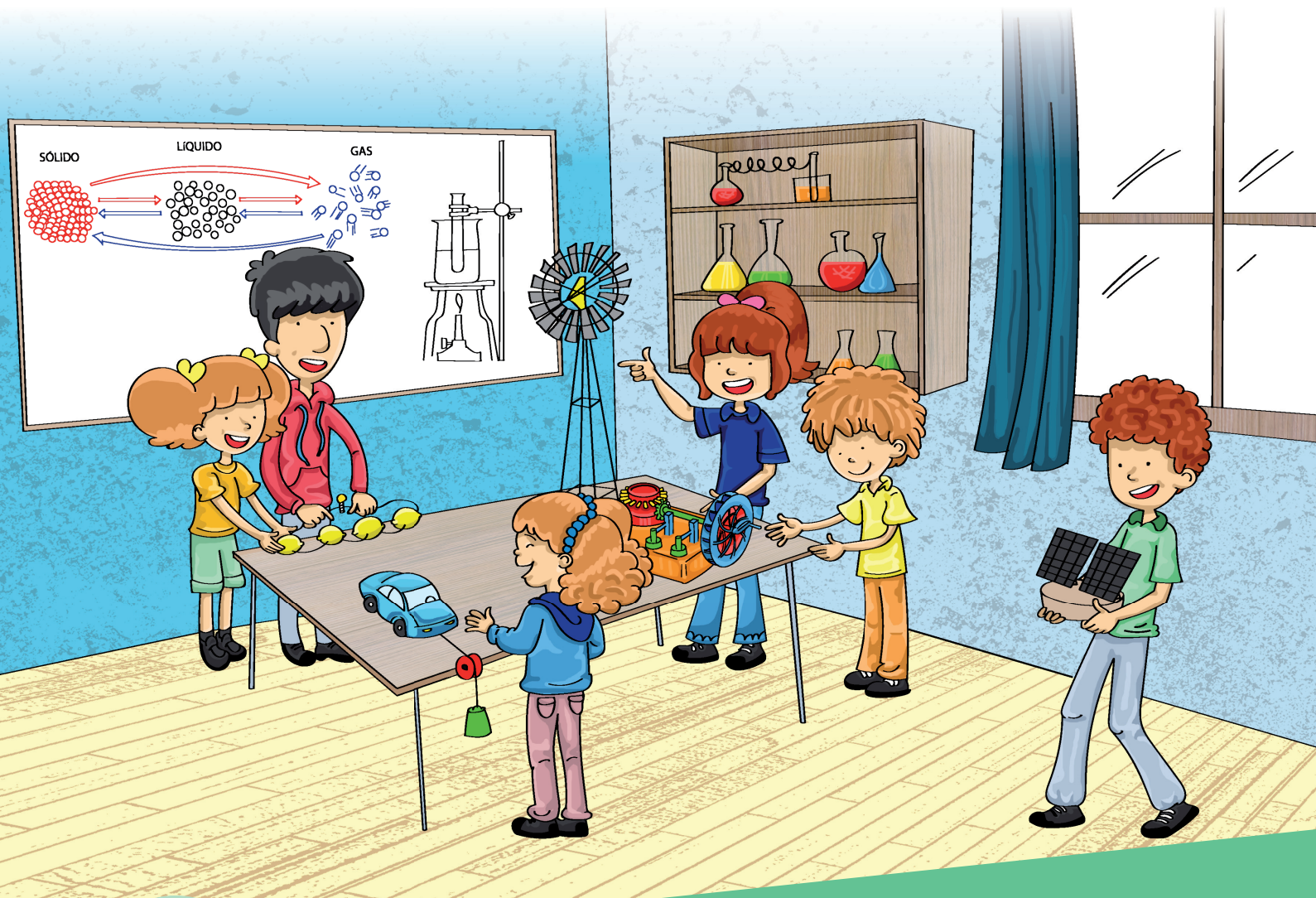




Cuaderno de Trabajo

Ciencias Naturales

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



4°

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
4º 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

Rafael Sáenz Herrera

Ilustraciones

Pilar Ortloff Ruiz-Clavijo
Miguel Marfán Soza

Junio 2014

En esta clase iniciarás el estudio de algunas características de aquello que forma parte de todo lo que nos rodea. Investigarás para responder esta pregunta: **¿qué es la materia?**

ACTIVIDAD

1

- Observa y piensa en lo que te rodea: en el patio, en tu sala de clases, en tu casa. Discute y comenta con tu grupo:
 - 🔔 ¿Qué piensan sobre lo que significa la palabra materia? Explica lo que tú crees que significa. Registra en tu cuaderno.
 - 🔔 ¿Cómo podemos saber que es materia lo que nos rodea? Explica.
 - 🔔 Participa de una discusión con el curso para compartir tus ideas.
- Ahora, conversa con tus compañeros:
 - 🔔 ¿Qué piensan que es la masa de los objetos?
 - 🔔 ¿Los líquidos, como el agua, tienen masa? Explica en qué te basas para decirlo.
- Registren sus ideas en el cuaderno, pueden dibujar si quieren.
- Expongan y discutan sus ideas y dibujos con sus compañeros de curso.
- Piensen en algunas actividades cotidianas, como por ejemplo:
 - 🔔 ¿Cómo medimos el pan o las frutas cuando queremos comprar? ¿Qué instrumento se usa? Explica.
 - 🔔 ¿Cómo se mide la masa de los líquidos? ¿Y la de los gases? Explica.

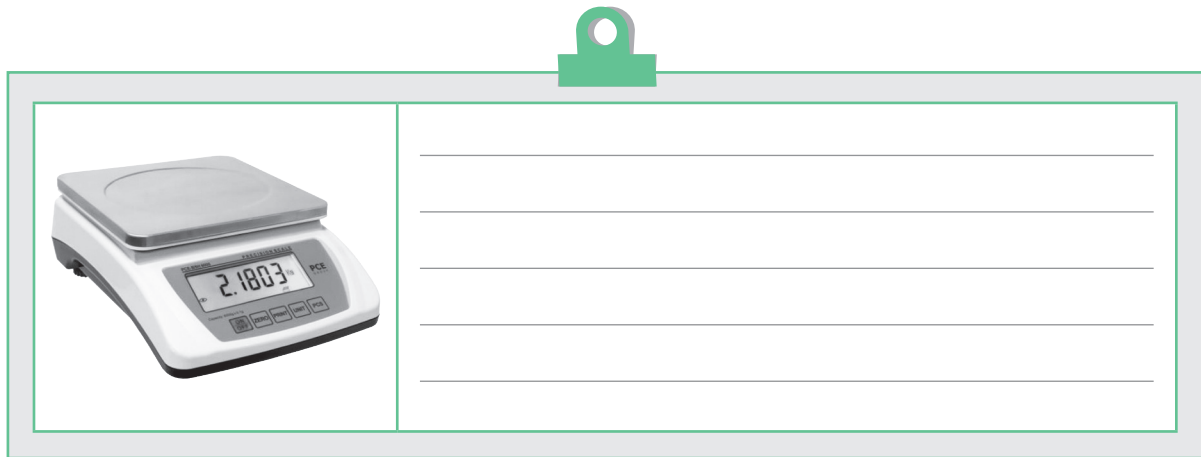
ACTIVIDAD

2

¿Cómo se mide la masa de los sólidos?

- Observa la balanza que te mostrará tu profesor.
 - 🔔 ¿Cuál es la unidad de medida de la balanza?

- Con ayuda de tu profesor nombra en el dibujo las partes principales de la balanza.



- Ahora medirás sólidos con la balanza, sigue el siguiente procedimiento:

- ↳ Limpia el platillo de la balanza.
- ↳ Enciende la balanza.
- ↳ Mira la pantalla y comprueba que marque cero.
- ↳ Coloca el sólido en el platillo.
- ↳ Lee en la pantalla el valor de la masa y regístralo.
- ↳ Saca el objeto, asegúrate que quede limpia.

- Ahora, observa los sólidos que tu profesor te entregará.

- ↳ Sin tomarlos en tus manos, predice cuál tendrá mayor masa,
- ↳ Ordénalos de mayor a menor masa, en la Tabla de predicción.
- ↳ Escribe el nombre de cada objeto y del material que está hecho.

Tabla 1 de predicción			Tabla 2 Masa de los sólidos	
Objeto	Material	Predicción	Objeto	Masa [g]

- Una vez que hayas escrito tus predicciones, mide la masa de los objetos en la balanza.
- Sigue el procedimiento señalado.
- Registra los datos en la Tabla 2 Masa de los sólidos.
- Compara tus predicciones con los resultados obtenidos, ¿hay diferencias? Explica.

ACTIVIDAD 3

¿Cómo podemos medir la masa de una sustancia líquida?

- Piensen en la forma que se puede medir la masa de un líquido.
- Escriban el procedimiento paso a paso.
- Ahora realicen lo siguiente, para lo cual les entregarán: una balanza, 1 vaso con agua y otro con alcohol y 2 probetas limpias y secas.
 - 🔗 Marca las probetas con los números 1 y 2.
 - 🔗 Primero, mide la masa de cada probeta sin líquido, siguiendo el procedimiento aprendido en la actividad 1. Registra este valor en la columna Masa Probeta vacía [g], en la siguiente tabla:

Tabla 3: Masa de los líquidos

		Masa Probeta vacía [g]	Volumen de líquido [cc]	Masa probeta + líquido [g]	Masa del líquido [g]
Agua	Probeta 1		50		
Alcohol	Probeta 2		50		

Ahora, con ayuda de tu profesor, realiza lo siguiente:

- Con la probeta 1, mide 50 cc de agua. Luego, en la balanza, mide la masa de la probeta 1 con agua. Registra este valor en la columna "Masa probeta + líquido [g]" de la Tabla 3.
- Con la probeta 2, mide 50 cc de alcohol. En la balanza mide la masa de la probeta 2 con alcohol. Registra este valor en la columna "Masa probeta + líquido [g]" de la Tabla 3.

- Ahora, para conocer la masa de los líquidos, tienes que realizar la siguiente operación aritmética: se resta:

Valor de la columna “Masa probeta + Masa de líquido [g]” - (restar)

Valor de la columna “ Masa Probeta vacía [g]” = **Masa del líquido** [g]

- 🔧 Realiza esta operación para calcular la masa de los dos líquidos (agua y alcohol).
- 🔧 Registra estos datos en la columna “Masa del líquido [g]” de la Tabla 3.
- 🔧 ¿Cómo son las masas de los líquidos agua y alcohol? Explica.

ACTIVIDAD

4

Conversa con tus compañeros sobre lo que han realizado en esta clase, piensen respuestas para las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las unidades de medida de la masa?
- ¿Cómo relacionas la masa con la materia?
- ¿Todo lo que te rodea tiene masa? ¿Habrá algo que no tenga masa?
- Observa la Tabla 3: Masa de los líquidos, ¿qué puedes concluir respecto de la masa de 3 líquidos de igual volumen?
- Participa de una lluvia de ideas sobre: ¿Qué sabes, ahora, sobre la materia? ¿Qué te gustaría saber sobre la materia que nos rodea?
- ¿Cómo puedes utilizar lo que aprendiste sobre la masa de los objetos y materiales que nos rodean? Escribe 3 ejemplos.

En la clase anterior mediste la masa de objetos y materiales sólidos y líquidos. En esta clase medirás el volumen ocupado por objetos y materiales que nos rodean.

ACTIVIDAD

1

Conversa con tus compañeros de grupo:

- ¿Todo lo que les rodea tiene masa? ¿Todo es materia? Expliquen.
- ¿Cómo se mide la masa de lo que te rodea? ¿Todas las clases de materia se miden de la misma forma?
- Ahora, piensen ¿Ustedes ocupan espacio? ¿Pueden ocupar el espacio del compañero? ¿Por qué?
- ¿Han escuchado hablar del “volumen”? ¿Cuándo? Den ejemplos.
- ¿Es lo mismo “espacio ocupado” que “volumen de los cuerpos”? Explica.

ACTIVIDAD

2

¿Es lo mismo espacio ocupado que volumen de un cuerpo?

Pide a tu profesor los siguientes materiales: 1 vaso de plástico transparente grande, 1 cuchara de plástico, 1 vaso con arena, 1 vaso con lentejas y bolitas de vidrio (pueden ser piedras de tamaño similar a las bolitas).

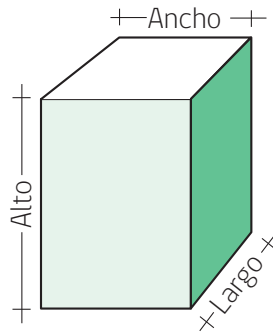
- Predice, ¿cuántas bolitas caben en el vaso de plástico? Dibuja tu predicción en tu cuaderno.
- Ahora, para comprobar tu predicción, llena el vaso con bolitas, sin que sobresalgan del vaso. ¿Cuántas bolitas caben? ¿Fue correcta tu predicción? Explica.
- ¿Quedan espacios en el interior del vaso para echar más piedras del mismo tamaño? Si queda espacio, complétalo cuidando que no caigan bolitas del vaso. Dibuja tu explicación en tu cuaderno.
- ¿Puedes llenar los espacios con otro sólido? ¿Qué procedimiento seguirías para lograrlo, con los materiales que dispones? Explica y dibuja en tu cuaderno, el procedimiento propuesto.
- Pide ayuda para realizar el procedimiento que diseñaste. En tu cuaderno dibuja cómo quedó el vaso. Señala en tu dibujo dónde se ubican los sólidos.
- Observa el vaso ¿Puedes colocar otro sólido dentro del vaso? ¿Por qué?
- El espacio ocupado por los sólidos es el volumen, ahora, en tu cuaderno, ordena los sólidos de mayor a menor volumen. ¡Puedes dibujarlos!

ACTIVIDAD 3

¿Cómo podemos conocer el volumen de un cuerpo regular?

Determinen el volumen de dos cuerpos sólidos (un objeto de plumavit y uno de metal), que el profesor les entregará. Sigán el siguiente procedimiento para determinar el volumen de cada uno de ellos:

- Midan con una regla el largo, el ancho y el alto de los objetos que les entregó su profesor.



- Anoten los resultados en la tabla 2.
- Con la ayuda del profesor multipliquen las medidas tomadas para conocer el volumen de los objetos.

Tabla 2: Volumen de cuerpos sólidos

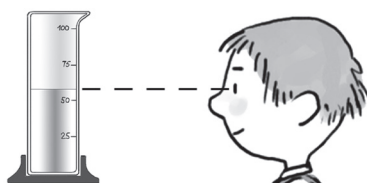
Objeto	Largo (l) [cm]	Ancho (a) [cm]	Alto (h) [m]	Volumen[cc] ($v = l \times a \times h$)

- Busquen, en su estuche o en la mochila, dos objetos cuyo volumen puedan medir utilizando este método.
- En su cuaderno, describan cómo midieron el volumen de estos cuerpos y elaboren una tabla para registrar los datos de sus mediciones.

ACTIVIDAD 4**¿Cómo se miden las sustancias líquidas?**

Observa y manipula el instrumento para medir líquidos, (probeta), que te entregará tu profesor:

- En tu cuaderno, dibuja la probeta con el máximo de detalles que puedas.
- ¿Cuál es la unidad de medición de la probeta?
- ¿Cuál es el volumen máximo que se puede medir con ella?
- ¿Cómo se mide el volumen de un líquido con una probeta? Sigue las instrucciones:
 - ⌘ Toma una probeta limpia y seca. Vierte cuidadosamente el líquido en ella, evita formar burbujas.
 - ⌘ Lee el volumen en el límite más bajo, manteniendo los ojos en línea con el nivel del líquido, como muestra la figura.



- Ahora, siguiendo estas instrucciones, mide los siguientes volúmenes de agua: 75 cc y 100 cc, para ensayar la forma correcta de usar la probeta. Dibuja en tu cuaderno.

ACTIVIDAD 5**Determinando el volumen de sólidos irregulares**

- Pide a tu profesor 2 probetas **limpias y secas** y 2 objetos irregulares, por ejemplo: una piedra y una llave metálica.
- Numera las probetas con los números 1 y 2. Mide 50 cc de agua, exactamente, en cada una de ellas, siguiendo el procedimiento anterior.
- En la probeta 1, introduce uno de los objetos irregulares, cuida de no perder agua, anota el volumen desplazado en la tabla 3. Repite esta operación para el otro objeto, anotando en la misma tabla el volumen desplazado.

Tabla 3: Volumen de sólidos irregulares

Objetos	Volumen de agua [cc]	Volumen de agua desplazado [cc]	Volumen del objeto [cc]
	50		
	50		

- ¿Cuál es el volumen de los objetos irregulares? ¿Por qué?

ACTIVIDAD

6

Revisen los resultados de las actividades realizadas y den respuestas a las siguientes preguntas, registra las respuestas en tu cuaderno de Ciencias.

- ¿Toda la materia tiene volumen? ¿Por qué?
- ¿Qué diferencias puedes establecer entre masa y volumen?
- ¿Qué entiendes, ahora por “volumen”?
- Discute con tus compañeros, ¿Un litro de agua ocupa siempre el mismo volumen? ¿Cómo podrían comprobar sus respuestas?
- ¿Qué es para ti “materia”? Escribe en tu cuaderno de Ciencias un texto breve.

ACTIVIDAD

7

- Investiga sobre otras unidades de volumen de líquidos, por ejemplo, ¿cómo se mide el volumen de agua en los embalses?
- Averigua qué instrumentos se usan frecuentemente en nuestra vida cotidiana para medir el volumen de los líquidos.
- Comparte con tus compañeros, ¿Cómo puedes utilizar lo que aprendiste sobre el volumen de los objetos y materiales que nos rodean? Escribe 3 ejemplos.

En esta clase investigarás para tratar de responder estas preguntas: **¿el aire tiene masa, ocupa espacio? ¿Qué diferencias tiene la materia en sus estados sólido, líquido y gaseoso?**

ACTIVIDAD 1

Piensen y discutan cómo responder estas preguntas:

- ¿Son materia los cuerpos sólidos y líquidos? ¿Qué características comparten?
- La materia en estado gaseoso, como el aire, ¿Tiene masa? ¿Ocupará espacio (volumen)? ¿Cómo pueden saberlo?
- En la naturaleza, la materia se presenta en tres estados; sólido, líquido y gaseoso. Escribe 3 ejemplos de materia en cada uno de sus estados que puedas observar en la naturaleza. ¿Qué diferencias puedes encontrar entre ellos? Representen sus ideas con un dibujo.
- ¿Qué preguntas surgen de la discusión? Escribe en tu cuaderno una pregunta que te gustaría investigar.

ACTIVIDAD 2

¿El aire ocupa espacio?

- Pide los siguientes materiales: un vaso limpio y seco, un pañuelo desechable, un recipiente transparente más grande que el vaso y agua coloreada.
- Para realizar el siguiente experimento, escucha las instrucciones que les dará su profesor y sigue el siguiente procedimiento:
 - ⌚ Llena con agua tu recipiente grande, hasta una altura mayor a la de tu vaso.
 - ⌚ En el fondo de tu vaso, coloca el pañuelo desechable arrugado o doblado de tal forma que no se caiga al dar vuelta el vaso.



- Antes de continuar con el experimento, conversa con tus compañeros y predigan ¿Qué creen que ocurrirá con el pañuelo dentro del vaso al introducirlo en el recipiente con agua? Expliquen.
- Ahora, para comprobar su predicción, continúen con el experimento:
 - ♣ Da vuelta el vaso y sumérgelo bien derecho, sin inclinarlo dentro del recipiente con agua.



- ♣ Conserva esta posición por unos segundos y después, saca el vaso del recipiente sin darlo vuelta.
- Describe y explica lo que ocurrió con el pañuelo dentro del vaso.

- ¿Fue correcta su predicción? ¿Por qué?

- ¿El aire ocupa espacio? ¿Cómo lo sabes?

ACTIVIDAD

3

¿Tiene masa el aire?

- Pide los siguientes materiales: dos globos del mismo tamaño, huincha de medir, una percha de madera, hilo y pegamento.
 - Inflen los globos del mismo tamaño. Sigán las instrucciones para armar una balanza casera.
 - Una vez armada la balanza, cuelguen los globos. Deben quedar en perfecto equilibrio.
 - Para que los globos queden en equilibrio deben estar a la misma distancia de los extremos de la percha y contener la misma cantidad de aire.

- Coloquen la balanza en algún lugar de la sala, de manera que cuelgue libremente.



- Antes de seguir trabajando, predigan lo que puede ocurrir con la balanza si pinchan uno de los globos. ¿Por qué piensan que puede ocurrir eso?
- Ahora, con cuidado, pinchen uno de los globos ¿Qué ocurre con los brazos de la balanza?
 - Dibuja en tu cuaderno lo que observas y da una explicación de lo que ocurre.
 - ¿Tiene masa el aire? ¿Cómo lo saben?
 - Comparen el resultado del experimento con su predicción ¿Hay diferencia? Expliquen.

ACTIVIDAD

4

¿En qué se diferencian los materiales sólidos, líquidos y gaseosos?

- Solicita los siguientes materiales: algodón, plastilina, un trozo de madera o metal, arena, un globo inflado, agua, aceite y una jeringa sellada.
- Observa cada uno de los materiales, habla de ellos con tus compañeros y piensen, ¿Qué característica creen que pueden diferenciarlos? En su cuaderno escriban su predicción en un cuadro como el siguiente:

Cuadro de predicción	
Materiales	Característica que los diferencia

- Comprueben sus predicciones con los experimentos, para ello les entregarán recipientes de diferentes tamaños.
- Manipulen los materiales sólidos. Introduzcan uno a uno cada sólido en uno de los recipientes, luego, cámbienlos a los otros recipientes de distintos tamaños y formas.
- Observen y comenten lo que ocurre.
- Respondan en su cuaderno de Ciencias:
 - ¿Qué ocurre? Dibuja tu sólido en los distintos recipientes.
 - ¿Qué característica tienen en común los sólidos? Registra tus observaciones en un cuadro como el siguiente.

Cuadro 1 Característica común de los sólidos	
Nombre de las sustancias sólidas	Característica de los sólidos

- Observa y manipula el líquido.
 - Cámbialo a recipientes de distintos tamaños y formas.
 - Dibuja el líquido que hay en los distintos recipientes.
 - ¿Qué características tienen en común los líquidos? Registra en un cuadro como este tus observaciones.

Cuadro 2 Característica común de los líquidos	
Nombre de las sustancias líquidas	Característica común de los líquidos

1. Ahora, manipula el globo y responde en tu cuaderno:
 - ‡ ¿Puedes cambiar de recipiente el contenido que tiene dentro? ¿Por qué?
 - ‡ ¿Qué características tienen los gases? Explica.
 - ‡ Dibuja tus observaciones en tu cuaderno de Ciencias.
- Compara los resultados obtenidos en los experimentos con tu predicción. Explica si hay diferencias.

ACTIVIDAD 5

De acuerdo con tus observaciones y resultados en estas actividades, responde en tu cuaderno:






- ¿Todas las sustancias que observaste son materia? ¿Por qué?
- ¿En qué se diferencian los sólidos y los líquidos?
- ¿Qué tienen en común los sólidos y los líquidos que observaste?
- ¿Tienen algo en común los gases con los sólidos y líquidos?
- ¿Qué diferencia tienen los gases con los sólidos y los líquidos?
- ¿Qué sabes, ahora, sobre la materia y sus estados de agregación: sólido, líquido y gaseoso?
- Escribe un texto sobre lo que entiendes por materia, sus propiedades y los estados en que se encuentra.
- Elabora, junto a tu grupo, un papelógrafo para comunicar los resultados de las actividades y las preguntas que puedan haber surgido durante la clase.
- Pega el papelógrafo en una pared de la sala y participa de una discusión guiada por el profesor.

En esta clase investigarás los efectos que provoca la aplicación de fuerzas sobre objetos que nos rodean.

ACTIVIDAD 1

¿Qué efectos tiene la fuerza sobre los objetos?

Observa los dibujos, comenta cada una con tus compañeros y elaboren las respuestas a las siguientes preguntas.

 <p>Mano sobre plastilina</p>	 <p>Manzana que cae del árbol</p>	 <p>Choque de un auto contra un árbol</p>	 <p>Hombre musculoso</p>	 <p>Pelota en movimiento</p>
--	--	--	--	---

- ¿Cuál o cuáles de las imágenes son consecuencia de la aplicación de una fuerza?

- ¿Qué consecuencia tuvo el objeto, sobre el que actuó o está actuando una fuerza?

- ¿Cómo crees que se puede modificar la forma de algunos cuerpos?

- ¿Qué piensas que son las fuerzas? ¿Qué fuerzas conoces? Nómbralas.

- Formula una pregunta sobre lo que te gustaría saber sobre la aplicación de fuerzas sobre objetos ¿Cómo podrías encontrar respuesta? Registra en tu cuaderno.

ACTIVIDAD 2

¿Qué ocurre cuando se aplica una fuerza sobre un objeto?

1. En esta actividad vas a trabajar con tu grupo, registrarán, aplicarán fuerza a diferentes objetos y explicarán sus efectos.
 2. Para realizar esta tarea necesitarás los siguientes materiales: plastilina, un elástico, un globo, una cubeta con agua, una pelota de plástico duro.
 3. Predigan lo que ocurrirá si realizan las siguientes acciones:
 - A. Tomar un trozo de plastilina y presionarla con los dedos y luego dejar de presionar.
 - B. Tomar un pedazo de elástico con los dedos por ambos extremos y estirando cada vez más fuerte.
 - C. Presionar la pelota de plástico duro con ambas manos.
 - D. Apretar entre las manos un globo pequeño y luego soltarlo.
 - E. Darle un puntapié a la pelota que está detenida en suelo.
- Registren sus predicciones, en su cuaderno, utilizando una tabla como la siguiente:

Acción	¿Qué sucederá?	¿Qué sucedió? Consecuencia de la aplicación de la fuerza	¿Por qué sucedió? ¿Cuál es la causa?

4. Ahora, ejecuten las acciones señaladas y describan lo que sucedió en cada caso. Registren en la tabla anterior.

5. Una vez terminado el trabajo, respondan a las siguientes preguntas:

- ¿Qué le sucedió a cada material como consecuencia de la aplicación de una fuerza?

- ¿Cuál de los objetos cambió de movimiento, posición o dirección al aplicar una fuerza? Explica.

ACTIVIDAD

3

Ahora, revisen lo que hicieron en las actividades, hablen de lo que aprendieron en ellas y piensen en respuestas a las siguientes preguntas. Registren en sus cuadernos.

- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta? “La fuerza la tiene un cuerpo o un objeto” o “La fuerza se aplica sobre un cuerpo u objeto”. Explica.

- ¿Cuáles son las consecuencias de aplicación de una fuerza?

- Da ejemplos de situaciones de la vida cotidiana, donde se observen los efectos de la fuerza en el cambio de dirección, rapidez y de forma de los cuerpos.

ACTIVIDAD

4

¡Para saber más!

Investiguen en diferentes fuentes como Internet, textos u otros medios, sobre las máquinas o herramientas que facilitan el trabajo; en ocasiones son muy simples como un martillo, un exprimidor de limones, una rueda, una polea, un destornillador, un rodillo, un alicate. Expongan su investigación y discutan con sus compañeros ¿Por qué el uso de herramientas es importante en la vida diaria?

A partir de la lectura de un texto sobre la fuerza de gravedad, respondan: ¿Es una fuerza como la que hacemos al arrastrar una caja? ¿Cómo sabemos que existe? ¿Qué es la fuerza de gravedad? Los científicos dicen que está presente siempre en nuestras vidas ¿Cómo lo comprobamos? Representen con un dibujo la fuerza de gravedad y el efecto que produce sobre ti y tu familia.

La lectura la puedes encontrar en el sitio:

http://www.exploradoresdelespacio.cl/saber_mas/index.html#gravedad

- ¿Qué fue lo más importante que aprendiste en esta clase?

- ¿Qué hiciste para aprenderlo?

- ¿En qué puedes usar lo aprendido?

- ¿Qué ejemplo podrías dar?

En esta clase investigarás los diferentes tipos de fuerza y cómo estas pueden influir en el movimiento de los cuerpos.

ACTIVIDAD

1

¿Cuánta fuerza?

Observa las imágenes, comenta cada una con tus compañeros y elaboren las respuestas a las siguientes preguntas:



- ¿En cuál de las imágenes se puede observar la acción de la fuerza peso? ¿Por qué?

- ¿Qué efectos tuvo el objeto sobre el que actuó la fuerza peso? Explica.

- ¿En cuál o cuáles de las imágenes se observa que está actuando la fuerza magnética? Explica.

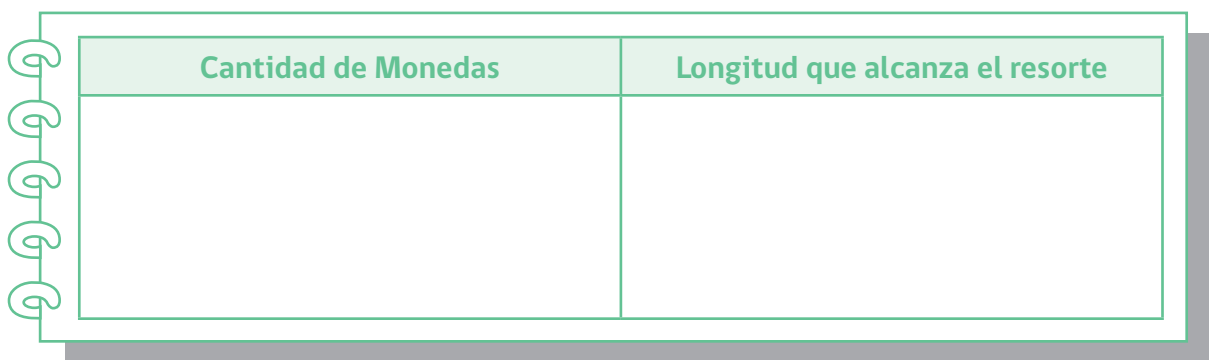
- ¿En cuál o cuáles de las imágenes está actuando la fuerza roce? Explica.

- ¿Qué utilidad tiene la aplicación de fuerzas en la vida cotidiana?

ACTIVIDAD 2**¿El peso es una fuerza?**

En esta actividad vas a trabajar con tu grupo, registrarán e identificarán la fuerza que está actuando sobre los objetos.

- Para realizar esta tarea necesitarás los siguientes materiales: Una regla de madera de 50 cm de largo y 5 cm de ancho, un resorte de cuaderno, un pequeño recipiente, objetos de masa conocida (monedas), un lápiz, una base de madera, un clavo, una cuerda delgada.
- Tu profesor dará las instrucciones para que armen el instrumento que se observa en el dibujo.
- En la parte superior de la regla, coloca un clavo y de él cuelga el resorte. En la parte inferior del resorte, cuelga el recipiente con un trozo de cuerda delgada.
- El recipiente servirá para poner los objetos que van a medir. Observa la figura.
- Ahora, marquen en la regla el lugar donde descansa el recipiente, colocando el cero (0).
- Coloquen 5 monedas en el recipiente y midan, en la regla, la longitud que alcanza el resorte. Registren en la tabla siguiente. Retiren las monedas.
- Pongan ahora 15 monedas en el envase y vuelvan a medir la longitud del resorte.
- Registren los datos en la misma tabla.
- Realicen 2 mediciones más, con diferente número de monedas, registren los datos en la tabla.



Cantidad de Monedas	Longitud que alcanza el resorte

Una vez terminado el trabajo, respondan las siguientes preguntas.

- ¿Qué sucede con el resorte cuando se coloca un objeto o más de uno en el recipiente?

- ¿De qué dependen los cambios observados en el resorte?

- ¿Qué fuerza es la que está actuando? ¿Cuál es la dirección y sentido de la fuerza?

- ¿Siempre los objetos pesan lo mismo? Expliquen.

- Este procedimiento ¿es útil para comparar el peso de los cuerpos? Expliquen.

ACTIVIDAD

3

¿Qué fuerzas actúan sobre los objetos?

En esta actividad vas a trabajar con tu grupo, identificarán y registrarán la fuerza que está actuando sobre los objetos.

- Te proponemos el siguiente desafío: intenta levantar una botella de plástico con arena en su interior, con un listón de madera.

- Para realizar la tarea necesitarás los siguientes materiales: una botella de plástico de 250 o 300 ml, arena, un listón de madera de 1.5 cm ancho, 1 cm alto y 20 cm de largo.
- Describe un experimento que te permita cumplir el desafío.

- Realiza el experimento.

Luego de cumplir tu desafío responde a las siguientes preguntas:

- ¿Qué debieron realizar para cumplir el desafío? Explica.

- ¿Qué fuerza impide que el listón de madera no se suelte?

- ¿Qué fuerzas son las que están actuando en tu experimento? Explica mediante un diagrama.

ACTIVIDAD 4**¿Los imanes producen fuerzas?**

Junto con tu grupo, pide al profesor los siguientes materiales: imanes, diferentes materiales (monedas, clip, clavos, objetos de plástico, objetos de madera, tarros de conserva, vasos plásticos, vidrio, alambre de cobre, aros de plata, laminillas de hierro).

- Antes de comenzar a trabajar, predigan ¿Qué materiales creen que pueden ser atraídos por un imán? Escribe, SÍ o NO en las columnas correspondientes, según pienses que son o no atraídos por el imán.

Madera	Cobre	Plata	Hierro	Aluminio	Vidrio	Otros

- Ahora manipula el imán por ambos lados, hazlo interactuar entre ellos y observa lo que ocurre.
- Luego acércalo y aléjalo de los distintos materiales, separa los materiales atraídos de los no atraídos y describe sus características. Puedes probar con otros materiales que dispongas.

Materiales atraídos por imanes	Características	Materiales no atraídos por imanes	Características

- Con tu grupo, sal al patio de la escuela con los imanes, ubica un lugar donde exista tierra seca en el suelo, pasen el imán a cierta distancia de ella y observen. Limpian el imán y guarden las sustancias que atrajo en una bolsa.

- Al volver a la sala comparen el material que atrajo el imán en la tierra con alguno de los materiales que tienen en su mesón.

Revisen lo que hicieron en esta actividad y respondan:

- ¿Hay alguna característica en común de los materiales que son atraídos por el imán?

- Explica si la interacción entre el imán y los materiales es a distancia o por contacto.

- Explica si en la interacción del imán con los materiales es solo atracción o también se observa rechazo.

- ¿Qué aprendiste en esta clase?

- ¿En qué puedes usar lo aprendido?

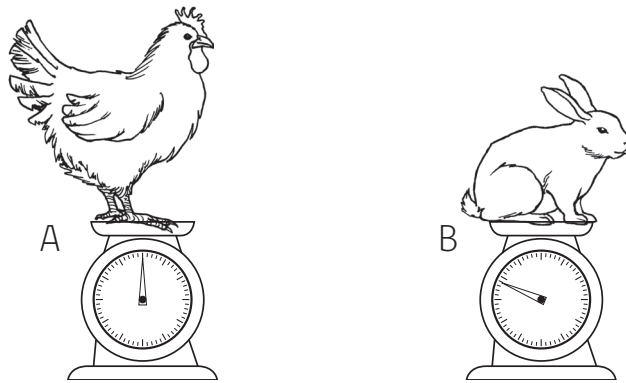
En esta clase, diseñarás y construirás objetos que te ayuden a resolver problemas de la vida cotidiana, aplicando lo que has aprendido sobre la fuerza.

ACTIVIDAD

1

1. ¿Cómo lograr equilibrio?

La siguiente imagen muestra un conejo y un gallo sobre las balanzas. Observa la imagen y considera la información que entrega para responder las siguientes preguntas:

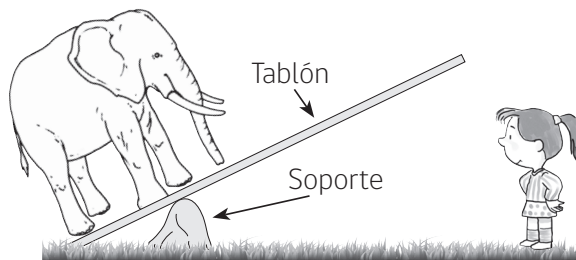


- Andrés señala que un gallo tiene mayor masa que un conejo. ¿Estás de acuerdo con Andrés? Explica.

- Teresa señala que 4 gallinas tienen la misma masa que los cuatro conejos. ¿Estás de acuerdo con la afirmación de Teresa? Justifica tu respuesta.

2. ¿Cómo hacer fácil algo difícil?

Ana tiene como desafío levantar a la elefanta Fresia, pero solo cuenta con un soporte y un tablón como el que se muestra en la figura. Ayuden entre todos a Ana a cumplir el desafío de levantar a la elefanta, para ello respondan estas preguntas:



- ¿Cómo creen que Ana puede levantar a la elefanta Fresia? Explica.

- ¿Dónde o cómo se deben ubicar Ana, el soporte y el tablón para poder levantar en forma fácil a la elefanta? Explica mediante un dibujo.

- ¿Qué función cumpliría cada elemento utilizado en el montaje de Ana que le ayudará a cumplir el desafío? (Soporte, tablón y peso de Ana). Explica.

- ¿Cómo crees que se llama esta forma de aplicación de fuerzas?

- ¿Qué otro objeto tecnológico conoces en que se utilice la fuerza para resolver un problema? Explica.

- Formula una pregunta sobre lo que te gustaría saber sobre objetos tecnológicos que usan fuerzas para resolver problemas cotidianos. ¿Cómo podrías encontrar respuesta?

ACTIVIDAD 2

¡Dame una palanca para mover el mundo!

En esta actividad vas a trabajar con tu grupo, intentarán levantar un escritorio haciendo una palanca.

- Pidan los siguientes materiales: una tabla de madera de 1.5 a 2 metros de largo y 5 cm de grosor, dos ladrillos.
- Antes de comenzar a trabajar, predigan ¿Cuál creen que es la posición en la que deben poner la barra y el soporte para levantar en forma fácil un escritorio? Marca con una X tu predicción en la tabla siguiente:

Posición 1	Posición 2	Posición 3
		

- Expliquen por qué piensan eso.

- Ahora, pongan a prueba su predicción. Con ayuda de su profesor traten de levantar el escritorio.
- Instalen la barra de madera en la posición elegida por tu grupo e intenten levantar el escritorio.
- Si la predicción fue errada, intenten corregirla hasta lograr levantar el escritorio.

Una vez terminado el trabajo, respondan:

- ¿Cuál fue la posición de la barra y el soporte que te ayudó a levantar el escritorio en forma fácil ? Expliquen mediante un dibujo.

- Comparen sus predicciones con lo realizado por ustedes. ¿Hay diferencias? Expliquen.

- ¿Qué importancia tienen las palancas en la vida cotidiana?

ACTIVIDAD **3****Aplicando lo aprendido.**

Ahora, hablen de lo que aprendieron en estas actividades y piensen en respuestas a las siguientes preguntas. Registren en sus cuadernos.

- ¿Qué debe hacer Ana para levantar a la elefanta Fresia en forma fácil? Expliquen con un dibujo.



- ¿En qué consiste una palanca? ¿Qué función cumple cada elemento que la constituye?

- ¿Qué importancia tiene en tu vida cotidiana la aplicación de fuerzas para resolver problemas?

- ¿Qué tipos de palanca has utilizado en tu vida cotidiana? ¿Cuál ha sido su utilidad?

Lean el siguiente texto:

En esta actividad hicieron una **palanca** que, básicamente, está constituida por una barra rígida, un punto de apoyo (se le puede llamar "**sopORTE**") y dos fuerzas (mínimo) presentes: una fuerza a la que hay que vencer (normalmente es un peso a sostener o a levantar o a mover) y la fuerza (o potencia) que se aplica para realizar la acción que se menciona.

- Después de la lectura, revisen sus respuestas. ¿Les ayudó la información a mejorar sus respuestas? ¿Cómo?

ACTIVIDAD**4****¿Cómo medir fuerzas?**

Investiguen y diseñen un instrumento para medir fuerzas (dinamómetro casero).

Conversen con su profesor la posibilidad de construirlo y realizar mediciones de fuerzas que actúen sobre el objeto.

- ¿Qué fue lo más importante que aprendiste en esta clase?

- ¿En qué puedes utilizar lo aprendido?

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 han 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 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. Diseñen un plan de trabajo, distribuyan las tareas y asignen los roles a cada integrante del grupo. Registren en tu 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. Hagan los ajustes necesarios si así lo consideran y registren, en su cuaderno, la planificación que seguirán para mostrar sus aprendizajes.
6. 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.

7. Identifiquen los aspectos que ustedes consideran importantes para enseñarlos a otras personas, por ejemplo:
- 🔔 ¿De qué están hechas las cosas a nuestro alrededor?
 - 🔔 ¿Cómo se mide la materia?
 - 🔔 ¿Qué es la masa de un cuerpo?
 - 🔔 ¿Qué es volumen de un cuerpo?
 - 🔔 ¿El aire tiene masa y volumen?
 - 🔔 ¿Cómo se mide la masa y el volumen?
 - 🔔 ¿Qué son las fuerzas?
 - 🔔 ¿Qué efectos tienen las fuerzas?
 - 🔔 ¿Qué relación existe entre fuerza y movimiento?
- ¿Una vez que hayan terminado de organizar lo que quieren enseñarle a las personas invitadas, pónganse de acuerdo en 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, etc. 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