



ÍNDICE

1 ASÍ SOMOS LOS SERES VIVOS 8 **¡COMIENZA EL VIAJE!**

¿Qué tenemos en común los seres vivos? 9

¿De qué manera obtenemos información del entorno? 10

Estímulos y respuestas 10

¿Podemos dar origen a organismos semejantes? 11

MI GPS AMBIENTAL ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres 11

¿Cómo obtenemos materiales y energía? 12

Los heterótrofos 12

Los autótrofos 13

Somos sistemas abiertos 13

¿Cómo es la estructura celular? 14

CIENCIA EN LA MOCHILA Dibujamos células 15

¿Cómo están organizadas las células? 16

FIN DEL RECORRIDO 17

2 EL SOSTÉN Y EL MOVIMIENTO EN EL SER HUMANO 18 **¡COMIENZA EL VIAJE!**

¿Cómo nos movemos? 19

¿Qué son los huesos? 20

¿Qué diferentes tipos de huesos existen? 21

¿Qué función tienen los músculos? 22

La flexión y la extensión, todo un trabajo en equipo 23

Los músculos involuntarios 23

¿Para qué sirven las articulaciones? 24

CIENCIA EN LA MOCHILA Construimos un modelo del sistema locomotor 25

¿Cómo podemos cuidar nuestro sistema locomotor? 26

La alimentación 26

La actividad física 27

Buenas y malas posturas 27

¿Cuáles son las lesiones que puede sufrir el sistema locomotor? 28

MI GPS AMBIENTAL ODS 3. Salud y bienestar 28

FIN DEL RECORRIDO 29

3 LA SALUD HUMANA 30 **¡COMIENZA EL VIAJE!**

¿Qué significa estar saludables? 31

¿Por qué nos enfermamos? 32

Las enfermedades infecciosas 32

Las enfermedades no infecciosas 32

¿Cómo se defiende nuestro organismo de las enfermedades? 33

Nuestro sistema inmunitario 33

Vamos con las vacunas 34

CIENCIA EN LA MOCHILA Analizamos publicidades... ¿saludables? 34

¿Cómo podemos cuidar nuestra salud? 35

Cuidar nuestros sentidos 35

Cuidar nuestro sistema reproductor 36

MI GPS AMBIENTAL ODS 3. Salud y bienestar 36

FIN DEL RECORRIDO 37

4 LOS ANIMALES 38 **¡COMIENZA EL VIAJE!**

¿Cómo son los animales? 39

Los vertebrados y los invertebrados 39

MI GPS AMBIENTAL ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres 39

Los animales se desplazan 40

Los animales se alimentan 40

Los animales se reproducen 41

¿Cómo son los vertebrados? 42

¿Cómo son los invertebrados? 44

CIENCIA EN LA MOCHILA Observamos y realizamos dibujos científicos 46

FIN DEL RECORRIDO 47

5 LA ENERGÍA Y EL CALOR 48 **¡COMIENZA EL VIAJE!**

¿¿Qué es la energía? 49

¿En qué se usa la energía? 50

¿Se puede transformar la energía? 51

¿Qué tipos de energía conocemos? 52

¿Todas las fuentes de energía son renovables? 53

MI GPS AMBIENTAL ODS 7. Energía asequible y no contaminante 53

¿Qué es la temperatura? ¿Y el calor? 54

El equilibrio térmico 54

CIENCIA EN LA MOCHILA Hacemos preguntas, planteamos una hipótesis y la ponemos a prueba 56

¿¿Cómo se transfiere el calor? 56

¿Qué efecto tiene el calor en los materiales? 56

FIN DEL RECORRIDO 57



6 LAS FUERZAS 58 **¡COMIENZA EL VIAJE!**

¿Qué es la fuerza?	59
Los efectos de las fuerzas	60
CIENCIA EN LA MOCHILA Registramos lo que observamos	60
¿Cómo podemos representar las fuerzas?.....	61
¿Cómo se pueden clasificar las fuerzas?	62
Cuando las fuerzas son a distancia.....	62
La gravedad también es una fuerza a distancia.....	63
¿Qué es la fuerza de rozamiento?	64
MI GPS AMBIENTAL ODS 3. Salud y bienestar	64
¿Qué es la caída libre?	65
¿Por qué flota un cuerpo?	66
FIN DEL RECORRIDO	67

7 LA HIDRÓSFERA 68 **¡COMIENZA EL VIAJE!**

¿De cuántas maneras está presente el agua en la Tierra?.....	69
¿Qué características tiene el agua en la superficie de la Tierra?	70
Agua en movimiento	70
¿Hay agua bajo la superficie de la Tierra?	71
¿Hay agua en la atmósfera?	72
CIENCIA EN LA MOCHILA Analizamos un modelo de formación de nubes	72
¿Qué es el ciclo del agua?	73
¿De qué manera el agua modifica el paisaje?.....	74
¿Por qué es importante cuidar el agua?	75
El agua es imprescindible para la vida.....	75
El agua es un recurso natural.....	75
El acceso al agua	76
MI GPS AMBIENTAL ODS 6. Agua limpia y saneamiento	76
FIN DEL RECORRIDO	77
PUNTO de encuentro De todos los colores.....	78
PUNTO de encuentro ¡Pero a mí no me gusta!	80
Proyecto Repapel	83

EDUCACIÓN ALIADA CON LA SOSTENIBILIDAD

Esta es nuestra estrategia. La trayectoria de la editorial en sostenibilidad comenzó hace muchos años y la mantenemos en constante evolución. Invertir en una educación que abarque el respeto a las personas y el planeta es **invertir en un futuro mejor**.

PRODUCIR DE FORMA MÁS SOSTENIBLE

El papel utilizado en nuestros libros proviene de bosques plantados responsablemente; esto significa que la materia prima es ecológicamente adecuada, socialmente justa y económicamente viable.

El papel comprado para la producción de libros proviene de proveedores certificados, que cumplen con estándares internacionales, garantizan un manejo forestal responsable y generan miles de empleos.

CREAR CONTENIDO

Las y los profesionales involucrados en la elaboración de nuestras soluciones educativas buscan una educación para la vida basada en la ética, en la diversidad de perspectivas y en la responsabilidad socioambiental.

Actualmente, muchos procesos se realizan de forma digital, evitando la acumulación de residuos de papel.

CONSTRUIR PROYECTOS DE VIDA

Producir materiales educativos es un acto de compromiso de la editorial con las generaciones futuras, para posibilitar la colaboración entre centro educativo y familia en la misión de educar.

DESCARTAR CON CONCIENCIA

Al reciclar, contribuimos a cerrar el ciclo de manera responsable. En lugar de ir a un basurero, el papel se puede usar para hacer cartón, bolsas, servilletas y mucho más!

¡El destino final adecuado también depende de ti! Desecha los libros que no se pueden usar más en un puesto de reciclaje.





1

ASÍ SOMOS LOS SERES VIVOS

¡COMIENZA
EL VIAJE!

Algo se mueve
debajo de la
corteza.

Sí, parece
que sí...

¿Siempre que algo
se mueve se trata
de un ser vivo?



 Veo

 Pienso

 Me pregunto

¿QUÉ PUEDES APRENDER EN ESTE CAPÍTULO?

Marca lo que ya sabes o te explicaron alguna vez.

- Que en las relaciones de los seres vivos con el ambiente intervienen las funciones vitales de los organismos.
- Que los seres vivos somos sistemas abiertos.
- Que la célula es la estructura básica de organización y funcionamiento de los seres vivos.
- A observar, interpretar y dibujar imágenes microscópicas.

¿Qué tenemos en común los seres vivos?

Somos muchos, miles de millones. De todos los tamaños, formas y colores. Alcanza con dar una vuelta por la plaza o las calles del barrio para observar la inmensa cantidad de seres vivos que existen: árboles, hierbas, perros, palomas, gorriones, hormigas, mosquitos, hongos, nosotros mismos... ¡Un montón! Ya sea en la plaza o en una selva, todos los seres vivos nos encontramos en un entorno, al que denominamos **ambiente**, y en él existen tanto seres vivos como elementos sin vida (el agua, la luz, el aire, la temperatura, los minerales del suelo). El ambiente está **formado por todo aquello con lo que interactúa o se relaciona un organismo**. Es donde se desarrolla la vida.

Existen ambientes muy diferentes: algunos acuáticos, como un mar o una laguna; algunos terrestres, como una selva, un bosque o un desierto. Todos con seres vivos muy diversos... ¿Cómo imaginar que un tiburón y un cactus, por ejemplo, pueden parecerse en algo? Sin embargo, hay características comunes a cualquier ser vivo y procesos que se llevan a cabo en todos ellos. Vamos a conocerlos.



Los seres vivos nacemos, crecemos, nos desarrollamos y, finalmente, morimos, es decir, cumplimos un **ciclo de vida**. La duración de este ciclo depende del tipo de organismo: en algunos puede ser de pocos días, como en muchos insectos; en otros, de varios años, como en muchas plantas y en los seres humanos.



Durante nuestro ciclo de vida, los seres vivos respiramos y nos alimentamos, recibimos información del ambiente y respondemos a él; también podemos multiplicarnos y producir otros seres vivos semejantes. Estos procesos constituyen las **funciones vitales**, que son: nutrición, relación y reproducción.



Cada una de estas es una célula.

A simple vista, los seres vivos somos muy diferentes por fuera; también somos distintos por dentro. Pero, al observar con un microscopio muestras de partes del cuerpo de diversos seres vivos, es posible ver que están formadas por pequeñas unidades estructurales, similares a los ladrillos de una casa: son las **células**. Todos estamos formados por ellas.

¿Los seres vivos nos relacionamos con otros? ¿Y con el ambiente?



¿De qué manera obtenemos información del entorno?



La **humedad del suelo** puede ser un estímulo para las plantas o para las lombrices, pero no para un colibrí, un águila o un perro, por ejemplo.

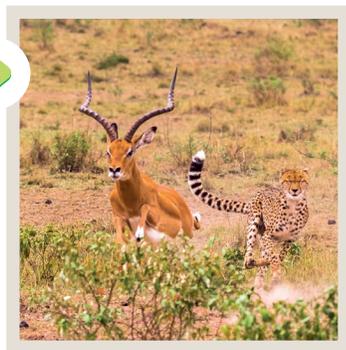
El **predador** observa a su **presa** y se prepara para el ataque. La presa percibe la amenaza y su cuerpo responde preparándose para el escape: aumenta su ritmo cardíaco, sus pupilas se dilatan y comienza a correr.

Imagina que escuchas una explosión. ¿Cómo reaccionarías? Seguramente te sorprenderías, darías un salto, te taparías los oídos o correrías. Algo sucedió en el entorno que produjo una **respuesta** de tu parte. ¿Y si un gato viera repentinamente a una paloma? Probablemente, primero se quedaría quieto y la observaría sigilosamente..., hasta intentar atraparla para comérsela. Y ella, por supuesto, intentaría huir. Las plantas también responden al entorno: ¿sabías que una planta llamada *rayito de sol* solo abre sus flores cuando recibe luz solar?

¿Qué tienen en común estas situaciones? Como vimos en la página anterior, una de las funciones vitales de los seres vivos es la **función de relación**, una serie de procesos en la que los organismos **reciben y procesan información proveniente de su entorno**. Perciben cambios del ambiente, como variaciones de sonido, luz y temperatura, la presencia de una posible presa, de un predador o de una pareja, entre muchos otros. Y **responden de alguna manera a esa información** que están recibiendo, por ejemplo, con algún **movimiento**.

Estímulos y respuestas

Los factores que producen cambios en el ambiente de un organismo y generan una respuesta de su parte se denominan **estímulos**. Los seres vivos perciben las distintas clases de estímulos a través de diversas **estructuras sensoriales**, como nuestros oídos, los ojos de un gato o las antenas de los insectos. También



existe una gran variedad de estructuras que **interpretan la información recibida** y otras que **elaboran respuestas**; por ejemplo, el cerebro y alguna parte del cuerpo que lleva adelante una respuesta, como las patas de un animal que lo ayudan a huir ante un peligro. En conjunto, llevan a cabo la **función de relación**. Esta capacidad de los seres vivos es fundamental para saber dónde y cómo obtener lo que necesitan del ambiente y para sobrevivir en él.



- 1 Analiza** los ejemplos de esta página y **responde** para cada caso: ¿cuáles son los estímulos?, ¿dónde pueden estar ubicadas las estructuras sensoriales que perciben esos estímulos?, ¿cuáles son las respuestas elaboradas por estos organismos?
- 2 Piensa** y **comparte** otros ejemplos de la función de relación en los seres vivos.
- 3 PIENSO EN GRUPO.** Imaginen distintas situaciones en las que los organismos tengan una o varias de sus estructuras sensoriales dañadas. ¿Qué dificultades tendrían? ¿Podrían sobrevivir en su ambiente natural? **Intercambien** opiniones y **respondan**: ¿por qué la función de relación es una función vital?

¿Podemos dar origen a organismos semejantes?

En algún momento del ciclo de vida, los seres vivos nos podemos reproducir, es decir, originar nuevos organismos similares. Y aunque a veces determinados individuos no lo logran, muchos otros de su especie sí se reproducen y dejan descendencia, por lo que se multiplica el número de individuos. La **función de reproducción** no es vital para un organismo determinado, pero sí para la supervivencia de su especie.

Plantas, animales, hongos, microorganismos... En tanta diversidad, hay también distintas formas de reproducción, que se pueden clasificar en dos grandes grupos: reproducción sexual y reproducción asexual.

REPRODUCCIÓN SEXUADA

Intervienen células sexuales, masculinas y femeninas, y de su unión se generarán uno o más descendientes. En muchas plantas con flores cada individuo tiene ambos tipos de células; en cambio, en los animales generalmente hay individuos de distinto sexo. En las flores el polen contiene las células masculinas, y el ovario, las femeninas. Los insectos, como las abejas, favorecen la unión de las células sexuales en la misma flor o entre flores distintas de la misma especie.

REPRODUCCIÓN ASEJUADA

En la reproducción asexual, un solo organismo origina a otros a partir de todo su cuerpo o de una parte de él. Ocurre en microorganismos, plantas, hongos, gusanos, esponjas y estrellas de mar. Por ejemplo, cuando se pone en un recipiente con agua una rama de potus o de filodendro y se forman nuevas plantas. Muchos de estos seres vivos también se reproducen de manera sexual.



MI GPS AMBIENTAL

15
VIDA
DE ECOSISTEMAS
TERRESTRES

¿Qué puede pasar si una especie no tiene descendencia durante mucho tiempo? Muchas plantas dependen de las abejas para reproducirse, pero las poblaciones de estos insectos han disminuido en todo el mundo, principalmente por el uso de pesticidas.

-  **Lean** en internet el artículo «Es hora de apreciar la labor de los polinizadores» (<https://cutt.ly/laborpolinizar>) y **vean** el interesante video que contiene (<https://cutt.ly/mundosinabejas>).
-  **Formen** grupos para analizar las seis razones y consejos del artículo. Luego, **comenten** a los demás grupos lo que pensaron y **organicen** en clase una campaña para difundir la importancia de preservar a las abejas.

¿Cómo obtenemos materiales y energía?

Si te preguntaran «¿Qué necesita un organismo para vivir?», seguramente lo primero que pensarías sería «Alimentos, agua y aire».

¿Por qué **alimentos**? Porque están formados por **nutrientes**, materiales que todos los seres vivos (ya sean microscópicos como una bacteria o enormes como un elefante) necesitamos. De estos nutrientes obtenemos la **materia** y la **energía** necesarias para crecer y mantener en funcionamiento las estructuras que componen el cuerpo. Gracias a ellas podemos movernos, trasladarnos, reproducirnos, etcétera.

¿Y el **agua**? El agua no aporta energía, pero se la considera un nutriente porque participa en todas las funciones que aseguran la vida. ¡Y representa alrededor del **70 % del cuerpo de cualquier ser vivo!**

En cuanto al **aire**, para la mayoría de los seres vivos, como nosotros, es indispensable **respirar el oxígeno** que hay en él, lo que posibilita la obtención de energía a partir de los nutrientes.

En cualquier organismo, estos materiales tienen que llegar a todo el cuerpo, es decir, se **distribuyen** hasta llegar a cada célula. También es necesario **eliminar los desechos** que se producen en el desarrollo de las funciones vitales. Estos procesos constituyen la **función de nutrición**.

Los heterótrofos

Los animales, los hongos y ciertos organismos microscópicos obtienen nutrientes alimentándose de otros seres vivos o de sus partes o desechos. Por eso, como se alimentan de otros organismos, se los denomina **heterótrofos**. Los animales son **herbívoros** si se alimentan de vegetales; **carnívoros**, si su alimento es animal; **omnívoros**, si **ingieren** tanto vegetales como animales.

Los hongos, por su parte, se alimentan de los desechos o de los restos de otros seres vivos. Algunos organismos son **parásitos**: viven en un organismo y se alimentan de él sin matarlo.



ingerir. Introducir por la boca alimentos o bebidas.

¿Qué le pasa a lo que estoy comiendo una vez que entra en mi cuerpo?



En la función de nutrición intervienen distintas estructuras y sistemas, que varían según la clase de organismo.



Por su aspecto, los hongos pueden parecer plantas, pero no lo son. La principal característica que los diferencia es que son heterótrofos.

Los autótrofos

¿Alguna vez escuchaste hablar de la **fotosíntesis**? Así se llama el proceso por el cual las plantas y algunos organismos microscópicos fabrican nutrientes, pues ¡no necesitan obtenerlos de otros seres vivos! Los elaboran a partir del agua, del gas dióxido de carbono presente en el aire y de la energía que les provee la luz del Sol; también utilizan minerales presentes en el suelo. Como resultado del proceso, se libera oxígeno al ambiente. Los seres vivos capaces de fabricar sus propios nutrientes se llaman **autótrofos**.



El color verde de estas algas y de la mayoría de las plantas acuáticas y terrestres se debe a la presencia de un pigmento llamado **clorofila**, necesario para que ocurra la fotosíntesis.

Somos sistemas abiertos

Un **sistema** es un conjunto de elementos que están relacionados entre sí y que funcionan como un todo. ¿Y cómo se relaciona esto con lo que venimos estudiando sobre los seres vivos? Pensemos: un ser vivo está formado por distintas estructuras que se relacionan entre sí y el funcionamiento en conjunto de todas ellas hace posible la vida. Nuestro cuerpo funciona como un sistema, gracias al cual percibimos estímulos y respondemos a ellos, nos relacionamos con otros seres vivos para reproducirnos y alimentarnos, y obtenemos materia y energía para el mantenimiento de nuestro cuerpo.

Ahora bien, durante el proceso de nutrición los seres vivos incorporamos materia y energía, pero también le entregamos materiales al ambiente, como cuando eliminamos desechos (por ejemplo, orina y gas dióxido de carbono) y energía (por ejemplo, al liberar calor). Es decir que la materia y la energía entran y salen del organismo.

Los **sistemas abiertos** son aquellos que intercambian materia y energía con el entorno. Los **cerrados** solo intercambian energía y los **aislados**, como un termo, no intercambian ni materia ni energía con el entorno. Entonces, ¿qué tipo de sistema somos los seres vivos? ¡Abiertos, por supuesto!



UN ALTO EN
EL CAMINO

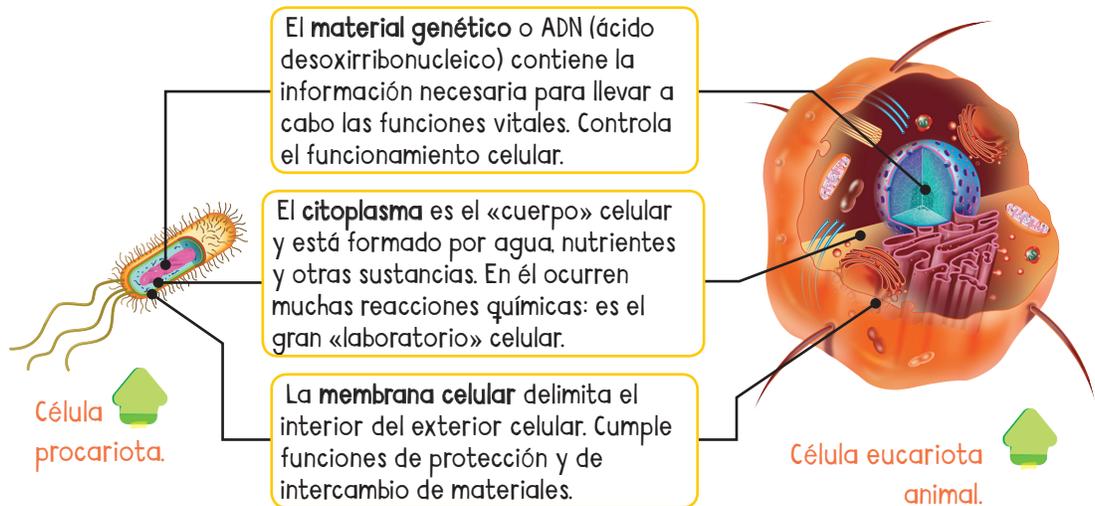
1 ELIJO CÓMO RESOLVER. Formen grupos de tres personas y **elijan** un ser vivo carnívoro, herbívoro, omnívoro o fotosintetizador. ¿Cuáles son sus alimentos favoritos? ¿Cómo es el ambiente en el que vive? Una vez que tengan esa información, **busquen** imágenes que les permitan representar la función de nutrición en ese ser vivo y **hagan** una lámina con estas opciones:

- a** Usen imágenes de revistas impresas o sus propios dibujos.
- b** **Elijan** una app de su preferencia y **elaboren** una lámina digital.

En cualquiera de las opciones que hayan elegido, **usen** los símbolos y los rótulos que consideren necesarios. Cuando el trabajo esté listo, **hagan** una presentación para la clase.

¿Cómo es la estructura celular?

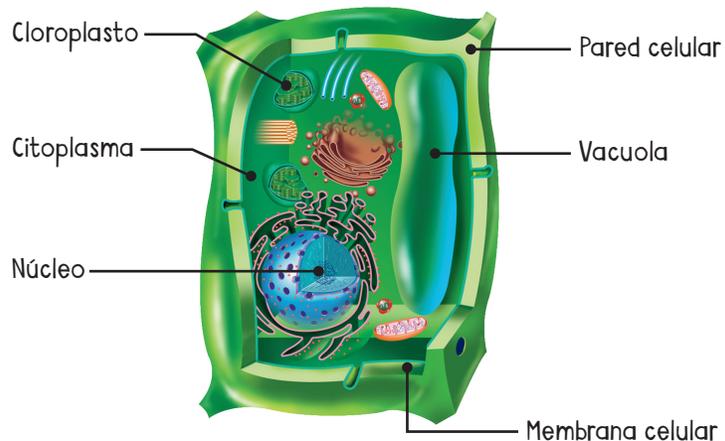
La **célula** es la parte más pequeña que posee vida y es capaz de realizar por sí sola todas las funciones vitales. Existen **diversas clases** de células, con formas, tamaños y organizaciones internas diferentes. Sin embargo, hay **elementos o componentes comunes** que están presentes en casi todas. Podemos verlos en estos **modelos de célula**, elaborados sobre la base de numerosas observaciones realizadas con microscopios muy sofisticados.



Presta atención a los modelos y compáralos. ¿Notas alguna diferencia con respecto al material genético? ¿Y en el contenido del citoplasma?

Una primera forma de clasificar a las células es según sean procariotas o eucariotas. Las bacterias son **procariotas** y son más sencillas y pequeñas que las células **eucariotas**, que componen al resto de los seres vivos (otros microorganismos, hongos, plantas y animales). Estas últimas se caracterizan por tener en el citoplasma pequeñas estructuras llamadas **organelos**, los cuales se especializan en realizar las distintas funciones celulares. Además, el material genético también se halla rodeado por una membrana que lo separa del citoplasma y forma el **núcleo** de la célula.

Las **células eucariotas vegetales** tienen algunos organelos similares a los de las células animales, pero también poseen otros: los **cloroplastos**, que contienen clorofila y en ellos ocurre la fotosíntesis; una gran **vacuola** con agua y nutrientes; y una **pared celular** por fuera de la membrana celular, que les da rigidez.



Dibujamos células

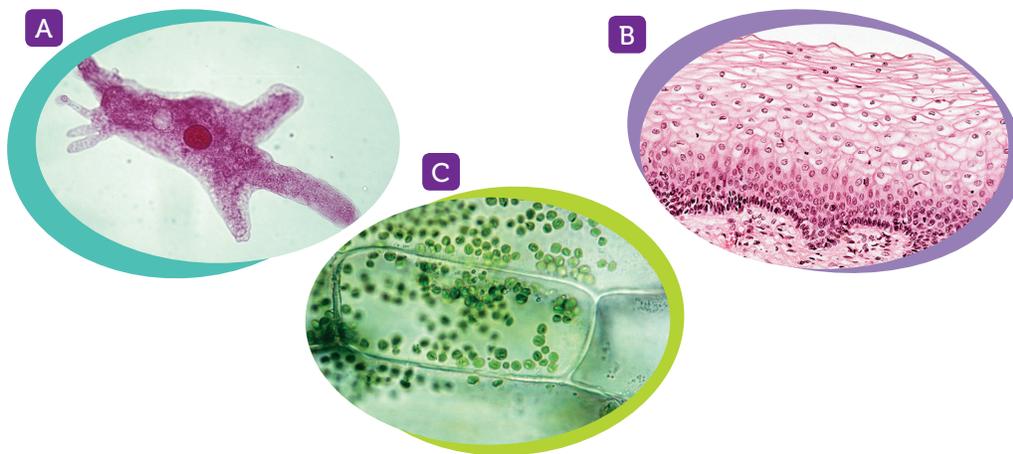
Van a necesitar:

- ✓ 3 hojas blancas
- ✓ Lápiz negro
- ✓ Sacapuntas
- ✓ Goma de borrar
- ✓ Compás

1 Anticipamos: ¿qué necesitamos tener en cuenta para dibujar células a partir de fotografías microscópicas?

Así como lo que se observa de primera mano a través del microscopio se suele dibujar y rotular, también es posible hacerlo utilizando imágenes microscópicas. Antes de realizar los dibujos, es necesaria una buena observación e interpretación de lo que se está viendo.

Observa las siguientes imágenes microscópicas: ¿corresponden a seres vivos unicelulares o pluricelulares?, ¿son células procariotas o eucariotas?, ¿qué estructuras celulares distingues?, ¿alguna podría pertenecer a un vegetal? Anota tus observaciones. Ten en cuenta que la **A** y la **B** están teñidas, y la **C** no.



2 Dibujamos: reproducimos gráficamente lo observado en las imágenes y rotulamos

- a. En una hoja blanca, **traza** un círculo con el compás.
- b. **Dibuja** con lápiz, dentro del círculo, lo que observas en la imagen. **Dibuja** lo mejor que puedas, respetando las formas, los tamaños y las distancias entre los elementos. **Repite** el procedimiento las veces que sea necesario hasta que logres el mejor dibujo posible.
- c. **Indica** con rótulos todos los componentes celulares que identificaste.
- d. **Titula** el dibujo para indicar de qué tipo de célula o células se trata.
- e. **Repite** el procedimiento para cada una de las fotografías microscópicas.
- f. **Intercambien** sus dibujos en clase. ¿Observaron e interpretaron lo mismo? **Corrijan** su trabajo si lo creen conveniente.

¿Cómo están organizadas las células?

Los **organismos pluricelulares** tienen muchas células y de diferentes tipos. Las que son del mismo tipo se agrupan y se relacionan e intercambian información, es decir, se organizan para llevar a cabo una función. Algunos seres vivos tienen formas de organización celular muy sencillas; otros, muy complejas. Por eso, se han establecido distintos **niveles de organización**. Cualquiera sea el nivel que alcance un organismo, en todos los casos, el objetivo es realizar las funciones vitales: relación, reproducción y nutrición.

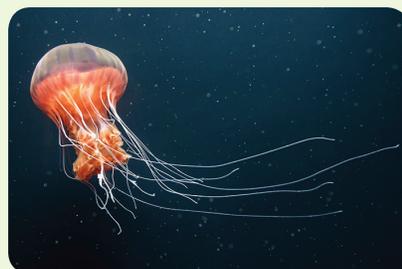
NIVEL CELULAR

Es el nivel más sencillo. Las células están juntas y presentan algunas diferencias entre ellas. Es el caso de las esponjas marinas (que se ven en la fotografía) y de las algas microscópicas del género *Volvox*. También se incluyen en este nivel los organismos unicelulares.



NIVEL TISULAR O DE TEJIDOS

Las células del mismo tipo se agrupan y forman tejidos, y cada tejido cumple una función. Por ejemplo, es el caso de medusas, anémonas y corales.



NIVEL DE ÓRGANOS

Varios tejidos que se organizan y participan de una misma función constituyen órganos. Las plantas llegan a este nivel: raíces, hojas, flores, tallos y frutos son sus órganos. También las planarias y los gusanos, como las tenias.



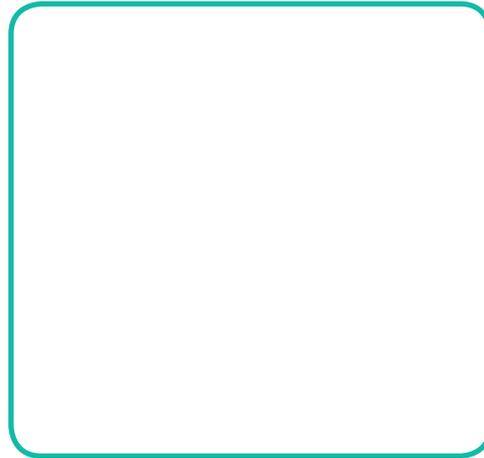
NIVEL DE SISTEMA DE ÓRGANOS

Es el nivel de mayor complejidad. Los órganos se organizan y forman sistemas (nervioso, circulatorio, digestivo, etcétera). Se observa en la mayoría de los animales: peces, anfibios, reptiles, aves, mamíferos (incluidos nosotros) y artrópodos, como insectos, arañas o cangrejos.



¿**APRENDÍ** a observar, interpretar y dibujar imágenes microscópicas?

- 1 En una revista de divulgación científica, se publicó la siguiente imagen microscópica. **Obsérvala** atentamente.



- a ¿Te parece que la información publicada es correcta? ¿Qué cambiarías? **Reproduce** la imagen de las células en el recuadro y **rotula** haciendo los cambios que consideres necesarios.
- b ¿Por qué es importante que quienes hacen investigaciones científicas registren con fotos y dibujos las observaciones microscópicas? ¿Es necesario que tengan en cuenta los detalles? **Intercambien** opiniones en clase.



MI DIARIO DE VIAJE

Me doy cuenta de cuánto aprendí sobre los seres vivos. En el final de este viaje, pienso y escribo:

3 cosas nuevas que aprendí.

2 dudas que me quedaron.

1 dato que me sorprendió.

2

EL SOSTÉN Y EL MOVIMIENTO EN EL SER HUMANO

¡COMIENZA EL VIAJE!



Si estiro mis patitas no llego... Pero puedo abrir mis alas. ¡El que no corre vuela!



Veo



Pienso



Me pregunto

¿QUÉ PUEDES APRENDER EN ESTE CAPÍTULO?

Marca con lo que podrías explicar y con lo que no.

- Que el sistema locomotor está compuesto por huesos, articulaciones y músculos.
- Que los huesos, las articulaciones y los músculos cumplen diferentes funciones.
- La importancia del cuidado del cuerpo y del sistema locomotor.
- A usar modelos para entender los movimientos del cuerpo y a buscar evidencias de la dureza de los huesos.

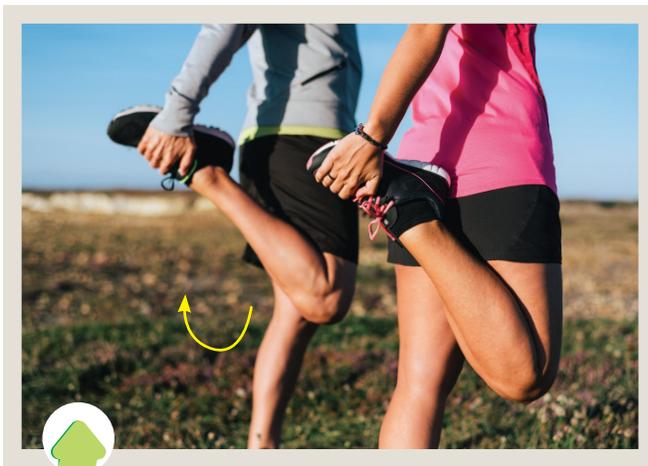
¿Cómo nos movemos?

¿Alguna vez te pusiste a pensar cuántos movimientos realizas por día con el cuerpo? ¡Muchísimos! ¿Tienes idea de cuáles son las partes de tu cuerpo que permiten realizar esos movimientos? ¿Cómo es que podemos levantar los brazos o girar la cabeza o agacharnos y levantarnos? ¿Y cómo podemos desplazarnos de un lugar a otro? Todo esto ocurre gracias al **aparato locomotor**, que son las partes del cuerpo que se encargan del movimiento. Está formado por los **huesos**, los **músculos** y las **articulaciones**.

Estos son algunos ejemplos de los tipos de movimientos que podemos realizar con nuestro cuerpo.



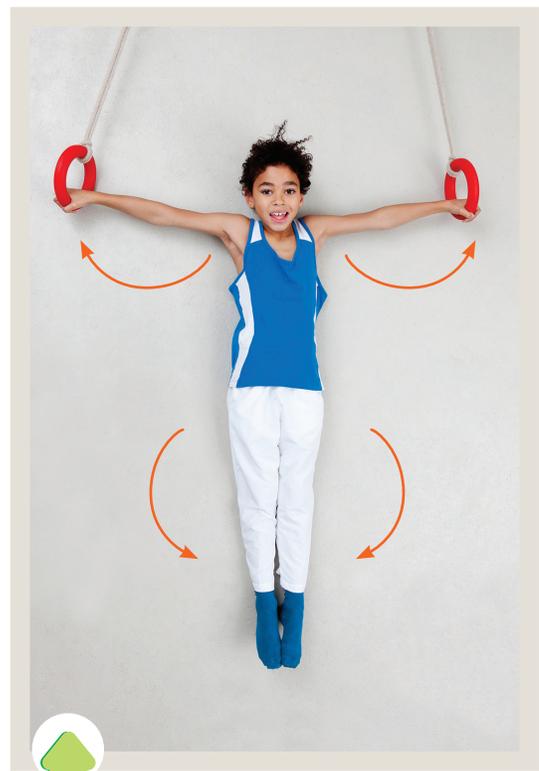
locomotor. Significa «el que mueve de un lugar a otro».



Extender y flexionar. Como durante el estiramiento de quienes corren, en el que una pierna es flexionada mientras la otra permanece extendida.



Rotar o girar. Como cuando giramos y rotamos la cabeza o la muñeca de la mano.



Alejar o acercar. Como cuando juntamos o alejamos los miembros inferiores y los miembros superiores del centro del cuerpo. En este caso, el gimnasta aleja los brazos y junta las piernas.

¿Qué son los huesos?

Seguramente alguna vez tuviste un hueso en tus manos, por ejemplo, cuando comiste una pata de pollo. Como habrás notado, **los huesos son rígidos y resistentes**. Estos órganos, en conjunto, forman el **esqueleto** que sostiene erguido a tu cuerpo y le da forma. Además, protege algunos órganos internos y, junto con los músculos y las articulaciones, hace posible la mayoría de los movimientos del cuerpo.

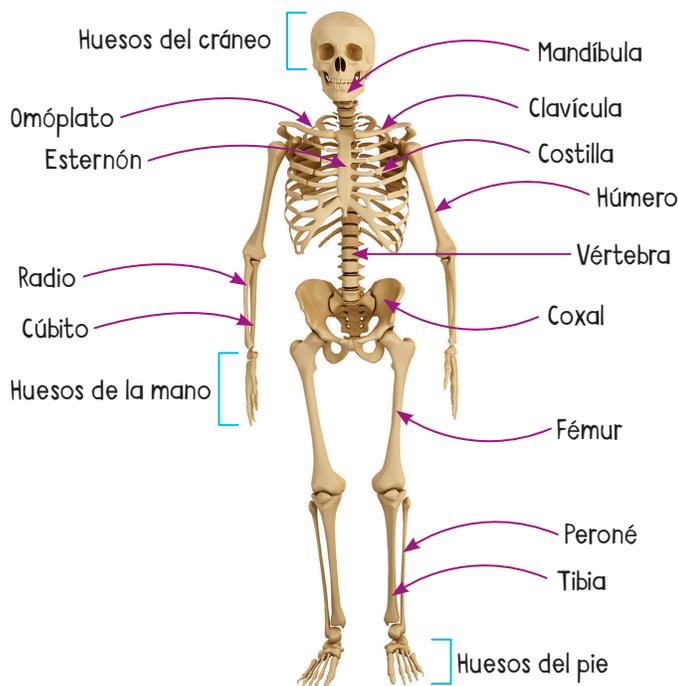
Los huesos deben ser muy fuertes para sostener el cuerpo, pero no muy pesados, por eso son duros y compactos por fuera, pero **esponjosos por dentro**.

¿Y te preguntaste por qué no se desarma el esqueleto? Se debe a los **ligamentos**, unas bandas de tejido fibroso y resistente que unen un hueso con otro. Aquellos lugares donde uno o más huesos se unen se llaman **articulaciones**. Las partes donde los huesos se tocan entre sí están cubiertas y protegidas por un tejido especial llamado **cartílago**, que es resistente y evita el desgaste entre los huesos durante el movimiento.



Articulación de la rodilla.

Sin los huesos nuestro cuerpo no tendría forma y no podríamos movernos.



El esqueleto humano está formado por 206 huesos. Aquí se nombran solo algunos.

¿Qué diferentes tipos de huesos existen?

Los huesos tienen diferentes formas y tamaños de acuerdo con la función que cumplen.

HUESOS CORTOS

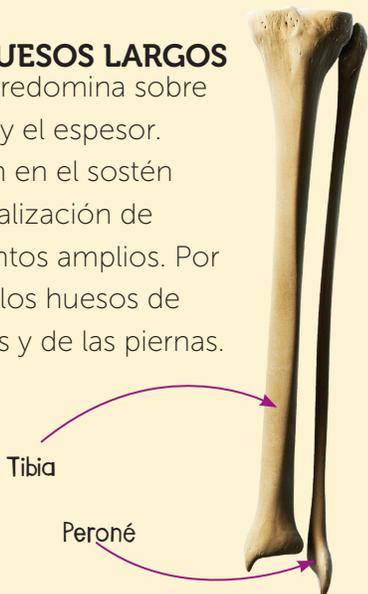
Su largo, ancho y espesor son de similar dimensión. Dan estabilidad, soportan peso y permiten ciertos movimientos. Se encuentran, por ejemplo, en la «muñeca» (huesos del carpo) y el talón.

Lo que conocemos como «muñeca» es un sector donde los huesos cortos del brazo, llamados *cúbito* y *radio*, se conectan con un conjunto de huesos cortos de la mano que se articulan entre sí (señalados en rojo en la ilustración), conocidos como «carpo» o huesos carpianos.



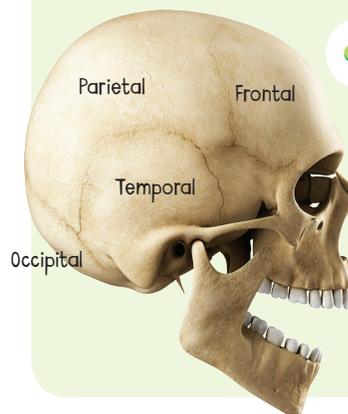
HUESOS LARGOS

El largo predomina sobre el ancho y el espesor. Participan en el sostén y en la realización de movimientos amplios. Por ejemplo, los huesos de los brazos y de las piernas.



HUESOS PLANOS

Tienen una función protectora, como las costillas y el esternón que protegen el corazón y los pulmones. O los huesos del cráneo, que protegen el cerebro.



El cráneo forma parte de la **cabeza ósea**, que incluye también los huesos de la cara. En particular, el cráneo está conformado por 8 huesos (en la ilustración te mostramos algunos de ellos).

UN ALTO EN EL CAMINO



ELIJO CÓMO RESOLVER. Busquen imágenes de radiografías. Pueden ser de la cabeza, del tronco o de las extremidades. En grupo, **traten** de identificar los huesos. ¿Con qué se pueden ayudar, además de las imágenes de este capítulo?

Luego, **elijan** una de las siguientes actividades para hacer de a dos o en pequeños grupos.

- a** Hagan un video corto que permita comparar las características y funciones de los huesos identificados. Luego, **compártanlo** con el resto de la clase.
- b** Hagan una lámina afiche con los huesos identificados en la que no falte el tipo de hueso y la función que cumple cada uno, incluyendo además otros ejemplos.
- c** Armen un esqueleto con las radiografías que consiguieron y **expónganlo** en la clase. **Piensen** cómo reponer las partes que les faltan, si es necesario.

¿Qué función tienen los músculos?

Ya aprendiste cómo está sostenido nuestro cuerpo, pero... ¿cómo es posible que nuestros huesos se muevan? Así como necesitamos hilos para mover las marionetas, nuestros huesos también necesitan algo que los haga mover. Y ese «algo» son los **músculos**.

Los músculos esqueléticos, es decir, los que se unen a nuestro esqueleto, son rojos, blandos y fibrosos (resistentes). Se denominan **músculos voluntarios** porque, en principio, a través de órdenes o señales de nuestro cerebro podemos contraerlos y relajarlos cuando lo deseamos. Hay otros músculos que no podemos mover a voluntad, como los que forman parte de los órganos internos, como el estómago o los intestinos, y también el músculo cardíaco.

En su gran mayoría, los músculos esqueléticos están bien «agarrados» a los huesos por medio de unos cordones duros de color blanco, los **tendones**.

Existen distintos tipos de músculos esqueléticos, que según sus dimensiones se clasifican en:

- **Músculos largos.** El bíceps y el tríceps son músculos largos que permiten extender y flexionar el brazo.
- **Músculos planos.** El pectoral y el trapecio son músculos superficiales y planos. Permiten la rotación del hombro y mover el brazo hacia adelante y hacia atrás.
- **Músculos cortos.** En la frente encontramos un músculo corto que se llama *músculo frontal* y nos permite fruncir el ceño, mover el cuero cabelludo y subir las cejas.

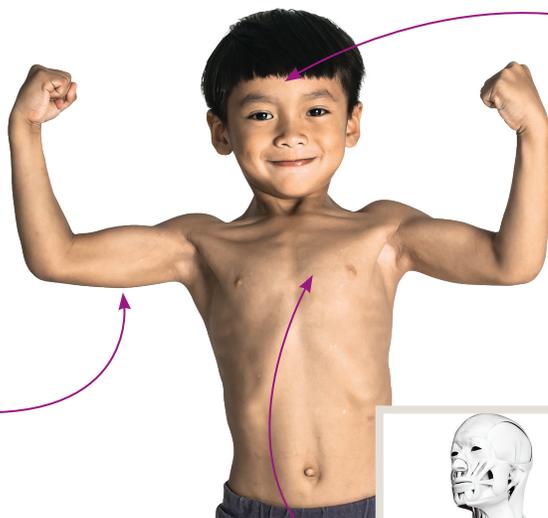
Tendón de Aquiles



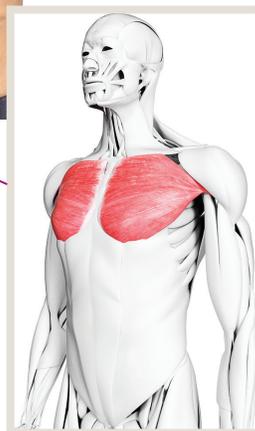
El tendón de Aquiles que une a los músculos gemelos (en la pantorrilla) con el talón es el más grueso y fuerte del cuerpo. ¿Lo sabías?



Tríceps, músculo largo.



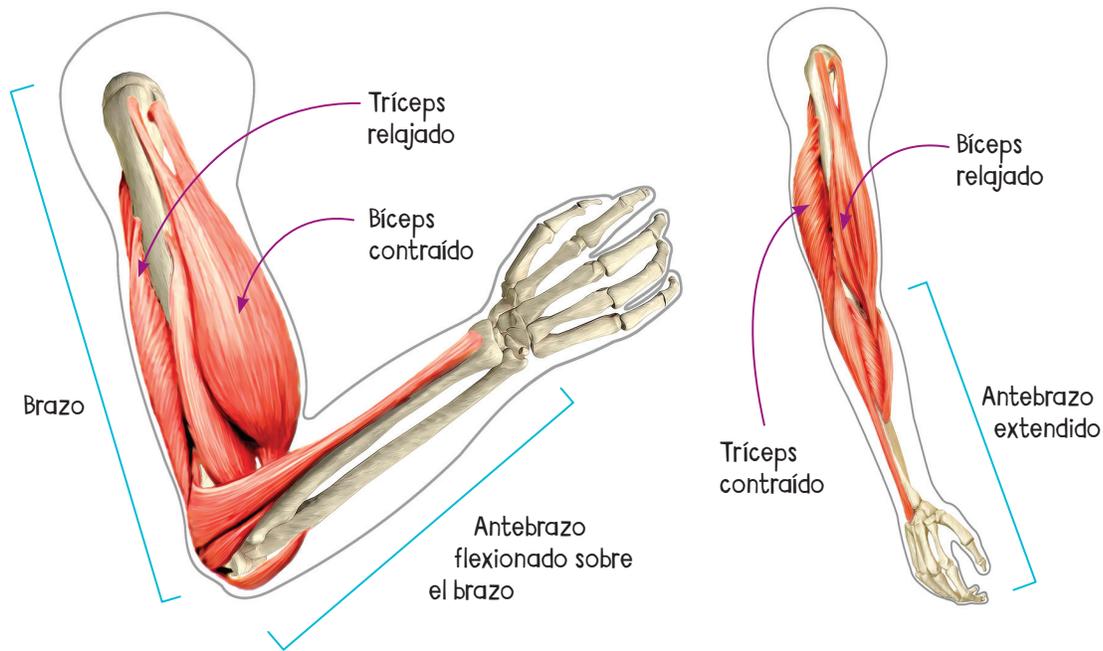
Frontal, músculo corto.



Pectoral, músculo plano.

La flexión y la extensión, todo un trabajo en equipo

En algunas partes del cuerpo los músculos actúan en pareja: **mientras uno tira (se contrae y se acorta), el otro se afloja (se relaja y se estira)**. Por eso se los llama **músculos antagonistas**. En el caso del miembro superior, cuando el bíceps (en la parte superior del brazo) se contrae, el tríceps (en la parte posterior del brazo) se relaja. ¿Resultado? El antebrazo se flexiona sobre el brazo. Para extenderlo nuevamente, el tríceps se contrae al mismo tiempo que el bíceps se relaja.



Flexión y extensión del brazo.

Los músculos involuntarios

Aunque no lo desees, hay músculos en el cuerpo que **se mueven sin que puedas evitarlo**. Son los **músculos involuntarios** y mueven los órganos internos, como el estómago y la vejiga. El diafragma, un músculo importante que permite el ingreso y la salida de aire de los pulmones, y el corazón son también músculos involuntarios.



UN ALTO EN EL CAMINO

- 1 **PIENSO EN GRUPO.** En parejas, **realicen** los siguientes ejercicios. Mientras lo hacen, **toquen** los músculos con sus manos para sentir el movimiento.
 - a **Eleven** los talones y **permanezcan** en puntas de pie. Luego **regresen** los talones al suelo. ¿Qué sienten en cada movimiento?
 - b Sentados en sus sillas, **extiendan** y **flexionen** las piernas. ¿En qué momento se acortan o tensan los músculos? ¿Cuándo están relajados?
 - c **Describan** los movimientos explicando por qué se comportan así los músculos.

¿Para qué sirven las articulaciones?

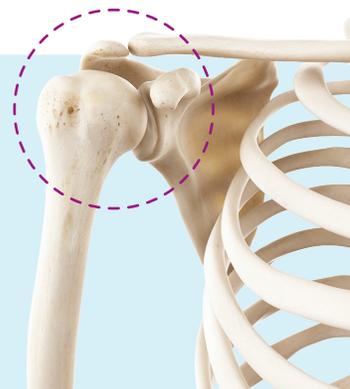
Intenta caminar sin mover las rodillas ni los tobillos, o peinarte sin doblar los codos... ¿te diste cuenta? ¡Es imposible!

Las articulaciones son los **puntos de unión entre dos o más huesos**. Mueve cualquier parte de tu cuerpo y allí, seguro, encontrarás, por lo menos, una articulación.

Pero no todas las articulaciones se mueven de la misma forma, incluso algunas son inmóviles.

ARTICULACIONES MÓVILES

Fíjate al mover el **hombro** o la **cadera**. Con ellos realizas movimientos muy amplios de brazos y piernas en todas direcciones. En cambio, si intentas hacer lo mismo con los **codos** o las **rodillas**, podrás comprobar que se mueven sobre todo hacia un solo lado, con un movimiento similar al de una bisagra.



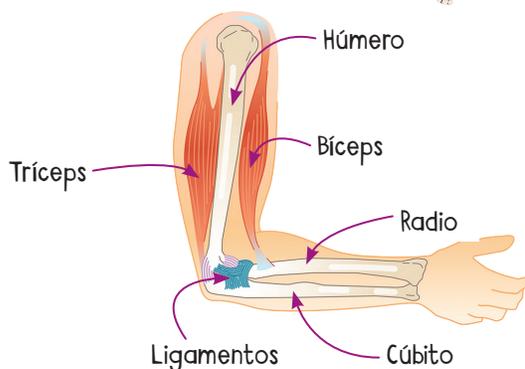
ARTICULACIONES SEMIMÓVILES

Las encontramos, por ejemplo, en la **columna vertebral**. Las vértebras se encuentran separadas entre sí por un cartilago grueso. Esto les permite cierto movimiento con respecto a las vértebras superior e inferior, aunque son bastante restringidos, pero en su conjunto le aportan flexibilidad a la columna.



ARTICULACIONES INMÓVILES

Son, por ejemplo, las del **cráneo** o de la **cara**. La única articulación móvil de la cabeza es la de la mandíbula, que te permite abrir y cerrar la boca.



En la articulación del codo participan el húmero, el cúbito y el radio, unidos por un conjunto de ligamentos. Los extremos de los huesos están cubiertos por cartilago.

Construimos un modelo del sistema locomotor

Van a necesitar (por grupo):

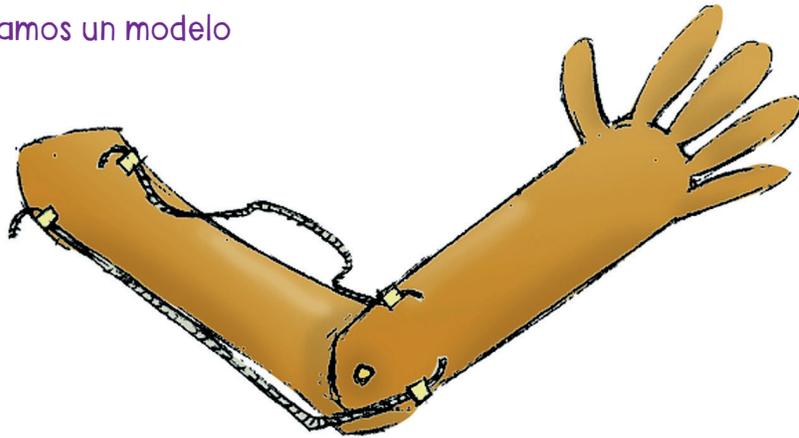
✓ Ganchitos mariposa ✓ Piola o hilo grueso ✓ Cartón grueso

1 Anticipamos: ¿cuáles son las partes del sistema locomotor que participan en el movimiento del brazo?

Ahora que aprendió sobre el aparato locomotor, Benja quiere armar un modelo para entender cómo se mueve su brazo. Para eso hace varios movimientos con su antebrazo, acercándolo y alejándolo repetidas veces.

Piensen: ¿qué huesos, qué articulación y qué músculos están involucrados en ese movimiento? **Tomen nota** de ellos.

2 Armamos un modelo



1. **Observen** el diseño que les proponemos construir. ¿Por qué decimos que es un «modelo del sistema locomotor»?
2. Con los materiales que tienen, **armen** el modelo que se muestra en la foto. ¿Qué parte representa el músculo bíceps? ¿Y cuál la articulación del codo?
3. **Acerquen** el cartón que representa al antebrazo hacia el «hombro». ¿Qué ocurre con los hilos cuando se simula la contracción del bíceps? ¿Cómo lo explican?
4. Ahora **estiren** el «antebrazo» de cartón. ¿Qué ocurre con los hilos?
5. **Relacionen** este modelo con lo estudiado y **hagan** un informe sobre cómo les resultó la experiencia.



¿Cómo podemos cuidar nuestro sistema locomotor?

Piensa dos cosas que deberías hacer y dos cosas que no deberías hacer para que tus huesos, músculos y articulaciones se mantengan sanos. Cuidar el sistema locomotor es fundamental para que tu cuerpo crezca saludable y activo. Al hacerlo debes tener en cuenta varios aspectos.

La alimentación

En primer lugar, ¿cómo podría funcionar correctamente nuestro sistema locomotor si no le proporcionamos los «materiales de construcción» necesarios para su mantenimiento y desarrollo? El nutriente fundamental para la formación de nuestros huesos es un mineral llamado **calcio**.

También es importante para que los músculos puedan contraerse. Este mineral se encuentra principalmente en la leche y sus derivados, también en muchos vegetales como el brócoli y la cebolla, y en legumbres como las lentejas.

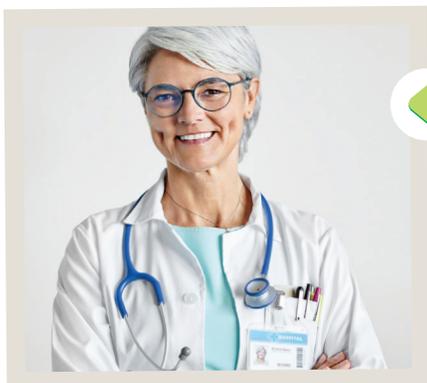
Para que el calcio se pueda absorber en el intestino, pase a la sangre, y llegue a todo el organismo, es fundamental la **vitamina D**. Incorporamos esta vitamina al consumir huevo, zanahoria, manteca y aceites de pescado. ¿Sabías que cuando tomamos sol nuestra piel produce esta vitamina? Por eso es muy importante pasar tiempo al aire libre.



Una dieta variada, suficiente y saludable debe incluir frutas, verduras, legumbres, cereales, carnes magras (sin grasa), huevos, lácteos y sus derivados.



A tu edad, los huesos están creciendo. ¿te das cuenta de lo importante que es consumir alimentos ricos en calcio y hacer actividades al aire libre?



¿Sabías que existe la medicina especializada en el cuidado de deportistas? Da consejos sobre los ejercicios que cada persona puede hacer y el cuidado general del cuerpo para cada etapa de la vida. Quienes se especializan en nutrición, por otro lado, te orientan para tener una alimentación apropiada según tus necesidades.

La actividad física

Si una máquina o un automóvil no se usan por mucho tiempo, muy probablemente no podrán trabajar bien cuando se los quiera utilizar. Lo mismo pasa con nuestro sistema locomotor. Si se lo ejercita en forma adecuada y con cierta continuidad, nos permitirá movernos con agilidad y soltura, sin molestias ni dolores. Por lo tanto, **es fundamental realizar ejercicio físico** de manera habitual.

Buenas y malas posturas

Mira un poco a tu alrededor en la clase. ¿En qué posturas ves que se encuentran tus compañeros y compañeras en la sillas? La **postura corporal** es la **forma en que colocamos nuestro cuerpo** en cada momento. Si mantenemos durante mucho tiempo posturas incorrectas, nuestra columna vertebral y los músculos que la sostienen sufrirán daños que nos producirán problemas de salud y dolores de espalda.



Cuando levantes pesos, mantén la espalda recta y ayúdate con las piernas.



Hacer ejercicio físico fortifica nuestros huesos y músculos, así como el sistema cardiorrespiratorio. Además, muchos de ellos nos permiten pasar tiempo al aire libre.



El uso frecuente del celular o la tableta genera una mala postura. Cuando los utilices, es importante sentarte de forma erguida, sin doblar el cuello, para no dañar las vértebras cervicales.

UN ALTO EN EL CAMINO



- 1** **PIENSO EN GRUPO.** Teniendo en cuenta la información sobre los cuidados que debemos tener para mantener la salud de nuestro sistema locomotor, **decidan** en pequeños grupos cuál es la recomendación que consideran más importante y luego **realicen** las consignas.
- a** **Busquen** en revistas o **impriman** de internet imágenes relacionadas con esa recomendación y **piensen** de qué forma podrían utilizarlas para elaborar un mensaje que llegue a muchas personas. ¿Un afiche, un video, un posteo en alguna red social? ¿A quiénes estará dirigido: estudiantes de la escuela, familias, gente del barrio?
 - b** **Pónganse de acuerdo** en el mensaje y en la forma de transmitirlo. Tiene que ser breve y claro.
 - c** Una vez que tienen el mensaje, **háganlo llegar** a quienes decidieron dirigirlo.

¿Cuáles son las lesiones que puede sufrir el sistema locomotor?

PSST...
¡ENTÉRATE!

diagnóstico.

Proceso mediante el cual un o una profesional de la salud identifica una enfermedad, afección o lesión.

¿Alguna vez te torciste el tobillo? ¿O te chocaste con alguien mientras practicas algún deporte y quedaste con dolor unos días? ¿O tal vez te dio una contractura después de haber hecho un mal movimiento?

Hasta ahora vimos cómo debemos cuidar nuestro sistema locomotor para que esté siempre sano y fuerte. Sin embargo, podemos tener algún accidente. Cuando algo de esto nos ocurre, debemos consultar con un médico o médica especialista en **traumatología**. Para realizar su diagnóstico, nos revisará y, llegado el caso, nos pedirá una radiografía o una resonancia magnética para observar si hay lesiones internas.

Veamos algunas afecciones del sistema locomotor.



Esguince. Es una torcedura o rotura de los ligamentos de las articulaciones, por ejemplo, un esguince de tobillo.



Desgarro. Sucede cuando un músculo o tendón se lesiona porque se estira demasiado y las fibras que los componen se rompen. Es necesario realizar ejercicios de calentamiento muscular antes de comenzar una actividad física, para prevenir lesiones.

Fractura. Ocurre cuando un hueso se quiebra por recibir una presión o golpe muy fuerte.

MI GPS AMBIENTAL

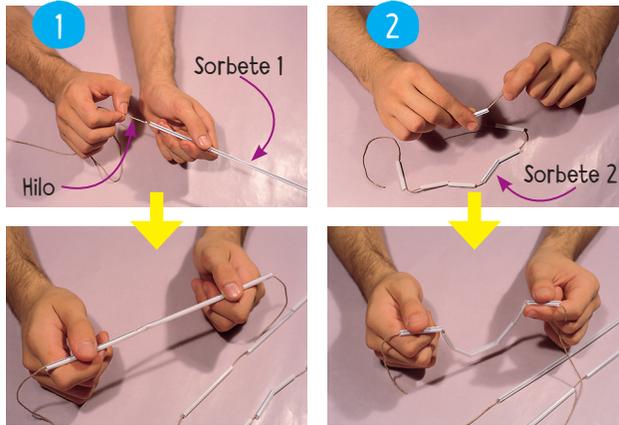
3 SALUD Y BIENESTAR

Según la Organización Mundial de la Salud, 30 minutos de actividad física moderada casi todos los días son suficientes para mejorar la salud y prevenir enfermedades. Estos treinta minutos pueden irse acumulando a lo largo de la jornada.

- ▶ **Busquen** información en videos y publicaciones sobre la importancia de la actividad física.
- ✏️ Teniendo en cuenta lo visto en el capítulo y lo que investigaron, **diseñen** un afiche con una rutina de ejercicios que ustedes podrían realizar durante la jornada escolar, para completar los 30 minutos recomendados. Pueden agregar algunas recomendaciones de alimentación, si así lo desean.

¿APRENDÍ a usar modelos para entender los movimientos del cuerpo y a buscar evidencias de la dureza de los huesos?

- 1 Juan se preguntaba qué sucedería si la columna vertebral estuviera formada por un único hueso largo como los de las extremidades. Para saberlo decidió armar modelos. Utilizó los siguientes materiales: tijera, hilos y dos sorbetes. **Observa** detalladamente las fotos de su experiencia y **responde**.



- a ¿Qué representan los sorbetes en los modelos?
- b ¿Qué quiso demostrar Juan con estos modelos? Pista: presta atención a los sorbetes.
- c ¿Crees que los modelos representan tal cual lo que sucede con los movimientos de nuestra columna vertebral? ¿Por qué?



MI DIARIO DE VIAJE

Me doy cuenta de cuánto aprendí sobre el sostén y el movimiento en el ser humano. En el final de este viaje, pienso y escribo:

<p>3 cosas nuevas que aprendí.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<p>2 dudas que me quedaron.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<p>1 dato que me sorprendió.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
---	--	---