



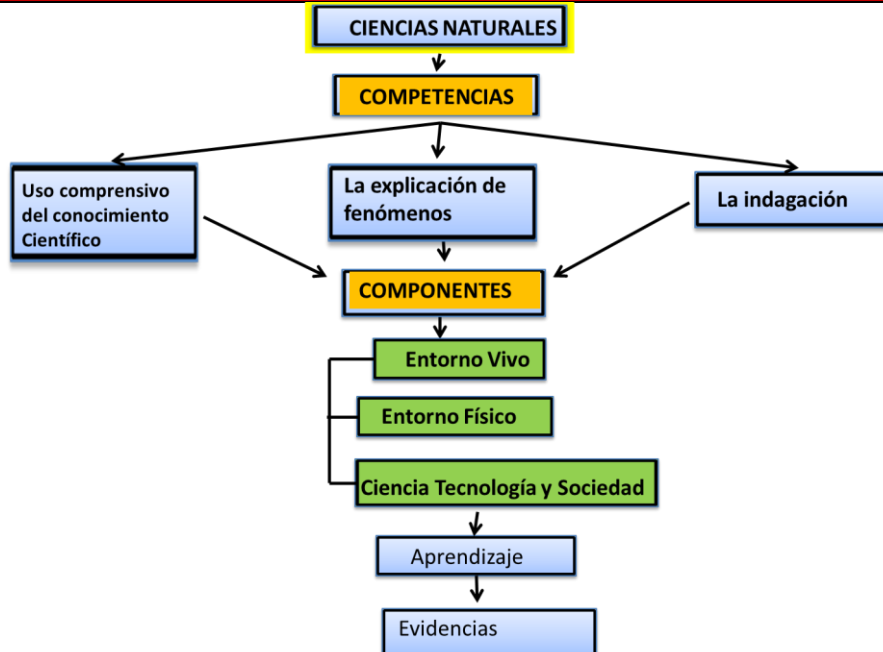
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

GUIA DE APRENDIZAJE



ÁREA: CIENCIAS
GRADO: Décimo
NOMBRE: RELACIONAR CUANTITATIVA Y CUALITATIVAMENTE LAS TRANSFORMACIONES QUÍMICAS, TENIENDO EN CUENTA LAS LEYES DE CONSERVACIÓN DE MATERIA Y ENERGÍA.
GUIA Nro : 3
DURACIÓN EN DÍAS: 45
DURACIÓN EN HORAS: 45
ANALISTA: LINO MAURICIO RODRÍGUEZ ARAMBURO

COMPETENCIAS



DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE

- ¿Cuál es el significado de los coeficientes estequiométricos en las ecuaciones químicas?
- ¿Qué tan comunes son las reacciones redox en tu organismo?
- ¿Qué le permite a la célula llevar a cabo las reacciones que ocurren en su interior?



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

GUIA DE APRENDIZAJE

3 REACCIONES QUÍMICAS Y ESTEQUIOMETRÍA	Relaciono la Estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.	Explicación de Fenómenos	Explicar cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, en patrones y en conceptos propios del conocimiento científico.	Da las razones por las cuáles una reacción describe un fenómeno o y justifica las relaciones cuantitativas existentes, teniendo en cuenta la ley de conservación de la masa y carga.
3 REACCIONES QUÍMICAS Y ESTEQUIOMETRÍA	Relaciono la Estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.	Indagación	Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones	<ol style="list-style-type: none">1. Diseña experimentos para dar respuesta a sus preguntas.2. Elige y utiliza instrumentos adecuados para reunir datos.3. Reconoce la necesidad de registrar y clasificar la información para realizar un buen análisis.4. Usa información adicional para evaluar una predicción.

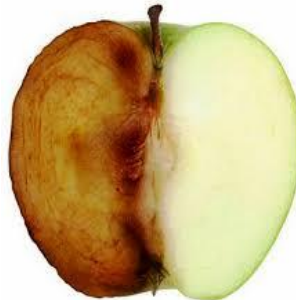
PUNTO DE PARTIDA Y PUNTO DE LLEGADA

Actividades a desarrollar	Revisa los videos en los siguientes links: https://www.youtube.com/watch?v=17eU6R7YJdg https://www.youtube.com/watch?v=YUVeu93SOxw https://www.youtube.com/watch?v=A5HjdN6O -A Observa detenidamente las siguientes imágenes:
---------------------------	--



INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

GUIA DE APRENDIZAJE



Ahora responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es para ti una reacción química?
2. ¿Son importantes las reacciones químicas para la humanidad? ¿por qué?
3. ¿Qué se necesita para que haya una reacción química?
4. ¿Alguna de las reacciones mostradas en los videos te ha llamado la atención? ¿por qué?
5. Explica las imágenes anteriores.

Observa los siguientes videos: (pilas con las pilas y redox introducción)

[Pilas con las pilas.mp4](#)

[Redox introducción](#)

¿Qué reacciones identificas en el proceso de funcionamiento de las pilas?

¿Qué clases de pilas se usan en tu casa y qué diferencias existen con las que se usan en los viajes al espacio?



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

GUIA DE APRENDIZAJE

<p>¿Desde qué principio de la química funciona una pila? Explica</p> <p>¿Qué ventajas y desventajas tiene el uso de las diferentes clases de pilas?</p> <p>¿Qué es oxidación y qué es reducción en una reacción química?</p> <p>PUNTO DE LLEGADA</p> <p>AL FINALIZAR LA GUÍA DEBERÁS MANEJAR LAS SIGUIENTES COMPETENCIAS:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Dar las razones por las cuáles una reacción describe un fenómeno o y justifica las relaciones cuantitativas existentes, teniendo en cuenta la ley de conservación de la masa y carga.2. Diseñar experimentos para dar respuesta a sus preguntas.3. Elegir y utilizar instrumentos adecuados para reunir datos.4. Reconocer la necesidad de registrar y clasificar la información para realizar un buen análisis.5. Usar información adicional para evaluar una predicción.

CONSULTA Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

<p>Actividades a desarrollar</p>	<p>ESTEQUIOMETRIA</p> <p>Observa los siguientes videos:</p> <ul style="list-style-type: none">-REACCIÓN QUÍMICA-PUREZA-REACTIVO LÍMITE <p>Toma nota de ellos y con la referencia trata de responder los siguientes cuestionamientos:</p> <p>¿Para qué nos sirve usualmente?</p>
----------------------------------	---



INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

GUIA DE APRENDIZAJE

Por lo general empleamos cálculos estequiométricos para conocer cuánto necesitamos de ciertos elementos para generar uno mayor. A continuación, se presenta uno de los ejemplos que podrás identificar en tu cotidianidad:

Copa de helado

Para elaborar una copa doble de helado se requieren los siguientes ingredientes:

- ✓ 2 bolas de helado
- ✓ 1 cereza
- ✓ 5 mL de salsa



Analiza las siguientes cuestiones:

- a) Si se necesita preparar 5 copas de helado, ¿qué cantidad de cada ingrediente se requiere?
- b) Si se tienen 9 bolas de helado, 6 cerezas y 30 mL de salsa, ¿Cuántas copas de helado se pueden preparar? ¿qué materiales estarán en exceso y cuáles harán falta para completar las copas de helado?
- c) si los materiales se duplican, cuantas copas de helado se podrán preparar? ¿Qué es la estequiometria?

La estequiometria es una rama de la química que estudia el cálculo de cantidades en determinado proceso químico (reacción química, disoluciones, etc.) Algunos usos son:

- A) Conocer las cantidades que se requieren de ciertos reactivos para que se lleve a cabo una reacción química.
- B) Saber la cantidad de producto que se genera a partir de cierta cantidad de reactivo
- C) Conocer si el rendimiento de la reacción fue optimo Entre otros

Introducción a la estequiometria Escriba la ecuación química para cada punto y realice un dibujo en su cuaderno indicando la respuesta correcta. Para ello utilice los "símbolos" asignados a cada ingrediente propuesto anteriormente, teniendo en cuenta que B: bola de helado; Ce: cereza; S: salsa; Co: copa de helado y los coeficientes corresponden a la cantidad requerida de cada uno



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

GUIA DE APRENDIZAJE

Con base en la presentación anexa ([documento ESTEQUIOMETRÍA](#)) Realizar un mapa mental con los conceptos más importantes de la estequiometría, con sus respectivos ejercicios.
Descarga el simulador de balanceo([balancing-chemical-equations_es.html](#)) y realiza los 3 niveles con las 5 estrellas

Realiza la lectura de la página 68 "las relaciones de alimentación" del documento relaciones del ecosistema anexo en la carpeta de la guía Y responde las preguntas de la página 69.

Realiza la lectura de la página 70 "otras relaciones de los seres vivos" del documento relaciones del ecosistema anexo en la carpeta de la guía y responde:

1. ¿En qué tipo de relación salen beneficiados los dos seres vivos que se relacionan?
- 2 ¿Cuándo se produce una situación de competencia entre seres vivos?
- 3 USA LAS TIC. Entre los búfalos y las garcillas hay una relación de mutualismo. Busca información y explica en qué consiste.
- 4 Entre las hienas y los buitres que viven en la sabana, ¿qué tipo de relación crees que se establece?

Recursos

<http://www.eis.uva.es/~ggintro/esteq/esteq.html>

<http://es.slideshare.net/ELIASNAVARRETE/estequiometria-teora>

<http://es.slideshare.net/jccballos/estequiometria-ejercicios-y-teora>

Textos de química de grado décimo

-Hipertexto Química Santillana 1

-Química Básica de nivel medio, facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad nacional de San Luis

-1 medio Química, María Isabel Cabello bravo



INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

GUIA DE APRENDIZAJE

-Celebrando la Química 1

Los textos están anexos en archivos en PDF en el tema

DESARROLLO DE LA HABILIDAD

Actividades a desarrollar

Para el desarrollo de la habilidad deberás observar los videos de la carpeta quimicalino, toma nota de ellos y debes estar atento a la socialización, antes de iniciar los ejercicios propuestos.

Torta

A. Realiza la representación gráfica de los ingredientes y productos en la preparación de una torta teniendo en cuenta los siguientes ingredientes:

Para 1 torta se requieren:

- ✓ 5 huevos (Hu)
- ✓ 1 litro de leche (L)
- ✓ 5 tazas de harina (Ha)
- ✓ 1 taza de azúcar (A)
- ✓ 5 gotas de esencia de vainilla (V)

a) Si se necesitan preparar 3 tortas, ¿qué cantidad de cada ingrediente se necesita? Dibuja y explica su respuesta.

Representa mediante una ecuación la cantidad de ingredientes utilizados

b) Si se tienen 8 huevos, 2 litro de leche, 8 tazas de harina, 2 tazas de azúcar y 7 gotas de esencia de vainilla, ¿Qué ingredientes estarían sobrando y cuales se acabarían más rápido?

B . Ingresa al link:

<https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/chemistry>

o activa el hipervínculo: [balancing-chemical-equations_es](#)

Practica la simulación: **"Reaccionantes, productos y sobrantes"**.

C. Realiza el siguiente taller:

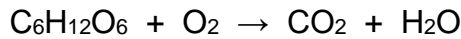
1. Los alimentos que se ingieren son degradados, o desdoblados, para proporcionar la energía necesaria para el crecimiento y otras funciones. La



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

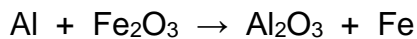
GUIA DE APRENDIZAJE

ecuación general global para este complicado proceso está representada por la degradación de la glucosa ($C_6H_{12}O_6$) en dióxido de carbono y agua:



Si una persona consume 28 g de glucosa, ¿cuáles serán la masa de gas carbónico y las moles de agua producidas? R/ 41.04 g CO_2 y 0.933 mol de H_2O .

2. La reacción entre el aluminio y el óxido de hierro (III) puede producir temperaturas cercanas a los $3000^\circ C$, que se utiliza para soldar metales:

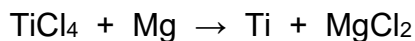


En un proceso se hicieron reaccionar 280 g de Al con 1200 g de óxido.

a) Calcule la masa de Al_2O_3 que se formó. R/ 529.05 g

b) ¿Qué cantidad de reactivo en exceso se recuperó al completarse la reacción? R/ 371.39 g

3. El titanio es un metal fuerte, ligero y resistente a la corrosión, que se utiliza en la construcción de naves espaciales, aviones, motores para aviones y estructuras de bicicletas. Se obtiene por la reacción de cloruro titánico con magnesio fundido entre $950^\circ C$ y $1150^\circ C$:



En cierta operación industrial se hacen reaccionar 2.54×10^4 g de $TiCl_4$ con 1.23×10^4 g de Mg. Calcule:

a) El rendimiento teórico del Ti en gramos. R/ 6.41×10^3 g de Ti

b) El porcentaje de rendimiento o eficiencia si en realidad se obtienen

4.78×10^3 de Ti. R/ 74.57%

4. Cuando se calienta el polvo para hornear (hidrógeno carbonato de sodio o bicarbonato de sodio, $NaHCO_3$) libera dióxido de carbono gaseoso, que es el responsable de que se esponjen las galletas, las donas y el pan.

a) Escribe una ecuación balanceada para la descomposición térmica de dicho compuesto (uno de los productos es Na_2CO_3).

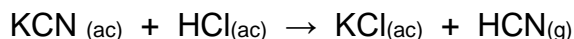


**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

GUIA DE APRENDIZAJE

b) ¿Cuántos gramos de óxido carbónico se producen a partir de 10 g de bicarbonato?; ¿Cuántas moles de agua se forman? R/ 5.24 g CO₂ y 0.119 mol de agua.

5. Cuando el cianuro de potasio (KCN) reacciona con ácidos, se desprende un gas venenoso, letal, el cianuro de hidrógeno (HCN):



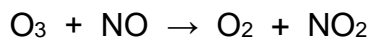
Si partimos de 400 g de KCN del 80% de pureza y un exceso de ácido clorhídrico, ¿cuántos gramos de HCN y cuántas moles de cloruro de potasio se producen? R/ 132.8 g HCN y 4.91 mol KCl.

6. La fermentación es un proceso químico complejo que se utiliza en la manufactura de vinos, en el que la glucosa se convierte en etanol y dióxido de carbono:



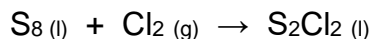
Si tenemos 450 g de glucosa, ¿cuál es la cantidad de etanol, en gramos y en litros, que se obtendrá por medio de este proceso, si consideramos que la reacción tiene una eficiencia del 85%? (Densidad del etanol = 0.789 g/ml). R/ 195.62 g y 0.248 l de etanol.

7. La disminución del ozono (O₃) en la estratosfera ha sido tema de gran preocupación entre los científicos en los últimos años. Se cree que el ozono puede reaccionar con el óxido de nitrógeno (II) que proviene de las emisiones de los aviones de propulsión, a alturas elevadas. La reacción es:



Considerando una eficiencia de reacción de 78%, si 25.3 g de ozono reaccionan con 20.1 g de óxido, ¿Cuántos gramos de óxido de nitrógeno (IV) se producirán?, ¿Cuántas moles de oxígeno se forman? R/ 18.91 g NO₂ y 0.411 mol de O₂.

8. El dicloruro de diazufre (S₂Cl₂) se utiliza en la vulcanización del caucho, un proceso que impide que las moléculas del caucho se separen cuando éste se estira. Se prepara mediante el calentamiento del azufre en una atmósfera con cloro:



Recursos
recomendado

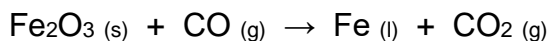


**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

GUIA DE APRENDIZAJE

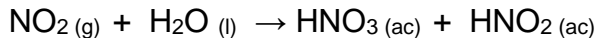
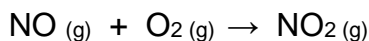
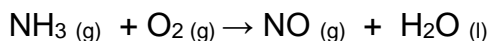
¿Cuál es el rendimiento teórico de S_2Cl_2 en gramos cuando 40?6 g de azufre se calientan con 62.4 g de cloro gaseoso? Si el rendimiento real de S_2Cl_2 es 65.5 g, ¿cuál es el porcentaje de rendimiento? R/ 85.49 g y 76.62%.

9. En la industria metalúrgica se utiliza un alto horno para convertir mineral de hierro, Fe_2O_3 , en hierro, según la siguiente reacción:



¿Cuántos kilogramos de hierro se producen a partir de 200 kg de óxido férrico del 60% de pureza, si la reacción es 80% eficiente? ¿qué cantidad de gas carbónico se forman? R/ 67.15 kg de Fe y 79.37 kg de CO_2 .

10. El ácido nítrico se produce industrialmente mediante el proceso de Ostwald, representado con las siguientes ecuaciones:



¿Qué masa de ácido nítrico se produce a partir de 3 toneladas de amoniaco (NH_3) del 90% de pureza, de acuerdo con el procedimiento anterior? Tenga en cuenta una porcentaje de rendimiento de 80% en cada uno de los pasos. Recuerda que 1 Ton = 1×10^6 g. R/ 2.84 Ton

<http://www.slideshare.net/Carpediem1004/reactivo-limitante-3471381>

<http://www.slideshare.net/ruddysanantonio/16-problemas-calculos-estequiometricos-sol-paso-a-paso>

<http://www.slideshare.net/quimicaparatodosymas/soluciones-al-ejercicio-del-clculo-del-nmero-de-moles>



RELACIÓN

Actividades a desarrollar

REACTIVO LIMITANTE
A. EXPERIMENTACIÓN

URL del artículo:

<https://www.experimentosfaciles.com/experimento-de-quimicareactivo-limitante/>

Es importante que conozcas las normas de laboratorio, entra al siguiente link y las observas:

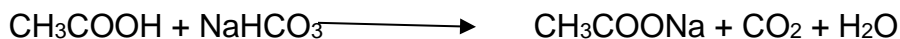
<http://www.quimicaweb.net/ciencia/paginas/laboratorio/normas.html>

La industria afronta la limitación de los reactivos más caros o escasos. Para evitar su desperdicio se emplean en exceso los demás reactivos y si es posible, el exceso se recupera y se reutiliza. Lo primero que se hace es identificar si hay un reactivo limitante.

Entonces decimos que el reactivo limitante es el reactivo que en una determinada reacción química, limita, la cantidad de producto formado.

Cuando se efectúa una reacción química los reactivos no se encuentran en cantidades estequiométricamente exactas, es decir, en las proporciones que indica su ecuación balanceada. En consecuencia, algunos reactivos se consumen totalmente, mientras que otros son recuperados al finalizar la reacción. El reactivo que se consume en primer lugar se llama reactivo limitante, ya que la cantidad de éste determina la cantidad total del producto formado. Cuando este reactivo se consume, la reacción se detiene. Mientras que el o los reactivos que se consumen parcialmente son llamados reactivos en exceso.

En esta oportunidad vamos a hacer un experimento fácil sobre reactivo limitante en una reacción química del ácido acético del vinagre con bicarbonato de sodio. La ecuación balanceada de esta reacción quedaría de la siguiente manera:



Materiales

- Un frasco de bicarbonato de sodio
- 1 Frasco de vinagre blanco
- 4 Envases de botellas descartables de agua mineral por medio litro
- 4 globos de látex n° 09



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

GUIA DE APRENDIZAJE

- Un embudo
- 2 tapitas de las botellas descartables
- Un plumón indeleble

Procedimiento

- Colocamos en una mesa las 4 botellas en línea recta a una distancia entre ellas de 10 cm aproximadamente.
- Numeramos cada una de las botellas con el plumón indeleble, de acuerdo a la cantidad de volúmenes de vinagre que se va a utilizar. Es decir, 1; 4; 7 y 10 volúmenes respectivamente, en cada una de las botellas.
- Medimos en una tapa de las botellas el vinagre blanco, la cantidad que indica cada una de las botellas. Es decir, una, cuatro, siete y 10 tapitas con vinagre, respectivamente y lo vertimos con ayuda de un embudo a cada botella.
- Luego medimos una tapa de la botella descartable con bicarbonato de sodio y con ayuda de un embudo, le colocamos en cada globo.
- Por último colocamos cada globo en la boca de cada botella, cuidando que no deje escapar el aire y dejamos caer el bicarbonato de sodio sobre el vinagre y observamos la reacción química, que sucede entre el ácido acético del vinagre con el bicarbonato de sodio, el cual evidencia como uno de sus productos al dióxido de carbono que infla los globos.

VIDEO TUTORIAL : <https://youtu.be/g0yZ4ILs4J0>

Graba la experiencia con tu celular y muéstrasela al docente y responde los siguientes cuestionamientos:

1. Pesa los elementos al inicio de la reacción incluyendo el globo y pésalos al final con el globo cerrado, ¿hay alguna diferencia? Explica las razones de tu respuesta.
2. ¿Qué compuesto infló en globo? ¿Cuál de los globos se infló más? Responde la posible razón
3. ¿la reacción es exotérmica o endotérmica?
4. ¿Alguna reacción se realizó en un menor tiempo?
5. ¿Cuál fue la reacción más eficiente?
6. ¿Cuál sustancia es el reactivo límite y cual el exceso?
7. ¿Según la reacción planteada cuál es la cantidad ideal de vinagre para que reaccionen 100 gramos de bicarbonato de sodio y que cantidades productos se obtienen?
8. ¿Se puede hablar de pureza en la reacción? Explique.

B. ¿Cómo se presenta el concepto de estequiometría en un motor de gasolina?, ¿qué pasará si uno de los componentes de la reacción no



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

GUIA DE APRENDIZAJE

esta en las proporciones estequiométricas adecuadas? (oxígeno o gasolina)

- C.** Proponga 2 analogías que usted evidencia en su cotidianidad en las que se aplican cálculos estequiométricos como los presentados en los ejemplos anteriores (helado y torta) Realice el dibujo correspondiente, así como un listado que incluya las cantidades de los materiales o ingredientes requeridos en la analogía. Seguido de ello, asigne a todos los materiales requeridos una misma cantidad e identifique aquellos que estarían sobrando y los que harían falta para completar el producto final.

INVESTIGACIÓN

Una vez que existe claridad respecto a la pregunta, hipótesis y Objetivos, llega el momento de definir cómo se llevará adelante el trabajo. Es necesario delimitar qué haremos y en cuánto tiempo se hará, evaluar los recursos y, muy importante, asignar las tareas al equipo de trabajo. La planificación o diseño de una investigación puede entregarnos respuestas a las siguientes interrogantes:

RESPONDE EN LA BITÁCORA

- ¿Es posible manipular la variable independiente?
- ¿Tenemos certeza de que la variable dependiente no será influida por otro factor?
- ¿El trabajo incluirá experimentos, observaciones o desarrollo de productos?
- ¿Dónde se buscará información?
- ¿Cómo se recolectarán los datos? Observaciones, mediciones, entrevistas, encuestas u otros
- ¿Cómo se registrará la información? Bitácora o Diario de la Investigación
- ¿Cómo se presentarán los resultados?
- ¿Cuánto tiempo se dedicará a cada fase?
- ¿Cómo se distribuirán las tareas en el equipo de trabajo?
- ¿Qué recursos, humanos, materiales o financieros se necesitarán?, ¿cuánto cuestan esos recursos?

EXPERIMENTACIÓN O TRABAJO DE CAMPO

Experimentar es desarrollar acciones para descubrir, comprobar o demostrar un fenómeno o un principio científico. Es recomendable cambiar una variable



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

GUIA DE APRENDIZAJE

a la vez, manteniendo las demás como constantes. Es decir, si estamos estudiando el efecto de distintas cantidades de compost en el crecimiento de lechugas, lo que debemos "variar" es el volumen del mismo y mantener la luz, el riego, el macetero, la especie de lechuga y la tierra constante. Así nos aseguramos de estar estudiando los efectos del compost en cuestión. Es importante tener en cuenta que la experimentación podría no salir como lo esperamos, pueden surgir obstáculos o eventos inesperados y debemos contemplarlos a la hora de planificar esta etapa. Durante el trabajo de campo hay que tomar notas detalladas de cada experimento, medición y observación. Un buen registro da cuenta del proceso y ayuda a fundamentar el análisis del trabajo. De ello depende en gran medida la consistencia de la investigación. La bitácora o diario de la investigación puede tener distintos formatos y es indispensable seleccionar uno adecuado al proyecto. Es clave tener en cuenta cuándo hacer las anotaciones y qué incluir en ellas.

A continuación, algunas sugerencias sobre el contenido de la bitácora:

- FECHA-HORA-ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN
- DATOS o INFORMACIÓN RECOPIADA
- TABLAS, DIBUJOS, DIAGRAMAS, GRÁFICOS, FOTOFRAFÍAS.