identificación y el control de variables, la redacción de hipótesis, la medición, el diseño experimental, los medios para recopilar e interpretar los datos y los aspectos de ética y seguridad.

Al comenzar una investigación debes de elegir un tema de interés y una pregunta de investigación que permita tener el conocimiento deseado.

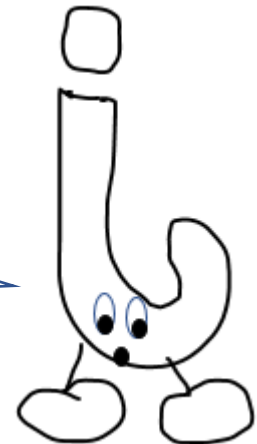


¿Qué es una pregunta de investigación?



La pregunta de investigación es una interrogante acerca de un fenómeno, en forma precisa y clara, donde requiere los pasos del método científico.

Definir una pregunta de investigación es lo que permite impulsar el método científico. Además, es importante que ésta tenga las variables dependiente e independiente que se desean estudiar.



Para ayudar a formular una pregunta de investigación, puedes ver los siguientes ejemplos. En ellos encontrarás posibles formas de cómo redactar una pregunta de investigación.

Pregunta sobre efectos

¿Cuál es el efecto de _____ en _____?

Ejemplos: luz del Sol

el crecimiento de las plantas

bicarbonato de sodio

el llenado de un globo

Pregunta sobre cómo afecta:

¿Cómo es que _____ afecta _____?

Ejemplos: color de un material

la absorción de calor

la lluvia ácida

crecimiento de las plantas

Te recomiendo que accedas al siguiente enlace para que conozcas más sobre cómo redactar una pregunta de investigación.

Video: <https://youtu.be/OJPrmBjwoQA>

Busca las siguientes palabras en la sopa de letras que hay a continuación.

científico	dependiente
experimento	grupal
independiente	individual
investigación	manipulada
método	observación
pregunta	sistemática
variable	

La Investigación



Vocabulario

Problema de investigación= es la pregunta de investigación que necesita una respuesta o solución, mediante los pasos del método científico.

Ejercicios de práctica

Escribe una pregunta de investigación para cada situación.

1. El peso corporal de un conejo depende de la cantidad de comida que consume al día y sus ejercicios.

2. Los resultados en las calificaciones de las pruebas, depende de la cantidad que duerme el estudiante durante la noche antes del examen.

3. En un experimento se desea conocer el efecto en el crecimiento de una planta al echarle diferentes concentraciones de nitrógeno.

Lección 4: Hipótesis

Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Estándar: Diseño para ingeniería

Objetivo: (Indicador: EI.F.IT1.IT.5)

Mediante la lectura, el estudiante puede redactar una propuesta de investigación. El énfasis está en la redacción de una propuesta de investigación que integre el conocimiento adquirido sobre la identificación de problemas de investigación, la revisión de literatura científica, la identificación y el control de variables, la redacción de hipótesis, la medición, el diseño experimental, los medios para recopilar e interpretar los datos y los aspectos de ética y seguridad.



Puedes buscar información de literatura, que te ayude a redactar mejor la hipótesis. La hipótesis debe ser verificable para poder corroborarla por medio del diseño experimental.



Actividad de investigación

Pregunta de investigación: ¿Cuántas monedas de un centavo se necesitan dentro del vaso con agua para que se derrame la **primera gota** de agua?

Escribe una hipótesis: _____

Recuerda que la hipótesis se redacta antes de la experimentación. Una vez sea redactada, entonces se puede poner a prueba tu hipótesis.

Materiales:

Un vaso plástico

75 o más monedas de un centavo

libreta de apuntes

lápiz

papel toalla

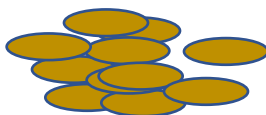
agua

Procedimiento:

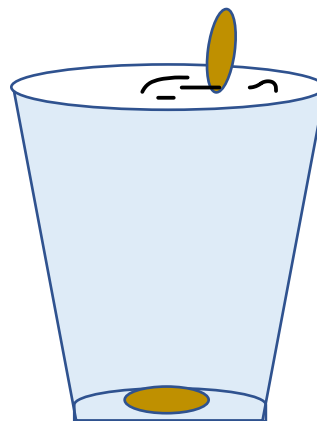
1. Llena el vaso plástico con agua hasta el borde.



Paso 1: Vaso lleno de agua hasta el borde.



Paso 2: Tener varias monedas de un centavo.



Paso 3: Comienza a echar suavemente una a una las monedas, mientras vas contando cada una hasta observar la primera gota de agua derramarse.

En una tabla como la siguiente, vas anotando tus observaciones.

Monedas echadas en el vaso con agua	Observaciones (vas a concentrarte en identificar el momento en que se derrama la primera gota de agua)
1	
1	
1	
1	

Si al momento de echar la cuarta moneda no se ha derramado ninguna gota de agua, continuarás el ejercicio hasta ver la primera gota derramarse.

Una vez veas la primera gota de agua derramarse, anotarás la cantidad de monedas que se necesitaron para que eso sucediera. Si la cantidad de monedas que hizo derramar la primera gota de agua es la misma que escribiste en tu hipótesis, entonces puedes concluir que tu hipótesis es correcta. El que una hipótesis no se cumpla no significa que está mal la investigación, simplemente lo que se pensaba no es. Una vez se redacta la hipótesis, entonces es que se pone a prueba. Cuando se hacen investigaciones, es importante que se realice un informe.

Vocabulario

Hipótesis= posible explicación o respuesta a una pregunta.

Ejercicio de práctica. Completa el siguiente informe de la investigación que realizaste.

Informe de laboratorio

Nombre del estudiante: _____ Grado y Grupo: _____

Título del experimento: _____

Escribe 3 observaciones de los vasos con agua y las monedas (antes del experimento).

Escribe los materiales usado en el experimento

Materiales:

Contesta la pregunta

¿Cuántas monedas de un centavo se necesitan dentro del vaso con agua para que se derrame la primera gota de agua? Lo que escribas, será tu hipótesis.

Completa la tabla de datos

Cantidad de moneda	Observaciones

Conclusión

1. ¿Se comprobó tu hipótesis? Explica.
2. ¿Qué aprendiste del laboratorio?
3. ¿Qué relación existe entre el concepto de tensión superficial y el experimento?

Escoge la contestación correcta

1. Se entiende por hipótesis
 - a. palabra que demuestra acción.
 - b. idea que el científico intenta probar.
 - c. datos obtenidos de un experimento.

2. ¿Qué pretende la hipótesis?
 - a. explicar la postura del investigador.
 - b. entender una revisión de literatura.
 - c. informar a otros.
3. La hipótesis en una investigación debe ser
 - a. casualidad.
 - b. compartida.
 - c. corroborada.
4. ¿Cuál es el primer paso para realizar una buena hipótesis?
 - a. conocer el autor de los textos.
 - b. revisar literatura.
 - c. conocer el género literario.
5. Al final de un experimento no se aprueba la hipótesis, entonces...
 - a. todo el experimento estuvo mal.
 - b. hay que revisar los datos.
 - c. lo que se pensaba no es.

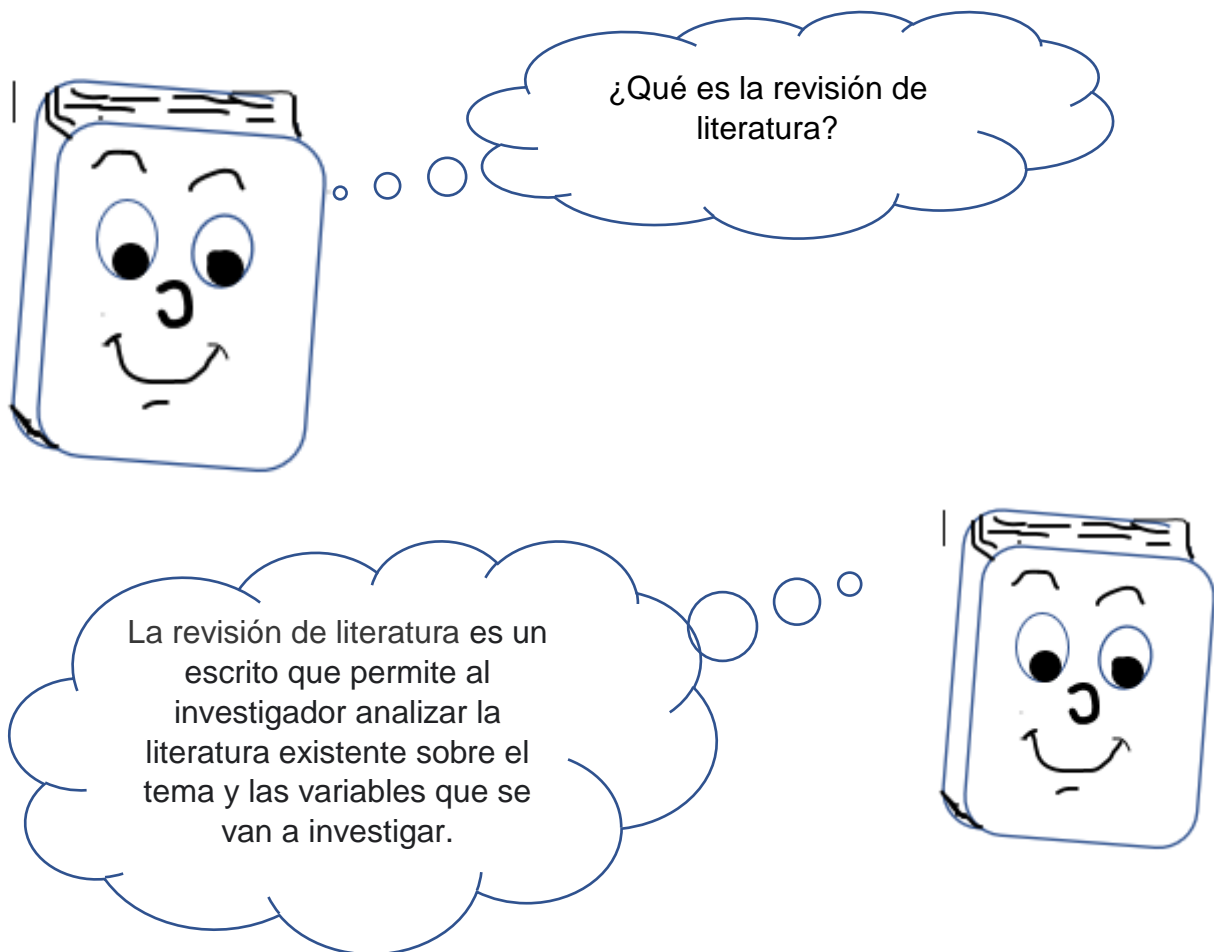
Lección 5: Revisión de literatura

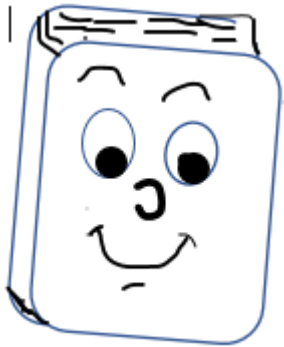
Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Estándar: Diseño para ingeniería

Objetivo: (Indicador: EI.F.IT1.IT.5)

Mediante la lectura, el estudiante puede redactar una propuesta de investigación. El énfasis está en la redacción de una propuesta de investigación que integre el conocimiento adquirido sobre la identificación de problemas de investigación, la revisión de literatura científica, la identificación y el control de variables, la redacción de hipótesis, la medición, el diseño experimental, los medios para recopilar e interpretar los datos y los aspectos de ética y seguridad.





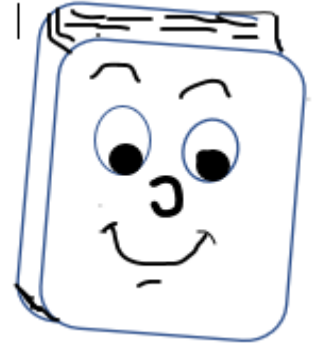
La revisión literatura nos permite duplicar la investigación. Además, permite justificar la investigación y ayuda a mejorar la metodología.

El investigador debe realizar una búsqueda bibliográfica de datos sobre referencias confiables para conocer bien el tema y las variables que se van a investigar. Además, puede organizar la información de manera que tenga significado y esté lógicamente organizada.



Algunas de las fuentes que puedes utilizar para hacer la revisión de literatura son: diccionarios, enciclopedias, texto, libros especializados, bases de datos (en línea) generales o especializados.

La información recopilada, debe ser de fuentes confiables. Ejemplos: páginas de internet de investigadores afiliados a universidades acreditadas, revistas científicas, entre otros.



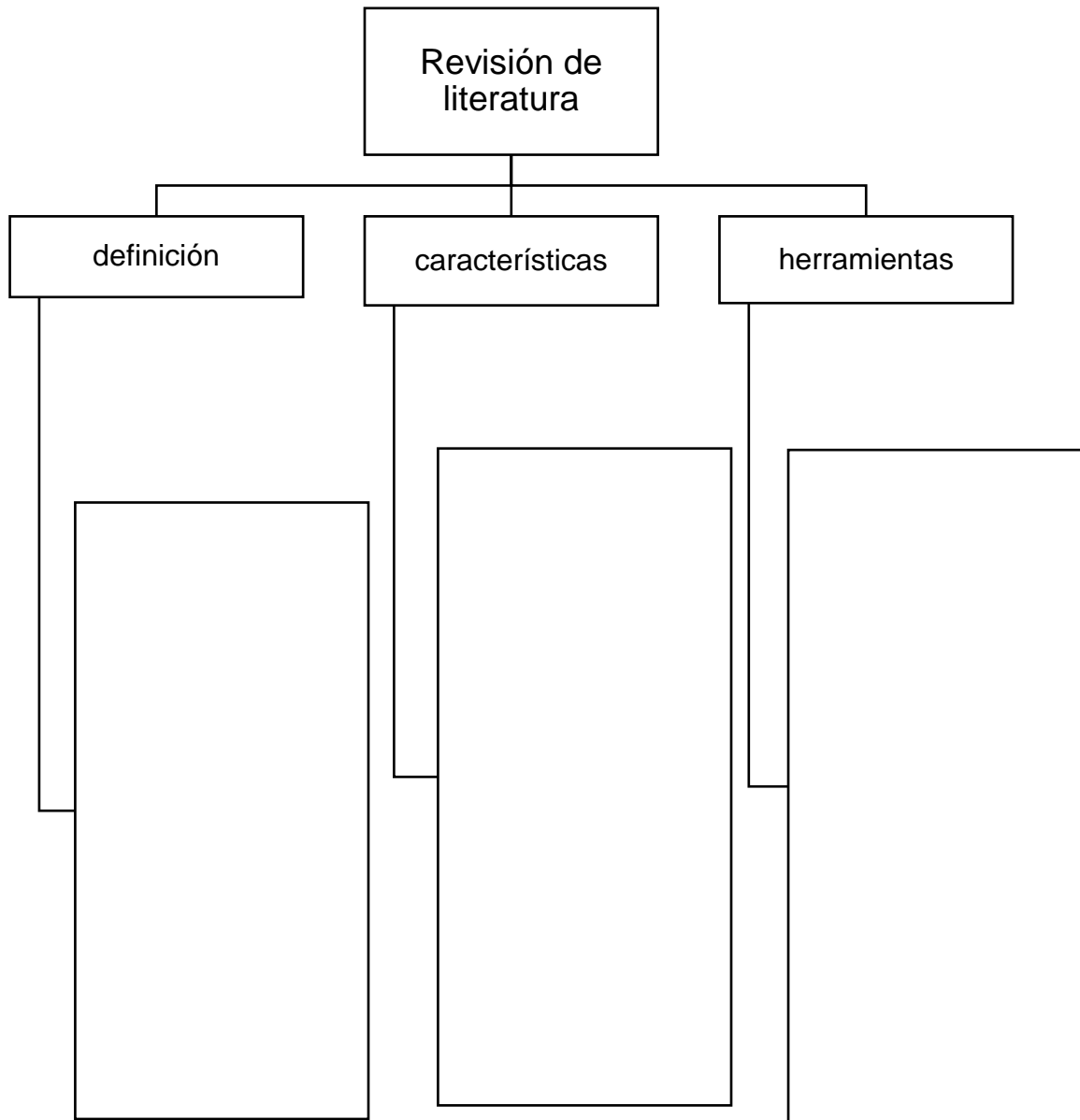
Video: <https://youtu.be/-4IDdCl3z1Y>



Vocabulario

Revisión de literatura= es un escrito que permite al investigador analizar la literatura existente sobre el tema y las variables que se van a investigar.

Ejercicio de práctica. Completa el siguiente diagrama.



Se recomienda que el maestro enfatice en cómo se presenta la referencia correctamente.

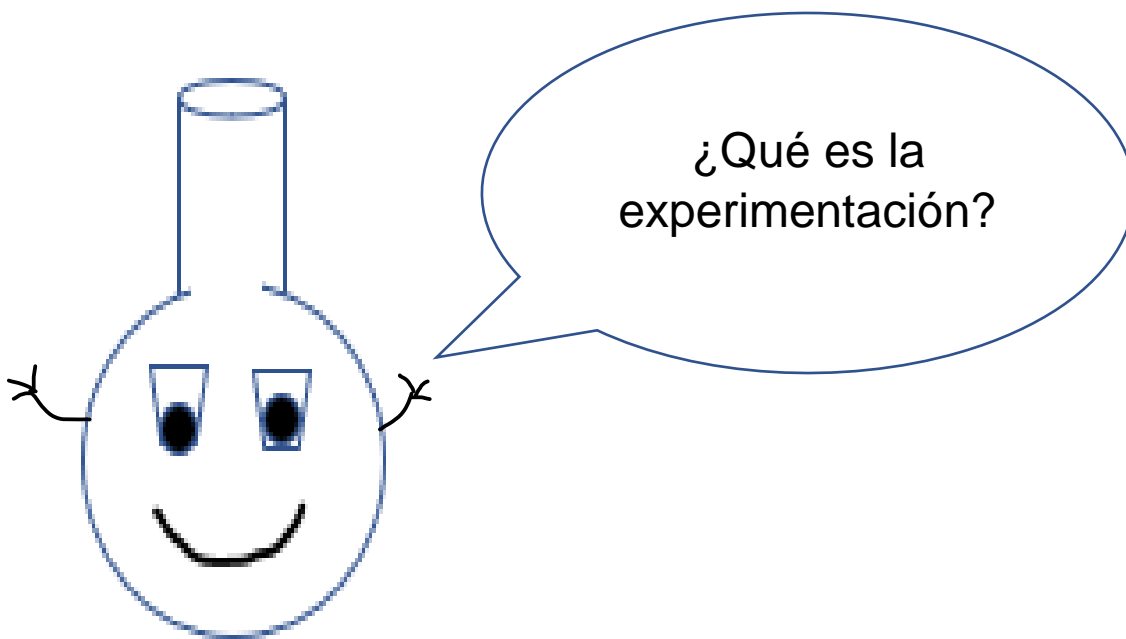
Lección 6: Experimentación

Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

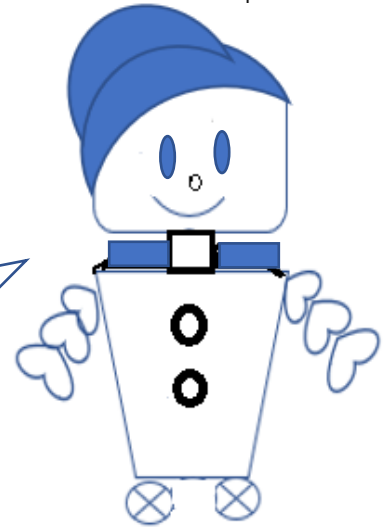
Estándar: Diseño para ingeniería

Objetivo: (Indicador: EI.F.IT1.IT.5)

Mediante la lectura, el estudiante puede redactar una propuesta de investigación. El énfasis está en la redacción de una propuesta de investigación que integre el conocimiento adquirido sobre la identificación de problemas de investigación, la revisión de literatura científica, la identificación y el control de variables, la redacción de hipótesis, la medición, el diseño experimental, los medios para recopilar e interpretar los datos y los aspectos de ética y seguridad.



La experimentación establece los pasos que se van a seguir, los materiales necesarios para el experimento, los factores que intervienen y el tiempo aproximado de la investigación. Además, permite probar, confirmar o rechazar la hipótesis. La experimentación permite observar, medir, registrar datos y compararlos. Es importante que el experimento pueda ser repetido por otras investigadoras y obtengan los mismos resultados.

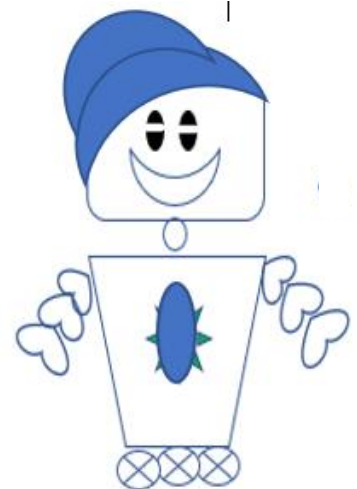


Ejemplo de una experimentación



Problema: ¿Cuál papel toalla **A** o **B** es más resistente al estar húmedo?

Escribe una hipótesis para esta investigación. La hipótesis no solamente muestra un pronóstico de lo que pasará en el experimento, sino que también demuestra que el “científico” hizo una investigación. Recuerda que la hipótesis debe tener las variables experimentales.



Busca los siguientes materiales: dos diferentes marcas de papel toalla, agua, gotero, dos vasos, liguillas, monedas de mismo tamaño y marcador.



Procedimiento:

1. Rotulas cada vaso con las marcas de papel toalla que vas a utilizar.
2. Coloca el papel toalla encima del vaso y sujétalo con la liguilla. Debe quedar estirada la hoja de papel toalla.
3. Vierte 10 gotas de agua en cada papel toalla. El agua debe caer dentro del vaso.
4. Coloca una a una las monedas hasta que el papel toalla se rompa y deje caer las monedas dentro del vaso. Repite este paso con el vaso restante.
5. Llena el informe de laboratorio que aparece en la página siguiente.

Vocabulario

Hipótesis= posible explicación o respuesta a una pregunta de investigación.

Experimentación= establece los pasos que se van a seguir, los materiales necesarios que utilizarán, los factores que intervienen y el tiempo aproximado de la investigación.

Informe de laboratorio

Nombre del estudiante: _____

Grado y grupo: _____

Título del experimento: _____

Escribe la pregunta de investigación.

a.

Escribe la hipótesis de la investigación

a.

Escribe los materiales que utilizarás

a.

Tabla de datos.

Marca papel toalla	Cantidad de monedas	Observaciones

Contesta las preguntas:

¿Cuál marca de papel toalla resistió más monedas?

¿Cuál marca de papel toalla resistió menos monedas?

¿Se cumplió tu hipótesis? Explica.

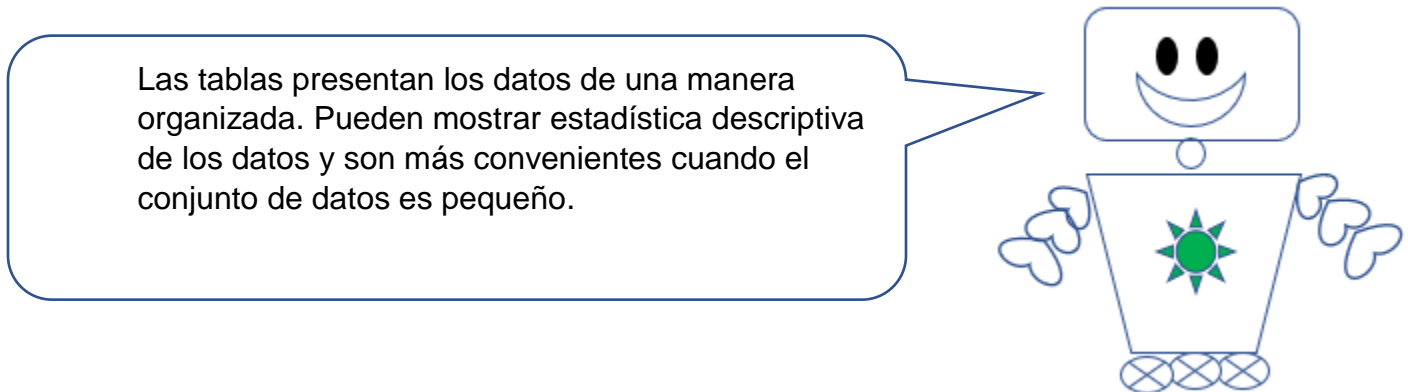
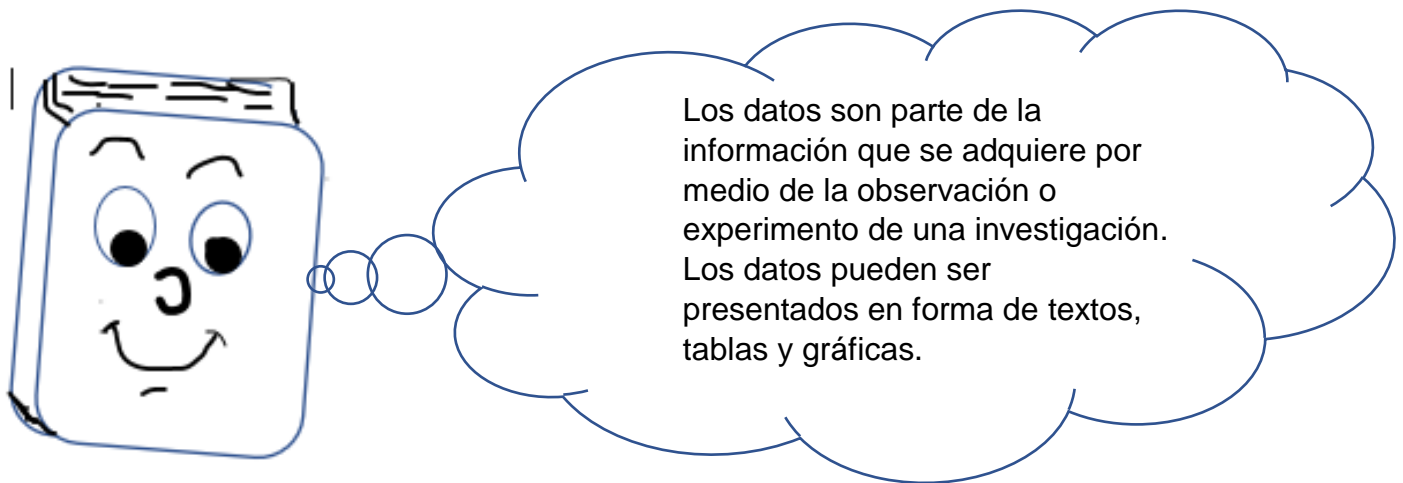
Lección 7: Datos

Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Estándar: Diseño para ingeniería

Objetivo: (Indicador: EI.F.IT1.IT.5)

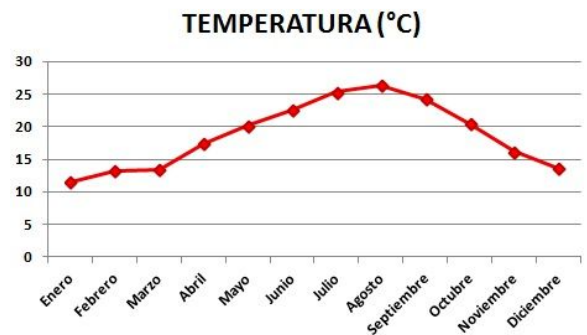
Mediante la lectura, el estudiante puede redactar una propuesta de investigación. El énfasis está en la redacción de una propuesta de investigación que integre el conocimiento adquirido sobre la identificación de problemas de investigación, la revisión de literatura científica, la identificación y el control de variables, la redacción de hipótesis, la medición, el diseño experimental, los medios para recopilar e interpretar los datos y los aspectos de ética y seguridad.





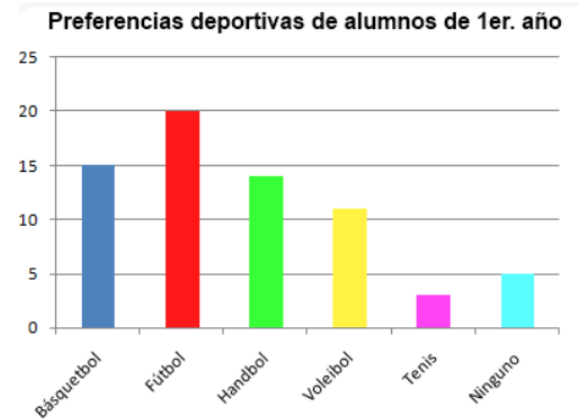
Las gráficas presentan los datos en forma visual. Existe una gran variedad de gráficas de acuerdo con la naturaleza de los datos. Algunos tipos de gráfica son: línea, barra, pastel y diagrama de puntos.

La gráfica lineal se usa principalmente cuando tenemos datos continuos. Ejemplo: temperatura, masa, longitud y volumen.



<https://ordenadorpractico.es/mod/assign/view.php?id=274>

La gráfica de barra se usa al comparar datos. Pueden ser las barras horizontales o verticales



<https://ar.pinterest.com/pin/424182858633>



Se recomienda que el maestro explique en detalles cómo realizar una gráfica utilizando los datos de una tabla. Debe explicar al estudiante dónde se ubican los datos de las variables dependiente e independiente en la gráfica.

Ejercicio de práctica:

1. Imagínate que realizaste una investigación donde le echabas 10 mililitros de una mezcla de vitamina C y agua durante dos semanas (de cada dos días por dos semanas), a unas plantas de habichuelas porque querías saber el efecto en su crecimiento. A continuación, está la tabla de datos que hiciste.

Cantidad de la mezcla de agua con vitamina C. que se echaba a las plantas	Días de observación durante un periodo de dos semanas	Crecimiento en centímetros observados
10 ml	día 1	1
10 ml	día 4	3
10 ml	día 7	6
10 ml	día 10	9
10 ml	día 13	12

Recuerda que tenías tu grupo control donde solo le echabas la misma cantidad de agua, pero sin vitamina C. De este grupo control también hiciste observaciones.

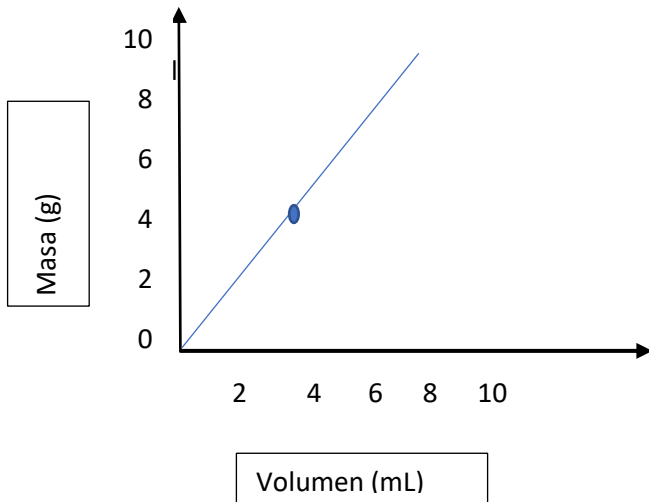
- ¿Cuál es la variable dependiente y la variable independiente de tu investigación?
- Prepara una gráfica lineal y escríbele un nombre. (Se recomienda que el maestro realice una rúbrica para evaluar la gráfica)

2. Realiza una gráfica de barra con los datos de la tabla

Mes de cumpleaños	Cantidad de personas que cumple por mes
enero	3
marzo	6
mayo	2
julio	5
agosto	4

2. Observa la siguiente gráfica y contesta las preguntas que aparecen en el cuadrado que se encuentra al lado de la misma.

Masa vs volumen (un mismo material)



Según la posición del punto en la gráfica.
¿Cuál es el volumen?
¿Cuál es la variable dependiente?
¿Cuál es la masa?
¿Cuál es la variable independiente?
¿Cuál es la relación entre la variable dependiente y la variable independiente?

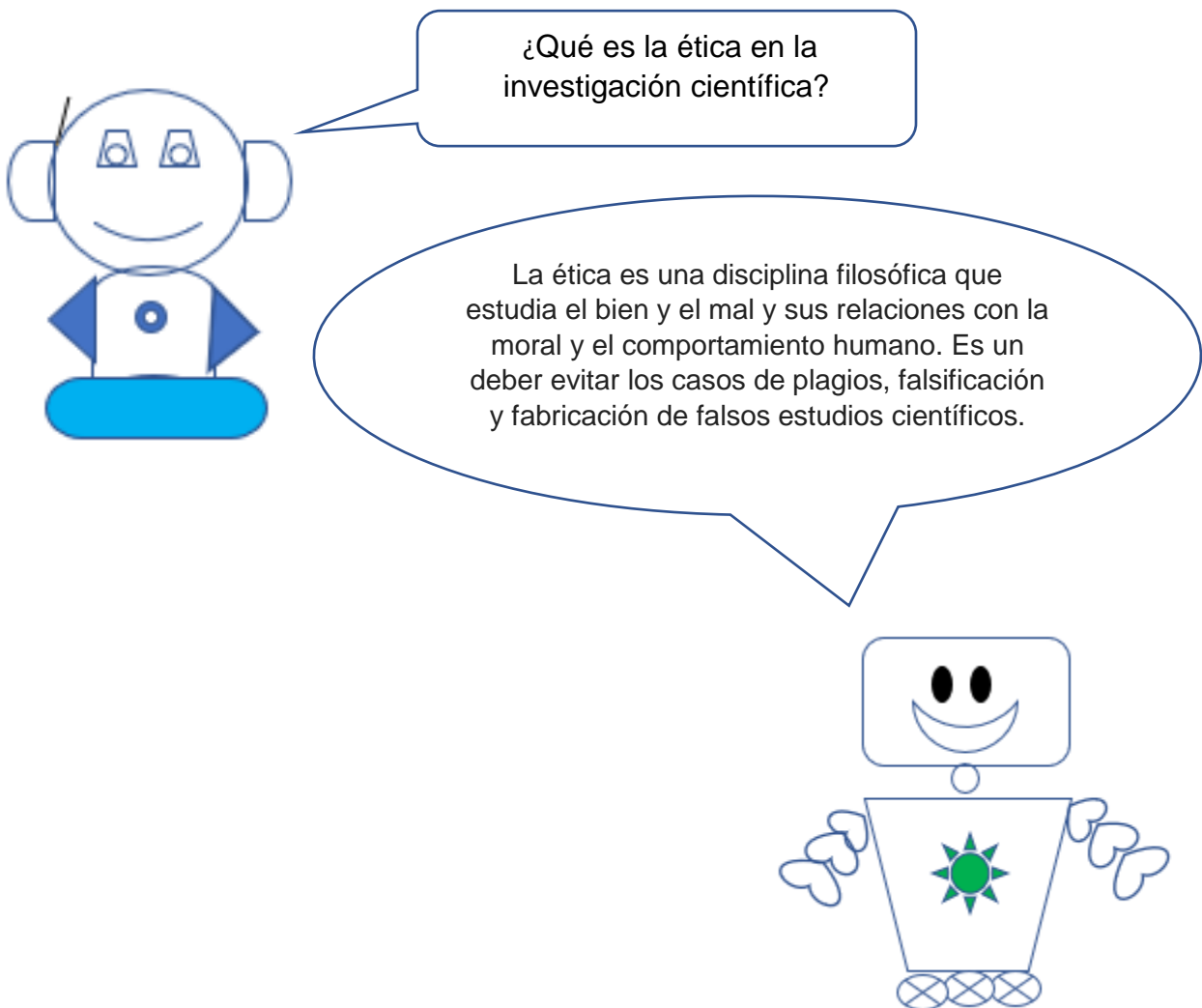
Lección 8: Ética

Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Estándar: Diseño para ingeniería

Objetivo: (Indicador: EI.F.IT1.IT.5)

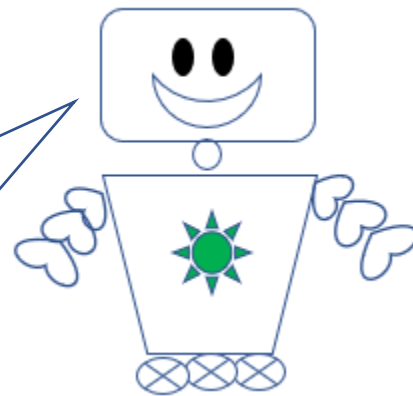
Mediante la lectura, el estudiante puede redactar una propuesta de investigación. El énfasis está en la redacción de una propuesta de investigación que integre el conocimiento adquirido sobre la identificación de problemas de investigación, la revisión de literatura científica, la identificación y el control de variables, la redacción de hipótesis, la medición, el diseño experimental, los medios para recopilar e interpretar los datos y los aspectos de ética y seguridad.



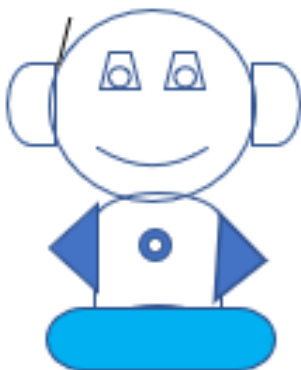
¿Qué es el plagio y falsificación?

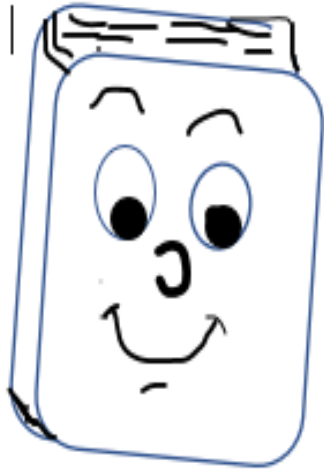


Un plagio es coger una idea u obra literaria, artística o científica de un autor como si fuera propia. En otras palabras, coger sin autorización del dueño o de quién posee los derechos de autor el trabajo y presentarlo como una obra propia.



La falsificación es cambiar datos o documentos con el fin de usarlo y venderlos como si fueran originales. Debes saber qué fabricación de datos. Esto es elaborar datos sin base científica (sin experimentación que los apoye).





Cuando se realiza una investigación, el científico debe ser ético para que su reputación y trabajo sean respetado y reconocido por sus colegas.

Vocabularios

Ética= es una disciplina filosófica que estudia el bien y el mal y sus relaciones con la moral y el comportamiento humano.

Falsificación =es cambiar datos o documentos con el fin de usarlo y venderlos como si fuera originales.

Fabricación =es elaborar datos sin base científica.

Para ampliar tu conocimiento puedes ver el siguiente enlace:

Video: https://youtu.be/Yh_ZRXHkYZM

Ejercicios de práctica

1. Realiza un acróstico con la palabra ÉTICA

E _____

T _____

I _____

C _____

A _____

2. Contesta cierto o falso. Debes dar una explicación del por qué de las premisas falsas.

1. La falsificación y plagio son sinónimo.
2. El científico debe ser ético para que su reputación y trabajo sean respetado.
3. La fabricación es cambiar los datos para verlos como originales.
4. La ética involucra los valores de justicia, libertad, responsabilidad, honestidad y respeto.

3. Realiza una propuesta de investigación (Se recomienda la construcción de una rúbrica por parte del maestro)

Partes de una propuesta

I-Tema de investigación

II-Pregunta de investigación

Variable dependiente

Variable independiente

III-Hipótesis de investigación

IV-Revisión de literatura

V-Metodología experimental

Materiales

Procedimiento

VI-Instrumento de medición de datos

VII-Referencias

Lección 9: Gráfica, energía cinética, masa y velocidad

Unidad 8.4: Estados físicos de la materia

Estándar: Interacciones y energía

Objetivo: (Indicador: EI.F.CF3.IE.1)

A través de la lectura, el estudiante construye e interpreta información gráfica a partir de datos para describir las relaciones entre la energía cinética, la masa y la velocidad de un objeto.

En un juego de pelota, el pítcher tira fuertemente la bola hacia el cácher. La bola choca fuertemente contra el guante del cácher. Para el lanzamiento de la bola, el pítcher necesitó energía. Sabes ¿qué es la energía?

La energía es producir **trabajo** en forma de movimiento, luz, calor, entre otras cosas. Cuando una fuerza hace que un objeto se mueva se ha realizado un trabajo. El pítcher al tirar la bola realizó trabajo. La fuerza producida por el brazo hizo que la bola se saliera lanzada por el aire hasta llegar al guante del cácher. Cuando un objeto realiza trabajo sobre otro, la energía se transfiere del primer objeto (bola en



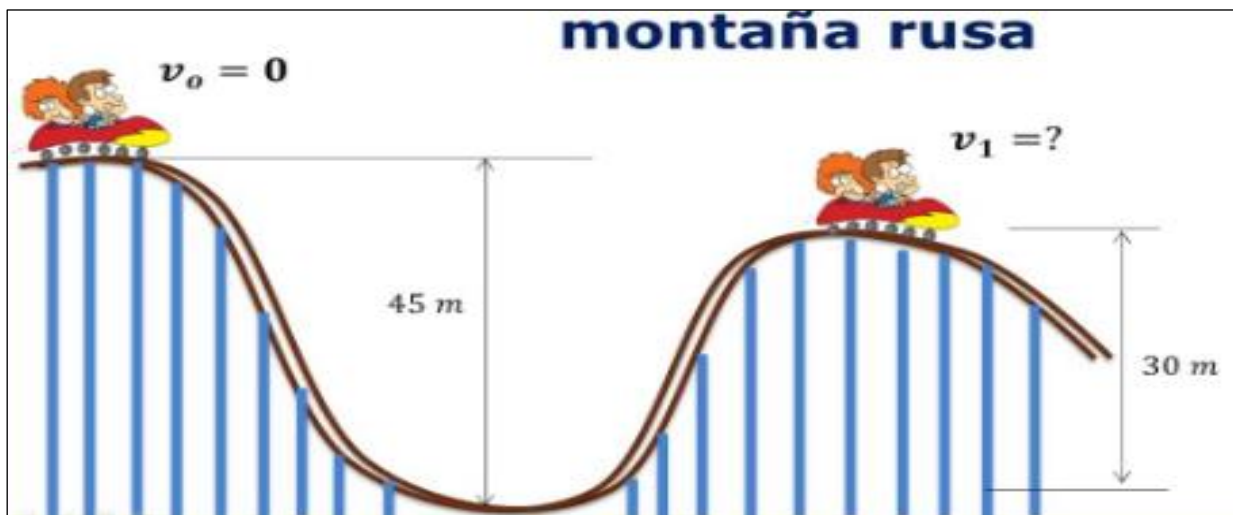
la mano) al segundo objeto (guante del cácher). Por lo tanto, el trabajo es una transferencia de energía. Al igual que el trabajo, la energía se expresa en unidades de **joule (J)**.

Cuando la bola está en movimiento tiene energía cinética. La **energía cinética** es la energía del movimiento. Todos los objetos que se mueven tienen energía cinética, la cual puede usarse para realizar un trabajo. La energía cinética depende de la masa y de la velocidad. La energía cinética de un objetivo se expresa con la siguiente ecuación.

$$\text{Energía cinética} = mv^2/2$$

La **m** representa la masa, la cual es la cantidad de materia que tiene un objeto y su unidad es kilogramos. La **v** representa la velocidad que significa la rapidez de un objeto en una dirección dada y su unidad es masa/segundo. Mientras mayor sea la masa y rapidez de un objeto, más energía cinética posee. Cuando los carritos de una montaña rusa se encuentran en la cima, la energía cinética es igual a cero. Una vez son atraídos por la fuerza de gravedad, comienzan a desplazarse a toda velocidad durante el descenso. Esto implica que la energía cinética irá aumentando gradualmente conforme aumenta la velocidad. Mientras hay un mayor número de pasajeros dentro del carrito de la montaña rusa, la energía cinética será mayor, siempre que la velocidad no disminuya. Esto se debe a que el carrito tendrá una masa mayor.

En la ecuación de energía cinética $= mv^2/2$, la velocidad está elevada al cuadrado. Lo que muestra que la velocidad tiene mayor efecto en la energía cinética. Un auto en movimiento tiene más energía cinética que el mismo auto cuando tiene menor velocidad. Es más peligroso un choque entre dos autos que tienen mucha velocidad que un choque entre auto con menor velocidad.



Como calcular la energía cinética utilizando la ecuación **Energía cinética= $mv^2/2$**

¿Cuál es la energía cinética de un objeto que tiene una masa de 200 kg y se mueve con una velocidad de 10m/s?

Paso 1: Escribe la fórmula de energía cinética.

$$EC = mv^2/2$$

Paso 2: Reemplaza **m** y **v** con las medidas dadas y resuelve.

$$EC = \frac{200\text{kg} \times (10\text{m/s})^2}{2}$$

$$EC = \frac{200\text{kg} \times 10^2\text{m}^2/\text{s}^2}{2}$$

$$EC = \frac{200\text{kg} \times 100\text{m}^2/\text{s}^2}{2}$$

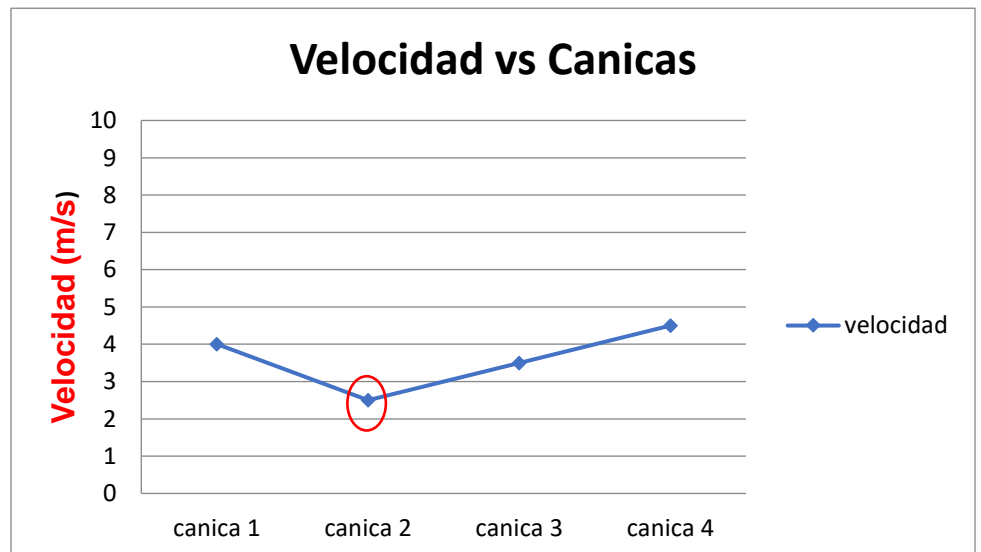
$$EC = \frac{20,000\text{Kgm}^2/\text{s}^2}{2}$$

$$EC = 10,000\text{Kgm}^2/\text{s}^2 = 10,000\text{J}$$

¿Qué información te puede brindar esta gráfica?

Esta gráfica te puede indicar varios datos: la cantidad de canicas (variable independiente), la velocidad de cada canica (variable dependiente) y la unidad de medida de la velocidad.

¿Cuál es la energía cinética de la canica 2 si su masa es de 0.2kg?



Paso 1: Escribe la fórmula de energía cinética.

$$EC = mv^2/2$$

Paso 2: Escribe los datos brindados

Masa= .2kg

Velocidad= 2.5m/s (este dato lo ves en la gráfica)

Paso 3: Reemplaza **m** y **v** con las medidas dadas y resuelve.

$$EC = \frac{.2\text{kg} \times (2.5\text{m/s})^2}{2}$$

$$EC = \frac{.2\text{kg} \times (2.5)^2\text{m}^2/\text{s}^2}{2}$$

$$EC = \frac{.2\text{kg} \times 6.25\text{m}^2/\text{s}^2}{2}$$

$$EC = \frac{1.25\text{Kgm}^2\text{s}^2}{2}$$

$$EC = .625\text{Kgm}^2\text{s}^2 = .625\text{J}$$

Vocabulario

Energía= es producir trabajo en forma de movimiento, luz, calor.

Energía cinética= es la energía del movimiento.

Masa= la cantidad de materia que tiene un objeto.

Velocidad= la rapidez de un objeto en una dirección dada.

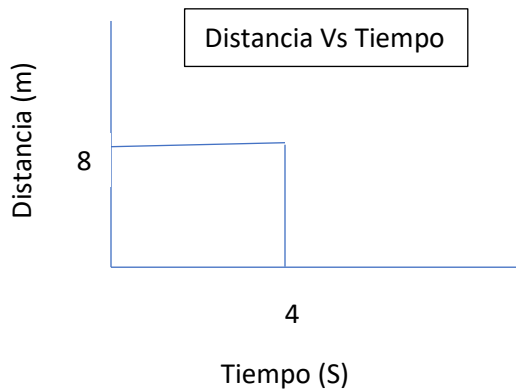
Ejercicios de práctica

A. Contesta lo siguiente

1. ¿Cuál es la energía cinética de un objeto con velocidad de 7m/s y una masa de 14kg?

2. ¿Cuál es la energía cinética de un objeto con velocidad de 5m/s y una masa de 5kg?

3. Utilizando la fórmula de velocidad ($V = \text{distancia} \div \text{tiempo}$) y los datos que brinda la gráfica. ¿Cuál es la velocidad?



4. Por un plano inclinado se lanzó un carrito donde se le cambiaba su masa y se medía la velocidad. Realiza *una gráfica* con los datos provistos en la tabla. Recuerda que (Y) es la variable dependiente y (X) es la variable independiente.

Masa (Kg)	Velocidad (m/s)
2	6
4	12
6	18

REFERENCIAS

- Borgford, C, Champagne, A., Cuevas, M., Dumas, L., Lamb, W., y Vonderbrink, S. (2005). *Ciencia Física Ciencia y Tecnología*. Austin, Texas, Holt, Rinehart and Winston.
- Bucio. A. (2020 mayo 11). *¿Cómo elaborar un marco teórico?* Recuperado en <https://youtu.be/-4IDdCl3z1Y>
- Carreón. D. (2017 julio 28). *¿Cómo hacer una gráfica de barra súper fácil?* Recuperado en <https://youtu.be/J-IDNbXM2wE>
- Dobson, K., Holman, J., y Robert, M. (2013). *Ciencia Física con Ciencia de la Tierra y del espacio*. Orlando, Florida: Houghton Mifflin Harcourt.
- Lifeder Educación. (2020, agosto, 8). *¿Qué es la variable dependiente e independiente?* Recuperado en <https://www.youtube.com/watch?v=KHeAqWE4clI>
- Medina.C. (2016 septiembre 26) *Ética en la investigación*. Recuperado en \ https://youtu.be/Yh_ZRXHkYZM
- Pérez. J. (2007). *Las variables en el método científico*. Revista Sociedad de Química del Perú.73,3. Recuperado en http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_serial&pid=1810-634X&lng=es&nrm=iso
- Proyecto EXPLORA (2017 julio 31) *¿Cómo hacer una investigación científica?* Recuperado en https://youtu.be/_Wf54HUK3CI
- Scienza Educación. (2020, abril 16). *3.1 Energía: Cinética y potencia*. Recuperado de <https://youtu.be/Qb2irSI-tEw>
- Sosa. E. (2014, marzo 14). *Pregunta de investigación*. Recuperado de <https://youtu.be/OJPrmBjwoQA>
- (2015 enero 25). *Introducción a gráfica lineal*. Recuperado en <https://youtu.be/MBaetlhrAhU>
- Rodríguez, D. Los 6 tipos de observación científica principales. Recuperado en <https://www.lifeder.com/tipos-de-observacion-cientifica/>