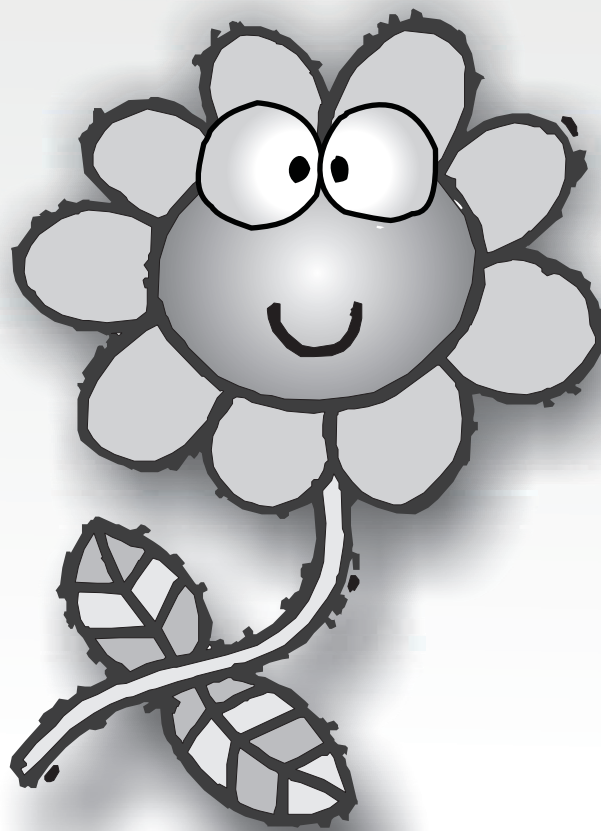


Escuela Nueva

# CIENCIAS NATURALES 4

Tercera Cartilla



MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

AUTOR:

Fundación Multitaller de la Universidad del Valle

Diagramación electrónica: Roberto Caro Aguirre

Ilustraciones: José Campo, Fernando Suárez,  
William Alzate Jurado, León Octavio Osorno

Fotografías: José Kattán, León Octavio Osorno,  
Rubén Arango, Mónica Valdés,  
Mauricio Beltrán

Coordinación artística: Oliva Caro

Corrector de estilo: Jaime Ariza Tello

Impresión:

ISBN Serie Ciencias Naturales 958-9488-25-0

ISBN Cartilla 958-9488-34-X

© Ministerio de Educación Nacional

Prohibida su reproducción total o parcial por cualquier medio

Derechos reservados. Distribución gratuita.

Impreso en Colombia

Printed in Colombia



**Equipo Multitaller de la  
Universidad del Valle:**

Efraín Solarte Rodríguez  
Jorge Hernando Arce Chaves  
Mauricio Jaramillo Ayerbe  
Harold Hollaender Alvarez  
Nubia Cardona de Hollaender  
Myriam Vega Restrepo  
Alberto Benavides Herrán  
Jaime Alberto Ríos Motta  
Víctor Hugo Valencia Giraldo  
John Jairo Calderón Leyton  
Martha Inés Hernández Herrera  
María Cristina Herrera

**Elaboración de las cartillas:**

María del Rosario Medina Jiménez  
Carmen Ligia Martínez Sánchez  
Graciana Gutiérrez González  
Myriam Aidée Benítez  
Edelmira Hurtado Tamayo  
Clara Inés Giraldo A.  
Carlos Humberto Padilla López  
Rubiela Villegas Chávez  
Carolina Arboleda Franco  
Manuel Alejandro Ramírez Restrepo

**Cuentistas:**

Jesús María Pineda Padrón  
Alexis Carabalí  
Adriana Lozano Zapata  
Gloria Liliana Garzón Molineros  
Miguel Fernando Caro Gamboa  
María Angela Sanzón Guerrero  
Pedro Walter Ararat Cortés  
Jaime Rivas Díaz

# Tabla de contenido

Unidad 7		Página
	<b>Contaminación</b>	
Guía 1	Describamos la contaminación en el agua, el aire y el suelo. <b>A.</b> Construyamos conocimiento <b>B.</b> Lectura: El mundo en tres versiones <b>C.</b> Practiquemos <b>D.</b> Actividades libres	8 14 17 19
Guía 2	Identifiquemos las fuentes de contaminación <b>A.</b> Construyamos conocimiento <b>B.</b> Lectura: Identifiquemos los factores contaminantes <b>C.</b> Practiquemos <b>D.</b> Actividades libres	21 24 27 30
Guía 3	Conozcamos los efectos que produce la contaminación en los seres vivos. <b>A.</b> Construyamos conocimiento <b>B.</b> Lectura: Efectos de la contaminación <b>C.</b> Practiquemos <b>D.</b> Actividades libres	32 34 37 39
Guía 4	¿Cómo podemos evitar la contaminación? <b>A.</b> Construyamos conocimiento <b>B.</b> Lectura: El cuidado del medio ambiente es una responsabilidad compartida <b>C.</b> Practiquemos <b>D.</b> Actividades libres	40 46 48 50
	Recuperación: Guías 1,2,3	51
	Evaluación: Guías 1,2,3	54
	Adaptación: Guías 1,2,3	55

## Unidad 8

Página

### La Tierra y el sistema solar

Guía 1	La Tierra: forma y estructura	
	<b>A.</b> Construyamos conocimiento	58
	<b>B.</b> Lectura: De ronda por la Madre Tierra	63
	<b>C.</b> Practiquemos	64
	<b>D.</b> Actividades libres	66
Guía 2	El Sol y los planetas	
	<b>A.</b> Construyamos conocimiento	67
	<b>B.</b> Lectura: La familia solar	70
	<b>C.</b> Practiquemos	72
	<b>D.</b> Actividades libres	73
Guía 3	La fuerza de la gravedad	
	<b>A.</b> Construyamos conocimiento	78
	<b>B.</b> Lectura: Versos graves	80
	<b>C.</b> Practiquemos	81
	<b>D.</b> Actividades libres	83
	Recuperación: Guías 1,2,3	84
	Evaluación: Guías 1,2,3	87
	Adaptación: Guías 1,2,3	88

# Unidad **7**

## Contaminación

**Condiciones**  
**8 actividades libres: Excelente**  
**6 actividades libres: Sobresaliente**  
**4 actividades libres: Aceptable**

## Guía 1 **Construyamos conocimiento**

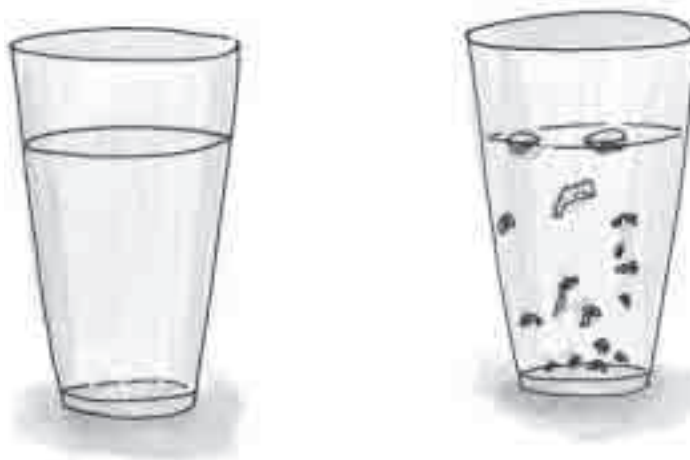


# **Describamos la contaminación en el agua, el aire y el suelo**





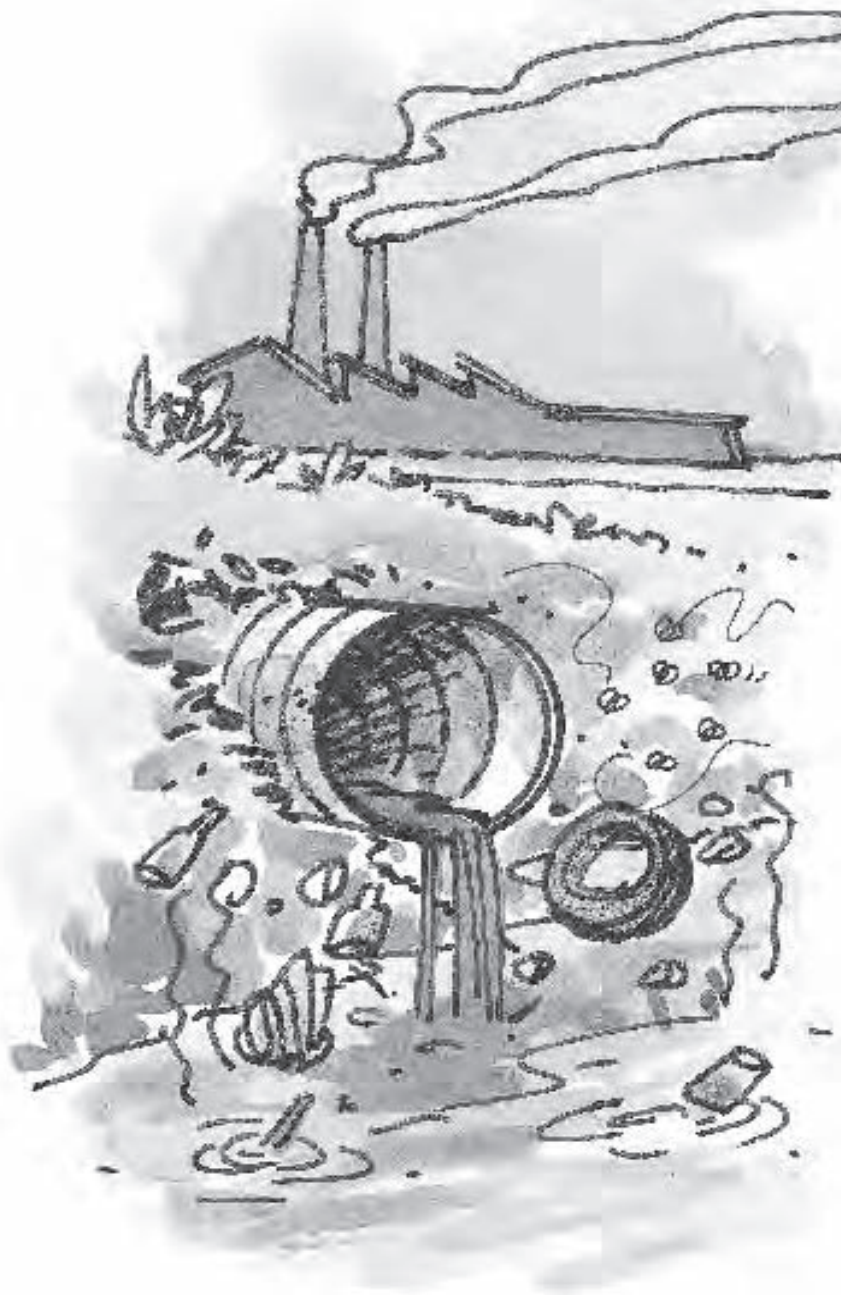
1. Con mis compañeros, hacemos la siguiente experiencia.
  - a. Necesitamos:
    - 2 frascos o vasos de vidrio transparente, rotulados como No. 1 y No. 2.
    - Agua potable limpia.
    - Agua con residuos como tierra, detergente, lodo, colorantes, etcétera.
  - b. Llenamos el recipiente No. 1 con agua potable. Llenamos el recipiente No. 2 con el agua que tiene residuos.



- Dejamos los recipientes quietos durante unos pocos minutos.
    - c. Observamos y contestamos en el cuaderno de ciencias naturales las siguientes preguntas:
      - ¿Cómo es el color del agua en cada uno de los vasos?
      - ¿Cómo se puede describir el olor de cada uno?
      - ¿En qué se diferencia el contenido de los dos recipientes?
      - ¿Se puede beber el agua del recipiente No. 2? ¿Por qué?



2. Observo la ilustración que aparece al principio de la guía, y contesto por escrito las siguientes preguntas:
  - a. ¿Qué sustancias ensucian y contaminan el agua según la ilustración?
  - b. ¿Qué otras sustancias que conozco ensucian el agua?
  - c. ¿Cómo es el color del agua cuando está sucia?
  - d. ¿Dónde lavan los agricultores sus fumigadoras luego de trabajar con ellas en los cultivos?
  - e. ¿A dónde van las aguas de los lavaderos y los sanitarios?



3. Leo y reflexiono. Copio en mi cuaderno de ciencias naturales:

### Contaminación del agua

Se dice que el agua está contaminada cuando ha recibido sustancias que alteran sus características, como el olor, el color y el sabor. Esto impide que se pueda utilizar para beber, preparar alimentos, regar cultivos, asearnos, etcétera.

Las sustancias que el ser humano arroja como residuo de sus actividades, y otras sustancias producidas por la naturaleza, llegan a los ríos y al mar.

Muchas de estas sustancias son aprovechadas o descompuestas por seres vivos que habitan en el agua, y por ello no se acumulan; algunas de ellas son los excrementos de los animales y de las personas, las hojas de los árboles, las cáscaras y los residuos de frutos y vegetales, y los jabones. La descomposición se

da siempre y cuando haya cantidades pequeñas de esas sustancias; de lo contrario, los seres acuáticos se saturarían y no podrían eliminarlas.

Existen sustancias que no pueden ser utilizadas por los seres vivos del agua, y por esta razón se acumulan en ella dañando y alterando su composición. Éstas reciben el



nombre de contaminantes. Las sustancias que contaminan el agua son, en su mayoría, detergentes y productos químicos que arrojan de las fábricas; algunas son muy peligrosas porque envenenan el agua y acaban con las formas de vida que hay en ella.

En algunas ocasiones las aguas, aunque tengan apariencia cristalina, no son aptas para el consumo humano porque están contaminadas con productos peligrosos que no afectan su transparencia.



4. Observo nuevamente la imagen inicial de esta guía. Ahora, contesto por escrito en mi cuaderno las siguientes preguntas acerca del aire:
- ¿Cuál es el estado del aire que vemos en la ilustración?
  - ¿Qué sustancias contaminan el aire?
  - ¿De dónde salen las sustancias que contaminan el aire?
  - ¿Es igual el aire del campo que el aire de la ciudad?
  - ¿Cómo reconozco que el aire está contaminado?

Explico el porqué de mis respuestas.

5. Leo el texto siguiente y reflexiono sobre su contenido. Lo copio en mi cuaderno.

### Contaminación del aire

El aire está formado por diversos gases: oxígeno ( $O_2$ ), nitrógeno ( $N_2$ ) y anhídrido carbónico. Todos los animales y los humanos respiramos el oxígeno y liberamos anhídrido carbónico. Las plantas, en cambio, absorben el anhídrido carbónico del aire y liberan oxígeno; es decir, gracias a ellas el aire se purifica y podemos respirar tranquilos. Cuando se cortan los árboles, o se secan, el aire se llena de anhídrido carbónico (o gas carbónico, como comúnmente lo conocemos) y el oxígeno escasea, porque las maquinillas liberadoras de oxígeno han sido destruidas. Entonces el aire se vuelve pesado. Otro factor que contribuye en la contaminación del aire es la cantidad de humo y gases que diariamente se arroja a la atmósfera, que normalmente provienen de quemas de basura o de bosques, de los carros, y de las chimeneas

instaladas en las grandes fábricas. Este humo contiene partículas venenosas que al hacer contacto con el aire lo contaminan; a veces irrita los ojos, haciéndonos llorar, y otras veces nos enferma de los bronquios y los pulmones.





6. Con mis compañeros miramos el suelo en la ilustración que aparece al comienzo de esta guía. Contestamos las siguientes preguntas:
- a. Si se derrama veneno en el suelo, ¿qué le pasa a los organismos vivos que habitan en él?
  - b. Si se derrama aceite de carro en un suelo fértil, ¿cómo circula el aire a través del suelo? ¿Qué le sucede a los pastos para el ganado?
  - c. En la imagen que vimos, ¿qué elementos están contaminando el suelo?
  - d. ¿Nos gusta jugar en un terreno recién fumigado? ¿Por qué?
  - e. ¿Qué sucede con los seres vivos cuando se fumigan los terrenos cultivados?

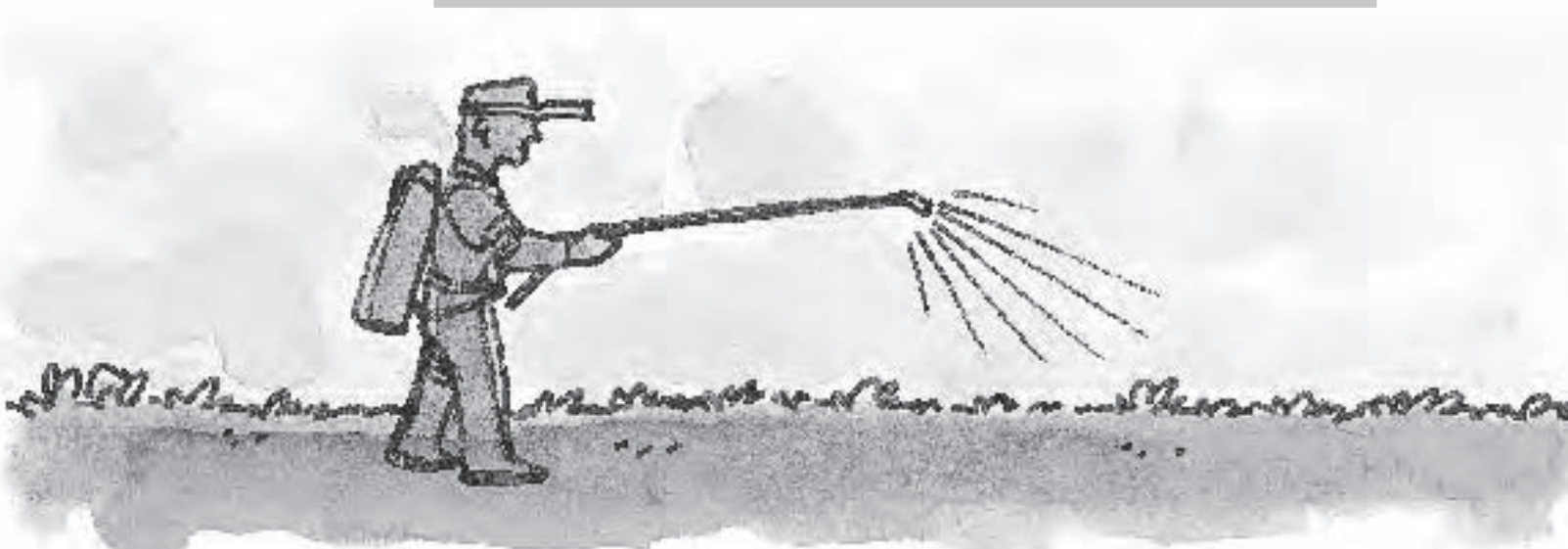


7. Leo el siguiente texto y reflexiono sobre su contenido:

### Contaminación del suelo

Cuando un agricultor o un jardinero usa pesticidas para destruir algún insecto, u otros habitantes del suelo que estén dañando sus cultivos, no se da cuenta de que también está matando organismos del suelo que son importantes para la vida de las plantas y para el equilibrio de la naturaleza.

Hay otros productos y basuras que diariamente se arrojan en los suelos. Además de desplazar los organismos vivos a otros lugares, tapan los poros de la tierra, dejando los suelos sin vida y no aptos para cultivos.





## El mundo en tres versiones



A los pies del cerro de Munchique, en el departamento del Cauca, en una casa de bahareque, se hallaban reunidos un atardecer tres ancianos de orígenes bien diferentes: uno, indígena, era descendiente de los paeces, que han habitado por siglos la región; otro, negro, era descendiente de los antiguos esclavos que nutrieron con su sudor el crecimiento de nuestra sociedad; por último, había un paisa, mestizo, de aspecto agradable y espíritu emprendedor.

El paisa planteaba:

-¡Ahora qué será que hacemos los campesinos con eso de que uno ya no puede cortar un árbol, ni quemar una roza! Y ni siquiera a las industrias las dejan producir porque con los cuentos de la contaminación, el medio ambiente y la ecología no dejan hacer nada. Tocaré morir de hambre y seguir atrasados, como siempre hemos vivido.

El indígena argumentó:

- Si uno mira hoy, en las ciudades todo parece muy limpio; pero los ríos que pasan por ellas no sirven ni para tomarse un vaso de agua, y mucho menos tienen qué pescar. El agua en la ciudad no tiene vida.

El negro, escuchando las dos posiciones planteó:

- Es muy importante lo que ustedes están diciendo, pero ¿por qué no hablamos con más detalle sobre la contaminación? Así entenderemos qué es, y cuáles son sus causas y sus consecuencias.

Sus dos compañeros estuvieron de acuerdo.

Entonces el indígena dijo que en los montes, al agua le caen hojas, tierra, troncos y muchas cosas más, pero que los peces y los animales que consumen esa agua no se mueren, y también las personas la pueden usar y consumir.

El paisa reconoció que era cierto lo que decía el indígena, y que en el monte el agua, a pesar de lo que le cae, no causa la muerte de los seres que la habitan y la usan. En las ciudades -dijo- el agua recibe mucha basura, y la mayoría de esa basura no se pudre, como las hojas o los troncos, ni la pueden comer los peces. El negro concluyó diciendo que aquello que le cae al agua naturalmente no la afecta tanto como lo que le arroja el hombre.



El indígena añadió:

- Yo he visto que un río, antes de llegar a cualquier pueblo, tiene peces y el agua se puede usar; pero después ya no sirve para nada, huele mal y no hay peces.

- Si en el monte le echamos muchas hojas al agua, de modo que se estanque y no corra -dijo el paisa-, y que además no entre luz, con el tiempo tampoco habrá vida.

El indígena y el negro asintieron. Luego comentaron que la contaminación del agua se debe al tipo y a la cantidad de desechos que recibe, porque no es lo mismo si recibe hojas y troncos que toneladas de basura todos los días. Finalmente, el negro preguntó:

- Bueno, entonces ¿qué es contaminación?

El indígena respondió:

Es alterar de modo dañino el agua.

El negro, en tono reflexivo, complementó la idea:

- Yo creo que contaminación es la alteración dañina de los elementos del ambiente que nos rodea y nos da el sustento; como por ejemplo, el suelo, el agua y el aire.

El paisa dijo que la contaminación del aire podía deberse a humos, gases y polvo, que se mezclan con el aire y lo hacen irrespirable. Y el indígena señaló que se pueden contaminar los suelos con venenos, ácidos, plásticos y aguas de cañería.

Finalmente los ancianos coincidieron en que contaminación es toda alteración dañina de elementos como el agua, el suelo y el aire, de modo que no permitan o dificulten la vida. Con esa conclusión terminaron su reunión y se comprometieron a enseñar a sus hijos y nietos qué es la contaminación y cómo evitarla.

*Alexis Carabali*

## Guía 1 Practiquemos



1. En mi cuaderno de ciencias expreso con un dibujo lo que más me llamó la atención de la lectura anterior.
2. Escribo en mi cuaderno lo que me pareció más importante en la lectura sobre la contaminación. Lo hago con mis propias palabras.

3. Me reúno con compañeros de mi salón. Cada uno elabora una cartelera.

**a.** Materiales que necesitamos:

- Una cartulina.
- Pintura, ténpera o colores (o cualquier material que sirva para pintar, como tizas de colores, crayolas, etc.).

- Un lugar donde podamos apoyar la cartulina y pintar.

**b.** Acordamos alguno de los siguientes temas para trabajar la cartelera:

- Contaminación del agua.
- Contaminación del aire.
- Contaminación del suelo.

Todos los alumnos del grupo debemos trabajar a la vez en las carteleras; para ello nos ponemos de acuerdo sobre lo que cada uno de nosotros debe pintar y nos ayudamos con ideas e indicaciones.

- c.** Al terminar nuestro trabajo lo exponemos en el salón.

4. Pensemos en nosotros y en la comunidad donde vivimos, y contestemos las siguientes preguntas:

**a.** ¿Qué hacemos con el agua que usamos para bañarnos?

**b.** ¿Qué hacemos con el agua usada para lavar la ropa?

**c.** ¿Qué productos se usan para lavar la ropa?

**d.** ¿De qué color queda el agua que usamos para lavar?

**e.** ¿De dónde vienen las aguas que usamos para la





limpieza de nuestra casa, la higiene personal y la preparación de alimentos?

- f. ¿A dónde van todas las aguas que usamos para lavar, bañarnos, lavar la loza, para beber y para limpiar el sanitario o la letrina?
- g. ¿Qué color tiene el agua del río o la quebrada más próximos al lugar donde vivimos?
- h. ¿Existen en nuestra región lugares donde se vea que el agua está contaminada?

5. Pensemos en una cocina cerrada en la que se utiliza leña para preparar los alimentos, o recordemos la última vez que se quemó pasto seco y se hizo una gran humareda.



Comento con mis compañeros lo que recuerdo. Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Es agradable o desagradable respirar humo?
- ¿Qué sentimos al respirar humo? Describimos la situación.
- ¿En qué otras situaciones respiramos aire con humo, o con otras sustancias que producen asfixia?
- ¿Qué diferencia hay entre respirar aire puro y limpio, y respirar aire con humo o con otras sustancias?



6. Leo con atención y reflexiono sobre el siguiente texto. Luego lo escribo en mi cuaderno.

### **Las pilas y baterías usadas contaminan el suelo**

Una pila contiene elementos químicos como hierro, zinc, y algunos muy tóxicos como el cadmio y el mercurio. Cuando una pila vieja o usada se arroja al suelo y llueve mucho, la pila se desbarata y los tóxicos que contiene se liberan, contaminando el agua y el suelo.

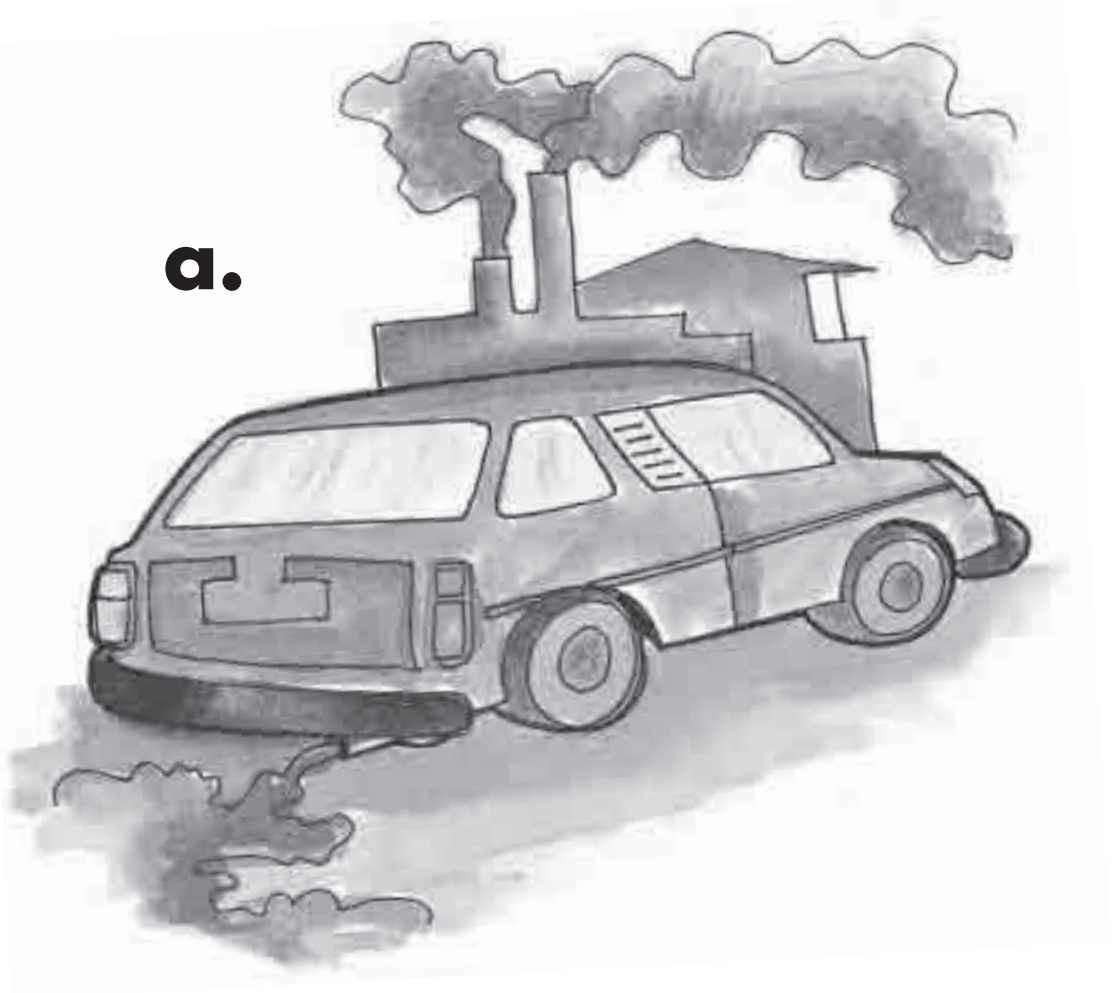
7. En mi cuaderno de ciencias respondo las siguientes preguntas:
- a. ¿Qué hacen las personas que conozco con las pilas de radios y linternas cuando ya no sirven?
  - b. ¿Por qué no se deben arrojar las pilas viejas al agua o al suelo?
  - c. ¿Qué podemos hacer con las pilas viejas y las baterías cuando ya no sirven? ¿Dónde y cómo debemos botarlas?

## Guía 1

## Actividades libres



1. Le cuento a mi familia lo que aprendí acerca de la contaminación del agua, el aire y el suelo.
2. Describo cómo es el aire de mi región cuando está contaminado.
3. Elaboro un dibujo que muestre cómo es el agua de un río cuando está contaminada.
4. Me invento un cuento sobre un suelo contaminado y le doy un título que esté de acuerdo con lo que escribí. Hago un dibujo que ilustre algún aspecto de mi cuento.
5. Observo con atención los siguientes dibujos e identifico el recurso natural que está siendo contaminado en cada caso, y el contaminante. Escribo lo que sucede en mi cuaderno.



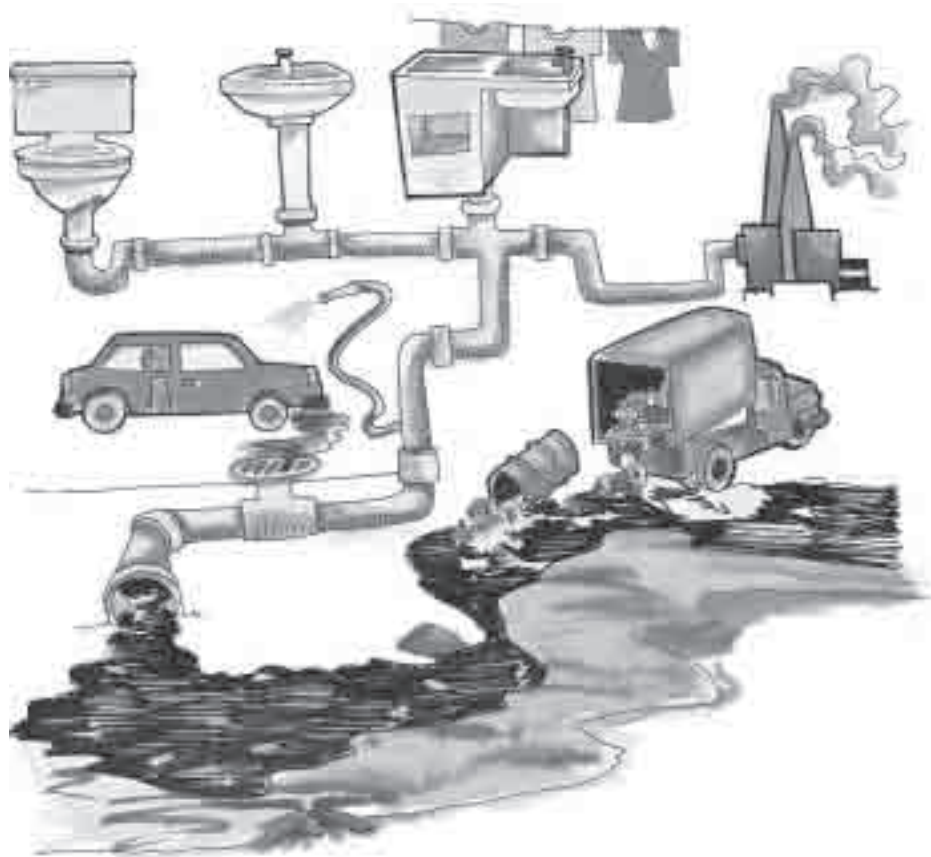
**b.**

**c.**





## Identifiquemos las fuentes de contaminación



1. Comento con mis compañeros y respondo en el cuaderno de ciencias las siguientes preguntas:
  - a. ¿A dónde llegan las aguas que se utilizan para limpiar sanitarios o letrinas?
  - b. ¿A dónde van a parar las aguas que utilizamos para nuestro aseo personal y para el lavado de la ropa?
  - c. ¿A dónde llegan las aguas que se utilizan para lavar carros, motos, buses o motores?
  - d. ¿Cómo es el agua cuando se derraman sobre ella gasolina, aceite o petróleo?
  - e. ¿De qué color es el agua de un río que arrastra basuras y suelo después de una fuerte lluvia?
  - f. ¿Dónde se tiran las basuras y los desperdicios que se producen en nuestra casa y nuestra escuela?

**g.** ¿Qué hacen las fábricas con los desechos tóxicos que no necesitan?



**2.** Leemos en voz alta, con mucha atención, y reflexionamos sobre el siguiente texto:

### **Fuentes de contaminación del agua**

El agua es como la sangre de la tierra. Desde el momento en que brota de un manantial se convierte en un vehículo que puede recoger toda clase de objetos y sustancias en su largo viaje.

Cuando un río pasa por los campos cultivados recoge abonos y pesticidas, cuando llega a las ciudades y pueblos recibe aguas negras de caños y tuberías y, lo que es peor, recibe gran cantidad de residuos (o desechos) tóxicos que se producen en las fábricas. La consecuencia final es la muerte de los organismos que habitan el agua, y la imposibilidad de utilizar este recurso natural para regar cultivos, alimentar animales y preparar alimentos.

**3.** Comento con mis compañeros y mi profesora el texto, y respondo en el cuaderno de ciencias naturales:

- a.** ¿Cómo es el aire que respiramos en el lugar donde yo vivo?
- b.** ¿Qué sucede con el aire cuando se quema carbón o leña para preparar los alimentos?
- c.** ¿Qué sucede con el aire cuando se quema una llanta de carro o un plástico?
- d.** ¿Cómo queda el aire cuando quemamos árboles, pastos o cultivos?
- e.** ¿Cómo queda el aire cuando pasa un carro, o una motocicleta, echando mucho humo?
- f.** ¿Qué le pasa al aire después de fumigar una plantación?



**4.** Leemos en voz alta:

### **Fuentes de contaminación del aire**

Muchas actividades humanas añaden sustancias al aire en cantidades tan grandes que pueden ser peligrosas y difíciles de eliminar. Estas sustancias contaminantes del aire pueden ser sólidas, como el hollín, el polvo y el humo, o gases, como los que contienen los aerosoles.

Los pesticidas que emplean los agricultores también se disuelven en el aire y se dispersan con el viento. Al final, un aire limpio y respirable se satura y puede llegar a envenenar los seres vivos, incluyendo a quienes lo han contaminado.



**5.** Con mis compañeros y profesora.

Salimos a los alrededores de la escuela a recoger muestras de suelo. En tres lugares diferentes tomamos pequeñas muestras superficiales de suelo, e identificamos la textura, el olor y la presencia de basura o de sustancias tóxicas en cada sitio. No es necesario conservar las muestras.

**6.** Respondemos en el cuaderno de ciencias naturales:

- a. De las muestras obtenidas ¿cuáles están libres de basuras de origen plástico, metálico, vidrio, colillas de cigarrillo, cuero, papel, etcétera?
- b. ¿Alguna de las muestras tiene presencia de gasolina, aceites o jabón? ¿Alguna tiene un olor diferente al olor de la tierra húmeda?
- c. ¿Podemos afirmar que nuestros suelos están libres de contaminación?



**7.** Leo con atención en voz alta:

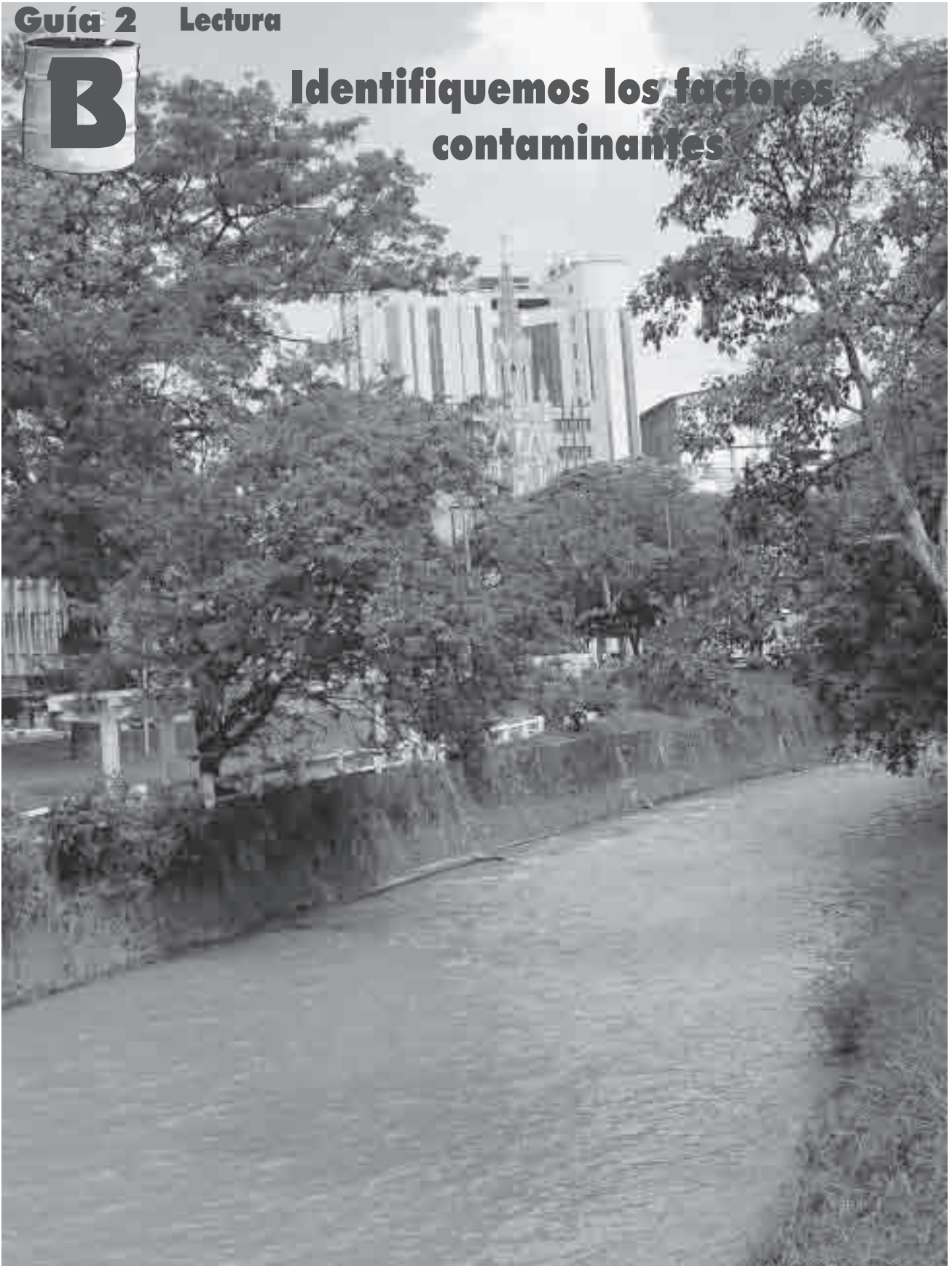
**El suelo se ha convertido en un vertedero de basuras**

Todos los días se tienen que evacuar miles de toneladas de basura y desperdicios. Las basuras se depositan generalmente en huecos, minas abandonadas, orillas de ríos y quebradas, o a un lado de las carreteras. Los desperdicios contaminan el suelo, el agua de las lluvias y el aire (con malos olores).

El petróleo, la gasolina, el jabón, los detergentes y muchas otras sustancias, también son nocivas para el suelo ya que destruyen los organismos vivos que habitan en él y convierten un terreno fértil en un lugar estéril y contaminado.



# **Identifiquemos los factores contaminantes**



Jorge Luis es estudiante de uno de los colegios de la ciudad de Riohacha y acaba de regresar de un encuentro nacional sobre el medio ambiente, en el que participan los mejores estudiantes de bachillerato, realizado en la ciudad de Cali.

Hoy Jorge Luis está contando su experiencia en el encuentro, y esto es lo que dice a sus compañeros de colegio:

"En el encuentro estuvieron varios expertos en temas ambientales. Nos explicaron algunos conceptos básicos sobre el medio ambiente, los elementos contaminantes y las acciones que se desarrollan en diversas regiones del país para controlar la contaminación.

Un experto nos contó que en Cali se están haciendo unos canales que recogerán aguas residuales, que muchos llaman aguas negras, que se producen en los hogares y en la industria, para evitar que sigan cayendo y contaminando el río Cali.

Otro experto nos habló del efecto contaminante de muchas sustancias usadas en la agricultura, como los venenos para matar hormigas y hongos, los matamalezas y muchos abonos que llegan al suelo y lo van contaminando, de modo que los seres vivos microscópicos que viven en el suelo y lo hacen fértil se mueren, y el suelo se va haciendo cada vez menos productivo.

Nos hablaron también sobre la contaminación del aire con el humo y diversos gases que lo hacen irrespirable para humanos, animales y plantas. Hicimos una salida a Yumbo, una ciudad industrial vecina de Cali, y vimos cómo allí anochece más temprano debido a que al caer la tarde el humo y el polvo de las industrias inunda las calles y las casas de la ciudad.

Algo nuevo para mí fue cuando nos hablaron de la contaminación visual, que consiste en que hay una cantidad de avisos y propaganda que inunda las calles de las ciudades, y ahora se está desplazando a las zonas rurales. Yo nunca había pensado que eso era contaminación.

Otro experto habló sobre el ruido, y dijo que también era fuente de contaminación y que causa serios problemas de comportamiento en las personas. Dijo que hay leyes para regular el ruido.

Otro tema fueron las basuras y la opción que representa el reciclaje para su manejo y como fuente de empleo.

En Cali pude pensar en muchas situaciones que vivimos aquí. Me parece que nosotros en Riohacha estamos como en otro mundo, porque hay muchísimas cosas que ocurren en el resto del país y acá no nos damos cuenta. Por ejemplo, aquí todos arrojan las basuras al piso y los barrios lejanos del centro son una especie de basurero, y lo mismo ocurre con las playas, donde la gente arroja latas, papeles y vidrios.

Acá no cuidamos el suelo para evitar su contaminación, y todavía se venden productos que en Cali nos dijeron que están prohibidos en el control de plagas.

Aquí las aguas residuales del alcantarillado se pasean, con su olor nauseabundo, por las calles del centro de la ciudad, y van a dar al río y a otras fuentes de agua. El aire también está contaminado por los virus y bacterias que, al secarse las aguas residuales, pasan a hacer parte de las nubes de polvo que levanta el viento a toda hora. Por eso los niños sufren tanto de resfriados y bronquitis.

Con el ruido, ni se diga. Aquí parece que hubiera una competencia por quién hace sonar más fuerte el equipo de sonido, y la mayoría de las veces -como si fuera poco- sacan los equipos a la calle. Se usan unos volúmenes tan altos que a dos cuadras a la redonda se puede bailar tranquilamente.

Sin embargo, hay cosas positivas en nuestra ciudad. Una de ellas es que la Universidad de la Guajira tiene una carrera que se llama Ingeniería del Medio Ambiente, y está organizando actividades educativas para concientizar a la población riohachera de lo perjudicial que es la contaminación.

Esta labor es lenta pero todos, sobre todo los jóvenes, debemos poner nuestro granito de arena para que la situación cambie. Ustedes no se imaginan lo rico que es estar en una ciudad donde hay limpieza, orden y todos nos escuchamos."

*Alexis Carabali*

## Guía 2

## Practicemos



1. Escribo las ideas principales sobre la contaminación, que hay en la lectura anterior.
2. En un mapa de Colombia ubico el río Magdalena, desde que nace hasta que desemboca. Trabajo en mi cuaderno de ciencias naturales:
  - a. Hago una lista de las ciudades y los pueblos que se encuentran situados en las riberas del río Magdalena.
  - b. Respondo:
    - ¿qué tipo de desechos arrojan estas ciudades al río?
    - ¿a dónde llegan las aguas del río Magdalena?
    - ¿qué otros ríos, en el mapa de Colombia, vierten sus aguas al río Magdalena y pasan cerca de grandes ciudades?



**3.** Leo con atención y copio en mi cuaderno el siguiente texto:

Casi todos los ríos en Colombia reciben desechos que las poblaciones cercanas vierten por sus alcantarillas.

El río Bogotá está considerado como uno de los más contaminados del mundo. El aire cercano al río Bogotá también está contaminado por los olores que se producen.

Cuando los cultivos se riegan con aguas de ríos contaminados, las plantas absorben las sustancias nocivas y luego los animales y humanos las ingieren en su alimento, enfermándose gravemente.

**4.** Copio en mi cuaderno de ciencias naturales la siguiente lista de contaminantes y de recursos naturales. Trazo una línea para unir cada contaminante con el recurso o los recursos naturales a los cuales afecta (puede contaminar dos o tres recursos a la vez, y entonces trazo líneas para cada uno). Observo el ejemplo:



**Contaminantes**

**Recurso natural  
al cual afecta**

Humo de los carros

Pesticidas

Detergentes

Aguas negras

Pilas enterradas

Basura

Anhídrido carbónico

Petróleo

Quema de bosques

Aerosoles y gases

Plomo

Aire

Agua

Suelo





## 5. Leo con atención:

### Los campeones de la contaminación

**1. Petróleo:** permanentemente hay noticias en la prensa sobre choques de barcos cargados de petróleo, o la explosión de tuberías que transportan petróleo, situaciones que ocasionan el derrame y el esparcimiento de grandes cantidades de petróleo, que se extienden en una delgada capa ocupando grandes zonas del mar o de los ríos. Estos accidentes, además de alejar a las personas, causan daños a las aves acuáticas y playeras, a las cuales se les impregnan las alas con el combustible y quedan incapacitadas para volar y alimentarse o nadar, muriendo finalmente. Muchos peces y otros organismos acuáticos también mueren.

**2. Mercurio:** los análisis de agua y de aire, y algunas muestras de carne de varias especies animales, muestran que la cantidad de mercurio en ellos aumenta año tras año. Los industriales y quienes trabajan en la explotación de oro utilizan este metal y los sobrantes los echan a los ríos, a los lagos o los mares.

**3. Detergentes sintéticos:** los detergentes sintéticos han sustituido al jabón, debido a que producen espuma y facilitan el lavado de ropa, pero ocasionan un grave problema de contaminación en el agua, puesto que no se descomponen con facilidad. Algunos de ellos son altamente tóxicos.

**4. Plaguicidas:** se utilizan para eliminar insectos y, aunque son productos que benefician a la humanidad, contaminan peligrosamente el agua y la tierra. Hay plaguicidas cuyo uso ha sido prohibido en muchos países, por su elevada peligrosidad, pero que en Colombia se siguen usando con frecuencia para fumigar cultivos. Por ejemplo el DDT, el parathion y el paraquat. Estos plaguicidas matan insectos dañinos, pero también acaban con los insectos benéficos, con aves, peces y plantaciones cercanas, y afectan a las personas.

## Guía 2 Actividades libres



Trabajo en mi cuaderno y luego presento mi trabajo al profesor.

1. Averiguo con los agricultores de mi región qué productos se utilizan para fumigar los cultivos y acabar con los insectos que consideran dañinos para las plantas. Pregunto cuáles de ellos son perjudiciales para las personas y los animales.



Escribo el nombre de estos productos en mi cuaderno.

2. Investigo cómo se contamina el aire en mi región, y qué sustancias producen esta contaminación.
3. En el camino hacia mi casa observo detenidamente el paisaje de mi región y escribo en el cuaderno una lista de las sustancias que contaminan los recursos naturales.





- a. En mi casa recorto tiras de papel grandes para hacer fichas. En cada ficha escribo una causa de contaminación; por ejemplo:

**Basuras en las calle**

- b. En otras fichas escribo los nombres de los recursos naturales que se ven afectados por cada tipo de contaminante. Por ejemplo, sé que las basuras contaminan el suelo, entonces escribo en una ficha:

**Suelo**

- c. Si un contaminante afecta varios recursos naturales a la vez, los anoto en una misma ficha. Ejemplo:

**Suelo y aire**

- d. Marco dos fichas con los títulos contaminantes y recurso contaminado. Llevo mi trabajo al profesor para que lo revise y luego lo expongo en una de las paredes del salón, o en el lugar para las carteleras. Lo ordeno así:

Contaminantes

Recurso contaminado

Basura en la calle

Suelo y aire

4. Investigo en la biblioteca sobre la erupción de un volcán, y escribo en mi cuaderno cómo se contamina la naturaleza cuando hay erupciones y quiénes resultan más afectados por ellas.

Presento mi trabajo a la profesora.



## Guía 3 Construyamos conocimiento



# Conozcamos los efectos que produce la contaminación en los seres vivos



1. Con mis compañeros observamos la ilustración de esta página y contestamos las siguientes preguntas:
  - a. ¿Qué produce la contaminación en el agua?
  - b. ¿Qué produce la contaminación en el aire?
  - c. ¿Qué produce la contaminación en el suelo?
  - d. ¿Qué le sucede a los habitantes del lugar?
  - e. ¿Alguna situación parecida ha sucedido en nuestra región? Comentemos.



2. Hago una descripción de lo que ocurrió en la situación que ilustra el dibujo. Procuro no olvidar los detalles.



3. En el anterior dibujo se muestran algunos organismos afectados por un tipo de contaminación. Comento por escrito lo que está sucediendo con ellos e indico el lugar donde habitan.

4. Describo en mi cuaderno cómo es el sufrimiento de los animales que viven en:

- a. Aguas contaminadas.
- b. Suelos contaminados.
- c. Aire contaminado.



5. Contestamos las siguientes preguntas:

- a. ¿Qué nutrientes toma una planta de lechuga que se ha regado con agua contaminada por productos químicos altamente peligrosos?
- b. Si comemos esa lechuga, ¿qué nos puede ocurrir?
- c. ¿Cómo podemos afectarnos los seres humanos al comer una lechuga que ha absorbido nutrientes de aguas contaminadas?

6. Leo el siguiente texto, reflexiono sobre su contenido y lo copio en mi cuaderno de ciencias naturales:

### Efectos de la contaminación

La contaminación producida por fenómenos naturales, como la erupción de un volcán, y la que provoca el hombre a través de muchos de los productos que utiliza, así como de sus industrias, chimeneas y fertilizantes, o mediante la producción de basuras, ocasionan grandes estragos a la flora y la fauna, al agua, al aire y a los mismos seres humanos. En muchas ocasiones el efecto de una alta contaminación puede causar la muerte de innumerables seres vivos, entre ellos el ser humano.



## **Efectos de la contaminación**

Un agricultor se encontraba muy asustado y triste porque le nació un hijo con algunas deficiencias físicas. El niño no logró sobrevivir, y el padre se daba golpes de pecho porque creía que el hecho era la manifestación de un castigo divino.

El médico del hospital donde nació el niño le dijo que la causa de las deformaciones en su bebé había que buscarla en su familia o en su trabajo.

El agricultor aclaró que en su familia todos eran gente muy sana. El médico, sin embargo, siguió preguntando pero no logró hallar la posible causa del problema, hasta que comenzó a hacer preguntas sobre el trabajo que realizaba.

El hombre, entonces, contó que hacía unos diez años trabajaba como fumigador de los cultivos en una hacienda, y que con una bomba a la espalda aplicaba a las plantas venenos, abonos o lo que se necesitara.

El médico quiso saber si en la hacienda recibían asesoría técnica por parte de un agrónomo o algún experto. La respuesta, tal como había sospechado, fue que no, puesto que con más de diez años de trabajo él ya era un experto, y que nunca se había perdido ni una cosecha.

El agricultor añadió que, aunque muchos le hablaban del peligro de manejar químicos, él había perdido muy pronto el miedo; inclusive se había "bañado" en veneno cuando debía reparar la bomba pero nunca había sentido siquiera una molestia.

El médico le dijo que la causa más segura de la deformidad de su hijo podían ser los baños en veneno que había sufrido, porque muchos venenos no matan de una vez a quien se contamina con ellos sino que afectan algunas partes del organismo o tienen una acción acumulativa que sólo se detecta después de bastante tiempo. El médico también le dijo que a través de investigaciones se había comprobado que algunos venenos afectan sólo los órganos



reproductivos de las personas, y que quizás alguno de los venenos que se habían empleado en la fumigación había provocado las malformaciones en el bebé.

Sorprendido por lo que el médico decía, el agricultor preguntó si no podría volver a tener hijos normales. El médico le dijo que sólo podría saberlo si le practicaba algunos exámenes. El agricultor, muy triste, habló con un biólogo que visitaba la



hacienda para que le explicara porqué el médico le había dicho que estaba contaminado, y qué significaba eso.

El biólogo le contó que la contaminación es algo muy serio y que tiene diversas causas. Le dijo que hay contaminación por ruido, que causa problemas auditivos (generalmente sordera).

Luego explicó que la contaminación del aire, con gases y humo, produce en la gente problemas respiratorios (enfermedades pulmonares) y otros relacionados con la circulación de la sangre en el organismo.

También dijo que la contaminación de las aguas mata o degenera los seres vivos que viven en ella, y a los seres que la consumen.

Sobre la contaminación del suelo, dijo que ésta mata organismos microscópicos que hacen circular energía y nutrientes en el suelo, y reduce así su fertilidad hasta volverlo estéril.

Las basuras, precisó, son un contaminante que destruye los suelos y las aguas.

Habló de que en las grandes ciudades hay otras formas de contaminación. Una de ellas, la contaminación visual, produce efectos psicológicos en la gente, ya que la cantidad de mensajes, colores e imágenes que se reciben en las calles es tal que se afecta la estabilidad de las personas, haciéndolas malgeniadas e inquietas.

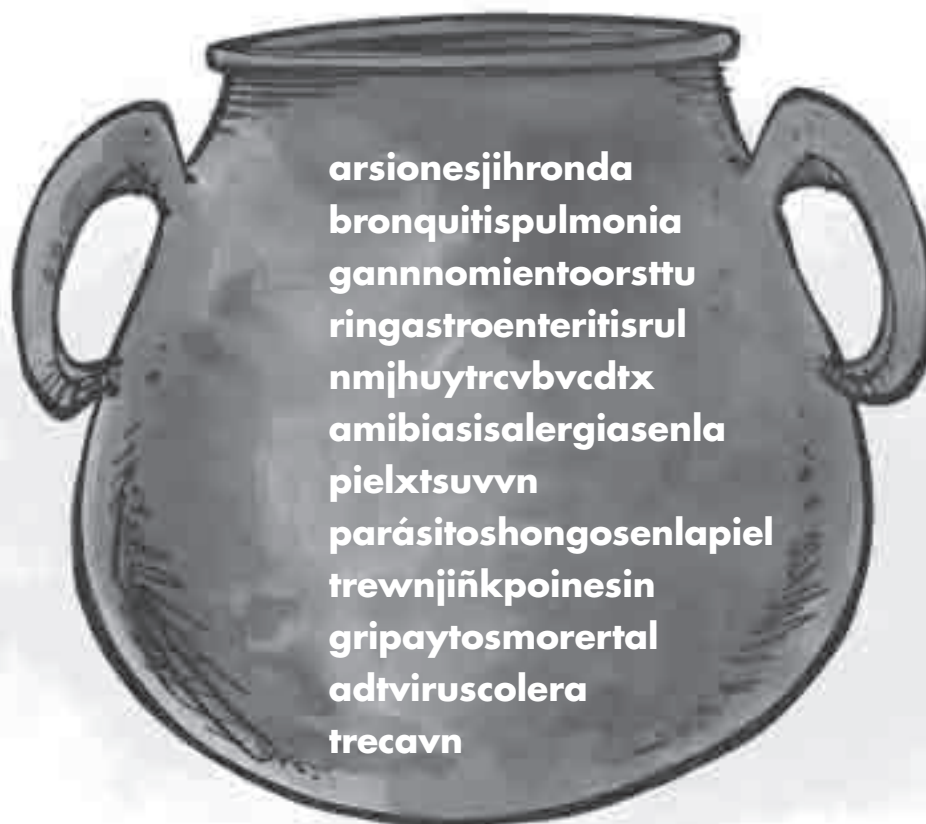
El biólogo estuvo de acuerdo con el médico en que el caso del agricultor podía haber sido causado por un manejo inadecuado de productos químicos, y que debía seguir las recomendaciones del médico para saber si su problema podía tratarse. Advirtió que así como la contaminación lo había afectado a él, podía afectar en mayor o menor grado a todos los organismos vivos que se exponían a ella; añadió que era necesario que la gente se informara sobre los peligros a los que se expone por la contaminación, y que cada persona se comprometiera a evitarla.

*Alexis Carabalí*

## Guía 3 Practiquemos



1. Elaboro un dibujo donde ilustro el aspecto que más me llamó la atención en la lectura sobre los efectos que produce la contaminación en los seres vivos.
2. En la olla encuentro los nombres de 9 enfermedades que pueden ser producidas por la contaminación de los recursos naturales. Los busco y los escribo en mi cuaderno.



3. Con la ayuda de una promotora de salud y mis compañeros, contestamos las siguientes preguntas acerca de las enfermedades de nuestra región.
  - a. ¿Cuáles son las enfermedades más comunes que afectan a los habitantes de la región?
  - b. ¿Con qué frecuencia se repiten estas enfermedades?
  - c. ¿Cuáles de esas enfermedades son causadas por la contaminación del agua, el aire o el suelo?

4. Observamos las siguientes cadenas alimenticias y contestamos las preguntas:





- a. ¿Qué sucedió en cada una de estas cadenas alimenticias?
- b. ¿Por qué enfermó el niño que comió pescado?
- c. ¿Qué tiene que ver la lagartija con la enfermedad del águila?



### Actividades libres

1. Hago un dibujo de una cadena alimenticia cuyo primer eslabón ha sido contaminado con algún insecticida. Muestro mi dibujo al profesor y posteriormente a mis padres.
2. Investigo, con vecinos o familiares, qué enfermedades son más frecuentes en los niños por algún tipo de contaminación en nuestra región. Hago un listado de ellas en mi cuaderno de ciencias.
3. Hago una cartelera con la lista de las enfermedades causadas por la contaminación de los recursos naturales en mi región. Recuerdo la actividad 3 en la parte C de esta guía (página 37).
4. Investigo cómo se desarrollan y tratan las enfermedades producidas por la contaminación.



Por favor no escriba en esta cartilla.  
Cúidela, es de todos.



## ¿Cómo podemos evitar la contaminación?



- 1.** Hacemos un recorrido por la escuela y sus alrededores, llevando con nosotros los cuadernos de ciencias y lápices.
  - a.** Observamos en qué estado de limpieza se encuentran la escuela y sus alrededores: el salón de clases, el patio, la biblioteca, el CRA de ciencias, los sanitarios, el restaurante escolar (si hay). Prestamos mucha atención a las basuras, los desagües de los sanitarios y la cocina. También observamos con detalle indicios de posibles fuentes de contaminación, como malos olores, humo, aguas estancadas, etcétera.
  - b.** En grupos pequeños, y con ayuda de la profesora, hacemos un mapa de la escuela y sus alrededores, ubicando en él las posibles fuentes de contaminación: aguas residuales (que salen de sanitarios, lavamanos y cocina), basuras, malos olores, criaderos de moscas o de zancudos, animales muertos, quemas de basura o de vegetación. Para esto utilizamos un pliego de papel grande y colores. Debemos aplicar en este trabajo los conocimientos sobre elaboración de mapas que aprendimos en el área de ciencias sociales.



- c. Exponemos nuestro mapa a todos los compañeros, contándoles cómo lo hicimos y qué significa cada símbolo (si utilizamos alguno).

2. Contesto en mi cuaderno de ciencias naturales el siguiente cuestionario, siendo franco en mis respuestas, para saber si soy "protector" o "contaminador" del ambiente. Doy una respuesta a cada pregunta.

a. Cuestionarios sobre contaminación.

Situaciones de contaminación	Nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre
• Cuando me como un dulce o una fruta, ¿llevo los desechos a la caneca de la basura?				
• Cuando hago mis necesidades, ¿dejo el baño o la letrina limpios?				
• ¿En mi casa y en mi escuela recojo la basura y la deposito en el lugar que corresponde?				
• Cuando veo tarros o llantas con agua estancada, ¿los volteo para evitar la cría de zancudos?				
• ¿Hablo con la gente sobre la importancia de cuidar nuestro entorno?				
• ¿Ayudo a mantener el aseo de mi casa y en mi escuela?				
• ¿Ayudo a guardar y proteger los alimentos de mi casa, para evitar su contaminación?				



Situaciones de contaminación	Nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre
• ¿Me lavo las manos antes de tomar mis alimentos?				
• ¿Ayudo a secar pantanos y charcos?				
• ¿Participo en actividades de protección del medio ambiente?				
Total de puntos por columna				

**b. Cuento mi puntaje:**

- Si obtengo 10 puntos en la columna **siempre**, ¡merezco una felicitación! Soy un excelente protector del ambiente.
- Si obtengo entre 6 y 9, estoy en el proceso de ser un protector del ambiente.
- Si sumo entre 3 y 5, ¡ajo!, estoy en riesgo de convertirme en un peligroso contaminador del ambiente.
- Si obtengo menos de 3, soy un contaminador del ambiente. Necesito ayuda para cambiar.



**3. Leo el siguiente texto y reflexiono sobre su contenido.**

### Las personas y su basura

Muchas personas arrojan su basura y otros contaminantes a los ríos, o en espacios abiertos como canchas, parques, zonas verdes, lotes sin construir, orillas de caños, etc., o los dejan en la calle.

Algunas de estas personas lo hacen por ignorancia, otras por pereza y otras más por creerse "avispados". Afortunadamente hay niños y adultos interesados en cuidar la naturaleza y proteger el ambiente de la contaminación, quienes depositan sus basuras ordenadamente y en sitios adecuados para tal fin, reciclan

todo el material que se puede reutilizar y no arrojan desechos ni basuras a los ríos.

También evitamos la contaminación cuando procuramos que no se talen los árboles o se quemen pastos y cultivos, y cuando colaboramos para que no se laven carros y motores en los ríos y las quebradas.



4. Escribo en mi cuaderno de ciencias naturales las ideas más importantes de la lectura anterior.
5. Leo con atención y copio en mi cuaderno de ciencias:

### **La reutilización de basuras y desperdicios**

Reciclar es recuperar, seleccionar y procesar materiales de desecho para convertirlos en nuevos productos útiles.

Se pueden reciclar plásticos, vidrios, papel, latas, botellas, metales, etc., ya que estos materiales se convierten en materia prima para elaborar nuevos productos.

Cuando se recicla el papel, por ejemplo, evitamos que se talen miles de árboles y se gasten toneladas de agua en la producción de nueva pulpa de papel.

Se llaman desperdicios orgánicos a los desechos que provienen de seres vivos, como cáscaras de verduras y de frutas, hojas de plantas, huesos, madera, etc. Estos desperdicios se pueden aprovechar en el compostaje.

6. Con mis compañeros y la profesora. Analizamos las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cómo le estamos dando uso en nuestra región a distintos materiales que podríamos catalogar como "desechables"?
  - b. Los materiales inorgánicos que definitivamente consideramos basura, ¿en dónde los depositamos?
  - c. ¿Cómo utilizamos los materiales orgánicos?
  - d. ¿Qué hacemos para reutilizar las basuras de nuestra región?
  - e. ¿Cómo disminuimos el efecto de la contaminación por basuras?



7. Para complementar las informaciones anteriores, leo y escribo en mi cuaderno el siguiente texto:

### **Abono orgánico para un mejor suelo**

El abono orgánico es humus hecho por la gente para enriquecer el suelo; se forma con los desperdicios orgánicos. Éstos se descomponen por la acción de organismos microscópicos (diminutos) que desintegran la materia vegetal y animal, produciendo humus y logrando un suelo más fértil para cultivar porque:

- Mejora la circulación del aire en su interior.
- Hace más fácil trabajar la tierra.
- Retiene el agua en el suelo por más tiempo, con lo que aumenta la resistencia a las sequías.
- Muchos organismos vivos, que mejoran la calidad del

suelo, viven en él: las lombrices, los caracoles, algunos gusanos, las babosas, etcétera.

- Es un fertilizante natural, por lo tanto no necesita que se adicionen al suelo productos químicos, que contaminan y hacen más costoso el trabajo del campo.
- Hace que las plantas sean más saludables y resistentes a las enfermedades, y aumenta el rendimiento de las cosechas.
- A este tipo de abono se le conoce como **compost**. Por esta razón la cajita donde se fabrica recibe el nombre de **compostera**.



8. Leo con atención el siguiente texto:

### **La contaminación está enfermando a la Madre Tierra y a las personas**

En Colombia, los altos niveles de contaminación del agua y la acumulación de basuras están favoreciendo la ocurrencia de epidemias de cólera, dengue y malaria, que afectan a las comunidades más pobres y con menores posibilidades de acceso a los servicios de salud.

Esta situación obliga a las autoridades de muchos municipios y al gobierno nacional a invertir grandes recursos para descontaminar el agua, reciclar basuras y desecar pantanos, o hacer campañas para que la gente evite tener en sus casas aguas estancadas en tarros o llantas.

Todos esos esfuerzos están encaminados a curar nuestro planeta de la enfermedad de la contaminación, y a evitarnos muchas enfermedades proporcionándonos un ambiente más sano y limpio.



## El cuidado del medio ambiente es una responsabilidad compartida

En un barrio de la ciudad de Popayán vivía un anciano medio loco, que había sido un estudioso de la ecología y el ambiente. Este hombre atraía a los niños, pues les contaba historias y les enseñaba la importancia de recoger las basuras, seleccionirlas y mantener limpia la casa y todos los sitios donde ellos estuvieran.

Los domingos reunía los niños del barrio y con ellos hacía caminatas por las calles recogiendo la basura, mientras el anciano contaba historias. Al final de la jornada, el anciano repartía dulces e invitaba a los niños a que le enseñaran a la gente a proteger el medio ambiente.

Con su actitud y la dedicación a los niños el anciano se ganó el afecto de todos los habitantes del barrio. Los tenderos le regalaban los dulces que repartía, los padres de familia le obsequiaban bolsas para recoger las basuras, y todo el mundo estaba contento sabiendo que los futuros jóvenes del barrio estaban aprendiendo a ser útiles y formándose como buenos ciudadanos.



El anciano enseñó a varias generaciones de niños la importancia del aseo. Muchos de los primeros niños que educó lo visitaban, ya adultos, le agradecían sus enseñanzas y le traían muchos regalos.

Un día el anciano murió. La gente del barrio se entristeció mucho. Los adultos, los jóvenes y los niños que había educado se reunieron y acompañaron su cuerpo al cementerio. Después del entierro se reunieron pensando lo importante que había sido en sus vidas el anciano.

Un hombre adulto dijo que la mejor forma de continuar las enseñanzas del anciano era que todos hicieran algo para enseñar a la gente a mantener limpia la ciudad y conservar el medio ambiente. Todo el grupo estuvo de acuerdo, y como cada uno vivía en barrios y ciudades diferentes, se dedicaron a pensar cómo trabajar con niños y jóvenes, tal como había hecho con ellos el anciano.

Algunos dijeron que había que realizar actividades que llegaran a más gente, porque las ciudades necesitaban que la mayoría de la población fuera consciente de la importancia de mantener limpias no sólo las calles sino también las aguas, el aire y, en general, el ambiente. Finalmente acordaron que cada uno trabajaría de la manera que mejor le pareciera y de acuerdo con sus posibilidades.

Algunos crearon colegios, donde educaban a los niños y los jóvenes sobre la importancia de proteger el medio ambiente. Otros formaron grupos ecológicos que denunciaban la contaminación del aire, el agua y los demás elementos del ambiente.

Otros discípulos del anciano se dedicaron a la agricultura, pero cultivaban sin usar contaminantes químicos. Y otros más crearon industrias en las que reciclaban los desechos y purificaban el agua que usaban. Finalmente, algunos crearon empresas para el reciclaje de basuras.

Hubo también quienes se vincularon a entidades encargadas de la protección del medio ambiente pero, en general, la mayoría mantuvo viva la memoria del anciano medio loco, quien con tanto amor les había enseñado a amar la naturaleza.

Con el ejemplo que dieron estas personas, muchas otras aprendieron que es posible trabajar conjuntamente por evitar la contaminación, ya que es un problema de todos.

*Alexis Carabali*

## Guía 4 Practiquemos



1. Con mis compañeros, contestamos las siguientes preguntas sobre la lectura:
  - a. ¿Qué actividades realizaba el anciano?
  - b. ¿Cómo participó en esas actividades la comunidad?
  - c. ¿Qué hicieron los niños y los jóvenes después de la muerte del anciano?
  - d. Identifiquemos personas de nuestra comunidad que hacen una labor parecida a la del anciano, y describamos su trabajo.
  
2. Con mis compañeros y la profesora: retomamos el mapa que hicimos sobre las fuentes de contaminación en los alrededores de nuestra escuela, y comentamos:
  - a. ¿Cuáles son las fuentes de contaminación que más nos afectan? Señalamos en orden de importancia 5 de ellas.
  - b. ¿Qué podemos hacer en la escuela para acabar o disminuir esas fuentes de contaminación?
  - c. ¿Con qué recursos contamos en nuestra escuela? <sup>1</sup>
  - d. ¿Qué apoyo necesitamos de la comunidad para realizar actividades de descontaminación?
  - e. ¿Qué entidades públicas o privadas nos pueden ayudar?
  - f. ¿Cuándo podremos hacer las distintas actividades que hemos señalado?
  
3. Escribimos las respuestas en unas hojas sueltas y les ponemos los títulos siguientes:
  - a. Problemas de contaminación de nuestra región (para la respuesta a la pregunta a).
  - b. Actividades de descontaminación (para la respuesta a la pregunta b).
  - c. Recursos (para las respuestas a las preguntas c, d, e).
  - d. Cronograma (hacemos un cuadro con las actividades y las fechas en las cuales las pensamos realizar).
  - e. Carátula:  
En la primera hoja escribimos:  
Plan de desarrollo ecológico de la vereda.  
Presentado por: Escuela Nueva.  
Nombre del municipio.  
Fecha de elaboración del plan.

---

<sup>1</sup>Recursos son: conocimientos, personas que quieren trabajar, herramientas, dinero, semillas...

Plan de desarrollo ecológico de la vereda Bajo Calima  
Presentado por Escuela Nueva San Isidro  
Buenaventura, Marzo 22 de 199...



f. Agregamos el mapa de fuentes de contaminación de la vereda.

4. Para poder realizar nuestro plan de desarrollo ecológico es importante que nos organicemos en grupos de trabajo con todos los alumnos de la escuela. Así podremos investigar y pensar mejor en cómo hacemos las siguientes actividades.

a. Reciclaje:

- ¿qué tipo de basuras se pueden reciclar?
- ¿dónde y en qué las recogemos?
- ¿se puede vender la basura para reciclar a empresas recicladoras cercanas?
- ¿qué podemos hacer con la basura que no se pueda vender o reutilizar?

b. Producción de abono orgánico:

- ¿qué tipo de basura se requiere?
- ¿en qué lugar la depositamos?
- ¿cómo debemos hacer la compostera?
- ¿qué tiempo hay que esperar?

c. Arborización:

- ¿qué lugares requieren arborización?
- ¿qué árboles son adecuados para sembrar?
- ¿qué entidad puede donarnos los árboles?
- ¿qué cuidados requieren los árboles para crecer?

d. Cuidados de las fuentes de agua:

- ¿hay letrinas o pozos sépticos cerca de las fuentes de agua?
- ¿las orillas de los ríos están arborizadas?
- ¿hay basuras que contaminen las aguas?
- ¿cómo limpiamos y descontaminamos las aguas?
- ¿cómo hacemos para desecar pantanos y charcos que son criaderos de zancudos?



5. Cada grupo presenta sus ideas por escrito a la profesora, quien las revisa y complementa.

## Guía 4 Actividades libres



1. Con mis compañeros y la profesora, realizamos las siguientes actividades:
  - a. Realización de una reunión en la cual se haga la presentación a los padres y madres de familia de la escuela, del plan de desarrollo ecológico de la vereda.
  - b. Integración de los padres y las madres de familia a los 4 grupos de trabajo que se han conformado por parte de los niños.
  - c. Organización de un plan de trabajo en el que se tenga en cuenta cuándo, cómo, dónde y con qué recursos se van a adelantar las actividades. Para este propósito, los niños comentarán a los adultos las investigaciones que han realizado en la actividad C.
  
2. Con mis compañeros y mi profesora. Hacemos una lista de las entidades que pueden aportar recursos para ejecutar el plan de desarrollo ecológico.
  
3. Con la presencia de los representantes del gobierno escolar, nuestra maestra, y algunos padres y madres de familia, realizamos visitas de motivación y presentación del plan de desarrollo ecológico a las entidades que hemos identificado.

Reciclar basuras y sembrar árboles son medidas a la contaminación fáciles de poner en práctica si reforestamos primero el corazón





## Recuperación

1. Vuelvo a leer los recuadros donde dice: contaminación del agua, contaminación del aire y contaminación del suelo, en la parte A de la guía (páginas 10,11,12 y 13).

En mi cuaderno de ciencias naturales:

- a. Hago un resumen, con mis palabras, de lo que entendí acerca de la contaminación del agua.
  - b. Hago un resumen de lo que entendí acerca de la contaminación de aire.
  - c. Hago un resumen de lo que entendí sobre la contaminación del suelo.
  - d. Hago un dibujo donde muestre la contaminación del aire, del agua y del suelo.
2. Observo la forma como se manejan las basuras en mi vereda y dónde se depositan. Hago el siguiente ejercicio:

Las basuras de mi vereda

- a. Así se contamina el agua...
- b. Así se contamina el aire...
- c. Así se contamina el suelo...



1. Copio el siguiente cuadro y escribo en él algunos de los contaminantes que se usan en mi región o que son producidos en ella. Escribo también quién los produce (agricultores, niños, amas de casa, autoridades, fábricas, etc...), y qué recursos naturales son afectados por ellos.

Contaminantes	Lo produce (quién o quiénes)	Recurso afectado



## Recuperación

- Hago un dibujo que corresponda a este título: Así es mi región cuando hay contaminación.



- Busco en la biblioteca escolar, o con la promotora de salud, un libro que trate el tema de la contaminación. Leo la información correspondiente a la contaminación del agua, el aire y el suelo. Luego, escribo las ideas principales en mi cuaderno.
- Investigo en la biblioteca escolar el nombre de:
  - Dos (2) enfermedades causadas por contaminación del aire.
  - Dos (2) enfermedades causadas por contaminación del agua.
  - Una (1) enfermedad causada por contaminación del suelo.
- Escribo los resultados de mi investigación en un cuadro como el siguiente:

Enfermedad	Causada por contaminación de	Producto contaminante

## Guía



# Recuperación



- 1.** Hago una lista de las acciones que podemos hacer para evitar la contaminación.
- 2.** Hago una lista de las acciones que se están haciendo en mi región para evitar la contaminación del aire, el agua y el suelo.
- 3.** Escribo con mis palabras las definiciones de:
  - a.** Reciclaje
  - b.** Abono orgánico

# Evaluación

## Guía 1

1. Hago una descripción sobre la contaminación del agua.
2. ¿Cómo se produce la contaminación del aire?
3. ¿Cómo se contamina el suelo?

## Guía 2

1. Describo 6 fuentes de contaminación.

## Guía 3

1. Describo 2 efectos de la contaminación en la gente.
2. Describo el proceso de contaminación en una cadena alimenticia utilizando un ejemplo.

## Guía 4

1. ¿Cómo se puede reutilizar la basura?
2. ¿Qué aspectos puede tener en cuenta un plan de desarrollo ecológico?

# Adaptación

Profesor: escriba las adaptaciones que le hizo a la Guía 1 de esta unidad.

---

---

Profesor: escriba las adaptaciones que le hizo a la Guía 2 de esta unidad.

---

---

Profesor: escriba las adaptaciones que le hizo a la Guía 3 de esta unidad.

---

---

Profesor: escriba las adaptaciones que le hizo a la Guía 4 de esta unidad.

---

---

Por favor no escriba en esta cartilla.  
Cuidela, es de todos.

**Unidad**

**8**



**La Tierra y  
el sistema solar**



**Condiciones**

**6 actividades libres: Excelente**

**5 actividades libres: Sobresaliente**

**3 actividades libres: Aceptable**

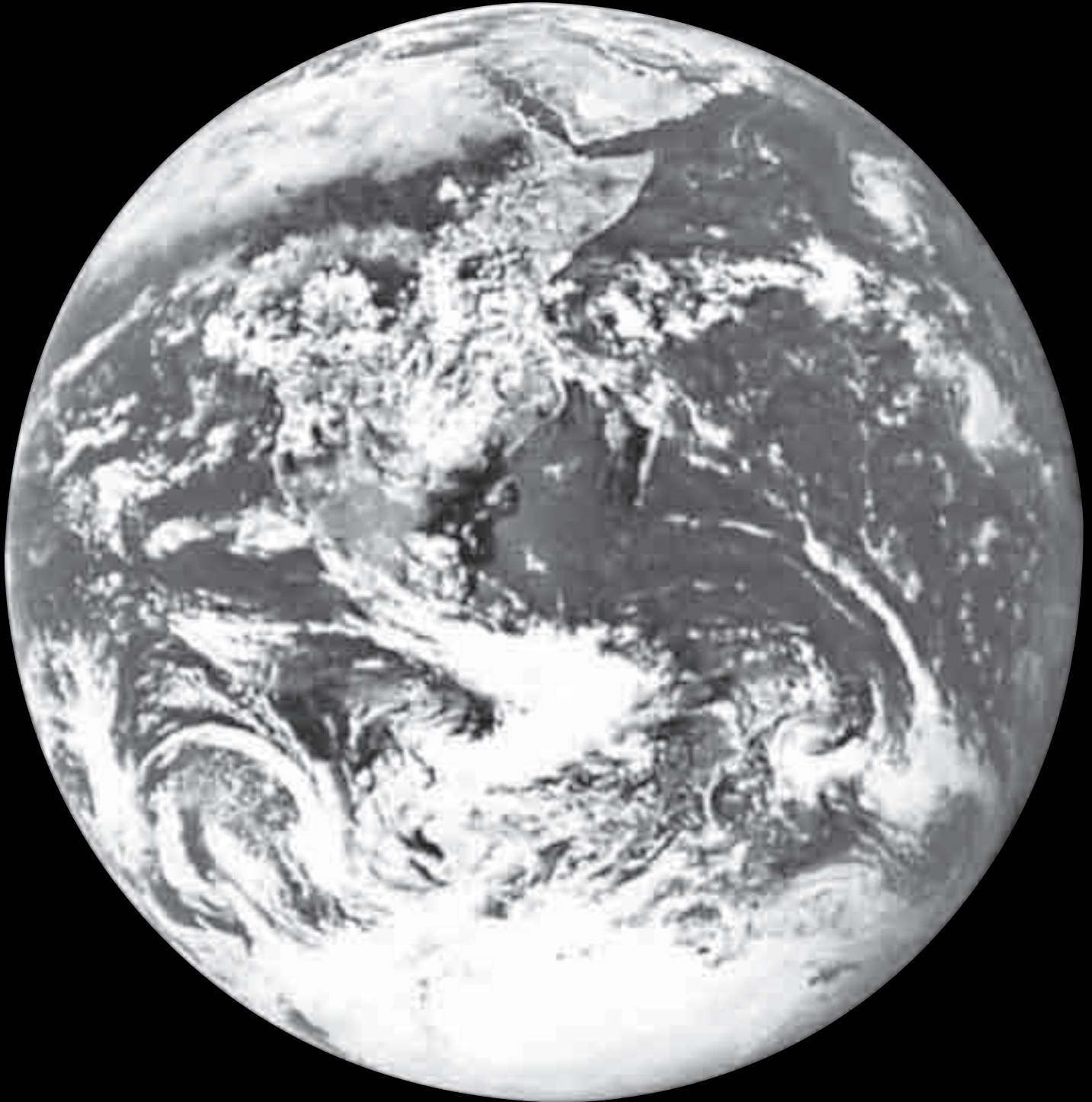
**Guía 1**

**Construyamos conocimiento**



# **La Tierra: forma y estructura**

1. Leemos con atención.



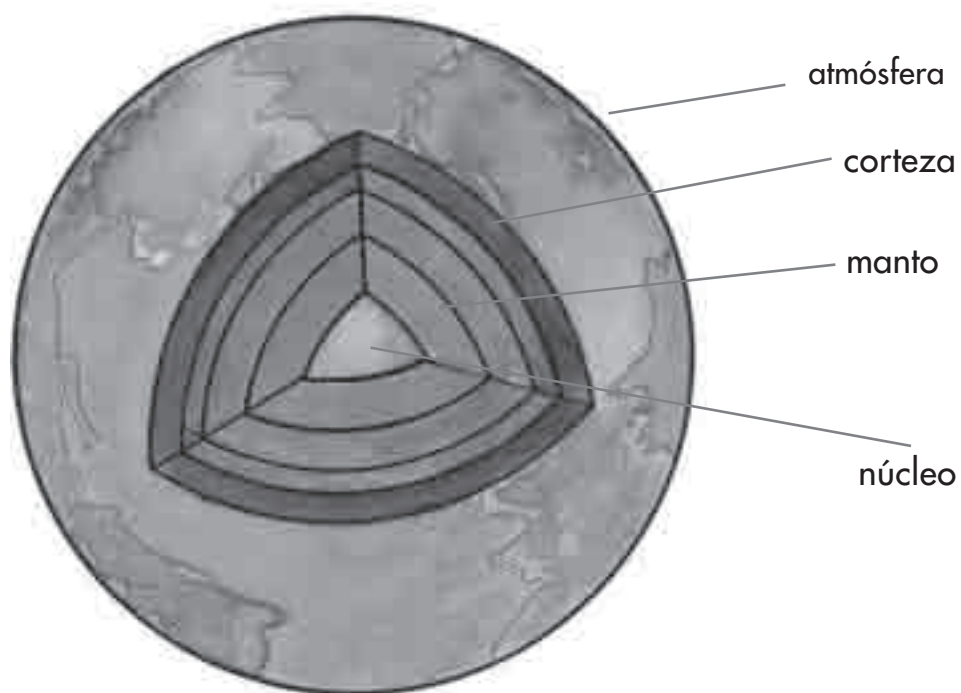
## La Tierra

Nuestro planeta Tierra se formó hace 4.600 millones de años. Es un planeta muy especial porque tiene la distancia justa al Sol que mantiene una temperatura ni muy caliente ni muy fría, que permite agua en estado líquido; además, la atmósfera tiene la mezcla exacta de gases para la vida de vegetales, animales y humanos.

La Tierra es una gran esfera sólida, ligeramente achatada en los polos y abultada en el Ecuador, debido a que su movimiento de rotación (24 horas) crea una fuerza que tiende a concentrar la materia en su parte ecuatorial. Esta forma abultada recibe el nombre de geoide. Las partes más profundas del geoide están cubiertas por agua formando lagos y océanos. Las partes más altas, por el contrario son montañas y volcanes que pueden acumular hielo en sus cimas.



2. Observamos con mucho detalle el siguiente dibujo de la estructura de la Tierra. Copiamos el dibujo en el cuaderno de naturales y hacemos una lista de la capas que forman la Tierra, desde la más interna hasta la más externa.





3. Leemos con atención:

### Estructura de la Tierra

La Tierra es una esfera formada por varias capas concéntricas: la más interna es el **núcleo**, y alrededor de éste se encuentra una gruesa capa de rocas a muy alta temperatura llamada **manto**. Sobre el manto hay una capa delgada de roca dura llamada **corteza**, en la cual están las montañas, los lagos y los mares, y es donde vivimos los seres humanos, los animales y los vegetales. Alrededor de la corteza terrestre hay una gruesa capa compuesta por el aire que respiramos y otros gases que filtran los rayos del Sol, llamada **atmósfera**.

4. Copio el anterior texto a mi cuaderno. Busco en el diccionario las palabras desconocidas y escribo su significado.



5. Comento con mi profesora y compañeros y respondo en mi cuaderno:

- a. ¿Cuántas y cuáles son las capas que forman la Tierra?
- b. ¿Sobre qué capa de la Tierra se encuentra el agua y los seres vivos?
- c. ¿Cuál es la capa más externa de la Tierra y qué propiedades tiene?



6. Leemos atentamente:

### Nuestro planeta Tierra es dinámico

En la parte más superficial de la corteza terrestre está el suelo que pisamos y le da vida y soporte a las plantas. En la corteza están las montañas, los lagos, los ríos y los océanos.

La Tierra no está quieta. Ella es dinámica porque se mantiene en un continuo cambio que se manifiesta en la erupción de los volcanes, los terremotos y maremotos, los huracanes, etcétera.



### **Los volcanes**

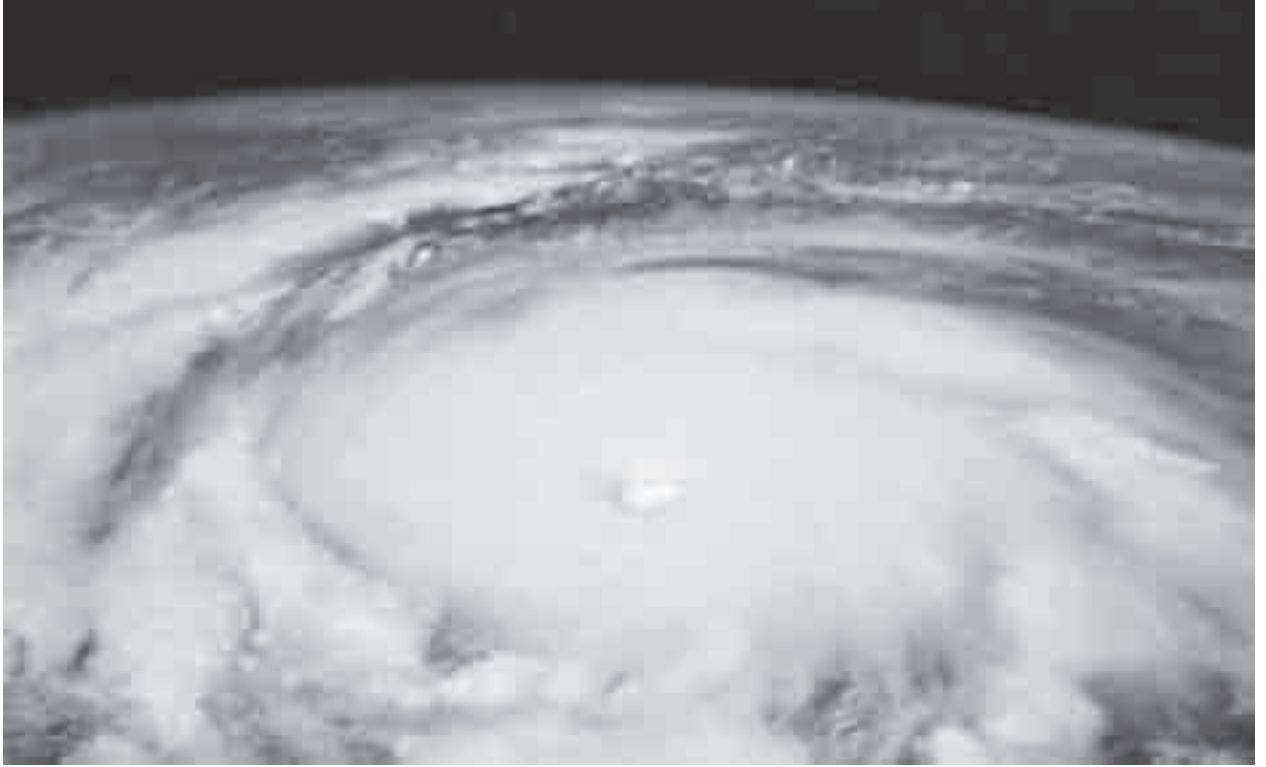
Los volcanes son agujeros o grietas de la corteza terrestre (cráteres) por los cuales suben rocas fundidas del manto (llamadas magma) y se expulsan a la superficie en forma de lava. Los volcanes van acumulando material rocoso alrededor del cráter formando conos que pueden alcanzar cientos de metros de altura.

Existen tres tipos de volcanes: los que erupcionan frecuentemente conocidos como activos, los que pocas veces erupcionan llamados inactivos y los volcanes que ya no erupcionan, llamados extintos o apagados.

### **Los terremotos**

Cuando las rocas de la corteza terrestre están sometidas a fuerzas muy grandes, se rompen y producen movimientos de trozos de corteza. Estos movimientos que se manifiestan en toda la región pueden ser temblores, si son leves, o fuertes y destructivos como los terremotos.

La formación de montañas, de islas y las erupciones volcánicas también producen temblores y terremotos, aunque no ocurren



con mucha frecuencia. Cuando un terremoto ocurre en el fondo marino, el movimiento se propaga por el agua del mar y produce un maremoto o tsunami, los cuales pueden llegar a ser muy peligrosos para las poblaciones costeras.

### **Los huracanes**

La atmósfera es una mezcla de gases que están a diferentes temperaturas y se mueven formando el viento. Por esto decimos que el viento es aire en movimiento. Hay ocasiones en que dos corrientes de aire, de temperaturas distintas se encuentran y forman grandes remolinos (ciclones) o producen vientos muy rápidos como los huracanes. Junto a los peligrosos ciclones y los huracanes hay tormentas eléctricas y abundante lluvia.



#### **7. Con mi profesora y compañeros:**

Reflexionamos sobre la lectura anterior y comentamos las manifestaciones de la dinámica de la Tierra. Escribimos en el cuaderno de naturales un resumen con las ideas que entendí.

#### **8. Investigo en la biblioteca sobre los terremotos, los volcanes y los huracanes y complemento mi resumen anterior. Si encuentro fotografías o dibujos los observo y luego los hago en mi cuaderno.**

## De ronda por la Madre Tierra



Vamos a hacer un viaje por nuestra madre, la Tierra, para conocer sus entrañas y aprender mucho sobre ella.

Tiene un sólido corazón al que también llaman núcleo; como es de hierro y níquel su amor es total e inmenso.

Luego viene un lindo manto, muy parecido a la lava, formado de rocas líquidas que siempre se están moviendo.

Después está la corteza formada por montañas, mares, valles, océanos, islas, ríos, penínsulas, y también los volcanes, que permiten a la gran madre expresar sus sentimientos en forma de rocas y lava.

Así llegamos al aire, el gas que forma la atmósfera; es inquieto y se desplaza dando origen a los vientos



para que eleves cometas y también tus lindos sueños.

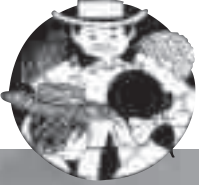
La Madre Tierra está viva como todas las criaturas que vivimos en ella; por eso debemos amarla, protegerla, cuidarla y vivir como hermanos, árbol, hombre, pez, cóndor, conejo y río, para hacerla sentir feliz y así poder continuar juntos viajando por el Universo.

*Miguel Fernando Caro Gamboa*

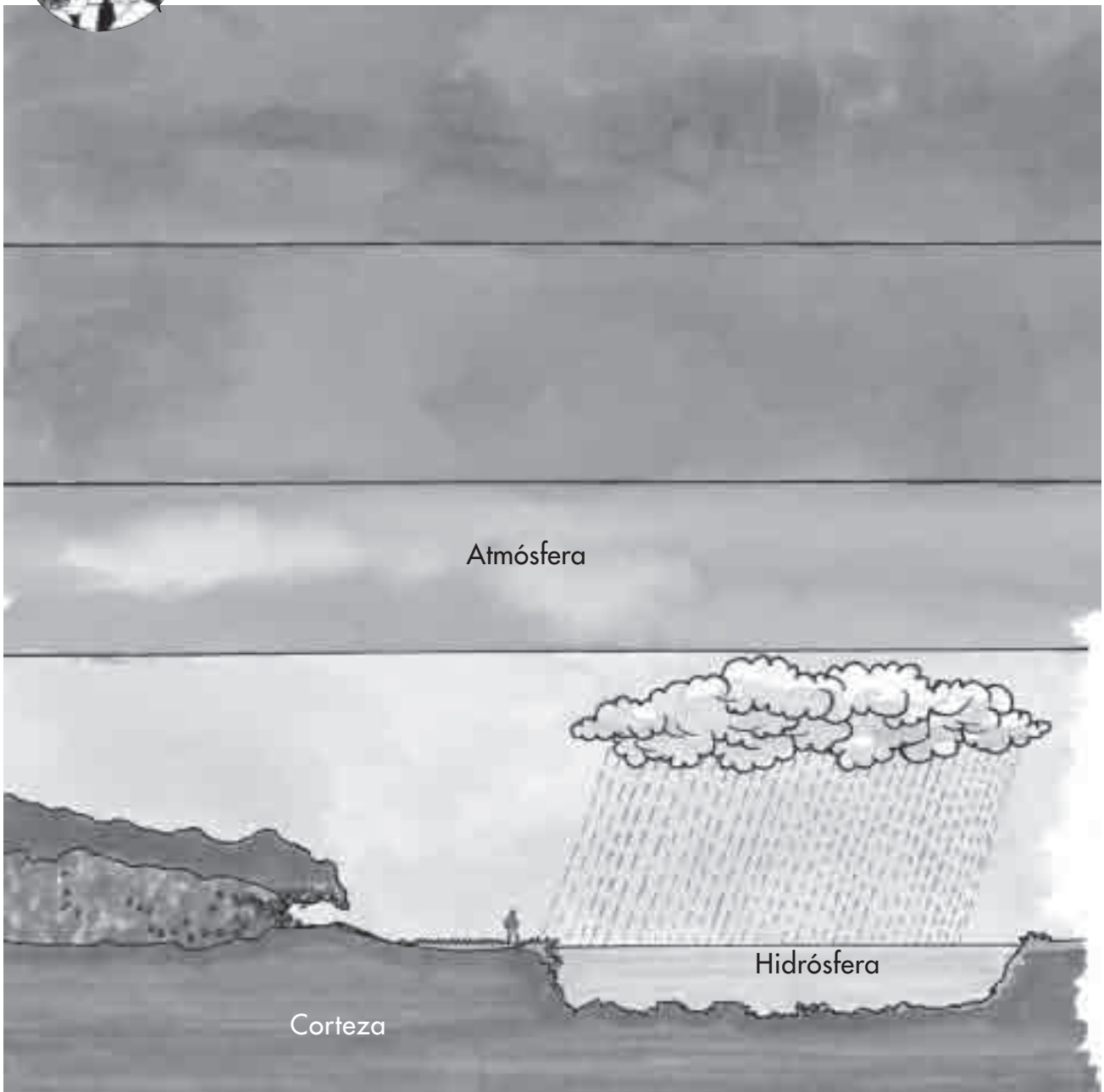


## Practicemos

1. Con los compañeros comentamos la lectura anterior.
  - a. ¿Qué fue lo que más nos gustó de los versos?
  - b. ¿Qué aprendimos de ellos?
  - c. Buscamos en el diccionario las palabras que no hayamos entendido.



2. Con mis compañeros buscamos arcilla o plastilina para moldear. Hacemos una Tierra por capas, empezando por la más interna.





3. Elaboramos en nuestro cuaderno de ciencias un dibujo similar al anterior, e identificamos en él cada una de las capas que conforman la Tierra.
4. Investigamos qué volcanes hay en la región o cuál es el más cercano a ella. Comentamos con la profesora cómo es un volcán y cómo se manifiesta una erupción volcánica.
5. Conseguimos una gaseosa en envase plástico que no esté fría y antes de destaparla la agitamos mucho. Luego la ponemos sobre el piso y la destapamos. Observamos lo que sucede con la espuma de la gaseosa y describimos lo que sucede. Comparamos con la erupción de un volcán.
6. Conseguimos dos botellas de gaseosa vacías y llenamos una de ellas con agua. Unimos las botellas por su pico (ponemos la llena arriba) y permitimos que el agua pase de la botella llena a la vacía. Observamos cuidadosamente la forma que adquiere el agua de la botella que está arriba mientras se vacía. Describimos lo que sucede y comparamos con un tornado (ciclón).



Hago un resumen de nuestros comentarios y presento mi trabajo a la profesora.

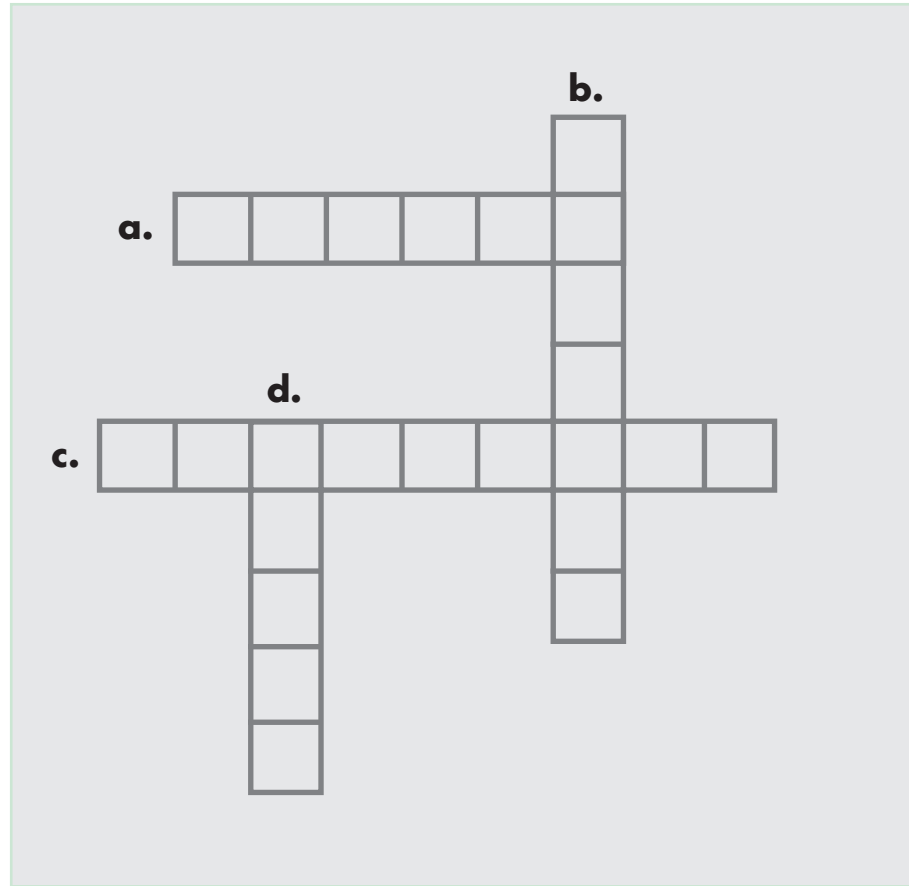


## Guía 1

## Actividades libres



1. Copio el siguiente crucigrama en mi cuaderno, y contesto las preguntas referentes a las capas que conforman la Tierra.



- a. Es la capa más interna.
- b. Donde vivimos y cultivamos.
- c. Capa compuesta por el aire que respiramos.
- d. Una capa ancha sobre el núcleo.



2. Pregunto a mis padres cuál ha sido el temblor o terremoto más fuerte que se ha sentido en la vereda y qué daños causó. Escribo sus respuestas en mi cuaderno.
3. Pregunto a personas de mi comunidad lo que saben o recuerdan sobre huracanes que han ocurrido en mi región. Escribo sus respuestas en mi cuaderno.

## Guía 2 Construyamos conocimiento



# El Sol y los planetas

1. Entre dos compañeros leemos el siguiente diálogo:  
Lucho y Paco.



**L:** ¿Sabes, Paco? Estoy asustado.

**P:** ¿Por qué, Lucho?

**L:** Porque soñé que el Sol se había ido de vacaciones.

**P:** ¿Y por qué te asustas? El Sol también puede salir a pasear.

**L:** ¿Y cómo no asustarme? ¿Te imaginas vivir sin el Sol? ¿Con qué nos iluminaríamos durante el día?

**P:** No lo había pensado.

**L:** ...Y el frío que nos daría si no recibimos su calor.

**P:** Sería algo terrible; se congelarían los ríos y los mares.

**L:** Y las pobres plantas y los animalitos... ¡qué tal!

**P:** Sí, Lucho. Como siempre tenemos el Sol presente, como una gran estrella que nos ilumina y nos da calor, no había pensado en lo importante que es para toda la Tierra.



2. Comentamos entre los compañeros:

- a. ¿Cuáles son los principales beneficios que recibimos del Sol?
- b. ¿Cómo define Paco al Sol?



**3.** Leemos el siguiente recuadro:

El Sol es una gran estrella que nos brinda luz y calor.

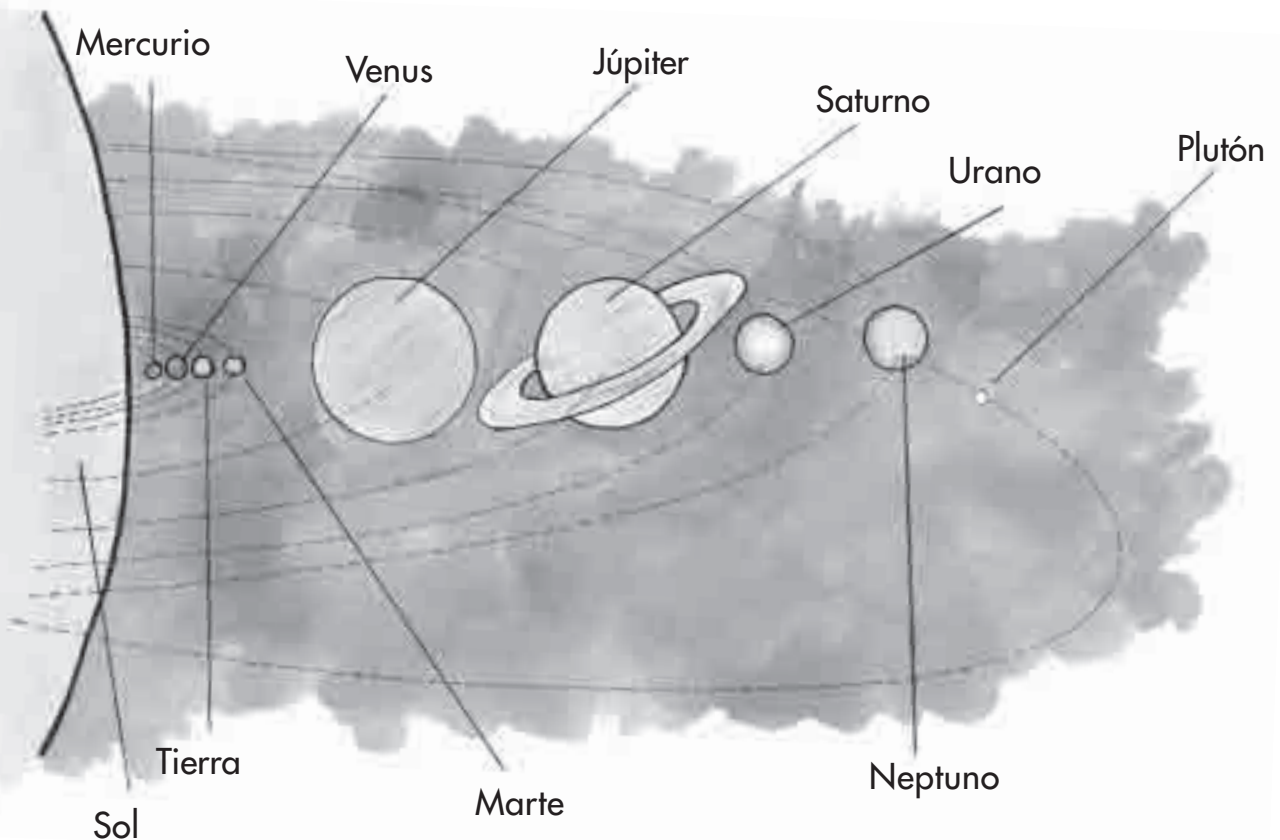
Copiamos el anterior recuadro en el cuaderno.

**4.** Conseguimos nueve frutos, como naranjas y limones de diferentes tamaños, y un fruto grande (una papaya o una patilla). En el piso, organizamos nuestro "Sistema Solar".

Colocamos en el centro el fruto más grande para representar el Sol. Alrededor del Sol pintamos (con tiza) nueve círculos para representar las diferentes órbitas de los planetas, y sobre cada círculo colocamos un fruto que representa un planeta del Sistema Solar, entre ellos la Tierra.

Nos guiamos por el dibujo para decidir los tamaños y las distancias de los planetas respecto al Sol.

Una vez marcados los círculos y colocadas las frutas para agrupar el "Sistema Solar", identificamos cada planeta, en especial la Tierra.





- 5.** Con base en nuestro ejercicio anterior, contestamos y comentamos las siguientes preguntas:
- a.** ¿Cuál es el planeta más caliente? ¿Por qué?
  - b.** ¿Cuál es el planeta más frío?
  - c.** ¿Podría el hombre vivir en Mercurio? ¿Por qué?
  - d.** ¿Y en Plutón? ¿Por qué?
- 6.** Observando el ejercicio anterior y el dibujo de la guía, comentamos y contestamos:
- a.** ¿Cuál es el planeta más pequeño?
  - b.** ¿Cuál es el planeta más grande?
- 7.** Leemos con atención el siguiente texto:

Las estrellas son cuerpos gigantes, formados por gases que se queman a altísimas temperaturas. La estrella más cercana a la Tierra es el Sol. Además de las estrellas, en el Universo existen otros cuerpos celestes que no tienen luz y sólo se ven cuando una estrella los ilumina. Estos cuerpos son los planetas y los satélites.

Los planetas son cuerpos celestes que no producen luz ni calor y giran alrededor del Sol. Los satélites son cuerpos celestes, de menor tamaño, que giran alrededor de los planetas. La Luna, por ejemplo, es un satélite de la Tierra.

- 8.** En el cuaderno de ciencias hago el dibujo del Sistema Solar del numeral 3. Debajo copio el texto del recuadro anterior. Titulo este trabajo "El Sistema Solar".



- 9.** Comparamos las órbitas de los diferentes planetas. Comentamos:
- a.** ¿Qué planeta tiene la órbita más corta alrededor del Sol?
  - b.** ¿Qué planeta tiene la órbita más larga alrededor del Sol?
  - c.** ¿Qué lugar ocupa la órbita de la Tierra?

- 10.** Leemos con atención lo siguiente:

Todos los planetas, al igual que la Tierra, tienen dos movimientos. Un movimiento de giro sobre su propio eje, llamado rotación, y otro alrededor del Sol llamado revolución. El tiempo para recorrer la órbita es diferente para cada planeta. Los más cercanos gastan menos tiempo que los más lejanos.

Copio el texto del anterior recuadro en mi cuaderno de ciencias.



Presento mi trabajo al profesor.

**11.** Existen otros cuerpos celestes en nuestro Sistema Solar.  
Los cometas y los asteroides.

Consultamos en el diccionario o en un libro de ciencias de la biblioteca, y escribimos en nuestros cuadernos de ciencias las definiciones de cometa y de asteroide.

## Guía 2 Lectura



### La familia solar

El Sol es un padre que cuida a sus nueve hijos planetas y es el Sistema Solar el nombre que esta familia lleva.

Mercurio y Venus son muy calientes por su cercanía al padre Sol; pero como él los contempla tanto a ellos no les importa el calor.

La Tierra es el planeta azul en donde todos vivimos y tiene una Luna amiga que la acompaña noche y día.

A Marte lo vemos rojo y es porque está muy feliz, lo acompañan dos lunas coquetas y anda siempre enamorado.

Júpiter es el glotón de esta familia solar; es el más grande y barrigón y a la vez el más acompañado,



con 16 amigas lunas  
él se mantiene jugando.

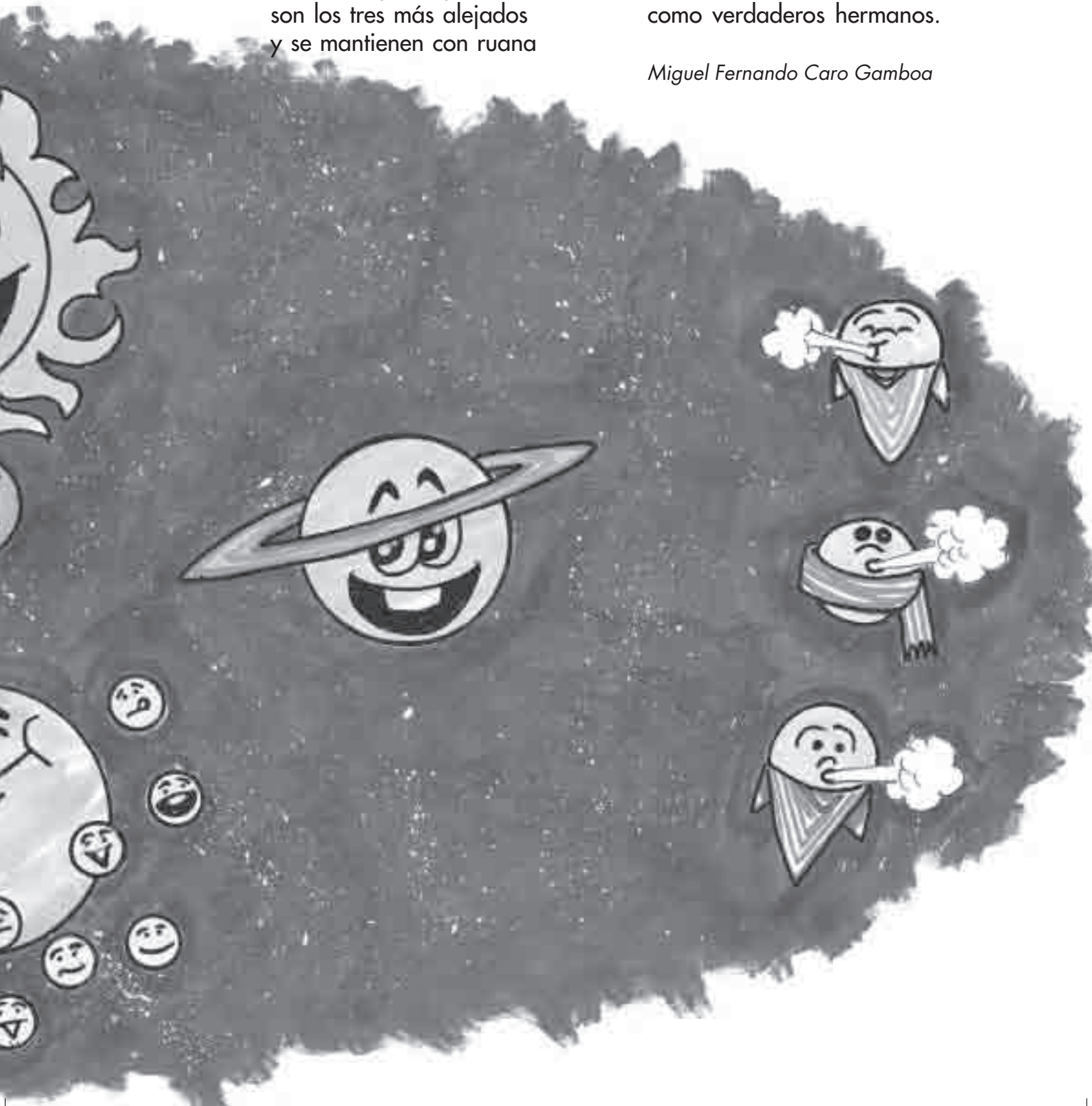
Saturno es el más orgulloso  
de todos estos hermanos  
con sus vistosos anillos  
multicolor se ve en el espacio.

Urano, Neptuno y Plutón  
son los tres más alejados  
y se mantienen con ruana

porque a ellos casi no les  
alcanza  
el calor del padre Sol.

Así terminamos el viaje  
con don Sol y sus muchachos;  
como ellos hay por montones  
habitando en el espacio,  
donde debemos amarnos todos  
como verdaderos hermanos.

*Miguel Fernando Caro Gamboa*



## Guía 2 Practiquemos



1. Comento con mis compañeros cuál es la idea central de los anteriores versos. Si hay palabras desconocidas para nosotros las buscamos en el diccionario y las copiamos en el cuaderno.



2. Observo cuidadosamente el dibujo que elaboré en mi cuaderno sobre el Sistema Solar, cuando trabajé en la actividad A, numeral 8 (página 69).

a. Hago una lista donde ordeno los planetas por su tamaño, del más pequeño al más grande.

b. Hago otra lista donde ordeno los planetas de acuerdo con su distancia al Sol, desde el más cercano hasta el más lejano.



3. Identifico el planeta Tierra, donde habitamos, y señalo la posición que este planeta ocupa en cada caso.

a. Según su tamaño, es más grande que:

---

---

---

---

b. La Tierra es más pequeña que:

---

---

---

---

c. Según su posición, la Tierra está más cerca del Sol que:

---

---

---

---

---

---

d. Está más lejos del Sol que:

---

---

## Guía 2 Actividades libres



Con mis compañeros.

Jugamos con la siguiente ronda. Cada estrofa describe algunas características de los planetas del Sistema Solar, para que aprendamos algo de cada uno de ellos:



Coro: Volando en nuestras bicicletas  
visitemos los planetas.



El más pequeño  
y muy caliente  
cerquita al Sol  
él siempre está  
¿cuál es?

**Mercurio**

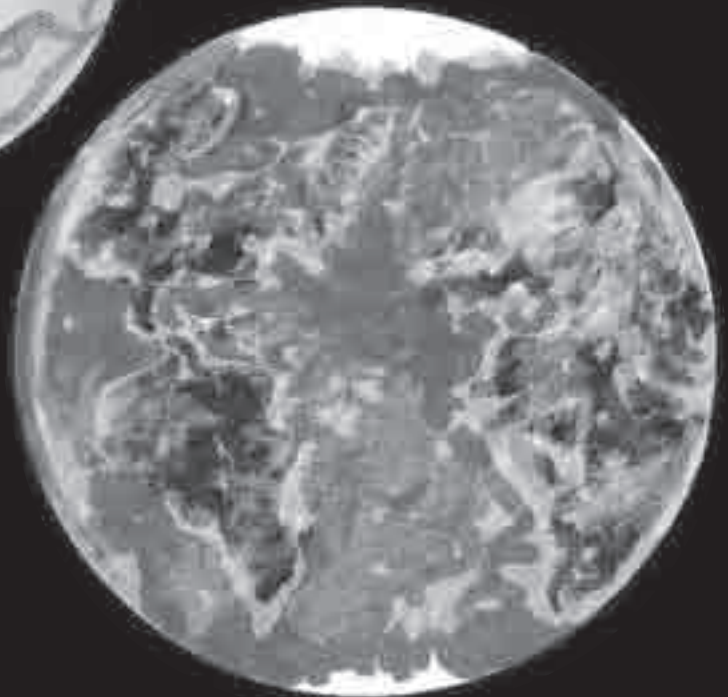
Como un lucero  
gira al contrario  
desierto, árido,  
brillante y pálido  
¿cuál es?

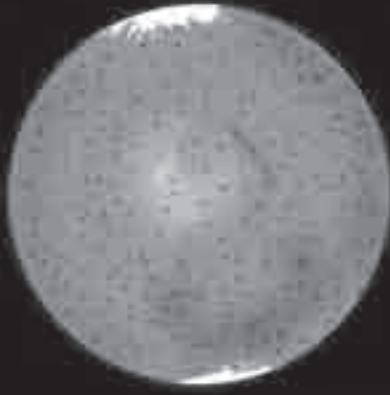
**Venus**



Desde la Luna  
que lo acompaña,  
por tanta agua  
azul se ve  
¿cuál es?

**Tierra**





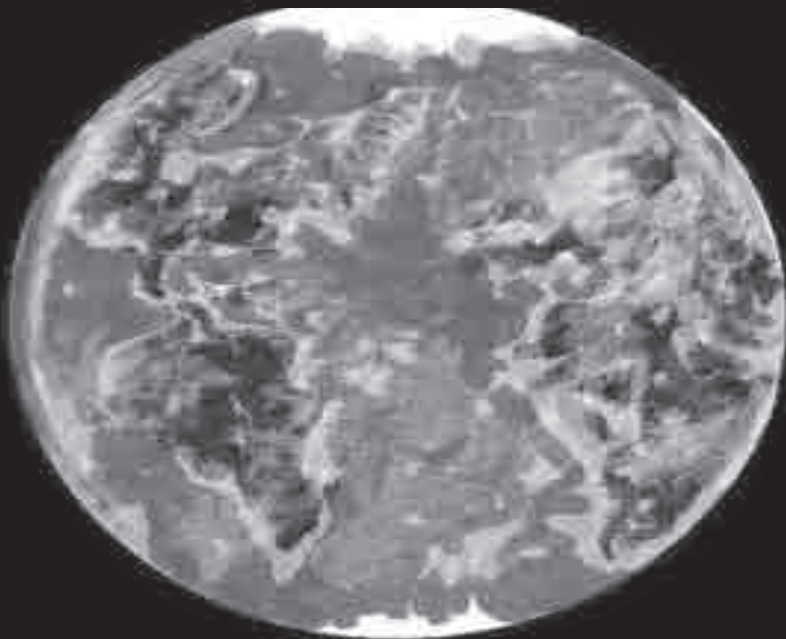
Como un desierto  
con muchas piedras  
y dos lunitas  
rojo lo observas  
¿cuál es?

**Marte**



Es un globito  
con siete anillos  
y sus satélites  
veintiuno son.  
¿cuál es?

**Saturno**



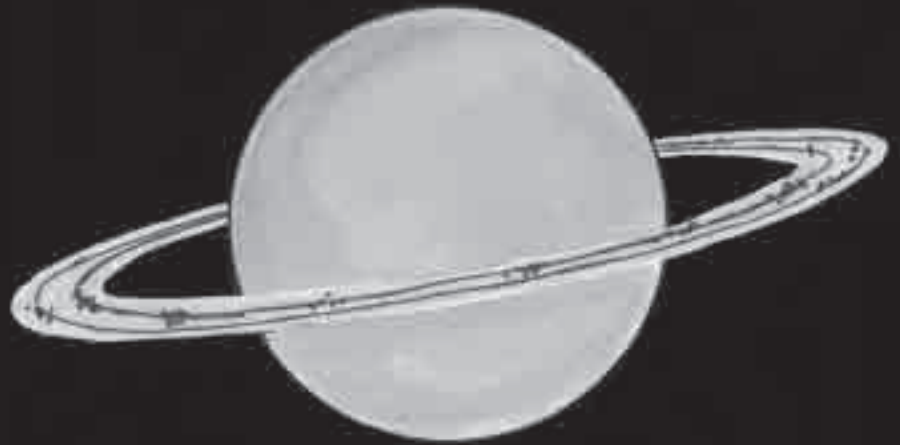
Muchas lunas tiene  
el planeta mayor  
franjas claras y oscuras  
le dan su esplendor.  
¿cuál es?

**Júpiter**



**Urano**

**Neptuno**



Planetas fríos  
son casi verdes;  
no dicen nada,  
lejos están  
¿cuáles son?

**Urano, Neptuno y Plutón**

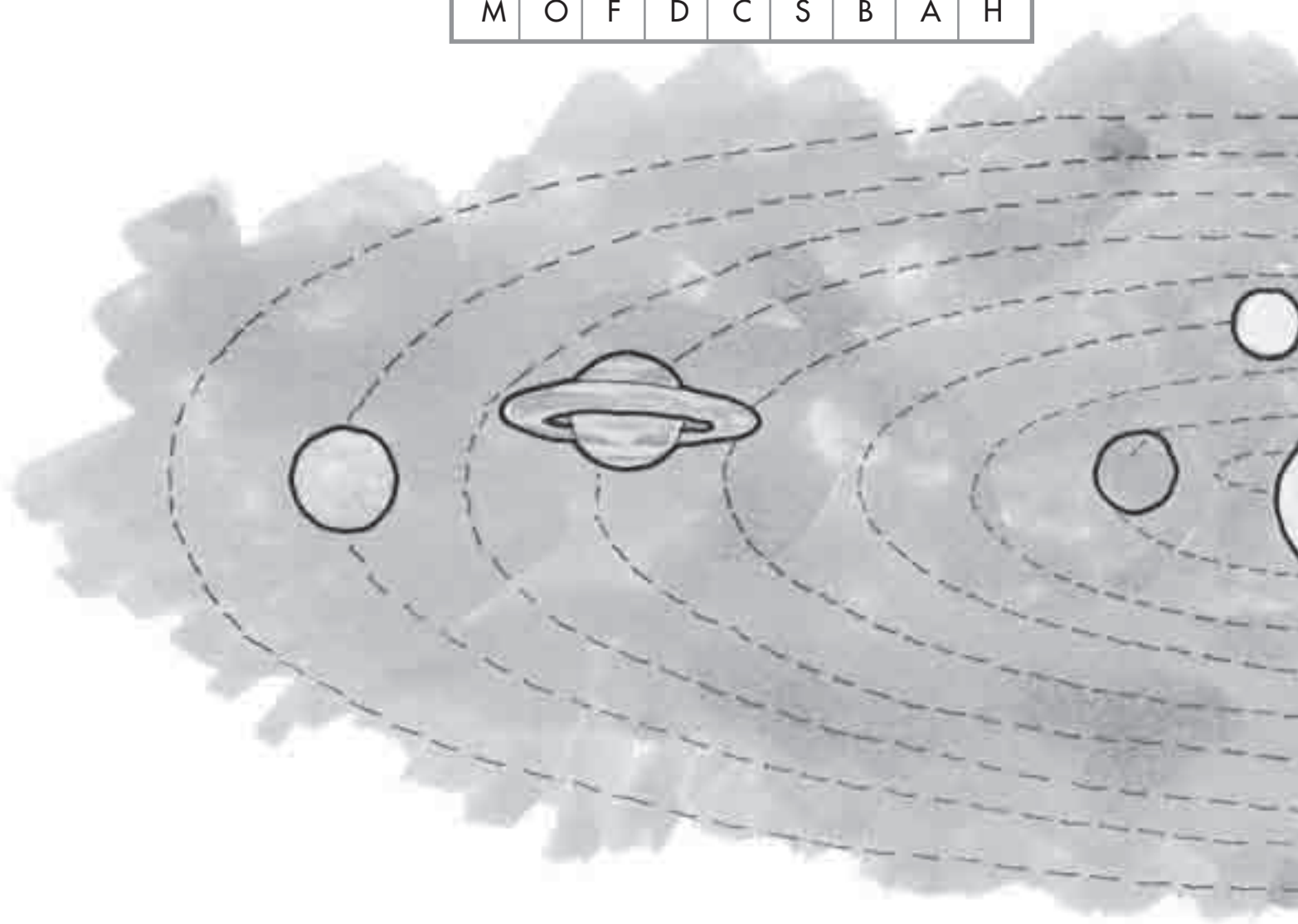
*Gloria Medina*





2. En el cuaderno resolvemos la siguiente sopa de letras, buscando el nombre de los diferentes cuerpos que componen el Sistema Solar.

L	M	P	S	A	O	L	H	S
R	Y	L	H	S	L	M	A	O
P	L	U	N	A	M	E	R	S
L	C	T	B	J	A	R	A	O
D	S	O	L	U	R	C	S	Q
P	M	N	E	P	T	U	N	O
K	Z	X	T	I	E	R	R	A
N	U	F	D	T	V	I	T	Z
F	R	K	L	E	E	O	H	M
S	A	T	U	R	N	O	Z	I
R	N	Q	P	M	U	R	I	J
M	O	F	D	C	S	B	A	H

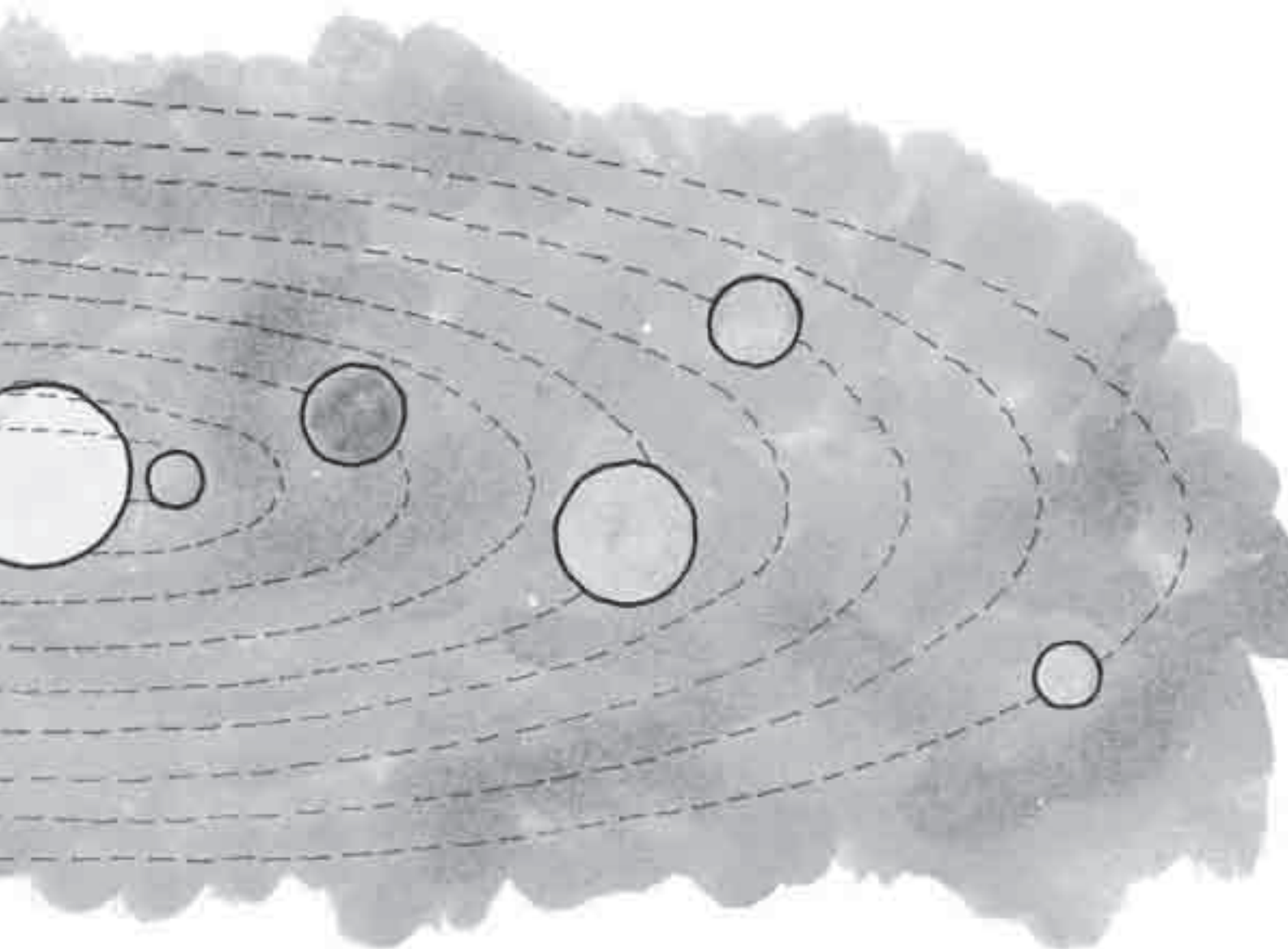


1. \_\_\_\_\_.
2. \_\_\_\_\_.
3. \_\_\_\_\_.
4. \_\_\_\_\_.
5. \_\_\_\_\_.
6. \_\_\_\_\_.

7. \_\_\_\_\_.
8. \_\_\_\_\_.
9. \_\_\_\_\_.
10. \_\_\_\_\_.
11. \_\_\_\_\_.



3. En mi cuaderno hago un dibujo del Sistema Solar como el siguiente y escribo a cada planeta el número que corresponde según el listado que elaboré de la actividad anterior.



## Guía 3 Construyamos conocimiento



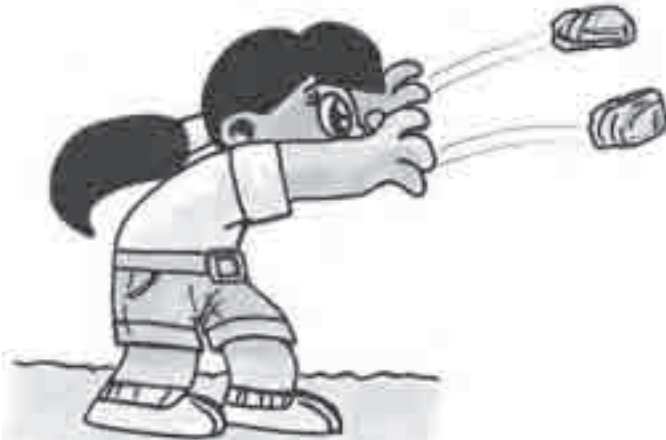
# La fuerza de la gravedad

1. Hacemos la siguiente experiencia: conseguimos objetos grandes y pequeños (pueden ser tapas de gaseosa, piedras pequeñas, palos, frutas o trozos de tiza).



Con mucho cuidado y tratando de no golpear a otra persona:

- a. Dejo caer los objetos al suelo, uno a uno y sin lanzarlos. Primero desde cualquier altura, luego desde la altura de mi cabeza y después desde mi cintura.



- b. Me subo a una silla con un objeto y lo dejo caer desde lo alto sin lanzarlo. Luego salto.
- c. Tomo impulso desde el suelo y salto.
- d. Con mucho cuidado para no lastimar a alguna persona, lanzo un objeto al aire: primero en dirección hacia arriba, luego en dirección al frente, después en dirección hacia abajo (en esta ocasión debo lanzar con fuerza).

Todos los cuerpos caen hacia el suelo.



2. Comento con mi profesora y mis compañeros, y respondo en mi cuaderno:
  - a. ¿Cuál es la posición de todos los cuerpos que lancé, o dejé caer, cuando terminó la experiencia?
  - b. ¿Cómo es el movimiento de los cuerpos mientras caen? ¿En qué dirección van? ¿Hacia arriba, hacia los lados o hacia abajo?
  - c. El cuerpo que se lanzó hacia arriba, ¿sube todo el tiempo?
  - d. ¿Existen cuerpos que se lanzan hacia arriba y no caen al suelo?



3. Conseguimos dos trozos de cuerda y atamos un objeto a cada uno. Los cuerpos pueden ser una tapa de gaseosa y una tiza. De los extremos libres de la cuerda colgamos los objetos a un palo o un tubo. Observamos y respondemos:
  - a. ¿Qué dirección tienen las cuerdas?
  - b. ¿Qué sucede con los cuerpos que cuelgan si cortamos las cuerdas que los sostienen?
  - c. Cortamos las cuerdas una a una y describimos el movimiento de los cuerpos.

4. Nos dirigimos a un lugar que contenga agua estancada, como un laguito, un tanque o un charco, y con mucho cuidado lanzamos piedritas al agua. Observamos lo que sucede y contestamos:
  - a. ¿En qué dirección se mueven las piedras en el agua?
  - b. ¿Dónde termina el movimiento de las piedras?



5. Leo con atención y luego copio en mi cuaderno:

### La fuerza de la gravedad

La Tierra tiene una gran masa, que atrae todas las personas, los animales y los objetos y los pega al suelo.

Cuando lanzamos un objeto en cualquier dirección siempre cae al suelo, no importa si lo hacemos en el aire o el agua. Si saltamos también caemos al suelo. Todo aquello que lanzamos hacia arriba vuelve a caer. La Tierra nos atrae con una fuerza que se llama **fuerza gravitacional o fuerza de la gravedad.**



## Versos graves

Hablar de la gravedad es algo muy complicado pero en estos versos sencillos trataremos de explicarlo.

Un día el señor Newton de una manzana entendió que la Tierra ejerce hacia su centro una fuerza de atracción.

La gravedad es una ley presente en el universo y sin ella todo sería un desorden inmenso.

Es una gran atracción existente entre los cuerpos, así como cuando Juanita abraza muy fuerte a Gilberto.

Sin ella nadie podría caminar sobre la tierra y todas las criaturas flotarían sin rumbo por el Universo.

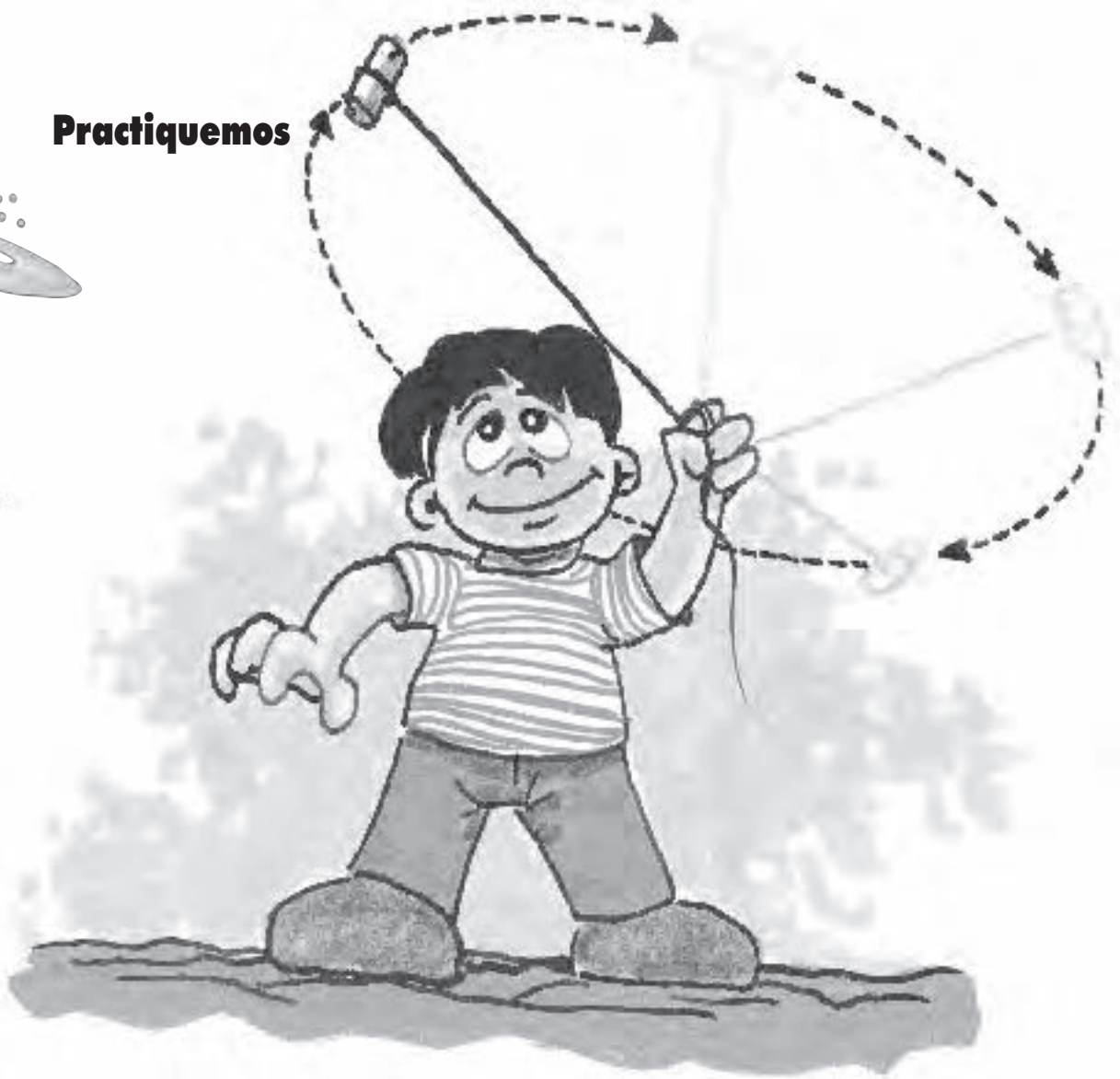
El Sol atrae a sus hijos, los nueve planetas hermanos; la Tierra atrae a la Luna, su compañera en el espacio.

Lo que escribí en estas líneas me lo contó mi amigo Alberto, un científico muy serio. Pero creo que no es gravedad sino amor la ley que debe regirlo todo. Es mejor amarnos y mantenernos cercanos, pues solitarios nos perdemos en este gran Universo.

*Miguel Fernando Caro Gamboa*



## Guía 3 Practiquemos



### 1. Hago la siguiente experiencia:

Consigo una cuerda y un papel. Hago una pelotica de papel, bien compacta, y la ato al extremo de la cuerda. Tomo el extremo libre de la cuerda y la hago girar sobre mi cabeza. Me cuido mucho de no ocasionar algún daño. El dibujo me puede dar una idea de la actividad.

### 2. Observo lo que sucede cuando:

- a. Hago que gire más rápido.
- b. Acorto la cuerda.
- c. Suelto la cuerda mientras la pelotica gira.



Con mi profesora y compañeros:

### 3. Respondo las siguientes preguntas:



- a. ¿Qué debo hacer para aumentar la velocidad de rotación de la pelotica?
- b. ¿Qué sucede con el movimiento de la pelotica de papel cuando suelto la cuerda?



4. Con mi profesora y mis compañeros. Comentamos y respondemos las siguientes preguntas, ayudados por el gráfico.
  - a. ¿Alrededor de qué objeto es la órbita de la pelotica de papel?
  - b. Si la cuerda no existiera, ¿la pelotica giraría alrededor de mi mano?
  - c. ¿Qué sucede con el movimiento de la pelotica cuando suelto la cuerda?



Reflexiono sobre la idea "Mi mano retiene la pelotica de papel y la cuerda no permite que se escape de su órbita".

5. Leo con mucha atención:

### **La fuerza gravitacional entre el Sol y los planetas**

El Sol, debido a su gran masa y tamaño, atrae a todos los planetas del Sistema Solar y los mantiene en órbita, de la misma forma que mi mano mantiene en órbita la pelotica de papel. Obviamente, no hay una cuerda entre el Sol y los planetas, porque cuando los cuerpos son tan grandes y pesados la fuerza de la gravedad hace que se atraigan aunque estén muy alejados.

6. Copio el anterior recuadro en mi cuaderno de ciencias naturales.

Presento mi trabajo a la profesora.



## Guía 3 Actividades libres



1. Con el comité de recreación, organizamos un dramatizado con títeres para explicar a los compañeros qué es y cómo actúa la fuerza de la gravedad.
2. Organizamos un juego de pelota donde todos los participantes podemos observar el efecto de la fuerza de la gravedad sobre la pelota y sobre los jugadores.

La fuerza de gravedad se basa en el atraer, bien lo acabamos de ver en esta octava unidad.





## Recuperación

1. Copio en el cuaderno y completo las frases siguientes:

a. La tierra tiene una forma \_\_\_\_\_ que se llama \_\_\_\_\_.

b. La tierra está conformada por varias capas:

- La capa más interna se llama \_\_\_\_\_.
- Alrededor del núcleo hay una gruesa capa de rocas a muy alta \_\_\_\_\_; esta capa se llama \_\_\_\_\_.
- Sobre el manto está la \_\_\_\_\_.
- En la \_\_\_\_\_ están los animales, los vegetales, las minas de oro y de carbón, y el agua de los lagos, mares y ríos.
- La \_\_\_\_\_ es la capa gaseosa que rodea la Tierra.

2. Respondo en mi cuaderno. Puedo utilizar un diccionario o libro de naturales o geografía.

- a. ¿Qué es un volcán?
- b. ¿Qué es un terremoto?
- c. ¿Qué es un huracán?



## Recuperación



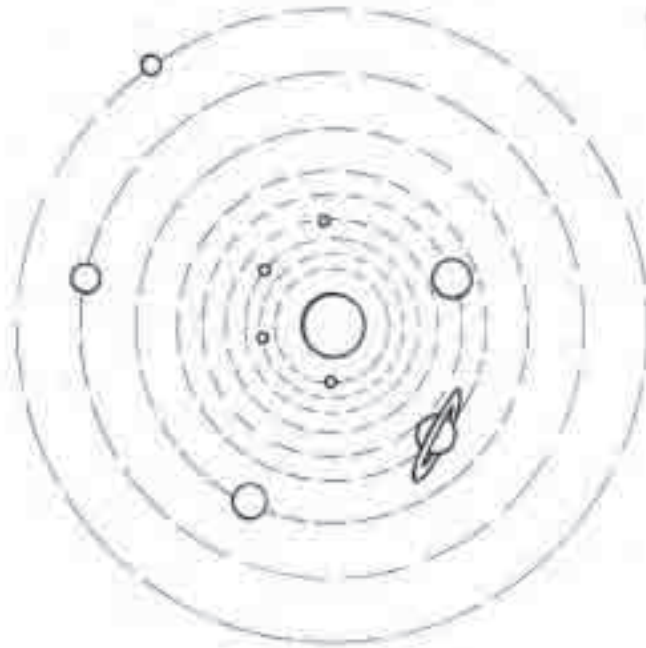
Copio las siguientes frases en mi cuaderno y las completo.

- a. En el Universo existen diferentes cuerpos celestes:  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.
- b. Las estrellas como el Sol producen \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_, a diferencia de los planetas y satélites, que sólo reflejan la luz.
- c. Los planetas giran alrededor del \_\_\_\_\_, mientras los satélites giran alrededor de los \_\_\_\_\_.
- d. En el Sistema Solar el planeta más grande es \_\_\_\_\_, el más pequeño es \_\_\_\_\_, y el más alejado del Sol es \_\_\_\_\_.
- e. La Tierra ocupa el \_\_\_\_\_ lugar en distancia del Sol y el \_\_\_\_\_ lugar en tamaño.



## Recuperación

1. Dibujo en mi cuaderno de ciencias naturales el Sistema Solar, tal como lo observo en la figura. Escribo los nombres de los planetas, en el orden que conozco.



2. Consulto con mis compañeros y completo en mi cuaderno:
  - a. Todos los planetas del Sistema Solar revoluciona(n) alrededor de nuestra estrella, llamada \_\_\_\_\_.
  - b. La Tierra gira alrededor del Sol porque existe una fuerza llamada fuerza de \_\_\_\_\_ que obliga a la Tierra a estar en órbita.
  - c. La Tierra también atrae a la Luna y hace que \_\_\_\_\_ a su alrededor.

# Evaluación

## Guía 1

1. ¿Qué forma tiene la Tierra?
2. Describo las distintas capas que tiene la Tierra.

## Guía 2

1. ¿Cómo está compuesto el Sistema Solar?
2. Escribo los nombres de los planetas en orden de cercanía al Sol.

## Guía 3

1. ¿Qué es la fuerza de gravedad?
2. Describo cómo la fuerza de gravedad se manifiesta en los planetas.

# Adaptación

Profesor: escriba las adaptaciones que hizo a la Guía 1 de esta unidad.

---

---

Profesor: escriba las adaptaciones que hizo a la Guía 2 de esta unidad.

---

---

Profesor: escriba las adaptaciones que hizo a la Guía 3 de esta unidad.

---

---

Por favor no escriba en esta cartilla.  
Cúidela, es de todos.