



Tomo 1

6

Estudiar y  
aprender en

Jornada

Extendida

Mi libro de Ciencias



Nivel Primario  
Segundo Ciclo



Buenos Aires Ciudad

**BA** Buenos  
Aires  
Ciudad

**Jefe de Gobierno**

Horacio Rodríguez Larreta

**Ministra de Educación**

María Soledad Acuña

**Jefe de Gabinete**

Manuel Vidal

**Subsecretaria de Coordinación Pedagógica y Equidad Educativa**

María Lucía Feced Abal

**Subsecretario de Tecnología Educativa y Sustentabilidad**

Santiago Andrés

**Subsecretario de Carrera Docente**

Oscar Mauricio Ghillione

**Subsecretario de Gestión Económico Financiera  
y Administración de Recursos**

Sebastián Tomaghelli

**Subsecretaria de la Agencia de Aprendizaje a lo Largo de la Vida**

Eugenia Cortona

**Directora Ejecutiva de la Unidad de Evaluación Integral de la Calidad  
y Equidad Educativa**

Carolina Ruggero

**Director General de Educación de Gestión Estatal**

Fabián Capponi

**Director General de Planeamiento Educativo**

Javier Simón

**Director General de Escuela Abierta**

Christian Foltran

**Gerenta Operativa de Recorridos Educativos**

Sofía Collar

**Dirección General de Escuela Abierta (DGESCA)**  
**Gerencia Operativa de Recorridos Educativos (GORE)**  
Sofía Collar

**Coordinación general:** Martiniano Gutiérrez.

**Coordinación didáctica y de especialistas:** Alejandro Sciarrillo.

**Especialistas de Ciencias:** Raúl Bazo, Soledad Núñez, Paola Rosalez.

**Participaron de la lectura crítica y la discusión del material:** Mirta Harguindeguy (Supervisora Escolar Área Primaria, Distrito 11), María Teresa Orlando (Supervisora Escolar Área Primaria, Distrito 16), Mónica Lamas (Supervisora Nivel Primario, Distrito 11), Luciana Castro (Coordinadora de Jornada Extendida), Florencia Tassara (Asesora pedagógica DGESCA), Gonzalo Velázquez (referente espacio educativo Teatro), Nayla Soria (referente espacio educativo L.E.O.), Belén Mayans (referente espacio educativo ESI) por participar de la lectura crítica y la discusión del material.

**Agradecimientos:** a Luis Perez, Gonzalo Velazquez y Luciano Altamirano (Equipo de Comunicación DGEGE).

---

**Equipo Editorial de Materiales y Contenidos Digitales (DGPLEDU)**

**Coordinación general:** Silvia Saucedo.

**Coordinación editorial:** Luciana Villegas.

**Coordinación de arte y diseño de maqueta:** Alejandra Mosconi, Patricia Peralta.

**Asistencia editorial:** Leticia Lobato.

**Edición:** Fernando Schneider.

**Corrección de estilo:** Karina Garófalo, Martín Vittón.

**Diagramación:** Virginia Durante.

**Ilustraciones:** Susana Accorsi, Rodrigo Folgueira, Alberto Pez.

**Imágenes:** Maximiliano Alba: Vista panorámica de Departamento Conhelo, Provincia de La Pampa <https://bit.ly/3xHqpdY>; Casa Rosada (Presidencia de la Nación argentina): Sandra Myrna Díaz, bióloga argentina <https://bit.ly/3KVGZdn>; Maurice Closs: Inundación del río Uruguay en 2014 en la provincia de Misiones, Argentina <https://bit.ly/3uYtYdl>; Flickr; FreePik; Pexels; Pixabay; Pxhere; Lucía Soler: Humedales naturales del Nordeste Argentino <https://bit.ly/3JWHJgZ>; Wikimedia Commons. <https://flic.kr/p/qdynwn>. <https://www.flickr.com/photos/balhisay/2778775168/>. [https://wunderstock.com/es/photo/bajando-por-el-tobogan\\_398873786](https://wunderstock.com/es/photo/bajando-por-el-tobogan_398873786).

---

ISBN 978-987-818-008-3

Se autoriza la reproducción y difusión de este material para fines educativos u otros fines no comerciales, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de este material para venta u otros fines comerciales.

© Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires / Ministerio de Educación / Dirección General de Escuela Abierta/ Gerencia Operativa de Recorridos Educativos, 2022. Carlos H. Perette y Calle 10, s/n. - C1063 - Barrio 31 - Retiro - Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Fecha de consulta de imágenes, videos, textos y otros recursos digitales disponibles en internet: 15 de abril de 2022.

© Copyright © 2022 Adobe Systems Software. Todos los derechos reservados. Adobe, el logo de Adobe, Acrobat y el logo de Acrobat son marcas registradas de Adobe Systems Incorporated.

Material de distribución gratuita. Prohibida su venta.

Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Estudiar y aprender en jornada extendida 6: Ciencia / 1ª edición para el alumno - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2022.

24 p.; 29 x 21 cm. - (Estudiar y aprender en jornada extendida)

ISBN 978-987-818-008-3

1. Educación Primaria. 2. Ciencias Naturales. I. Título.  
CDD 372.357

Queridas familias:

Todo proceso de enseñanza y aprendizaje se potencia y enriquece cuando se complementa con material didáctico y pedagógico. En este sentido, quiero presentarles la colección *Estudiar y Aprender en Jornada Extendida*, comprendida por libros que fueron desarrollados por especialistas del ministerio para los/as estudiantes de Jornada Extendida.

Cada libro incluye actividades y contenidos que constituyen ejes centrales para la formación integral de los/as estudiantes y tiene la particularidad de proponer formatos y agrupamientos que caracterizan la dinámica de este programa.

Esta inversión destinada a acompañar las trayectorias escolares se suma a la gran noticia de que este año, todos los chicos y chicas de 6.º y 7.º grado de primaria y 1.º año de secundaria van a tener jornada extendida obligatoria.

**Más horas de clase son más oportunidades para construir el futuro que desean.**



**Soledad Acuña**

Ministra de Educación de  
la Ciudad de Buenos Aires

# ¡BIENVENIDOS Y BIENVENIDAS!

Abrimos la puerta para conocer nuevos mundos y mirar con ojos científicos lo que está a nuestro alrededor.

En este cuadernillo van a encontrar actividades de exploración, experimentación y reflexión que potenciarán su curiosidad y sus ganas de aprender junto a sus compañeros y compañeras. Van a conocer y vivenciar situaciones reales, intercambiar con otros y otras, participar en debates, investigar, tomar decisiones y comunicar sus ideas.

Las actividades los y las invitan también a leer y escribir en Ciencias. Es importante que se animen a preguntar, a participar y a expresar aquello que no entiendan o deseen conocer en profundidad.

“Mi libro de Ciencias” está dividido en tres secciones: Ambiente, Nutrición y Fuerzas, que van a recorrer junto a su docente de Jornada Extendida.

Los y las invitamos a sumergirse y asombrarse en este maravilloso mundo de las Ciencias.

## ÍNDICE

### EJE AMBIENTE

<b>El ambiente: nuestra casa</b> .....	<b>3</b>
<b>Ambientes diversos</b> .....	<b>4</b>
Clasificar los ambientes .....	<b>5</b>
<b>Ecosistemas: modelos para comprender</b> .....	<b>7</b>
La importancia de estudiar los ecosistemas .....	<b>8</b>
<b>Los seres vivos en los ecosistemas</b> .....	<b>9</b>
<b>Explorar un ecosistema</b> .....	<b>10</b>

### EJE NUTRICIÓN

<b>Las funciones de los seres vivos</b> .....	<b>11</b>
La nutrición de los seres vivos .....	<b>12</b>
<b>¿De qué están compuestos los alimentos?</b> .....	<b>13</b>
Detectives de alimentos .....	<b>14</b>
<b>¿Cómo reconocer los biomateriales que forman parte de los alimentos?</b> .....	<b>15</b>

### EJE FUERZAS Y MOVIMIENTO

<b>Las fuerzas de fricción</b> .....	<b>17</b>
La utilidad de las fuerzas de fricción .....	<b>17</b>
¿De qué dependen las fuerzas de fricción? .....	<b>18</b>
<b>Una carrera sin ruedas</b> .....	<b>19</b>
<b>Un rozamiento poco notable</b> .....	<b>22</b>
El aire está presente ¿siempre? .....	<b>22</b>
Del parapente al paracaídas .....	<b>23</b>

## EL AMBIENTE: NUESTRA CASA

Todas las personas, junto con el resto de los seres vivos, formamos parte del ambiente en el que nos encontramos. Por eso, conocerlo, comprenderlo, respetarlo y valorarlo ayudará a tomar decisiones que colaboren con su equilibrio y su desarrollo. En esta sección, analizarás, explorarás y reflexionarás sobre el ambiente: tu casa.

Los ambientes están integrados por componentes bióticos o seres vivos y componentes abióticos o sin vida, que se relacionan entre sí. Además, a través de nuestras acciones podemos transformarlos y generar consecuencias beneficiosas o perjudiciales.

### Para pensar y responder en pequeños grupos

1. Observen las siguientes imágenes, que corresponden a los Esteros del Iberá:



2. ¿Qué seres vivos y otros elementos componen ese ambiente? ¿Cómo se relacionan esos componentes entre sí?

---



---

3. ¿Qué acciones de los seres vivos allí presentes podrían transformar ese ambiente? Compartan las respuestas entre todos. ¿Son similares? ¿En qué se diferencian?

---



---

### PARA SABER MÁS

Los Esteros del Iberá, en Corrientes, constituyen un humedal, un tipo de ambiente que permanece inundado o anegado. Poseen una gran diversidad de seres vivos, incluidos algunos animales en extinción, como el yacaré overo.



<https://bit.ly/3IUFJ8y>



<https://bit.ly/3IVYdoY>

# AMBIENTES DIVERSOS

En la página anterior se analizó el ejemplo de un humedal de la Argentina. Los Esteros del Iberá, al igual que todos los humedales, son un ambiente “de transición”, ya que constituye una zona intermedia entre ambientes con características más definidas.

## Para pensar y responder en pequeños grupos

1. Observen las siguientes imágenes de ambientes de nuestro país:



Selva misionera.



Río Paraná.

2. ¿Qué semejanzas encuentran con el humedal Esteros del Iberá?

---



---



---

3. ¿Qué diferencias observan?

---



---



---

4. ¿Cómo llamarían al ambiente de la selva misionera?, ¿por qué?

---



---

5. ¿Y al del río Paraná? Expliquen su respuesta.

---



---

6. En una hoja aparte, hagan una lista de acciones humanas que podrían transformar estos dos ambientes.

## Clasificar los ambientes

En Ciencias, la clasificación es un modo de conocer que permite organizar la información. Para hacerlo, se crean categorías o criterios para agrupar los objetos que se estudian de acuerdo con lo que tienen en común. Para clasificar los ambientes existen distintos criterios. Uno de ellos es considerar la cantidad de agua que los conforma.

- ✓ **Ambientes aeroterrestres:** son aquellos que presentan menor cantidad de agua y en los que predomina la tierra firme. En estos, los seres vivos están en contacto directo con el aire que los rodea. Algunos ejemplos son: selvas, estepas, desiertos.
- ✓ **Ambientes acuáticos:** son aquellos en los que el componente predominante es el agua. Ocupan la mayor parte de la superficie del planeta Tierra y pueden clasificarse en marinos, cuando la proporción de sales que contienen es alta, o continentales, cuando la cantidad de sales es baja. Algunos ejemplos son: ríos, mares, lagunas.
- ✓ **Ambientes de transición:** son espacios influidos por un ambiente aeroterrestre y uno acuático, lo cual les otorga características específicas que favorecen la supervivencia de numerosas especies de seres vivos y da lugar a una gran biodiversidad. Algunos ejemplos son: costas de ríos, costa marina y humedales, como los esteros y los pantanos.



La llanura pampeana es un ambiente aeroterrestre.



El mar Argentino es un ambiente acuático.



El humedal Arrocería de Pago Alegre, en Corrientes, es un ambiente de transición.

### Para reflexionar en pequeños grupos

7. Teniendo en cuenta lo que leyeron en esta página y las respuestas que dieron a las **preguntas 4 y 5** de la **página 4**, ¿modificarían los nombres que pensaron para los ambientes de las imágenes?, ¿cómo los clasificarían?



## ¡A diseñar ambientes!

### Materiales

- ✓ Tres hojas para dibujar
- ✓ Lápiz negro y goma de borrar
- ✓ Lápices o marcadores de colores, crayones, témperas u otros elementos para colorear

### Pasos

1. Dibujen un ambiente aeroterrestre en una hoja, un ambiente acuático en otra hoja y uno de transición en la tercera. Incluyan los seres vivos y los otros elementos que los componen.
2. Intercambien sus dibujos con algún compañero o compañera.
3. Analicen los dibujos de su compañero o compañera y anoten en cada uno qué tipo de ambiente es.
4. Intercambien nuevamente los dibujos, dóblenlos y péguenlos en los recuadros correspondientes.

#### Ambiente aeroterrestre

#### Ambiente acuático

#### Ambiente de transición

## ECOSISTEMAS: MODELOS PARA COMPRENDER

Tal como se estudió anteriormente, el ambiente está formado por componentes bióticos y otros abióticos que se relacionan entre sí. Para estudiar esos ambientes, los científicos y las científicas crean límites para poner atención a un recorte específico de un lugar y un tiempo determinados. Así, por ejemplo, un equipo de distintos científicos y científicas del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) investiga el impacto de las acciones humanas sobre un sector de la costa argentina en Mar del Plata desde 2019. La tarea de delimitar el espacio de estudio no es sencilla, puesto que para lograrlo debe considerarse que se compone de sistemas abiertos, es decir, seres vivos que intercambian materia y energía con su ambiente continuamente, lo que genera numerosas transformaciones. En ocasiones, los límites son naturales y se advierten a través de cambios notorios en el paisaje, como ocurre, por ejemplo, en el caso de una isla. Mientras que en otros casos los límites no son evidentes y son propuestos por quienes investigan.



Pueden conocer más sobre el CONICET ingresando al siguiente enlace: <https://bit.ly/3pQy9VI>

### Para reflexionar y responder en pequeños grupos

1. Observen la siguiente imagen que representa una inundación ocurrida en Misiones, Argentina.
2. Imaginen que conforman un grupo de científicos y científicas que estudiarán los efectos de la inundación producida en el río Uruguay en Misiones. ¿Qué límites crearían para definir el ecosistema a estudiar?



3. Ahora, piensen que una periodista les realiza una entrevista y les pide que expliquen por qué es importante estudiar ese ecosistema. Escriban cuál sería su respuesta.

## La importancia de estudiar los ecosistemas

Los científicos y las científicas que exploran los ecosistemas conforman equipos de trabajo interdisciplinarios, es decir, grupos de personas especialistas en distintas áreas. Este modo de estudio permite conocer el ambiente que se estudia de manera compleja y específica. Se establecen relaciones entre los conocimientos que se aportan, se realizan comparaciones con otros ambientes similares o con el mismo ambiente en tiempos diferentes, se registran datos para analizarlos con posterioridad, entre otros aspectos. De esta manera, no solo se logra comprender la situación presente y ampliar información existente, sino que también, en muchos casos, se proyectan datos para prevenir impactos negativos o para tomar decisiones que permitan disminuir los riesgos.

El nuevo conocimiento que producen los científicos y las científicas es parte del saber de las ciencias que influye sobre las acciones y decisiones que podemos tomar como sociedad. Así, por ejemplo, en 2019, Sandra Díaz, bióloga e investigadora argentina, fue premiada internacionalmente junto a otros miembros de su equipo. Con su investigación contribuyó a ampliar el concepto de biodiversidad de plantas y, así, elaborar una base de datos que permite analizar distintos modos de controlar los impactos negativos de la contaminación.



Sandra Díaz.

### Para reflexionar y responder entre todos y todas

4. Vuelvan a leer la respuesta que escribieron en la **actividad 3** de la página anterior. ¿Modificarían su respuesta? ¿Qué agregarían?

---



---

### Análisis de un caso

5. Imaginen que el grupo de científicos y científicas que investigó las inundaciones de Misiones concluye su trabajo e informa a la población que la principal causa fueron los desechos sólidos que una industria liberó al río. Dividan la clase en tres grupos: el de científicos y científicas, el de vecinos y vecinas y el de representantes de la empresa. Organicen un debate en el que cada grupo fundamente sus ideas. Al finalizar, escriban una conclusión acerca de qué les pareció el debate. Pueden buscar información en fuentes seguras para preparar sus argumentos.

---



---



---

# LOS SERES VIVOS EN LOS ECOSISTEMAS

Existen seres vivos muy diversos en cada ecosistema. Estos se relacionan entre sí y con los componentes abióticos que los rodean. Para estudiar con mayor profundidad estas relaciones y cada conjunto de seres vivos, los científicos y científicas los agrupan de acuerdo con diversas características. Así, por ejemplo, se llama comunidad al conjunto de poblaciones de seres vivos que comparten un ambiente y se relacionan entre sí. Entonces, una población es un grupo de individuos de la misma especie que vive en un mismo lugar al mismo tiempo. ¿Y una especie? Es el conjunto de seres vivos que presentan características similares y que pueden reproducirse entre sí y dejar descendencia fértil, es decir, capaz de reproducirse nuevamente.

## Para analizar y resolver

1. Observá las siguientes imágenes:



2. ¿Qué imagen representa una población de seres vivos?

---

3. ¿Qué le agregarías para transformarla en una comunidad?

---

4. ¿Qué modificarías para que solo se observara una especie?

---



### PARA SABER MÁS

La Argentina es un país con numerosos y diversos ambientes. La gran variedad de climas y paisajes determina un espacio ideal para el desarrollo de la biodiversidad. Muchas especies de seres vivos habitan la región. Sin embargo, variables naturales o causadas por los seres humanos ponen en riesgo la conservación de las distintas especies. Actualmente se desarrollan distintas acciones de preservación.



Para conocer más al respecto, ingresá a <https://bit.ly/3J2aidb>

## EXPLORAR UN ECOSISTEMA

Los científicos y las científicas trabajan en equipo, exploran, revisan lo que conocen, formulan nuevas preguntas sobre lo que observan, investigan, registran e intercambian información, proponen hipótesis o ideas para responder a las preguntas formuladas, etcétera.

Lo aprendido en los encuentros anteriores les permitirá realizar algunas de las acciones mencionadas. ¿Están listos y listas?

### Para pensar y resolver entre todos y todas

1. Seleccionen dos lugares cercanos a ustedes que podrían explorar como ecosistema. Por ejemplo, una plaza.
2. Analicen con su docente las ventajas y desventajas de ambos sitios y seleccionen uno.
3. En una hoja aparte, dibujen un esquema del lugar, señalen su ubicación y agreguen cualquier otro dato que crean relevante.
4. Dividan la clase en grupos para que cada uno pueda explorar una región diferente del ecosistema elegido.

### Para explorar y registrar en pequeños grupos

5. Observen el espacio asignado a su grupo y señálenlo en el esquema que hicieron.
6. Registren sus componentes en la siguiente tabla:

Componentes bióticos	Componentes abióticos

7. Formulen una o dos preguntas que crean interesantes para investigar acerca de lo observado:

---



---

8. Registren en audio, video o en un anotador toda la información que observen y pueda contribuir a responder sus preguntas.
9. De vuelta en el aula, investiguen en distintas fuentes y analicen sus registros. Luego, respondan las preguntas formuladas.

## LAS FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS

Todos los seres vivos tienen en común una serie de características. ¡Vamos a descubrirlas!

### Para observar y pensar

1. Observen las imágenes de los siguientes seres vivos. Identifiquen el proceso o la función que están realizando. ¿Tendrán alguna relación con la supervivencia?



2. Si tuvieran que agruparlas, ¿cómo lo harían?, ¿con qué criterios?

---



---

3. Elaboren un texto breve que describa las funciones de los seres vivos que identificaron en las imágenes.

---



---

4. Recorran la escuela, el club o el barrio e identifiquen al menos cinco seres vivos que estén realizando alguna de estas funciones. Tengan en cuenta el lugar donde lo realizan, si están solos o en grupos. Pueden tomar fotos, grabar un audio o anotar sus observaciones. Luego, hagan una puesta en común.

---



---



---

# La nutrición de los seres vivos

## Para responder en grupos

5. Vuelvan a observar las imágenes de la **actividad 1** de la página anterior. Respondan las siguientes preguntas y compartan sus ideas con sus compañeros y compañeras.
- a. ¿Cómo se alimentan estos seres vivos? ¿Comen lo mismo que nosotros, los seres humanos? ¿En qué se diferencian?

---



---

- b. ¿Todo lo que comemos es alimento? ¿Comer es lo mismo que alimentarse?

---



---



### PARA SABER MÁS

Algunos seres vivos son capaces de fabricar su propio alimento, otros deben consumir otros organismos para nutrirse.

Cuando hablamos de nutrición nos referimos al conjunto de procesos que nos permiten obtener la energía necesaria para vivir. Incorporamos alimentos que luego nuestro cuerpo transforma y asimila, transporta y desecha.



### PARA PROFUNDIZAR

Diseña un experimento que te permita comprobar si algo está vivo o no (inerte) a partir de las características y funciones que estuvieron trabajando. Tené en cuenta qué variables vas a medir y observar, cuáles son los materiales que vas a necesitar y los pasos a seguir.

---



---



---



---



---



---

## ¿DE QUÉ ESTÁN COMPUESTOS LOS ALIMENTOS?

Los alimentos aportan los nutrientes y la energía que nuestro cuerpo necesita para realizar todas sus funciones y actividades, como caminar, respirar, estudiar, además de crecer y reparar tejidos dañados.

Los nutrientes que encontramos en los alimentos son los hidratos de carbono, las proteínas, los lípidos (grasas y aceites), las vitaminas, los minerales y el agua. Los alimentos contienen distintos nutrientes y características, y podemos clasificarlos, entre otros criterios, por su composición o su origen.

### Para conversar en grupos y responder

1. Observen las siguientes imágenes y resuelvan:



a. Identifiquen y escriban qué ingredientes tiene cada alimento.

---



---

b. ¿Podemos considerar a los ingredientes como materiales? Justifiquen.

---



---

c. ¿Han sufrido alguna transformación? ¿Cuál o cuáles? ¿Cómo se dan cuenta?

---



---

d. ¿Cuál es el origen de los ingredientes de cada alimento?

---



---

e. ¿Qué otra pregunta curiosa se les ocurre?

---



## Detectives de alimentos

Los envases de alimentos tienen etiquetas que informan sus valores nutricionales, lo que nos permite tomar decisiones con respecto a nuestra alimentación.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL Porción 15 g (1 y 1/2 cucharas de sopa) Cantidad suficiente para preparar 250 ml.		
	Cantidad por porción	% VD*
Valor energético	46 kcal = 198 kJ	2
Carbohidratos	9,8 g	3
de los cuales: azúcares	1,1 g	-
Proteínas	0,9 g	1
Grasas totales	0 g	0
Grasas saturadas	0 g	0
Grasas trans	0 g	-
Fibra alimentaria	0 g	0
Sodio	648 mg	27

\* % Valores diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.

Etiqueta de sopa deshidratada.

Etiqueta de salsa de tomate.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL Porción 60 g (3 cucharas de sopa)		
	Cantidad por porción	% VD*
Valor energético	16 kcal = 67 kJ	1
Carbohidratos	3,4 g	1
de los cuales: azúcares	2,7 g	-
Proteínas	0,6 g	1
Grasas totales	0 g	0
Grasas saturadas	0 g	0
Grasas trans	0 g	-
Fibra alimentaria	0,6 g	2
Sodio	189 mg	8

\* % Valores diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.

3. Busquen etiquetas de envases de alimentos en sus casas o en internet.
  - a. Para cada alimento registren en la tabla si posee o no los siguientes nutrientes.

Alimento	Hidratos de carbono	Proteínas	Lípidos (grasas)	Vitaminas	Minerales

- b. Conversen y respondan las siguientes preguntas. ¿Pueden identificar los materiales presentes en cada uno de los alimentos a simple vista? ¿En qué se diferencian y en qué se parecen? ¿Qué datos obtuvieron? ¿Encuentran algún patrón? ¿Las proporciones varían? ¿Por qué les parece que es así?

---



---



---



### PARA SABER MÁS

Los biomateriales son sustancias elaboradas por los seres vivos: hidratos de carbono, proteínas, lípidos y vitaminas. Nuestro cuerpo los utiliza para formar, reparar y mantener estructuras y como fuente de energía.

## ¿CÓMO RECONOCER LOS BIOMATERIALES QUE FORMAN PARTE DE LOS ALIMENTOS?

Los científicos y las científicas diseñaron métodos para identificarlos. Uno de ellos es a través de los indicadores. Un indicador es un elemento que se utiliza para mostrar algo y que brinda información cuantitativa o cualitativa. Por ejemplo, para ver si una sustancia cambia de color, si su temperatura aumenta, si aparecen burbujas.

### ¡A experimentar!

#### Pasos

1. Hagan un listado de diez alimentos.
2. Van a utilizar un indicador que identifica almidón, llamado lugol. El almidón es un hidrato de carbono, fuente de energía muy importante en nuestra vida diaria.
3. Diseñen una experiencia que permita identificar si el alimento tiene esa sustancia o no la tiene. Algunas consideraciones que deben tener en cuenta: la cantidad del indicador (reactivo) que van a utilizar, la elección de alimentos (muestras) que permitan realizar una comparación, la manipulación de los alimentos y de los elementos de laboratorio.

#### Materiales

---



---

#### Procedimiento

---



---



---

#### Resultados

---



---

#### Conclusiones

---



---

## Para responder entre todos y todas

1. Registren sus anticipaciones y los resultados de la experiencia en la tabla.

Alimento	¿Posee almidón? (anticipación)	Resultado

2. A partir de los resultados, ¿qué pueden decir acerca de los alimentos que contienen almidón?

---



---

## Para leer y conversar con otros y otras

3. Analicen el siguiente caso simulado y conversen a partir de las preguntas.

21 DE MARZO DE 2018

### Leche adulterada

**La empresa LecheLista S.A. fue denunciada por el Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición. Tiene el registro sanitario vencido desde hace cuatro años. Advierten que la leche producida puede causar desnutrición.**

La empresa LecheLista S.A. fue allanada el miércoles pasado a partir de varias denuncias realizadas por los consumidores. Encontraron leche en polvo, fécula de maíz, almidón, harina y bidones de agua. La directora del Instituto, Graciela Pérez, presume que la mezcla de estos productos era envasada y vendida como leche.

- a. ¿Por qué la empresa agregaba almidón a la leche?
  - b. ¿Por qué les parece que esta leche puede causar desnutrición?
4. Piensen una experiencia que les permita identificar si la leche es pura o ha sido adulterada. ¿Qué materiales utilizarán? ¿Qué pasos realizarían? Identifiquen las muestras, el control y los resultados esperados.

## LAS FUERZAS DE FRICCIÓN

Cuando nos movemos se ponen en acción algunas fuerzas que suelen pasar inadvertidas. Gracias a ellas podemos desplazarnos, tanto los seres vivos como los vehículos. En esta propuesta vas a poder reconocerlas y explorar algunos de sus efectos.

### Para observar y pensar

1. Observá las imágenes y tratá de identificar las fuerzas de fricción o rozamiento.



2. Respondé en tu carpeta.

- ¿Qué condiciones debe cumplir la superficie del tobogán para que el niño no tenga riesgo de lastimarse la piel?, ¿por qué?
- Las fuerzas de fricción o de rozamiento, ¿son fuerzas de contacto? Explicá por qué te parece que es así.
- El agua que echan en el tobogán, ¿hace que el niño se deslice más rápido o más lento?, ¿por qué?
- ¿Por qué se genera humo en la foto del auto?
- ¿Ocurriría lo mismo si la pista estuviese mojada?

### La utilidad de las fuerzas de fricción

¿Has tratado de caminar con zapatos comunes sobre una pista de hielo o en un piso bien encerado? La sensación de no poder avanzar o de perder el equilibrio desaparece cuando el piso o las suelas del calzado tienen la suficiente rugosidad como para que caminemos sin resbalarlos, gracias al rozamiento entre el calzado y el piso. Lo mismo ocurre cuando un vehículo recorre una curva sin derrapar porque la fuerza de fricción entre las cubiertas y el pavimento lo mantiene adherido al suelo. Y sin rozamiento entre los platos y el mantel que cubre una mesa, un leve empujoncito los haría deslizar y caer. El rozamiento es necesario en la vida cotidiana.



#### PARA SEGUIR INVESTIGANDO

Recorré tu casa o tu barrio u otros lugares e identificá situaciones en las que se noten fuerzas de fricción. Fotografialas y describilas en tu carpeta; indicá si el rozamiento es beneficioso o perjudicial en cada caso.

## ¿De qué dependen las fuerzas de fricción?

### Para conversar y leer en pequeños grupos

Las actividades anteriores, y su propia experiencia, les van a ayudar a responder la pregunta que acaban de leer. También les servirá el siguiente texto.

La forma más eficiente para que un vehículo se detenga es accionar el sistema de frenos. Pero aunque eso no suceda, un auto disminuye su rapidez y finalmente se detiene si el motor deja de funcionar mientras se desplaza por un camino sin inclinación. Esto se debe, principalmente, a las fuerzas de fricción entre la superficie del camino y las ruedas. Si el pavimento es bastante liso, el auto avanza un poco más, pero siempre termina por detenerse, pues no hay forma de anular por completo las fuerzas de fricción.

4. ¿Qué característica deben tener las superficies en contacto para que el rozamiento entre ellas sea cada vez mayor?

### A prepararse para explorar

En el próximo encuentro van a hacer una actividad experimental para poner a prueba las opiniones que acaban de anotar. Consistirá en hacer que un objeto se deslice sobre el piso y medir hasta dónde llega. Y habrá que hacerla bajo ciertas condiciones que permitan efectuar comparaciones relacionadas con las características de las superficies que estén en contacto.

### Para tomar decisiones

5. Continúen reunidos o reunidas en su grupo y respondan:
- Subrayen el objeto más apropiado para poder disponer de superficies de diferente rugosidad al hacerlo deslizar sobre el piso.

**Pelota**

**Taco de madera**

**Palo de amasar**

- b. ¿Por qué descartaron los otros dos objetos?

- c. ¿Cómo podrían hacer que el taco de madera tuviera una de sus caras lisa y la opuesta rugosa? Compartan sus opiniones con los demás grupos.

## UNA CARRERA SIN RUEDAS

Ha llegado el momento de poner a prueba las predicciones que hicieron acerca de la característica que deben tener las superficies en contacto para que el rozamiento entre ellas sea cada vez mayor.

Revisen lo que anotaron al responder la **actividad 4** en el encuentro anterior para ponerlo a prueba a continuación.

### ¡A experimentar!

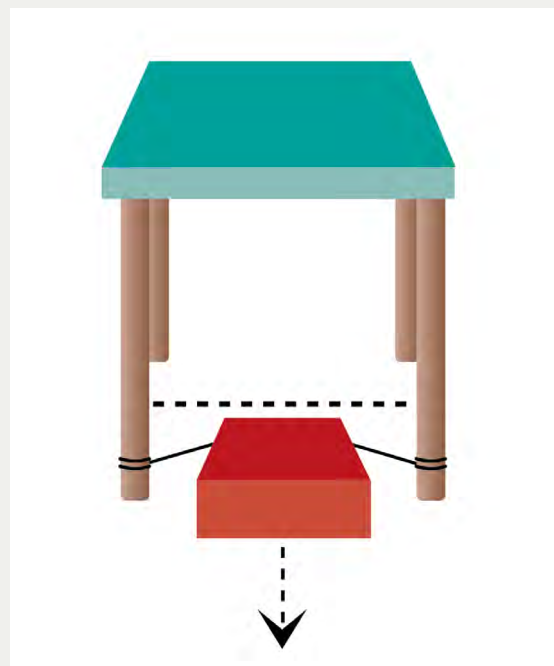
En esta actividad van a explorar lo que ocurre cuando se hace resbalar un objeto sobre el piso y se cambia la aspereza de una de las superficies que estén en contacto. Ese será el único cambio que se debe hacer, para evitar confusiones al efectuar comparaciones. Por eso, la fuerza con la que se impulse el objeto debe ser la misma en todos los tiros, y para eso comenzarán armando un lanzador controlado.

#### Materiales

- ✓ Un taco de madera de 12 cm x 12 cm x 6 cm
- ✓ Papel de lija de grano fino
- ✓ Adhesivo
- ✓ Tijera
- ✓ Una banda elástica grande o un trozo de elástico
- ✓ Una tiza
- ✓ Un banquito o una silla
- ✓ Una cinta métrica

#### Pasos

1. Elijan un lugar en el que el piso sea lo más parejo y liso posible. Ubiquen un banquito en un extremo de ese lugar para lanzar desde allí el taco de madera.
2. Unan con la banda elástica grande, o con el elástico, dos patas consecutivas del banquito. Así tendrán el lanzador, con el que impulsarán el taco a ras del piso.
3. Coloquen el banquito de modo que, cuando pongan el taco en el lanzador y luego estiren el elástico y lo suelten, el taco se desplace a lo largo del piso sin chocar con las paredes.



4. Uno o una de ustedes deberá sentarse o sostener el banquito para que otro u otra haga algunos lanzamientos de prueba. Cuando estén conformes con los resultados, marquen con tiza la posición de las patas del banquito y una línea de referencia hasta la cual deberá estirarse el elástico en todos los tiros que hagan.

a. ¿Qué se intenta conseguir al marcar esa línea?

---

b. ¿Qué importancia tiene esto para la actividad?

---



---

5. Lancen el taco de madera siempre con la misma fuerza y apoyando la misma cara. Luego de cada lanzamiento, midan la distancia que alcanzó el taco y anoten ese dato en la siguiente tabla de registro.

	Distancia 1 (cm)	Distancia 2 (cm)	Distancia 3 (cm)	Distancia 4 (cm)	Distancia 5 (cm)	Promedio
Cara lisa						
Cara rugosa						

6. Aumenten la rugosidad de la superficie de la cara que está en contacto con el piso de acuerdo con lo que propusieron en el encuentro anterior. Recuerden que disponen de papel de lija y pueden usarlo tanto para raspar la madera como para pegarlo sobre el taco.

a. ¿Qué esperan que ocurra con el deslizamiento del taco a medida que la superficie de contacto con el piso sea más rugosa?

---



---

7. Hagan los lanzamientos que sean necesarios, asegurándose de hacerlo siempre con la misma fuerza. Luego de cada lanzamiento, midan la distancia que alcanzó el taco y anoten ese dato en la tabla de registro.

8. Calculen el promedio de las distancias alcanzadas en los lanzamientos del taco de madera.

### Para responder en grupos

1. ¿Qué sucedió con la distancia que alcanzó el taco cuando aumentó la rugosidad de la superficie de contacto con el piso?

---



---

2. ¿Está eso de acuerdo con sus predicciones?

---



---

3. ¿A qué atribuyen las diferencias en las distancias alcanzadas?

---



---

4. ¿Qué parece haber ocurrido con la fuerza de fricción al aumentar la rugosidad de una de las superficies de contacto?

---



---

5. ¿Qué suponen que ocurrirá con la distancia que alcance el taco si enceran el piso o si se derrama aceite sobre él? ¿Por qué?

---



---



---



#### PARA SABER MÁS

El deslizamiento entre superficies rugosas o ásperas es dificultoso, ya que en esos casos la fuerza de rozamiento o de fricción es mayor que cuando las superficies en contacto son lisas.



## UN ROZAMIENTO POCO NOTABLE

Las fuerzas de fricción son inevitables, aunque en ciertos casos se pueden reducir, mientras que en otros se las aprovecha ingeniosamente.

### Para observar y pensar

1. Observá las imágenes y buscá detalles relacionados con la resistencia que opone el aire al desplazamiento de los móviles.



2. Para responder en grupos:

a. ¿Qué relación encuentran entre la forma del casco negro del ciclista y la del automóvil?

---



---

b. ¿Qué habrán querido conseguir las personas que diseñaron el casco del ciclista y la carrocería del auto?

---

c. ¿Por qué no cae con más rapidez la persona que maneja el parapente?

---

### El aire está presente ¿siempre?

Para responder las preguntas anteriores has aplicado tu experiencia. Vos sabés que, aun sin frenar, una bicicleta se detiene al cabo de un rato si la persona no pedalea. Además de la fricción entre las cubiertas y el pavimento, y en los mecanismos de la bicicleta, hay que tener en cuenta que el rozamiento con el aire tiende a frenar el avance del o la ciclista y de cualquier otro vehículo que presente una superficie grande enfrentando su recorrido.

Pero en el espacio interplanetario no hay aire ni otros factores que causen rozamiento. Por eso las naves espaciales se desplazan libremente y no necesitan ser impulsadas mientras recorren en línea recta distancias enormes.

## Del parapente al paracaídas

El parapente, cuya imagen observaste en la página anterior, es un pariente cercano del paracaídas. Ambos aprovechan la resistencia del aire para disminuir la rapidez con la que se desplazan.



Podrás ponerlos a prueba en la siguiente actividad.

### ¡A experimentar!

En esta actividad van a construir y probar un paracaídas muy simple con materiales de uso cotidiano.

#### Materiales

- ✓ Una bolsa de plástico de las que se usan en algunos negocios
- ✓ Tres metros de hilo con el que se atan paquetes
- ✓ Un corcho de botella o una goma de borrar grande
- ✓ Una bandita de goma
- ✓ Una regla graduada
- ✓ Una tijera

#### Pasos

1. Pongan la bolsa de plástico sobre la mesa y recorten un cuadrado de entre 20 cm y 25 cm de lado.
2. Aten cuatro hilos, uno en cada vértice de ese cuadrado. Los hilos que cuelguen de los vértices deben tener exactamente la misma longitud (entre 30 y 35 cm).
3. Unan los extremos libres de los hilos, asegurándose de que la unión quede centrada, y cuelguen un objeto no muy pesado, por ejemplo, un corcho de botella.



El paracaídas ya está listo. Comparen su producción con la de los otros grupos y prepárense para probarlo.

**Uso del paracaídas**

4. Envuelvan el plástico y los hilos alrededor del corcho, arrójenlo con fuerza hacia arriba, tratando de que llegue lo más alto que sea posible, y observen el comportamiento durante la caída. Anoten sus observaciones y comentarios en un cuaderno. Con una cámara o un teléfono celular, pueden filmar todo el proceso, para poder verlo las veces que sea necesario.
- a. ¿Se despliega el plástico a medida que el corcho va cayendo? ¿Actúa aproximadamente como un paracaídas?

---

- b. ¿Qué ocurrirá si el plástico no se despliega?, ¿por qué?

---



---

5. Para poner a prueba su última respuesta, coloquen una banda de goma o un hilo de tal manera que impida que los vértices del plástico se separen (o sea que el paracaídas no se abra).
6. Arrojen el dispositivo con fuerza hacia arriba y observen el comportamiento durante la caída. Compárenlo con el caso anterior. Anoten sus observaciones y comentarios en el cuaderno. Al igual que en el caso anterior, pueden filmar la puesta a prueba del dispositivo para analizar mejor cada detalle.



**Para pensar y responder en grupos**

7. Expliquen las diferencias observadas en el paracaídas en ambos casos, utilizando lo que aprendieron sobre las fuerzas de rozamiento con el aire.

---



---



---



---

The logo consists of the letters 'B' and 'A' in a bold, rounded, white font. The 'B' is on the left, and the 'A' is on the right, with its top-right corner overlapping the 'B'.

**Buenos  
Aires  
Ciudad**

