

# Experimento | 4+

Instrucciones de experimentación

Experimentos adecuados para niños entre 4 y 7 años de edad.  
Utilícese únicamente bajo supervisión.



---

## Prólogo

El entusiasmo y la curiosidad son los mejores requisitos para despertar el interés de los niños y jóvenes por la naturaleza y la tecnología a una edad temprana, y para desarrollarla aún más en todos los grupos de edad. Al mismo tiempo, las exigencias que se imponen a los pedagogos aumentan constantemente. La educación STEM debe ser más eficaz que en el pasado. Las matemáticas, la informática, las ciencias y la tecnología dan forma y modifican nuestro mundo rápidamente. Más que nunca, el futuro de nuestro desarrollo global depende de los jóvenes que pueden orientarse en un presente y un futuro digitalizados y que puedan abordarlo de manera responsable y constructiva. Con este fin, los alumnos deben adquirir tempranamente conocimientos técnicos y aptitudes reales para la interacción social. Debemos prepararlos para oficios que ni siquiera conocemos hoy en día. Con nuestro **programa educativo internacional Experimento** estamos comprometidos con una educación científica y técnica orientada a la eficacia, que promueve el potencial individual de los alumnos desde el jardín de infancia hasta la graduación.

### **¡Experimentar, establecer conexiones, interpretar fenómenos!**

#### Experimento

- está dirigido a los educadores en los jardines de infancia, así como al profesorado de las escuelas primarias y secundarias,
- ofrece aproximadamente 130 experimentos desarrollados específicamente para los grupos de edades de 4 a 7 años (Experimento | 4+), 8 a 12 años (Experimento | 8+) y 10 a 18 años (Experimento | 10+),
- trata temas relacionados con la energía, el medio ambiente y la salud de una manera variada y orientada al plan de estudios, de una manera apropiada para la vida diaria,
- se basa en el principio de aprendizaje basado en la investigación “adquirir activamente el conocimiento” y
- es utilizado con un enfoque regional sobre África, América Latina y Alemania / Europa.

**Las 37 ideas experimentales de Experimento | 4+** fueron desarrolladas por un equipo de expertos de la fundación “Haus der kleinen Forscher” (Casa de los pequeños investigadores) en Alemania y preparadas para su uso internacional. Los experimentos tienen por objeto acompañar a los alumnos en sus viajes de investigación y descubrimiento y facilitarles los primeros conocimientos básicos: ¿Qué necesitamos para que pueda encenderse un foco eléctrico? ¿Qué hay dentro de nuestro cuerpo? ¿Se puede ver la contaminación del agua?

Todas las instrucciones de experimentación y muchas otras sugerencias también se pueden encontrar en formato digital en nuestro **Portal de Medios para la enseñanza de STEM**. Dado que los materiales están disponibles como Recursos Educativos Abiertos (REA) bajo una licencia abierta, pueden descargarse, modificarse e intercambiarse libremente entre sí. Especialmente en tiempos de clases cada vez más heterogéneas, los profesores deben ser capaces de adaptar los materiales a las demandas especiales de enseñanza y apoyo, procesarlos individualmente y desarrollarlos juntos de forma creativa.

Es un placer para nosotros que quiera comprometerse en reforzar la formación científica con Experimento | 4+ y ¡le deseamos mucho éxito!

Dr. Barbara Filtzinger

Dirección del Sector de Educación, Fundación Siemens Stiftung



**Editor:**

Siemens Stiftung  
Kaiserstrasse 16  
80801 Múnich, Alemania  
Tel.: +49 (0) 89 54 04 87-0  
Fax: +49 (0) 89 54 04 87-440  
[info@siemens-stiftung.org](mailto:info@siemens-stiftung.org)  
[www.siemens-stiftung.org](http://www.siemens-stiftung.org)

**Con la colaboración de la:**

Fundación “Haus der kleinen Forscher” (Casa de los pequeños investigadores)

3ª edición actualizada 2018



El contenido de esta carpeta de manuales se encuentra bajo licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional. Los términos y condiciones de la licencia los encuentra en <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>.

Somos una fundación sin ánimo de lucro creada para promover el desarrollo social sostenible. El acceso a los servicios básicos, una educación de calidad y una apuesta por la cultura como base de entendimiento en la sociedad, son condiciones necesarias para ello. En nuestros proyectos de ámbito internacional apoyamos a personas que afrontan los desafíos de nuestro tiempo de manera proactiva y responsable. Para ello, colaboramos con socios cooperantes en el desarrollo de programas y soluciones, y los implementamos conjuntamente. En este contexto juegan un papel fundamental la innovación tecnológica y social, así como la transparencia y la gestión orientada a resultados que constituyen la base de nuestras actuaciones.



## Tabla de Contenido

### Indicaciones generales

Concepto pedagógico

Advertencias generales de seguridad e higiene

Materiales, ordenados alfabéticamente

¿Cómo trabajo con el Portal de Medios de la Siemens Stiftung?

### A Energía

Introducción al tema Energía

Advertencias de seguridad sobre el tema Energía

Advertencias generales sobre el tema Energía

Circuito sencillo

Juego para demostrar el flujo de electrones

Conductores y no conductores (aisladores)

Interruptores

Pilas y su uso

Pilas y su disposición

Cargas varias en un circuito

Conexiones en serie

Circuitos en paralelo

Juego para enseñar el consumo de corriente

Electrodomésticos y su uso

### B Medio Ambiente

Introducción al tema Medio Ambiente

Advertencias de seguridad sobre el tema Medio Ambiente

Evaporación y vaporización

Juego del ciclo del agua a mano y dedo

Fuerzas naturales

Mezcolanza de agua

Purificación de agua mediante un filtro

Cómo hacer visible la contaminación del agua

Cuando las plantas beben

Cómo hacer visible el aire

Sentir el aire

Cómo hacer visible la suciedad en el aire

Alimentación de animales

“Caminata para buscar basura”

Separación y evitación de basuras

## **C Salud**

Introducción al tema Salud

Advertencias de seguridad sobre el tema salud

El sistema óseo

Los órganos del cuerpo

Nuestra mano

Reconocer y distinguir de olores

Mesa de gustación (prueba de sabor)

Xilófono de objetos misceláneos

Trompos coloreados

Juego de memoria táctil

La piel como órgano sensorial

Tracto gastrointestinal

Nuestra boca

Latido del corazón y respiración

Formación de costras cutáneas

# Indicaciones generales



## Concepto pedagógico

### Principios pedagógicos

**Los niños y los educadores profesionales conforman conjuntamente el proceso de aprendizaje:**

- Los niños se forman una imagen del mundo. Los educadores profesionales los ayudan en el proceso.
- Los buenos profesores hacen posible que los niños adquieran diversas experiencias y los apoyan en su proceso de aprendizaje.
- En esto los niños aprenden también juntos y entre ellos, e intercambian opiniones.

**Los niños toman conciencia de *que están aprendiendo*:**

- Los docentes no sólo abordan conjuntamente con los niños los temas y las actividades, sino que también reflexionan sobre el proceso de aprendizaje.
- Cuando se documentan las actividades experimentales con dibujos, fotografías, fragmentos de películas, etc., se contribuye al proceso de aprendizaje de los niños.

### **¿Cuáles son los principios más importantes en los que se debe basar la investigación y la experimentación?**

#### **Considere el entorno en el que viven los niños**

El estudio de temas científico-técnicos siempre ha de partir del entorno en el que viven los niños. Hable de temas que los propios niños aporten al proceso. Intente vincular la experimentación a otros ámbitos educativos, en el marco de un contexto más general.

#### **Aproveche lo que los niños ya saben**

Preste especial atención a lo que cuentan los niños sobre sus experiencias, obsérvelos y hágalas preguntas acerca de lo que ellos sospechan.

#### **Hable con los niños**

El diálogo ayuda a los niños a avanzar hacia la siguiente fase de desarrollo. Por eso es preferible no dar demasiadas explicaciones, sino más bien hacerles preguntas sobre sus ideas y asociaciones.

#### **Estimule el pensamiento de los niños**

No importa que los niños planteen una idea supuestamente “equivocada”. Cuando se brinde la oportunidad, aliente a los niños a cuestionar sus ideas mostrándoles elementos diferentes de las mismas. Eso hará que los niños se cuestionen el concepto que tienen, que ajusten sus ideas o incluso que desarrollen una teoría completamente nueva.

#### **Bibliografía adicional sobre este tema:**

Fthenakis, W. E., Wendell, A., Eitel, A., Daut, M., Schmitt, A. (Hrsg.): Natur Wissen schaffen. Band 3: Frühe Naturwissenschaftliche Bildung. Bildungsverlag EINS, Troisdorf 2009.

Stiftung Haus der kleinen Forscher (Hrsg.): Pädagogischer Ansatz der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“. Anregungen für die Lernbegleitung in Naturwissenschaften, Mathematik und Technik. Berlin 2013.



## Advertencias generales de seguridad e higiene

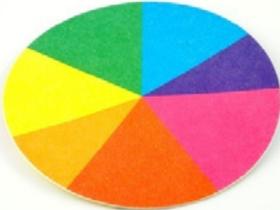
- No se deben usar los utensilios necesarios para llevar a cabo experimentos con los niños para ningún otro propósito. Esto es pertinente a todos los utensilios, pero en particular, a vasos plásticos, contenedores, etc., así como también a comestibles.
- Asegúrese de que los niños con pelo largo lo tengan recogido hacia atrás y que la vestimenta de los niños no sea demasiado holgada (especialmente las mangas).
- En general, se debe señalar a los niños que no deben comer ni beber nada mientras realizan los experimentos. Pueden haber excepciones, pero únicamente si el profesor o instructor específicamente prescinde de esta regla, según el caso.
- Asegúrese de que los contenedores con sustancias químicas (por ejemplo aguainta) u otros materiales para experimentar (azúcar, aceite de cocina, así como también basura, etc.) estén siempre rotulados con exactitud y claramente marcados como material para experimentación. Esto es especialmente pertinente si usted o los niños transfieren materiales a otros contenedores de almacenamiento.
- Háblese a los niños sobre materiales potencialmente peligrosos y explíqueseles cómo manipular estas sustancias de manera segura.
- Los envases con elementos peligrosos y / o tóxicos deben tener el símbolo adecuado.
- Se deben discutir las reglas de seguridad existentes del investigador y, si fuera necesario, se deben redactar reglas nuevas conjuntamente con los niños.
- Se ha de respetar el derecho de autodeterminación de los individuos. Nuestro cuerpo y cómo lo tratamos es un asunto sumamente sensible y personal. Respétese el derecho de los niños a decidir por sí mismos en lo que respecta a qué hacer con el cuerpo. Asegúrese de que los niños únicamente se toquen entre sí (por ejemplo al tomar el pulso) o escuchar los sonidos internos del cuerpo con un estetoscopio pediátrico si ambos están de acuerdo. Respétese que un niño pueda no desear probar un alimento dado, arrollarse la manga del pantalón, etc.
- Nota acerca de la venda tubular: Se puede lavar la venda tubular utilizada en experimentos relativos a la digestión, si se la ensucia.



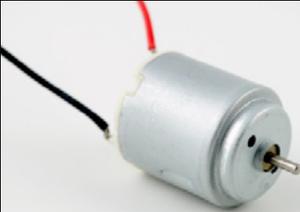
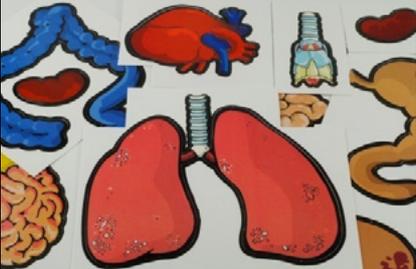
## Materiales, ordenados alfabéticamente

| Material  | Uds. | Caja |   |
|---|------|------|---|
| algodón<br>50 g                                     | 1    | 4    |    |
| baqueta para xilófono                               | 2    | 6    |    |
| barra de pegamento                                  | 1    | 7    |   |
| bolsa de tela                                       | 1    | 8    |  |
| bombillo transparente<br>2,5 V<br>con portalámparas | 20   | 1    |  |
| botella<br>de plástica<br>con tapadera<br>250 ml    | 5    | 10   |  |

| Material                              | Uds. | Caja |   |
|---------------------------------------|------|------|---|
| cable con pinzas cocodrilo            | 40   | 3    |    |
| cinta adhesiva<br>rollo               | 2    | 13   |    |
| cinta adhesiva de doble cara<br>rollo | 1    | 6    |   |
| clavo                                 | 100  | 3    |  |
| clip para papel<br>50 mm              | 20   | 11   |  |
| cordel<br>blanco<br>rollo             | 1    | 6    |  |

| Material                 | Uds. | Caja |   |
|--------------------------|------|------|---|
| cordel rolo              | 1    | 11   |    |
| crema 75 ml              | 1    | 6    |    |
| cuchara pequeña de metal | 10   | 8    |   |
| disco coloreado          | 10   | 11   |  |
| espejo                   | 10   | 6    |  |
| estetoscopio             | 1    | 11   |  |

| Material                   | Uds. | Caja                 |   |
|----------------------------|------|----------------------|---|
| film transparente<br>rollo | 1    | suelto<br>en la caja |    |
| gancho                     | 10   | 6                    |    |
| globo<br>rojo              | 30   | 8                    |   |
| gancho para la ropa        | 40   | 6                    |  |
| hoja de papel<br>rojo      | 10   | 14                   |  |
| lápiz de color             | 12   | 7                    |  |

| Material  | Uds. | Caja                 |   |
|---|------|----------------------|---|
| linterna  | 3    | 10                   |    |
| lupa<br>3X<br>diámetro 5 cm<br>longitud 15 cm   | 10   | 10                   |    |
| motor eléctrico<br>con eje para funcionamiento con<br>pilas<br>0,4 V, 25 miliamperios | 10   | 1                    |   |
| órganos, juego de ilustraciones   | 3    | 14                   |  |
| papel de aluminio<br>rollo  | 1    | suelto<br>en la caja |  |
| papel de filtro<br>diámetro 12,5 cm   | 100  | 13                   |  |

| Material   | Uds. | Caja |   |
|--|------|------|---|
| pila de botón de 1,5 V LR6                               | 30   | 5    |    |
| pipeta de plástico longitud 14 cm                        | 10   | 2    |    |
| pitillo  | 100  | 13   |   |
| placa de corcho longitud 25 cm anchura 15 cm altura 1 cm | 5    | 11   |  |
| placa de corcho longitud 25 cm anchura 15 cm altura 1 cm | 5    | 12   |   |
| portapilas para 3 pilas de 1,5 V                         | 10   | 5    |  |
| recipiente de película con tapadera                      | 10   | 4    |  |

| Material                  | Uds. | Caja              |   |
|---------------------------|------|-------------------|---|
| rociador de ropa          | 3    | suelto en la caja |    |
| sacapuntas de metal       | 1    | 7                 |    |
| tarugo de madera          | 10   | 3                 |   |
| taza de medir de plástico | 20   | 9                 |  |
| tijera para diestros      | 8    | 2                 |  |
| tijera para zurdos        | 2    | 2                 |   |
| tiza para acera           | 5    | 7                 |  |

| Material                     | Uds. | Caja                 |   |
|------------------------------|------|----------------------|---|
| tinta, azul<br>botella 50 ml | 3    | 3                    |    |
| tornillo                     | 10   | 3                    |    |
| venda tubular                | 1    | suelto<br>en la caja |   |
| zumbador<br>2 V a 4 V        | 10   | 1                    |  |

**Nota:** El material de experimentación que se muestra puede diferir del material en la caja.

## ¿Cómo trabajo con el portal de medios de la Siemens Stiftung?

El portal de medios contiene alrededor de 5.500 materiales didácticos (estado en junio de 2015) sobre cuestiones científicas y tecnológicas, en alemán, inglés y español. Incluyendo también las instrucciones experimentales de Experimento. Están a disposición de todos los usuarios como Recursos Educativos Abiertos (REA) bajo la licencia abierta CC BY-SA 4.0 internacional y pueden ser descargados sin previa inscripción en el registro, o bien modificados de acuerdo a las respectivas necesidades y puestos nuevamente a disposición de otros. Para la mayoría de los materiales de enseñanza y aprendizaje existentes en el portal de medios, son válidas actualmente condiciones de uso específico, siendo necesaria una inscripción en el registro antes de su descarga y posterior utilización en el área educativa. También se trabaja continuamente en una apertura de estos medios.

### 1 La página de inicio y sus áreas temáticas (pestañas 1 a 9)

En la página de inicio (“Home”) del portal de medios de comunicación aparecen nueve pestañas de imagen, que llevan a las distintas áreas temáticas, con solo un clic. Esto también es posible con el botón de inicio en la barra de navegación superior. A continuación, le presentamos brevemente las áreas temáticas.

#### **Búsqueda de medios y descarga**

Aquí se pueden buscar los medios o paquetes de medios completos, de acuerdo a criterios específicos como temas, materias, niveles de grado o tipo de escuela. Dependiendo de la elección, aparecen en el resultado de búsqueda los medios sujetos a registro y / o los medios abiertos (REA). Los REA pueden ser descargados sin previa inscripción en el registro; para todos los demás medios es necesario registrarse antes de descargar (ver Punto 3 “Inscripción en el registro paso a paso”). En nuestro consejo del mes, queremos llamar su atención sobre los nuevos medios o le recomendamos medios apropiados para aniversarios especiales o eventos actuales.

#### **Acceso directo a los materiales abiertos (REA)**

Esta pestaña lleva directamente a los resultados de búsqueda, en los que están enumerados todos los REA. Los REA tratan, en la actualidad, de manuales principalmente para el profesor y el alumno, con miras al aprendizaje investigativo en la enseñanza científica y tecnológica. En términos más generales, se debe reconocer un REA con el símbolo de CC, en la imagen de vista previa. El listado, en los resultados de la búsqueda, se basa en los tipos de medios. Se pueden refinar los resultados de búsqueda con las funciones de búsqueda en el lado izquierdo. Con “Detalles” se puede obtener información adicional sobre la licencia CC.

Los REA en el portal de medios se encuentran bajo la licencia “Creative Commons Atribución – Compartir Igual 4.0 Internacional”.

El usuario podrá

- modificar este medio, por ejemplo, insertar nuevas preguntas en una hoja de cálculo o añadir gráficos
- divulgar a todo el mundo (incluyendo el medio modificado)
- recomponer, por ejemplo, combinar dos gráficos del portal de medios.

Sin embargo, sólo con la condición de que se mencione el nombre del titular de los derechos de autor, se identifiquen posibles modificaciones y se transfieran los medios del portal en las mismas condiciones previstas en la licencia CC. Para obtener más información, consulte la pestaña de imagen “Para saber más sobre REA y Creative Commons”.

### **Experimento: Medios didácticos para experimentar**

En una matriz se encuentran enumerados en detalle todos los experimentos sobre los temas de la energía, el medio ambiente y la salud. Casi todos los medios están disponibles bajo una licencia abierta. La información detallada explica, por otra parte, el concepto del programa educativo. Se pueden encontrar más detalles en esta guía en 2. “Experimento de un vistazo”.

### **KIKUS digital\*: Software interactivo para el aprendizaje de idiomas**

KIKUS digital es un software de aprendizaje de idiomas interactivo para inglés, alemán y español, y está dirigido a profesionales de la educación del jardín de infantes y la escuela primaria. Con la ayuda de tarjetas digitales de palabras, se pueden elaborar ejercicios sobre el vocabulario, la gramática y los patrones de manejo lingüísticos, de forma lúdica y creativa. Para la utilización es necesaria la inscripción en el registro.

\* KIKUS digital es un proyecto conjunto del Centro para el Multilingüismo en la Infancia y la Siemens Stiftung.

### **Para saber más sobre REA y Creative Commons**

A diferencia de la oferta de los medios tradicionales, los REA pueden ser descargados no sólo para su uso en el aula, sino que también son modificados, distribuidos y publicados de nuevo. Aquí se encuentra todo acerca de los Recursos Educativos Abiertos y las licencias Creative Commons, así como preguntas frecuentes y consejos para manejar y trabajar con los REA.

### **Información actual, consejos y ejemplos prácticos**

Se presentan aquí nuevos medios y ejemplos prácticos, que aportan sugerencias para su uso en la educación científica y técnica. Además, usted encontrará todas las ediciones de nuestro boletín trimestral, así como referencias a los eventos actuales, a los cuales está orientado el portal de medios.

### **Galardones para el portal de medios**

La calidad de la oferta de medios de la Siemens Stiftung ha sido evidenciada por numerosos premios. Aquí encontrará un resumen.

### **Acerca del portal de medios didácticos**

Los tutoriales sobre temas específicos describen el concepto y las posibles áreas de uso del portal, y proporcionan una introducción a las funcionalidades y al trabajo concreto.

### **Comparta sus ideas y sugerencias**

Aquí se pide su opinión: ¿Desea medios adicionales o especiales? ¿Tiene algún comentario, pregunta o sugerencia de mejora? Apreciamos cualquier comentario que nos acerque y que nos ponga en contacto con usted. Sólo tiene que enviar un correo electrónico con el formulario de contacto.

## 2 Experimento de un vistazo

La matriz de Experimento, a la que se llega con la pestaña de imagen “Experimento: Medios didácticos para experimentar”, muestra a simple vista y clasificados según los grupos de edad, 4 a 7, 8 a 12 y 10 a 18, todos los experimentos disponibles en materia de energía, medio ambiente y salud.

Con un clic en el respectivo experimento, se puede obtener en una ventana separada la descripción del paquete de medios para el experimento, así como un resumen de las instrucciones y medios adicionales disponibles, por ejemplo, hojas de trabajo, animaciones, imágenes, etc. Si se quiere ver el medio concreto y descargarlo si es necesario, a continuación elija entre la “Información detallada” el botón “Ver”.

Para los grupos de edades de 4 a 7 y de 10 a 18 están disponibles todos los medios de Experimento en todos los idiomas bajo una licencia abierta; para el grupo de edad de 8 a 12, esto se aplica sólo a los germano-parlantes. En la información detallada se puede ver qué medios todavía requieren de registro para ser descargados. Como usuario no registrado, al descargar sólo obtiene aquellos medios que están disponibles bajo la licencia CC.

**Experimento: Medios didácticos para experimentar**

Encontrar experimentos | Sobre Experimento

En la siguiente matriz encontrará todos los experimentos de Experimento ordenados individualmente por temas y grupos de edad. Haciendo clic sobre el experimento en cuestión, obtendrá una visión general de todos los medios disponibles para la realización del experimento. Por favor tenga en cuenta: Los experimentos para las edades de 8 a 12 todavía no están disponibles bajo una licencia Creative Commons.

| Tema              | A Energía  | B Medio ambiente  | C Salud   |
|-------------------|--|---|---|
| Edades de 4 a 7   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Circuito sencillo</li> <li>2. Flujo de electrones (juego)</li> <li>3. Conductores y no conductores</li> <li>4. Interruptores</li> <li>5. Pilas y su uso</li> <li>6. Pilas y su disposición</li> <li>7. Cargas varias en un circuito</li> <li>8. Conexiones en serie</li> <li>9. Circuitos en paralelo</li> <li>10. Consumo de corriente (juego)</li> <li>11. Electrodomésticos y su uso</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agua: Evaporación y vaporización</li> <li>2. Ciclo del agua (Juego de manos y dedos)</li> <li>3. Erosión: Fuerzas naturales</li> <li>4. Mezcolanza de agua (contaminación)</li> <li>5. Purificación de agua mediante un filtro</li> <li>6. Cómo visibilizar la contaminación</li> <li>7. Cuando las plantas beben</li> <li>8. Cómo hacer visible el aire</li> <li>9. Sentir el aire</li> <li>10. Cómo hacer visible la suciedad en el aire</li> <li>11. Alimentación de animales</li> <li>12. Caminata para buscar basura</li> <li>13. Separación y evitación de basuras</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema óseo</li> <li>2. Los órganos del cuerpo</li> <li>3. Nuestra mano</li> <li>4. Reconocer y distinguir de olores</li> <li>5. Mesa de gustación (prueba de sabor)</li> <li>6. Xilófono de objetos misceláneos (el oído)</li> <li>7. Trompos coloreados (la vista)</li> <li>8. Juego de memoria táctil</li> <li>9. La piel como órgano sensorial</li> <li>10. Tracto gastrointestinal</li> <li>11. Nuestra boca</li> <li>12. Latido del corazón y respiración</li> <li>13. Formación de costras cutáneas</li> </ol> |
| Edades de 8 a 12  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Circuito sencillo</li> <li>2. Conductores y aisladores</li> <li>3. Circuitos eléctricos complejos</li> <li>4. Adaptar circuitos eléctricos</li> <li>5. Generación de energía</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El ciclo del agua</li> <li>2. La depuración del agua</li> <li>3. La contaminación del aire</li> <li>4. El viento</li> <li>5. El reciclaje</li> <li>6. Las energías renovables</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nutrientes</li> <li>2. Higiene</li> <li>3. El sentido del oído</li> <li>4. El sentido de la vista</li> <li>5. Respiración</li> <li>6. Músculos y huesos</li> </ol>  |
| Edades de 10 a 18 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La electricidad a partir de células solares</li> <li>2. Almacenar calor</li> <li>3. Los limones y otras pilas</li> <li>4. El calor de evaporación</li> <li>5. Las propiedades de las células solares</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El ciclo del agua</li> <li>2. El efecto invernadero en un vaso</li> <li>3. ¿Cómo funciona la separación de basura</li> <li>4. Obtenemos agua potable</li> <li>5. Construimos una central solar térmica</li> <li>6. Las energías renovables</li> <li>7. El condensador, el hidrógeno</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Quemamos azúcares (respiración)</u></li> <li>2. Hidratos de carbono</li> <li>3. Las grasas en la digestión</li> <li>4. El valor pH de las bebidas</li> <li>5. ¿Qué funciones tiene la piel?</li> <li>6. La piel y la higiene</li> </ol>  |
|                   | A Energía  | B Medio ambiente  | C Salud   |

**Quemamos azúcares (respiración celular)** ✕

**Descripción**  
El paquete de medios incluye las instrucciones para el experimento «C1 Quemamos azúcares» para el profesorado y el alumnado. Todas las preguntas sobre el experimento se responden en una hoja de respuestas aparte.  
[Más](#) [Ver](#) [Descargar](#)

**Instrucciones**

**Medios didácticos complementarios**

### 3 Inscripción en el registro paso a paso

#### 3.1 Paso 1

Después de hacer clic en “Inscribirse”, en la barra de navegación en la parte superior de la pantalla se abre la máscara de entrada.



#### 3.2 Paso 2

Cumplimente la máscara de registro. Los campos marcados con \* son obligatorios. Por favor, lea atentamente las condiciones de uso y la política de privacidad. Confirme su acuerdo, haciendo clic en la casilla de verificación. A continuación, por favor, vaya a “Enviar”.

#### 3.3 Paso 3

A continuación, aparecerá su nombre de usuario y su contraseña provisional. Tome nota de esta información antes de cerrar la ventana, con el fin de poder efectuar un primer inicio de sesión.

**Atención: ¡Los datos para inicio de sesión no se le envían a través de correo electrónico!**



#### 3.4 Paso 4

Ahora usted puede iniciar sesión bajo “Iniciar sesión” en la barra superior de navegación, con su nombre de usuario y su contraseña provisional.



#### 3.5 Paso 5

Tras un primer inicio de sesión en el portal de medios, usted puede modificar su nombre de usuario y contraseña de acceso, si así lo desea, en su “Área privada”, bajo “Sus datos de inicio de sesión → Cambiar datos de inicio de sesión”.



**Y ahora, ¡le deseamos que se divierta mucho con el portal de medios de la Siemens Stiftung!**

# **Instrucciones Energía**



## Introducción al tema Energía

Nuestro consumo de energía aumenta constantemente, ya sea por la nevera, el televisor o la computadora. Es imposible imaginar nuestra vida cotidiana sin la comodidad que brindan los aparatos eléctricos, así como resulta impensable no poder desplazarnos en carro cualquier parte. Pero, al mismo tiempo, se agotan los recursos naturales y las consecuencias del cambio climático hacen que tengamos que cambiar de planteamiento. Por esta razón, la producción y el uso de energía nos obligan a buscar nuevas soluciones y a actuar con prudencia. Esto implica también que ya a una edad temprana los niños entiendan cuestiones fundamentales relacionadas con el tema de la energía.

Las instrucciones para realizar los experimentos de Experimento I 4+ tienen por objeto que los niños aprendan dónde se usa la energía eléctrica en su vida cotidiana. Los niños descubren los fenómenos “La corriente circula por un circuito” y “La corriente se consume” y aprenden a construir los diferentes elementos de un circuito eléctrico. También se habla de cómo usar y desechar las pilas.

Si bien las instrucciones para realizar los experimentos no establecen un orden predeterminado, es conveniente empezar con el tema “La corriente circula por un circuito”, sobre todo tratándose de niños pequeños. Esto les permite adquirir experiencias básicas, aportando unos conocimientos previos que pueden resultar útiles para los demás experimentos. La lista de materiales se refiere a un tamaño de grupo de tres a cuatro alumnos.



## **Advertencias de seguridad sobre el tema Energía**

Las pruebas pueden llevarse a cabo sólo en presencia y bajo la supervisión del educador. Se les debe advertir a los niños que los materiales entregados sólo pueden utilizarse de acuerdo con las instrucciones respectivas.

Por favor, tenga en cuenta las siguientes indicaciones sobre seguridad, así como las políticas de seguridad aplicables a su escuela y débatalas con los niños .

Antes de hacer entrega a los niños de materiales y aparatos peligrosos en términos de seguridad, deberá comprobarse su correcto funcionamiento.

### **Tomacorrientes**

Efectuar experimentos con las pilas suministradas no es peligroso. Sin embargo, también se pueden sentir las corrientes eléctricas y a potencias altas pueden poner la vida en peligro.

Por lo tanto, en ninguna circunstancia el niño debe experimentar con tomacorrientes (enchufes e interruptores).

### **Almacenamiento de portapilas**

Las pilas pueden causar cortocircuitos por falso contacto en el portapilas o si los contactos del portapilas accidentalmente tienen un falso contacto. Éstas se descargan, se calientan y pueden inclusive comenzar un incendio. Por lo tanto, siempre retírese la pila central de los portapilas cuando no estén en uso y ciérrense los portapilas con las tapaderas provistas.

### **Cómo evitar cortocircuitos**

Asegúrese de que los niños no causen accidentalmente un cortocircuito. Un cortocircuito ocurre cuando no hay carga en el circuito (por ejemplo bombillo, motor eléctrico, zumbador). Entonces las pilas se ponen sumamente calientes y se descargan rápidamente. También ocurre un cortocircuito si los cables están conectados a los lugares equivocados del portalámparas del bombillo (véase más abajo).

### **Puntos de contacto en el portalámparas de bombillos**

Los portalámparas de bombillos tienen tres puntos de contacto a los cuales se puede conectar un cable: Hay una lengüeta a la derecha y una a la izquierda a la misma altura (como “patas” en la base), y también una pequeña lengüeta en el centro del portalámparas, montado a un nivel ligeramente más alto. Éste hace contacto con el cuello roscado en el que se enrosca el casquillo del bombillo. Para que un bombillo encienda, un cable ha de estar conectado continuamente a la pequeña lengüeta en el medio del portalámparas.

Si se cierra un circuito mediante las dos “patas” a la derecha y a la izquierda, esto produce un cortocircuito. El bombillo no enciende pero hay flujo de corriente eléctrica. Por lo tanto, especialmente después de completarse los experimentos sobre un tema, asegúrese de que se desconecten del portapilas todos los cables de la unidad y que se almacenen los portapilas apropiadamente (véase más arriba).

## **Advertencias generales sobre el tema Energía**

### **Bombillos y portalámparas**

Los bombillos se enroscan en los portalámparas. Dependiendo de qué tan desarrolladas estén las habilidades motoras finas de un niño, éste podría necesitar ayuda del profesor o de otro niño para enroscar el bombillo en el portalámparas.

### **Portapilas**

Es recomendable insertar tres pilas en los portapilas anticipadamente para cada niño. Los signos + y – en el portapilas ayudan a insertar las pilas en la posición correcta (según la polaridad de éstas).

### **Zumbador**

El zumbador es una carga en el circuito que está polarizado. Eso significa que sólo funciona en una disposición particular en el circuito. Los colores de los cables indican los contactos positivos y los negativos. Para que el zumbador suene, el cable rojo ha de estar conectado al contacto más corto del portapilas y el cable negro al contacto más largo. Esto funciona aun si se insertan cables adicionales entre el cable rojo del zumbador y el contacto más corto del portapilas o entre el cable negro y el contacto más largo.

Nota: El motor eléctrico no está polarizado.

|  |  |
|--|--|
| <b>Tema</b>                            | Energía  |
| <b>Fenómeno</b>                        | La corriente fluye alrededor de un circuito  |
| <b>Experimento</b>                     | Circuito sencillo  |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 1 bombillo con portalámparas<br>2 cables con pinzas cocodrilo<br>1 lupa<br>3 pilas (1,5 V)<br>3 portapilas (para 3 pilas de 1,5 V) |
| <b>Material adicional</b>              | ninguno  |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Asegura absolutamente de leer las instrucciones de seguridad sobre energía.  |

### **Pregunta del investigador**

¿Qué necesitamos para hacer que un bombillo encienda?

### **Descripción del experimento**

Busquen bombillos con los niños. ¿Dónde encuentran los niños bombillos en su vida diaria, cuando las necesitan, y para qué? ¿Cómo luce exactamente un bombillo? Si cada niño utiliza una lupa, ellos pueden ver el filamento en el globo del bombillo.

Junto con los niños, explore la pregunta de cómo pueden ellos hacer que un bombillo encienda. Para este propósito, hágalos experimentar con un portapilas preparado y un bombillo con portalámparas. Tenga presente que el bombillo encenderá únicamente cuando el pequeño contacto central del portalámparas esté conectado a uno de los dos contactos en el portapilas. Se puede conectar el segundo contacto del portapilas al contacto derecho o izquierdo del portalámparas del bombillo.

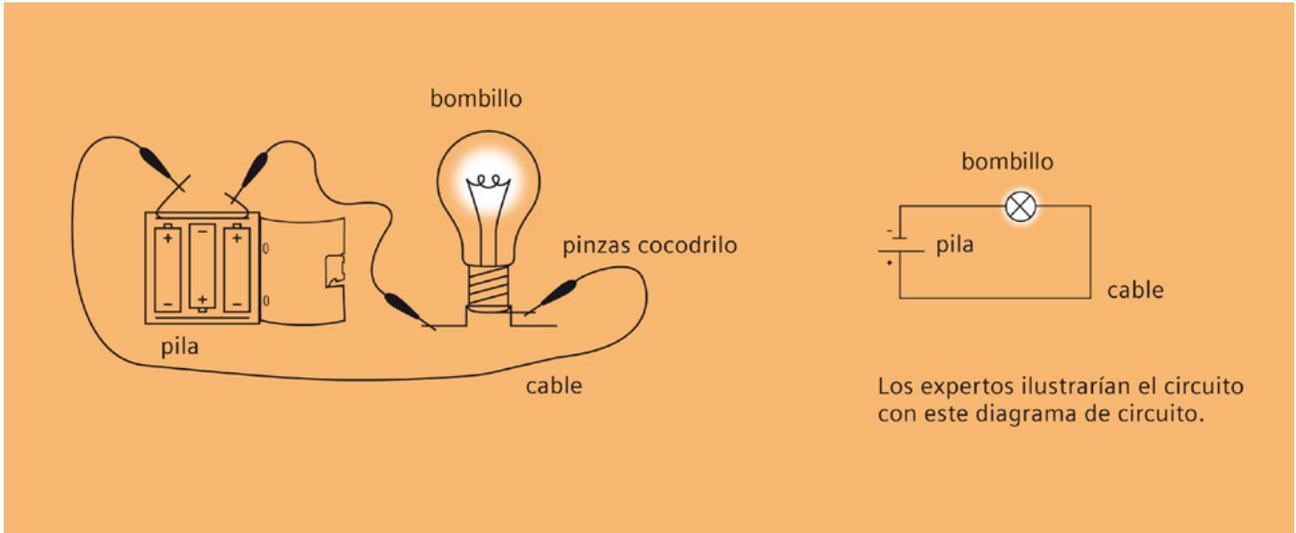
### **Explicación**

El bombillo enciende cuando se la conecta al portapilas en una manera particular. Se establece entonces un sistema conductor cerrado que comienza y termina en la fuente de energía. Este sistema circular se conoce como un circuito. Si se interrumpe el circuito en cualquier punto, el bombillo ya no enciende.

Al experimentar, asegurarse de que los niños no creen accidentalmente cortocircuitos, por ejemplo, si se conectan ambos contactos del portapilas al contacto izquierdo y derecho del portalámparas del bombillo. En este caso, las pilas se descargan sumamente rápido, y asimismo, se calientan.

### **Ideas suplementarias**

Muestre a los niños cómo hacer un circuito más grande. ¿Aún enciende el bombillo si los niños insertan dos cables (con pinzas cocodrilo) más en el circuito?



Los expertos ilustrarían el circuito con este diagrama de circuito.

|  |  |
|--|--|
| <b>Tema</b>                            | Energía  |
| <b>Fenómeno</b>                        | La corriente fluye alrededor de un circuito                              |
| <b>Experimento</b>                     | Juego para demostrar el flujo de electrones                              |
| <b>Material a ser provisto</b>         | ninguno  |
| <b>Material adicional</b>              | ninguno  |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Los niños ya deberían haber tenido experiencia con un circuito sencillo. |

### **Pregunta del investigador**

¿Cómo se transfiere la energía?

### **Descripción del experimento**

Este experimento no debe realizarse en grupos pequeños sino con toda la clase.

Discuta con los niños cómo la energía de una pila pasa alrededor del circuito.

En este experimento, los niños realizan un juego en el que ellos mismos representan el flujo de electrones. Para ello forman un círculo y cada uno toma de la mano al siguiente, cerrando el círculo tomados de la mano.

En el círculo, el primer niño representa la fuente de electrones, es decir, el polo negativo de la pila, e inicia el proceso de dar la mano al siguiente niño. Con su mano derecha toma de la mano izquierda al niño vecino, que a su vez da un apretón de mano al siguiente niño con su mano derecha. Más adelante en el círculo está un niño que representa un consumidor, por ejemplo, un bombillo. Cuando el niño precedente le apriete la mano, él o ella golpeará el piso con el pie. Así, el niño realiza el trabajo como si se tratara de un bombillo cuando comienza a iluminarse en un circuito. Al mismo tiempo da un apretón de manos a su vecino, porque el circuito está cerrado y continúa el flujo de electrones. El siguiente niño da a su vez la mano al siguiente niño de la manera usual. El apretón de manos se pasa entonces alrededor de todos los niños en el círculo hasta que regresa al niño que representa la pila.

### **Explicación**

La energía eléctrica es transferida por el flujo de electrones. Las cargas iguales se repelen; las cargas opuestas se atraen. Por esta razón, los electrones cargados negativamente emigran del borne negativo al positivo de la fuente de energía. Sin embargo, esto sólo funciona si el circuito es cerrado.

En este juego de circuito, el niño que representa la pila envía electrones desde su borne negativo. Éstos llegan mediante el apretón de manos al borne positivo de la pila.

Una pila se agota cuando todos los electrones han emigrado desde el borne negativo al positivo de la fuente de energía. Es entonces necesario desecharla.



|  |   |
|--|---|
| <b>Tema</b>                            | Energía   |
| <b>Fenómeno</b>                        | La corriente fluye alrededor de un circuito   |
| <b>Experimento</b>                     | Conductores y no conductores (aisladores)   |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 1 bombillo con portalámparas<br>3 cables con pinzas cocodrilo<br>1 clavo o tornillo<br>1 clip para papel<br>1 cuchara pequeña<br>1 globo<br>3 pilas (1,5 V)<br>1 pitillo<br>1 portapilas (para 3 pilas de 1,5 V)<br>1 tira de papel de aluminio<br>1 tijera |
| <b>Material adicional</b>              | algunas tiras de papel  |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Los niños ya deberían haber tenido experiencia con un circuito sencillo.  |

### **Pregunta del investigador**

¿A través de qué objetos puede fluir la electricidad?

### **Descripción del experimento**

Provea a cada niño un portapilas con pilas, un bombillo con portalámparas y tres cables. Dígalos que utilicen estos materiales para hacer que el bombillo encienda.

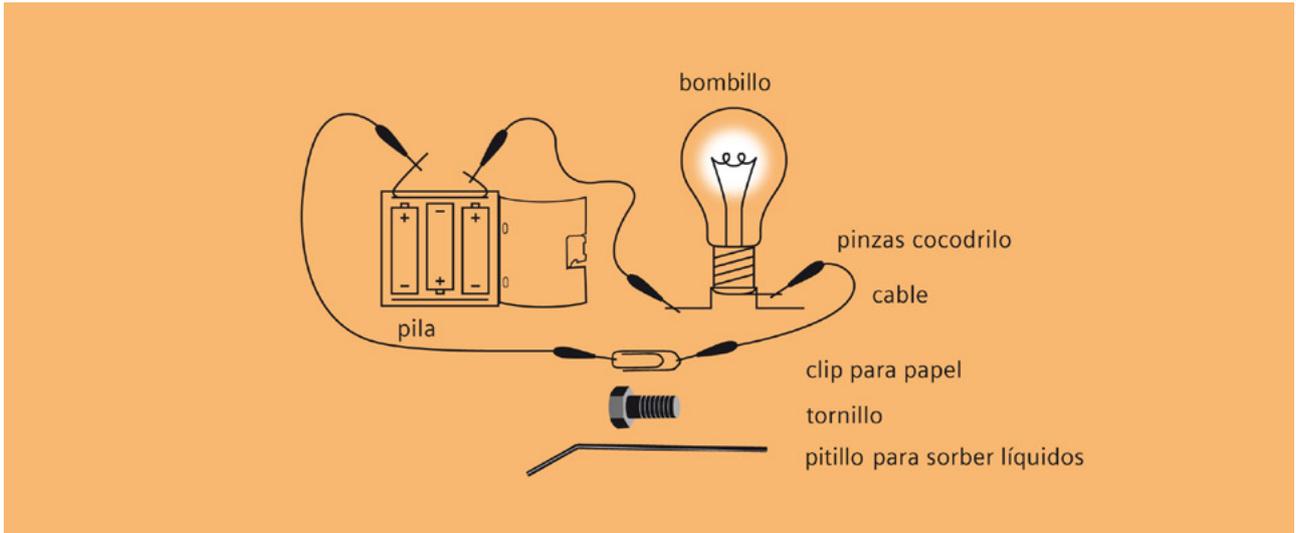
Pregunte a los niños si tienen alguna idea sobre ¿cómo pueden hacer el circuito más grande? Como sugerencia, se puede, por ejemplo, pinzar un clavo o un tornillo entre dos cables. ¿Continúa el bombillo encendida? ¿Cómo responde el bombillo si se sustituye el clavo o tornillo con una tira de papel de aluminio, un pitillo o un clip para papel?

Junto con los niños clasifiquen los objetos probados en dos categorías: los que encienden el bombillo y los que no la encienden.

Busquen con los niños otros materiales de prueba; por ejemplo: tijeras, un corcho, un globo, una cuchara pequeña o un pedazo de papel.

### **Explicación**

El bombillo se enciende cuando la corriente eléctrica puede fluir en el circuito. Los metales conducen electricidad, por lo cual el bombillo enciende cuando los niños pinzan objetos metálicos como un clip para papel, un clavo o tornillo y papel de aluminio entre los dos cables. Puesto que éstos conducen la electricidad, se los denomina “conductores”. La madera, los materiales plásticos y el caucho no conducen la electricidad. Por lo tanto, se los denomina “no conductores” o “aisladores”.



|  |   |
|--|---|
| <b>Tema</b>                            | Energía   |
| <b>Fenómeno</b>                        | La corriente fluye alrededor de un circuito   |
| <b>Experimento</b>                     | Interruptores   |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 1 bombillo con portalámparas<br>3 cables con pinzas cocodrilo<br>2 clips para papel<br>1 tira de papel de aluminio (alternativamente, se pueden utilizar clips para papel adicionales)<br>3 pilas (1,5 V)<br>1 portapilas (para 3 pilas de 1,5 V)   |
| <b>Material adicional</b>              | 1 tira de papel (de más o menos 10 cm de longitud y 5 cm de anchura)  |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Los niños ya deberían haber tenido experiencia con un circuito eléctrico sencillo y tipos diferentes de conductores y no conductores. Es útil preparar un interruptor de demostración antes del experimento. Para esto se necesitarán dos clips para papel fijados, lado a lado, en una tira de papel, y una tira de papel de aluminio que se mantiene en posición bajo uno de los clips (véase el diagrama). |

### **Pregunta del investigador**

¿Cómo funciona un interruptor?

### **Descripción del experimento**

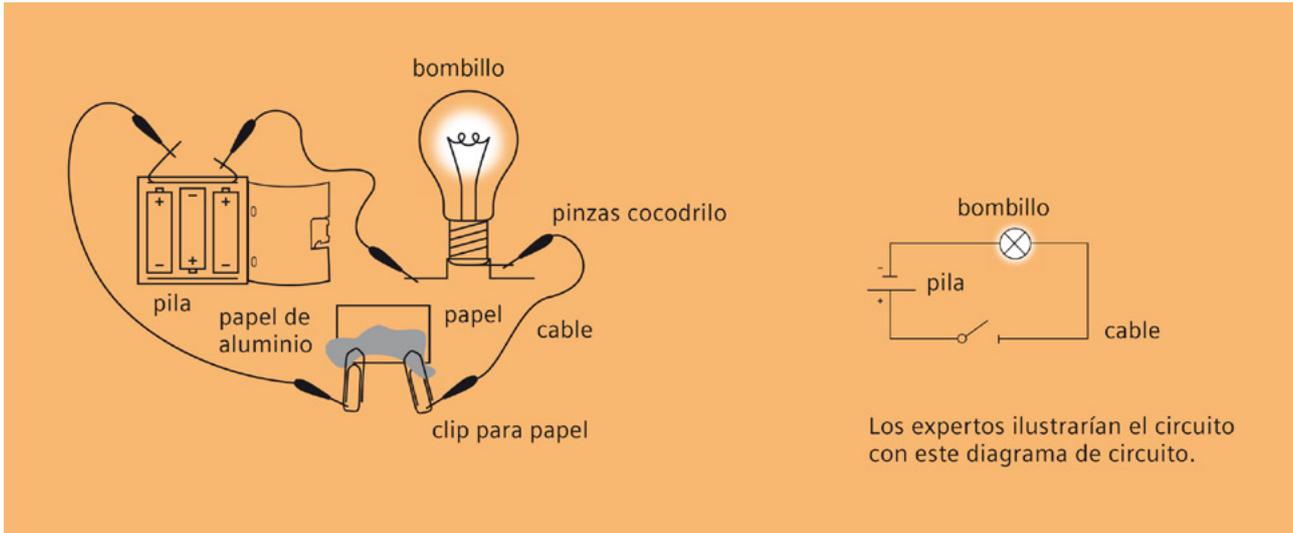
Discuta con los niños cómo ellos encienden y apagan la luz en su vida diaria. Es muy probable que el término “interruptor” surja. Sugiera construir un interruptor juntos.

Provea a cada niño un portapilas con pilas, un bombillo con portalámparas y tres cables. Muestreles el interruptor que se ha preparado. Inserte en un circuito para que el bombillo encienda. Discuta con los niños qué aspecto del interruptor tiene que cambiarse para que el bombillo se apague. ¿Qué creen los niños que sucederá cuando uno de ellos quite el papel de aluminio bajo el clip?

Provea lo necesario para que cada niño pueda construir su propio interruptor. Considere diferentes ideas de los niños, por ejemplo, sustituir los clips con papel de aluminio o un tornillo.

### **Explicación**

El circuito tiene que estar cerrado para que el bombillo encienda. Si el papel de aluminio entra en contacto con el clip, se cierra el circuito y el bombillo enciende. Si el papel de aluminio se dobla, alejándolo del clip, se interrumpe el circuito y el bombillo ya no enciende. Los interruptores funcionan según ese principio.



|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Tema</b>                    | Energía  |
| <b>Fenómeno</b>                | La corriente es consumida  |
| <b>Experimento</b>             | Pilas y su uso   |
| <b>Material a ser provisto</b> | 1 linterna<br>1 lupa<br>2 pilas (1,5 V)  |
| <b>Material adicional</b>      | Si es posible, lleven a la clase más linternas y otros aparatos accionados por pila, por ejemplo, juguetes mecánicos (con las pilas correspondientes). |

### **Pregunta del investigador**

¿De dónde viene la corriente en objetos como por ejemplo las linternas?

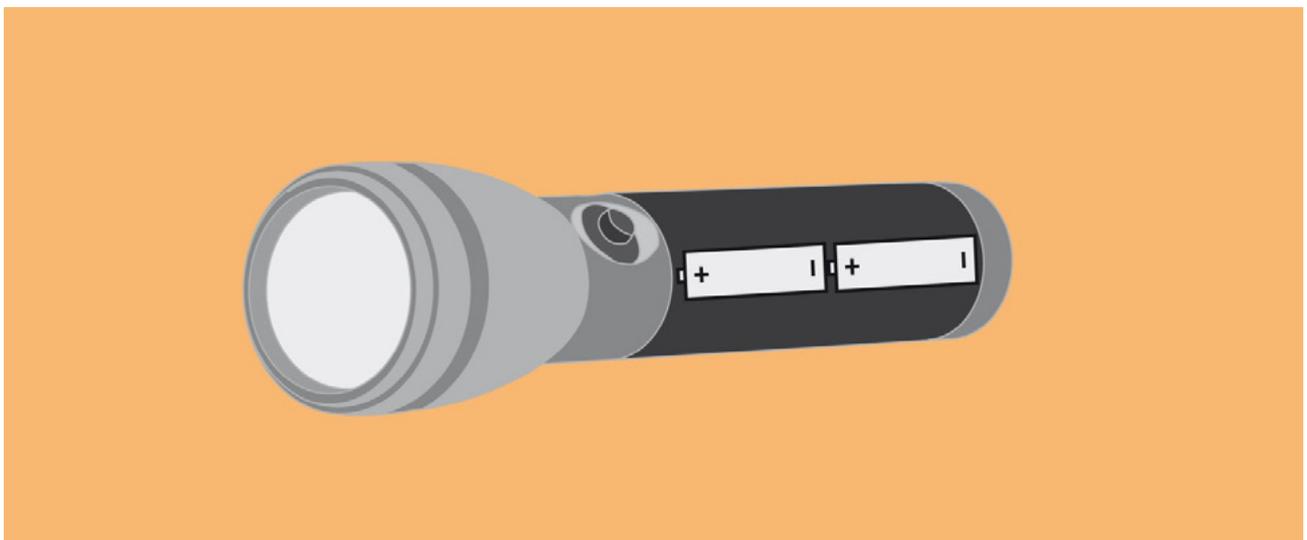
### **Descripción del experimento**

Discuta con los niños lo que saben sobre pilas a partir de sus vidas diarias. Muchos juguetes necesitan pilas para tocar melodías o moverse. Usualmente, las linternas también funcionan con pilas.

Investigue con los niños la construcción de objetos accionados por pila. ¿Tienen ellos idea de dónde está oculta la pila (o pilas)? ¿O dónde está ubicado el interruptor para encender y apagar la linterna? Examine con los niños si la posición de la pila en el compartimento de pilas es importante.

### **Explicación**

Algunos juguetes y la mayoría de linternas necesitan una corriente eléctrica para funcionar. Ellos la obtienen de las pilas. Las pilas tienen un borne positivo y uno negativo. Al insertarse una pila, es necesario observar la polaridad; de lo contrario, el aparato no funcionará. Afortunadamente, los bornes están marcados (con símbolos + y – ) para ayudar a colocar las pilas correctamente.





|  |  |
|--|--|
| <b>Tema</b>                            | Energía  |
| <b>Fenómeno</b>                        | La corriente es consumida  |
| <b>Experimento</b>                     | Pilas y su disposición   |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 1 lupa<br>1 pila (1,5 V)   |
| <b>Material adicional</b>              | ninguno  |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Averíguese qué instalaciones existen en su distrito para la disposición de pilas usadas, en otras palabras, sitios de recolección. |

### **Pregunta del investigador**

¿Qué deberíamos hacer con las pilas usadas?

### **Descripción del experimento**

Si los niños ya han adquirido experiencia con dispositivos accionados por pilas (como juguetes o linternas), ellos probablemente ya están familiarizados con el concepto de que después de cierto tiempo los dispositivos ya no funcionan. ¿Tienen los niños alguna idea del porqué?

Usualmente, esto se debe a que la pila está agotada. Discuta con los niños ¿qué hacer con la pila “vieja”? Provea a cada niño una pila y pídale que busquen los símbolos impresos en ésta. Con la ayuda de una lupa se puede ver en muchas pilas un basurero con una línea de tachadura sobre el mismo.

Reflexione con los niños sobre el significado del símbolo: en este caso significa que no se han de desechar estas pilas junto con la basura doméstica normal. ¿Tienen los niños sugerencias por qué hacer eso no sería una buena idea?

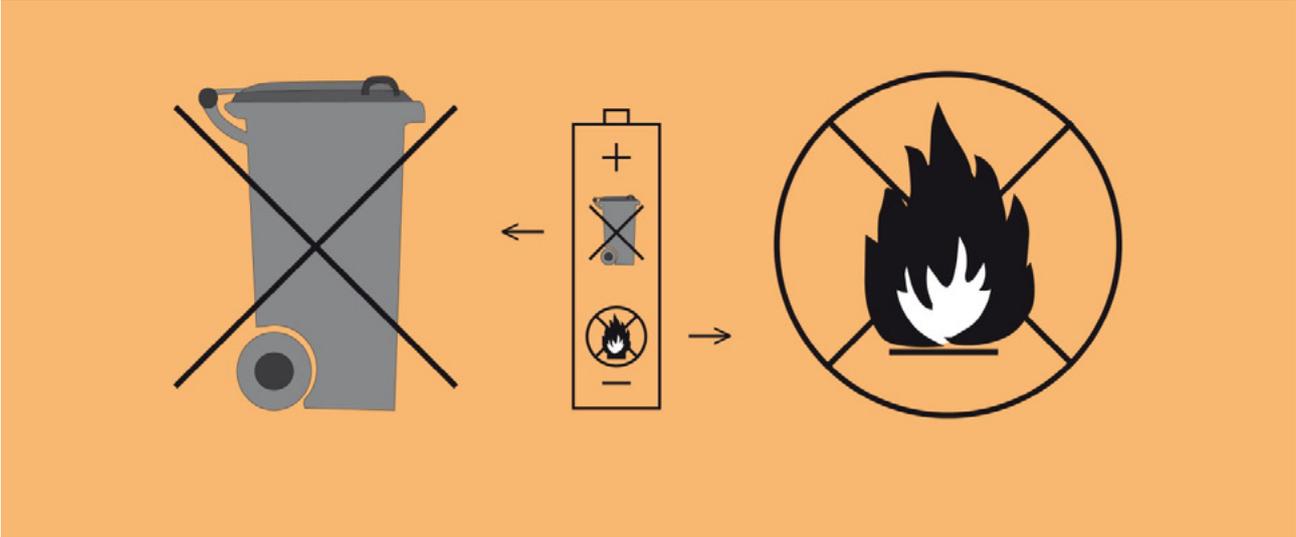
### **Explicación**

Las pilas contienen sustancias tóxicas que pueden causar problemas al desecharlas con la basura doméstica; por ejemplo, estas sustancias pueden llegar al agua freática. Por esta razón se debe devolver las pilas a un sitio de recolección de pilas usadas. Las pilas recolectadas ahí son recicladas, en otras palabras, partes de ellas son reutilizadas. Entre otras cosas, las pilas contienen metales útiles para producir pilas nuevas.

Puede ser sumamente peligroso tirar pilas al fuego. Éstas pueden abrirse o, peor aún, explotar y fragmentos podrían ser lanzados y lesionar a personas.

Aún si no hay un sitio de recolección en su vecindario, recójense las pilas viejas en un contenedor separado para poder disponer de las mismas apropiadamente en otra ocasión.

La situación es diferente con las pilas recargables. Mediante el uso de energía adicional, por ejemplo, de la toma de la red eléctrica, se puede cargar las pilas recargables y utilizarlas muchas veces. No es necesario desecharlas después de un tiempo corto. Utilizamos pilas recargables, por ejemplo, en teléfonos móviles.



|  |   |
|--|---|
| <b>Tema</b>                            | Energía   |
| <b>Fenómeno</b>                        | La corriente es consumida   |
| <b>Experimento</b>                     | Cargas varias en un circuito  |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 1 bombillo con portalámparas<br>4 cables con pinzas cocodrilo<br>1 motor eléctrico<br>3 pilas (1,5 V)<br>1 portapilas (para 3 pilas de 1,5 V)<br>1 zumbador                                     |
| <b>Material adicional</b>              | 1 cuadrado de papel (aproximadamente 10 x 10 cm)  |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Los niños ya deberían haber tenido experiencia con un circuito sencillo. Recuerde que el zumbador está polarizado eléctricamente (también véanse las instrucciones de seguridad sobre energía). |

### **Pregunta del investigador**

¿Para qué podemos utilizar una pila? ¿Se puede utilizar únicamente para encender un bombillo?

### **Descripción del experimento**

Provea a los niños de un portapilas con pilas, un bombillo con portalámparas y una variedad de cables. Pídale que hagan encender el bombillo.

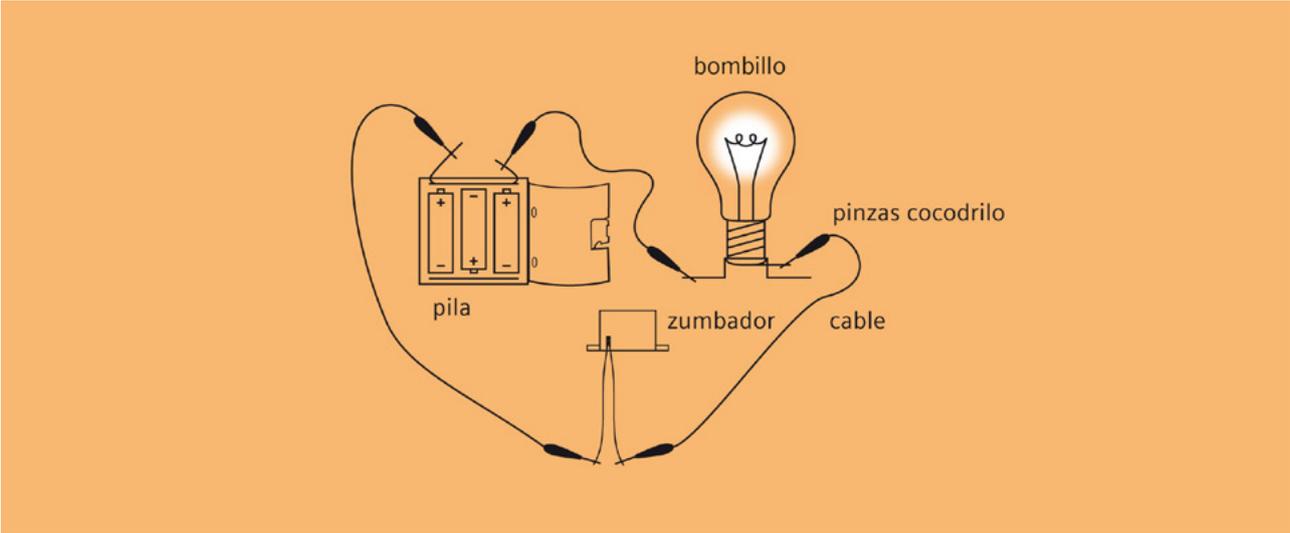
Preséntese el motor eléctrico y el zumbador a los niños. Se puede utilizar el zumbador para construir una campana eléctrica. El motor eléctrico puede mover algo, por ejemplo, un pedazo de papel fijado al extremo del motor eléctrico. ¿Tienen los niños ideas sobre cómo insertar el zumbador o el motor eléctrico en el circuito?

Exploran las ideas. Por ejemplo, se puede expandir el circuito con cables adicionales y se puede incorporar el zumbador o el motor eléctrico al circuito además de o en vez del bombillo.

Los niños deben observar los circuitos cuidadosamente y compararlos. ¿Reconocen ellos alguna diferencia?

### **Explicación**

La corriente eléctrica no solo puede encender un bombillo; también puede generar sonidos (zumbador) o mover algo (motor eléctrico). En el proceso, también se consume corriente. Si se conectan demasiadas cargas a la pila, éstas ya no funcionan correctamente porque el funcionamiento conjunto demanda demasiada energía eléctrica. Si, por ejemplo, se conecta un motor eléctrico y un bombillo en un circuito, el motor eléctrico funciona pero el bombillo puede encenderse muy débilmente: tan débilmente, de hecho, que puede que no sea posible ver en lo absoluto que está encendida.



|  |   |
|--|---|
| <b>Tema</b>                            | Energía   |
| <b>Fenómeno</b>                        | La corriente es consumida   |
| <b>Experimento</b>                     | Conexiones en serie   |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 2 – 3 bombillos con portalámparas<br>4 cables con pinzas cocodrilo<br>3 pilas (1,5 V)<br>1 portapilas (para 3 pilas de 1,5 V) |
| <b>Material adicional</b>              | ninguno   |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Los niños ya deberían haber tenido experiencia con un circuito sencillo.  |

### **Pregunta del investigador**

¿Qué sucede si conectamos varios bombillos en fila a una pila?

### **Descripción del experimento**

Haga que los niños construyan conjuntamente un circuito grande, compuesto de un bombillo, un portapilas con tres pilas y varios cables.

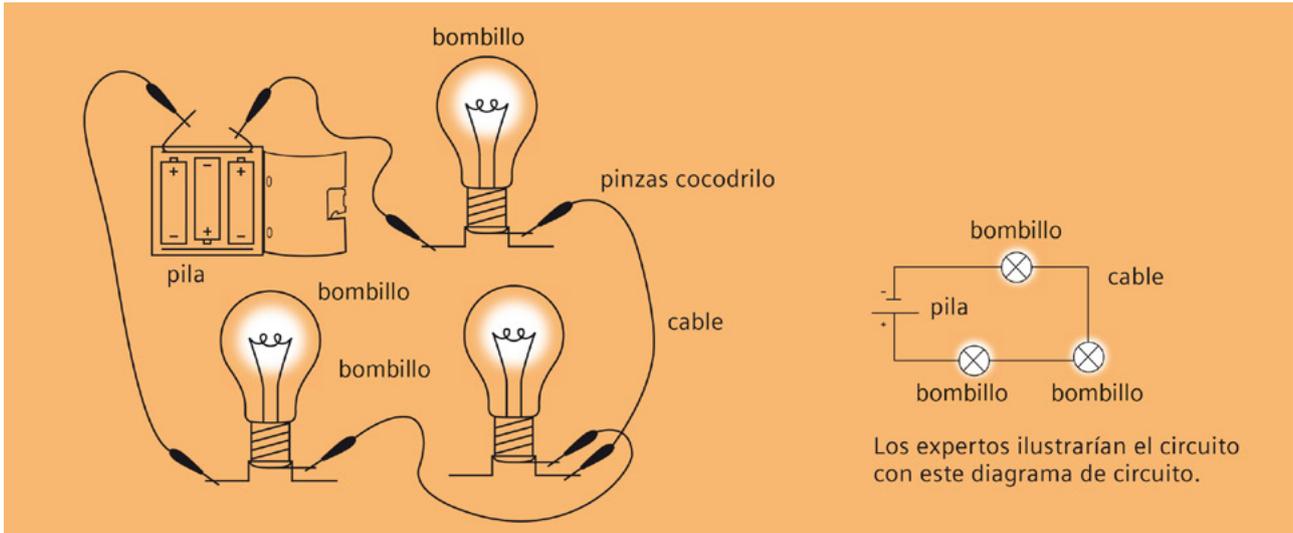
Ahora, junto con los niños, investigue si se pueden insertar bombillos adicionales en este circuito. Por ejemplo, ¿se puede instalar un bombillo con portalámparas entre los cables individuales?

Observe con los niños qué sucede cuando varios bombillos encienden. ¿Cambia la forma en que los bombillos encienden cuando se inserta un bombillo adicional en el circuito?

¿Tienen los niños ideas sobre qué sucede cuando se desenrosca un bombillo del portalámparas? Repasen las ideas de los niños.

### **Explicación**

Si hay dos bombillos encendidos en un circuito, éstas encienden con menos brillo que un bombillo en un circuito con un bombillo. Si los bombillos están conectadas en serie, éstas tienen que compartir la corriente. Este circuito se conoce como un circuito en serie. Si se desenrosca un bombillo de su portalámparas, ninguna de los bombillos encenderá porque el circuito está interrumpido.



|  |   |
|--|---|
| <b>Tema</b>                            | Energía   |
| <b>Fenómeno</b>                        | La corriente es consumida   |
| <b>Experimento</b>                     | Circuitos en paralelo   |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 2 bombillos con portalámparas<br>4 cables con pinzas cocodrilo<br>3 pilas (1,5 V)<br>1 portapilas (para 3 pilas de 1,5 V) |
| <b>Material adicional</b>              | ninguno   |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Los niños ya deberían haber tenido experiencia con un circuito sencillo.  |

### **Pregunta del investigador**

¿Qué sucede cuando conectamos en paralelo varios bombillos a una pila?

### **Descripción del experimento**

Provea a cada niño de un portapilas con tres pilas, un bombillo con portalámparas y dos cables. Pídale que hagan encender el bombillo.

¿Tienen los niños ideas sobre cómo pueden insertar otro bombillo en el circuito sin desconectar el cable? Como pista, dígame a los niños que pueden utilizar dos cables adicionales.

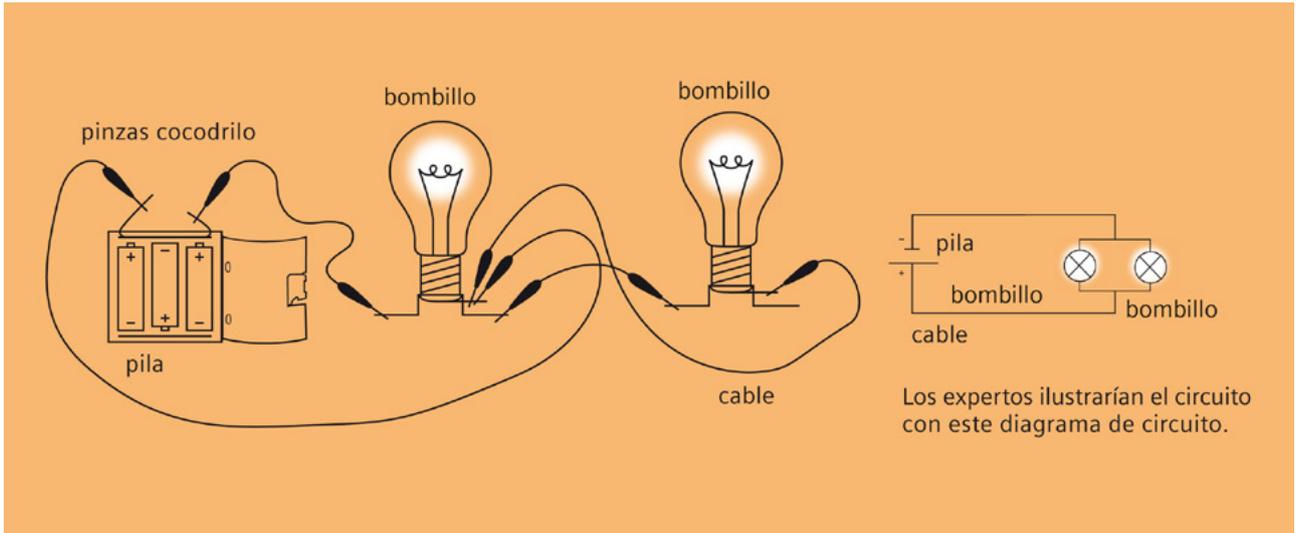
Una posibilidad es pinzar cada uno de los dos cables adicionales a dos lengüeta diferentes del portalámparas del bombillo encendido. Con su ayuda, haga que los niños pinchen otro bombillo entre estos dos cables.

¿Qué sucede si un niño desenrosca un bombillo del portalámparas? ¿Permanecen las demás encendidas?

### **Explicación**

Cada bombillo está conectada a la pila en su propio circuito separado. Los bombillos encienden con el mismo brillo que en el circuito en serie con un bombillo. Este circuito se conoce como un circuito en paralelo. Si se desenrosca un bombillo del portalámparas, el otro bombillo permanece encendida.

Se consume más corriente en un circuito en paralelo que en un circuito en serie. Si, por ejemplo, dos bombillos están conectados en paralelo, éstos consumen más corriente que dos bombillos conectados en serie.



|  |   |
|--|---|
| <b>Tema</b>                            | Energía   |
| <b>Fenómeno</b>                        | La corriente es consumida   |
| <b>Experimento</b>                     | Juego para enseñar el consumo de corriente  |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 4 contenedores del experimento<br>10 tazas de medir   |
| <b>Material adicional</b>              | agua (como alternativa: arena u otro material vertible)<br>otros contenedores grandes, según el caso: por ejemplo,<br>más tazas de medir (en función del número de alumnos) |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Idealmente, se debería llevar a cabo este experimento al<br>aire libre. Los niños ya deberían haber tenido experiencia<br>con circuitos en serie y en paralelo.             |

### **Pregunta del investigador**

¿Cuáles son las varias maneras en que se consume la energía de una pila?

### **Descripción del experimento**

Este experimento no debe realizarse en grupos pequeños sino con toda la clase.

Separe a los niños en dos grandes grupos. Cada grupo recibirá dos recipientes de experimentación. Uno de ellos se llenará con agua o arena u otro material similar, siempre la misma cantidad por equipo. Provea de una taza de medir a cada niño. Ahora el objetivo es transferir el contenido de un contenedor del experimento, lo más rápido posible, al otro contenedor del experimento.

Hay dos maneras posibles de hacer esto:

1. Uno de los niños extrae agua del contenedor del experimento con su taza de medir y la vierte en la taza de medir del siguiente niño, quien la vierte en la taza de medir del siguiente niño, y así sucesivamente. El último niño vierte el agua en el segundo contenedor del experimento. Esto continúa hasta que el primer contenedor del experimento esté vacío.
2. Todos los niños están de pie alrededor del contenedor lleno de agua. Todos ellos extraen agua del contenedor simultáneamente con sus tazas y la vierten en el segundo contenedor hasta que el primer contenedor esté vacío.

Deje que los niños experimenten estos dos métodos.

Preguntas sobre cuál es el método más rápido para vaciar el contenedor lleno del experimento, o el orden en que el agua o arena se transfiere motivará a los niños a tratar de descubrir la conexión entre este juego y un circuito en serie o en paralelo, por su propia cuenta.

## Explicación

Si todos los niños extraen agua del contenedor del experimento a la vez, éste será vaciado más rápidamente. Esto es similar al caso de un circuito en paralelo, en el cual dos bombillos están conectados a una pila cada uno en un circuito separado. En este caso, la pila se agota más rápidamente, comparado con el circuito en serie. Si uno de los niños se retira del equipo, los demás aún pueden continuar extrayendo agua: igual que cuando se desenrosca un bombillo; las demás permanecen encendidas. Si solo hay un niño extrayendo el agua del contenedor del experimento, la misma agua pasa por las manos de todos los niños. Eso corresponde a un circuito en serie en el cual se insertan dos bombillos, uno tras otro, en el circuito. Estos dos bombillos comparten la corriente. Si un niño se retira, ya no se puede pasar más agua: igual que cuando se desenrosca un bombillo; ninguno de los otros puede encender.



|  |   |
|--|---|
| <b>Tema</b>                            | Energía   |
| <b>Fenómeno</b>                        | La corriente es consumida   |
| <b>Experimento</b>                     | Electrodomésticos y su uso  |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 1 barra de pegamento<br>12 lápices de color<br>10 tijeras   |
| <b>Material adicional</b>              | barras de pegamento adicionales<br>10 hojas de papel<br>folletos o catálogos promocionales con ilustraciones de aparatos electrodomésticos y objetos del hogar, así como también juguetes y juguetes eléctricos |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Consigan folletos o catálogos promocionales en los cuales se ilustren aparatos electrodomésticos, objetos del hogar y juguetes (incluidos juguetes eléctricos).   |

### **Pregunta del investigador**

¿Para qué necesitamos electricidad en la vida diaria?

### **Descripción del experimento**

Este experimento no debe realizarse en grupos pequeños sino con toda la clase.

Pregunte a los niños qué aparatos electrodomésticos u objetos conocen que utilizan electricidad. Recopilen sus sugerencias en una hoja de papel grande y colóquesela en el aula para que sea claramente visible. También se pueden exhibir las ideas de los niños en el papel en forma de pequeñas ilustraciones.

Encuentren otros electrodomésticos y objetos con los niños, en los catálogos y folletos provistos. Los niños pueden recortar objetos que reconozcan y crear un fotomontaje, individualmente o en grupo. También se pueden pintar las ideas en el papel.

Pregunte si estos objetos han existido siempre. ¿Usaron los antepasados de los niños estos aparatos electrodomésticos? Discútan con los niños alternativas para ahorrar electricidad, por ejemplo, velas en vez de bombillos o abanicos en vez de ventiladores eléctricos.

### **Explicación**

En muchos casos, no fue hace mucho que se conectó los hogares a la red eléctrica. Los bisabuelos de los niños no tuvieron necesariamente luz eléctrica ni electrodomésticos en sus hogares durante la etapa temprana de sus vidas. Es importante hacer saber a los niños sobre las alternativas para ahorrar electricidad para que aprendan a utilizar la energía responsablemente.



# **Instrucciones Medio Ambiente**



## Introducción al tema Medio Ambiente

Actuar de manera responsable y sostenible con nuestro medio ambiente, sin desperdiciar los recursos naturales, es imperativo para la supervivencia de la Humanidad, dado que sólo así podrán asegurarse las condiciones de vida de las generaciones futuras en nuestro planeta. Al mismo tiempo, el tema Medio Ambiente es un ámbito muy amplio. ¿Qué preguntas despiertan un interés especial en los niños y los impulsan a descubrir fenómenos y procesos apasionantes?

Con las instrucciones para realizar los experimentos de Experimento I 4+, los niños aprenden a conocer el agua y el aire, esenciales para la vida, y se les sensibiliza respecto al impacto de la contaminación ambiental, en particular, la contaminación del agua, del aire y los residuos. Los experimentos brindan a los niños la posibilidad de descubrir y experimentar cómo se puede vivir y actuar de forma respetuosa con el medio ambiente. Los sensibilizan respecto a la importancia de no derrochar recursos naturales y refuerzan la conciencia ecológica de las niñas y los niños.

No hay un orden predeterminado en las instrucciones para realizar los experimentos, aunque éstos siempre deberían basarse en los conocimientos previos de los niños y consolidar experiencias básicas adquiridas con anterioridad. La lista de materiales se refiere a un tamaño de grupo de tres a cuatro alumnos.



## **Advertencias de seguridad sobre el tema Medio Ambiente**

Las pruebas pueden llevarse a cabo sólo en presencia y bajo la supervisión del educador. Se les debe advertir a los niños que los materiales entregados sólo pueden utilizarse de acuerdo con las instrucciones respectivas.

Por favor, tenga en cuenta las siguientes indicaciones sobre seguridad, así como las políticas de seguridad aplicables a su escuela y débatalas con los niños.

Antes de hacer entrega a los niños de materiales y aparatos peligrosos en términos de seguridad, deberá comprobarse su correcto funcionamiento.

### **Manejo de la tinta**

En general la tinta que se encuentra en la caja no es tóxica. En caso de que los niños no tengan alergias específicas, tampoco suele causar problemas si entra en contacto con la piel.

Sin embargo, la aguatinta es nociva si se la ingiere. Por esta razón, almacénelas en las botellas de aguatinta en un lugar inaccesible a los niños e indiqueles que no se han de poner aguatinta en la boca, ni beberla. También se puede utilizar anilina vegetal en lugar de aguatinta.

### **Recolección y separación de basura**

Pueden ocurrir lesiones al recoger o separar basura, por ejemplo, heridas causadas por papel o casco de vidrio. Asegúrese de que los niños no se lesionen. Si salen de su institución para buscar desechos, es recomendable llevarse un botiquín. Si es necesario, deberían usar guantes de trabajo para evitar también infecciones (por ejemplo, tétanos). Una vez que vuelvan de recoger desechos, haga que los niños se laven cuidadosamente las manos con jabón.

### **Manipulación del película transparente**

Provéase a los niños únicamente pedazos de película transparente del tamaño necesario para efectuar el experimento y no el rollo completo (¡Riesgo de asfixia!).



|  |   |
|--|---|
| <b>Tema</b>                            | Medio Ambiente  |
| <b>Fenómeno</b>                        | Ciclo del agua  |
| <b>Experimento</b>                     | Evaporación y vaporización  |
| <b>Material a ser provisto</b>         | cinta adhesiva<br>1 contenedor del experimento<br>1 lupa<br>película transparente |
| <b>Material adicional</b>              | agua  |
| <b>Preparación para el experimento</b> | ninguna   |

### **Pregunta del investigador**

¿Adónde va el agua que desaparece de los charcos?

### **Descripción del experimento**

Pregunte a los niños si tienen ideas de lo que sucede al agua en charcos y por qué desaparece después de un cierto tiempo.

Conjuntamente con los niños, llenen los contenedores del experimento con agua hasta cubrir el fondo. Haga que los niños marquen el nivel del agua con cinta adhesiva, directamente en el contenedor del experimento. Coloque el contenedor del experimento en un lugar protegido y libremente accesible (por ejemplo en la repisa de una ventana). Al día siguiente los niños revisan el nivel del agua. ¿Qué puede observarse? ¿Qué observan los niños durante el transcurso de varios días?

### **Explicación**

El nivel del agua en los contenedores del experimento baja cada día. El agua se evapora, es decir, partículas individuales de agua se separan del agua y ascienden en el aire. Mientras mayor la temperatura del agua, mayor será la energía de las partículas de agua y más rápido su movimiento. Mientras más rápido el movimiento de las partículas de agua, más fácilmente pueden escapar de la superficie del agua. Por lo tanto, el agua caliente se evapora más rápidamente. Dondequiera que haya agua, parte de ésta se evapora, por ejemplo en lagos, el océano, ríos o charcos.

### **Ideas suplementarias**

Conjuntamente con los niños, comparen diferentes tipos de contenedores con niveles de agua diferentes. Mientras mayor la anchura del contenedor y más caliente la ubicación, más rápido se evapora el agua.

¿Qué se observa cuando se estira película transparente sobre los contenedores? Cuando se forman gotitas de agua dentro del película transparente (en otras palabras, cuando se humedece), esto se conoce como “condensación”.



|  |   |
|--|---|
| <b>Tema</b>                            | Medio Ambiente  |
| <b>Fenómeno</b>                        | Ciclo del agua  |
| <b>Experimento</b>                     | Juego del ciclo del agua a mano y dedo  |
| <b>Material a ser provisto</b>         | ninguno   |
| <b>Material adicional</b>              | ninguna   |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Los niños ya deberían haber tenido experiencia con el tema de la evaporación. |

### **Pregunta del investigador**

¿De qué están hechas las nubes en el cielo?

### **Descripción del experimento**

Este experimento no debe realizarse en grupos pequeños sino con toda la clase.

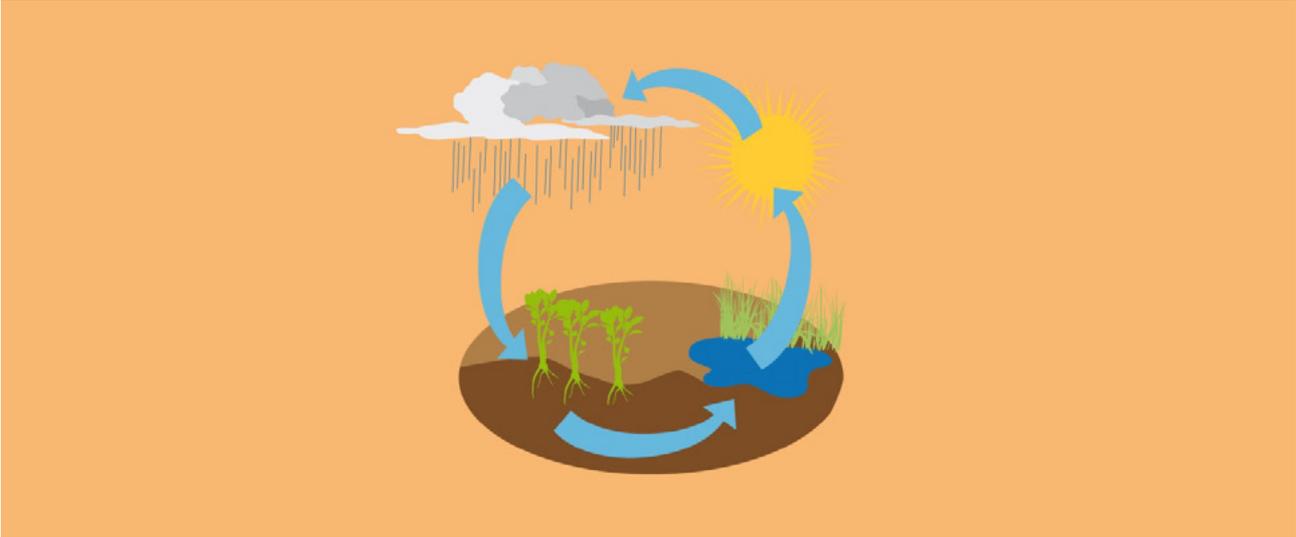
Pregunte a los niños de qué creen que están hechas las nubes. Los niños ciertamente sabrán que hay nubes de lluvia.

Sugiera a los niños que jueguen un juego en el cual hagan de caso que son lluvia. Pida a los niños que levanten los brazos y luego los lleven hacia el piso mientras mueven los dedos. Pida a los niños que tamborileen sobre el suelo con sus dedos para simular el sonido que hace la lluvia. Hágase que todos los niños se tomen de la mano. Pregunteles ¿qué sucede cuando un gran número de gotas de agua fluye conjuntamente? Indudablemente los niños conocen los charcos (de lluvia).

Cuando el sol calienta el aire, las gotas de agua del charco se elevan nuevamente hacia el cielo en forma de vapor de agua y se forman nubes nuevas. Cuando los niños hayan todos levantado las manos al aire nuevamente, las nubes se vuelven cada vez más pesadas. Aprieten los puños para demostrar. No pasa mucho tiempo antes de que comience a llover nuevamente; los niños comienzan a bajar las manos hacia el suelo nuevamente mientras mueven los dedos.

### **Explicación**

Los niños pueden hacer muchas observaciones por su cuenta con base en situaciones climáticas diferentes. Muchas de estas observaciones brindan información sobre fenómenos naturales. Con este juego se puede ilustrar el ciclo del agua como un elemento importante, para brindar un primer entendimiento fundamental del clima. La lluvia cae sobre el terreno y forma, por ejemplo, charcos. El sol calienta el agua en el charco y hace que ésta se evapore. El vapor de agua se eleva hacia el cielo en forma de aire húmedo. En los estratos de aire más altos el aire se enfría nuevamente, el “agua invisible” de los charcos se condensa y forma gotitas de agua, las cuales a su vez forman nubes. Las gotitas de agua se combinan para formar gotas más grandes. Si éstas se vuelven demasiado pesadas, el agua cae sobre el terreno nuevamente como lluvia.



|  |  |
|--|--|
| <b>Tema</b>                            | Medio Ambiente   |
| <b>Fenómeno</b>                        | Erosión  |
| <b>Experimento</b>                     | Fuerzas naturales  |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 1 gancho para la ropa  |
| <b>Material adicional</b>              | 1 bandeja o vasija grande<br>arena, grava, piedras, tierra<br>agua |
| <b>Preparación para el experimento</b> | ninguna  |

### **Pregunta del investigador**

¿Qué le sucede al paisaje bajo condiciones de lluvia y viento?

### **Descripción del experimento**

Hágase que los niños construyan un pequeño paisaje con montañas hechas de piedras, arena y tierra en la bandeja o en la vasija o en una área abierta al aire libre. Pregunte a los niños quién quiere ser el viento, el agua o los observadores. Los niños en el grupo del viento tienen la tarea de soplar o abanicar el pequeño paisaje, mientras que el grupo del agua puede representar lluvia de varios grados de intensidad con el gancho para la ropa u otros contenedores.

Hagan preguntas a los niños sobre lo que han observado. ¿Qué les sucedió a las piedras y a la arena? ¿Qué ha cambiado? Pregunte a los niños lo que ellos creen que sucedería a plantas y árboles.

### **Explicación**

Erosión significa el desgaste lineal de la superficie de la tierra en un área extensa. El viento sopla y la lluvia se vierte sobre el terreno. Las piedras grandes (rocas) permanecen en posición, pero la arena y la tierra son desplazadas por el viento y arrastradas por la lluvia fuerte. Si el suelo está plantado, las raíces de las plantas mantienen el suelo firme y éste no es arrastrado tan fácilmente.

### **Ideas suplementarias**

Si se tiene la oportunidad de crear este paisaje al aire libre, puede observar conjuntamente con los niños durante un período de tiempo prolongado y discutir con ellos lo que ocurre.



|  |  |
|--|--|
| <b>Tema</b>                            | Medio Ambiente                                     |
| <b>Fenómeno</b>                        | Contaminación del agua                             |
| <b>Experimento</b>                     | Mescolanza de agua                                 |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 1 cuchara pequeña<br>1 lupa<br>1 taza de medir     |
| <b>Material adicional</b>              | aceite<br>agua<br>arena, piedras pequeñas y tierra |
| <b>Preparación para el experimento</b> | ninguna  |

### Pregunta del investigador

¿Cómo se contamina el agua?

### Descripción del experimento

Aníme a los niños a pensar sobre cómo se contamina el agua.

Llene la taza de medir de agua hasta más o menos la mitad. Pide a los niños que llenen la taza de medir con varios materiales para simular la contaminación del agua. Dígalos que observen atentamente cómo se comportan el agua y los materiales agregados. ¿Qué flota en la parte superior? ¿Qué se hunde hasta el fondo? Tal vez a uno de los niños se le ocurrirá la idea de revolver la mezcla; permita que los niños lo intenten y discutan las observaciones de ellos conjuntamente. ¿Cómo se comporta la mezcla al agregársele aceite?

### Explicación

Los líquidos que se vierten en el agua frecuentemente se mezclan con ésta y no se los puede separar fácilmente. Las sustancias pesadas, por ejemplo tierra o piedras, se asientan en el fondo del recipiente después de un tiempo, mientras que el aceite flota en la superficie del agua porque es más denso que ésta. Aunque cierta porción del aceite puede verterse por la parte superior (decantarse), es sumamente difícil lograr una separación completa.





|  |  |
|--|--|
| <b>Tema</b>                            | Medio Ambiente   |
| <b>Fenómeno</b>                        | Contaminación del agua   |
| <b>Experimento</b>                     | Purificación de agua mediante un filtro                              |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 1 lupa<br>1 pedazo de papel de filtro<br>1 pipeta<br>1 taza de medir |
| <b>Material adicional</b>              | aceite<br>agua<br>arena, piedras pequeñas y tierra                   |
| <b>Preparación para el experimento</b> | ninguna  |

### **Pregunta del investigador**

¿Cómo se puede limpiar el agua contaminada?

### **Preparación para el experimento**

Conjuntamente con los niños, piénsese sobre cómo se contamina el agua. ¿Tienen los niños ideas sobre cómo restaurar la limpieza del agua? ¿Es posible que ya se haya discutido la contaminación del agua y que haya realizado el experimento de la mezcla de agua con los niños?

Cada grupo recibe una taza de medir y un pedazo de papel filtro. Pida a los niños que coloquen el papel filtro sobre la parte superior de la taza de medir, como una tapa. Ahora sugiérase a los niños que viertan un poco de agua en la taza de medir a través del papel filtro, por ejemplo, con la ayuda de una pipeta. El papel de filtro húmedo puede doblarse hacia adentro en la taza ahuecándose un poco. ¿Qué observan los niños? ¿Cómo funciona esto con otros materiales tales como piedras pequeñas, tierra, aceite, etc.? ¿Es fácil contaminar el agua? ¿Qué función parece tener el papel filtro?

Los seres humanos, los animales y las plantas necesitan agua para vivir. Discuta con los niños ¿qué pueden ellos hacer para evitar la contaminación del agua?

### **Explicación**

Se utilizan filtros de agua de varias formas para purificar agua. El propósito de usarlos es retirar las partículas que causan turbidez, microorganismos, y asimismo, sustancias disueltas en el agua o para reducir su concentración. Muchos filtros funcionan de forma completamente física, como un tamiz, al igual que el filtro usado en este experimento. Sin embargo, también hay filtros con propiedades químicas y físicas que pueden retirar sustancias disueltas en el agua.



|  |  |
|--|--|
| <b>Tema</b>                            | Medio ambiente                                 |
| <b>Fenómeno</b>                        | Contaminación del agua                         |
| <b>Experimento</b>                     | Cómo hacer visible la contaminación del agua   |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 1 lupa<br>1 taza de medir<br>1 pipeta<br>tinta |
| <b>Material adicional</b>              | agua<br>2 cubitos de azúcar                    |
| <b>Preparación para el experimento</b> | ninguna  |

### **Pregunta del investigador**

¿Es siempre visible la contaminación del agua?

### **Descripción del experimento**

Conjuntamente con los niños, piénsese sobre las causas de la contaminación del agua, y asimismo, sobre si hay contaminación que no puede verse a simple vista?

Provea a cada grupo de una taza de medir medio llena de agua. Diga a los niños que pongan un cubito de azúcar en su vaso con agua. ¿Qué le sucede al cubito de azúcar y qué puede observarse? ¿Qué sugerencias tienen los niños? ¿Ha sencillamente desaparecido el azúcar en realidad?

Ahora pida a los niños que coloreen un segundo cubito de azúcar con unas cuantas gotas de tinta y repítase el experimento. ¿Qué pueden observar los niños ahora? ¿Ha desaparecido el azúcar en realidad? ¿Qué paso con la tinta azul?

### **Explicación**

Algunas sustancias que contaminan el agua no son aparentes a simple vista. El experimento con el cubito de azúcar ilustra cómo sustancias diferentes se mezclan con el agua. El efecto colorante de la tinta azul muestra la medida en que estas sustancias pueden propagarse. En particular, los desechos líquidos de plantas industriales o las aguas residuales domésticas contienen sustancias químicas que contaminan nuestra agua, pero no son siempre visibles. Esto realza la importancia de purificar y tratar el agua potable cuidadosamente.



|  |  |
|--|--|
| <b>Tema</b>                            | Medio Ambiente                                       |
| <b>Fenómeno</b>                        | Contaminación del agua                               |
| <b>Experimento</b>                     | Cuando las plantas beben                             |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 1 taza de medir<br>tinta<br>1 pedazo de papel filtro |
| <b>Material adicional</b>              | agua   |
| <b>Preparación para el experimento</b> | ninguna  |

### **Pregunta del investigador**

¿Qué hace el agua contaminada a las plantas?

### **Descripción del experimento**

Pregunte a los niños si saben de qué se alimentan las plantas. Es muy probable que los niños mencionen el hecho de que las plantas necesitan agua para vivir y crecer. Pregunte a los niños si tienen ideas sobre si las plantas también beben la contaminación que está mezclada en el agua. ¿Es el agua contaminada buena para las plantas? También pregunte a los niños qué piensan sobre el agua que ellos beben.

Llene la taza de medir con agua y con los niños échele unas gotas de tinta para darle color. Pida a los niños que enrollen el papel de filtro y lo coloquen en el agua para que actúe como el tallo de una flor. ¿Qué puede observarse? ¿Qué le sucede al papel filtro?

### **Explicación**

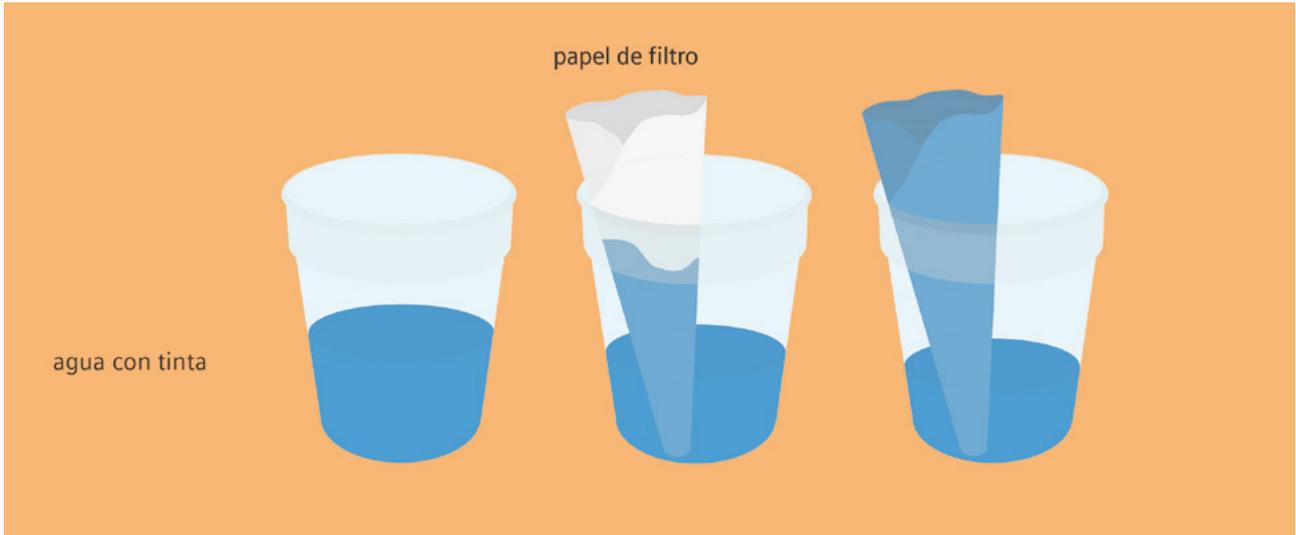
Se puede ver cómo el papel absorbe el agua teñida y gradualmente cambia de color.

Las plantas absorben agua de la tierra a través de sus raíces. El agua viaja desde las raíces, a través del tallo, a las hojas y a las flores. Con el agua teñida se puede hacer visible esta trayectoria. Ayude a los niños a entender que el agua contaminada no hace ningún bien a las plantas y que inclusive puede dañarlas.

### **Ideas suplementarias**

Alternativamente, también se pueden utilizar flores y plantas con pétalos blancos claramente visibles. Recórten los tallos a una longitud reducida y haga que los niños ayuden a colocar las flores o plantas en el agua coloreada. Observe juntos qué sucede a las flores.

Las flores adoptan el color más rápido si éstas no provienen directamente de un florero y están realmente sedientas.



|  |  |
|--|--|
| <b>Tema</b>                            | Medio Ambiente   |
| <b>Fenómeno</b>                        | Existencia del aire  |
| <b>Experimento</b>                     | Cómo hacer visible el aire   |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 1 recipiente de experimentación<br>1 – 2 tazas de medir                          |
| <b>Material adicional</b>              | agua   |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Llenar los contenedores del experimento hasta aproximadamente la mitad con agua. |

### Pregunta del investigador

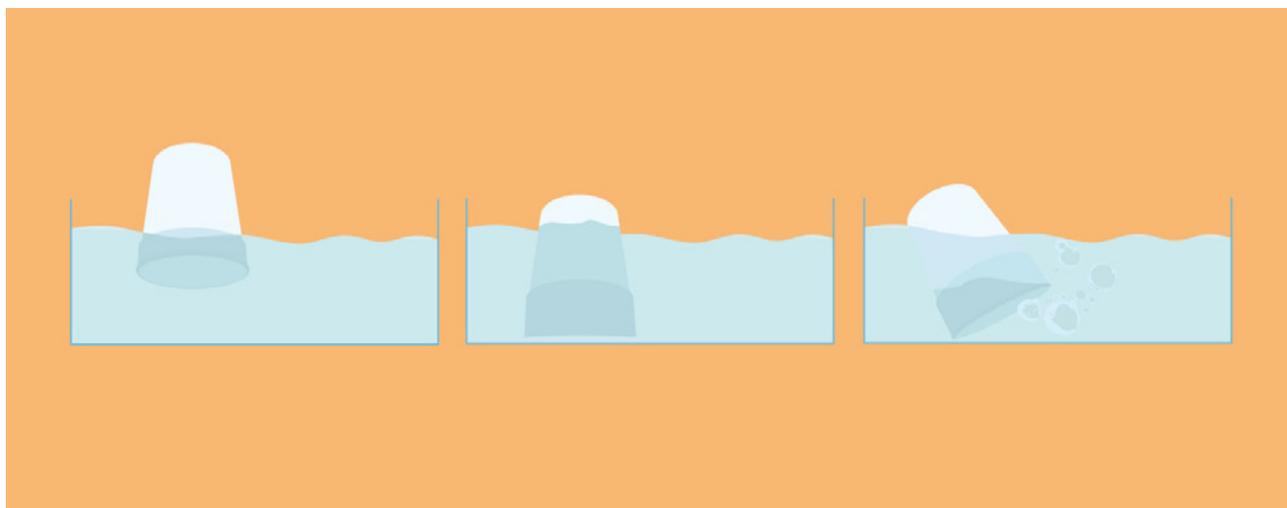
¿Se puede ver el aire?

### Descripción del experimento

Provea una o dos tazas de medir a cada grupo para que puedan ver por sí mismos cómo hacer visible el aire. Pida a los niños que sugieran ideas sobre qué sucede si ellos sumergen sus tazas de medir boca abajo, verticalmente, en el contenedor del experimento lleno con agua. Cuando la taza de medir llegue al fondo del contenedor del experimento, pida a los niños que observen qué sucede si se inclina la taza levemente hacia un lado. ¿Qué observan los niños? Los niños pueden colocar las manos en la superficie del agua para sentir el aire escapar ascendentemente. Anime a los niños a pensar sobre esto y describa con ellos lo que han descubierto.

### Explicación

¡El aire está hecho de algo! Aún recipientes aparentemente vacíos contienen aire. Para ver el aire y entender su existencia, se lo puede hacer visible y audible. En el experimento aquí descrito, parte del aire se reemplaza con agua cuando la taza de medir se inclina levemente hacia un lado. El inclinar la taza de medir permite que entre agua en la misma, que desplaza el aire en la taza de medir. Puesto que el aire es más liviano que el agua, éste asciende como burbujas de aire hacia la superficie del agua, donde se combina nuevamente con el aire ambiente.





|  |                               |
|--|-------------------------------|
| <b>Tema</b>                            | Medio Ambiente                |
| <b>Fenómeno</b>                        | Existencia del aire           |
| <b>Experimento</b>                     | Sentir el aire                |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 1 botella plástica<br>1 globo |
| <b>Material adicional</b>              | ninguno                       |
| <b>Preparación para el experimento</b> | ninguna                       |

### **Pregunta del investigador**

¿Están las botellas vacías realmente vacías?

### **Descripción del experimento**

Pregunte a los niños qué hay dentro de las botellas plásticas vacías, tapadas. Recojan las respuestas e ideas que ellos den y sugiera a los niños examinar estas respuestas conjuntamente.

Provea a cada grupo de una botella plástica bien sellada. Dígase a los niños que intenten aplastar con ambas manos las botellas plásticas. ¿Qué sucede? ¿Pueden ellos aplastar las botellas plásticas?

Solicítense ideas a los niños sobre cómo podría ser posible aplastar las botellas plásticas. Hágalos que destapen la botella plástica y luego repita el experimento.

¿Por qué funcionó esta vez? ¿Tienen los niños alguna idea sobre esto? ¿Sienten los niños algo en la boca de la botella plástica?

### **Explicación**

No podemos ver, oler ni gustar el aire a nuestro alrededor, pero podemos sentirlo. Una botella plástica aparentemente vacía también contiene aire. Si la botella plástica está cerrada con una tapa, el aire en la botella plástica no puede escapar y el aire ambiente no puede entrar en la botella plástica. Si se intenta aplastar una botella plástica, no se tendrá mucho éxito mientras la botella plástica permanezca tapada. El aire permanece dentro y no se lo puede desplazar. Si se quita la tapa, se puede “exprimir” la botella plástica para sacar el aire mediante presión de nuestras manos, y luego se puede aplastar la botella plástica. Se puede sentir el aire que sale de la botella plástica.

### **Ideas suplementarias**

Inflen algunos globos con los niños. Pregunteles qué hay en el globo inflado y piénsese conjuntamente con los niños en maneras de someter a prueba sus sugerencias. Sometan a prueba las varias ideas conjuntamente con los niños.

Tal vez uno de ellos sepa que se puede hacer un ruido chirriante con un globo si se estira la boquilla del mismo mientras el aire escapa. ¿Puede también hacerse el aire audible de esta manera? ¿Qué ideas tienen los niños sobre esto?



|  |   |
|--|---|
| <b>Tema</b>                            | Medio Ambiente                            |
| <b>Fenómeno</b>                        | Contaminación del aire                    |
| <b>Experimento</b>                     | Cómo hacer visible la suciedad en el aire |
| <b>Material a ser provisto</b>         | crema<br>1 cuchara pequeña                |
| <b>Material adicional</b>              | ninguno                                   |
| <b>Preparación para el experimento</b> | ninguna                                   |

### **Pregunta del investigador**

¿Puede ensuciarse el aire?

### **Descripción del experimento**

Pregunte a los niños si tienen alguna sugerencia sobre ¿qué puede ensuciar el aire?

Pida a los niños que unten la cuchara con la crema blanca y que la coloquen al aire libre en un área protegida contra la lluvia. Conjuntamente con los niños, inspeccionen de vez en cuando la cuchara untada y vea si hay algún cambio. Cuando ellos vean suciedad en la crema, discutan con los niños las ideas de ellos en cuanto a la composición de los depósitos. Haga pensar a los niños sobre la procedencia de la suciedad en la cuchara. Tal vez se le ocurrirá a uno o más niños la idea de que el polvo de la calle, el humo del escape de los automóviles o los fuegos abiertos pueden causar nubes oscuras de suciedad detectable.

### **Explicación**

La contaminación del aire es también una forma de contaminación del medio ambiente. La contaminación ocurre como resultado de un cambio en la composición natural del aire, especialmente debido a partículas de humo, ceniza, polvo y vapores. Los procesos naturales tales como la descomposición biológica (por ejemplo, la putrefacción de la materia vegetal) también pueden causar contaminación del aire.



|  |  |
|--|--|
| <b>Tema</b>                            | Medio Ambiente   |
| <b>Fenómeno</b>                        | Separación de desechos   |
| <b>Experimento</b>                     | Alimentación de animales   |
| <b>Material a ser provisto</b>         | juego de fotografías de animales<br>juego de fotografías de alimentos<br>juego de fotografías de basura y productos residuales |
| <b>Material adicional</b>              | ninguno  |
| <b>Preparación para el experimento</b> | ninguna  |

### **Pregunta del investigador**

¿Qué comen los animales? ¿Qué es nocivo para ellos?

### **Descripción del experimento**

Este experimento no debe realizarse en grupos pequeños sino con toda la clase.

Desplieguen las fotografías de animales sobre una mesa o sobre el piso para que los niños puedan verlos bien. Pregunte a los niños qué animales conocen ya y cuáles no conocen todavía. Hable a los niños sobre el hábitat primario de los animales así como también sobre su comida preferida. Ahora muéstrense a los niños los otros juegos de fotografías y animelos a pensar qué animales comen qué. ¿Qué queda?

Reflexione conjuntamente con los niños sobre qué son los materiales restantes. ¿De dónde vienen estas cosas?

### **Explicación**

Los animales son herbívoros o carnívoros. Pero a veces también se alimentan de otras cosas que encuentran en el entorno en el que viven. Si se tira sin pensar algo de cristal, plástico o metalo alguna sustancia tóxica en un entorno natural, se puede dañar la salud de los animales permanentemente. Los objetos puntiagudos o afilados pueden provocar lesiones en el hocico, la faringe o los órganos internos. Asimismo, los elementos no digeribles pueden juntarse en el estómago o intestino y causar daños a largo plazo o incluso pueden provocar la muerte de los animales por envenenamiento.

### **Ideas suplementarias**

Haga una caminata con los niños en el entorno local e identifique la basura que se encuentre en la trayectoria. Explíqueles por qué es importante mantener limpio el medio ambiente.



|  |                               |
|--|-------------------------------|
| <b>Tema</b>                            | Medio Ambiente                |
| <b>Fenómeno</b>                        | Disposición de basuras        |
| <b>Experimento</b>                     | “Caminata para buscar basura” |
| <b>Material a ser provisto</b>         | película transparente         |
| <b>Material adicional</b>              | sobras de frutas o vegetales  |
| <b>Preparación para el experimento</b> | ninguna                       |

### **Pregunta del investigador**

¿Qué tipos de cosas encontramos en nuestro medio ambiente local? ¿Qué no debería estar ahí?

### **Descripción del experimento**

Este experimento no debe realizarse en grupos pequeños sino con toda la clase.

Pregunte a los niños si saben de dónde proviene la basura y qué destino tienen los distintos tipos de basura.

Tome una caminata con los niños en los alrededores y búsquese basura que se haya tirado al suelo descuidadamente. Recoja toda botella de plástico y de vidrio así como también papel que se encuentre en el camino.

Pregunte a los niños de dónde podría haber venido la basura, de qué materiales consistió originalmente o para qué se utilizó. Piense sobre dónde debe estar realmente la basura, es decir, se la debería recolectar y por qué no es bueno para el medio ambiente que la gente sencillamente tire su basura al suelo.

Disponga el experimento. Haga que los niños coloquen un pedazo de película transparente y una sobra de fruta o vegetal (sujetada con una piedra para que no se vuelen) en una ubicación protegida del área que es fácilmente accesible a los niños. Conjuntamente con los niños, observe qué sucede a los dos materiales durante algún tiempo. El película transparente perdura, mientras que las sobras de fruta o vegetales cambian su apariencia y estructura o son devorados por un animal.

### **Explicación**

No todo lo que se tira descuidadamente en el ambiente natural se descompone o lo comen los animales. Todo lo que no es biológicamente degradable permanece en los alrededores durante un tiempo muy prolongado, lo cual altera la naturaleza y, en algunos casos, la daña.



|  |   |
|--|---|
| <b>Tema</b>                            | Medio Ambiente  |
| <b>Fenómeno</b>                        | Disposición de basuras  |
| <b>Experimento</b>                     | Separación y evitación de basuras                             |
| <b>Material a ser provisto</b>         | ninguno   |
| <b>Material adicional</b>              | sacos o cajas de cartón grandes adecuadas para recoger basura |
| <b>Preparación para el experimento</b> | ninguna   |

### **Pregunta del investigador**

¿Cuánta basura se produce en una semana?

### **Descripción del experimento**

Este experimento no debe realizarse en grupos pequeños sino con toda la clase.

Pregunte a los niños qué tipos de basura conocen y dónde se produce la basura. ¿Cuánto material desechable piensan los niños que ellos producen en una semana?

Sugiera a los niños que de ahora en adelante recojan, en sacos o cajas de cartón, toda la basura que se acumule para que al final de la semana puedan apreciar qué y cuánto han acumulado juntos. Después de recoger los desechos durante una semana entera, vea con los niños qué se ha recogido. ¿Qué tipos de basura hay? Conjuntamente con los niños, separen los objetos de plástico, de papel y de vidrio nuevamente. ¿Qué no esperaron los niños ver como basura cuando originalmente pensaron sobre ello? ¿Cuál es el tipo más común de desecho?

### **Explicación**

Se produce basura en muchas situaciones diarias y ésta ocupa mucho espacio. Muchos productos desechables no son degradables por medios naturales, pero al menos son reciclables, es decir, se los puede procesar para utilizarlos nuevamente. La basura que sencillamente se bota en las zonas rurales contamina nuestro medio ambiente y, por lo tanto, el planeta Tierra en que vivimos. Los desechos tirados descuidadamente también echan a perder la apariencia y la belleza del paisaje. Un primer e importante paso hacia la protección del medio ambiente es por lo tanto un enfoque responsable en la basura. La separación de basuras y la evitación de desechos son fáciles y rápidas de ejecutar.

Se ha de disponer por separado de los desechos que no puedan reciclarse. Se los puede incinerar o almacenar de manera especial. En este contexto también abórdese el problema de las pilas a partir de las instrucciones de seguridad sobre energía, puesto que ellas pertenecen a este grupo de productos desechables.

### **Ideas suplementarias**

Haga a los niños pensar sobre cómo pueden evitar activamente crear basura y considerar las maneras posibles en las que pueden poner esto en práctica.



# **Instrucciones Salud**



## Introducción al tema Salud

La salud es el bien máspreciado que tiene el ser humano. Sin embargo, para los niños la salud es un tema abstracto y, en general, de menor importancia para su entorno vital. Por ello es aún más importante sensibilizar a los niños mediante el juego, para que en una fase temprana puedan formarse una idea sobre este tema tan importante para la vida.

Con las instrucciones para realizar los experimentos de Experimento I 4+ se anima a los niños a estudiar a fondo el cuerpo humano. Así, aprenden a conocer los diferentes órganos del cuerpo y sus funciones vitales, cómo está construido el esqueleto humano, así como las distintas formas y funciones de los huesos. Además, los niños estudian los sentidos del ser humano y descubren cómo hacen posible que percibamos el entorno de forma individual. ¿Qué es lo que percibimos? ¿Cómo lo percibimos?

Según los intereses de los niños pueden usarse las instrucciones para realizar los experimentos siguiendo el orden que se desee. La lista de materiales se refiere a un tamaño de grupo de tres a cuatro alumnos.



## **Advertencias de seguridad sobre el tema Salud**

Las pruebas pueden llevarse a cabo sólo en presencia y bajo la supervisión del educador. Se les debe advertir a los niños que los materiales entregados sólo pueden utilizarse de acuerdo con las instrucciones respectivas.

Por favor, tenga en cuenta las siguientes indicaciones sobre seguridad, así como las políticas de seguridad aplicables a su escuela y débatalas con los niños.

Antes de hacer entrega a los niños de materiales y aparatos peligrosos en términos de seguridad, deberá comprobarse su correcto funcionamiento.

### **Alergias e intolerancias**

Cuando se trabaja con alimentos que se tiene previsto que los niños coman o beban durante el curso de los experimentos, es importante aclarar las intolerancias o alergias posibles anticipadamente. Lave bien las frutas y verduras previamente.

### **Materiales para oler**

En el experimento “Reconocimiento y distinción de olores”, evítese usar sustancias con un olor acre tal como el vinagre o sustancias peligrosas como la gasolina. En el juego de olores los niños no deben tragar ninguno de los materiales reunidos.

### **Manejo de objetos filosos o cortantes**

No utilizar objetos filosos o con bordes cortantes tales como tijeras, alfileres, palillos dentales, etc. para el juego de memoria sensorial.

Discútase con los niños la manipulación segura de alfileres. Asegúrese de manera especial que en el experimento de formación de costras cutáneas las placas de corcho descansen sobre una base firme al insertarse los alfileres y no, por ejemplo, sobre las piernas de los niños.

Se ha de insertar un objeto agudo tal como un clavo en el centro del disco del trompo coloreado. Ayúdese a los niños a perforar el disco coloreado para que no se lesionen. El tarugo que forma el eje del disco se coloca entonces en el agujero.

### **Uso del estetoscopio**

El estetoscopio amplifica significativamente los sonidos del corazón y los ruidos de la respiración. Sin embargo, éste también amplifica otros sonidos; por ejemplo, si los niños golpetean la campana mientras alguien utiliza el estetoscopio. Esto puede producir sonidos muy fuertes y desagradables en los oídos. Asegúrese de que los niños utilicen el estetoscopio con el cuidado apropiado.



|  |  |
|--|--|
| <b>Tema</b>                            | Salud  |
| <b>Fenómeno</b>                        | El interior del cuerpo   |
| <b>Experimento</b>                     | El sistema óseo  |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 1 barra de pegamento<br>cinta adhesiva<br>ilustración del esqueleto humano<br>2 – 3 lápices de color o tiza para acera   |
| <b>Material adicional</b>              | varias hojas de periódico, papel usado o papel de regalo   |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Junte varias hojas de papel usando la cinta adhesiva y la barra de pegamento para crear una superficie de papel sobre la cual un niño pueda acostarse cómodamente con los brazos y piernas estirados y ligeramente separados. Fije el papel de periódico al piso con cinta adhesiva o con piedras. También se puede utilizar cualquier superficie limpia, plana y firme (madera, suelo de piedra) en vez de papel. |

### **Pregunta del investigador**

¿De qué elementos se compone nuestro cuerpo? ¿Qué huesos hay en nuestro cuerpo?

### **Descripción del experimento**

Los niños trabajan en equipos. Uno de los niños se acuesta boca arriba sobre el papel con los brazos y las piernas ligeramente separados, mientras los demás niños trazan su contorno con los lápices de color con la mayor exactitud posible. Alternativamente, se puede trazar el contorno del cuerpo con tiza para acera sobre una superficie firme y plana.

Conjuntamente con los niños, piense sobre qué partes del cuerpo forman el cuerpo humano y cómo se llaman. Los niños pueden señalarse a sí mismos y a los contornos que han trazado para mostrar dónde se pueden encontrar estas partes del cuerpo.

Mire con los niños la ilustración del esqueleto humano. Anime a los niños a palpar en sus propios cuerpos los huesos ahí mostrados.

### **Explicación**

Los huesos, músculos y tendones soportan y dan forma a nuestro cuerpo. Dado que los huesos individuales tienen funciones diferentes son muy diferentes en cuanto a su forma y tamaño. Los huesos más largos y fuertes del cuerpo están en las piernas.



|  |  |
|--|--|
| <b>Tema</b>                            | Salud  |
| <b>Fenómeno</b>                        | El interior del cuerpo   |
| <b>Experimento</b>                     | Los órganos del cuerpo   |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 1 barra de pegamento<br>cinta adhesiva<br>1 estetoscopio<br>ganchos para la ropa<br>ilustración de los órganos en el cuerpo<br>1 juego de ilustraciones de los órganos<br>2 – 3 lápices de color o tiza para acera   |
| <b>Material adicional</b>              | varias hojas de periódico, papel usado o papel de regalo   |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Junte varias hojas de papel usando la cinta adhesiva y la barra de pegamento para crear una superficie de papel sobre la cual un niño pueda acostarse cómodamente con los brazos y piernas estirados y ligeramente separados. Fije el papel de periódico al piso con cinta adhesiva o con piedras. También se puede utilizar cualquier superficie limpia, plana y firme (madera, suelo de piedra) en vez de papel. |

### **Pregunta del investigador**

¿De qué elementos se componen nuestro cuerpo? ¿Qué órganos tiene nuestro cuerpo?

### **Descripción del experimento**

Los niños trabajan en equipos. Uno de los niños se acuesta boca arriba sobre el papel con los brazos y las piernas ligeramente separados, mientras los demás niños trazan su contorno con los lápices de color con la mayor exactitud posible. Alternativamente, se puede trazar el contorno del cuerpo con tiza para acera sobre una superficie firme y plana.

Conjuntamente con los niños, piense sobre qué partes del cuerpo forman el cuerpo humano y cómo se llaman. ¿Qué partes son blandas? ¿Qué partes se pueden ver y cuáles están ocultas? Los niños pueden señalarse a sí mismos y a los contornos que han trazado para mostrar dónde se pueden encontrar estas partes del cuerpo.

Mire con los niños la ilustración de los órganos del cuerpo. Conjuntamente, intente insertar las ilustraciones de órganos individuales del juego de ilustraciones en los contornos que ellos han trazado, o fíjelos a las partes correctas de sus propios cuerpos al sujetarlos a su vestimenta con los ganchos para la ropa.

## **Explicación**

En el torso, muchos órganos descansan arriba, abajo o contiguamente unos de otros en un espacio muy reducido. Cada órgano desempeña ciertas funciones en nuestro cuerpo. El cerebro en nuestras cabezas es el “centro de control” del cuerpo. El corazón bombea sangre a través de las venas hacia cada parte de nuestro cuerpo. En los pulmones se absorbe el oxígeno que necesitan todas las células del cuerpo. El estómago es como una “mezcladora” en la cual se preparan los alimentos para la digestión. El hígado, la vesícula biliar y el páncreas ayudan con la digestión. El bazo filtra las células que ya no funcionan y las saca de la sangre. El intestino delgado absorbe la mayoría de nutrientes de los alimentos. Esto también ocurre en el intestino grueso, donde se depositan los productos de desecho para la excreción. La principal tarea de los órganos urinarios, especialmente de los riñones, es limpiar la sangre y deshacerse de desechos en la orina.

## **Ideas suplementarias**

Sugiera a los niños que entre sí escuchen el estómago y el pecho de otros niños con el estetoscopio o sencillamente con un oído para escuchar los ruidos del estómago y los latidos del corazón. Las venas a través de las cuales fluye la sangre se pueden ver fácilmente en el lado interno de la muñeca, por ejemplo, indique esto a los niños.

|  |   |
|--|---|
| <b>Tema</b>                            | Salud   |
| <b>Fenómeno</b>                        | Las extremidades  |
| <b>Experimento</b>                     | Nuestra mano  |
| <b>Material a ser provisto</b>         | cinta adhesiva<br>ilustración de los huesos de la mano<br>2 – 3 lápices de color<br>1 – 2 tijeras |
| <b>Material adicional</b>              | 3 – 4 hojas de papel (tamaño carta)   |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Si fuera necesario, fije con cinta adhesiva el papel en el que los niños estén dibujando.         |

### **Pregunta del investigador**

¿Es nuestra mano una herramienta?

### **Descripción del experimento**

Sugiera a los niños que tracen el contorno de su mano en una hoja de papel y que luego lo recorten. Averigüe entre todos quién tiene las manos más grandes y quién las más pequeñas.

Continúe la investigación con los niños: ¿Cuántos dedos tiene una mano, cómo se llaman y qué tan largos son? ¿Con qué frecuencia y en qué puntos se pueden doblar cada uno de los dedos y toda la mano? Se pueden marcar las uñas y los “puntos de flexión” (articulaciones) en las manos de papel, al igual que los huesos que pueden sentirse en la mano. Conjuntamente, vea el dibujo de los huesos de la mano.

Trabajando juntos, encuentren ejemplos de para qué usamos nuestras manos (por ejemplo, saludar, tocar la puerta, agarrar cosas), y cuándo las usamos como un tipo de herramienta. ¿Es posible tener un buen agarre sin el dedo pulgar?

### **Explicación**

La mano humana consta de cinco dedos (pulgares, índice, corazón, anular y meñique). El dedo corazón es a menudo el dedo más largo, y el dedo pulgar es el más grueso de todos los dedos. La mano izquierda y la derecha son una imagen inversa de la otra. El dedo pulgar tiene una articulación menos que los demás dedos. Todos los dedos están conectados flexiblemente con los huesos en el dorso de la mano, y éstos a su vez, están conectados con los huesos de la muñeca. Hay otra conexión móvil entre el radio (hueso del brazo) y los huesos de la muñeca. El movimiento de la mano está controlado por músculos, tendones y nervios. La palma de la mano y las yemas de los dedos son partes del cuerpo especialmente sensibles al tacto; éstas contienen una gran cantidad de células sensoriales.



|  |   |
|--|---|
| <b>Tema</b>                            | Salud   |
| <b>Fenómeno</b>                        | Sentidos (olfato)   |
| <b>Experimento</b>                     | Reconocimiento y distinción de olores   |
| <b>Material a ser provisto</b>         | algodón<br>10 recipientes de película   |
| <b>Material adicional</b>              | alimentos con olor fuerte o materiales con olor característico (por ejemplo, cebollas, café, canela, limón, hierbas, madera fresca), cuchillo   |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Con los niños, reúnan cosas que tengan un olor característico, particularmente fuerte, tales como frutas, hierbas, especias y madera fresca; o bien, lleve una selección de objetos a la clase. No utilizar cosas con un olor muy agresivo como el vinagre, ni sustancias peligrosas como la gasolina. Asegure de que los niños no traguen ninguno de los artículos reunidos. |

### **Pregunta del investigador**

¿Puede nuestra nariz distinguir varios olores entre sí? ¿Podemos identificar algo tan solo por su olor?

### **Descripción del experimento**

Este experimento no debe realizarse en grupos pequeños sino con toda la clase.

Anime a los niños a examinar y describir los materiales que se han reunido: ¿Qué apariencia tienen? ¿Cómo se sienten? ¿Se puede hacer ruido con ellos? ¿Cómo huelen por fuera y (si se corta en pedazos) por dentro? Con los niños, averigüense los nombres de los objetos.

Utilice recipientes de películas y prepare pares de muestras de olores, cúbrelos con bolitos de algodón. Para facilitar la comparación de olores, déjense las tapas flojas. Pide a los niños que clasifiquen los contenedores en pares que tengan el mismo olor utilizando únicamente su sentido del olfato. Verifiquen los resultados conjuntamente. ¿Están todos los niños de acuerdo? Con los niños, creen descripciones de los olores.

### **Explicación**

El aire transporta los olores. Éstos generalmente llegan a las células olfativas en la parte superior de la cavidad nasal mediante inhalación a través de la nariz. Cada célula olfativa se especializa en un olor particular. Cuando un olor alcanza el filamento sensorial correspondiente de la célula olfativa, se desencadena un estímulo eléctrico que, después de ser amplificado varias veces, se envía directamente al cerebro, donde se lo procesa. Los olores y fragancias pueden desencadenar emociones y sentimientos increíblemente rápido: gozo, temor, náusea o bienestar, según el olor. Los olores muy intensos también pueden penetrar nuestra conciencia, lo cual significa que se puede reconocer un ser viviente o un objeto por un olor y que puede asignársele este olor. Esta destreza no es innata; se aprende y puede practicarse. El sentido del gusto y el sentido del olfato están estrechamente relacionados entre sí.



|  |  |
|--|--|
| <b>Tema</b>                            | Salud  |
| <b>Fenómeno</b>                        | Sentidos (gusto)   |
| <b>Experimento</b>                     | Mesa de gustación (prueba de sabor)  |
| <b>Material a ser provisto</b>         | ninguno  |
| <b>Material adicional</b>              | muestras de alimentos salados (por ejemplo, sal, galletas saladas)<br>muestras de alimentos dulces (por ejemplo, azúcar, frutas dulces, miel)<br>muestras de alimentos ácidos (por ejemplo, frutas agrias)<br>muestras de alimentos amargos (por ejemplo, pomelo, cacao)<br>platos<br>una taza con agua por niño |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Prepare una pequeña “mesa de gustación” al servir pequeños refrigerios y muestras de los varios alimentos en los platos, clasificados por tipos de sabor. Averigüe de antemano si alguno de los niños padece intolerancias a cualquiera de los alimentos provistos.  |

### **Pregunta del investigador**

¿Qué podemos gustar?

### **Descripción del experimento**

Este experimento no debe realizarse en grupos pequeños sino con toda la clase.

Pregunte a los niños qué tipos de sabores conocen. Es muy probable que ellos mencionen términos como “dulce” o “salado”. Aproveche esta oportunidad para que los niños gusten las muestras para encontrar los tipos de sabor correspondientes. De este modo, ellos pueden relacionar una experiencia de sabor directa y conscientemente con el término.

Antes de cambiar de un tipo de sabor al siguiente, los niños deben beber un poco de agua para neutralizar el sabor previo.

Conjuntamente con los niños intente el experimento siguiente: Los niños prueban algo ácido, luego algo dulce y luego algo ácido nuevamente, sin beber agua al cambiar de sabor. ¿Cambia la percepción del gusto ácido? A menudo, las cosas acidas saben aún más ácidas si se había comido algo dulce antes.

## **Explicación**

Se perciben sabores diferentes mediante células sensoriales conocidas como “papilas gustativas”. Éstas están ubicadas en la lengua y a través de la cavidad oral. Con ellas podemos percibir cinco tipos básicos de sabor: dulce, salado, ácido, amargo y umami (del japonés: sabroso sabor a carne, como tomates maduros o queso). Pero la mayoría de estímulos de sabor son sensaciones combinadas; una naranja sabe dulce y agria. Nuestro sentido del gusto reacciona de manera especialmente sensible a sustancias amargas, puesto que éstas a menudo son venenosas y, por ende, peligrosas para nosotros. El sentido del olfato y el sentido del gusto están estrechamente relacionados entre sí. Por ejemplo, si la nariz de alguien está tapada por un resfriado, a menudo, dicha persona ya no puede gustar apropiadamente.

## **Ideas suplementarias**

Sugiera a los niños que traigan alimentos consigo (frutas, jugos, pan, etc.) y que los agreguen a la “mesa de gustación”. Conjuntamente se puede pensar sobre qué alimentos saben más salados, dulces, amargos o ácidos. Los niños pueden probar estos alimentos para verificarlo y luego clasificarlos.

|  |  |
|--|--|
| <b>Tema</b>                            | Salud  |
| <b>Fenómeno</b>                        | Sentidos (oído)  |
| <b>Experimento</b>                     | Xilófono de objetos misceláneos  |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 2 baquetas para xilófono<br>1 cordel, rollo<br>10 ganchos<br>1 tijera  |
| <b>Material adicional</b>              | vara recta, bastante larga (por ejemplo, un palo de escoba o una rama) en la cual se puedan colgar ganchos de manera segura<br>método para montar la vara larga<br>objetos caseros ordinarios fabricados de una amplia gama de materiales (vaso, vaso de plástico, botella de vidrio, botella de plástico, agua, palo, peluche)  |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Monte la vara larga a una altura que los niños puedan alcanzar fácilmente. La vara larga podría estar entre dos mesas o sillas, por ejemplo, con sólo los extremos de ésta apoyados sobre las sillas o mesas. Debe ser posible suspender varios objetos de la vara para que éstos oscilen libremente. Para ello, aten, conjuntamente con los niños, pedazos de cordel de longitud apropiada a cada uno de los objetos y haga un bucle en el extremo para colgarlos de la vara. |

### **Pregunta del investigador**

¿Podemos percibir y reconocer sonidos diferentes con nuestros oídos?

### **Descripción del experimento**

Este experimento no debe realizarse en grupos pequeños sino con toda la clase.

Un niño sujeta con cada mano un objeto que cuelga de un pedazo de cordel. Pida a otro niño que golpee los dos objetos, uno tras otro, con los palillos para xilófono. ¿Cómo describen los niños los sonidos creados? ¿Son éstos suaves, fuertes, altos, bajos?

Luego, pida a los niños que clasifiquen todos los artículos con base en varios criterios: ruidos fuertes y suaves, ruidos altos y bajos, sonidos que vibran durante períodos de tiempo más prolongados o más cortos. Después los niños cuelgan con los ganchos los artículos conforme al método de clasificación seleccionado para que éstos oscilen libremente en la vara preparada. ¿Pueden los niños componer una melodía con el xilófono de objetos misceláneos?

## **Explicación**

Los sonidos de los objetos pueden variar en sonoridad, tono o duración; dependiendo de qué material están hechos, cómo están estructurados y si pueden oscilar libremente. Al golpearlos, los objetos emiten ondas sonoras que pueden ser captadas por nuestro sistema auditivo, nuestro sentido del oído. Podemos percibir sonidos de niveles y volúmenes diferentes, aun cuando hay diferencias particulares de una persona a otra. Los humanos no pueden oír todos los sonidos producidos en nuestro medio ambiente; muchos animales oyen más sonidos que nosotros.

## **Ideas suplementarias**

Mientras un niño percute el xilófono de objetos misceláneos, los demás pueden escuchar con los ojos cerrados y tratar de adivinar qué objeto ha producido el sonido que ellos oyen, o qué material se ha percutido.

Los niños pueden reunir varios contenedores de formas y materiales diversos (dos de cada uno, si fuera posible) y ubicarlos en grupo. Haga que los niños prueben qué sonido hace cada uno de los contenedores al golpearlo. Ahora los niños pueden verter agua en los contenedores. ¿Cómo cambian los sonidos al agregarse más agua? Si hay dos unidades de un tipo particular de contenedor, los niños pueden comparar más fácilmente los sonidos de los contenedores con y sin agua.

|  |   |
|--|---|
| <b>Tema</b>                            | Salud   |
| <b>Fenómeno</b>                        | Sentidos (vista)  |
| <b>Experimento</b>                     | Trompos coloreados  |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 1 disco coloreado<br>varios lápices de color<br>1 tarugo de madera<br>1 tijera  |
| <b>Material adicional</b>              | cartón<br>herramienta para agujerear el disco de cartón<br>si hace falta más lápices de colores<br>papel blanco   |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Recorte 2 o 3 círculos de cartón del mismo diámetro utilizando un disco colorado como plantilla. Haga un agujero apropiado en el centro del disco coloreado para que se pueda insertar un tarugo mediante presión. El tarugo de madera es el eje del trompo. El trompo funciona mejor si el tarugo de madera no sobresale por debajo del disco coloreado más de 1 cm. |

### **Pregunta del investigador**

¿Cómo vemos los diseños y los colores cuando éstos se mueven rápidamente frente a nuestros ojos?

### **Descripción del experimento**

Haga que los niños prueben cómo hacer girar el trompo rápidamente. Los niños observan el disco coloreado y, juntos, mencionan los colores que pueden ver en éste. Observe y discuta con los niños qué colores se pueden ver cuando el trompo está girando lentamente y qué colores se pueden ver cuando éste está girando rápidamente.

Anime a los niños a hacer sus propios trompos. Para ello, los niños dibujan círculos en papel blanco, con las plantillas hechas anteriormente, las recortan y las decoran con diseños diferentes (uno o varios colores). Si se hace el agujero en el centro, se puede colocar el círculo de papel sobre el trompo existente. ¿Cómo lucen los diseños si el trompo está girando rápidamente?

### **Explicación**

Nuestros ojos procesan los estímulos luminosos con cierta lentitud. Si el trompo coloreado gira con una rapidez mayor que 16 veces por segundo, ya no podemos reconocer los colores individuales y tendemos a percibir el disco como de un solo color, y más claro. Si el trompo está girando rápidamente, nuestros ojos ya no pueden discernir los detalles del diseño en el disco. Nosotros percibimos una secuencia rápida de 16 o más imágenes individuales como movimiento continuo, o bien, como una película.



|  |   |
|--|---|
| <b>Tema</b>                            | Salud   |
| <b>Fenómeno</b>                        | Sentidos (tacto)  |
| <b>Experimento</b>                     | Juego de memoria táctil   |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 1 bolsa de tela<br>cinta adhesiva de doble cara   |
| <b>Material adicional</b>              | objetos que sean interesantes al palparlos, dos de cada uno (por ejemplo, dos piedras, palitos, frutas, nueces, piñas de pino, lápices, vasos, hojas de árboles, pelotas pequeñas, que sean idénticos o muy similares entre sí) |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Arregle una colección de objetos diferentes, dos de cada uno, por cuenta propia o con los niños.  |

### **Pregunta del investigador**

¿Para qué usamos las manos? ¿Podemos “ver” con nuestras manos?

### **Descripción del experimento**

Conjuntamente con los niños, observe los objetos muy cuidadosamente, descríbaselos con palabras y acuerde un nombre para cada uno de ellos.

Coloque uno de cada par de objetos en la bolsa de tela. Primero, inserten sólo dos o tres, y agreguen los demás posteriormente. Un niño selecciona uno de los objetos a la vista y pide a un segundo niño que encuentre el objeto coincidente al palpar con sus manos los objetos en la bolsa de tela.

Por supuesto, los niños también pueden hacer lo opuesto: un niño palpa un objeto en la bolsa de tela y describe lo que él o ella percibe, y el segundo niño trata de encontrar el objeto correspondiente fuera de la bolsa de tela. Si los niños tienen dificultades con esto, asúmase el control de la parte de “ver” o “palpar”.

### **Explicación**

Percibimos estímulos mecánicos, en otras palabras, contacto físico, pasivamente a través de nuestro sentido del tacto. Pero también usamos este sentido para explorar objetos activamente. La mano es parte de nuestro sentido del tacto y al mismo tiempo una herramienta. Podemos utilizarla para agarrar, acariciar, construir, conformar, tomar, dar y más. Si recogemos un objeto, podemos determinar su tamaño, forma, peso y características de su superficie. Asimismo, con nuestras manos podemos percibir consistencia y temperatura. Las palmas de nuestras manos y las yemas de los dedos están provistos de un gran número de células sensoriales que las vuelven sumamente sensibles.

### **Ideas suplementarias**

Disponga una variedad de materiales y sustancias sobre una superficie estable (por ejemplo cartón o tablero) para crear una imagen táctil (por ejemplo, botones, piel animal, alfombra, lija) y sujeten con cinta adhesiva de doble cara. Coloquen materiales contrastantes próximos entre sí. Los niños pueden explorar la fotografía táctil con sus manos, mientras mantienen los ojos cerrados.



|  |  |
|--|--|
| <b>Tema</b>                            | Salud  |
| <b>Fenómeno</b>                        | Sentido (nuestra piel)   |
| <b>Experimento</b>                     | La piel como órgano sensorial  |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 3 contenedores del experimento<br>3 – 4 lupas  |
| <b>Material adicional</b>              | agua a varias temperaturas<br>2 – 3 bolsas plásticas<br>de 8 a 10 piedras planas, fáciles de manipular<br>de 4 a 6 piedras de diferentes tamaños y pesos   |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Con los niños, reúna una variedad de piedras de tamaños manipulables diferentes. Encuentre una manera de calentar las piedras (sol, agua caliente, estufa) y también de enfriarlas (refrigeradora, sótano, agua fría). Asegure de que las piedras no estén demasiado calientes. Llenen las bolsas plásticas con un poco de agua y anudelas en la parte superior. |

### **Pregunta del investigador**

¿Qué podemos percibir con nuestra piel?

### **Descripción del experimento**

Pida a los niños que cierren los ojos. Sin decir nada, dé a los niños una piedra tibia o una bolsa plástica llena con agua. Con los ojos cerrados, los niños sienten los objetos. ¿Cómo se siente el objeto? ¿Duro, suave, tibio, frío?

Los niños trabajan juntos: uno se acuesta boca arriba o boca abajo, estira los brazos y las piernas y cierra los ojos. Otro niño cuidadosamente coloca una piedra en una parte del cuerpo del niño que está acostado. ¿Siente el niño que está acostado dónde está la piedra, y si ésta es grande, pequeña, liviana o pesada?

Este experimento no debe realizarse en grupos pequeños sino con toda la clase.

Coloquen tres contenedores del experimento en fila, llenos con agua a temperaturas diferentes: fría, tibia y caliente (¡pero que no quemel!). Pida a dos niños que sumerjan las manos en dos contenedores del experimento, una mano en el contenedor del medio (tibio) y una en otro contenedor. ¿Cómo describen los niños la temperatura del agua en los contenedores del experimento, especialmente el del medio? ¿Se puede sentir también la diferencia de temperatura con los codos o los pies?

## **Explicación**

La piel es nuestro órgano sensorial más grande. Ésta cubre todo el cuerpo y provee un límite entre el interior del cuerpo y el medio ambiente. La piel tiene una variedad de tareas diferentes (protección contra lesiones y penetraciones mecánicas por sustancias externas, regulación de la temperatura, desintoxicación mediante la sudoración, respiración y así sucesivamente).

La superficie de la piel tiene un gran número de receptores sensoriales con los cuales podemos percibir todo tipo de estímulos: temperatura (piedras y agua a temperaturas distintas), contacto y presión (sentir las piedras, las piedras sobre el cuerpo), dolor, vibraciones, tensión. Estos órganos sensoriales están justo debajo de la piel. Su densidad o distribución, o ambas, varía de una parte del cuerpo a otra. Las partes más sensibles son las yemas de los dedos, las palmas y las plantas de los pies. Nuestros labios también son muy sensibles. Adicionalmente, el espesor de la piel varía en diferentes áreas del cuerpo.

## **Ideas suplementarias**

Un niño puede acostarse boca arriba y enrollarse las mangas y posiblemente las piernas de los pantalones. Pida a los otros niños que coloquen cuidadosamente piedras tibias en los brazos, piernas y/o la frente del niño acostado. ¿Qué siente el niño?

Ofrezca a los niños la oportunidad de examinar la piel en varias partes del cuerpo en mayor detalle, con una lupa, por ejemplo. ¿Ven los niños poros pequeños? ¿Hay pelos finos que ya comienzan a crecer? ¿Cómo luce la piel de un adulto? ¿Quién tiene lunares?

|  |   |
|--|---|
| <b>Tema</b>                            | Salud   |
| <b>Fenómeno</b>                        | Digestión   |
| <b>Experimento</b>                     | Tracto gastrointestinal   |
| <b>Material a ser provisto</b>         | un globo<br>ilustración del tracto gastrointestinal (sistema digestivo)<br>unas cuantas pitillos<br>4 metros de venda tubular                         |
| <b>Material adicional</b>              | arena<br>un calcetín viejo<br>cuchillo<br>algunas frutas o alimentos<br>unos cuantos platos<br>sillas<br>unas cuantas tazas con un poco de agua       |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Por cuenta propia o con los niños, prepárense unos cuantos platos que contengan pedazos de fruta o alimentos de refrigerio. Llene el globo con arena. |

### **Pregunta del investigador**

¿Qué le sucede a los alimentos que comemos?

### **Descripción del experimento**

Este experimento no debe realizarse en grupos pequeños sino con toda la clase.

¿Qué ruta siguen los alimentos a través de nuestro cuerpo? Pregunte a los niños qué saben ya al respecto.

Los niños se tumban boca abajo sobre una silla; sus torsos y cabezas deben colgar relajados. En esta posición, intentan masticar y tragar un bocado. ¿Funciona, o se desliza el alimento de regreso a la boca? Los niños también pueden intentar beber de una taza, boca abajo, con un pitillo.

Mediante un modelo se puede mostrar cómo el alimento pasa desde el esófago al estómago hasta llegar finalmente al intestino: los niños empujan el globo lleno a través de la fina pierna del calcetín (= esófago) hacia el pie del calcetín (= estómago). ¿Es posible que el globo relleno se deslice hacia atrás? El largo camino que recorren los alimentos al pasar por el intestino se puede representar con la venda tubular: Los niños sacan el globo lleno del calcetín (= estómago) y lo empujan a través de la venda tubular de cuatro metros de longitud (= intestino). Además, un niño se puede tumbar boca arriba y un segundo niño le intenta colocar la venda tubular de cuatro metros de longitud sobre su estómago. Esto les dará una idea de la longitud del intestino y del proceso digestivo.

Para ilustrar el tracto gastrointestinal, también se puede utilizar la ilustración del tracto gastrointestinal (sistema digestivo).

## Explicación

La digestión comienza en la boca. Aquí se humedece el alimento, se tritura ligeramente y comienza la digestión de los carbohidratos. Después de esto, el alimento no simplemente se desliza a lo largo del esófago, sino que es transportado hacia el estómago mediante movimientos musculares. El estómago es una “bolsa” expansiva y también la “mezcladora” del cuerpo. En el estómago, se mezcla el alimento en masa con ácido clorhídrico y se amasa para transformarlo en pasta. La pasta pasa a través del intestino. La longitud del intestino depende en gran parte del tipo de dieta. Los carnívoros tienen un intestino más corto, mientras que los herbívoros tienen uno más largo. Los humanos son omnívoros y la relación de longitud total del intestino a la longitud total del cuerpo es aproximadamente 6:1. En los niños, el intestino completo tiene una longitud aproximada de cuatro a cinco metros. El intestino está formado de varias secciones, de las cuales las más importantes son el intestino grueso y el intestino delgado.

|  |   |
|--|---|
| <b>Tema</b>                            | Salud   |
| <b>Fenómeno</b>                        | Digestión   |
| <b>Experimento</b>                     | Nuestra boca  |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 1 espejo<br>ilustración del interior de la boca<br>1 linterna   |
| <b>Material adicional</b>              | varios pedazos de fruta<br>un pedazo de pan seco, galleta salada o alimento similar   |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Divídase el pan o alimento equivalente en pedazos pequeños. Asegúrese de que ninguno de los niños tenga intolerancia a alguno de los alimentos en cuestión. |

### **Pregunta del investigador**

¿Qué hay dentro de nuestra boca? ¿Para qué sirve la saliva?

### **Descripción del experimento**

Los niños se muestran la lengua entre sí y la utilizan para explorar ¿qué hay en su propia boca? Véan juntos la ilustración del interior de la boca. Con los espejos de mano y las linternas, haga que los niños intenten ver los detalles en su propia boca. Haga que los niños miren sus dientes más de cerca: ¿cuántos tienen? ¿Tienen éstos formas diferentes? Los niños pueden arrancar un pedazo de fruta de un mordisco y observar ¿qué dientes usan para morder y qué dientes usan para masticar?

¿Cuáles creen los niños que son las tareas de la lengua y de la saliva? Pida a los niños que se pongan un pedacito de pan duro en la boca y que no lo mastiquen. ¿Cambia éste? Luego hagalos comenzar a masticar el pan y que lo vean de vez en cuando con el espejo de mano. ¿Qué le sucede al pan?

### **Explicación**

Los niños tienen 20 dientes de leche: los incisivos frontales y centrales y dos molares a cada lado. Los últimos se usan para masticar y desmenuzar alimentos. Los incisivos cortan y desmenuzan el alimento. Generalmente, los niños comienzan a perder sus dientes de leche a partir de los seis años de edad, después de lo cual se forma la dentadura permanente de 28 a 32 dientes. La lengua ayuda a masticar, succionar y tragar; ésta tiene órganos sensoriales para gustar y sentir el alimento. Asimismo, es un componente importante para la formación del habla.

Primero, la saliva humedece la cavidad oral, lo cual hace posible tragar, hablar y gustar; y asimismo, influye en el olfateo. Únicamente cuando las sustancias solubles del alimento se disuelven en la saliva tenemos percepción de gusto. La saliva transforma los alimentos secos en una masa húmeda que se puede tragar y digerir en el estómago.

### **Ideas suplementarias**

Anime a los niños a hacer muchos diferentes sonidos con la boca. ¿Pueden los niños silbar y hacer chasquidos con la lengua? A estas alturas también se puede incluir el cuidado dental diario como tema.



|  |  |
|--|--|
| <b>Tema</b>                            | Salud  |
| <b>Fenómeno</b>                        | Circulación  |
| <b>Experimento</b>                     | Latido del corazón y respiración   |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 2 contenedores del experimento<br>1 estetoscopio<br>1 globo<br>ilustración del corazón y la circulación sanguínea<br>ilustración de los órganos en el cuerpo<br>1 taza de medir  |
| <b>Material adicional</b>              | agua<br>1 aguja<br>cronómetro o reloj con segundero  |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Se necesitará un lugar donde los niños puedan correr o al menos saltar y correr estacionariamente. Inflen los globos una vez para que estén estirados, luego llenen los globos vacíos con agua y anúdelos. El experimento es ideal para ejecutarlo al aire libre (¡salpicaduras de agua!). Llene uno de los contenedores del experimento con agua. |

### **Pregunta del investigador**

¿Qué trabajo realiza el corazón? ¿Cómo se transporta la sangre a través de nuestro cuerpo?

### **Descripción del experimento**

Ayude a los niños a sentir su propio latido del corazón y pulso, así como también los de los demás (¡siempre y cuando lo consientan!), con la mano o el estetoscopio. Conjuntamente, explore cómo el esfuerzo físico afecta el pulso, el latido del corazón y la respiración. Para hacer esto, cuenten la frecuencia del pulso y la respiratoria durante medio minuto, una vez mientras se descansa y luego otra vez después de que los niños han ejercitado vigorosamente por un tiempo (saltando, corriendo). ¿Qué ha cambiado?

Sugiera que un niño intente “bombear” con la misma rapidez que el corazón. Para ello, hágale cucharear de 40 a 50 tazas de medir de agua de un contenedor del experimento a otro en medio minuto. ¡Ayude a los niños a contar!

Los globos preparados están previstos para representar el corazón. Inserte la aguja en cualquier parte del globo. Anime a los niños a oprimir el globo rítmicamente simulando los latidos del corazón. ¿Qué sucede?

## Explicación

En nuestros cuerpos, el corazón está ubicado en la parte izquierda del pecho, y principalmente funciona como una “bomba de sangre”. El corazón bombea la sangre hacia las células del cuerpo y suministra nutrientes y oxígeno a todos los tejidos. Adicionalmente, éste bombea sangre a través de los pulmones para que puedan continuar “cargados” de oxígeno nuevo. Cada vez que el corazón late, bombea un torrente de sangre a alta presión – como una pequeña onda de avenida- a través de las arterias, las cuales tienen paredes elásticas. Se puede sentir la onda de presión (el pulso) en varias partes del cuerpo, por ejemplo, en el lado interno de la muñeca, cerca del pulgar o en el cuello bajo la mandíbula inferior. La frecuencia del pulso es más o menos la misma que el ritmo cardíaco. El corazón de un niño late más rápido que el de un adulto. Los vasos capilares son un sistema circulatorio, en el cual la sangre pasa a través del corazón varias veces al día. Esto significa que el corazón transporta varios miles de litros de sangre al día a través de nuestro cuerpo. Se puede estimar el número de litros de sangre en nuestro propio cuerpo de la siguiente manera:  $(\text{peso corporal} \times 8) / 100$ . Así, un niño que pesa 30 kilogramos tiene aproximadamente 2,4 litros de sangre en su sistema vascular.

Durante un esfuerzo el corazón late más rápido y la respiración se acelera también.

## Ideas suplementarias

¿Conoce usted o los niños algunas expresiones relacionadas con el corazón? ¿Qué tratan de expresar en realidad?

|  |   |
|--|---|
| <b>Tema</b>                            | Salud   |
| <b>Fenómeno</b>                        | Sanado de heridas   |
| <b>Experimento</b>                     | Formación de costras cutáneas   |
| <b>Material a ser provisto</b>         | 10 clavos<br>1 cordel, blanco<br>1 juego con 4 ilustraciones de sanado de heridas<br>5 hojas de papel rojo<br>10 placas de corcho |
| <b>Material adicional</b>              | ninguno   |
| <b>Preparación para el experimento</b> | Con ayuda de los niños, rasgar o cortar el papel rojo en pedazos que no sean demasiado pequeños.                                  |

### **Pregunta del investigador**

¿Cómo sana un raspón?

### **Descripción del experimento**

¿Alguna vez se han caído los niños y se han raspado la rodilla o el codo? ¿Cómo cambia un raspón o la piel alrededor de la herida con el transcurso del tiempo? ¿Pueden los niños colocar las 4 ilustraciones de la curación de las heridas en el orden correcto?

Los niños también pueden usar un modelo para seguir el sanado de un raspón. Cada grupo debe poner unos 10 clavos en forma circular sobre una placa de corcho. Ate el cordel alrededor de uno de los clavos y luego zigzaguee entre los clavos; esto crea una “telaraña”. Ésta se vuelve más estable si se enrolla el cordel al menos una vez alrededor del clavo antes de pasar al siguiente clavo. Si fuera necesario, ayude a los niños con esto, o los niños pueden ayudarse entre sí. Se ha de anudar el extremo del cordel. Entonces los pedazos de papel rojo se “tejen en” (se empujan hacia) la red de cordel.

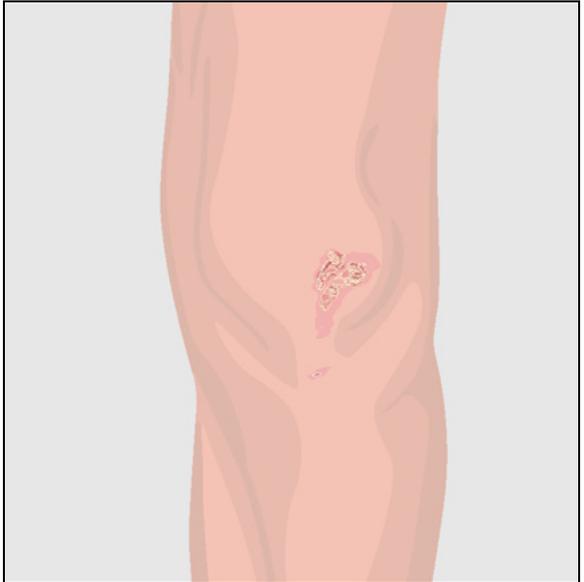
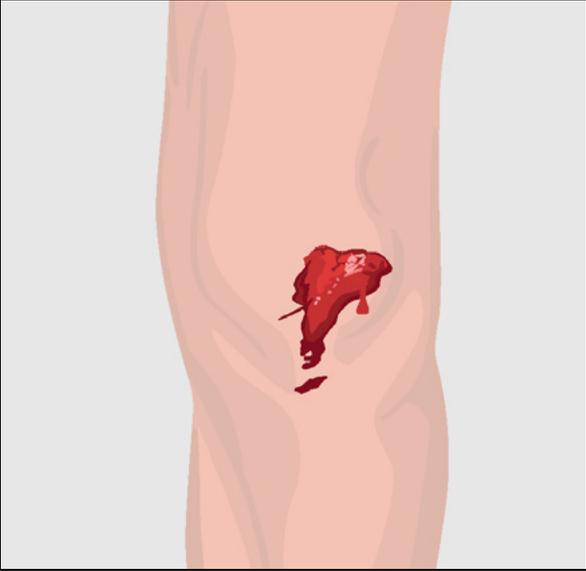
### **Explicación**

Las costras cutáneas son lesiones en la capa superficial de la piel. Tan pronto los tejidos del cuerpo y los vasos capilares más pequeños se lesionan, las plaquetas y los glóbulos de la sangre se coagulan en la herida. Adicionalmente, se forman fibras a partir de la fibrina, proteína de coagulación. A continuación éstas forman una red entretejida (= “telaraña”) de cordel en la cual se atrapan glóbulos (= pedacitos de papel rojo). Se forma un coágulo sanguíneo. El coágulo se vuelve más sólido para crear una costra cutánea. Ésta se afloja y se desprende una vez que la piel y las paredes de los vasos sanguíneos han sanado. También se puede comparar el proceso con un agujero en una pared. Donde la mampostería ha sufrido daños (= raspón), se erige una cerca para que ningún extraño (= materia extraña, gérmenes) pueda entrar. Detrás de la cerca, los albañiles trabajan afanosamente para reparar la pared. Una vez el agujero está completamente cerrado, se puede quitar la cerca.

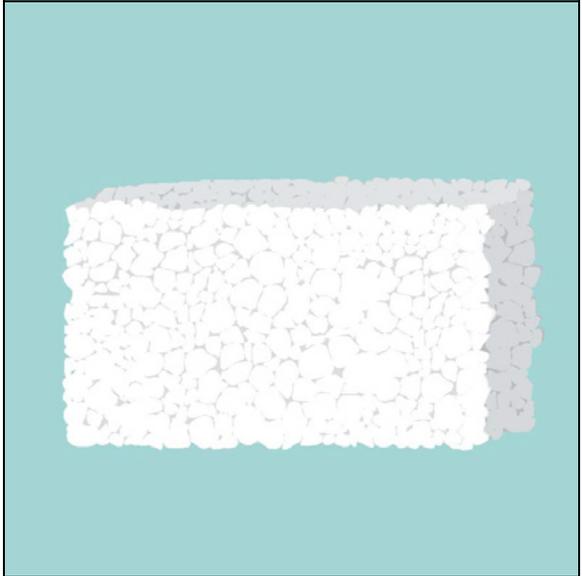
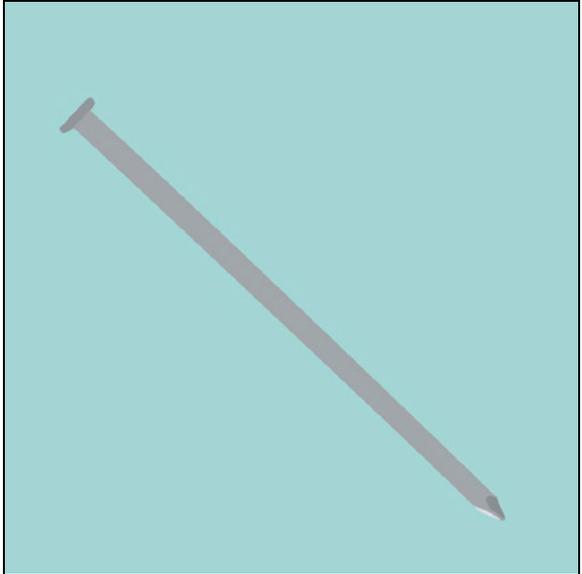
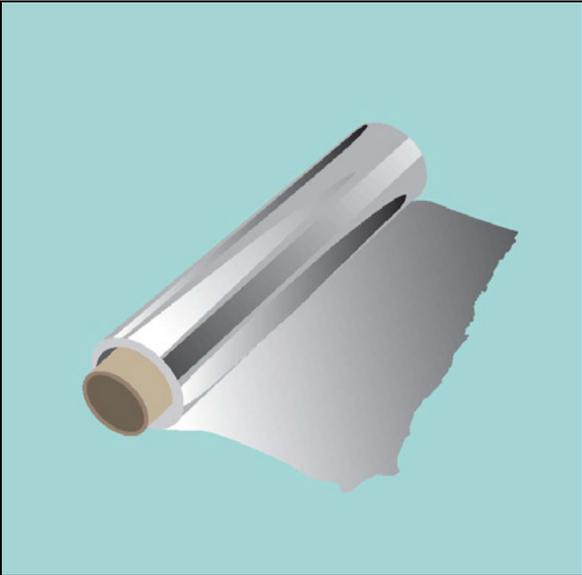


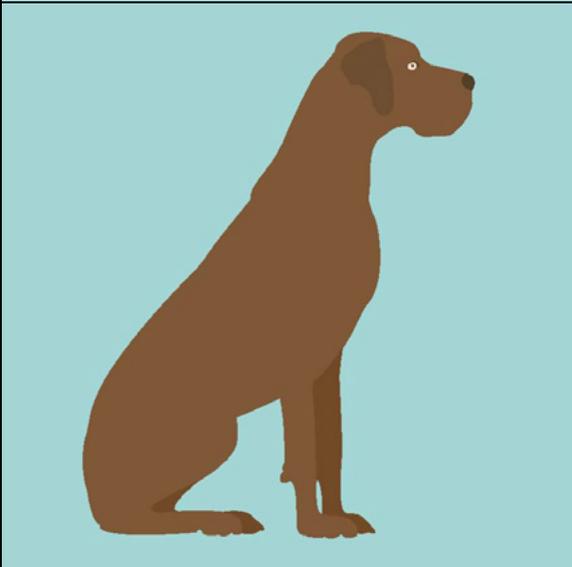
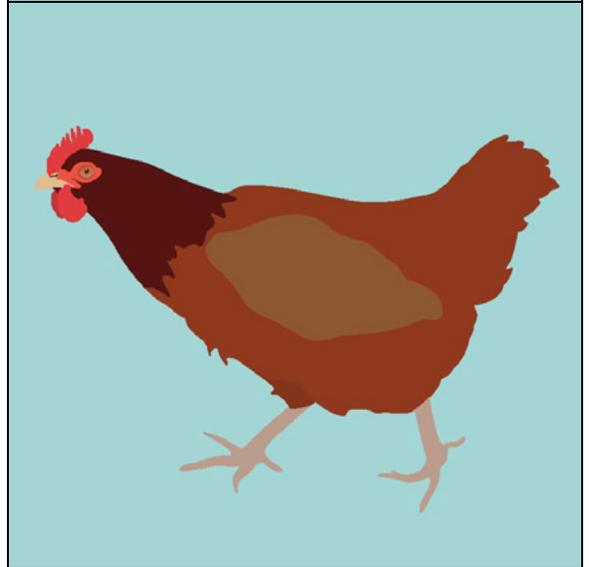
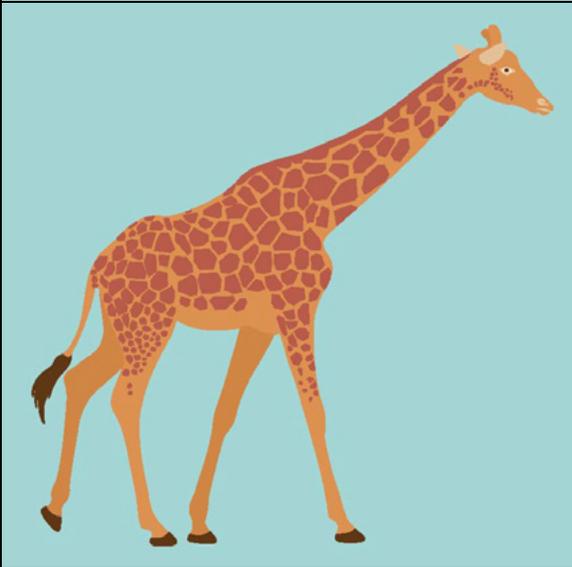
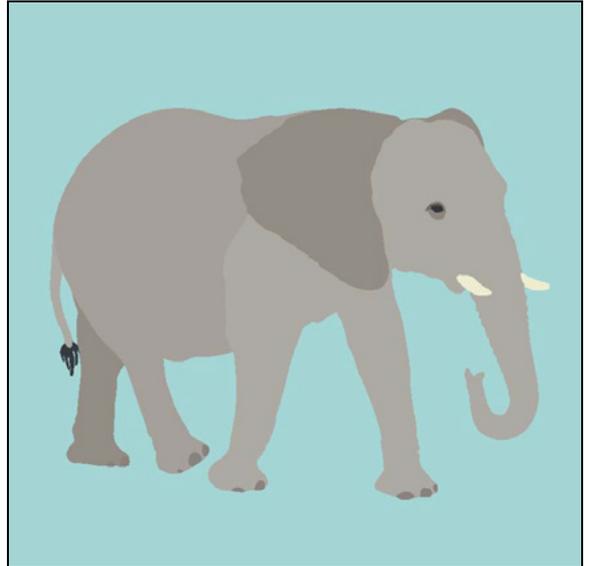
# **Materiales complementarios**

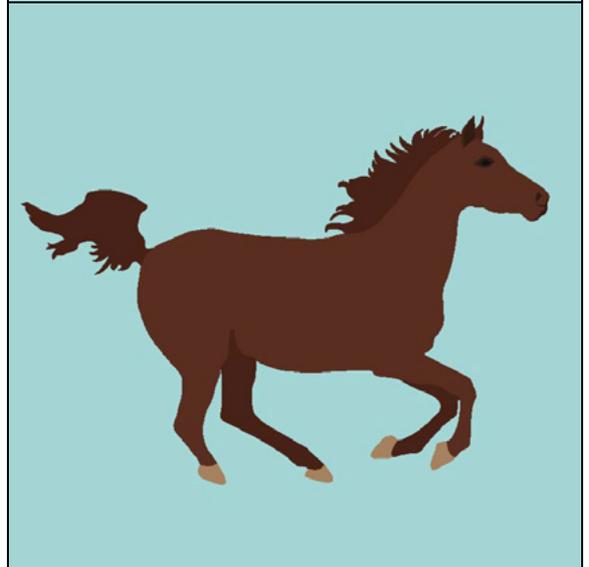
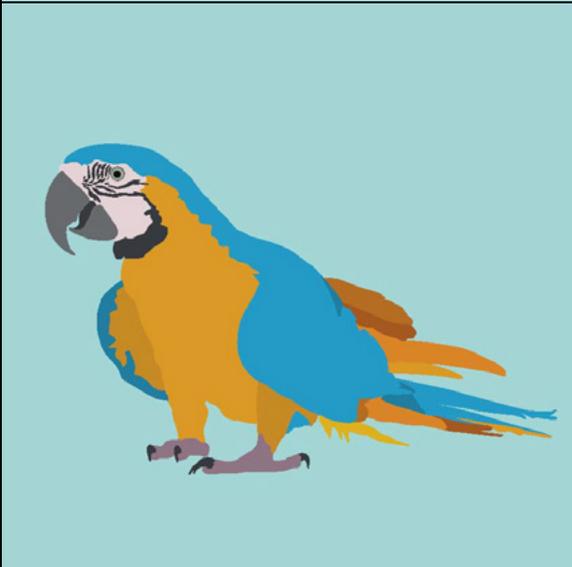
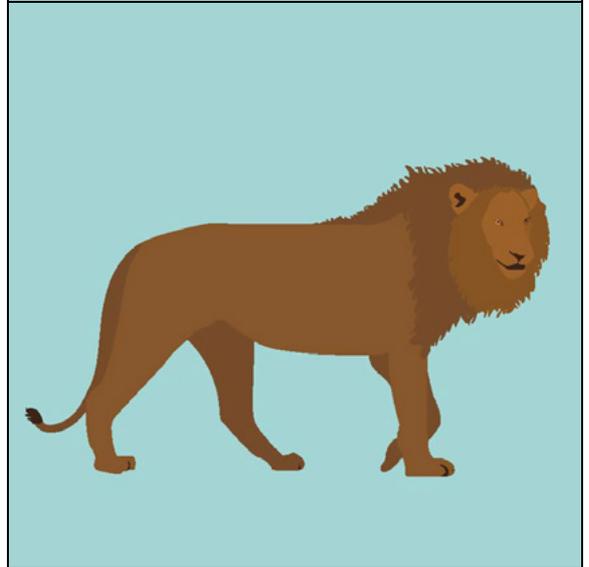
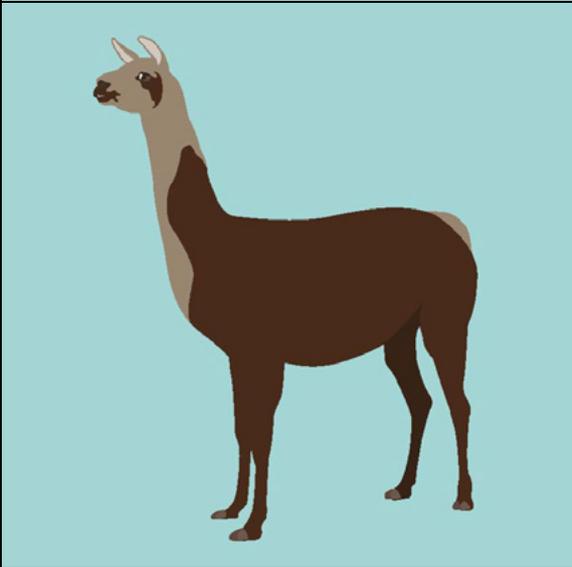
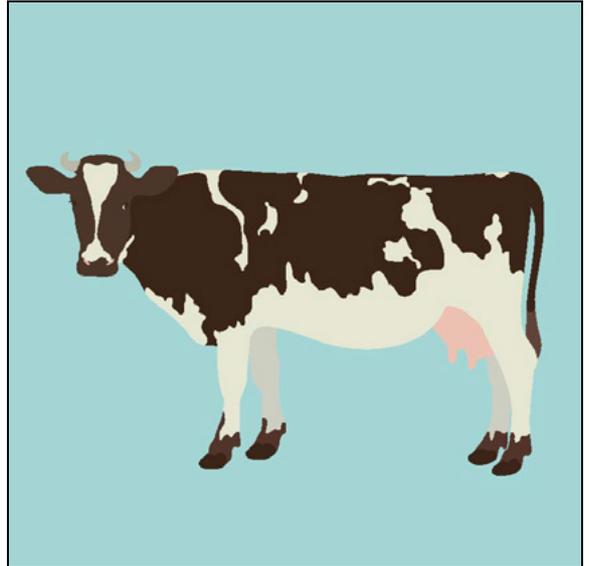


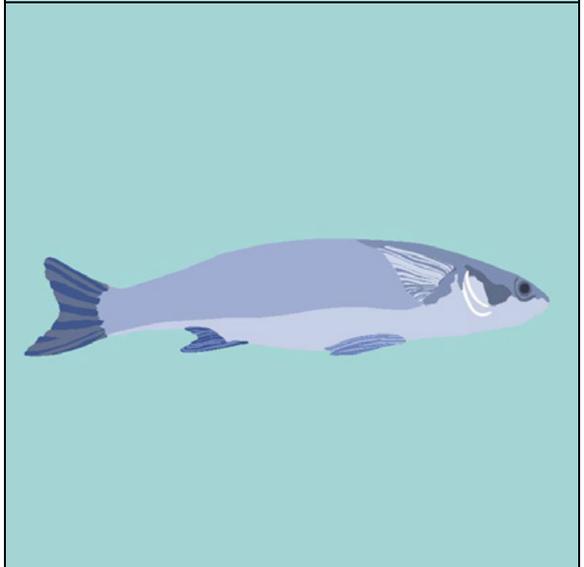
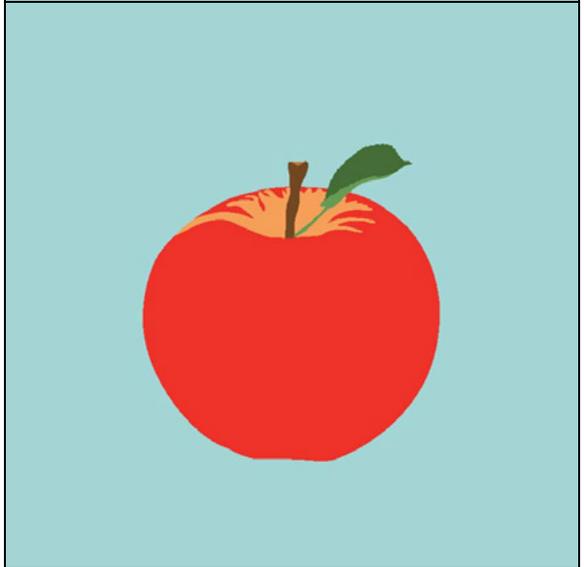


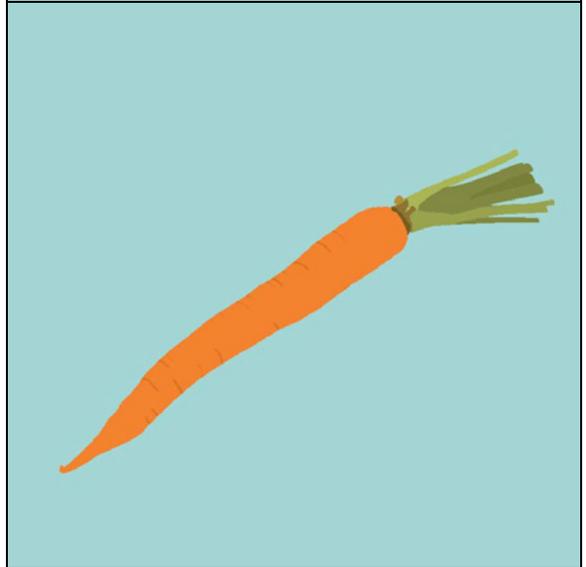
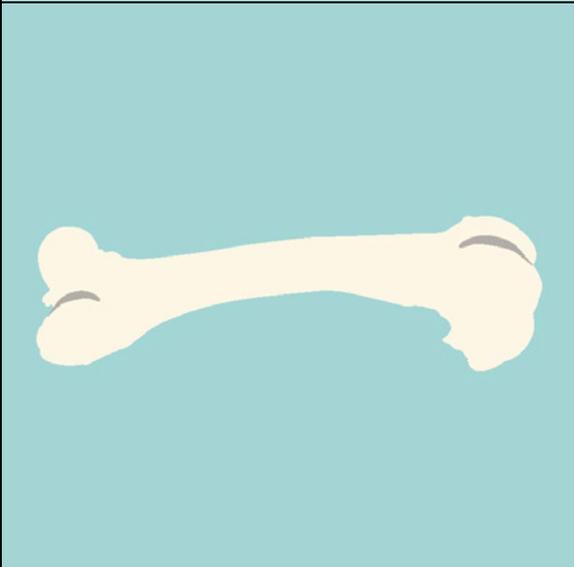
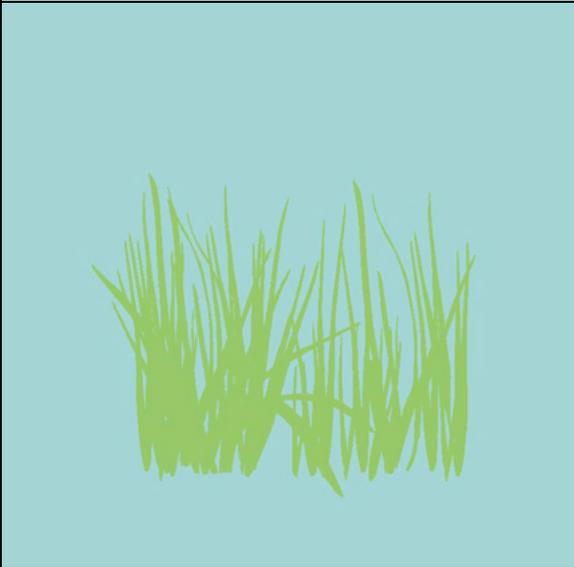
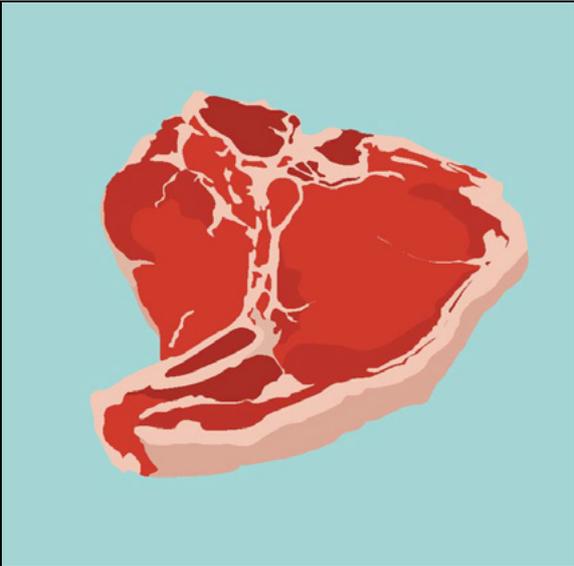


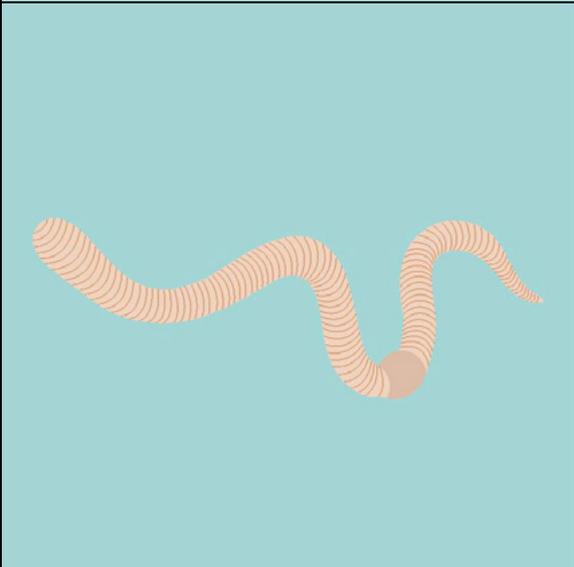




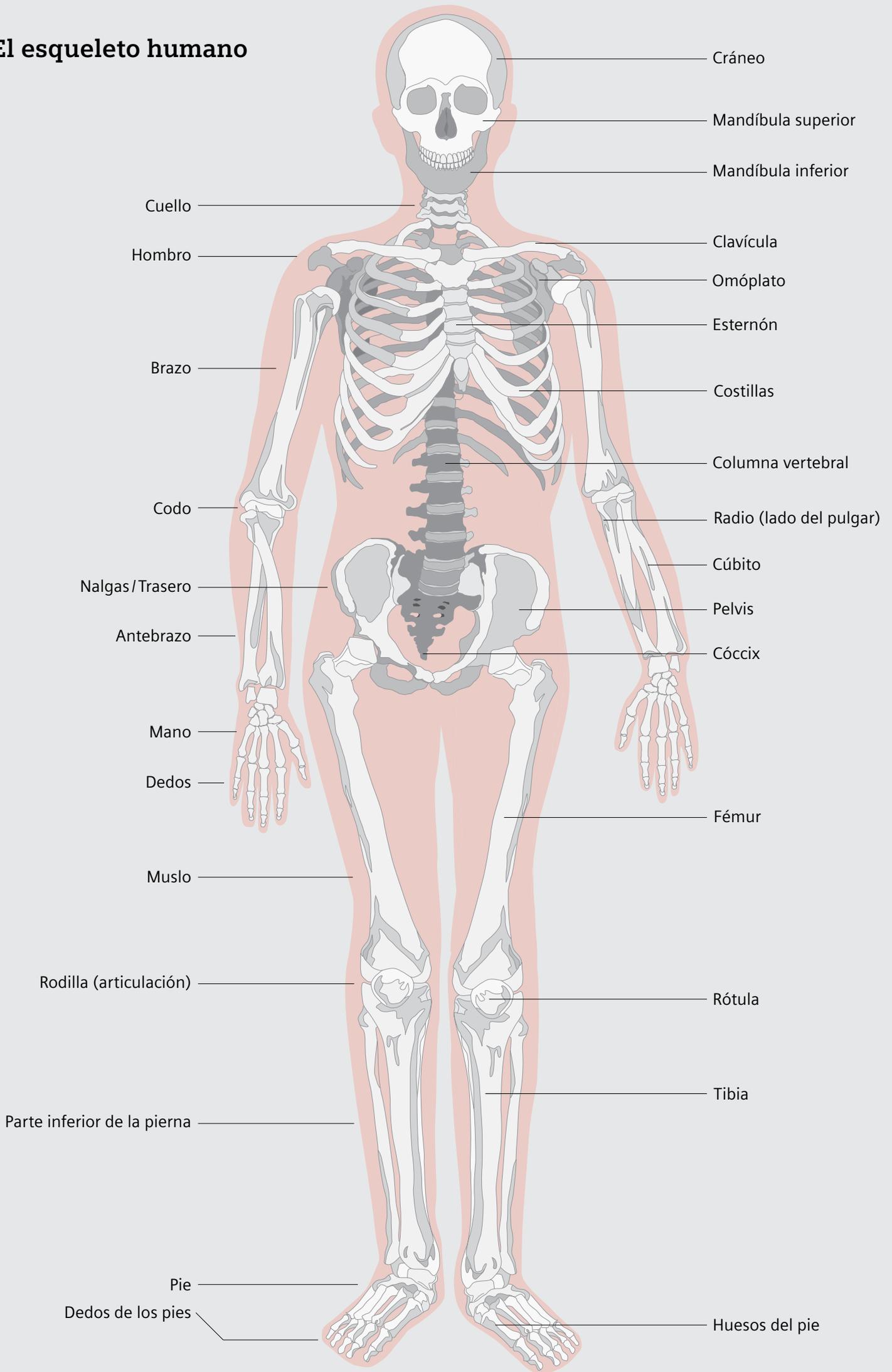




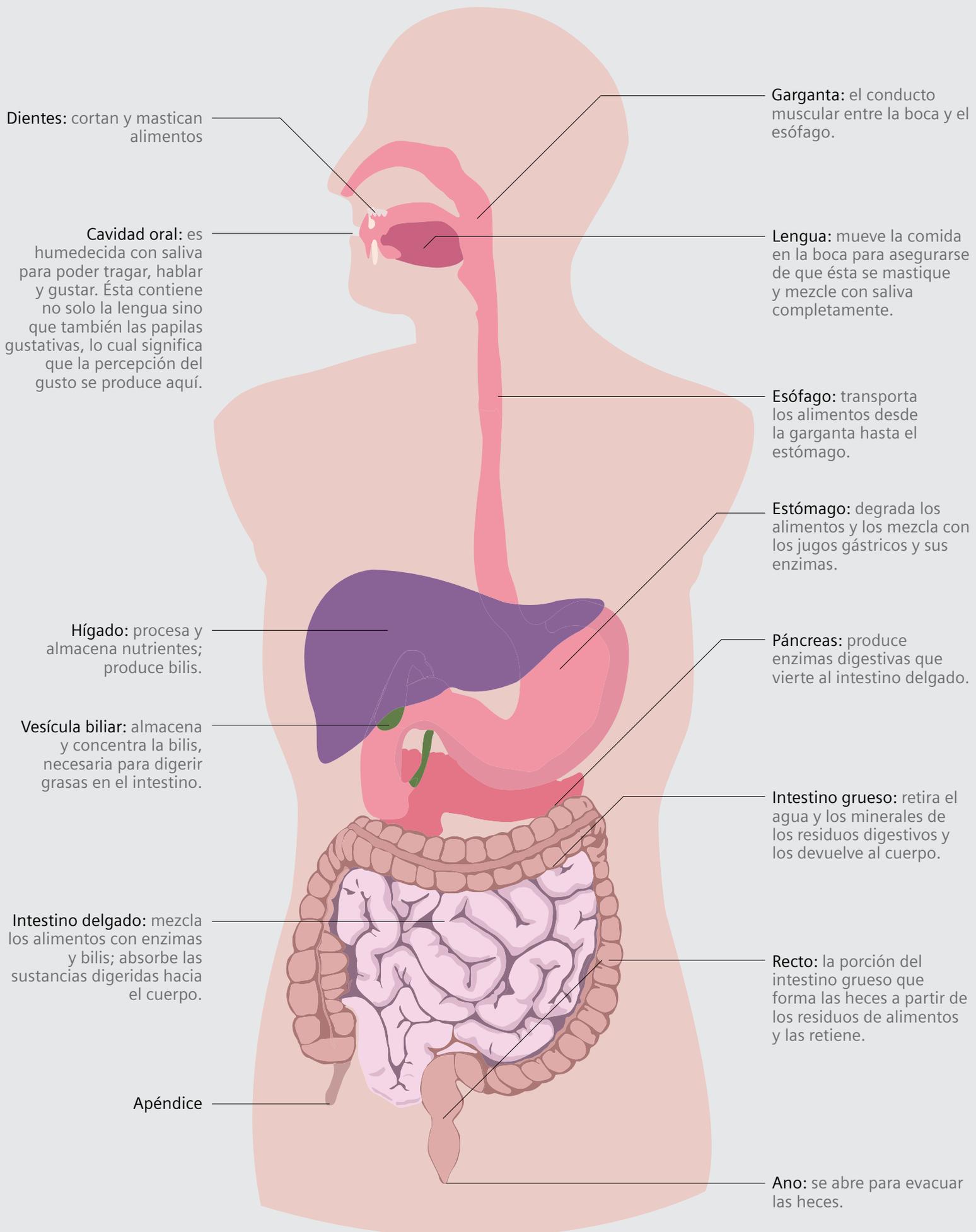




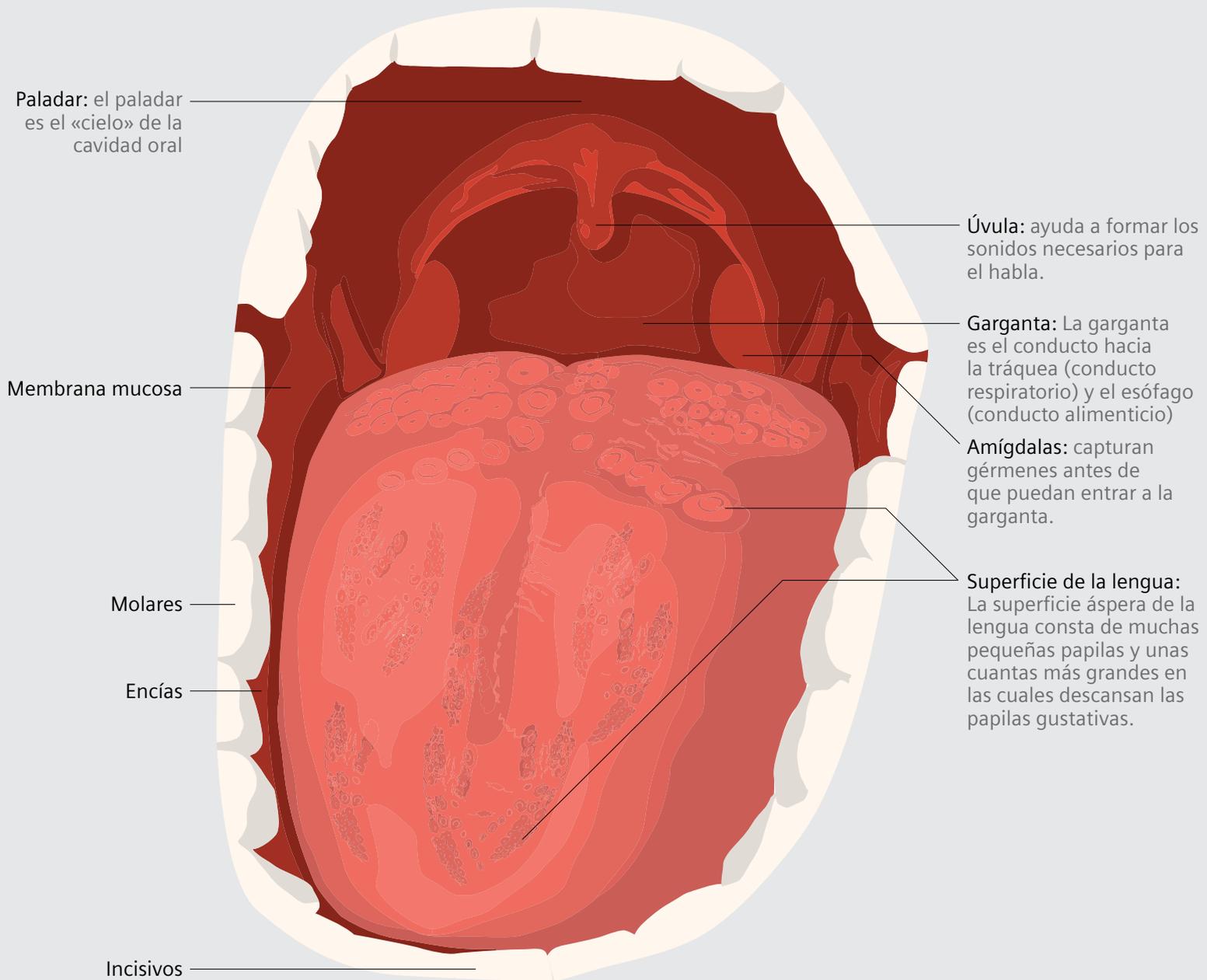
# El esqueleto humano



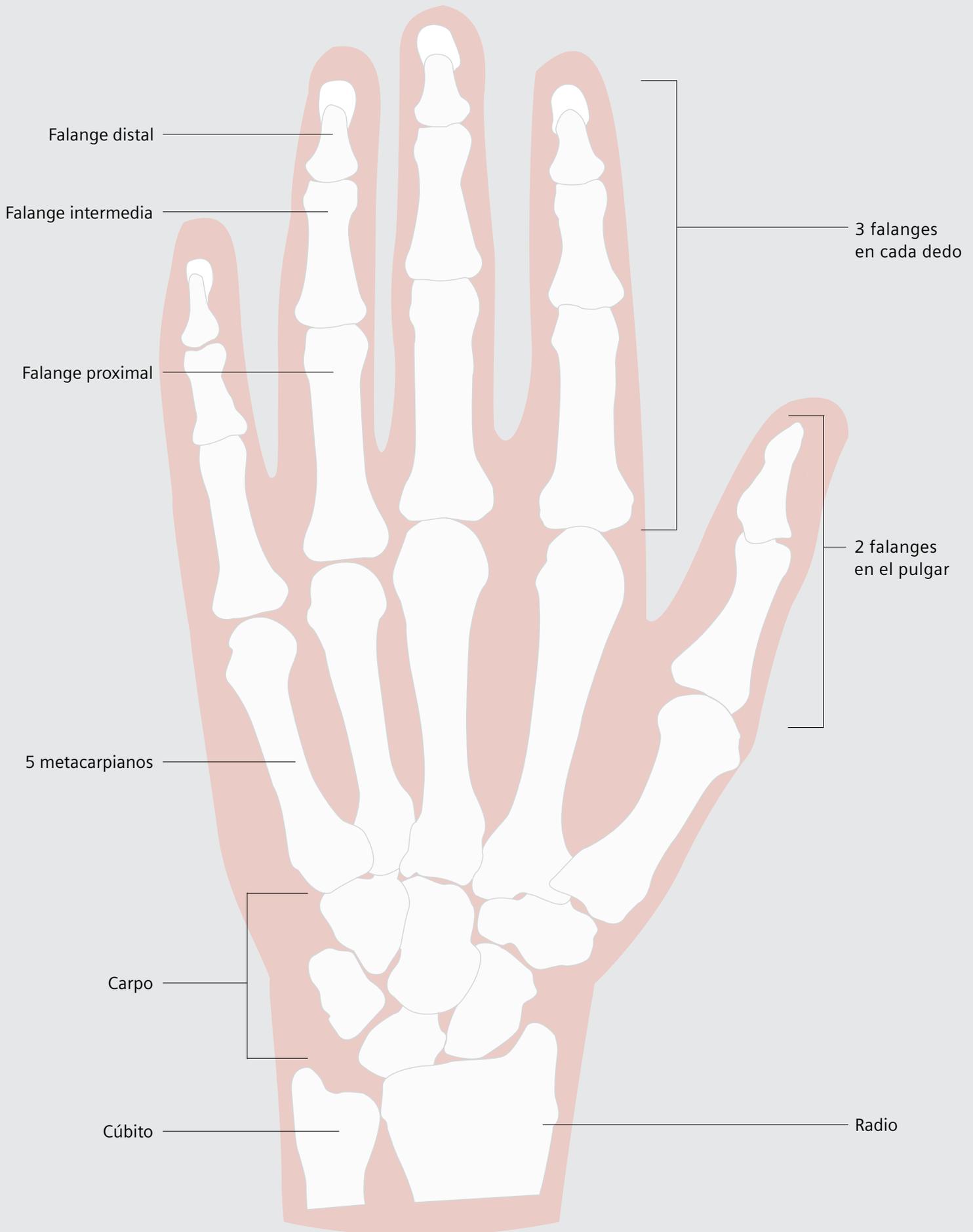
# El tracto gastrointestinal



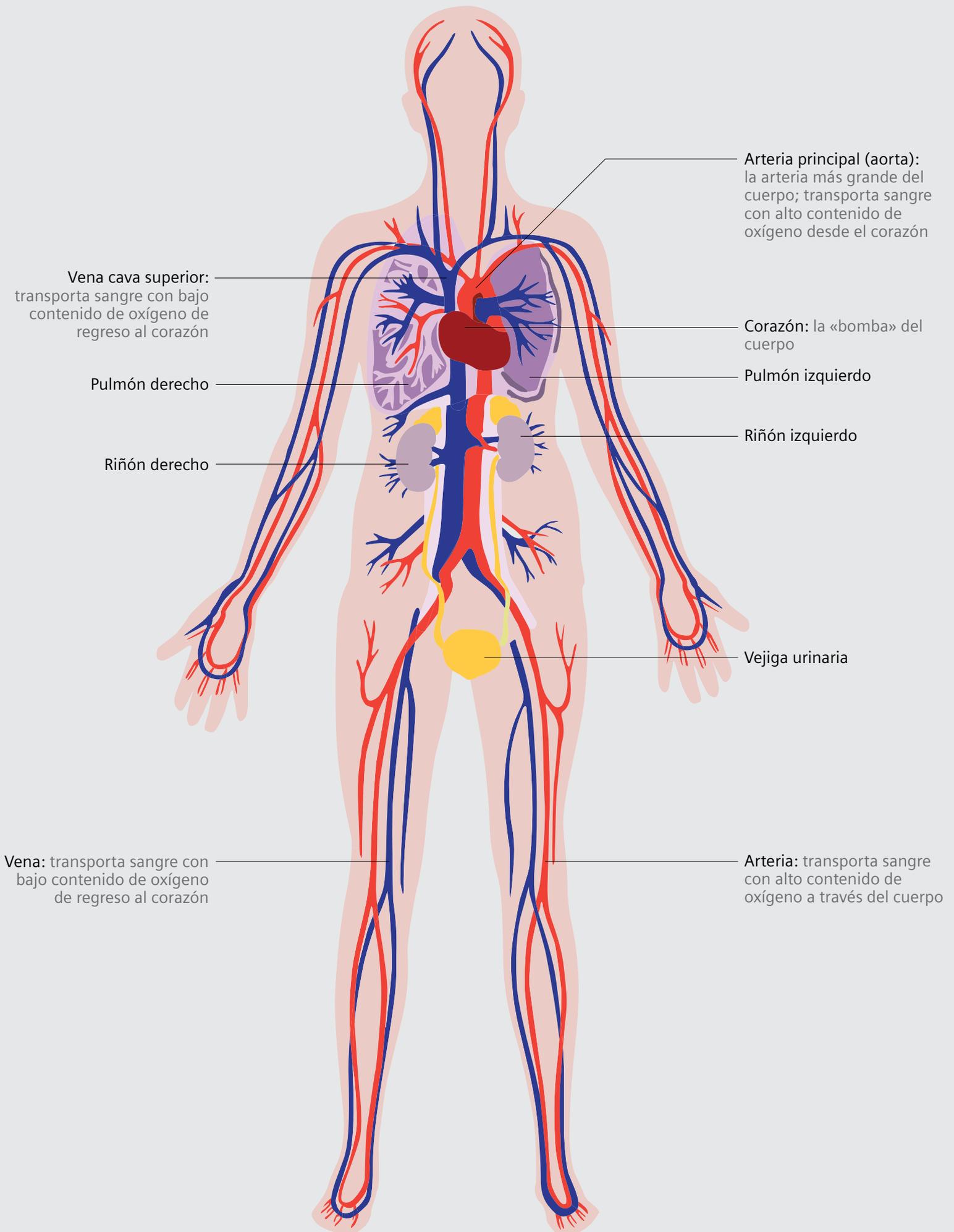
# El interior de la boca



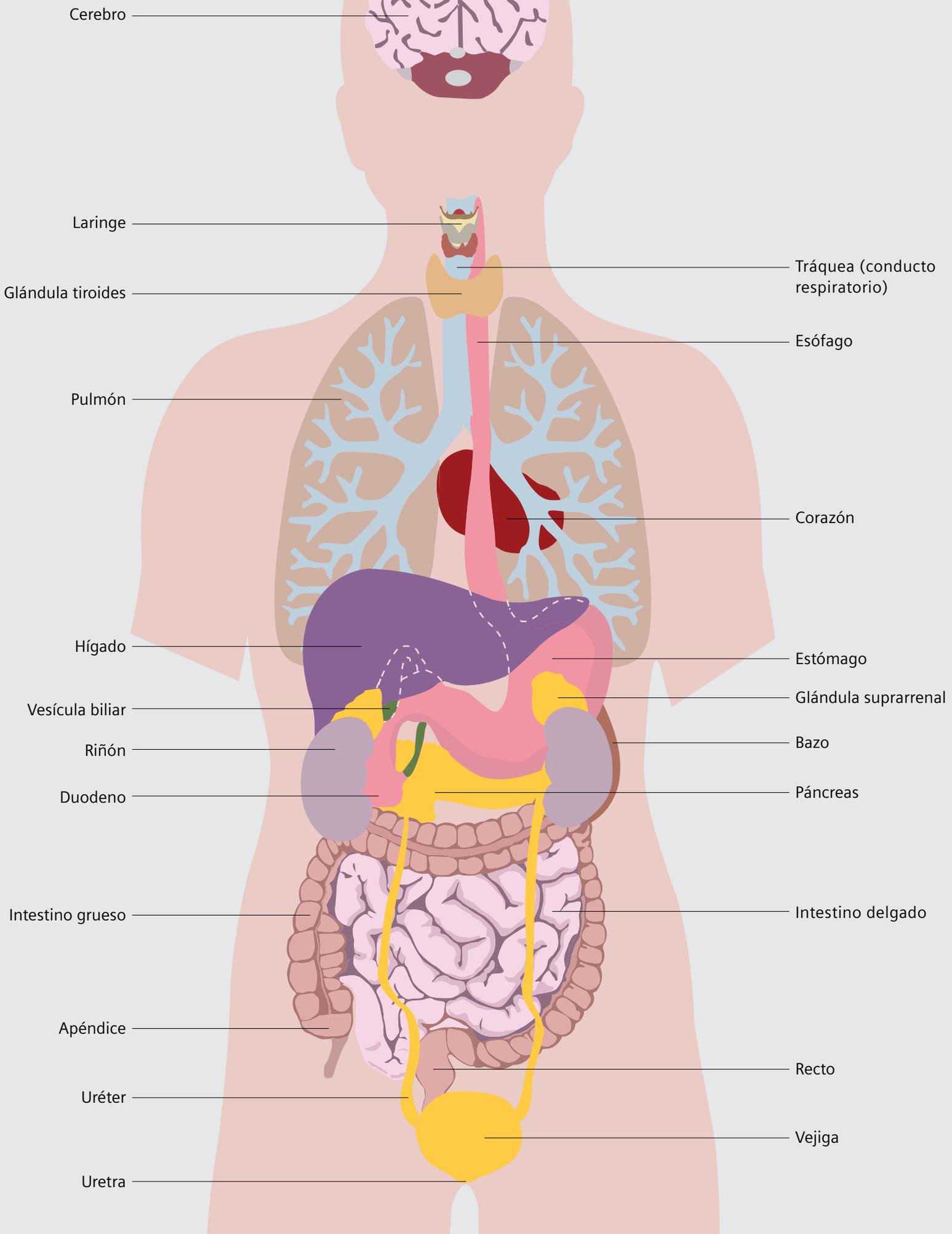
# Los huesos de la mano



# El corazón y la circulación sanguínea



# Los órganos en el cuerpo



# Aviso de seguridad



¡Es necesario que adultos supervisen los experimentos!



¡Ten cuidado al manipular objetos puntiagudos!



¡Lávate las manos al concluir los experimentos!



¡Jamás coloques materiales en tu boca!



¡No comas ni bebas durante los experimentos!



# Anexo



## Material, clasificado por cajas

### uds. caja 1

- 20 bombillo, con portalámparas
- 10 motor eléctrico
- 10 zumbador

### uds. caja 2

- 10 pipeta
- 8 tijera para diestros
- 2 tijera para zurdos

### uds. caja 3

- 40 cable con pinzas cocodrilo
- 100 clavo
- 10 tarugo de madera
- 3 tinta, botella
- 10 tornillo

### uds. caja 4

- 1 algodón
- 10 recipiente de película con tapadera

### uds. caja 5

- 30 pila
- 10 portapilas

### uds. caja 6

- 2 baqueta para xilófono
- 1 cinta adhesiva de doble cara, rollo
- 1 cordel, blanco
- 1 crema
- 10 espejo
- 10 gancho
- 40 gancho para la ropa

### uds. caja 7

- 12 lápiz de color
- 1 pegamento en barra
- 1 sacapuntas
- 5 tiza para acera

### uds. caja 8

- 1 bolsa de tela
- 10 cuchara pequeña, de metal
- 30 globo

### uds. caja 9

- 20 taza de medir

### uds. caja 10 (contenedor del experimento)

- 5 botella plástica con tapadera
- 3 linterna
- 10 lupa

### uds. caja 11 (contenedor del experimento)

- 20 clip para papel
- 1 cordel, rollo
- 10 disco coloreado
- 1 estetoscopio
- 5 placa de corcho

### uds. caja 12 (contenedor del experimento)

- 5 placa de corcho

### uds. caja 13 (contenedor del experimento)

- 2 cinta adhesiva, rollo
- 100 papel de filtro
- 100 pitillo

### uds. caja 14 (cajón)

- 3 órganos, juego de ilustraciones
- 10 hoja de papel rojo

### uds. Material suelto en la caja

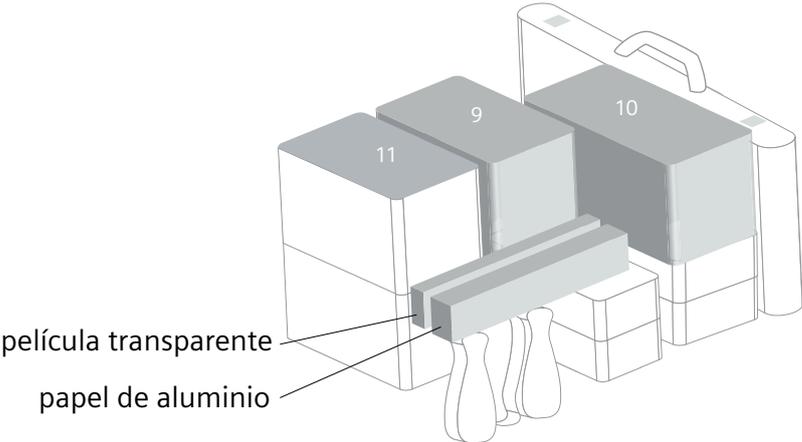
- 1 papel de aluminio, rollo
- 1 película transparente, rollo
- 3 rociador de ropa
- 1 venda tubular



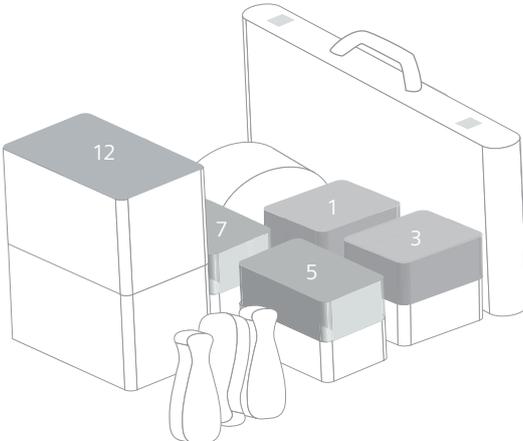
# Experimento | 4+

## Instrucciones de embalaje

3. nivel



2. nivel



1. nivel

