

# Ciencias Naturales y Educación Ambiental

# 4



Segunda  
Cartilla

Ministerio de  
Educación Nacional  
República de Colombia



Libertad y Orden

Escuela Nueva

Ministerio de  
Educación Nacional  
República de Colombia



Libertad y Orden

**María Fernanda Campo Saavedra**  
Ministra de Educación Nacional

**Mauricio Perfetti del Corral**  
Viceministro de Educación Preescolar, Básica y Media

**Mónica López Castro**  
Directora de Calidad para la Educación Preescolar,  
Básica y Media

**Heublyn Castro Valderrama**  
Subdirectora de Referentes y  
Evaluación de la Calidad Educativa

Heublyn Castro Valderrama  
**Coordinadora del proyecto**

Clara Helena Agudelo Quintero  
Gina Graciela Calderón  
Luis Alexander Castro  
María del Sol Effio Jaimes  
Francy Carranza Franco  
Omar Hernández Salgado  
Edgar Mauricio Martínez Morales  
Jesús Alirio Naspiran  
Emilce Prieto Rojas  
**Equipo Técnico**

**Diseño y Dirección**  
**Proyecto Escuela Nueva 2010**



**CORPOEDUCACIÓN**  
CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO  
DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

**Apoyo y acompañamiento**  
**Comité de Cafeteros de Caldas**

Agradecemos a los profesionales que participaron en la primera edición de las cartillas Escuela Nueva 1997, Ministerio de Educación Nacional. Muchos de los textos de la edición 2010, se basaron en la edición 1997. También agradecemos y reconocemos a los autores, ilustradores, diagramadores, correctores, editores y demás profesionales que participaron en dicha edición.

**AUTORA**

Martha Gaviria de Gómez

**COORDINADORA DE PROYECTO**

Patricia Enciso Patiño

**DIRECCIÓN EDITORIAL**

María Constanza Pardo Sarmiento  
Karem Langer Pardo

Gloria Díaz Granados M.

**DISEÑO PROYECTO GRÁFICO Y DIAGRAMACIÓN**

María José Díaz Granados M. **CORRECCIÓN ESTILO**

Juan Ramón Sierra, Sebastián González Pardo. **ILUSTRACIÓN**

Javier David Tibocha. **DIGITALIZACIÓN IMÁGENES**

María Eugenia Caicedo Concha, María Consuelo Aguirre,  
Fanny Sarmiento, Martha Lucía Vega. **ASESORAS**

Blanca Elvira Villalobos Guarín. **COORDINADORA ADMINISTRATIVA**

Imágenes de las cartillas de Escuela Nueva 2010;  
con derechos de autor previstos por las leyes nacionales e  
internacionales.

© **Alejo y Mariana** son una creación "exclusiva" para las cartillas de Escuela Nueva. Por tanto, sólo podrán ser utilizados para Escuela Nueva. Estos personajes han sido registrados por sus autores en la Dirección Nacional de Derechos de Autor del Ministerio de Gobierno, y están cobijados por las leyes nacionales e internacionales en materia de Derechos. Por lo anterior, no podrán ser modificados, alterados o utilizados de otra manera diferente para la cual fueron creados.

© 2010 Ministerio de Educación Nacional  
Todos los derechos reservados

Prohibida la reproducción total o parcial, el registro o la transmisión por cualquier medio de recuperación de información, sin permiso previo del Ministerio de Educación Nacional.

© Ministerio de Educación Nacional  
ISBN libro: 978-958-8712-11-6  
ISBN obra: 978-958-33-3362-0

Dirección de Calidad para la Educación Preescolar,  
Básica y Media  
Subdirección de Estándares y Evaluación  
Ministerio de Educación Nacional  
Bogotá, Colombia, 2010  
[www.mineducacion.gov.co](http://www.mineducacion.gov.co)



# Hola, somos

Alejo

y

Mariana,  
Vamos a emprender  
contigo un viaje  
muy interesante y  
divertido.



¡Verás qué maravilloso es conocer, compartir, investigar y aprender!

¡Y como todo viaje necesita mapas, una buena brújula, provisiones..., aquí tenemos TODO!

Las cartillas de Escuela Nueva serán nuestros mapas, mira cómo están organizadas para que puedas recorrer el camino más fácilmente. Vamos a recorrer **UNIDADES**, que se dividen en **GUÍAS: 1, 2, 3, 4.**

Cada Guía se divide en cuatro partes:

**A, B, C y D.** Por eso vas a ver que las guías se ordenan así: GUÍA 1A, GUÍA 1B, GUÍA 1C, GUÍA 1D; GUÍA 2A, GUÍA 2B, GUÍA 2C, GUÍA 2D... y así sucesivamente.

En la parte **A** de las **Guías** te invitamos a resolver situaciones y problemas con tus propias ideas y las de tus compañeros; podrás investigar y crear soluciones y, aunque no siempre serán las mejores, esto te ayudará a comprender lo que sabes y cómo lo sabes. Aprender se parece más a **transformar** poco a poco lo que uno piensa de las cosas, de la gente, del mundo... Aprender es mucho más que memorizar, aprender es ¡VIVIR!

En la parte **B** de las **Guías** ampliarás y profundizarás tus conocimientos a través de juegos, cuentos, concursos e historias. Junto con tus compañeros, busca y encuentra diferentes soluciones, compara todas ellas y decide con la ayuda de todos, las que crean que son las más apropiadas según el momento y el medio.

En la parte **C** de las **Guías** realizarás actividades para que precises y amplíes lo que has aprendido en las dos guías anteriores.



Y en la parte **D** de las **Gufas** aprenderás a compartir con la gente con la que vives en tu casa y en tu comunidad; ellos son una fuente inagotable de conocimiento y experiencia, aprovéchalos al máximo. Así podrás poner en práctica todo lo que aprendas en tu vida diaria.



La brújula somos **Alejo** y **Mariana** pues te ayudaremos todo el tiempo; las provisiones son nada menos que todo lo que tienes dentro como ser humano: experiencia, sueños, alegría, curiosidad, camaradería...

Bueno ahora sí

**a ¡VOLAR!**



# Contenido



## Unidad 4

### Especie y reproducción

7

- Guía 10. ¿Pueden reproducirse entre sí individuos de diferente especie? 10
- Guía 11. ¿Qué importancia tiene la dispersión de la descendencia? 19

## Unidad 5

### Movimiento de los cuerpos

27

- Guía 12. ¿Cómo se mueven los cuerpos? 30
- Guía 13. ¿Qué es la inercia? 37
- Guía 14. Experimentemos con diferentes fuerzas 43
- Guía 15. Las máquinas facilitan el trabajo 50

## Unidad 6

### Elementos, compuestos y mezclas

57

- Guía 16. Estudiemos otras propiedades de la materia 60
- Guía 17. ¿Qué es un elemento y qué es un compuesto? 67
- Guía 18. ¿Qué es una mezcla? 75



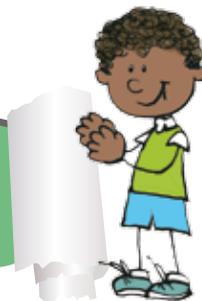
# Unidad 4



**Especie y  
reproducción**

Trabajar en Escuela Nueva los siguientes

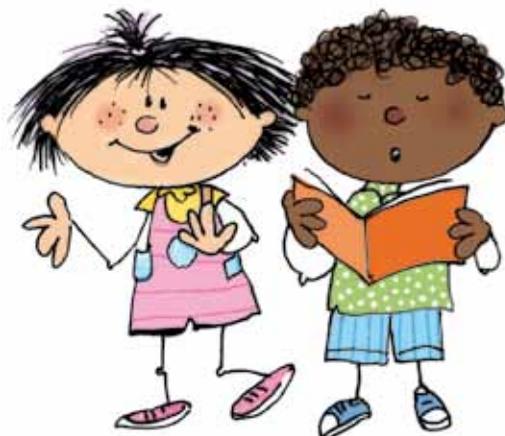
# Estándares:



## GUÍA 10. ¿PUEDEN REPRODUCIRSE ENTRE SI INDIVIDUOS DE DIFERENTES ESPECIES? ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

- Formulo preguntas partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles.
- Reconozco que los hijos y las hijas se parecen a sus padres y describa algunas características que se heredan.
- Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.





**GUÍA 11. ¿QUÈ IMPORTANCIA TIENE LA DISPERSIÓN DE LA DESCENDENCIA?**  
**ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN**

- Observo el mundo en el que vivo.
- Selecciono la información que me permite responder a mis preguntas y determino si es suficiente.
- Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno.

**Me permite desarrollar mis**

**Competencias  
en Ciencias Naturales**



# ¿Pueden reproducirse entre sí individuos de diferente especie?



1. Observen y analicen las siguientes ilustraciones:



2. Describan la forma de reproducción de cada grupo de los organismos.
3. Comparen los grupos entre sí señalando las semejanzas y diferencias en la forma de reproducción de cada uno.

4. Escriban en el cuaderno de ciencias, en un cuadro como el siguiente, las conclusiones a las que llegaron:



Reproducción			
Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D
	No escribas aquí		

5. Contesten las siguientes preguntas:

- 🐟 ¿Cuáles son los dos tipos de reproducción? ¿Cuál es la diferencia entre los dos?
- 🐟 ¿Por qué se consideran cada uno de los grupos de organismos de las ilustraciones como especies diferentes?

Utilicen la cartilla anterior si no recuerdan este tema.

6. Lean con atención el siguiente texto:

Para que haya reproducción sexual existen en la naturaleza machos y hembras en muchas de las especies.

En los organismos más complejos, para que un nuevo ser nazca es necesario que se dé la unión de la célula sexual femenina –llamada **óvulo**– con la célula sexual masculina –llamada **espermatozoide**–. Esta unión origina el **cigoto**, que luego dará origen al **embrión**.

La reproducción sexual ocurre normalmente entre dos individuos, macho y hembra, de la misma especie. Hay ocasiones en que los organismos que se reproducen son de especies diferentes, como lo veremos más adelante.



7. Dibuja en tu cuaderno la siguiente ilustración y une con una flecha a la hembra con un macho para que el resultado sea el que se muestra en la descendencia. Luego contesta las preguntas que aparecen a continuación.



1. Hembra



Macho



Descendencia



2. Hembra



Macho



Descendencia

- ¿Qué sucedió en el primer ejemplo para que ese fuera el resultado?
- ¿Qué sucedió en el segundo ejemplo para que ese fuera el resultado?
- De acuerdo con tus respuestas, ¿qué se necesita para que haya descendencia en una especie?
- Compara tus respuestas con las de tus compañeros y muéstralas a tu profesora.



1. Escojan varios organismos de especies diferentes. Por ejemplo: arañas, árboles frutales, plantas acuáticas, algún roedor, o animales salvajes que nunca hayan visto.
2. Investiguen en libros de la biblioteca, o en Internet, si es posible, cómo son el macho y la hembra de cada uno de ellos y cómo es la reproducción.
3. Escojan uno de estos organismos y elaboren una cartelera donde incluyan dibujos o recortes explicando lo que averiguaron.
4. Presenten la cartelera a los demás compañeros y al profesor.



Mico comiendo banano.



1. Observen las siguientes ilustraciones y comenten:



- ¿En qué se parecen los caballos y los burros?
- ¿En qué se diferencian los caballos de los burros?
- ¿Han visto aparearse un caballo y una yegua? ¿Cómo es la cría que nace?
- ¿Han visto aparearse un burro y una burra? ¿Cómo es la cría que nace?

2. Discutan ahora las siguientes preguntas:

- ¿Por qué pueden aparearse el caballo y la yegua, y el burro y la burra?
- ¿Han visto aparearse un caballo y una burra? ¿Cómo se llama la cría que nace? ¿Cómo son sus características?



3. Lee el siguiente texto y escribe en tu cuaderno lo que más te llame la atención.

Algunas veces un macho y una hembra de especies diferentes pero cercanas se aparean y nace una cría. Este es el caso del caballo y la burra, cuya cría es la **mula**. La mula es un ser vivo **infértil**, esto quiere decir que no puede reproducirse.



4. Observa las siguientes fotos de varias familias en diferentes lugares del mundo.



Familia Colombia.



Familia Asia.



Familia África.



Familia Brasil.

5. Responde las siguientes preguntas:

- ¿Qué podrías decir de cada uno de estos grupos familiares?
- ¿Podrían los hijos del mismo grupo familiar formar pareja entre ellos? ¿Qué pasaría con la descendencia? ¿Por qué?
- ¿Crees que habría algún problema si los hijos de estos grupos se conocieran y formaran pareja al ser adultos? ¿Qué pasaría con la descendencia? ¿Por qué?



6. Discutan el siguiente texto:

La reproducción sexual entre individuos emparentados, como hermano y hermana, o primo y prima, aumenta el riesgo de que sus hijos presenten defectos físicos o mentales al nacer. Estos defectos se conocen como **anomalías congénitas**.

7. Piensen en ejemplos donde hayan visto la situación enunciada en el texto anterior y descríbanlos.



8. Escoge uno de esos ejemplos y escribe un párrafo en el cuaderno.



Zanahoria.



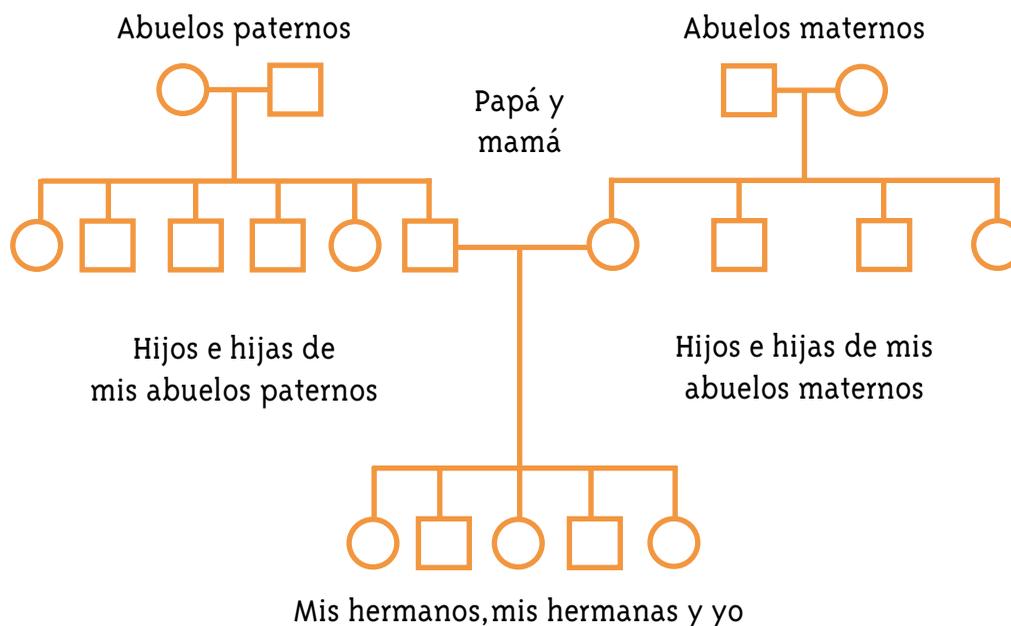
Trabaja solo.



1. Recuerda quiénes integran tu familia, y completa el siguiente diagrama en tu cuaderno de ciencias naturales. Coloca los nombres de las personas en el lugar correspondiente. Averigua si tus padres o abuelos tienen algún parentesco o no.

Si no recuerdas el nombre de tus abuelos, o de tus tíos y tías, pregunta a un familiar para poder completar el diagrama.

Un diagrama donde se muestran las relaciones de parentesco entre los miembros de una familia en varias generaciones, es un **árbol genealógico**.



○ Representa hembras en un árbol genealógico.

□ Representa machos en un árbol genealógico.



Trabaja en grupo.

2. Pidan al profesor que les preste las fichas familiares. Con ellas elaboren una lista de apellidos de las familias de la comunidad escolar, destacando en ella los apellidos que

más veces se repiten. En un croquis de la vereda localicen las familias cuyos apellidos son más comunes. Averigüen si estas familias tienen algún parentesco entre sí. Analicen cuál es la situación en la vereda.

3. Si en la vereda hacen selección de especies para mejoramiento, expliquen en qué consiste y con qué especies de plantas o de animales se hace. Si esto no se hace en la vereda, averigüen en qué otros lugares la realizan.



4. Escribe lo que averiguaste y compártelo con tus compañeros y el profesor.



Toro.

Para producir nuevos individuos con las mejores características no solamente se deben seleccionar los mejores individuos de animales y plantas, sino que se puede evitar que tengan parentesco entre sí, y de esta forma prevenir problemas en la descendencia. La **diversidad genética**, es decir, las diferencias de características entre los organismos, es muy importante para las especies pues aumenta la posibilidad de sobrevivir si hay cambios en el ambiente.

# ¿Qué importancia tiene la dispersión de la descendencia?

1. Con tus compañeros, lean y analicen la siguiente historia:



## El relato de una semilla

Soy una semilla llamada Luisita, y quiero contarles mi historia:

...Hace algún tiempo yo vivía en otras tierras; pero una tarde varias de mis hermanitas y yo fuimos desprendidas del lado de nuestra madre, la planta, por un rauda viento que soplaba y soplaba.

Muy asustadas, le preguntamos al viento hacia dónde nos llevaba y por qué; y él, con una voz ronca, nos respondió:

– Las llevo hacia otras tierras, para que la especie de ustedes se extienda y conozca nuevos ambientes y territorios.

En coro le preguntamos:

– ¿Pero... para qué?

Con mucha ternura nos volvió a responder:

– Para que en las nuevas tierras logren germinar, crezcan más fuertes, y se adapten a otros lugares para beneficio de muchos seres.

Fue así como varias de mis hermanitas cayeron en las altas montañas, otras en medio del bosque y algunas, junto conmigo, caímos en el hermoso valle donde hemos crecido. Algunas de mis hermanitas no han logrado crecer y se encuentran durmiendo, porque el lugar donde cayeron no ha sido favorable, y otras se han adaptado a sus nuevos sitios rápidamente.



Aún soy una plántula, pero pronto seré una planta con flores y frutos. El viento también me dijo que cuando yo sea adulta y me reproduzca, nacerán de mí nuevas semillas. Tal vez otro viento, o el agua, o quizás un animal, desprenda mis semillas y las transporte a otros lugares, cercanos o lejanos, para que mi especie se disperse.

**2.** Comenta con tus compañeros:

- 🐟 ¿Dónde vivía la semilla?
- 🐟 ¿Quién la transportó hacia un lugar diferente?
- 🐟 ¿En dónde cayeron las otras semillas?
- 🐟 ¿Todas las semillas germinaron y crecieron en los lugares donde cayeron?
- 🐟 ¿Cómo se pueden mover las semillas de un lugar a otro?
- 🐟 ¿Por qué es importante el movimiento de las semillas de un lugar a otro?

**3.** Lean y discutan el siguiente texto:

**Dispersión:** es el conjunto de fenómenos y situaciones a través de las cuales una especie animal o vegetal ocupa nuevos territorios. Los mecanismos de dispersión pueden ser activos o pasivos.

Son **activos** cuando la dispersión se hace debido al movimiento propio de los individuos, como sucede con el ser humano y muchos animales.

Son **pasivos** cuando la dispersión la realizan factores externos, como sucede con las plantas cuando sus semillas son transportadas por el viento, el agua o algunos animales.

**4.** Cuando hayan comprendido el texto anterior, continúen leyendo el siguiente:

**Aprendamos algo más sobre la dispersión de las plantas.**

La dispersión de las plantas es el conjunto de métodos mediante los cuales éstas distribuyen sus frutos y semillas.

Existen varias formas de dispersión:

**Dispersión mecánica:** sucede cuando la propia planta esparce las semillas, abriendo de modo explosivo los frutos cuando están maduros y esparciéndolas a su alrededor.



Brote en nacimiento.

**Dispersión por el viento:** aquí las semillas pequeñas y livianas son transportadas por corrientes de aire.



Rocío de sol.

**Dispersión por los animales:** es aquella en la cual la semilla es transportada por aves, mamíferos o cualquier otro animal, incluyendo los seres humanos. Las semillas tienen pelos, gomas, ganchos o espinas, con los cuales se adhieren a la piel de los animales; cuando los animales se alimentan con los frutos de algunas plantas, al defecar expulsan las semillas y de esta manera contribuyen al proceso de dispersión.



Colonia de piojos en una planta.

**Dispersión por el agua:** en este caso los frutos y las semillas son grandes, flotan y son arrastradas por las aguas de los ríos o las quebradas a lugares nuevos donde posteriormente crecerán.



5. Escribe en tu cuaderno un párrafo sobre la importancia de la dispersión de los seres vivos.
6. Compara lo que escribiste con el siguiente texto para ver si hay alguna idea que tú pensaste que no esté incluida en el texto, o si hay ideas en el texto que tú no hayas pensado.

### **Importancia de la dispersión de la descendencia**

La dispersión de la descendencia es muy importante porque:

- a. Se conquistan nuevos territorios.
- b. Se disminuye la competencia entre las especies.
- c. Se asegura la supervivencia de la especie.
- d. Hay mayor posibilidad de formar pareja y reproducirse sexualmente con individuos no emparentados.



Lean el siguiente relato:

## La Sierra Nevada de Santa Marta



Cuando fui a la Sierra Nevada de Santa Marta quedé sorprendido al ver tanta belleza: especies de árboles con ramas grandotas y flores preciosas, y animales que jamás imaginé que existieran. Si no es por mi tía Julia, una enamorada de la naturaleza que me llevó de paseo, no me habría enterado de la belleza de mi país, Colombia.

Mi nombre es Nicolás y nací en Bogotá, pero ahora vivo aquí en el Caribe colombiano.

En la Sierra hay diversidad de plantas por todas partes, animalitos curiosos y frutos de diferentes formas, colores y sabores; aves de llamativos colores, ranitas de muy bonitos cantos, plantas en miniatura que atraen muchos insectos.

Es un lugar donde hay mucha energía, mucha vida y mucho movimiento; además, se respira un aire limpio que animaba a mis pulmones a ensancharse cada vez más.

Allí observé cómo los pájaros comen semillas, y cómo algunos animales llevan adheridas a su pelo muchas semillas, que poseen ganchos o gomas, y las trasladan a otro lugar, donde seguramente nacerán otras plantas. También observé cómo la brisa empuja unos frutos, los tumba y sus semillas caen a veces cerca de la planta madre, y a veces muy lejos de ella. Dependiendo de la fuerza del viento, pueden viajar cerca o muy lejos; si las condiciones



del sitio donde caen son favorables, entonces nacerán nuevas plantas.

Vi una ranita que pone huevos en la orilla de la quebrada a donde llega la rana macho y los cubre con su espermatozoides para fecundarlos. La corriente del agua se lleva los huevos fecundados a otros lugares del río o de sus orillas, y allá nacerán, crecerán y conquistarán

nuevos espacios del río los descendientes de la rana.

De vuelta a casa, cuando cambiaba mis ropas, noté que algunas semillas se habían adherido a mi camisa y mi pantalón.

Pensé muchas cosas. Entendí por qué a veces las personas se van y fundan pueblos y ciudades. Entendí también por qué mi gatico se fue y nunca más volvió. Me imagino que conquistó un lugar y una linda gatita para reproducirse y tener muchos gatitos.

Ahora me pregunto si haré lo mismo cuando sea grande.

*Jesús María Pineda (Editado)*

1. Averigüen cómo es el ambiente en la Sierra Nevada de Santa Marta, qué tipo de vegetación y animales viven allí, cómo es el clima, cómo es la geografía, dónde está localizada y otras características.
2. Comenten sobre los mecanismos de dispersión que son mencionados en la lectura anterior.
3. Utilicen los recursos que tengan a su alcance para hacer una presentación sobre la dispersión de plantas y animales el día de logros. Pueden incluir la investigación que hicieron sobre la Sierra Nevada de Santa Marta.



No olvides que en los Centros de Recursos de Aprendizaje (CRA) encuentras materiales que puedes utilizar creativamente.

1. Pregunta a algunos miembros de tu familia en qué lugar nacieron y si tienen familiares en otras regiones. Pídeles que te expliquen por qué están en un lugar diferente al sitio donde nacieron, o por qué tienen familiares en otras regiones.
2. Escribe lo que te cuenten tus familiares en una hoja, y preséntalo al profesor o la profesora para juntarlo con los trabajos de tus compañeros y llevarlos al CRA de ciencias naturales. Esta información puede ser utilizada cuando se requiera saber sobre la migración de las familias que conforman tu comunidad.
3. Pide ayuda al profesor o la profesora para localizar en un mapa de Colombia los lugares de donde provienen las familias que conforman tu comunidad.
4. Si hay personas provenientes de otros países, ubícalos en el globo terráqueo o en un mapamundi.

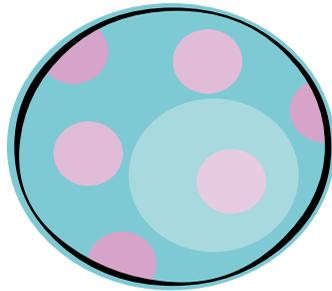


El movimiento de personas de un lugar para establecerse en otro lugar se llama migración.

Cuando la migración es hacia afuera del lugar, se llama emigración, si es hacia adentro del lugar se llama inmigración.



# Unidad 5



**Movimiento de  
los cuerpos**

Trabajar en Escuela Nueva los siguientes

# Estándares:



## GUÍA 12. ¿COMO SE MUEVEN LOS CUERPOS? ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

- Propongo explicaciones provisionales para responder a mis preguntas.
- Comparo movimientos y desplazamientos de seres vivos y objetos.
- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes.

## GUÍA 13. ¿QUÈ ES LA INCERCIA? ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

- Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas.
- Relaciono el estado de reposo o movimiento de un objeto con las fuerzas aplicadas sobre este.
- Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno.

## GUÍA 14. EXPERIMENTEMOS CON DIFERENTES FUERZAS ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

- Diseño y realizo experimentos modificando una sola variable para dar respuesta a preguntas.
- Relaciono el estado de reposo o movimiento de un objeto con las fuerzas aplicadas sobre este.
- Cumpló mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes.



## GUÍA 15. LAS MAQUINAS FACILITAN EL TRABAJO ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

- Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas.
- Describo fuerzas y torques en máquinas simples.
- Busco información en diversas fuentes (libros, internet, experiencias y experimentos propios y de otros...) y doy el crédito correspondiente.

Me permite desarrollar mis

**Competencias  
en Ciencias Naturales**



## ¿Cómo se mueven los cuerpos?

1. Jueguen con una pelota lanzándola hacia arriba y atrapándola luego.



Discutan las siguientes preguntas y luego respóndanlas en el cuaderno de ciencias naturales:

- ¿Qué se necesita para que la pelota suba en el aire?
- ¿Qué sucede con la pelota cuando se lanza hacia arriba?
- Cuando va más rápido la pelota, ¿cuándo se lanza hacia arriba, o cuando está en el punto más alto? ¿Cómo podemos determinar la rapidez?
- Cuando va más rápido la pelota, ¿cuándo empieza a bajar o cuando llega de nuevo a las manos?



2. Dibuja el camino que recorre la pelota subiendo y bajando.



3. Lanza la pelota por el aire a un compañero que esté alejado de ti, y luego dibuja el camino que recorrió.

- ¿Qué se necesitó para que la pelota llegara a donde estaba el compañero?

**4.** Deja caer libremente la pelota.

- ¿Tuviste que hacer algún esfuerzo para dejar caer la pelota?
- Dibuja el camino que recorre la pelota hasta que se queda quieta.
- ¿Cuándo es más lento el movimiento y cuándo es más rápido?



**5.** Toma una cuerda y amarra un cuerpo pequeño en uno de sus extremos. Luego ve al patio de la escuela, y con mucho cuidado haz girar el objeto tomando la cuerda del otro extremo, como indica la figura:

- ¿Qué tienes que hacer para que el objeto se ponga en movimiento?
- Dibuja el camino que recorre el cuerpo en el aire.

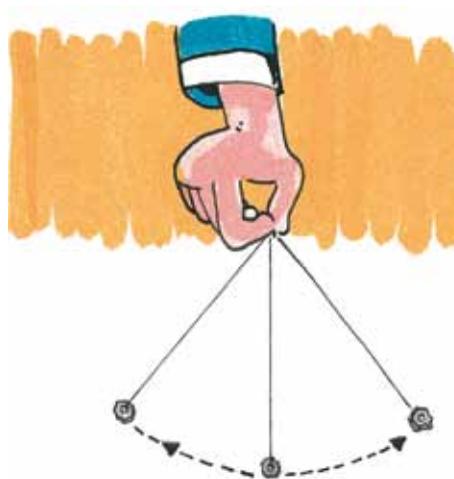
- ¿Qué crees que pasaría si soltaras la cuerda?
- ¿Por qué si sueltas la cuerda el cuerpo no sigue dando vueltas?

**6.** Consigue un trompo y hazlo bailar sobre el piso. Luego imita con tu cuerpo el movimiento del trompo.

- ¿Qué tienes que hacer para que el trompo se ponga en movimiento?
- ¿Cómo se llama el movimiento que hace la Tierra sobre su propio eje?
- ¿Cómo se llama el movimiento que hace el trompo cuando gira sobre sí mismo?



7. Construye un péndulo. Para ello, consigue una cuerda corta y una tuerca o arandela; amarra la tuerca de un extremo de la cuerda y coge la cuerda del extremo libre. Para hacer oscilar el péndulo mueve un poco la tuerca y suéltala.



Observa lo que sucede.

- 🐟 ¿Qué tienes que hacer para que el péndulo se ponga en movimiento?
- 🐟 Dibuja en tu cuaderno el camino que recorre la tuerca.
- 🐟 ¿Cómo se llama ese movimiento de ir y volver que hace el péndulo?

8. Lee atentamente y escribe en tu cuaderno de ciencias naturales:

Los cuerpos se mueven de diferentes formas: se desplazan de un lugar a otro, giran alrededor de otro cuerpo, giran sobre sí mismos, van y vienen muchas veces al estar suspendidos en un punto fijo. Para que haya movimiento debe haber una **fuerza** que actúe sobre el cuerpo. Si no hay una fuerza actuando sobre el cuerpo, éste se mantiene inmóvil.



Lee con atención el siguiente texto:



## El concurso de los trompos

Durante varios segundos los tres amigos se detuvieron frente a una vitrina decorada con los más coloridos y novedosos trompos que habían invadido la ciudad. Por esos días todos los muchachos del barrio se divertían ensayando centenares de formas acrobáticas con sus trompos.

Felipe, uno de los tres muchachos, era un niño inquieto, bastante delgado, con cabello ensortijado y grandes ojos negros y brillantes. Todo el tiempo que le quedaba, después de ayudar en las labores de su casa y estudiar, lo dedicaba a jugar trompo con sus amigos de barriada.

Ahí parado, en esa esquina, pensó que era el mejor de todos en este juego, y con una sonrisa de triunfo preguntó a sus amigos:

— ¿Ya se enteraron de que voy a concursar en un torneo para seleccionar a quien mejor haga bailar los trompos?

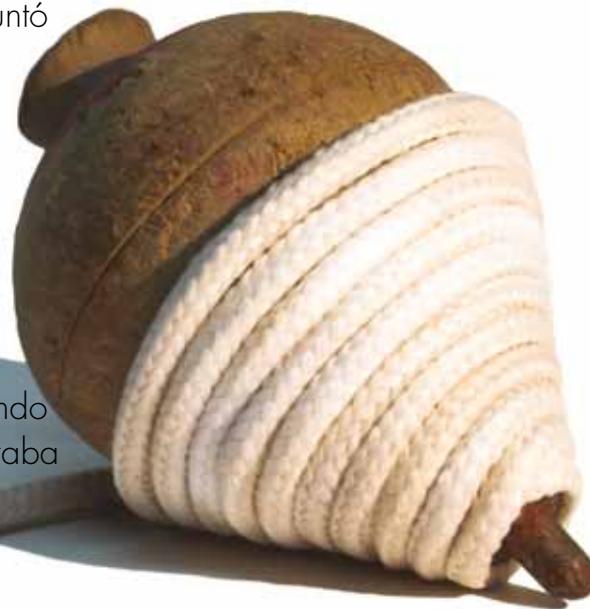
María Abril y Fito se miraron y soltaron una gran carcajada.

— ¿Por qué se ríen ustedes? —preguntó Felipe, con algo de enojo.

— Seguro que estás pensando que vas a ser el ganador, ¿no es así?

— Preguntó Fito.

— Claro que sí. Ya verán ustedes lo que es hacer bailar y mover un trompo. Los veré el sábado —respondió Felipe—, y salió corriendo hacia el parque donde se encontraba todas las tardes con su grupo de amigos para jugar con su trompo verde.



El sábado, el lugar del concurso estaba casi lleno. El piso, de color rojo y crema, se veía brillante. María Abril y Fito miraban con ansiedad desde la gradería, buscando a su amigo Felipe.

–¡Ahí está! –gritó María Abril.

–Sí, ya lo veo –dijo Fito–. Y añadió..., con su trompo verde, como siempre.

Empezó el concurso y los gritos del público se fueron apagando mientras avanzaba el espectáculo del “baile de los trompos”. María Abril, quien amaba la danza, se imaginaba que el trompo, en su movimiento fino y raudo, semejaba la danza de una bailarina en el escenario.

A Fito, a quien le gustaba la astronomía, el movimiento del trompo le recordaba el de los planetas alrededor de sí mismos y del Sol.

Felipe los interrumpió sacándolos de sus pensamientos. Con un grito de alegría les comunicó que su trompo verde había permanecido bailando más tiempo que los otros y que, por lo tanto, este año había sido declarado el mejor jugador de trompos.

*Adriana Lozano (Editado)*





1. Discutan las siguientes preguntas y cuando se hayan puesto de acuerdo escriban las respuestas en el cuaderno de ciencias:

- ¿Hacia dónde caen los frutos de los árboles?
- Hagan un dibujo que muestre cómo caen los frutos de un árbol.

2. Describan cómo son los movimientos de un balón en el aire durante un partido de fútbol.

3. ¿Cómo haces para lanzar una pelota lo más lejos posible? Hagan el ensayo por turnos.

4. Hagan una lista de objetos que rotan; por ejemplo, las llantas de una bicicleta. Hagan una lista de objetos que se desplazan de un lugar a otro; por ejemplo, un avión. Hagan una lista de objetos que oscilan; por ejemplo, un columpio. Escriban sus ejemplos en un cuadro como el siguiente:



Tipo de movimiento	Ejemplo
No escribas aquí	

5. Comparen sus respuestas con las de los compañeros.



1. Pregunta a tus padres o familiares qué medios de transporte conocen ellos y cuáles de esos medios son más rápidos. Averigua cómo funciona el tren rápido, a qué velocidad se desplaza y en qué país o países se encuentra. Averigua también cómo se mueven las naves espaciales y a qué velocidad lo hacen.



2. Escribe en tu cuaderno de ciencias naturales las respuestas que te den tus familiares, y haz dibujos de los medios de transporte que ellos nombren.

3. Organiza con tus compañeros unas competencias, para saber:

- ¿Quién lanza una pelota más lejos?
- ¿A quién le dura más tiempo bailando un trompo?
- ¿Quiénes son más rápidos para correr?

4. Cuéntale a tu profesor los resultados de las competencias.



# ¿Qué es la inercia?



1. Comenta con tus compañeros sobre las siguientes situaciones:

- Si un caballo y un perro van corriendo desbocados, ¿a cuál de los dos puedes detener más fácilmente? ¿Por qué?
- Si estás montado en un caballo que está quieto, y de pronto el caballo comienza a caminar hacia adelante, ¿hacia dónde se va tu cuerpo?
- Si vas montado en un caballo que va al trote, y súbitamente éste frena, ¿hacia dónde se mueve tu cuerpo?



2. Lee con atención y luego escribe en tu cuaderno de ciencias naturales:

Si un cuerpo está quieto se mantendrá quieto hasta que algo o alguien le aplique una fuerza y lo ponga en movimiento. También, si un cuerpo se mueve seguirá moviéndose en la dirección que tiene hasta que le apliquen una fuerza que lo detenga o le cambie la dirección a su movimiento.

La propiedad de todos los cuerpos de mantener su reposo si está quieto, o de mantener su movimiento si se mueve, mientras no haya fuerzas que lo afecten, se llama **inercia**.

Si el cuerpo tiene mayor masa tiene también mayor **inercia**.

3. Comenta con tu profesor las dudas o dificultades que tengas sobre el tema de la inercia.



Lean el siguiente texto con atención.

## La montaña rusa

Habíamos estado haciendo una fila durante casi una hora, con mi papá, para divertirnos en la montaña rusa.

Cuando llegó el momento de subir, había una enorme algarabía por todas partes, la gente gritaba emocionada. Mi papá y yo nos acomodamos en el primer puesto.

Era la primera vez que montaba en una montaña rusa y no quería perder ningún detalle de la aventura. Nos aseguramos con una barra metálica que atraviesa cada carro de izquierda a derecha.

El carro empezó a avanzar, bamboleándose, hasta que llegamos a la primera pendiente empinada. Como no tenía idea de lo que me esperaba, le dije a mi papá:

-Esto no tiene nada de emoción.

No había acabado de hablar, cuando el carro se sacudió y se precipitó en picada por la pendiente. Era de verdad maravillosa la sensación de hacer parte de una máquina que aceleraba cada vez más, y en cada cambio de velocidad mi cuerpo experimentaba sacudidas hacia delante o hacia atrás.



El carro empezó un trayecto de curva ladeada, y mi cuerpo se inclinó fuertemente hacia el lado contrario a la dirección que tomábamos. Sentí como si fuéramos a salirnos del asiento, o a volcarnos, pero los rieles inclinados forzaron al carro a girar y continuar el trayecto.

Estaba mareado pero quería seguir en ese carro que me tiraba hacia abajo con fuerza, luego me daba vueltas hasta encontrarme casi boca abajo, o me presionaba contra el espaldar de la silla.

De pronto la velocidad del carro disminuyó, y con ella la velocidad de mi cuerpo; ya no me sentía tan ligero como una pluma, ingrátido, como dice mi papá. Empecé a recobrar de nuevo mi fuerza. El carro se detuvo, mi papá y yo nos bajamos, y ya en el suelo todavía conservábamos la sensación de movimiento dentro de nosotros. Nos cogimos de la mano para darnos apoyo y nos fuimos riendo calle abajo.

*Adriana Lozano (Editado)*





1. Comenten sobre la lectura anterior:

- Describan algunos de los movimientos que tuvo el niño del relato mientras montaba en la montaña rusa.
- ¿Por qué el niño no salió despedido del carro con los cambios de movimiento tan bruscos que experimentó?
- ¿Cuál es la relación entre el tema de la inercia y la lectura anterior?
- Averigüen por qué se llama así la montaña rusa.
- Averigüen sobre otras máquinas que se utilizan en los parques de diversiones y cómo se mueve en ellas la gente que las monta.

2. Hagan la experiencia siguiente:

- Amasen plastilina o greda y hagan dos rollos iguales. Luego, con uno de los rollos hagan una bola.
- Respondan las siguientes preguntas en el cuaderno:
- ¿Hay la misma cantidad de plastilina o greda en la bola y en el rollo?
- ¿Qué fue lo que cambió?



3. Por turnos sostengan en una mano un libro y en la otra mano una piedra.

- ¿Cuál de los dos objetos se siente más pesado?
- ¿Cuál tiene mayor **masa**?



4. Lee y escribe el siguiente texto en tu cuaderno de ciencias naturales:

Todos los cuerpos están hechos de **materia**.

A la cantidad de **materia** de que está hecho un cuerpo se le llama **masa** del cuerpo.

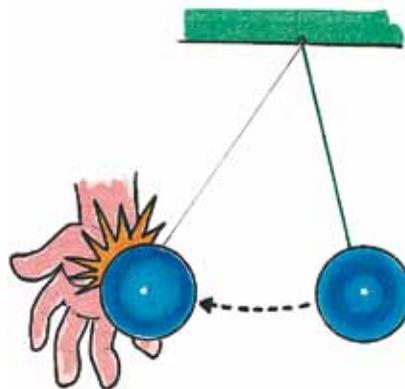
Los cuerpos tienen **peso** porque su masa es atraída por la fuerza de gravedad de la Tierra. En la Luna hay menos gravedad que en la Tierra, por eso un mismo cuerpo pesa menos en la Luna que en la Tierra.

Si un cuerpo tiene más materia que otro, tiene también más masa y más peso. No debemos confundir tamaño con peso, ya que un objeto puede ser grande y liviano mientras que otro puede ser pequeño y muy pesado.

Para saber cuánta masa tiene un cuerpo, lo ponemos en una **balanza**.

5. Realiza la siguiente experiencia: cuelga un cuerpo de una cuerda, de forma que se pueda mecer. Luego golpea el cuerpo con la mano. Contesta en tu cuaderno:

- 🐟 ¿Qué hace cambiar la dirección del movimiento de ese cuerpo?
- 🐟 ¿Qué pasa al cabo del tiempo con el movimiento del objeto si no se aplica ninguna fuerza adicional?
- 🐟 ¿Cómo se relaciona el tema de la inercia con este ejemplo?



6. Dibuja lo que sucede en el siguiente ejemplo:

Un futbolista que tiene los zapatos desamarrados le da una fuerte patada a una pelota y se le sale el zapato, puesto que lo impulsaba la misma fuerza que el jugador hizo para mover su pierna, el zapato siguió en movimiento en la dirección que traía.



7. Compara tus respuestas con las de tus compañeros.

1. Escojan una de las máquinas que se pueden encontrar en un parque de diversiones y, utilizando material de desecho, hagan un modelo. Preparen una presentación para explicar cómo funciona esa máquina, para mostrarla a sus compañeros y familiares el día de logros.



2. Ve a las tiendas, o al mercado, y dibuja las balanzas que se usan allí. Pide que te expliquen cómo funcionan esas balanzas. Si en tu escuela hay una balanza, utilízala para hacer mediciones de la masa de varios objetos. Pide a tu profesor que te explique cómo funciona y cómo hacer las mediciones. Anota los resultados en tu cuaderno y compáralos.
3. Averigua por qué es importante el uso de los cinturones de seguridad en los carros, y cuando vayas a viajar en uno asegúrate de utilizarlo.

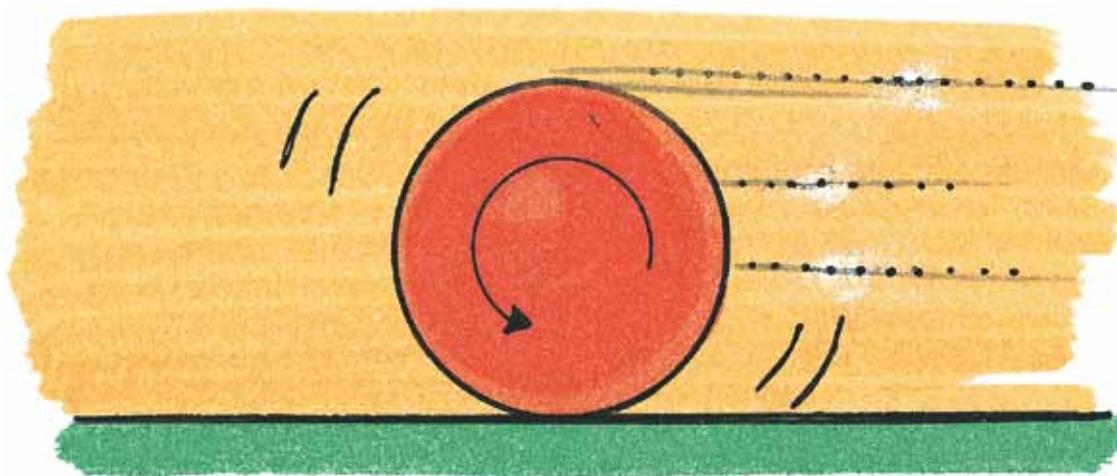


# Experimentemos con diferentes fuerzas



1. Realicen las siguientes experiencias, tomen notas y describan lo que observan en el cuaderno. Hagan dibujos para completar las explicaciones.

- Frotan una tablita de madera con un papel de lija. Luego agreguen un poco de aceite (puede ser de cocina o de carro) a la tablita y vuelvan a frotarla con la lija. Describan lo que sucede antes de echar el aceite y después de hacerlo. ¿Cómo se siente la superficie de la tabla contra la lija en cada caso?
- Rueden una pelota por el piso.
  - ¿Por qué se detiene la pelota?



- Ahora coloquen diferentes materiales en el piso: un pedazo de tela, un pedazo de caucho, unas piedras, o unos palos, por ejemplo, y pongan la pelota a rodar encima de cada uno.
  - ¿En qué caso rueda mejor la pelota? ¿En qué caso rueda poco o deja de rodar?
  - ¿Qué podemos hacer para que la pelota ruede más?

- Consigan dos imanes en el CRA de ciencias. Tomen un imán y acérquenlo a varios objetos diferentes. Ensayen con papel, puntillas, plástico, monedas, tiza o cualquier objeto que se les ocurra.



Observen qué objetos son atraídos por el imán y hagan una lista en el cuaderno. Acerquen dos imanes entre sí y observen. Luego giren uno de ellos y ensayen de nuevo.



- Pongan varios pedacitos de papel en una mesa y tomen una peineta o un bolígrafo de pasta o plástico y frótenlo rápidamente contra el cabello. Observen lo que ocurre cuando acercan la peineta o el bolígrafo a los pedacitos de papel.

- Inflen una bomba de caucho y suéltela para que se desinfla libremente. Observen en qué dirección sale el aire y en qué dirección se mueve la bomba.



- Llenen una jarra o frasco con agua y en el patio de la escuela voltéenla para que se derrame. ¿En qué dirección cae el agua?



- Partan una mandarina o naranja con las manos, sin usar cuchillo ni otras herramientas. ¿Qué debemos hacer para partir la fruta?



Lee atentamente y discute con tus compañeros el siguiente texto:

Cuando levantamos un peso, estiramos un resorte, destapamos una botella, empujamos una caja o halamos una carreta, estamos haciendo una fuerza. **Fuerza** es cualquier acción o influencia capaz de modificar el estado de reposo o el movimiento de un cuerpo. También puede modificar su forma (deformarlo). La dirección de la fuerza se representa con una flecha.

Existen varios tipos de fuerzas:

**Gravitacional:** cuando la fuerza de atracción de la Tierra actúa sobre todos los cuerpos.

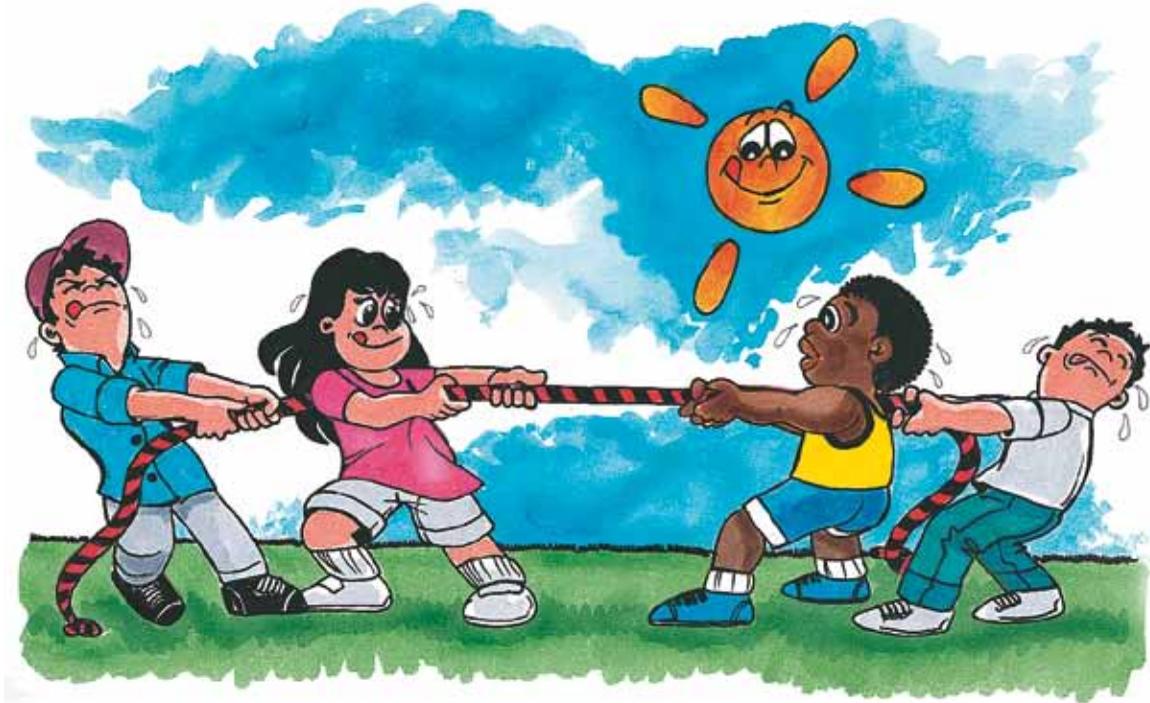
**Eléctrica:** cuando la fuerza proviene de una fuente que produce electricidad. Podemos verla, por ejemplo, cuando frotamos una peinetita y la acercamos a pedacitos de papel.

**Magnética:** cuando la fuerza proviene de un objeto que atrae a otros, como sucede con los imanes.

**Fricción:** cuando una superficie está en contacto con otra y se impide o disminuye el movimiento por la textura de cada superficie.



1. Hagan la siguiente competencia entre dos equipos:



El equipo **A** hala de un extremo de un lazo y el equipo **B** hala del otro extremo. Debe haber el mismo número de alumnos por equipo. Marquen una línea sobre el piso. Quienes se dejen arrastrar y pasen la línea pierden la competencia.

Contesta en tu cuaderno de ciencias naturales:

- ¿En qué dirección hace la fuerza el equipo **A**? ¿En qué dirección hace la fuerza el equipo **B**?
- Si quisieras representar la dirección de las fuerzas con flechas, ¿cómo la representarías?
- ¿Cuál equipo gana la competencia? ¿Por qué gana?

2. Ahora elaboren una balanza para jugar o utilicen una si hay en la escuela.

Para hacerla coloquen un tablón largo y fuerte sobre un caballete o una caja. Pidan al profesor que les colabore para así evitar accidentes. Elijan dos compañeros para que jueguen en la balanza.



- Busquen una posición de los niños para que la balanza quede en equilibrio.
- Cuando la balanza esté en equilibrio, pidan a uno de los niños que se corra hacia delante y observen lo que sucede.
- Pidan al otro niño que se mueva en la balanza hasta encontrar de nuevo el equilibrio.
- Describan lo que sucede.

Cuando realices actividades utilizando tu fuerza ten cuidado de no maltratarte ni maltratar a tus compañeros. Al elaborar una balanza para jugar, ten cuidado con los dedos para no machucarte en el lugar del apoyo.

Jugar y aprender.  
¡Qué bueno es saber!



1. Utilizando la actividad de la balanza que hicieron en la guía anterior, discutan las siguientes preguntas:



- ¿Cuál es la relación de las masas de los dos niños que montaron en la balanza?
- ¿Cómo afecta el peso de los niños el equilibrio de la balanza?
- ¿Qué tenían que hacer los niños para equilibrar la balanza?

2. Revisen de nuevo todas las actividades que realizaron al inicio de esta guía, e identifiquen en cada caso qué tipo de fuerza está actuando en cada situación, utilizando el texto que describe los tipos de fuerzas. Escriban en el cuaderno cada una de ellas en un cuadro como el siguiente:

Situación	Fuerza o fuerzas que actúan
Tabla frotada con lija	
Tabla con aceite frotada con lija	
Pelota rodando en el piso	

3. Observen el siguiente dibujo y realicen la misma actividad en pareja. Discutan lo que sucede y respondan las siguientes preguntas en el cuaderno:



- ¿En qué dirección hacen fuerza los niños?
- ¿Cuál creen que será el resultado de esta prueba?



4. Lean de nuevo el texto donde se describen los diferentes tipos de fuerzas. Piensen en ejemplos de cada una de ellas que sean distintos a los mencionados. Escriban en el cuaderno un ejemplo de cada uno.



1. Pregunta a varias personas de tu comunidad sobre el trabajo que realizan a diario y si requieren de la fuerza de sus músculos para realizarlo. Pregunta también si utilizan máquinas o animales para realizar sus labores.



2. Escribe una lista de estas labores e identifica el tipo de fuerza que es ejercida en cada caso, y de dónde proviene esa fuerza.

3. Averigua cómo se miden los diferentes tipos de fuerzas.

4. Compara las diferentes labores que se realizan con relación a la cantidad de fuerza que es utilizada, y si hay más de un tipo de fuerza actuando sobre cada una.



# Las máquinas facilitan el trabajo

1. Observen el siguiente dibujo y comenten cuáles aparatos aparecen en él y para qué se usan.



2. Analicen las siguientes situaciones:

- Se necesita subir un barril muy pesado a un carro. Hay dos formas:
  - Cargar entre varias personas el barril para subirlo.
  - Poner una tabla, acostar el barril sobre la tabla y subirlo al carro haciéndolo rodar.
  - ¿Con cuál de las dos formas se necesita menos fuerza?



Se quiere transportar una caja pesada. Hay dos formas:

- Cargar la caja y caminar con ella de un lugar a otro.
- Subir la caja a una carreta y empujar la carreta de un lugar a otro.



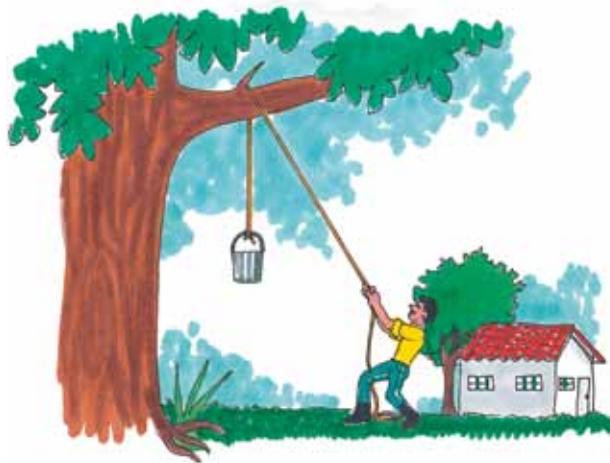
¿De qué forma se necesita hacer más fuerza?



Se quiere mover una piedra grande, ¿cómo se podría hacer?

Se quiere elevar un cuerpo pesado. Se puede subir al hombro, utilizando una escalera, por ejemplo, o utilizar una polea como se muestra en el dibujo.

¿Cuál de las dos formas es más fácil y segura para subir el cuerpo pesado?



3. Escriban en el cuaderno algunas de las ideas que discutieron.

4. Lean atentamente el siguiente texto:

## Las máquinas

Las máquinas sirven para reducir la fuerza que se necesita para realizar un trabajo. Algunos ejemplos de máquinas son las palancas, las poleas y la tabla inclinada. Las máquinas pueden ser simples o compuestas. Las máquinas simples sólo tienen un punto de apoyo; por ejemplo: las tijeras, la carreta y la polea. Las máquinas compuestas resultan de la combinación de máquinas simples; por ejemplo: la grúa.

La palanca es una máquina simple que tiene un **punto de apoyo**, un lado donde se hace la **fuerza o potencia**, y un lado donde está localizada la **resistencia**, que puede ser lo que se quiere mover. Son palancas la pala, las tijeras, la carreta, las pinzas y el remo. También con el cuerpo se pueden hacer palancas, por ejemplo, al levantar cuerpos pesados con las manos. Muchas de las articulaciones del cuerpo funcionan como palancas.



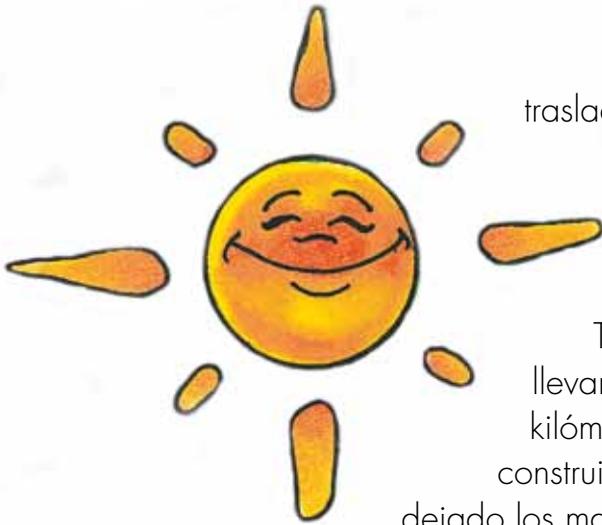
Lee el siguiente relato:



## La escuela comunal



La mañana aún estaba fría y el Sol apenas comenzaba a asomar sobre la bóveda azul del cielo. La gente de La Soledad —así se llama el pueblo— había madrugado ese día porque estaba programada una minga en la cual todos los ciudadanos, incluidos los niños y las mujeres, deberían



trasladar varias toneladas de ladrillos, arena y grava, así como 100 bultos de cemento y 2.000 kilos de hierro, desde la entrada de La Soledad hasta el sitio donde pensaban levantar una escuela y una casa para la junta comunal.

Todos se levantaron temprano y comenzaron a llevar los materiales en cajas, recorriendo a pie los dos kilómetros que separaban el depósito del sitio donde se construirían las obras. Una volqueta del municipio había dejado los materiales en ese sitio porque la vía no llegaba hasta el lote.

Trabajaron toda la mañana, descansando tan sólo algunos minutos para tomar limonada o agua y mitigar la sed. El sol quemaba como fuego y todos se fueron agotando rápidamente. A las tres de la tarde ya estaban muertos de fatiga y sólo habían conseguido transportar la quinta parte de los materiales. Entonces el señor Juan León, asumiendo el papel de director del trabajo, ordenó la finalización de las obras por ese día, para reanudarlas el domingo siguiente, y prometió conseguir unas grandes carretas de mano para facilitar el acarreo.

Juan cumplió su promesa y el domingo siguiente ya se contaba con diez carretas de mano. Con ellas pudieron terminar el trabajo en menos de cinco horas.

Los habitantes del pueblo coincidieron en que desde ese día en adelante siempre harían uso de las máquinas que les facilitaban el trabajo.

*Adriana Lozano (Editado)*





1. Comenten la lectura anterior. Averigüen el significado del vocabulario que no entiendan. Comparen el trabajo realizado sin la utilización de máquinas simples como la carreta, y el trabajo realizado con ellas.

🐟 De acuerdo con el relato, ¿cuál es la importancia de las máquinas?

2. Miren cada uno de los siguientes dibujos e identifiquen dónde se encuentra el punto de apoyo en cada caso, dónde se hace la fuerza y dónde está la resistencia.



3. Comparen los lugares donde se encuentra el punto de apoyo, la fuerza y la resistencia en cada uno de los casos presentados en los dibujos anteriores.

🐟 ¿Están en el mismo lugar?



4. Construyan un aparato sencillo con material reciclado donde se vea una palanca. Fíjense dónde se encuentra el punto de apoyo, la fuerza y la resistencia en el aparato que construyeron.



1. Investiguen qué son las pirámides de Egipto. Primero averigüen dónde queda este país y algo de su historia.
2. Discutan sobre cómo piensan que se pudieron construir las pirámides de un tamaño tan grande cuando el desarrollo tecnológico del momento era poco. Escriban diferentes hipótesis sobre esto.
3. Busquen en libros de la biblioteca o en Internet, si es posible, cómo se piensa que se construyeron las pirámides.



4. ¿Qué relación hay entre las máquinas simples y la construcción de las pirámides?

5. Hagan un dibujo que muestre la construcción de las pirámides.
6. Haz una lista de las máquinas que utilizan en tu casa, por ejemplo, tijeras, herramientas, etcétera, y explica cómo ayudan en las labores cotidianas.



Pirámides de Egipto.

# Unidad 6



**Elementos,  
compuestos y mezclas**

Trabajar en Escuela Nueva los siguientes

## Estándares:



### GUÍA 16. ESTUDIEMOS OTRAS PROPIEDADES DE LA MATERIA ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

- Diseño y realizo experimentos modificando una sola variable para dar respuesta a preguntas.
- Describo y verifico el efecto de la transferencia de la energía térmica en los cambios de estado de algunas sustancias.
- Cumpló mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes.

### GUÍA 17. ¿QUÉ ES UN ELEMENTO Y QUÉ ES UN COMPUESTO? ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

- Describo y verifico el efecto de la transferencia de la energía térmica en los cambios de estado de algunas sustancias.
- Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas.
- Registro mis observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa (sin alteraciones), en forma escrita y utilizando esquemas, gráficos y tablas.





## GUÍA 18. ¿QUÉ ES UNA MEZCLA?

### ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

- Verifico la posibilidad de mezclar diversos, líquidos, sólidos y gases.
- Propongo y verifico diferentes métodos de separación de mezclas.
- Identifico condiciones que influyen en los resultados de una experiencia y que pueden permanecer constantes o cambiar (variables).

Me permite desarrollar mis

**Competencias  
en Ciencias Naturales**



# Estudiamos otras propiedades de la materia



1. Recuerden algunas de las propiedades de la materia que estudiaron en grado tercero. Escriban una lista en el cuaderno de ciencias. Si es necesario pueden consultar en las cartillas del grado tercero, en otros libros de la biblioteca, o en Internet, si es posible.

2. Realicen la siguiente actividad:

### ¿Qué se necesita?

- Mechero.
- Tubos de ensayo.
- Soporte.
- Pinzas.
- Termómetro.
- Vinagre.
- Alcohol.
- Agua.

### ¿Cómo hacerlo?

- 🐟 Coloquen en un tubo de ensayo una pequeña cantidad de agua.
- 🐟 Instalen el tubo de ensayo en un soporte y coloquen un mechero prendido debajo del tubo de ensayo.
- 🐟 Calienten el agua hasta que hierva, es decir, hasta que se formen burbujas.
- 🐟 Retiren el mechero y midan la temperatura del agua con un termómetro.
- 🐟 Anótenla en el cuaderno de ciencias.
- 🐟 Repitan el procedimiento utilizando vinagre y alcohol.





3. Escriban los resultados anteriores en un cuadro como el siguiente en su cuaderno de ciencias:

Líquido	Temperatura a la cual hierve
Agua	
Vinagre	No escribas aquí
Alcohol	

4. Comparen los resultados del cuadro anterior:

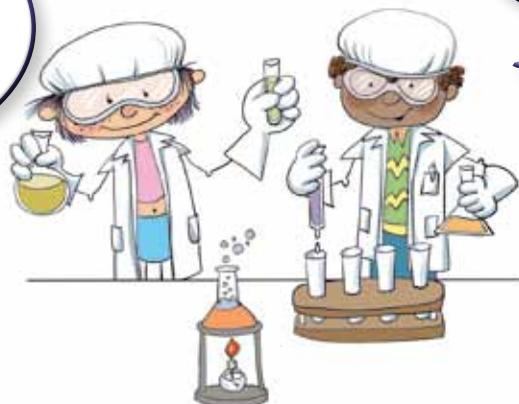
- ¿Los tres líquidos hierven a la misma temperatura? ¿Cuál de los tres líquidos hierve a menor temperatura?
- ¿Cuál hierve a mayor temperatura?

5. Lean el siguiente texto con atención y después de tenerlo entendido, cópielo en el cuaderno:

Además de propiedades físicas como el color, el sabor, el olor, la textura y el peso, entre otras, la materia tiene otras propiedades que nos permiten diferenciarla. Una de estas propiedades en la materia que se encuentra en estado líquido es la temperatura a la cual hierve. Esta propiedad es **específica** para cada líquido y se conoce como **punto de ebullición**.

6. Observen en el cuadro anterior cuál es el punto de ebullición del agua, del vinagre y del alcohol.

Al trabajar con material de vidrio y con calor debemos tener mucho cuidado para no romperlo ni quemarnos.



Al utilizar un termómetro es importante manipularlo con delicadeza para que no se raye a romper.



Lee el siguiente relato con atención:

## El escultor de cera

Rafael había trabajado duro, casi tres años de su juventud invertidos en su colección de Guerreros de Cera. Había comprado toneladas de material para poder esculpir sus guerreros de medidas agigantadas. No había en el reino esculturas de mayor tamaño y belleza que las suyas, y nadie se había esforzado tanto por hacerlas como él y, aunque se lo habían solicitado de mil formas, no había aceptado fundir esas enormes piezas en bronce u otros metales, como era la costumbre entre los escultores de su tiempo. Así las expuso, y fue tal su éxito que las voces, y los ecos de ellas, llegaron a oídos del Rey, y el Rey en persona quiso conocer las obras del escultor de cera. Así, pues, organizó una comisión y lo mandó llamar a palacio.

Era todo lo que cualquier artista del reino podía esperar.

Que el Rey se interesara y que quisiera tener sus obras en palacio. Así pensaba Arnoldo, escultor mediocre que había dedicado su vida a la escultura, pero con tan poco arte y belleza que nadie lo elogiaba.

Al ver tanta gloria cercana para el joven Rafael, y sabiendo que la comisión del Rey se acercaba a la ciudad, urdió un malévolo plan para destruir las obras de cera. Una noche, protegido por la oscuridad, incendió el taller de Rafael. Las llamas consumieron la madera de los



pisos y las paredes, los techos y los cuadros, las herramientas y, por supuesto, las obras escultóricas de Rafael, que con el calor se derritieron y formaron un río de cera que, como el agua, se extendió por la ciudad inundando las calles y los campos vecinos.

Al día siguiente del incendio llegó la comisión del Rey, y lo único que vieron sus integrantes fue el río de cera que cubría las calles de la ciudad, y a los transeúntes que se resbalaban en la cera aún tibia. Rafael, al contrario de lo que cualquiera esperaría ver en él, reía alegremente. Al preguntársele por qué no estaba triste ante la tragedia, el joven escultor contestó:

El arte, como yo lo entiendo, no debe ser eterno ni puro, ni acabado, ni final, ni aspirar a ser grande o glorioso. Yo sólo aspiro a ser dueño del momento en que puedo crear, y ese momento, ese instante, se agota cuando la obra está terminada.

*Jaime Rivas Díaz (Editado)*



1. Discutan y contesten las siguientes preguntas sobre la lectura anterior:



- ¿En qué estado se encontraban las esculturas antes del incendio?
- ¿A qué estado pasaron en el incendio? ¿Cuál fue la causa del cambio de estado?
- ¿A qué estado pasaron después del incendio? ¿Cuál fue la causa del cambio de estado?
- ¿Qué tipo de cambio se produjo?
- Si Rafael hubiera querido hacer sus esculturas en bronce, ¿cómo lo tendría que hacer?
- Si Rafael quisiera recuperar la cera para volver a hacer nuevas esculturas, ¿qué tendría que hacer?
- ¿Qué piensan del último párrafo de la lectura?



2. Lee y copia en tu cuaderno:

El cambio de estado de la materia es un cambio físico porque la materia no se transforma en su composición. El cambio de un sólido a líquido se conoce como fusión. La temperatura a la cual sucede este cambio se conoce como **punto de fusión**. Esta propiedad, así como el punto de ebullición, es una propiedad específica de la materia.

3. Averigua cuál es el punto de fusión de la cera y de varios metales. Haz un cuadro como el siguiente para compararlos y contesta las siguientes preguntas:

Materia	Punto de fusión
Cera	No escribas aquí
Hierro	

- ¿Son iguales los puntos de fusión de la cera y los diferentes metales?
- ¿Para qué crees que puede ser útil conocer el punto de fusión y el punto de ebullición? Explícalo con un ejemplo.



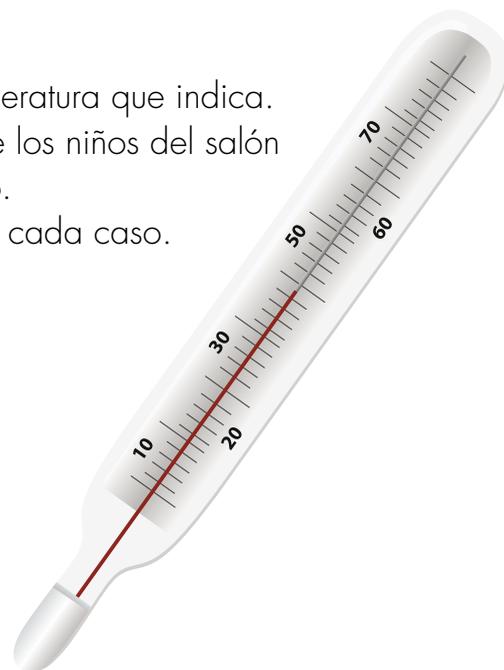
4. Con ayuda del profesor consigan un termómetro de mercurio para medir la temperatura de uno de los niños del salón.

- Coloquen el termómetro en agua fría y lean la temperatura que indica. Luego coloquen el termómetro en la axila de uno de los niños del salón y lean la temperatura que indica al cabo de un rato.
- Observen la longitud de la columna de mercurio en cada caso.

5. Dibujen el termómetro en los dos casos.

6. Discutan las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la temperatura del agua? ¿Cuál es la temperatura del niño?
- ¿Qué le pasa a la columna de mercurio cuando sube la temperatura?



7. Lean con atención el siguiente texto y cópienlo en el cuaderno:

Quando se calientan los metales su volumen aumenta, es decir, que ocupan más espacio. Esta propiedad se conoce como **dilatación** y es también una propiedad específica de la materia ya que no todos se dilatan de la misma forma, algunos pueden dilatarse más y otros menos. No solo los metales se dilatan, la madera también lo hace.

8. ¿Cómo explicarían el funcionamiento del termómetro con relación a la propiedad de dilatación mencionada en el texto anterior? Escriban esta explicación en el cuaderno cuando se pongan de acuerdo después de discutir la pregunta.



1. Averigua si en tu vereda o comunidad las personas hierven el agua que van a consumir y por qué lo hacen. En tu cuaderno, escribe las respuestas que te den.
2. Averigua si el agua hierve a la misma temperatura al nivel del mar y en la montaña, y por qué sucede esto.
3. Si en tu vereda hay un puente, visítalo para observar los lugares donde se juntan sus partes. Investiga en libros de la biblioteca o en Internet, si es posible, por qué se construyen así los puentes y cuál es la relación con el tema de dilatación estudiado en esta guía.
4. Comparte tus respuestas con lo que averiguaron tus compañeros.



Sevilla, España.

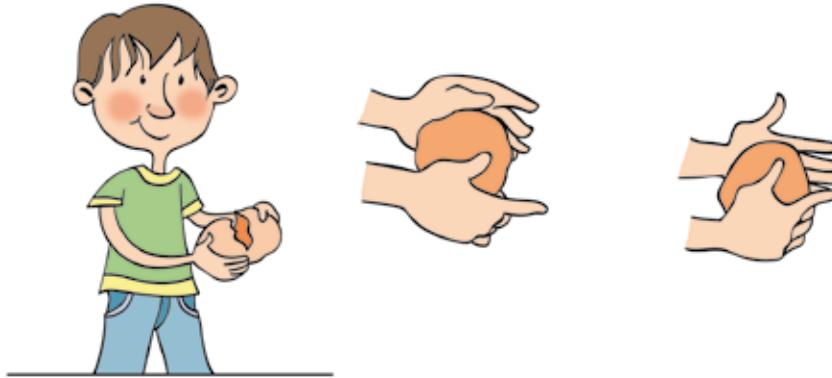


# ¿Qué es un elemento y qué es un compuesto?

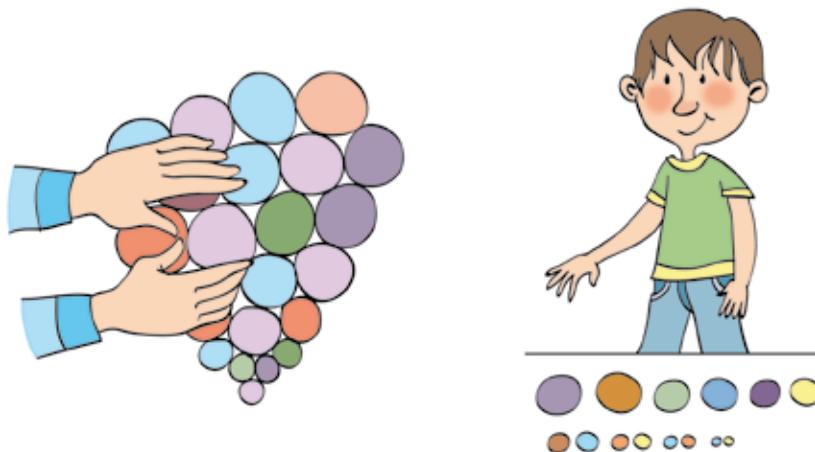


1. Toma un pedazo de plastilina o greda y realiza la siguiente actividad:

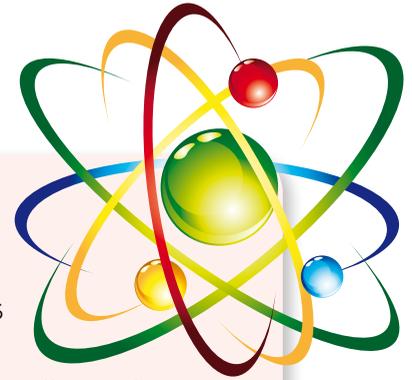
- Divide el pedazo en dos partes y haz una bola con cada una.
- Coge cada bola y divídela de nuevo en dos repitiendo el primer paso.
- Continúa repitiendo el mismo procedimiento hasta que las bolas sean tan pequeñas que no las puedas dividir más. Déjalas sobre la mesa.



2. Ahora toma bolitas de plastilina de diferentes colores y pega varias en un racimo como si fueran uvas, sin mezclarlas. Luego sepáralas de nuevo y clasifícalas según el color. Déjalas sobre la mesa.



3. Lee con atención el siguiente texto:



### Elementos y compuestos

La materia de la cual están hechos los seres vivos y los seres inanimados que se encuentran en la naturaleza está compuesta por pequeñas partículas llamadas **átomos**. Todos los objetos creados por el ser humano también están formados por átomos.

Los átomos pueden ser de muchas clases y forman sustancias diferentes. Por ejemplo, los átomos de hierro forman el hierro y los átomos de oro forman el oro. Cuando la materia de la que se compone una sustancia tiene átomos solo de una clase, esa sustancia es un **elemento**.

Pero la mayor parte de las sustancias que conocemos están formadas por átomos diferentes. Por ejemplo, el agua está formada por átomos de oxígeno y átomos de hidrógeno, y el azúcar está formado por átomos de carbono, oxígeno e hidrógeno. Cuando la materia de la que se compone una sustancia tiene átomos diferentes, esa sustancia es un **compuesto**. Un compuesto puede descomponerse en los elementos que lo forman o en compuestos más sencillos.

4. Observen de nuevo las bolitas de plastilina que hicieron al inicio de esta guía y discutan las siguientes preguntas. Luego escriban las respuestas en el cuaderno de ciencias.

- 🐟 ¿Qué representan las bolitas más pequeñas que pudieron hacer en la primera actividad? ¿Son elementos o compuestos?
- 🐟 ¿Qué representa el racimo de bolitas de colores de la segunda actividad cuando están pegadas? ¿Qué representan cuando están separadas?

- ¿Con cuál sustancia que se menciona en el texto pueden comparar la plastilina de la primera actividad?
- ¿Con cuál sustancia que se menciona en el texto pueden comparar la plastilina de la segunda actividad?



Lingotes de oro.



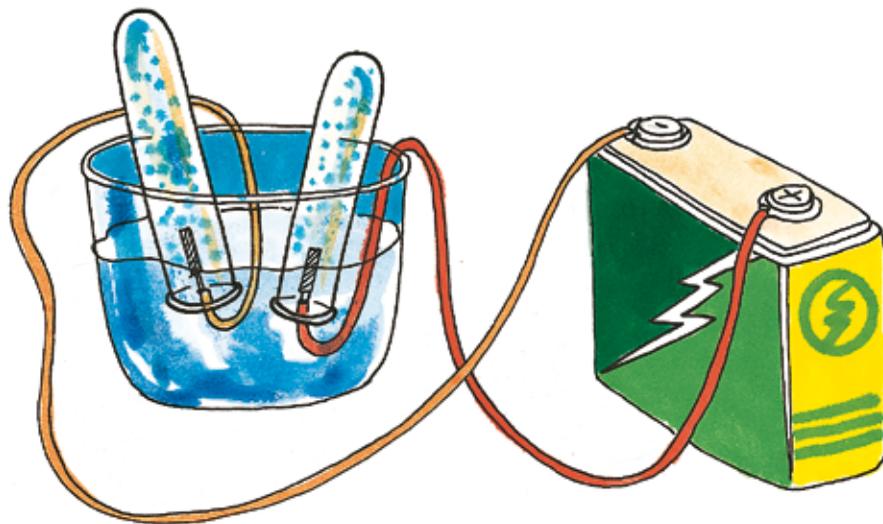
1. Con ayuda del profesor realicen la siguiente actividad:



¿Qué necesitan?

- Una batería o pila de 6 voltios.
- Dos trozos de alambre de 50 cm.
- Dos tubos de ensayo.
- Un frasco o vaso de boca ancha.
- Un limón.
- Agua.

¿Cómo hacerlo?



- Hagan una instalación como la que se muestra en la ilustración utilizando los materiales mencionados.
- Llenen la mitad del vaso y los dos tubos de ensayo con agua.
- Coloquen los tubos de ensayo boca abajo dentro del vaso sin dejar que el agua que contienen se derrame.
- Retiren un centímetro del plástico que cubre cada uno de los extremos de los alambres.
- Coloquen un extremo de un alambre dentro de uno de los tubos de ensayo y el extremo del otro alambre dentro del segundo tubo de ensayo.
- Conecten los otros dos extremos de los alambres a la pila.
- Agreguen un poco de jugo de limón para acelerar el proceso, y esperen hasta que comiencen a salir burbujas dentro de los tubos de ensayo.



1. Lean con atención el siguiente texto:

### La electrólisis del agua

La electrólisis es un proceso por el cual se pueden descomponer el agua y otras sustancias utilizando electricidad. El agua se descompone en los elementos que la componen: hidrógeno y oxígeno.

Las propiedades del agua son diferentes a los productos de la electrólisis, pues el agua es un líquido sin olor, ni color; en tanto que el hidrógeno y el oxígeno son gases. Una de las propiedades que diferencian a estos dos gases es que el hidrógeno arde al acercarle una cerilla y el oxígeno no arde.



2. Observen de nuevo la instalación que hicieron en la guía anterior y contesten las siguientes preguntas en el cuaderno:

- ¿Cómo saben que hubo descomposición del agua?
- ¿Por qué se forman burbujas dentro de los tubos de ensayo?
- ¿Qué nombre recibe una sustancia que se puede descomponer en otras más simples? En el texto anterior, ¿cuál es esa sustancia?
- ¿Cuáles son los componentes de esa sustancia?
- ¿En qué se diferencia el agua de sus componentes?
- ¿Cómo podemos diferenciar el hidrógeno del oxígeno?



3. Lean con atención el siguiente texto:

Los nombres de los elementos se representan por símbolos, los cuales se forman con la letra inicial del nombre del elemento escrita en mayúscula.

En algunos casos hay varios elementos que comienzan con la misma letra, entonces se hace necesario agregar otra en letra minúscula. Algunos elementos llevan el nombre de sus descubridores.

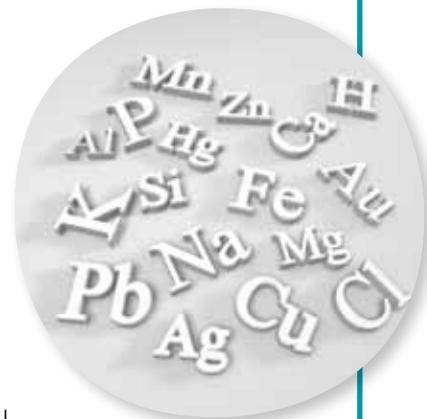
**Ejemplos:**

Carbono= <b>C</b>	Oxígeno= <b>O</b>
Cloro= <b>Cl</b>	Nitrógeno= <b>N</b>
Hidrógeno= <b>H</b>	Sodio= <b>Na</b>

Los nombres de los compuestos se representan por fórmulas. En las fórmulas aparecerán los símbolos de los elementos que constituyen el compuesto, y la cantidad en que se encuentra cada elemento se representa con un número, en la parte inferior del mismo.

**Fórmulas:**

Bicarbonato de sodio	<b>NaHCO<sub>3</sub></b>
Agua	<b>H<sub>2</sub>O</b>
Dióxido de carbono	<b>CO<sub>2</sub></b>



A continuación está una lista de sustancias y los usos que les da el ser humano.

<b>C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></b>	<b>Gas propano:</b> utilizado como combustible.
<b>Pt</b>	<b>Platino:</b> utilizado en la elaboración de artículos médicos.
<b>Hg</b>	<b>Mercurio:</b> utilizado en la extracción del oro.
<b>HgS</b>	<b>Blenda de mercurio o Sulfuro de mercurio:</b> roca de donde se obtiene el mercurio.
<b>C<sub>8</sub>H<sub>18</sub></b>	<b>Octano:</b> componente principal de la gasolina.
<b>S<sub>8</sub></b>	<b>Azufre:</b> roca amarilla obtenida de menas o minas, con propiedades medicinales.
<b>W</b>	<b>Wolframio o Tungsteno:</b> material utilizado en soldadura.

¿Conoces estas sustancias?

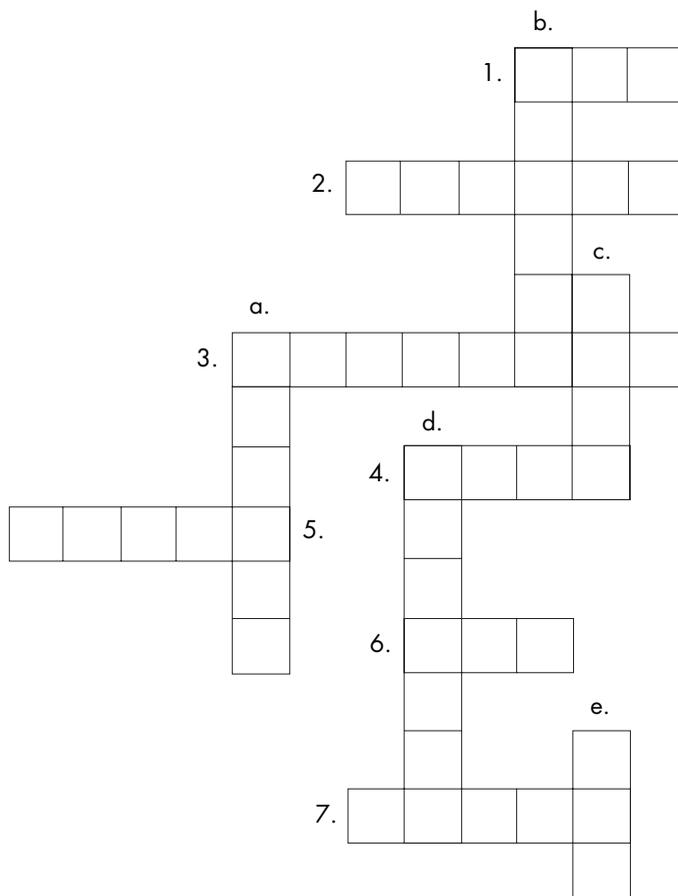


1. Consigan las siguientes sustancias y objetos:

- Alcohol.
- Agua.
- Una olla pequeña de aluminio.
- Alambre de cobre.
- Carbón.
- Una puntilla o tornillo nuevo.
- Azúcar.
- Sal.
- Cal.
- Tiza.

2. Observen algunas de las propiedades físicas de las sustancias. Escriban en el cuaderno sus observaciones.

3. Copien en el cuaderno el crucigrama que hay a continuación y resuélvanlo tomando en cuenta las sustancias recolectadas. Cada definición de una sustancia traerá su símbolo químico (si se trata de un elemento), o su fórmula química (si se trata de un compuesto).



Horizontales:

1. Sustancia blanca, sólida, utilizada para pintar casas  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .
2. Sustancia utilizada en la fabricación de puntillas, tornillos, y en la metalurgia (Fe).
3. Sustancia metálica utilizada para la fabricación de ollas, sartenes e implementos para cocinar (Al).
4. Sustancia vital para todos los seres vivos. Todos los días la utilizamos al bañarnos, cepillarnos los dientes y cocinar los alimentos ( $\text{H}_2\text{O}$ ).

5. Sustancia metálica que se utiliza para conducir la corriente eléctrica. La encontramos en los cables (Cu). (Palabra invertida).
6. Sustancia utilizada en la fabricación de aretes, anillos, pulseras y cadenas. Su coloración es dorada (Au).
7. Sustancia utilizada en la fabricación de monedas, cubiertos de mesa y joyería (Ag).

Verticales:

- a. Sustancia utilizada para endulzar algunos alimentos ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ).
- b. Es un tipo de carbón que se obtiene al quemar madera (C).
- c. Sustancia utilizada para escribir sobre el tablero. La mayoría de las veces es blanca ( $CaCO_3$ ).
- d. Sustancia usada en medicina para desinfectar ( $C_2H_6O$ ).
- e. Sustancia formada por cristales pequeños de color blanco, utilizada para sazonar y conservar los alimentos (NaCl).

4. Utiliza la información del crucigrama para completar un cuadro resumen como el siguiente:

Nombre de la sustancia	Símbolo	Fórmula
Cal		
Hierro		
Aluminio	No escribas aquí	
Cobre		
Agua		$H_2O$
Oro		
Plata		
Azúcar		
Carbón	C	
Tiza		
Alcohol		
Sal		

5. De acuerdo con el cuadro anterior clasifica las sustancias en elementos y compuestos.
6. Piensa en tres elementos y en tres compuestos que se utilicen en la vida cotidiana en tu vereda o en tu familia, escríbelos en tu cuaderno y explica su utilidad.



# ¿Qué es una mezcla?



1. Preparen una picada o una ensalada de frutas.

- Si preparan una picada necesitan trocitos de carne, trocitos de chorizo, papas, plátano, salchichas, tomates, arepas, sal.
- Si preparan una ensalada de frutas, necesitan pedacitos de frutas como papaya, banano, piña, mango, guayaba y naranja.



2. Discutan las siguientes preguntas y contéstenlas en el cuaderno de ciencias naturales:

- ¿Qué le pasó a los ingredientes en la ensalada o en la picada antes y después de la preparación?
- ¿Cómo pueden probar cada uno de los ingredientes por separado?
- ¿Cómo pueden distinguir de qué ingrediente se trata?

3. Comenten con la profesora las respuestas que dieron a las preguntas anteriores.

4. Traigan a la clase algunos alimentos crudos, por ejemplo: un poco de frijol, un poco de arroz, sal, agua y aceite. También traigan dos platos y dos vasos de plástico. Reúnan cada uno de los siguientes ingredientes y observen qué pasa en cada caso.



- Frijol + arroz.
- Arroz + sal.
- Agua + aceite.
- Agua + sal.

5. Discutan y contesten en el cuaderno las siguientes preguntas:

- 🐟 ¿Qué le pasó al arroz y al fríjol al mezclarlos?
- 🐟 ¿Qué le pasó a las propiedades del fríjol?
- 🐟 ¿Qué se observa al unir el agua con el aceite?
- 🐟 ¿Cómo se pueden separar el agua del aceite? ¿Y el arroz y la sal?
- 🐟 ¿Qué sucedió al unir el agua con la sal?

6. Lean y escriban en el cuaderno.

La reunión de dos o más sustancias, en la cual los componentes conservan sus propiedades, se denomina **mezcla**.

Existen varios tipos de mezclas:

Sólido - sólido

Líquido - líquido

Sólido - líquido

Gas - gas

Líquido - gas

Las mezclas se pueden separar en sus componentes. Existen algunas mezclas en las cuales no es fácil distinguir las sustancias que las conforman, por ejemplo, si se mezcla agua con muy poca sal. Se dice que estas mezclas tienen una sola fase. A éstas se les llama **mezclas homogéneas**.

En otro tipo de mezcla podemos distinguir fácilmente las sustancias que la conforman, por ejemplo, en la mezcla de fríjol y arroz. En estas mezclas hay dos o más fases. Éstas son llamadas **mezclas heterogéneas**.

**1.** Van a elaborar un frasco de perfume. ¿Qué necesitan?

- Pétalos de flores.
- Agua.
- Mortero.
- Filtro o colador, o servilleta de papel o de tela.
- Frasco.
- Embudo.

Trabaja en pareja.



¿Cómo hacerlo?

- Recojan pétalos de alguna flor que tenga un aroma agradable.
- Colóquenlos en el mortero y macérenlos hasta que quede una pasta.
- Agreguen un poco de agua y mezclen.
- Filtren la mezcla utilizando el filtro, el colador, o la servilleta de papel o de tela doblada dentro del embudo.
- Envasen el filtrado en el frasco.

Trabaja en tu cuaderno.

**2.** Investiguen sobre la historia de la elaboración de perfumes y los métodos que se han utilizado para realizarlos. Escriban algunas ideas en el cuaderno de ciencias.

**3.** Compartan su información con la de sus compañeros y comparen su perfume con el que ellos hicieron.

**4.** La cromatografía es otra forma de separar mezclas. Averigüen cómo funciona.



Muestran su trabajo a la profesora.



Contesten las siguientes preguntas:



1. En la elaboración del perfume, ¿qué propiedades físicas de las flores utilizaron? ¿Cuáles están presentes también en el perfume?
2. ¿Qué se forma cuando agregan el agua a los pétalos macerados?
3. ¿Cómo se separa esta mezcla?
4. ¿Cómo creen que se pueden separar otras mezclas, por ejemplo, agua y azúcar?

La **filtración** es un procedimiento que permite separar un sólido de un líquido, si el sólido no se disuelve en el líquido.



5. Lean con atención, discutan y luego escriban en el cuaderno el siguiente texto:

Una mezcla en la que es difícil identificar sus componentes se conoce como **solución**. La propiedad que tienen algunas sustancias de formar soluciones se llama **solubilidad**. Ésta es otra de las propiedades específicas de la materia.



6. Van a comprobar la solubilidad de varias sustancias.  
¿Qué necesitan?

- Agua.
- Alcohol.
- Aceite.
- Vasos plásticos.
- Vinagre.
- Sal.
- Cucharita.
- Gotero.
- Azúcar.
- Arena.

## ¿Cómo hacerlo?

- Hagan mezclas de líquido con líquido, por ejemplo, un poco de agua con un poco de vinagre, y mezclas de líquido con sólido, por ejemplo, alcohol y sal.
- Observen cada mezcla y, en un cuadro como el siguiente, escriban qué aspecto tiene:

Mezcla	Aspecto de la mezcla
Agua + Aceite	
Alcohol + Arena	

- Comparen las diferentes mezclas y decidan en qué casos hay solubilidad de las sustancias, es decir, que no se pueden distinguir los componentes de la mezcla, y en qué casos no hay solubilidad, es decir, que sí podemos distinguir los componentes de la mezcla.

7. Lean el siguiente texto y escriban el significado de los términos en negrilla en el cuaderno de ciencias:

En una solución se mezclan dos líquidos o un líquido y un sólido. La sustancia que se emplea para disolver otra sustancia se llama **solvente**. El agua es uno de los solventes más utilizados. La sustancia que es disuelta en el solvente se llama **soluto**.

8. Tomen de nuevo las mezclas que hicieron en esta guía e identifiquen cuál es el soluto y cuál el solvente en cada caso. Discutan los resultados. Hagan un ensayo para ver cuánto soluto deben agregar a la misma cantidad de solvente para que no puedan identificarlos en la solución. Por ejemplo, agreguen una pizca de sal en medio vaso de agua, luego media cucharadita, luego una, etc., hasta que la sal no se disuelva más.



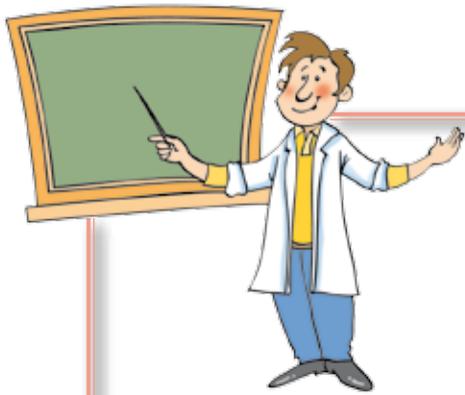
1. Mezcla algunos alimentos que haya en la cocina de tu casa, por ejemplo, un poco de arroz crudo con un poco de harina, agua con harina, y otros, procurando hacer mezclas de alimentos que estén en diferentes estados.
2. Observa detenidamente cada mezcla y haz un dibujo de cada una en tu cuaderno de ciencias.
3. Piensa cómo podrías separar los componentes de cada mezcla. Utiliza los materiales de la cocina que te pueden servir para hacer estas separaciones.
4. Haz una lista de mezclas que comúnmente consumas o utilices. Por ejemplo, una gaseosa. Averigua en libros o en Internet, si es posible, cuáles son los componentes de estas mezclas.



Aquí termina esta cartilla. No olvides lo que aprendiste y utilízalo en tu vida diaria.

Cuida ésta y las otras cartillas recordando no escribir en ellas para que otros niños las puedan utilizar.





## SUGERENCIAS PARA EL PROFESOR

- En la Guía 10A se hace referencia a la reproducción sexual, las células sexuales y la formación del cigoto. Puede comenzar a explicar el dimorfismo sexual. También puede complementar con lo ya estudiado sobre la reproducción sexual de las plantas y las partes de la flor.
- El tema de la infertilidad de la mula lo puede ampliar a otras especies explicando que esta condición también se puede presentar en organismos de la misma especie, incluido el ser humano. Haga la referencia a parejas que no pueden tener hijos porque alguno de los dos no es fértil, o también a animales que no tienen crías por la misma razón. También puede motivar a los niños para que averigüen sobre avances tecnológicos en esta materia.
- Amplíe el tema de la importancia de la diversidad genética refiriéndose por ejemplo a lo que pasa con los monocultivos cuando son atacados por plagas.
- El relato sobre la Sierra Nevada de Santa Marta es una buena oportunidad para integrar los temas de ciencias naturales con los de ciencias sociales, y dar a conocer a niños de muchas regiones diferentes la existencia de la gran diversidad que existe en el país, no solo en flora y fauna, sino a nivel de comunidades regionales. Se podría tomar otro bioma, por ejemplo, el de los Llanos Orientales, y hacer que los niños inventen un relato aplicado a ese lugar con el tema de la dispersión, actividad que se puede integrar con Lenguaje.
- La migración de personas dentro del país puede ser un tema delicado de tratar por las razones que han obligado a muchas de ellas a desplazarse de su lugar de origen. Se debe manejar con cuidado para no generar situaciones incómodas en los niños. Este tema se puede relacionar con las grandes migraciones de poblaciones en el mundo a través de la historia, otro tema para integrar con Sociales.



- El trompo es un juguete muy tradicional en muchas regiones del país. Proponga la recuperación de este juego en zonas donde se haya dejado de utilizar por la introducción de otros juegos, o promueva su utilización, si es posible y pertinente, en regiones donde no sea común.
- En el tema del movimiento de los cuerpos se puede utilizar de muchas formas el juego con pelota. Proponga juegos creativos con este elemento y permita que los niños también desarrollen juegos creativos para aplicar la temática de la unidad.
- Los medios de transporte es un tema integrador con Sociales. También se puede integrar con Matemáticas, y se puede utilizar para hacer relaciones como: más rápido, más lento, más tiempo, menos tiempo, más capacidad, menos capacidad, etc.
- Si en algún lugar cercano a la zona hay un parque de atracciones, puede planear una visita con los niños, si es posible, para observar los movimientos de las diferentes atracciones y aplicar los conocimientos sobre el tema de la inercia. Si esto no es posible, y puede tener acceso a un parque común con columpio y deslizador, también puede realizar la actividad allí.
- El tema de Egipto puede ser ampliado e integrado con Sociales.
- Recuerde utilizar la Tabla de Alcances y secuencias que está en el Manual de Implementación.

### **Estándares presentes en esta cartilla**

Esta cartilla comprende todos los estándares del Grado Cuarto:

- Identifico estructuras de los seres vivos que les permiten desarrollarse en un entorno y que puedo utilizar como criterios de clasificación.
- Me ubico en el universo y en la Tierra e identifico características de la materia, fenómenos físicos y manifestaciones de la energía en el entorno.
- Identifico transformaciones en mi entorno a partir de la aplicación de algunos principios físicos, químicos y biológicos que permiten el desarrollo de tecnologías.

Las actividades planteadas incluyen conocimientos propios de las ciencias naturales referentes al entorno vivo, al entorno físico, y a ciencia, tecnología y sociedad, a través de las siguientes acciones de pensamiento:

- Explico la importancia de la célula como unidad básica de los seres vivos.
- Identifico los niveles de organización celular de los seres vivos.
- Identifico en mi entorno objetos que cumplen funciones similares a las de mis órganos y sustento la comparación.
- Represento los diversos sistemas de órganos del ser humano y explico su función.
- Clasifico seres vivos en diversos grupos taxonómicos (plantas, animales, microorganismos...).
- Identifico máquinas simples en el cuerpo de seres vivos y explico su función.
- Identifico adaptaciones de los seres vivos, teniendo en cuenta las características de los ecosistemas en que viven.
- Analizo el ecosistema que me rodea y lo comparo con otros.
- Describo y verifico el efecto de la transferencia de energía térmica en los cambios de estado de algunas sustancias.
- Verifico la posibilidad de mezclar diversos líquidos, sólidos y gases.
- Propongo y verifico diferentes métodos de separación de mezclas.
- Comparo movimientos y desplazamientos de seres vivos y objetos.
- Establezco relaciones entre objetos que tienen masas iguales y volúmenes diferentes o viceversa, y su posibilidad de flotar.
- Relaciono el estado de reposo o movimiento de un objeto con las fuerzas aplicadas sobre éste.
- Verifico la conducción de electricidad o calor en materiales.
- Comparo el peso y la masa de un objeto en diferentes puntos del sistema solar.
- Identifico máquinas simples en objetos cotidianos y describo su utilidad.
- Construyo máquinas simples para solucionar problemas cotidianos.
- Identifico en la historia situaciones en las que en ausencia de motores potentes se utilizaron máquinas simples.
- Verifico que la cocción de alimentos genera cambios físicos y químicos.

A través de las siguientes acciones procedimentales contenidas en las actividades, se propende la aproximación del niño al conocimiento como científico natural:

- Observo el mundo en el que vivo.
- Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas.
- Identifico condiciones que influyen en los resultados de una experiencia y que pueden permanecer constantes o cambiar (variables).
- Diseño y realizo experimentos modificando una sola variable para dar respuesta a preguntas.
- Realizo mediciones con instrumentos convencionales (balanza, báscula, cronómetro, termómetro...) y no convencionales (paso, cuarta, pie, braza, vaso...).
- Registro mis observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa (sin alteraciones), en forma escrita y utilizando esquemas, gráficos y tablas.
- Busco información en diversas fuentes (libros, Internet, experiencias y experimentos propios y de otros...) y doy el crédito correspondiente.
- Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas.
- Comunico, oralmente y por escrito el proceso de indagación y los resultados que obtengo.

Las actividades sugeridas promueven el desarrollo de compromisos personales y sociales a través de las siguientes acciones comportamentales:

- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco puntos de vista diferentes y los comparo con los míos.
- Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno.
- Cumpló mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes.
- Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.

### **Materiales**

- **Guía 10B:** cartulina o papel, colores, tijeras, pegante, lápiz, borrador.
- **Guía 10D:** fichas familiares, croquis de la vereda.

- **Guía 11C y 11D:** mapa de Colombia, globo terráqueo o mapamundi.
- **Guía 12A:** pelota, cuerda, trompo, tuerca.
- **Guía 13C:** plastilina o greda, piedra, cuerda, objeto pequeño.
- **Guía 13D:** balanza.
- **Guía 14A:** tabla pequeña, papel de lija, aceite de cocina o de carro, pelota, pedazo de tela, pedazo de caucho, piedras, palos, imanes, papel, puntillas, monedas, tiza, objetos de plástico, objetos de metal, peinilla, bolígrafo de pasta o plástico, bomba de caucho, naranja o mandarina.
- **Guía 14B:** lazo, tablón, caja o caballete.
- **Guía 16A:** mechero, tubos de ensayo, pipetas, probetas, soporte, pinzas, termómetro, vinagre, alcohol, agua.
- **Guía 16C:** termómetro de mercurio.
- **Guía 17A:** plastilina de diferentes colores o greda.
- **Guía 17B:** batería o pila de 6 voltios, un metro de alambre, dos tubos de ensayo, frasco transparente de boca ancha, limón.
- **Guía 17D:** alcohol, agua, alambre de cobre, olla de aluminio, puntilla o tornillo nuevo, azúcar, sal, carbón, cal, tiza.
- **Guía 18A:** trocitos de carne, chorizo, papas, plátano, salchichas, tomates, arepas, o frutas como papaya, banano, mango, guayaba y naranja. Granos de frijol, arroz, agua, aceite, sal.
- **Guía 18B:** pétalos de flores, agua, mortero, filtro o colador, o servilleta de papel o de tela, frasco, embudo.
- **Guía 18C:** agua, vinagre, alcohol, azúcar, sal, arena, aceite, vasos de plástico, cucharita, gotero.

Ministerio de Educación Nacional  
Calle 43 No. 57 - 14 Bogotá, D.C.  
Teléfono 222 28 00  
[www. mineduacion.gov.co](http://www.mineduacion.gov.co)