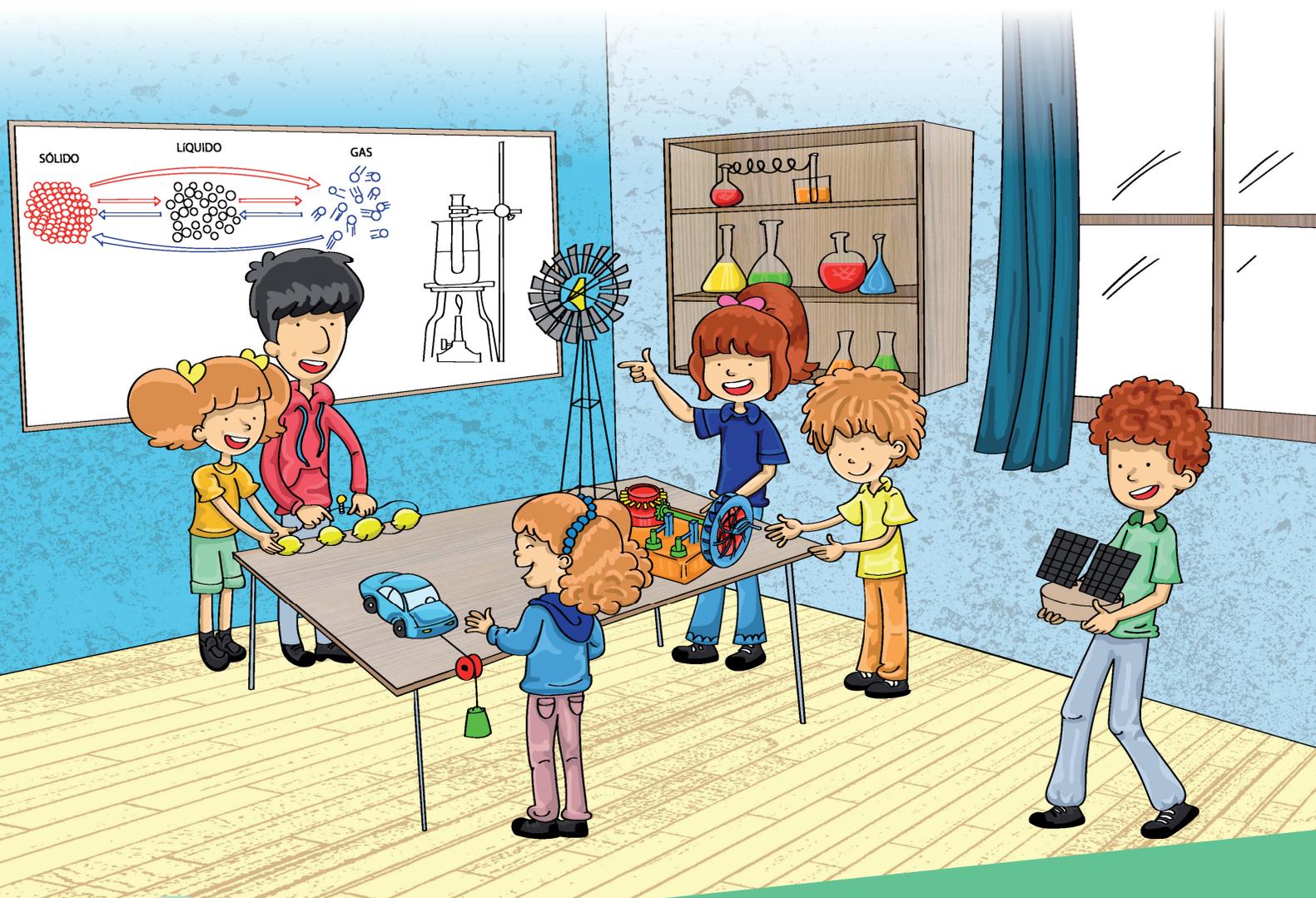




Cuaderno de Trabajo

Ciencias Naturales

Módulo didáctico para la enseñanza y el aprendizaje en escuelas rurales multigrado



6°
Básico

Ciencias físicas y químicas



Cuaderno de trabajo

Ciencias Naturales

Módulo didáctico para la enseñanza y el
aprendizaje en escuelas rurales multigrado

► Ciencias físicas y químicas



Cuaderno de Trabajo
Ciencias Naturales
Ciencias físicas y químicas
6º Básico. Clases 1 a 7

Programa de Educación Rural

División de Educación General
Ministerio de Educación
República de Chile

Autores

Geraldo Brown González
Marta Madrid Pizarro
Sandra Órdenes Abbott

Edición

Nivel de Educación Básica MINEDUC

Con colaboración de:

Microcentros de la Comuna de Monte Patria:
"Alborada del Río Grande"
"Frontera Andina"
"Renacer Andino"
"Esperanza de las Nieves"
"Camino hacia el Futuro"
"Valles Unidos"
Región de Coquimbo

Diseño y Diagramación

Designio

Ilustraciones

Pilar Ortloff Ruiz-Clavijo
Miguel Marfán Soza
Designio

Junio 2014

En esta clase iniciarás el estudio de las propiedades y del comportamiento de la materia en la naturaleza. Investigarás algunas características generales para tratar de responder: **¿qué tiene en común y en qué se diferencia la materia en sus tres estados físicos: sólido, líquido y gaseoso?**

ACTIVIDAD 1

- Discute con tus compañeros y piensen respuestas a las siguientes preguntas.
- Registra en tu cuaderno de Ciencias:
 - 🔗 ¿Qué sabes acerca de la materia que nos rodea? ¿Qué propiedades o características generales tiene?
 - 🔗 ¿Cómo se encuentra la materia en la naturaleza?
 - 🔗 ¿Qué características tiene la materia en sus 3 estados físicos? Describe las características de cada estado en el siguiente cuadro, luego dibuja cómo crees que es por dentro la materia en sus distintos estados (sólido, líquido y gas).

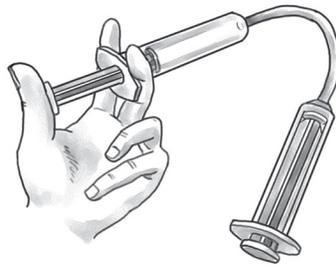
Estados de la materia	Características	Dibujo
Sólido		
Líquido		
Gaseoso		

ACTIVIDAD 2

Pide a tu profesor o profesora los siguientes materiales para el grupo:

- 1 bolsa con un trozo de plastilina.
- 1 bolsa con un trozo de madera.
- 1 bolsa de cierre hermético con agua.

- 1 bolsa con algodón.
- 1 bolsa con un objeto de metal.
- 1 bolsa con arena.
- Recipientes de distintos tamaños y formas.
- Una jeringa de 10 cc y una jeringa de 20 o 25 cc, unidas con una manguera de acuario. Como muestra la figura:



Observa y manipula las sustancias que te ha entregado tu profesor.

- ¿Qué tienen en común todas las sustancias que observaste? Explica.
- Describe cada una de ellas en un cuadro como el N° 1.
- Registra en tu cuaderno.

Cuadro 1 Características de las sustancias

Sustancia	Descripción	Dibujo
Plastilina		
Algodón		

- Con base en tus observaciones, organiza las sustancias según su estado.
- Registra en tu cuaderno, en un cuadro como el siguiente. ¿Qué nombre le pondrías al cuadro?

Nombre del cuadro:		

ACTIVIDAD 3

Tu profesor te entregará un objeto, un vaso con agua y un globo inflado. Realiza lo que se indica y registra tus observaciones y resultados en tu cuaderno de Ciencias.

- Coloca el objeto en un recipiente. Observa y dibuja. ¿Cambia la forma o el tamaño del sólido en los diferentes recipientes? ¿Qué ocurre?

- El objeto sólido, ¿Ocupa un lugar en el espacio? ¿Tiene volumen propio? ¿Puede fluir? ¿Por qué? Explica.

Ahora, experimenta con la sustancia líquida, colocándola en recipientes de formas y tamaños distintos. ¿Ocurre lo mismo que con el sólido? Explica.

- Al cambiar el líquido a otros recipientes, ¿Cambia el volumen del líquido? ¿Tiene capacidad para fluir? Dibuja y explica.

Ahora, discute con tus compañeros, ¿Podrías cambiar el aire que está dentro del globo a otro recipiente como lo hiciste con el sólido y el líquido? Dibuja y explica.

- ¿Qué ocurre dentro de las jeringas al presionar el émbolo de una de ellas?

- ¿Qué ocurre con la forma y el volumen del aire? ¿Tiene capacidad para fluir? Dibuja y explica.

- ¿Qué diferencias observas en el comportamiento de los sólidos, líquidos y gases al cambiarlos de recipiente? Explica.

ACTIVIDAD

4

- Conversa con tus compañeros de grupo sobre lo que han realizado.
- Según las observaciones y resultados obtenidos, ¿Tienen forma propia las sustancias en sus distintos estados (sólido, líquido y gas)? ¿Cómo es el volumen de los sólidos, líquidos y gases? Completa la siguiente tabla.

Estados de agregación	Forma	Volumen	Capacidad para fluir	Otras propiedades
Sólido				
Líquido				
Gas				

- ¿Qué propiedades permiten diferenciar a los sólidos, líquidos y gases? Explica.
- ¿Por qué la plastilina y el algodón cambian de forma? ¿Pueden fluir? ¿Por qué?
- Ahora, con lo aprendido en estas actividades, revisa las respuestas dadas en la actividad 1, ¿Cómo cambian tus respuestas? Explica.
- Comparte los resultados obtenidos en estas actividades con los compañeros de curso y participa de una discusión guiada por tu profesor.

En la clase anterior estudiaste algunas características generales de los estados de la materia. Ahora, investigarás para responder la pregunta: **¿cómo es la materia por dentro?**

ACTIVIDAD 1

Ahora que sabes que la materia se presenta en la naturaleza en los estados físicos: sólido, líquido y gaseoso, discute y comenta con tu grupo. Registren sus ideas en el cuaderno.

- ¿Cómo creen que es la materia por dentro? Representen sus ideas con un dibujo.

ACTIVIDAD 2

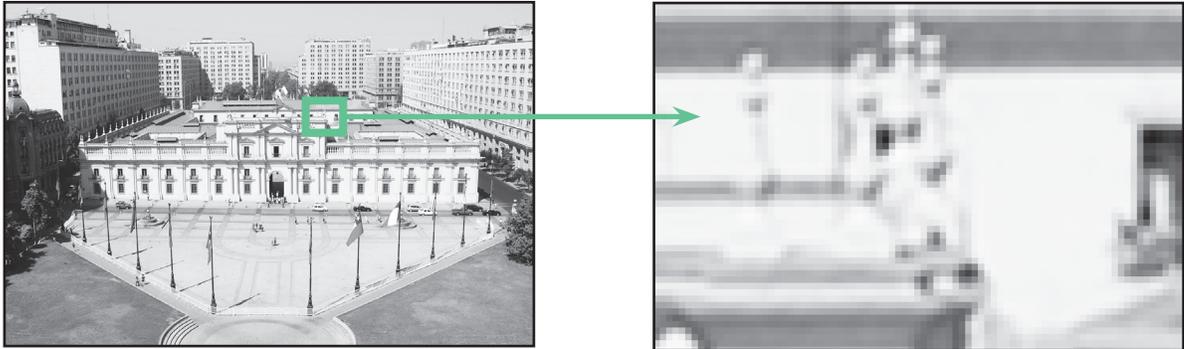
Inspeccionando el interior de una imagen

- Para realizar esta actividad, pidan a su profesor los siguientes materiales: una lupa, fotos de diarios o revistas.
- Observen las imágenes en las diferentes fotografías y descríbanlas en su cuaderno en un cuadro como el siguiente:

	Observaciones a simple vista	Observaciones con lupa

- Vuelvan a observar las fotos, pero esta vez con la lupa. Describan lo que ven. Registren en el cuadro anterior.
- Comparen las observaciones ¿Qué diferencias hay? Expliquen.

Observen la siguiente imagen, que representa un edificio y una parte del mismo, pero aumentada 1000 veces. Respondan en su cuaderno.



- ¿En qué se diferencian?
- La imagen a simple vista ¿Es continua o discontinua? ¿Y la imagen aumentada? Expliquen.
- ¿Qué unidad constituye la imagen aumentada?
- ¿Por qué esa unidad no se ve cuando se observa la imagen a simple vista?

Ahora, piensen y discutan la siguiente situación:

- Si construyeran un muro de 1 metro de alto y 1 metro de largo con bolitas de vidrio, ¿Cómo lo verían? Dibujen un modelo en su cuaderno.
- ¿Cómo verían el muro, si lo observaran a 10 metros, a 50 metros y a 100 metros? Dibujen los modelos para cada caso.
- ¿Cuál es la unidad que constituye el muro? ¿La estructura del muro es continua o discontinua? ¿Por qué?

ACTIVIDAD 3

¿Cómo es por dentro un sólido?

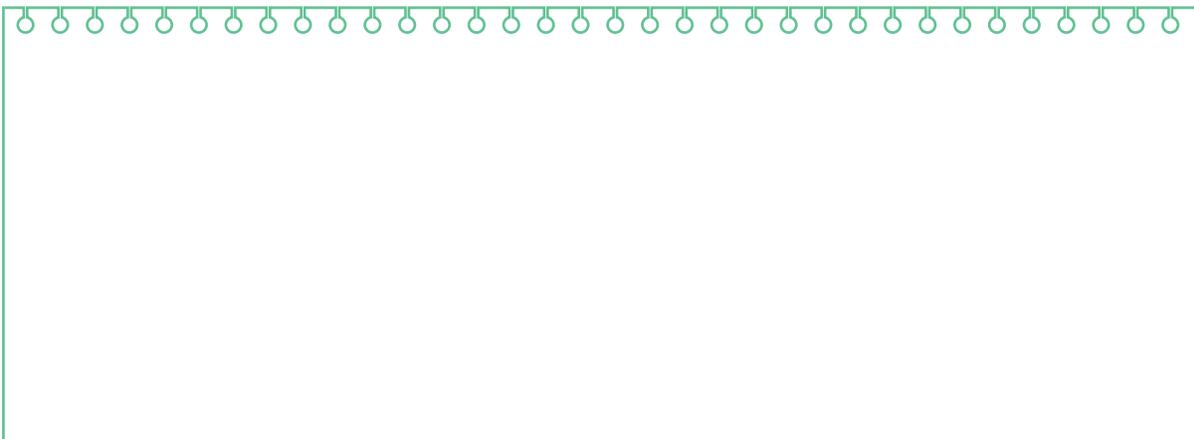
Pide a tu profesor los siguientes materiales: una lupa, cristales de sal, pinzas, un recipiente para moler (mortero).

Observa con una lupa un cristal de sal, luego tritura o muele el cristal en un recipiente resistente (mortero).

- ¿Qué ocurre? ¿Podrías seguir moliendo el cristal hasta tener uno tan pequeño que no se pueda dividir más? Dibuja y explica.



- ¿Cómo podrían estar organizadas las partículas dentro del cristal? Explica. Representa tu explicación con un dibujo (modelo).



ACTIVIDAD 4**¿Cómo es la materia líquida por dentro?**

Pide a tu profesor los siguientes materiales: una lupa, un vaso con agua, un plato de plástico, un gotario y colorante vegetal líquido.

- Observa gotas de agua con la lupa en el plato.
- Trata de separar una gota de agua en gotas más pequeñas golpeándolas suavemente con el gotario.
- Dibuja lo que sucede.
- Ahora, deja caer una gota de colorante suavemente sobre el agua contenida en el vaso.
- ¿Qué ocurre? Describe el comportamiento de la gota de colorante.

- Compara este comportamiento de la gota de colorante con las gotas pequeñas que se formaron al golpear la gota de agua.

- ¿Cómo podrían estar organizadas las partículas en una gota de agua? Dibuja un modelo que explique lo que observas. Registra en tu cuaderno.

ACTIVIDAD 5**¿De dónde proviene ese olor?**

Pide a tu profesor los siguientes materiales: un globo, un gotario y extracto de vainilla u otro perfume.

- Ahora, coloca dos gotas de extracto de vainilla dentro del globo (cuida que no caigan gotas fuera del globo). Infla el globo y amárralo.
- Manipúlalo y observa con todos tus sentidos, pero ¡no uses el sentido del gusto!
- ¿Qué ocurre? Explica. Registra en tu cuaderno.
- ¿Cómo crees que están las partículas de aire dentro del globo? Dibuja.
- ¿Cómo crees que están las partículas del perfume dentro del globo?
- ¿Cómo crees que están organizadas las partículas del globo?
- ¿Cómo estarán organizadas las partículas de perfume y de aire dentro del globo?
- Explica y representa con un modelo (dibujo) que ha ocurrido en este experimento.

ACTIVIDAD 6

A partir de las observaciones realizadas en cada una de las actividades **¿qué conclusiones puedes sacar?**

- ¿Cómo está constituida la materia? ¿Cuál será su unidad? ¿Es continua o discontinua la materia? ¿Por qué?

Comparte los resultados obtenidos en estas actividades con tus compañeros y participa de una discusión guiada por el profesor.

Registren en su papelógrafo: ¿qué sabes, ahora, sobre la materia y sus estados: sólido, líquido y gaseoso? ¿Qué te gustaría saber sobre la materia y sus estados?

En la clase anterior estudiaste cómo la formulación de modelos te permite comprender la estructura y organización de la materia en su interior. Ahora, investigarás para responder: **¿cómo podemos explicar las diferencias en el comportamiento de la materia en sus distintos estados?**

ACTIVIDAD 1

Discute y comenta con tu grupo. Registren sus ideas en el cuaderno.

- ¿Cómo influye la presión en las características de la materia?

ACTIVIDAD 2

¿Cómo se comportan los sólidos, los líquidos y los gases al aplicar presión sobre ellos?

- Pidan a su profesor o profesora 3 jeringas: con agua, con arena y con aire.
- Observen las jeringas con su contenido, ¡sin tomarlas! Dibujen cómo se encuentran las partículas de cada sustancia dentro de las jeringas en los cuadros correspondientes que se muestran a continuación.
- Ahora, piensen ¿Qué puede ocurrir con las partículas de las sustancias, si se presiona el émbolo de cada una de las jeringas? Dibujen su predicción en los cuadros correspondientes.
- Ahora, para comprobar las predicciones sigan las siguientes instrucciones:
 - Toma la jeringa con arena y presiónala con el émbolo. ¿Qué ocurre? Escribe tus observaciones.

- Dibuja un modelo en el cuadro 1 que represente cómo están las partículas de arena dentro de la jeringa después de presionarlas.

Cuadro 1		
Partículas de arena antes de presionarlas	Predicción	Partículas de arena después de presionarlas

- Toma la jeringa que contiene agua y presiónala con el émbolo, ¿qué ocurre?

- Dibuja, en el cuadro 2, un modelo que represente cómo están las partículas de agua dentro de la jeringa después de presionarlas.

Cuadro 2		
Partículas de agua antes de presionarlas	Predicción	Partículas de agua después de presionarlas

- Ahora, presiona con el émbolo el aire que está contenido en la jeringa, ¿qué ocurre?

- Representa con un modelo (dibujo) cómo están las partículas de aire dentro de la jeringa, después de presionarlas.

Cuadro 3		
Partículas de aire antes de presionarlas	Predicción	Partículas de aire después de presionarlas

- Revisa los registros de cada cuadro, compara los resultados con las predicciones, ¿hay coincidencias? Explica.

- ¿Qué diferencia observas en el comportamiento de los sólidos, líquidos y gases al aplicarles una presión? Explica.

- Compara la forma cómo se organizan las partículas en los sólidos, líquidos y gases. Explica y dibuja en qué se diferencian.

	Sólido	Líquido	Gas
Dibujos de las partículas			
Explicación de sus diferencias			

ACTIVIDAD 3

Según lo realizado en las últimas dos clases, responde:

- ¿Cómo es el modelo de un sólido?
- Compara los modelos de los sólidos, líquidos y gases. ¿Qué diferencias tienen?
- ¿Cómo se explica que los sólidos tengan forma propia? ¿Por qué los líquidos y los gases no la tienen?
- Explica por qué los sólidos y los líquidos no se pueden comprimir, en cambio los gases se comprimen.

- ¿Qué características tienen los sólidos, líquidos y gases? Completa la siguiente tabla:

Características de los estados de la materia	Sólidos	Líquidos	Gases
Forma			
Volumen			
Compresibilidad			
Distancia entre las partículas			
Movimiento de las partículas			
Espacio entre las partículas			
Capacidad para fluir			
Modelo de las partículas			

- Lean el texto: “Características de los estados físicos de la materia” (**Anexo 1**).
- Después de la lectura, revisen todas sus respuestas y modifiquenlas si es necesario.
- Participen de una discusión guiada sobre lo que han aprendido.
- Registren en su papelógrafo: ¿Qué sabes ahora sobre la materia y sus estados: sólido, líquido y gaseoso? ¿Qué te gustaría saber sobre la materia y sus estados?

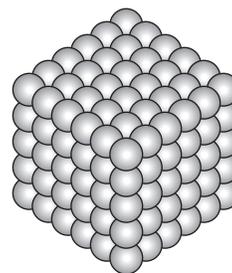
ACTIVIDAD

5

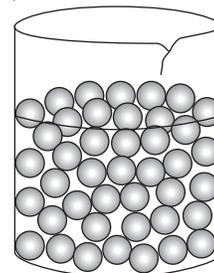
Texto informativo

Características de los sólidos:

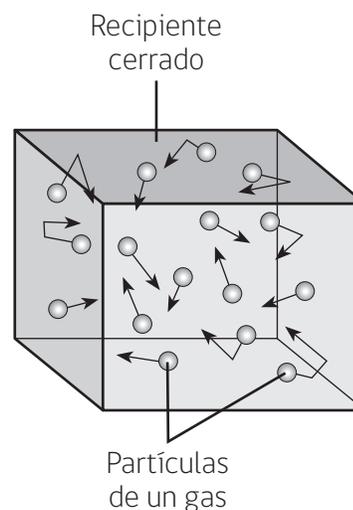
- El estado sólido se caracteriza por tener volumen y forma definidos, debido a que están formados por partículas muy próximas, ordenadas, ocupando posiciones fijas.
- El único movimiento que tienen las partículas de un sólido es de vibración alrededor de posiciones fijas, sin traslación.
- La ordenación de las partículas y el hecho que estén muy juntas se debe a la existencia de fuerzas entre ellas llamadas "fuerzas intermoleculares" (de atracción o cohesión) muy fuertes, dejando muy poco espacio vacío entre las partículas.
- Por lo tanto, los sólidos no se pueden comprimir.

**Características de los líquidos:**

- Los líquidos no tienen formas definidas, pero tienen volumen propio debido a que existen fuerzas intermoleculares entre las partículas que los constituyen.
- Estas fuerzas intermoleculares son más débiles que en los sólidos, lo que permite que las partículas estén un poco más separadas, dejando algo de espacio vacío.
- Por lo tanto, los líquidos no se pueden comprimir.
- A diferencia del sólido, las partículas del líquido no tienen posiciones fijas, lo que explica que puedan fluir (escurrir).

**Características de los gases:**

- ⚡ Los gases no tienen forma ni volumen propio, debido a que las partículas están muy separadas entre ellas, no existiendo fuerzas intermoleculares permanentes como en sólidos y líquidos.
- ⚡ Este hecho permite explicar otras características de los gases, por ejemplo:
 - los gases adoptan la forma y el volumen del recipiente que los contiene
 - las partículas que constituyen el gas, se mantienen en constante movimiento, caótico y al azar. Este movimiento permite que las partículas choquen entre ellas, haciéndolas cambiar constantemente de dirección y velocidad.
- ⚡ entre partícula y partícula no hay nada, es decir, hay vacío. Al ejercer presión sobre el recipiente que los contiene, se reduce el volumen que ocupaba originalmente, por lo tanto, se deduce que los gases son compresibles.
- ⚡ si se aumenta el volumen del recipiente que lo contiene, el gas tiende a ocuparlo completamente, esto significa que el gas se puede expandir infinitamente.



En la clase anterior estudiaste, elaborando modelos, las diferencias que hay entre los estados físicos de la materia. Ahora investigarás y darás explicaciones sobre el comportamiento de la materia cuando experimenta cambios de estado por efecto de la variación de la temperatura.

ACTIVIDAD 1

Observa las imágenes que se presentan a continuación y discute con tus compañeros.

- ¿En qué estado se encuentra la materia que representan?
- ¿Qué características presenta cada estado? ¿Cómo se encuentran las partículas en el interior de cada una de ellas?
- Completa el cuadro con lo que sabes de los estados de la materia:

	 Agua	 Ladrillos	 Aire
Estado de la materia			
¿Tiene forma?			
¿Ocupa espacio? ¿Tiene volumen propio?			
Compresibilidad			
Distancia entre las partículas			
Espacio entre las partículas			
Capacidad para fluir			
Movimiento de las partículas			
Modelo de las partículas			

Analiza la siguiente situación:

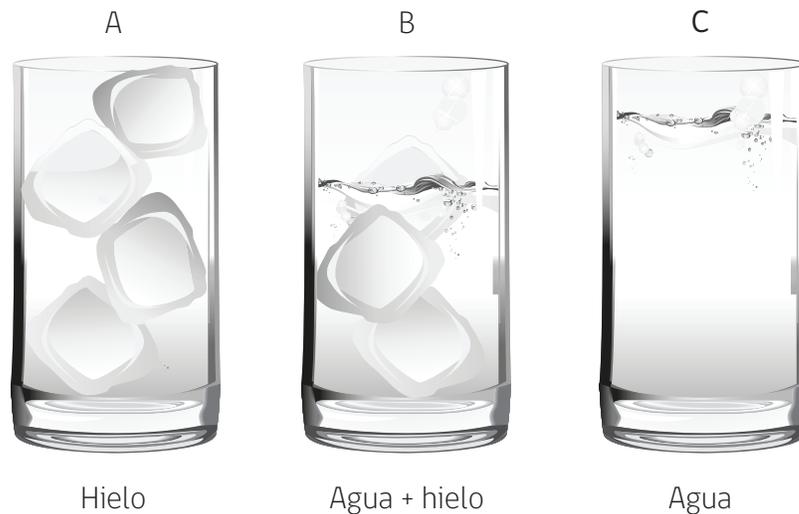
- Sofía y Carlos dejaron un vaso con hielo en la ventana de su sala de clases, durante una semana.
- ¿Qué crees que ocurrió con el hielo después de ese tiempo? ¿Cómo podrías explicarlo?



- Dibuja un modelo que explique lo ocurrido.



Observa la imagen:



- ¿Qué cambio crees que puede estar experimentando el hielo? Explica.
- ¿En cuál vaso el agua tiene menor temperatura?
- ¿Cómo influye el aumento de temperatura en el cambio observado?

ACTIVIDAD

2

¿Qué sucede con el agua al variar la temperatura?

En este experimento se utilizarán los siguientes materiales: colorante vegetal, un recipiente de vidrio o plástico transparente, una taza o vaso, 3 o 4 cubitos de hielo, agua caliente (70°C), papel film de cocina, plastilina.



- Tu profesor te ayudará a armar el sistema que se muestra en la figura:
 - ⌘ En el centro del recipiente y al fondo, se coloca una taza vacía y se fija con plastilina.
 - ⌘ Se agregan 3 gotas de colorante vegetal. El colorante sirve solo para observar mejor los cambios del agua.

- 🔧 Con tus compañeros de grupo, observen el sistema armado. Piensen y predigan ¿Qué creen que sucederá con el agua dentro y fuera del sistema? Dibujen y expliquen lo que piensan.
- 🔧 Se vierte el agua caliente que contiene colorante, en el recipiente. Cuidando que no caiga agua dentro de la taza.
- 🔧 Se tapa el recipiente con el papel film de cocina, ¡cuidando que quede totalmente cubierto!
- 🔧 Finalmente, se colocan 3 o 4 cubitos de hielo sobre la cubierta del recipiente.
- En tu cuaderno, dibuja cómo se encuentra el agua dentro y fuera del sistema (hielo y agua líquida).
- Describe el estado en que se encuentra el agua, cómo es el movimiento de las partículas y las distancias entre ellas. Puedes usar un cuadro como el siguiente:

Cuadro 1 Observaciones al inicio del experimento	
Dibujo	Descripción

- Ahora, a medida que transcurre el tiempo, observa atentamente lo que ocurre dentro del sistema.
- En tu cuaderno dibuja modelos para representar y explicar tus observaciones.
- ¿Qué ocurre con el movimiento de las partículas cuando se produce el cambio? ¿Qué ocurre con las distancias entre las partículas?
- ¿Cómo se relaciona el movimiento de las partículas con la variación de la temperatura durante el cambio?
- Saca la cubierta del sistema, ¿Por qué hay agua en la taza? ¿Qué cambio experimentó el agua?

- Registra tus observaciones en tu cuaderno, en un cuadro como el siguiente:

Cuadro 2 Observaciones al final del experimento	
Dibujo	Descripción

- Contrasta tu predicción con los resultados del experimento. ¿Hay diferencias? Explica.
- Comparte y discute, con tus compañeros, las observaciones, dibujos y resultados de esta actividad.

ACTIVIDAD

3

A partir de los resultados obtenidos en la actividad 1, responde:

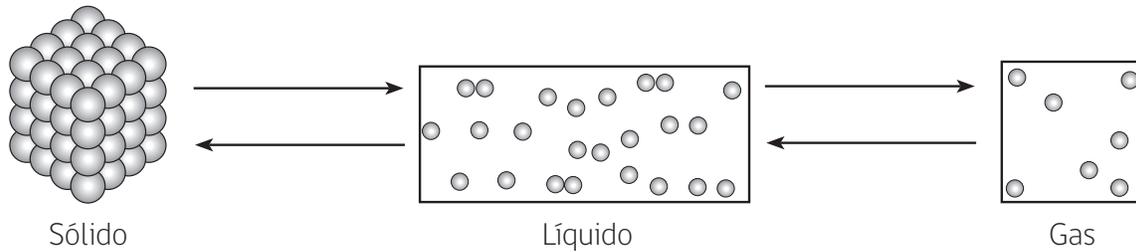
- ¿Por qué se derrite el hielo? ¿Qué características tiene el cambio experimentado por el hielo?
¿Por qué?

- ¿De dónde provienen las gotas de agua que se formaron la película de plástico? ¿A qué cambio físico corresponde? Dibuja un modelo del cambio experimentado por el agua.

- ¿Por qué hay agua dentro de la taza o vaso? ¿Qué cambio ha experimentado el agua?

- ¿Cómo influye la variación de temperatura en los cambios observados?

Observa el siguiente esquema. Escribe sobre las flechas el cambio de estado que corresponde.



Utilizando este esquema, completa la siguiente tabla:

Cambio de estado	¿Aumenta o disminuye la temperatura?	Características de la materia según el estado
Fusión		
Vaporización		
Solidificación		
Condensación		

- Comparte los resultados obtenidos en estas actividades con tus compañeros y participa de una discusión guiada por el profesor.
- En la discusión señalen qué han aprendido sobre la estructura de la materia, cómo lo aprendieron, qué ideas equivocadas han cambiado en esta clase.
- Registren en el papelógrafo iniciado en la primera clase.

En la clase anterior estudiaste cómo la temperatura influye en los cambios de estado. Ahora, investigarás la diferencia que hay entre temperatura y calor, como también la forma cómo se transfiere el calor de un cuerpo a otro.

ACTIVIDAD

1

¿Qué sabemos de los cambios de estado de la materia?

Discute con tus compañeros de grupo:

- ¿En qué estado físico, las partículas de agua tienen mayor movimiento?

- Si colocas un cubo de hielo en la mano, ¿qué sucede con el hielo?

- ¿Qué cuerpo (hielo o mano) crees que aumenta su temperatura? ¿Qué cambiará al interior de la mano al estar en contacto con la mano?

- ¿Será lo mismo calor que temperatura? ¿Por qué?

- ¿Qué crees que ocurrirá al interior de un sólido cuando se calienta (se transfiere calor) con la llama de un mechero, por ejemplo? Escribe todas tus ideas.

ACTIVIDAD 2

¿Qué relación existe entre sensación térmica y temperatura?

Pide a tu profesor los siguientes materiales: 3 vasos de plumavit, 1 termómetro de alcohol, agua caliente (60°C - 70°C), agua tibia (35°C - 40°C), agua fría (15°C - 18°C), papel engomado y 1 plumón.

- Sigán las siguientes instrucciones para realizar este experimento
 - ‡ Etiqueta los vasos: frío-tibio-caliente. Llénalos hasta la mitad con agua fría, tibia y caliente, respectivamente.
 - ‡ Mete el dedo índice izquierdo en el agua caliente y el dedo índice derecho en el agua fría.
 - ‡ Cuenta hasta 20 y saca rápidamente ambos dedos e introdúcelos en el agua tibia.
 - ‡ ¿Qué sientes? Describe tus sensaciones.

Repite el experimento, pero esta vez mide la temperatura de cada vaso con un termómetro y registra en tu cuaderno, utilizando una tabla como la siguiente (Tabla 1):

	Temperatura (°C)	Sensación térmica
Vaso con agua caliente		
Vaso con agua tibia		
Vaso con agua fría		

- Compara ambos experimentos ¿qué relación existe entre sensación térmica y temperatura? Explica.

ACTIVIDAD 3**¿Cómo se transfiere el calor de un cuerpo a otro?****Experimento 1**

- Solicita los siguientes materiales para el grupo: 1 vaso de plumavit grande con agua caliente, 1 vaso de plumavit grande con agua fría 3 vasos de plumavit vacíos, 1 termómetro de alcohol, papel engomado, plumón, 3 vasos plásticos pequeños.
- Para realizar el experimento, sigan las siguientes instrucciones:
 - ⌋ Marca los vasos como: Mezcla 1, Mezcla 2 y Mezcla 3, respectivamente.
 - ⌋ Mide la temperatura, con el termómetro, del agua caliente y del agua fría.
 - ⌋ Registra los valores en tu cuaderno, en una tabla como la siguiente: (Tabla 2)

	Temperatura (°C)	Sensación térmica
Agua caliente		
Agua fría		
Mezcla 1: 2 vasitos de agua fría y 1 de agua caliente.		
Mezcla 2: 2 vasitos de agua caliente y 1 de agua fría.		
Mezcla 3: 2 vasitos de agua fría y 2 de agua caliente.		

- Ahora, realiza las siguientes mezclas de agua fría y caliente.
 - ⌋ Mezcla 1: Dos vasos pequeños de agua fría y uno de agua caliente.
 - ⌋ Mezcla 2: Dos vasos pequeños de agua caliente y uno de agua fría.
 - ⌋ Mezcla 3: Dos vasos pequeños de agua fría y dos de agua caliente.
- Mide la temperatura de cada mezcla y registra en la tabla 2.
- Prueba la sensación térmica de cada mezcla y registra en la misma tabla.

- Observa la tabla 2 y ordena los valores de menor a mayor temperatura.
- ¿Cómo puedes explicar los resultados obtenidos en las mezclas de agua fría y caliente?

Experimento 2

- Pide a tu profesor o profesora los siguientes materiales: 1 vaso grande de plumavit con agua caliente y una cuchara metálica.
- Toma la cuchara, ¿cuál es la sensación térmica de la cuchara? Registra en un cuadro como el siguiente:

Sensación térmica inicial de la cuchara	Sensación térmica de la cuchara al final

Introduce la cuchara en el agua caliente contenida en el vaso y déjala por algunos segundos. Luego, saca la cuchara del vaso.

- ¿Cuál es la sensación térmica al tocar la cuchara? Describe y explica.

- Compara los experimentos 1 y 2, discute los resultados con tus compañeros de grupo.

- ¿Cuál es el cuerpo que está a mayor temperatura en el experimento 1?

- ¿Cuál es el cuerpo que está a mayor temperatura en el experimento 2?

- ¿Cuál es el cuerpo que cede calor en el experimento 1?

- ¿Cuál es el cuerpo que cede calor en el experimento 2 ?

- ¿Cómo explicas la transferencia de calor de un cuerpo a otro? Dibuja tus ideas.

ACTIVIDAD

4

¿Es lo mismo temperatura que calor?

Pide a tu profesor los siguientes materiales: 1 vaso con dos cubos de hielo, 1 vaso con agua fría y 1 vaso con agua caliente. Mide las temperaturas del hielo, del agua fría y del agua caliente. Registra, en tu cuaderno, en una tabla como la siguiente.

	Hielo	Agua fría	Agua caliente
Temperatura (°C)			
Modelo de partículas			
Movimiento de las partículas			

- En la misma tabla, dibuja cómo se encuentran las partículas en el interior del hielo, del agua fría y del agua caliente.

Ahora, introduce un cubo de hielo en cada vaso.

- Observa y describe lo que ocurre. ¿Dónde se derrite (funde) más rápido el hielo? ¿En agua fría o caliente? ¿Por qué?

- ¿Cómo es el movimiento de las partículas en el hielo, el agua fría y el agua caliente?

- ¿Qué relación puedes establecer entre temperatura y movimiento de las partículas?

Lee el siguiente texto: "El calor; energía en tránsito":

Para saber si un cuerpo está frío o caliente podemos usar el sentido del tacto. Pero, para saber qué tan frío o caliente está, tenemos que medir su temperatura. La temperatura se mide con el termómetro. La temperatura de un cuerpo está relacionada con el movimiento de las partículas que forman el cuerpo. Entonces, mientras más rápido se muevan las partículas, mayor será la temperatura.

El calor, en cambio, es la energía que se transfiere entre dos cuerpos que tienen diferente temperatura. Cuando dos cuerpos se ponen en contacto, el calor se transfiere del cuerpo que tiene mayor temperatura (cede calor) al que tiene menor temperatura, hasta alcanzar un equilibrio. Por ejemplo, cuando calentamos agua en un hervidor o en la cocina a gas, el calor se transfiere de la fuente calórica al agua. Entonces, al preparar una taza de té con esta agua caliente, el calor del té se transfiere a nuestro cuerpo, al beberla.

- Después de la lectura, revisa las respuestas dadas en estas actividades y corrígelas o complétalas, si es necesario.

ACTIVIDAD 5**¿Cómo podemos explicar la transferencia de calor?**

De acuerdo con las actividades que has realizado en esta lección:

- Si un cuerpo con alta temperatura se pone en contacto con un cuerpo a baja temperatura ¿qué ocurre? Explica.

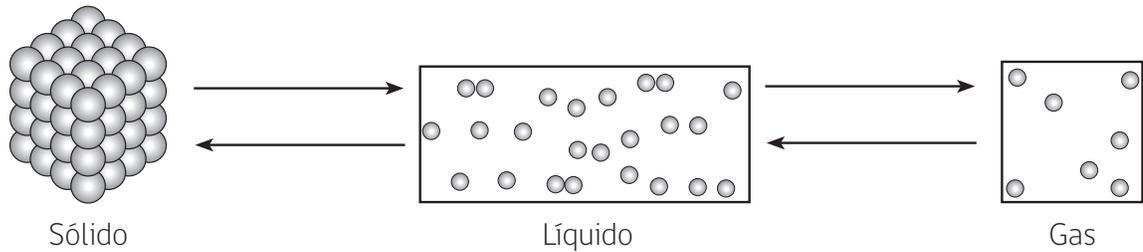
- ¿Para qué sirve medir la temperatura de los cuerpos o sistemas con el termómetro? Explica.

- ¿Cuándo un cuerpo puede absorber calor? Explica.

- ¿Cuándo puede ceder (transferir) calor? Explica.

- ¿Qué diferencia hay entre "calor" y "temperatura"?

Observa el esquema que representa los cambios de estado.



- Escribe sobre las flechas el nombre del cambio ocurrido.

Completa el siguiente cuadro:

Cambio de estado	¿Cede o absorbe el calor?
Fusión	
Vaporización	
Solidificación	
Condensación	

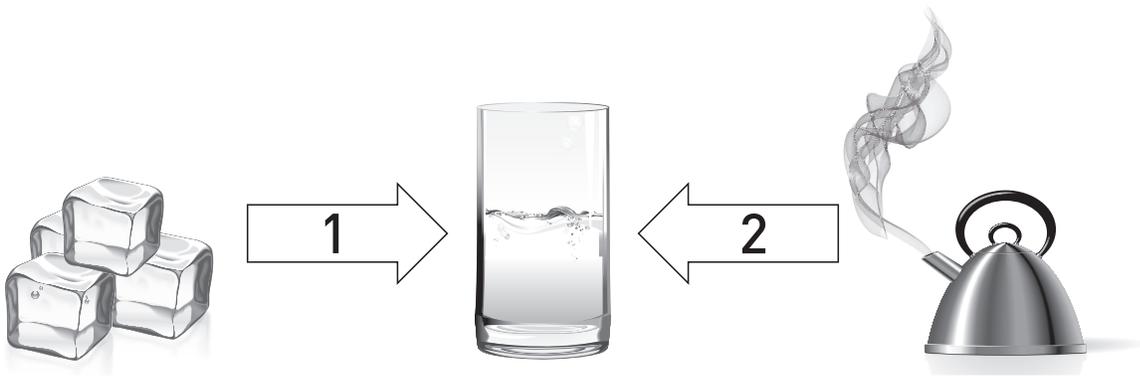
- Comparte los resultados obtenidos en estas actividades con tus compañeros y participa de una discusión guiada por el profesor sobre la diferencia entre calor y temperatura y la forma cómo se transfiere el calor de un cuerpo a otro.
- En la discusión señalen cómo lo aprendieron y qué ideas equivocadas han cambiado en esta clase.
- Registren en el papelógrafo iniciado en la primera clase.

En esta clase investigarás **¿cómo ocurren los cambios de estado del agua al transferir calor a una masa de agua sólida? ¿Cómo varía la temperatura durante los cambios de estado?**

ACTIVIDAD

1

Conversa y discute con tus compañeros de grupo y piensen respuestas.



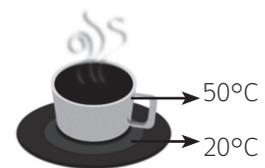
- ¿Qué proceso está representado con la flecha 1? ¿Y por la flecha 2?

- ¿Cuál de ellos necesita que se le aplique calor para que ocurra? Explica.

- Dibujen el modelo de partículas para cada figura según el estado físico que representa.

Observen la imagen.

- ¿Qué ocurrirá con la temperatura de la taza y el plato después de algunos segundos?



- ¿Cuál cuerpo transfiere calor? ¿Por qué?

- ¿En cuál de los cuerpos (taza o plato) las partículas que lo constituyen tienen mayor movimiento? ¿Por qué?

- ¿Qué procesos ocurren cuando se calienta una cierta cantidad de hielo?

- ¿Cómo crees que varía la temperatura a medida que transcurre el tiempo? Explica.

ACTIVIDAD

2

¿Cómo varía la temperatura en los cambios de estado del agua al transferirle calor?

- Pide a tu profesor un vaso de precipitado, un mechero, un termómetro y 3 o 4 cubos de hielo picado.
- Observa el dibujo que muestra un vaso con hielo, un termómetro y un mechero encendido. Con tus compañeros de grupo piensen y predigan cómo varía la temperatura en los cambios de estado del agua al transferirle calor, durante el transcurso del tiempo. Representen su predicción con un gráfico Temperatura (°C) / Tiempo (segundos).
- Introduce el hielo picado en el vaso y mide la temperatura inicial del hielo. Registra este dato en la TABLA 1: "Cambios de estado de la materia". Esta será la temperatura del tiempo 0 (s).
- Comienza a calentar lentamente el hielo en un mechero, como muestra la figura.



- Mide y registra en la tabla la temperatura cada 20 segundos, hasta que el hielo pase al estado líquido (funda) y luego el agua líquida evapore.
- Debes seguir calentando el agua por un tiempo más después de que haya hervido. Una vez completado el calentamiento, apaga el mechero y deja que se enfríe.

Nota: Debes mantener el bulbo del termómetro en el agua durante el proceso de calentamiento y en el momento de leer la temperatura que marca el termómetro.

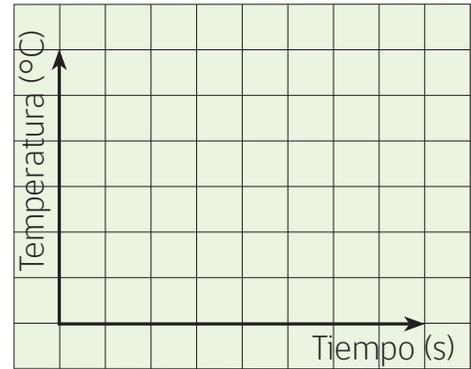
Cuida que el termómetro no toque el fondo del vaso de precipitado porque se alterará la medición de temperatura.

Medidas de seguridad: Para evitar posibles accidentes, deben usar lentes protectores y el pelo amarrado en caso de tenerlo largo.

- Copia en tu cuaderno y completa la TABLA 1: Curva de calentamiento del agua.

Tiempo (s)	Temperatura del agua (°C)	Observaciones
0		
20		
40		
60		
80		
100		
120		
140		
160		
180		

- Pide a tu profesor un cuadrado de papel milimetrado, similar al que se muestra.
- Grafica los datos registrados en la Tabla 1.
- Luego, pega en tu cuaderno el gráfico resultante.
- Analiza la curva resultante, ¿Qué ocurre con la temperatura a medida que avanza el tiempo de calentamiento?



- ¿A qué temperatura funde el hielo completamente?

- ¿En algún tramo la temperatura se mantiene constante? Explica.

- ¿A qué temperatura el agua se comienza a evaporar?

ACTIVIDAD 3

En esta actividad observarás el experimento anterior en forma virtual.

- Ahora, con la ayuda de tu profesor vas a visitar la página en Internet: <http://www.educaplus.org/play-261-Curva-de-calentamiento-del-agua.html>
- En ella se encuentra una animación en la que se observa un experimento sobre los cambios de estado de la materia a partir de cubos de hielo colocados en un recipiente cerrado.
- Pide a tu profesor papel milimetrado y copia la gráfica que se muestra para que registres en ella tus observaciones.

- Sigue las instrucciones que te dará el profesor. Registra en tu gráfico la temperatura a la que el agua inicia la fusión, la temperatura a la que se inicia la vaporización y los cambios que se llevan a cabo. Utiliza la pausa para observar mejor el proceso. Puedes repetir las veces que quieras la simulación.
- Pega tu gráfica en tu cuaderno, junto con la obtenida en el experimento de la actividad 2.
- Compara las curvas de calentamiento obtenidas en ambos procedimientos. ¿En que se parecen? ¿En qué se diferencian? ¿A qué atribuyes las diferencias? Explica.

ACTIVIDAD

4

Con tus compañeros de grupo, analicen los resultados y los gráficos obtenidos en estas actividades, piensen y elaboren respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Qué cambios se observan en el hielo a medida que se le transfiere energía calórica con el mechero? Interpreta utilizando el modelo de partículas.

- ¿Qué ocurre con la temperatura del hielo al aplicar energía calórica?

- ¿A qué temperatura funde el hielo? ¿A qué temperatura ocurre la vaporización? ¿Qué ocurre con la temperatura mientras se efectúan estos cambios? Explica.

- Explica lo que ocurre en el proceso de calentamiento del agua, aplica el modelo de partículas.

- ¿Qué ocurre si realizas el proceso inverso? Explica. Construye una gráfica Temperatura (°C)/Tiempo (s).

- Comparte con tus compañeros los resultados de estas actividades. Participa de una lluvia de ideas guiada por el profesor.

Revisen los papelógrafos elaborados en las clases de Ciencias de esta unidad:

- ¿Pueden responder, ahora algunas de las preguntas iniciales formuladas? ¿Cuáles serían tus respuestas?

- ¿Qué has aprendido en esta clase?

- ¿En qué puedes utilizar lo aprendido?

¡Cuánto hemos aprendido en las clases de Ciencias!

Tal como te explicó tu profesor esta clase se realizará en dos etapas o sesiones de trabajo, la primera la llamaremos de **PLANIFICACIÓN**, en ella tú, junto a tus compañeros y a tu profesor organizarán lo que ocurrirá en la segunda etapa o sesión, que la nombraremos de **EJECUCIÓN**. Te invitamos a trabajar en la primera etapa.

PRIMERA ETAPA O SESIÓN

Planificación

1. En cada una de las anteriores clases de ciencias has realizado muchas actividades de aprendizaje y recopilado evidencias de estos aprendizajes (papelógrafos, dibujos, informes, registros en tu cuaderno de ciencia, etc.).
2. Con la ayuda de tu profesor, en esta clase planificarán una forma de mostrarle a otras personas, los aspectos que para ustedes han sido importantes o más les ha gustado, de todo lo aprendido en las clases anteriores. En una próxima clase, que se efectuará en una fecha que les informará su profesor, se realizará lo planificado.
3. Conversa y discute con tu grupo de trabajo las formas en que se pueden organizar para mostrar a la comunidad a la que está pertenece tu escuela cuánto han aprendido acerca de los seres vivos. Para organizar el trabajo consideren las siguientes preguntas. Las respuestas que elaboren les servirán para decidir cómo será y que contendrá la muestra.
 - ¿Qué nos gustaría mostrar de todo lo que hemos aprendido?
 - ¿Cómo podríamos presentarlo? ¿Quién o quiénes serán los responsables de presentarlo?
 - ¿Qué materiales o recursos necesitamos para realizar las actividades que queremos incluir en lo que vamos a mostrar?
 - ¿Qué otras tareas tenemos que cumplir para llevar a cabo con éxito nuestra participación? ¿Quién o quiénes se harán responsables de cada tarea propuesta?
 - ¿Cómo diseñaremos la invitación?
 - ¿A quiénes nos gustaría invitar, aparte de nuestros familiares?
4. Con la ayuda de tu profesor, diseñen un plan de trabajo, distribuyan las tareas y asignen los roles a cada integrante del grupo. Registren en su cuaderno el plan de trabajo propuesto con el máximo de detalles.

5. Presenten y discutan su planificación con los compañeros de curso. Contrasten su plan con los otros presentados por tus compañeros.
6. Hagan los ajustes necesarios, si así lo consideran y registren, en su cuaderno, la planificación que seguirán para mostrar sus aprendizajes.
7. Ahora, con la ayuda del profesor revisen sus registros de todas las clases anteriores en el cuaderno de Ciencias, por ejemplo: las ilustraciones, diagramas, informes breves y otros. ¡No olviden el cuento, el collage y la investigación sobre ecosistemas de Chile y de tu Región!
8. Identifiquen los aspectos que ustedes consideran importantes para enseñarlos a otras personas, por ejemplo:
 - ¿Cómo está constituida la materia?
 - ¿Qué es el modelo corpuscular?
 - ¿Qué diferencias existen entre calor y temperatura?
 - ¿Qué son los cambios de estado?
 - ¿Cuáles es la razón de la ocurrencia de los cambios de estado?
 - ¿Cuáles son los cambios de estado?
 - ¿Cómo reacciona la materia ante la presión?
 - ¿Qué relación hay entre la constitución de la materia y su estado?
 - Una vez que hayan terminado de organizar lo que quieren enseñarle a las personas invitadas, pónganse de acuerdo quién se hará responsable de enseñar estos aspectos, cómo lo harán y qué necesitan para ayudarse en las explicaciones: láminas, dibujos, modelos, power point, etc.
 - Registren en su cuaderno las tareas asignadas y el nombre del compañero responsable de su ejecución. Ver **Anexo 1**.
 - Expongan brevemente, en forma individual, lo que tienen que hacer el día en que enseñarán a los integrantes de su comunidad, lo que ustedes aprendieron.

SEGUNDA ETAPA O SESIÓN

Ejecución

1. Antes que se inicie la muestra junto a tus compañeros, revisen que el montaje que se hizo con anterioridad, es correcto, que está todo lo que se requiere para ejecutar las actividades programadas: los materiales de laboratorio, los documentos impresos. El jefe de grupo se asegurará que los presentadores tienen claro qué les corresponde realizar y en qué momento.
2. Una vez que el profesor haya intervenido dando comienzo a la muestra, cada uno se dirigirá a su lugar de trabajo y realizará lo que es de su responsabilidad.
3. Cuando la muestra haya concluido se reunirán con el profesor y evaluarán la actividad, señalando lo que significó para cada uno, lo que sintieron, lo que aprendieron, qué se podría mejorar en otra muestra.

SEGUNDA ETAPA

Cuadro de registro roles, tareas y materiales

Roles o cargos	Responsable	Actividad (descripción)	Materiales

Tipos de Roles o cargos

● Jefe de Grupo

Se encarga que todos cumplan de buena manera su función, todo lo que pase es parte de su responsabilidad, también su tarea es ayudar a todos los integrantes. Otra tarea del jefe de grupo es verificar que las actividades se realicen en los plazos establecidos, es decir se ajusten al tiempo asignado para su ejecución.

● Secretario

Se encarga de escribir los acuerdos y las decisiones que se tomen, también ayuda al jefe de grupo en sus tareas.

● Ejecutor

Su responsabilidad es participar en: i) las tareas específicas de planificación, ii) en la búsqueda de información o materiales para las actividades que se presentarán, iii) montar o armar las actividades, iv) en la recolección de papelógrafos, láminas, modelos, diagramas, que se hicieron en clases anteriores, v) otras relacionadas con la planificación o el montaje de la muestra.

● Presentadores

Estos alumnos serán los que asumirán las tareas relacionadas con la realización de las actividades el día de la muestra, es decir serán los que explicarán qué aprendieron, cómo lo aprendieron, para qué puede servir lo aprendido. Invitarán a las personas que visiten la muestra a realizar las actividades (es decir ellos serán el profesor y las visitas los alumnos). Pueden tener otros cargos y todos los integrantes del grupo deben asumir este cargo o papel (se rotarán).



Ministerio de
Educación

Gobierno de Chile