



Indicadores de Desempeño

Conceptual

Identifica la estructura y propiedades de la materia.

Procedimental

Comunica observaciones realizadas en diferentes registros (tablas, gráficos, esquemas).

Actitudinal

Identifica y acepta las diferencias en formas de vivir, pensar y solucionar preguntas.



Vivencia

En la guía anterior, llamada “¿De dónde surge nuestro Universo?” estudiamos algunas de las diferentes teorías con las cuales se ha intentado dar respuesta al cómo se formó el Universo de manera que nos permita comprender lo que ocurre en él. Luego de haber reflexionado sobre estas teorías, es el momento de pensar sobre aquello de lo que está compuesto: *la materia*.

TRABAJO EN EQUIPO

En las guías de tercero y cuarto, exploramos un poco acerca de la materia y sus propiedades. Recordemos el tema y demos lo que sabemos.

1. Pensemos en varios alimentos que consumimos en casa, dos salados y dos dulces. Escribimos en nuestros cuadernos las propiedades de esos alimentos: color, olor, sabor, si es líquido o sólido.
2. Construimos un escrito explicando qué propiedades tienen en común o cuáles se diferencian en esos alimentos.
3. Para estudiar utilizamos muchos elementos: lápices, colores, cuadernos, libros, borradores, entre otros. Tomamos esos elementos y en el cuaderno realizamos una descripción de cada uno (color, olor, tamaño, textura, si es duro o blando, entre otras).

Al describir las características de cada objeto, estamos nombrando características de la materia. Al terminar este ejercicio respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:

- a. ¿Qué sentidos (olfato, vista, gusto o tacto) utilizamos para identificar estas propiedades?
 - b. ¿Existirán propiedades que no podamos determinar con los sentidos? Justificamos nuestra respuesta.
4. A continuación responderemos algunas preguntas que tienen como propósito identificar las ideas que tenemos sobre la materia y algunas de sus propiedades. Leemos con atención

cada situación y resolvemos en nuestros cuadernos la pregunta que la acompaña:

- a. Si estamos en una habitación y uno de los dos rocía loción en un extremo del lugar, el otro percibirá el olor: ¿Por qué sucede esto? Realizo un dibujo de la situación.
- b. Cuando nos bañamos sentimos el agua caer sobre nuestra piel. ¿Sucede lo mismo si nos cae una sola gota de agua? Justificamos nuestra respuesta.

TRABAJO INDIVIDUAL

¿DE QUÉ ESTÁN HECHAS LAS COSAS?

Leo con atención el siguiente texto¹:

La naturaleza de la materia ha sido objeto de debate a lo largo de la historia. Ya los griegos se habían ocupado del tema destacando el concepto de elemento como aquella esencia de los materiales que resisten los cambios, llegando a proponer 4 elementos: tierra, aire, agua y fuego; además, dependiendo de las proporciones en que estos elementos estuvieran en un material se podían otorgar a éste diferentes características; por ejemplo, un material como el vidrio podía tener en mayor medida a los elementos agua y tierra pues era un sólido; pero transparente.

Los griegos Leucipo y su discípulo Demócrito sostenían que todo estaba formado por corpúsculos (cuerpos pequeños) a los que llamaron átomos por ser de naturaleza indivisible y eterna, y que éstos eran en última instancia los responsables de lo que había en el mundo.

Esta manera de explicar de qué están hechas las cosas dio origen a varios sistemas de explicación o teorías.

5. Teniendo en cuenta la lectura anterior, propongo una explicación alternativa a las expuestas sobre la composición de las cosas; es decir, cómo está constituida la materia. La escribo en mi cuaderno y realizo un dibujo sobre ella.
6. Me dirijo al centro de recursos, consigo un pedazo de plastilina y le doy la forma de una esfera o un cubo. Posteriormente, realizo una escultura con la misma plastilina. Dibujo la experiencia realizada y contesto las siguientes preguntas:
 - a. ¿Qué pasa con la cantidad de plastilina al realizar la escultura?
 - b. ¿Cómo está constituida la plastilina, que propiedad me permite trabajarla fácilmente?



¹ Tomado de: Quistian, P. A.; Robles, C. y Velásquez, P. (2010). La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria III. Énfasis en física. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/49869343/19/Sesion-7-Estructura-de-la-materia#page=152>.

MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

- Compartimos los resultados, respuestas, escritos y dibujos con los compañeros y profesor(a). Recordemos que socializar y compartir nuestras ideas permite construcción de conocimiento entre todos.

TRABAJO EN EQUIPO

De las actividades anteriores, podemos concluir entonces que las cosas están hechas de materia. Ahora, vamos a estudiar un poco sobre los cambios que puede sufrir la materia.

Recordemos que los cuerpos sufren dos tipos de cambios: físicos y químicos.

La materia presenta dos tipos de propiedades: *físicas* y *químicas*. Las *propiedades físicas* son aquellas que muestran los cuerpos cuando no se altera su composición. Por ejemplo, el color, el olor, el brillo, la dureza, entre otras.

Las *propiedades químicas* son aquellas que únicamente se ponen de manifiesto cuando unas sustancias se transforman en otras. Cuando quemamos papel o en la digestión de los alimentos, ocurren cambios químicos.

Pensemos en el ejercicio que hicimos con la plastilina. Al hacer la escultura, ¿qué tipo de cambio ocurrió?

¡Ocurrió un cambio físico! porque la plastilina siempre fue plastilina.

- Observamos detenidamente las siguientes imágenes en las que se muestran algunos de los cambios que puede sufrir la materia.



a. Proceso para hacer pan.



b. Madera quemándose.



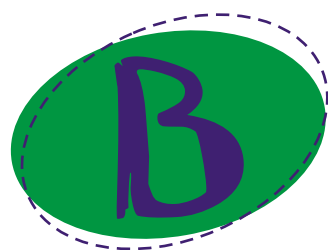
c. Oxidación del clavo.

- Completamos en nuestros cuadernos el siguiente cuadro, teniendo en cuenta los gráficos anteriores. Para ello, ponemos una X si observamos que sucedió un cambio físico o químico de la materia. Adicionalmente, en el recuadro llamado "características", describimos lo observado:

Gráfico	Características (olor, forma y color)	Cambio Físico	Cambio Químico
Pan homeado			
Madera quemada			
Oxidación del clavo			

TRABAJO CON EL PROFESOR

10. Comparto mi trabajo con el profesor(a) para que identifique mis saberes sobre la materia y sus propiedades.



Fundamentación Científica

TRABAJO EN EQUIPO

APRENDAMOS ALGO NUEVO

1. Por subgrupos leemos con atención el siguiente texto. Escribimos en nuestros cuadernos las ideas principales de la lectura y aquellos aspectos que nos generan inquietudes.

Solicitamos a nuestro profesor(a) su compañía durante la lectura cuando necesitemos clarificar algunos aspectos.

La materia y sus propiedades

La materia está presente en todo el Universo en diferentes estados. Algunos de ellos, incluso, recién se están investigando.

La materia se puede definir como todo aquello que nos rodea y que ocupa un lugar en el espacio. Por ejemplo, el aire, el agua, el cuerpo humano, los escritorios y nuestro planeta son materia.

Una sustancia se identifica y distingue de otras por medio de sus propiedades o cualidades físicas y químicas. Las propiedades son las diversas formas en que se manifiesta un cuerpo o material a nuestros sentidos o a los instrumentos de medida. Así podemos diferenciar el agua del alcohol, el hierro del oro, azúcar de la sal, entre otras².

La materia presenta dos tipos de propiedades: *extensivas o generales e intensivas o específicas*.

1. Las propiedades generales o extensivas:

Son las que presenta todo cuerpo sin excepción y son aquellas que no permiten diferenciar una sustancia de otra; es decir, son aquellas que podemos medir con mayor facilidad y que dependen de la cantidad y forma de la materia. Las propiedades generales de la materia son:

- a. *Masa*
Es una propiedad de los objetos o cuerpos que permite describir su movimiento. Específicamente, es una medida de la inercia que presenta un cuerpo en respuesta a cualquier intento por ponerlo en movimiento. Por ejemplo, es más fácil mover una pelota con la mano que un camión porque el camión tiene más masa y la masa tiende a mantener su estado de movimiento, en este caso de reposo.

La masa de un cuerpo es la misma en cualquier parte de la tierra o en cualquier planeta.

La masa no debe confundirse con el peso, pero si tienen una relación directa. Para medir la masa se utiliza la balanza manual o eléctrica y las unidades en que se expresa la masa son gramos (g) o kilogramos (Kg).



- b. *Peso*
Es la relación entre la masa de un cuerpo y la acción de la gravedad. En los lugares donde la acción de la gravedad es menor, por ejemplo, en una montaña o en la luna el peso disminuye.



Peso y masa no son lo mismo. Una bola de acero con una masa de 10 kilogramos no pesa igual en la tierra que en la luna. Como notamos tendrá la misma masa pero el peso es diferente. La luna tiene una fuerza de atracción mucho menor que la tierra, por lo que la bola pesará menos allí.

El instrumento que se encarga de medir el peso es el dinamómetro.

- c. *Volumen*
Es el espacio ocupado por un cuerpo, las unidades de medida son: litros, centímetros cúbicos o mililitros; el volumen se puede medir en una probeta o una pipeta.



² Tomado de: FullQuímica. (2010). Propiedades de la materia. Recuperado de <http://www.fullquimica.com/2010/09/propiedades-de-la-materia.html>.

d. *Inercia*

Es una propiedad que indica la capacidad de un cuerpo para cambiar su estado de movimiento; es decir, es la tendencia de los cuerpos a continuar en estado de reposo o de movimiento mientras no se aplique sobre ella una fuerza.



Cuando hablamos de inercia, necesariamente hablamos de masa, pues depende de ella. Como vimos al hablar de masa, si un cuerpo tiene poca masa será más fácil acelerarlo o moverlo que un cuerpo con mayor masa.

e. *Impenetrabilidad*

Es la imposibilidad de que dos cuerpos distintos ocupen el mismo espacio simultáneamente.



2. Las propiedades específicas o intensivas:

Son las cualidades de los cuerpos, independientemente de la cantidad de materia que se trate; es decir, no varían con la cantidad de materia considerada. Son las propiedades que permiten diferenciar una sustancia de otra. Las propiedades específicas de la materia son:

a. *Maleabilidad*

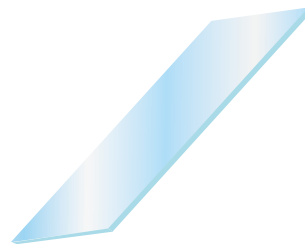
Consiste en la facilidad que tienen algunos materiales para extenderse en láminas. Por ejemplo, existen láminas de hierro, donde el metal más maleable es el oro.

b. *Ductibilidad*

Es la propiedad de algunos materiales, principalmente los metales de formar hilos o dejarse estirar para formar alambres. Por ejemplo, la plata o el oro que forman cadenas.

c. *Dureza*

Es la oposición que ofrecen los materiales para dejarse rayar, o la penetración, a la abrasión o las deformaciones permanentes. Por ejemplo, la madera se deja rayar fácilmente, es decir, que no tiene dureza y el vidrio es mucho más difícil de rayar.

d. *Densidad*

Cantidad de masa de una sustancia contenida en un determinado volumen. La densidad se calcula dividiendo la masa entre el volumen:

$$D = \text{masa} / \text{volumen}$$

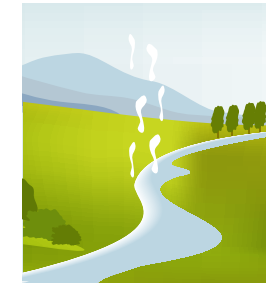
e. *Punto de fusión*

Es la temperatura a la cual los sólidos cambian a estado líquido; por ejemplo cuando un cubo de hielo empieza a derretirse.

f. *Punto de ebullición*

Es la temperatura en la cual la materia pasa de estado líquido a gaseoso; es decir, cuando hierve.

El termómetro es el encargado de medir la temperatura de fusión y la de ebullición.

g. *Propiedades organolépticas*

Son el conjunto de descripciones de las características físicas de la materia, siendo aquellas que son percibidas por los órganos de los sentidos como: olor, color, sabor y textura.

La materia normalmente presenta tres estados o formas: *sólido*, *gaseoso* y *líquido*. Sin embargo, existen dos estados más, denominados *plasma*, que son partículas gaseosas eléctricamente cargadas y *pastosas*, que es un estado entre el líquido y sólido.

Cambios físicos y químicos de la materia: cuando miramos a nuestro alrededor, apreciamos diferentes estados de la materia, por ejemplo, el tablero que observamos está en estado sólido, el chocolate que tomamos en las mañanas está en estado líquido y el humo que sale de las fincas cuando se cocina con madera es gaseoso. En la naturaleza ocurren infinitos cambios a cada momento.

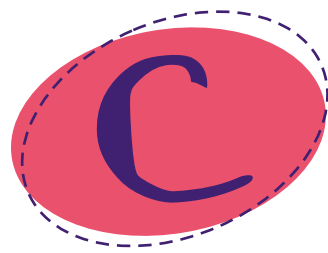
En unos casos la materia no cambia de naturaleza, sigue siendo igual antes de la transformación que después de ella; es decir, no hay cambios en la composición de la materia y no se forman sustancias nuevas. Así, el agua que estaba en un río se evapora pasando al aire; pero sigue siendo agua, que volverá al río en forma líquida cuando llueva. A estos cambios se les llama *cambios físicos*.



Existen otras clases de cambios que son aquellos donde se modifica la estructura de la materia, es el que se conoce como *cambio químico*. En un cambio químico se produce una transformación de la materia; es decir, una o varias sustancias se transforman en otra u otras diferentes. Por ejemplo, cuando una puntilla queda expuesta al aire libre sufre una oxidación, o cuando partimos una manzana a la mitad y el mismo ambiente la oxida tomando otra coloración, siendo imposible recuperarla nuevamente.



En la naturaleza, la mayoría de cambios que se dan son cambios químicos, como la combustión, la putrefacción, la fermentación, la digestión de los alimentos, el envejecimiento, entre otros.



Ejercitación

TRABAJO EN EQUIPO

VAMOS A EXPERIMENTAR

1. Con ayuda del profesor(a) nos dirigimos al centro de recursos y conseguimos los siguientes materiales:
 - a. Un tarro pequeño
 - b. Un sartén
 - c. Una vela
 - d. Fósforos
 - e. Termómetro

Realizamos el siguiente procedimiento con la ayuda de nuestro profesor(a) para no quemarnos:

- a. Encendemos la vela y la ponemos sobre la sartén.
- b. Esperamos que la vela se derrita.
- c. Con el termómetro calculamos la temperatura a la cual la vela se derritió.
- d. Echamos la vela derretida en el tarro.
- e. Dejamos enfriar el contenido del tarro.
- f. Observamos detenidamente la experiencia.

TRABAJO INDIVIDUAL

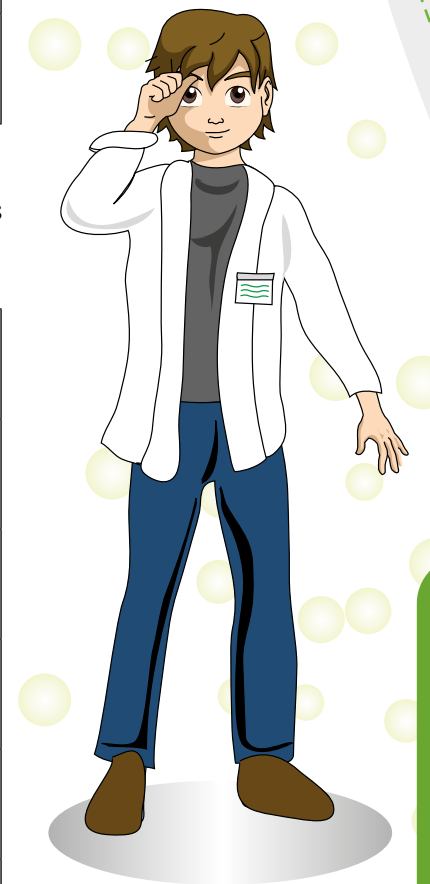
2. Elaboro en mi cuaderno la siguiente tabla, escribiendo los datos observados antes de realizar el experimento:

Propiedades generales de la vela	
Propiedades específicas de la vela (densidad, punto de fusión, punto de ebullición, entre otras)	
Estado (líquido, gaseoso o sólido)	
Temperatura	
Conclusiones	

3. Elaboro en mi cuaderno la siguiente tabla, escribiendo los datos observados después de realizar la experiencia:

Propiedades generales de la vela	
Propiedades específicas de la vela (densidad, punto de fusión, punto de ebullición, entre otras)	
Estado (líquido, gaseoso o sólido)	
Temperatura	
Tipo de cambio	
Conclusiones	

4. Tomo una naranja, una manzana y un banano e identifico las propiedades que se describen a continuación:
 - a. Propiedades organolépticas.
 - b. Tipo de cambio después que se parten.



5. Teniendo en cuenta la actividad realizada en la vivencia de esta guía, en la cual respondí las preguntas que se presentan a continuación, realizo un escrito en el que explico si sostengo mi respuesta inicial o no y por qué:
 - a. ¿Qué pasa con la cantidad de plastilina al realizar la escultura?
 - b. ¿Ocurrió un cambio físico o un cambio químico? Justifico mi respuesta.

TRABAJO CON EL PROFESOR

6. Solicitamos a nuestro profesor(a) aclare las inquietudes escritas después de la lectura de la fundamentación y nos amplíe un poco más el tema para afianzar nuestro conocimiento.



Aplicación

TRABAJO CON MI FAMILIA

1. Junto con mi madre realizo las siguientes observaciones y las escribo en mi cuaderno mientras ella hace la sopa:
 - a. Estado inicial del agua con la que se va a realizar la sopa.
 - b. Los ingredientes que lleva la sopa.
 - c. Estado final de la sopa.
 - d. Propiedades intensivas observadas en la cocción de la sopa.
 - e. Cambios químicos o físicos ocurridos desde el inicio de la elaboración de la sopa hasta el final de la cocción.

TRABAJO INDIVIDUAL EN CASA

APLICO LO APRENDIDO

2. Tomo de mi casa los siguientes elementos y los observo detenidamente. Si no tengo ninguno de los elementos busco otros con características similares:

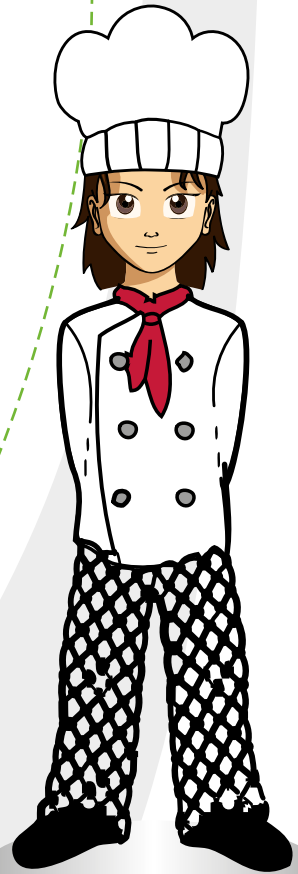
- a. Balón
- b. Triciclo o bicicleta
- c. Cadena de oro o plata
- d. Agua
- e. Puntilla o clavo
- f. Olla
- g. Palo de escoba

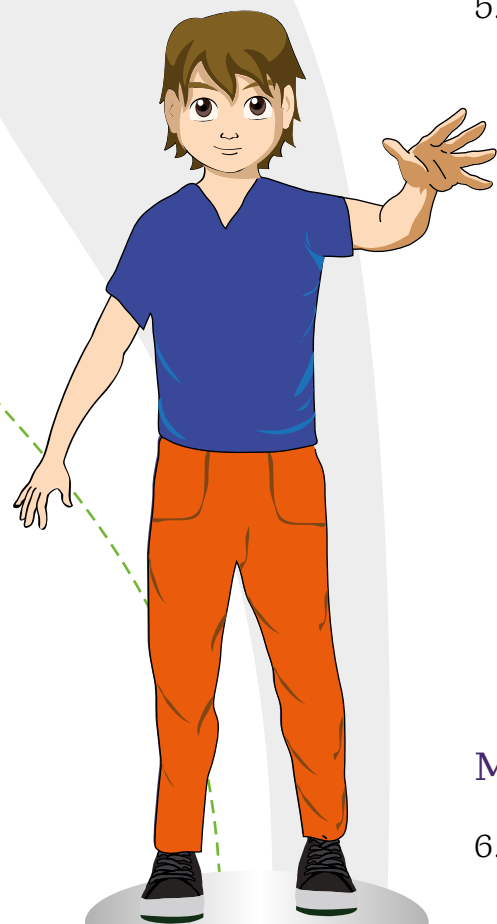
3. Con los elementos anteriores, resuelvo la siguiente tabla en mi cuaderno, poniendo una X en la propiedad general que tenga ese elemento:

Elemento	Peso	Masa	Volumen	Impenetrabilidad
Balón				
Bicicleta				
Cadena				
Vaso con agua				
Puntilla				
Olla				
Palo de escoba				

4. Teniendo en cuenta los mismos elementos del punto anterior diligencio el siguiente cuadro; pero poniendo la X en la propiedad intensiva que corresponda a cada elemento:

Elemento	Maleabilidad	Ductibilidad	Dureza	Densidad	Punto de fusión	Punto de ebullición
Balón						
Bicicleta						
Cadena						
Vaso con agua						
Puntilla						
Olla						
Palo de escoba						





5. Todo lo que observo a mi alrededor pertenece a cambios físicos y cambios químicos, el ser humano hace uso de ellos en distintas formas; por esa razón, es importante aplicar mis conocimientos a mi vida diaria. A continuación me presentan situaciones de la vida cotidiana, las leo con cuidado y escribo en mi cuaderno qué tipo de cambio se presenta y por qué lo clasifico de esa manera:
 - a. Preparación de sopas.
 - b. Preparación de tortas.
 - c. Preparación de helados.
 - d. Preparación de queso.
 - e. Elaboración de cadena de oro.
 - f. Cortar un árbol.
 - g. Cocinar agua y azúcar.

MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

6. Socializo mis tareas en clase con el fin de escuchar los aportes de mi profesor(a) y mis compañeros.

TRABAJO CON EL PROFESOR

7. Presento mi cuaderno al profesor(a) para que valore el trabajo realizado.



Complementación

TRABAJO EN EQUIPO

1. Leemos con atención el siguiente texto que tiene relación con los conceptos estudiados en esta unidad. Escribimos en nuestros cuadernos las ideas nuevas y complementamos el mapa conceptual diseñado en la fundamentación científica, con los nuevos conceptos que encontremos.

“Arquímedes y el problema de la corona del rey Hieron II”³

La leyenda cuenta que el rey Hieron II de Siracusa le encargó la elaboración de una nueva corona de oro a un orfebre, a quien dio un lingote de oro puro para realizarla.

Cuando el orfebre terminó el trabajo y entregó la corona, al rey comenzó a asaltarle una duda. El orfebre pudo haber sustituido parte del oro por una cantidad de cobre, de forma que el peso de la corona fuese el mismo que el del lingote. El rey encargó a Arquímedes, famoso sabio y matemático de la época, que estudiase el caso.



El problema era complejo y Arquímedes estuvo un tiempo pensándolo. Un día, estando en los baños, se dio cuenta de que al introducirse en una bañera rebosante de agua, ésta se vertía al suelo.

Ese hecho le dio la clave para resolver el problema y se cuenta que, lleno de alegría, salió a la calle desnudo gritando: “¡Eureka!”, que en griego significa. “¡lo encontré!” o “¡lo resolví!”.

Arquímedes se dio cuenta de que si un cuerpo se sumerge en un líquido, desplaza un volumen igual al propio. Aplicando este principio, Arquímedes sumergió la corona y comprobó que el agua que se vertía al introducirla en un cubo de agua no era la misma que al introducir un lingote de oro idéntico al que el rey le dio al orfebre. Se dieron cuenta que el orfebre lo había engañado y luego el orfebre fue ejecutado por tal traición.

2. La historia anterior tiene relación con los conceptos trabajados, pues se abordan propiedades de la materia, de las cuales Arquímedes echó mano para resolver la incógnita. Teniendo en cuenta la lectura anterior y los conceptos trabajados durante la guía, resolvemos los siguientes interrogantes en nuestros cuadernos:
 - a. ¿Cuáles fueron las razones que permitieron a Arquímedes demostrar que la corona del rey de Siracusa no estaba fabricada en oro puro?, ¿qué propiedad de la materia le permitió este descubrimiento?

³ Tomado de: Colegio Particular Bet - El Antofagasta. (2011). Prueba de Contenido Octavo Año Básico. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/62183551/Prueba-de-Circunferencia-y-Circulo>.

- b. Si el orfebre hubiera fabricado la corona en oro, ¿que habría ocurrido?, ¿por qué?
- c. Según Arquímedes, ¿cómo puede determinarse el volumen de un cuerpo sólido irregular?

MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

3. El conocimiento no se construye de manera individual, es necesario comunicar nuestras ideas para que éstas puedan ser complementadas o refutadas por mis compañeros. De esta manera se construye la ciencia. Compartimos con nuestros compañeros y profesor(a) las respuestas del punto anterior. Si no estamos de acuerdo con la respuesta de algún compañero, sustentamos respetuosamente por qué.

Después del momento de socialización, retomamos las respuestas, las revisamos y decidimos si permanecen igual o si las complementamos con las respuestas de otros compañeros.

TRABAJO INDIVIDUAL

4. Me dirijo a la biblioteca y leo más acerca de las propiedades de la materia. Teniendo en cuenta la consulta respondo la siguiente pregunta:
 - a. ¿Dónde hierve más rápido el agua, en lo alto de una montaña o en la costa? Justifico mi respuesta.
5. En una de las actividades de conjunto, realizo una exposición sobre lo consultado.

LO QUE NO SE EVALÚA NO SE MEJORA

6. Comparto con mi profesor(a) los conocimientos adquiridos durante esta guía para ser evaluado(a) e identificar los aspectos en los que debo poner mayor esfuerzo.

Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

1. Los cambios químicos son aquellos donde se modifica la estructura de la materia, de los siguientes es un cambio químico

- A. congelación del agua.
- B. combustión de la madera.
- C. evaporación del agua.
- D. ebullición de la leche.

1

2. Cuando le aumentamos la temperatura a un pedazo de hielo, este se

- A. funde.
- B. congela.
- C. evapora.
- D. sublima.

2

3. El aumento de presión favorece los cambios de fase que involucran la disminución del volumen: condensación, sublimación, solidificación, entre otros. Tales fenómenos se explican porque son transformaciones

- A. organolépticas.
- B. generales.
- C. químicas.
- D. físicas.

3

4. En la siguiente tabla se muestran la temperatura de ebullición y la densidad de dos sustancias a 25 °C.

Sustancia	Densidad (g/cm ³)	Temperatura de ebullición (°C)
Agua	1,00	100,0
Alcohol	0,81	78,6

María toma dos vasos iguales, en uno coloca agua y en el otro alcohol y los calienta hasta alcanzar una temperatura de 85 °C. A esta temperatura nota que el alcohol se evaporó y el agua no. De acuerdo con la información de la tabla, esto se debe a que⁴

- A. el alcohol es más frío que el agua.
- B. la temperatura de ebullición del alcohol es menor que la del agua.
- C. la densidad de las sustancias es diferente.
- D. el alcohol se demora más en calentar que el agua por su densidad.

4

5. Juan escucha que un balón pesa más en Júpiter que en la Tierra. Esto se debe a que en Júpiter⁵

- A. el balón es más grande.
- B. la fuerza de gravedad es mayor.
- C. el balón tiene más masa.
- D. la fuerza de gravedad no cambia.

5

Glosario

- **Calor específico:** Cantidad de calor requerida para elevar la temperatura en un grado centígrado de un gramo de sustancia.
- **Dinamómetro:** Instrumento utilizado para medir fuerzas.
- **Fuerza de gravedad:** Es un fenómeno por el cual todos los objetos con una masa determinada se atraen entre ellos.
- **Molécula:** Agrupación estable de átomos unidos por un enlace.
- **Oxidación:** Reacción química en la cual el oxígeno participa como reactante y da como resultado un producto oxidado.
- **Propiedad:** Cualquier cualidad que puede ser establecida solamente al cambiar la identidad o estructura química de una sustancia.

⁴ Tomado de: ICFES. (2012, 16 de agosto). Prueba de Ciencias Naturales Grado 9, calendario A. Recuperado de www.slideshare.net/12624305/prueba-de-ciencias-naturales-grado-9-calendario-a-1.

⁵ Tomado de: ICFES. (2009). Icfes Saber 3°, 5° y 9°, Cuademillo de respuestas. Recuperado de http://www.icfes.gov.co/examenes/component/docman/doc_view/197-prueba-de-ciencias-naturales-grado-9-calendario-a-2009?Itemid=