

TOMO 1
ADAPTACIÓN MACROTIPO
CIENCIAS NATURALES
8° BÁSICO

Autoría:

Nicolás Sepúlveda Ballesteros

Karla Morales Aedo

Sonia Valdebenito Cordovez

SM

Biblioteca Central Para Ciegos

Santiago de Chile

Año 2024

ÍNDICE

UNIDAD 1

NUTRICIÓN Y SALUD..... 1

Lección 1:

Nuestro cuerpo, un todo organizado 4

Lección 2:

Cuidemos de nuestra salud 131

Síntesis 204

CTSA..... 206

Ciencia en Chile 209

Reflexiono sobre mi aprendizaje 212

ÍNDICE

UNIDAD 2

CÉLULA: UNIDAD DE VIDA..... 214

Lección 3:

La célula: unidad fundamental
de la vida..... 218

Lección 4:

El mundo de las plantas 310

Síntesis 368

CTSA..... 370

Ciencia en Chile 373

Reflexiono sobre mi aprendizaje 376

ÍNDICE

UNIDAD 3

LA ENERGÍA EN NUESTRO PLANETA 377

Lección 5:

La corriente eléctrica 380

Lección 6:

¡Qué calor! 458

Síntesis 546

CTSA 548

Ciencias en Chile 551

Reflexiono sobre mi aprendizaje 556

ÍNDICE

UNIDAD 4

LA MATERIA MÁS ALLÁ DE LO VISIBLE558

Lección 7:

La composición de la materia 561

Lección 8:

Organización de la materia.....644

Síntesis 716

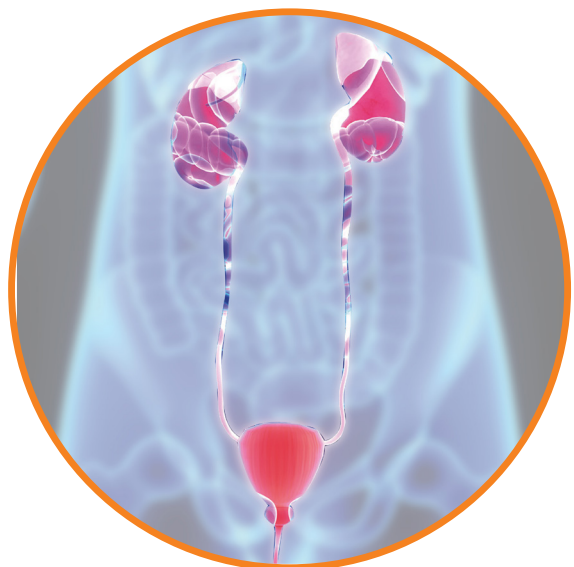
CTSA 718

Ciencias en Chile 721

Reflexiono sobre mi aprendizaje 726

UNIDAD 1

NUTRICIÓN Y SALUD



UNIDAD 1

Podríamos imaginar que nuestro cuerpo es como una gran máquina, que se pone en marcha gracias al funcionamiento de cada órgano. En esta unidad, podrás conocer y explicar el funcionamiento integrado y coordinado de los sistemas de nuestro organismo. Además, podrás reflexionar sobre la importancia de poner en práctica hábitos de vida saludables. La invitación es a que compartas tus opiniones, expreses tus reflexiones y a que te motives a adoptar un estilo de vida saludable para mantener un cuerpo sano.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

1. Desde la antigüedad existe interés en conocer la maquinaria del cuerpo humano. ¿Cuáles habrán sido las motivaciones de las primeras personas que estudiaron el funcionamiento del organismo? ¿Cómo crees que se construía el conocimiento científico sobre el cuerpo humano?
2. Para que una máquina funcione requiere combustible. ¿Cómo obtiene el combustible nuestro cuerpo?
3. ¿De qué manera el conocimiento científico promueve el cuidado del organismo? ¿Qué haces tú para cuidar tu cuerpo?

BDA
U1_EVA_1

UNIDAD 1

Lección 1

Nuestro cuerpo, un todo organizado

Explorando el interior del cuerpo humano

Uno de los principales intereses del ser humano, a lo largo del tiempo, ha sido comprender y explicar el funcionamiento de nuestro organismo. Por esa razón y con ayuda de los avances científicos y el desarrollo de tecnologías, se ha podido construir el conocimiento que hoy tenemos.

A principios de la década de 1880, las tecnologías aplicadas a la medicina eran limitadas. Sin embargo, años después,

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

lo que inició como un accidente fortuito marcó el comienzo de una serie de avances tecnológicos que permitieron observar el interior del cuerpo humano por medio de la reproducción de imágenes. En el año 1895, Wilhelm Roentgen (1845-1923), un ingeniero mecánico y físico alemán, mientras estudiaba las corrientes eléctricas que pasan a través de los tubos al vacío, observó que se producía una radiación desconocida e invisible que hacía luminosa cualquier pantalla fluorescente y era capaz de impresionar placas fotográficas con imágenes de objetos opacos.

Esta luminiscencia terminó siendo un nuevo tipo de radiación, a la que denominó **rayos X**.

UNIDAD 1

En el año 1895, tras una serie de estudios sobre las propiedades de estos rayos, tomó la primera radiografía de una parte del cuerpo: la mano de su esposa.

Este hallazgo abrió un nuevo campo en la medicina y el estudio del interior de un organismo. Muchos médicos, de diferentes especialidades, comenzaron a utilizar los rayos X para examinar órganos y sistemas. En la década de 1920, el uso de rayos X se extendió, gracias a lo cual fue posible observar el interior del cuerpo sin la necesidad de procedimientos quirúrgicos invasivos. Con este casual e histórico hallazgo, los rayos X se convirtieron en una ventana a un mundo desconocido dentro de nuestro cuerpo y permitieron la evolución

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

de las técnicas de diagnóstico clínico, tanto en cantidad como en complejidad, y la posibilidad de sugerir tratamientos más adecuados para diversas enfermedades.

Fuente: Moënne, K. Corral, G. (2023).
Homenaje al padre de la radiología:
W.C. Roentgen.
Revista Chilena de Radiología, 29(3).



UNIDAD 1

 ¿Crees que este hallazgo casual y la interpretación realizada por Roentgen es algo que ocurre con frecuencia en la investigación científica? ¿De qué forma se evidencia, en los hallazgos científicos abordados en estas páginas, que el conocimiento científico que se genera implica el planteamiento de nuevas interrogantes que guían futuras investigaciones?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

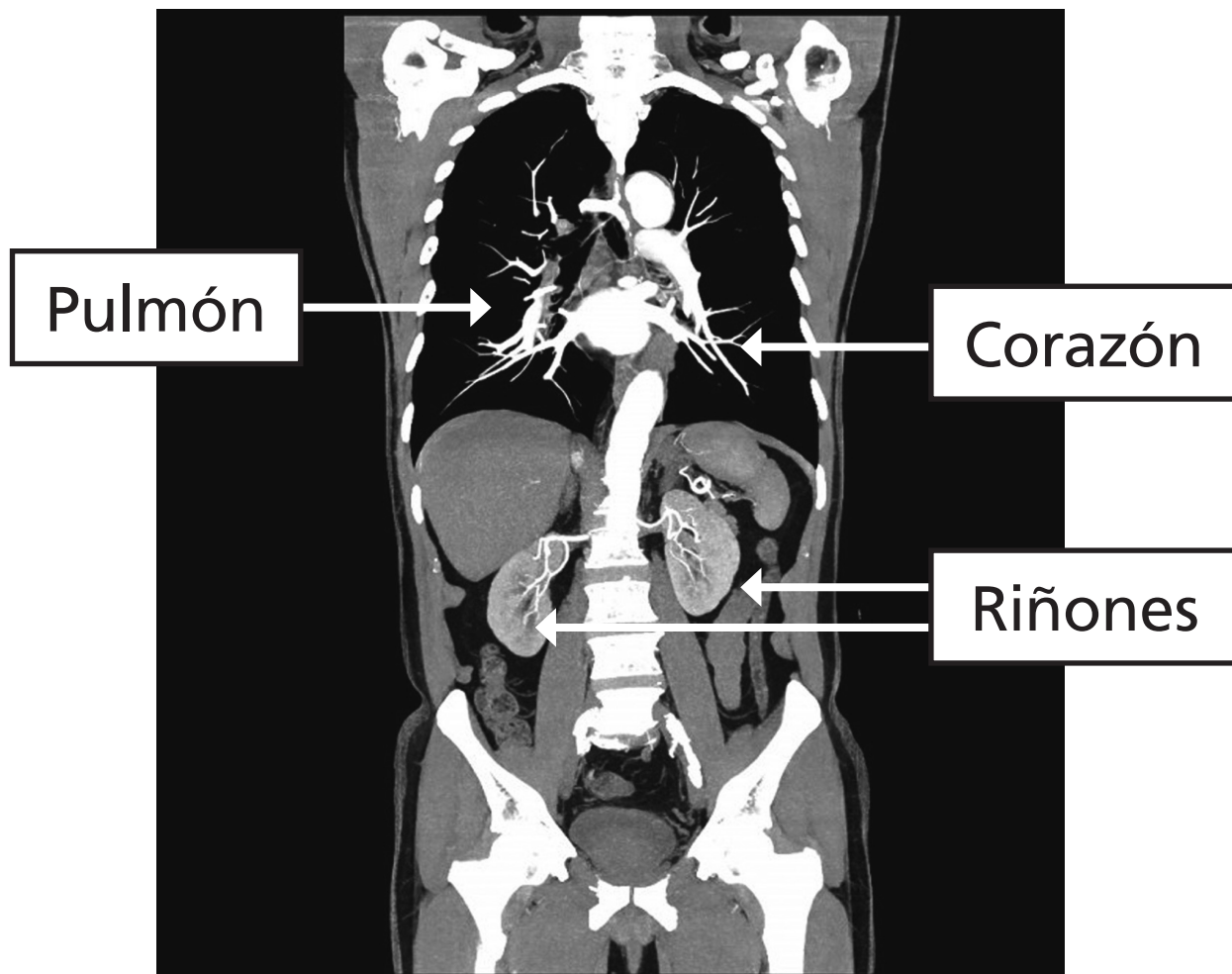
Algunos de los avances tecnológicos que han surgido a partir del uso de rayos X se presentan a continuación:

Tomografía computarizada (TC)

Corresponde a un aparato que proyecta rayos X para crear imágenes transversales o cortes de los órganos y sistemas, con las cuales es posible el diagnóstico de diferentes enfermedades o anomalías. Los cortes obtenidos se denominan imágenes tomográficas, las cuales son procesadas por una computadora que permite obtener una imagen tridimensional del interior del cuerpo e identificar estructuras básicas y posibles anomalías.

UNIDAD 1

La TC permite detectar posibles tumores o lesiones dentro del abdomen y del corazón. También se puede utilizar para la observación y estudio de los pulmones, pues puede revelar la presencia de tumores, la acumulación de líquido, la presencia de neumonía, entre otras anomalías.

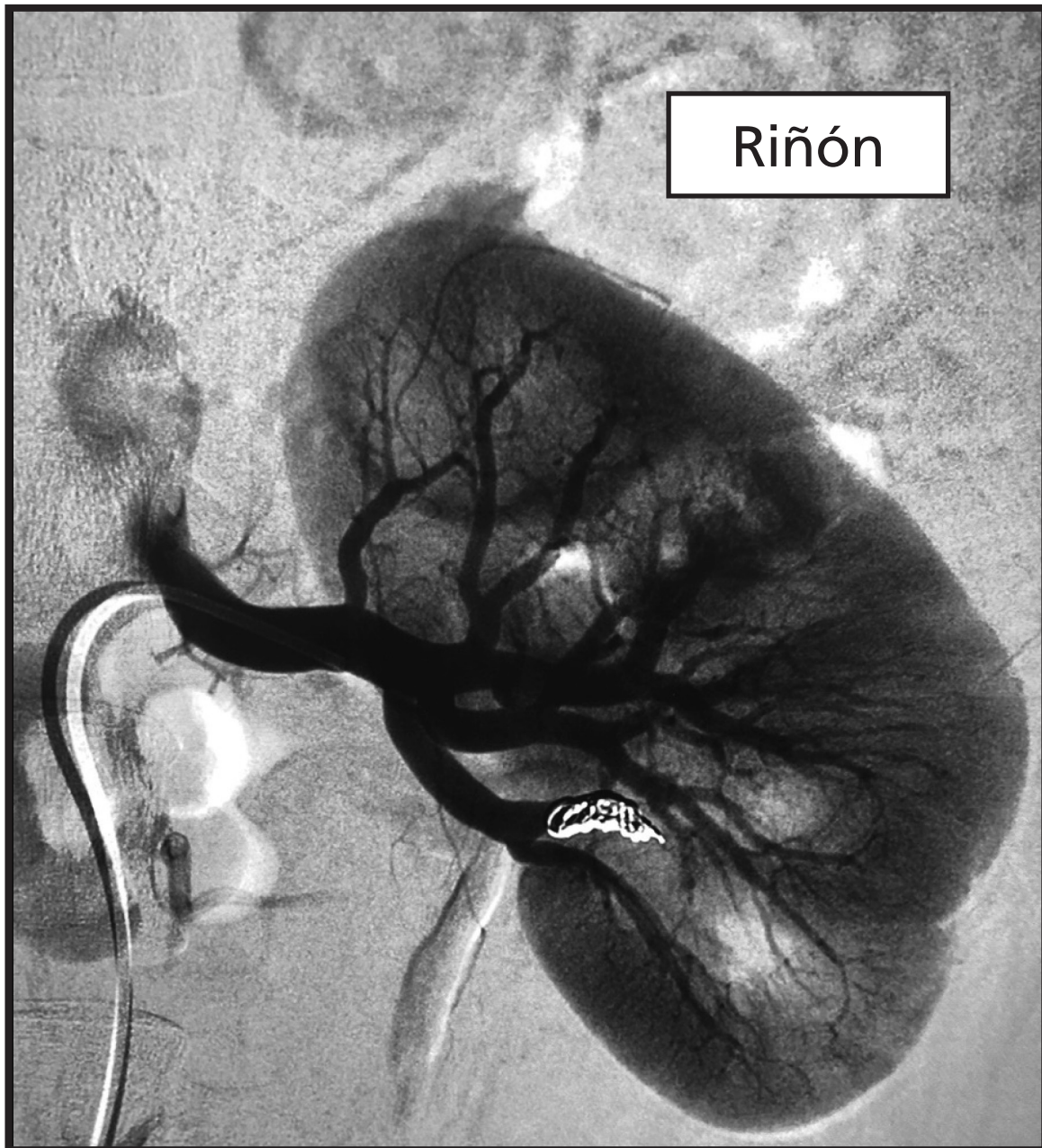


CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Fluoroscopia

Técnica que permite obtener imágenes al hacer pasar un haz de rayos X por la parte del cuerpo de interés. Las imágenes pueden ser observadas en un monitor en tiempo real y en movimiento, debido a que se obtienen alrededor de 30 imágenes continuas por segundo. Este tipo de tecnología sirve para guiar procedimientos diagnósticos y realizar intervenciones médicas en diferentes órganos del cuerpo. Además, permite estudiar el movimiento del corazón latiendo, ver el flujo de sangre hacia el músculo cardíaco y a través de los vasos sanguíneos, y observar y estudiar el funcionamiento de los órganos de los sistemas digestivos, urinario, respiratorio y reproductivo.

UNIDAD 1



Radiografía de los vasos sanguíneos y del flujo de la sangre de la arteria renal, utilizando la técnica de fluoroscopia.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

 ¿Qué valor le atribuyes al descubrimiento de los rayos X para la sociedad? ¿Cómo crees que los avances en ciencias y el desarrollo tecnológico se impactan mutuamente?

En esta lección te invitamos a conocer el funcionamiento integrado de nuestro cuerpo, previniendo enfermedades y manteniéndolo en un estado saludable.

UNIDAD 1

Sistema digestivo

¿Qué ideas tengo?

- En parejas, dibujen en un papelógrafo una silueta del cuerpo humano a escala.
- En su interior realicen un esquema o diagrama simple del sistema digestivo, ubicando las partes principales del tubo digestivo y las glándulas anexas.
- Comparen su modelo con otras parejas.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

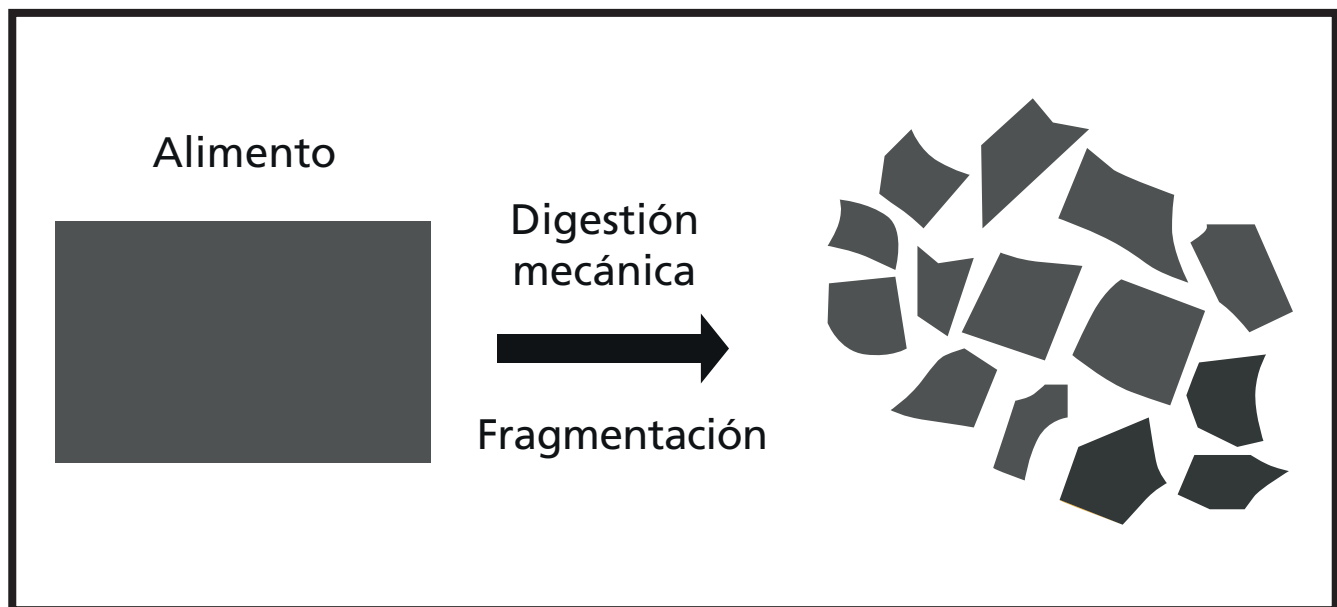
 Un **modelo** es una representación esquemática y simplificada de parte de la realidad (objeto, fenómeno o sistema). En la construcción de un modelo siempre hay algo de subjetividad, que está asociada a sus elaboraciones, por lo que es necesario validarlos o refutarlos con evidencias. ¿Qué modelo de sistema digestivo propondrías tú para el estudio de esta lección?

Los alimentos se transforman

Los nutrientes contenidos en los alimentos aportan energía que las células del organismo utilizan en todas sus actividades.

UNIDAD 1

El **sistema digestivo** degrada los alimentos en moléculas más simples, las que pueden pasar al torrente sanguíneo e ingresar a las células del organismo. La **digestión** involucra procesos mecánicos y químicos que se complementan. De esta forma, es posible distinguir: la **digestión mecánica** y la **digestión química**.



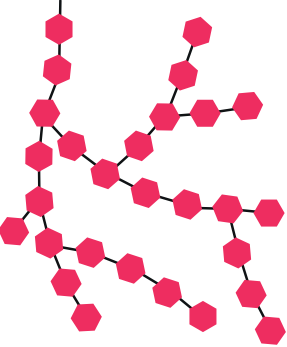
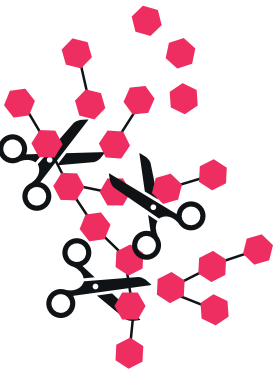
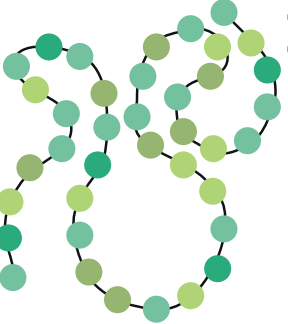
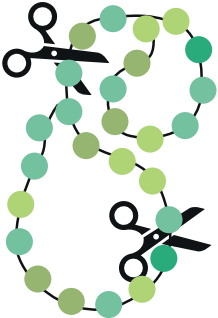
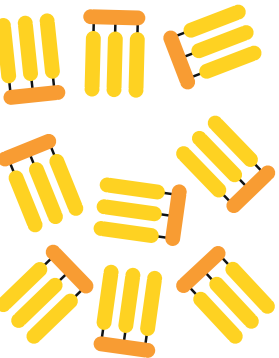
CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

La **digestión mecánica** se produce por la masticación, proceso que fragmenta, tritura y mezcla el alimento, facilitando la digestión química.

La **digestión química** corresponde a la descomposición de los nutrientes en sus unidades estructurales a través del rompimiento de enlaces químicos. Este proceso esta mediado por **enzimas digestivas**, que actúan como verdaderas “tijeras mecánicas”.

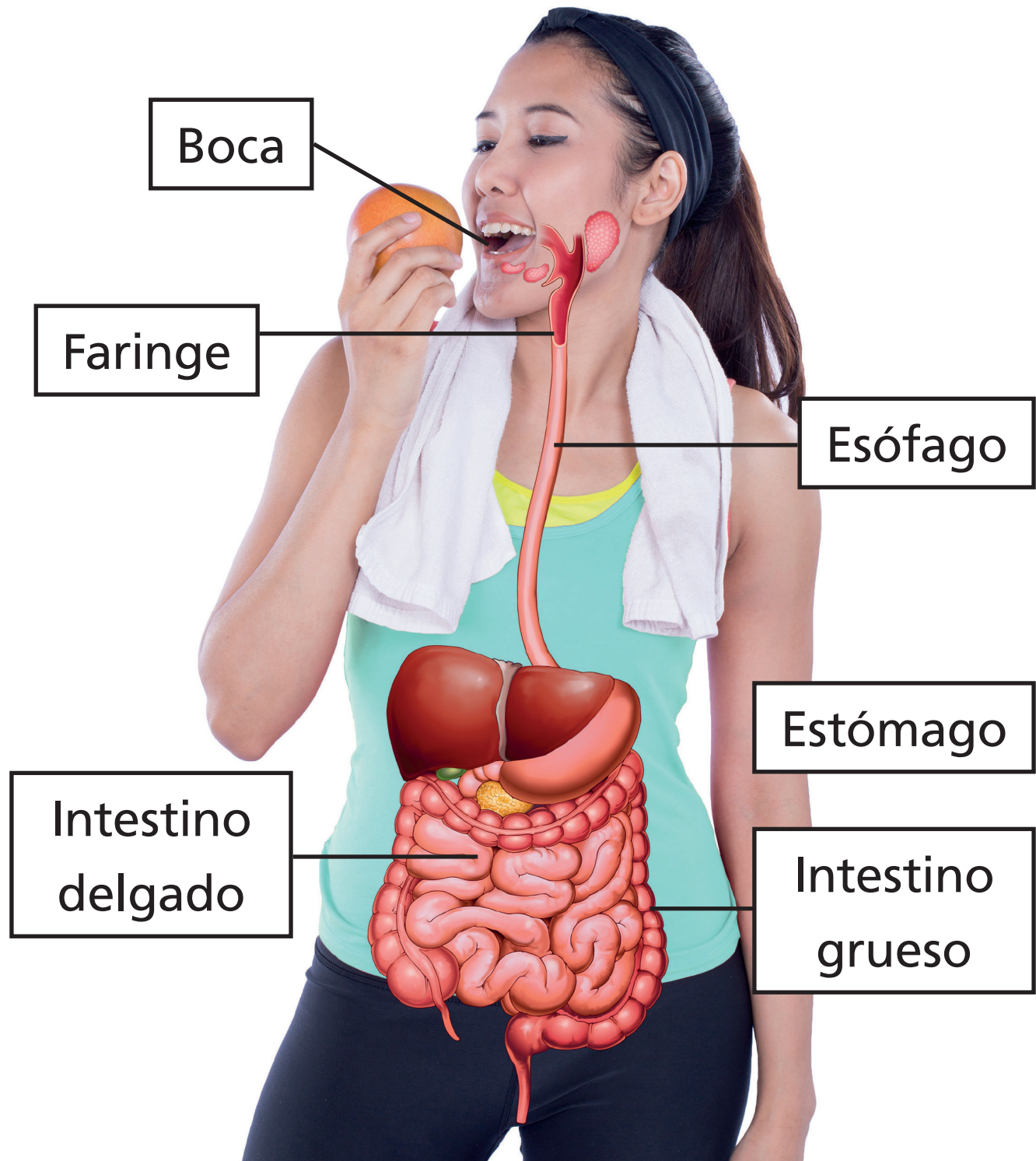
BDA
U1_ACT_1

UNIDAD 1

Nutrientes	Enzima	Moléculas simples
Carbohidratos (almidón) 	Carbohidrasas o amilasas 	Monosacáridos (glucosa, fructosa y galactosa) 
Proteínas 	Proteasas 	Aminoácidos 
Lípidos 	Lipasas 	Ácidos grasos y glicerol 

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

El viaje de los alimentos



Modelo de sistema digestivo

UNIDAD 1

- ① En la **boca** se produce digestión mecánica de los alimentos y digestión química por acción de la enzima **amilasa salival**, que descompone el almidón, en azúcares más sencillos, formando así el **bolo alimenticio**.
- ② El bolo alimenticio pasa por la **faringe**. Esta, al recibir alimento, cierra una válvula llamada epiglotis para evitar que el bolo pase hacia el sistema respiratorio. Posteriormente, la faringe conduce el bolo al **esófago**.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- ③ El bolo alimenticio es desplazado a través del esófago gracias a la acción de los **movimientos peristálticos**.
Se trata de contracciones rítmicas e involuntarias de los músculos lisos que forman las paredes de los órganos del sistema digestivo.
- ④ En el **estómago** se produce digestión mecánica por la contracción de sus paredes. Además, se produce digestión química por acción del jugo gástrico, que es una mezcla de sustancias: ácido clorhídrico, agua, electrolitos y enzimas llamadas pepsina, entre otras.

UNIDAD 1

- ⑤ En el **intestino delgado** ocurre la **absorción de los nutrientes** debido a que está recubierto por vellosidades intestinales. Este órgano está formado por el duodeno, el yeyuno y el íleon.
- ⑥ En el **intestino grueso** el resto de los desechos posteriormente pasan a través del recto y son eliminados, saliendo por el ano.

BDA
U1_ACT_2

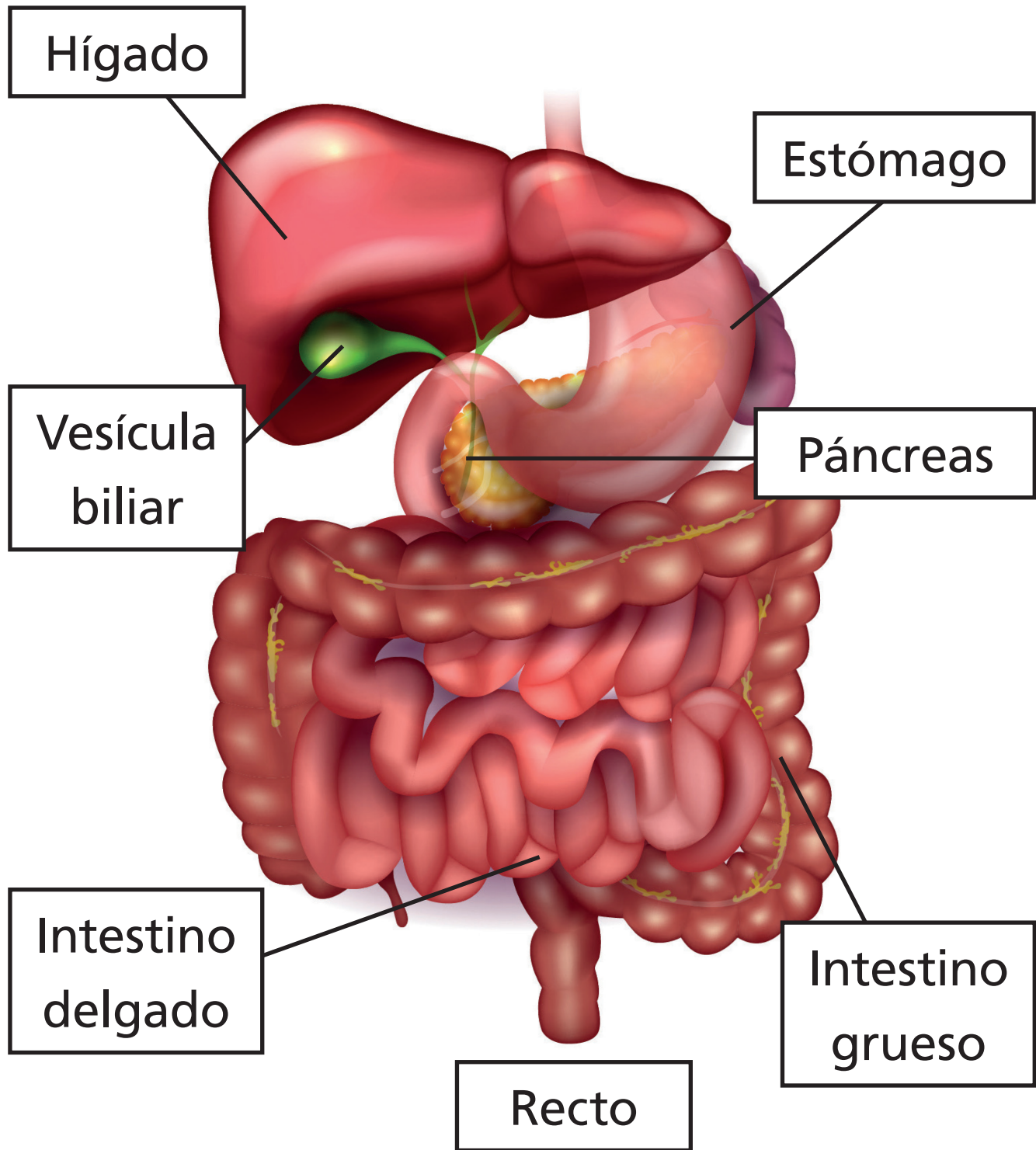
CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Fin del viaje

El intestino delgado es la parte del tubo digestivo que viene a continuación del estómago y ocupa gran parte de la cavidad abdominal. En un adulto puede tener una longitud aproximada de seis metros.

BDA
U1_ACT_3

UNIDAD 1

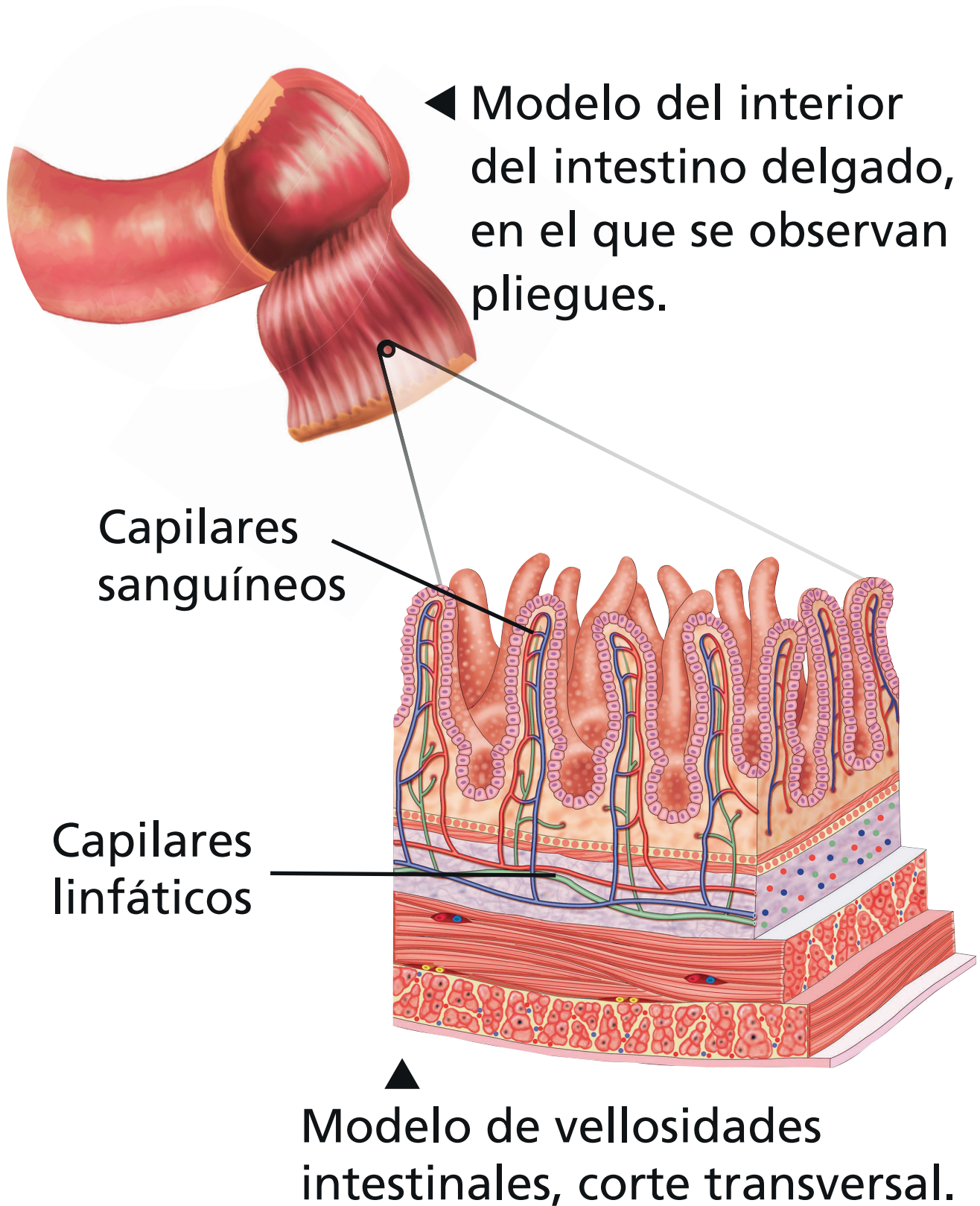


Modelo de sistema digestivo

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- La bilis es una sustancia sintetizada por el **hígado** y almacenada en la **vesícula biliar**. Esta sustancia, secretada en el intestino, cumple una función de protección intestinal, de control de la bioactividad y participa en el metabolismo del colesterol.
- El **páncreas** secreta jugo pancreático hacia el duodeno. Este jugo pancreático contiene diversas enzimas: tripsina, elastasa, lipasa, entre otras.
- Las células de la mucosa del duodeno sintetizan y secretan **jugo intestinal**, que contienen una serie de **enzimas digestivas** que tienen una función catalizadora de los alimentos.

UNIDAD 1



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- El quilo formado en el duodeno avanza hacia las porciones media y terminal del intestino delgado. Allí se produce la absorción de los nutrientes, es decir, el paso de estos desde el tubo digestivo hacia la circulación sanguínea para ser distribuidas a las células del organismo.
- Al interior de cada vellosidad hay capilares sanguíneos y linfáticos. Por los capilares sanguíneos ingresan aminoácidos y monosacáridos directamente al sistema circulatorio. Los ácidos grasos, en tanto, siguen un camino distinto por los capilares linfáticos, para incorporarse posteriormente a la circulación sanguínea para ser distribuidos a todas las células del organismo.

UNIDAD 1

Los estudios del cuerpo humano se realizan desde la antigüedad. Los primeros científicos en estudiar la anatomía humana fueron los griegos Alcmeón (siglo V a. C.), Herófilo y Erasístrato (siglo III a. C.). Luego, científicos europeos del siglo XIV realizaron estudios de anatomía por observación directa, diseccionando cuerpos con alto grado de habilidad para descubrir los complejos sistemas que lo conforman.

 ¿Cuáles habrán sido las motivaciones de los científicos para realizar sus estudios a través de la disección? ¿En qué te basas para responder? ¿Cómo se investiga científicamente en la actualidad sobre el funcionamiento del cuerpo humano?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Qué nuevas ideas tengo?

- a. De acuerdo con la información de estas páginas, ¿cambió tu conocimiento sobre el sistema digestivo?
- b. ¿Cuál es la función de las enzimas digestivas a lo largo del tracto digestivo?
- c. ¿Qué creen que le ocurrirá, en relación con la absorción de nutrientes en el intestino delgado, a una persona celiaca que presenta una reducción en el tamaño de las vellosidades intestinales? Explique.

BDA

U1_APL_1

UNIDAD 1

¿Cómo formular una hipótesis a partir de una pregunta de investigación?

Una hipótesis es una respuesta afirmativa y anticipada que relaciona las mismas variables de un problema de investigación experimental. Recuerda que la pregunta de investigación surge de la observación de un fenómeno u objeto.

 La ciencia es un conjunto de procesos dinámicos en el que posibles explicaciones sobre un fenómeno, llamadas hipótesis son puestas a prueba.

Un grupo de estudiantes aprendió en clases de ciencias que en la boca se llevan a cabo dos procesos fundamentales

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

para el procesamiento de los alimentos. Uno de ellos es el de masticación y el otro, la digestión de los carbohidratos, específicamente del almidón. Este último está a cargo de la amilasa salival, una enzima presente en la saliva.

A partir de esto, plantearon la siguiente pregunta de investigación:

¿El tiempo que mantenemos el alimento en la boca ayuda a la digestión del almidón?

A continuación, te presentamos algunos pasos que puedes considerar al momento de formular una hipótesis.

UNIDAD 1

① **Reconoce el problema o pregunta de investigación.**

A partir de la pregunta de investigación planteada por el grupo de estudiantes podemos identificar las variables involucradas:

- Variable manipulada o independiente: tiempo que se mantiene el alimento en la boca.
- Variable respuesta o dependiente: digestión del almidón.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- 2 Relaciona lo que sabes con el problema de investigación.

Sabemos que, en la boca, las glándulas salivales producen saliva, que contiene una enzima conocida como amilasa salival. Esta enzima digiere específicamente el almidón (carbohidrato complejo de origen vegetal) para obtener sus unidades básicas: el disacárido maltosa.

UNIDAD 1

- 3 Plantea una respuesta anticipada según las relaciones establecidas.

Considerando la pregunta de investigación, las variables identificadas y el conocimiento acerca de la problemática, podemos formular la siguiente hipótesis que da respuesta a la interrogante:

Mientras mayor es el tiempo que permanece el alimento en la boca, mayor es la digestión química del almidón.

BDA
U1_ACT_4

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

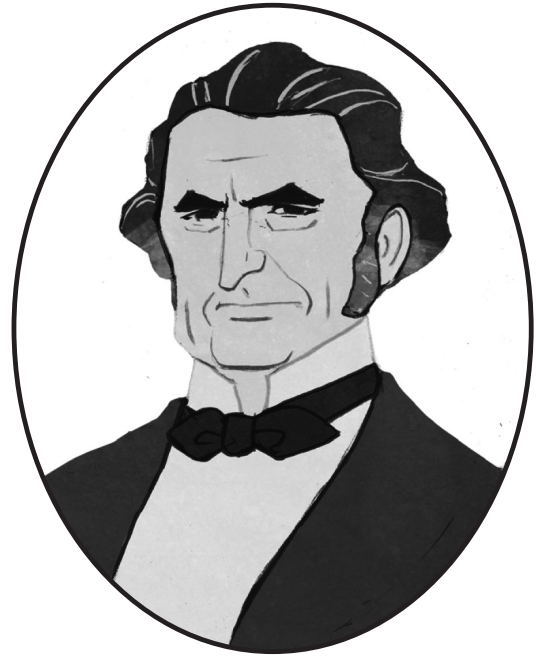
Laboratorio humano viviente

Alexis St. Martin (1794-1880) fue un joven viajero y comerciante de pieles canadiense que, en junio del año 1822, recibió accidentalmente un disparo en el abdomen que lo dejó gravemente herido. William Beaumont (1785-1853), un cirujano estadounidense, se hizo cargo de Saint Martin, y sus cuidados permitieron la recuperación del paciente, pero la herida de bala le dejó un pequeño agujero en el estómago, acontecimiento que el médico entendió como una nueva oportunidad para investigar.

UNIDAD 1



Alexis St. Martin



William Beaumont

La tarea de limpiar diariamente el agujero hizo pensar a Beaumont que quizás podía observar el proceso de digestión como nunca se había podido hacer. Fue así que, durante un periodo de ocho años, hizo más de 200 experimentos con el paciente, introduciendo trozos de alimentos a través del hueco en el estómago y sacándolos periódicamente para observar la digestión.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



Beaumont obtuvo importantes hallazgos, pues sus experimentos mostraron que la digestión no es tan solo un proceso mecánico, sino también químico. Además, pudo establecer que las emociones, la temperatura y la actividad física pueden afectar el proceso digestivo.

Alimento	Modo de preparación	Tiempo requerido para la digestión (h/min)
Huevo	Crudo	2,00
Huevo	Pasado por agua	3,00
Huevo	Duro	3,30
Trucha	Hervida	1,30
Bacalao	Hervido	2,00
Salmón	Hervido	4,00
Papa	Hervida	3,30
Papa	Horneada	2,30

UNIDAD 1

Alimento	Modo de preparación	Tiempo requerido para la digestión (h/min)
Cerdo	Crudo	3,00
Cerdo magro	Frito	4,00
Vacuno magro	Frito	4,00
Vacuno	Hervido	2,45

BDA
U1_ACT_5

UNIDAD 1

-  ¿Cómo se manifiesta la curiosidad en la investigación de Beaumont? ¿Será la curiosidad una característica que predomina en la ciencia?
-  De acuerdo con los datos de la tabla, ¿es posible que Beaumont tuviese una hipótesis de trabajo? ¿Cuál podría haber sido la pregunta que intentaba contestar?
-  En el quehacer científico, ¿qué importancia tienen las observaciones y las nociones previas para elaborar explicaciones ante un fenómeno?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Sistema respiratorio

¿Qué ideas tengo?

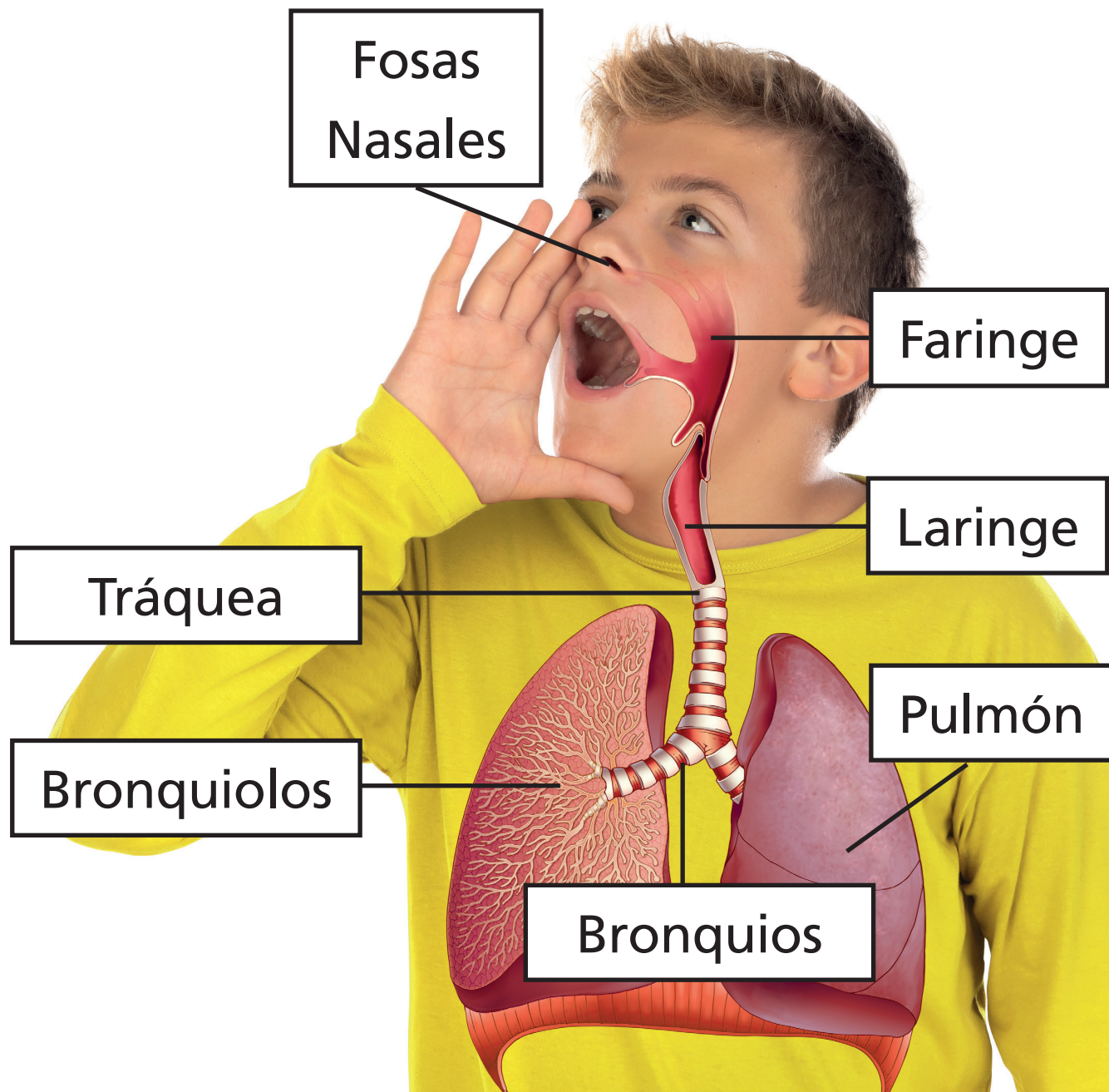
- En parejas, formulen una hipótesis para la siguiente interrogante: ¿Cómo afecta el ejercicio intenso a la frecuencia respiratoria?
- Luego, registren su frecuencia respiratoria por minuto en estado de reposo.
- Realicen un ejercicio intenso, por ejemplo, correr durante un minuto. Luego, vuelvan a registrar su frecuencia respiratoria
- Analicen los datos y contrástenlos con la hipótesis planteada.

UNIDAD 1

¿Cómo incorporamos oxígeno al organismo?

Las células del organismo producen energía a través de una serie de reacciones químicas que requieren oxígeno. Estas, a su vez, producen dióxido de carbono, como producto de desecho. Ahora bien, ¿cómo ingresa el oxígeno al organismo?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



UNIDAD 1

- ① El aire ingresa a través de las **fosas nasales**, donde se entibia y humedece. Luego, pasa hacia la **faringe** y la **laringe** hasta llegar a la **tráquea**.
- ② La **tráquea** se bifurca en dos **bronquios**, los que conducen el aire hacia los **pulmones**.
- ③ Los **bronquios** se ramifican en **bronquiolos**, que en su parte final llegan a unos sacos muy pequeños llamados **alveolos**, destino final del aire que entra a los pulmones.

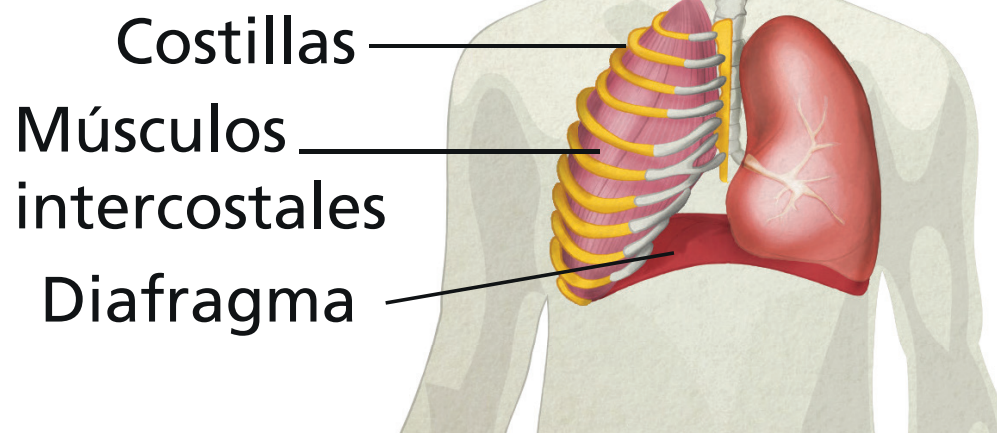
CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¡Inspirar y espirar!

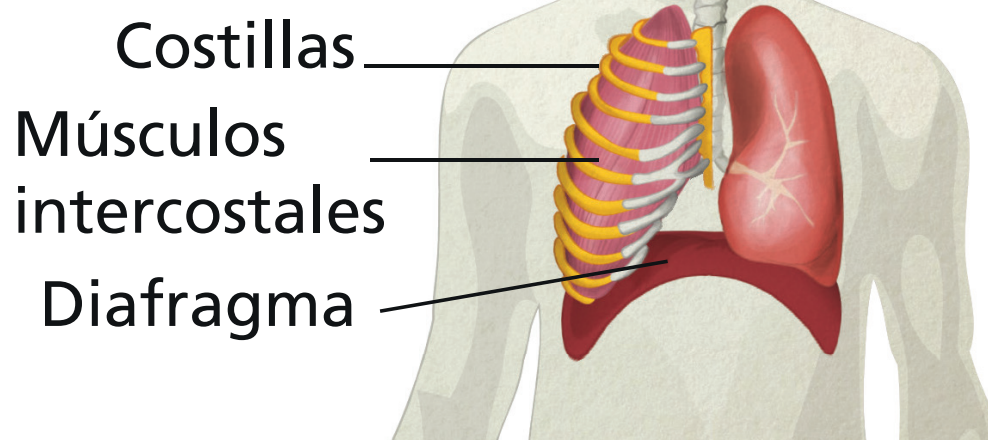
Respiramos en todo momento. Incluso al dormir, tu caja torácica se expande y contrae permitiendo el ingreso y la salida del aire. Frecuentemente, se llama “respiración” al proceso de **ventilación pulmonar** a través del cual ingresa aire al organismo y luego sale hacia la atmósfera. La ventilación pulmonar ocurre debido a dos movimientos: **inspiración y espiración**, los que se representan a continuación.

UNIDAD 1

① Inspiración



② Expiración



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- ① Durante la **inspiración**, el diafragma se contrae y baja, al igual que los **músculos intercostales internos**, elevando las costillas, las que se separan. Esto permite que los pulmones se expandan y el aire ingrese.
- ② Durante la **espiración**, el diafragma se relaja y sube, y los **músculos intercostales externos** se relajan, lo que determina el descenso de las **costillas**. Esto permite que los pulmones se contraigan y el aire pueda salir de ellos.

UNIDAD 1

 Los modelos en ciencia son construcciones provisorias y perfectibles, pues ninguno de ellos representa una verdad absoluta y definitiva sobre la realidad. Utilizando tu imaginación y creatividad, ¿qué modelo de sistema respiratorio elaborarías para explicar la ventilación pulmonar?

¿Cómo está compuesto el aire inspirado y el aire espirado?

En la siguiente tabla se muestran los componentes del aire inspirado y espirado.

Composición del aire				
	Oxígeno (%)	Dióxido de carbono (%)	Nitrógeno (%)	Vapor de agua
Aire inspirado	21	0,03	79	Variable
Aire espirado	16	4	79	Muy abundante

Fuente: Hall, J. E. (2021). Guyton y Hall. Compendio de fisiología médica. España: Elsevier España.

UNIDAD 1

 Observa los datos de la tabla y compara el porcentaje de oxígeno y de dióxido de carbono en el aire inspirado y espirado. ¿Cómo explicas lo que ocurre con estos gases? ¿Qué diferencias presentan los valores del dióxido de carbono inspirado y espirado al compararlos con los valores respectivos del oxígeno? ¿Qué sucede con los valores del nitrógeno inspirado y espirado? ¿Por qué? crees que ocurre esto?

BDA

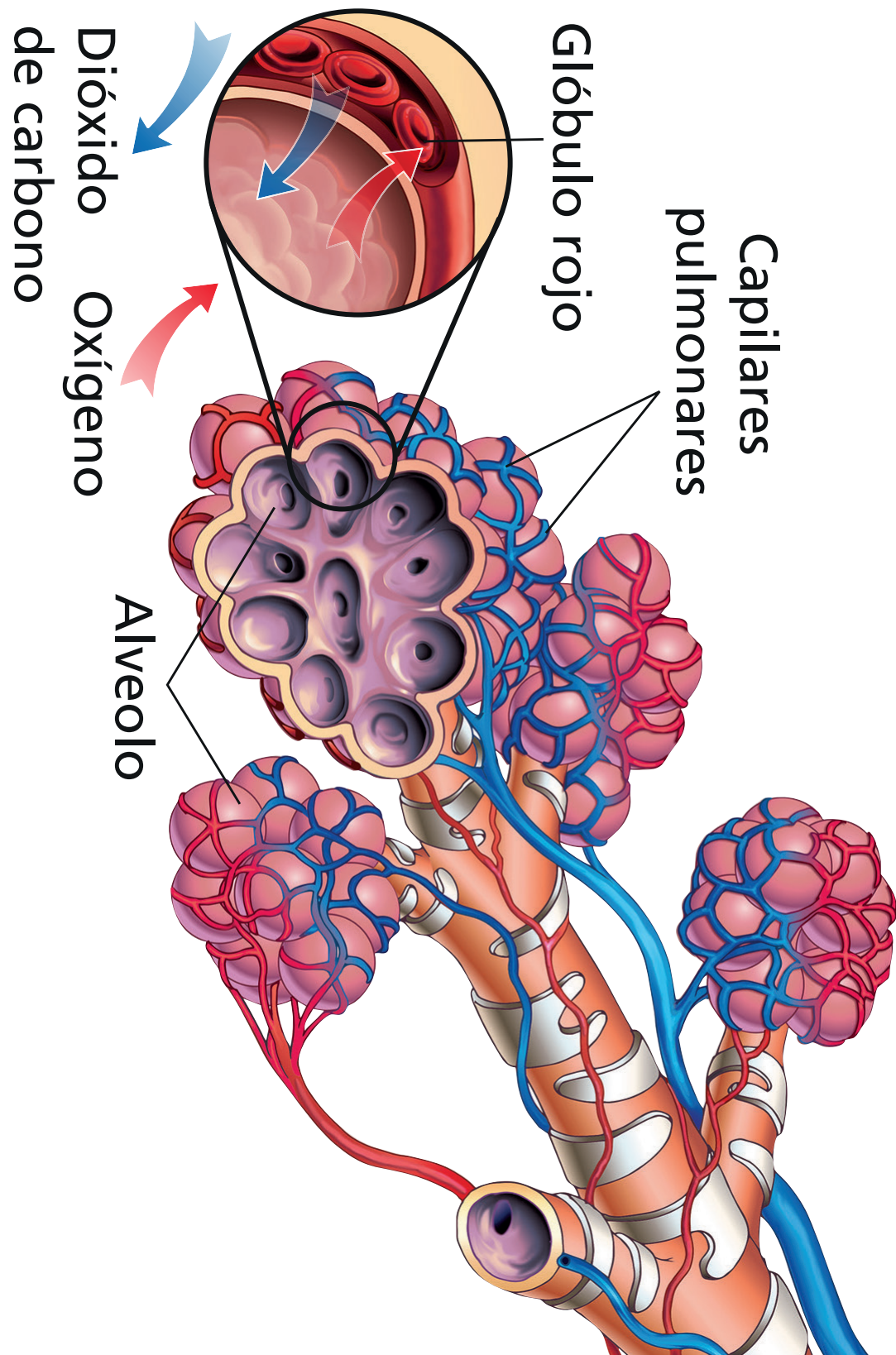
U1_ACT_6 a 8

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Intercambio gaseoso

Una vez que el aire llega a cada alveolo, el oxígeno atraviesa la pared de este. Luego, traspasa la pared del capilar y llega hasta la sangre. De forma similar, el dióxido de carbono pasa desde la sangre hacia el aire que está en el interior del alveolo. Todo este proceso, conocido como **intercambio gaseoso**, se produce por **difusión simple**, es decir, mediante un mecanismo que transporta moléculas muy pequeñas a través de una membrana, debido a las diferencias de concentración a ambos lados de las membranas.

UNIDAD 1



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Los alveolos son unos sacos muy pequeños, hasta donde llega el aire inspirado. Cada uno está formado por una delgada capa de células y rodeado por una red de capilares.

El O_2 que llega a los alveolos atraviesa la membrana alveolar y luego la membrana capilar e ingresa a la sangre. Esto se debe a que hay mayor concentración de O_2 en el alveolo que en los capilares.

El CO_2 que se encuentra en los capilares pulmonares atraviesa la membrana capilar y luego la membrana alveolar (en dirección contraria al oxígeno), e ingresa a las vías respiratorias para ser eliminado. Esto se debe a que hay mayor concentración de CO_2 en los capilares pulmonares que en el alveolo.

UNIDAD 1



Recursos digitales

Para profundizar más sobre el intercambio gaseoso, ingresa el código **T23N8BP018A** en la página web:
www.auladigital.cl

¿Qué nuevas ideas tengo?

- a. En duplas, propongan un modelo para representar el intercambio gaseoso. Luego, compárenlo con otra pareja. ¿Qué diferencias y similitudes detectaron?
- b. De acuerdo con la información de estas páginas, ¿cambió tu conocimiento sobre el sistema respiratorio? ¿Qué cosas nuevas aprendiste?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Primera Conferencia Mundial sobre la Contaminación del Aire y Salud

En el año 2018, la Organización Mundial de la Salud (OMS) convocó a funcionarios gubernamentales y expertos en salud de más de 100 países con el objetivo de incluir el tema de la contaminación del aire en la agenda global y evidenciar la conexión entre el cambio climático y la salud pública.

UNIDAD 1



Fábricas en Bangladesh. Según reporte de World Air Quality, Bangladesh tiene la peor calidad de aire en el mundo.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Según un informe publicado por la OMS y presentado en la Conferencia, el 99 % de la población mundial respira niveles insalubres de partículas finas y dióxido de nitrógeno. Esto afecta y perjudica principalmente la salud y desarrollo de los niños y niñas. Otros datos que arrojó este informe se señalan a continuación:

- En los países de ingresos medianos y bajos, **el 98 % de niños menores de 5 años** respiran aire con niveles de partículas superiores a las establecidas. En los países de altos ingresos, ese porcentaje es de 52 %
- Más del **40 % de la población mundial** está expuesta a niveles elevados de contaminación del aire en su hogar.

UNIDAD 1

- En el año 2016, alrededor de **600.000 menores de 15 años** murieron por la suma de los efectos de la contaminación del aire ambiental y doméstico.

Durante el último día de la Conferencia, los gobiernos nacionales y regionales, incluidos cuatro países latinoamericanos, se comprometieron a brindar a su ciudadanía un aire más limpio, para lo cual elaboraron un listado de 81 promesas. Entre ellas Chile, anunció el compromiso de incorporar la “salud ambiental” como objetivo en la Estrategia Nacional de Salud 2021-2030.

Fuente: OMS (2018). Más del 90 % de los niños del mundo respiran aire tóxico a diario. www.who.int

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  ¿Qué sientes al conocer los resultados del informe de la OMS? ¿Qué es lo que más llama tu atención de este informe?
-  ¿Qué motivaciones tuvo la OMS para realizar esta conferencia? ¿Por qué crees que lo hizo? ¿Consideras importante que existan instancias de discusión en torno a la contaminación del aire?
-  ¿Qué opinas sobre el compromiso de los países de mejorar la calidad del aire? ¿Qué sientes al saber que Chile fue uno de los países que participó y se comprometió con la ciudadanía?

BDA

U1_ACT_9

U1_VID_2

UNIDAD 1

Sistema circulatorio

¿Qué ideas tengo?

Los autobuses que circulan por las vías de una ciudad transportan muchos pasajeros hacia sus diferentes destinos. En nuestro organismo ocurre un proceso similar, conocido como circulación sanguínea.

- En la analogía descrita, ¿qué estructuras del cuerpo humano representan el autobús, las vías y los pasajeros?
- ¿Qué proceso de nuestro cuerpo representa la analogía? ¿Cómo ocurre?
- Reúnanse en parejas y comenten.

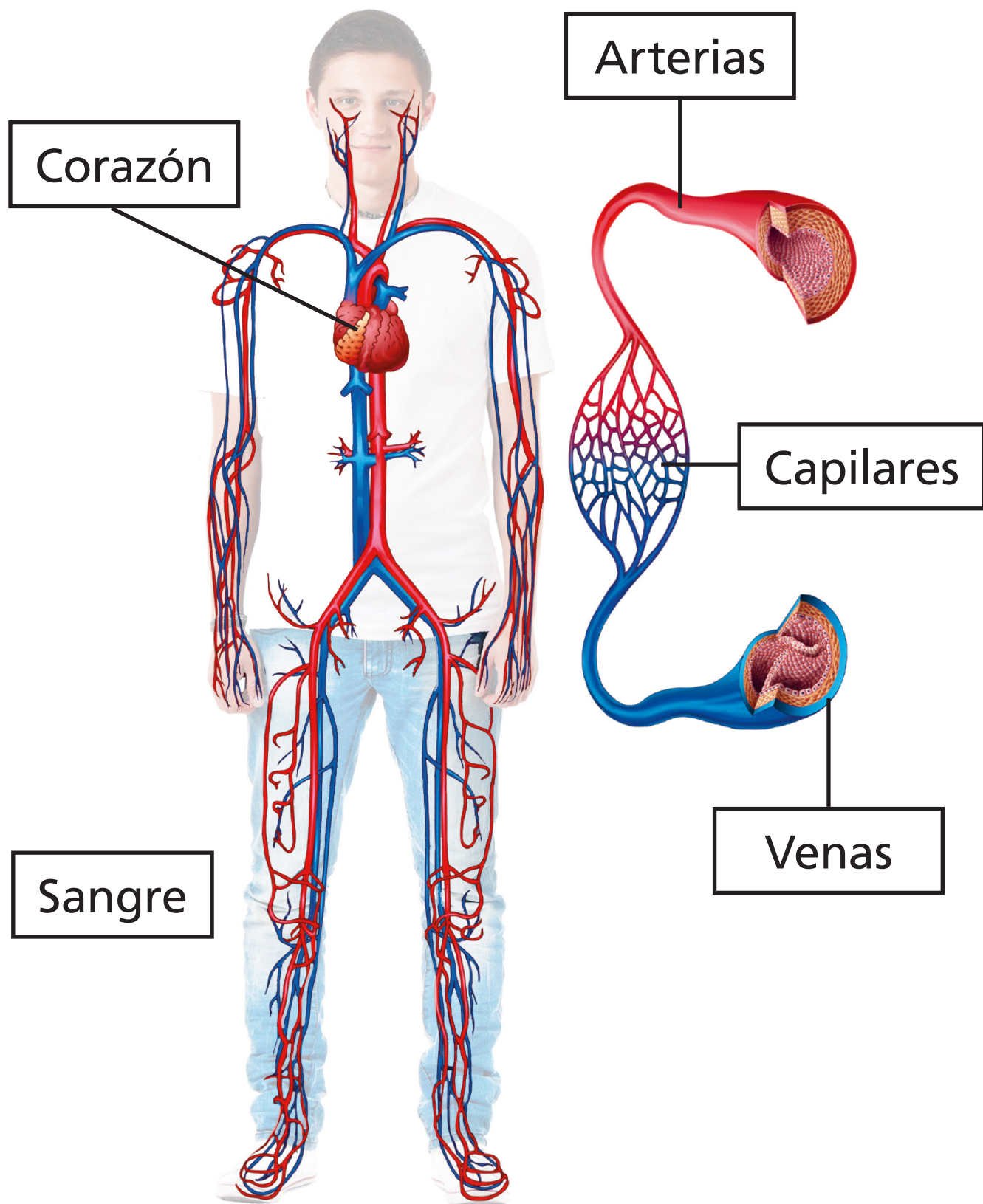
CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Cómo se distribuyen sustancias por el organismo?

Como has podido aprender, los sistemas digestivo y respiratorio incorporan sustancias que permiten que tu cuerpo funcione correctamente. Ahora bien, ¿cómo se transportan estas sustancias en el organismo?

Los nutrientes, el oxígeno y las sustancias de desecho se transportan gracias a la acción del sistema circulatorio.

UNIDAD 1



Modelo de sistema circulatorio

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- El **corazón** es un órgano hueco y muscular que bombea sangre al cuerpo a través de los vasos sanguíneos. Internamente, está dividido en dos **aurículas**, que reciben la sangre que ingresa al corazón; y dos **ventrículos**, que impulsan la sangre hacia fuera del corazón.
- La **sangre** es un líquido acuoso, rico en proteínas y que contiene un conjunto de células sanguíneas y plasma.
- Las **arterias** son los conductos que transportan la sangre del corazón y la llevan hacia los tejidos. Tienen la capacidad de regular su diámetro de acuerdo a las necesidades del organismo.

UNIDAD 1

- Los **capilares** son conductos de diámetro muy pequeño. Están formados por una sola capa de células, llamada endotelio, que permite el intercambio de sustancias entre la sangre y los tejidos del cuerpo.
- Las **venas** son los conductos que llevan sangre desde los tejidos hacia el corazón gracias a las contracciones de la musculatura. Las venas tienen un sistema de válvulas internas que impide que la sangre se devuelva, lo que permite mantener el sentido de la circulación.

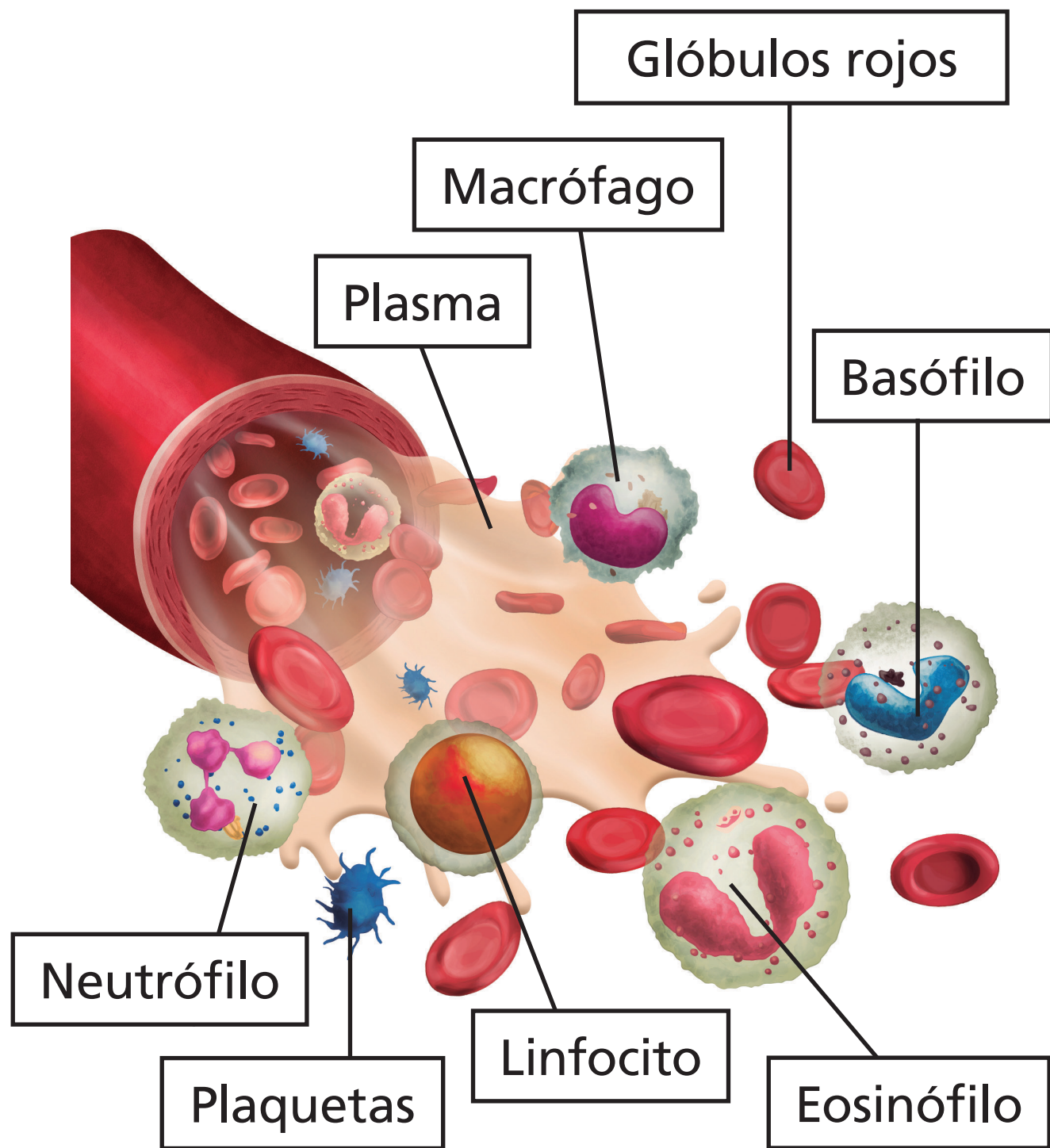
BDA
U1_ACT_10

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

El río rojo de nuestro cuerpo

El ser humano tiene alrededor de 5 litros de sangre, un fluido que irriga todos los tejidos del cuerpo. La sangre tiene varias funciones en el organismo: transportar nutrientes y oxígeno hacia las células; transportar desechos y dióxido de carbono desde las células para que sean eliminados; movilizar hormonas (señales químicas); trasladar anticuerpos y, con ello, proteger al cuerpo de agentes patógenos; participar en la regulación de la temperatura y en la coagulación de heridas, entre otras. A continuación, se describen sus componentes y sus funciones.

UNIDAD 1



Representación de un capilar
en un corte transversal

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- El **plasma** es un fluido a través del cual se transportan los nutrientes, las hormonas, dióxido de carbono y otras sustancias de desecho que producen las células.
- **Macrófago:** glóbulo blanco que identifica agentes externos y los elimina mediante la fagocitosis.
- Los **glóbulos rojos o eritrocitos** son células anucleadas que contienen hemoglobina, una proteína especializada en el transporte de oxígeno y dióxido de carbono.
- **Basófilo:** glóbulo blanco que se acumula en los tejidos y participa en la respuesta inflamatoria y la posterior eliminación del patógeno.

UNIDAD 1

- **Eosinófilo:** glóbulo blanco que, al localizar el agente patógeno, libera el contenido de sus lisosomas, que destruyen al patógeno.
- **Linfocito:** glóbulo blanco que puede ser de dos tipos: B y T. Los linfocitos B producen anticuerpos y los linfocitos T destruyen las propias células del cuerpo que han sido infectadas por un agente patógeno.
- Las **plaquetas** son fragmentos celulares que participan en la coagulación de la sangre.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- **Neutrófilo:** tipo de glóbulos blancos más abundante. Gran cantidad de ellos se encuentra en el torrente sanguíneo. Cuando se produce una infección, migran de los vasos sanguíneos, atravesando sus paredes, hacia la zona de la infección para fagocitar y destruir al patógeno.

UNIDAD 1

Sangre artificial

En la actualidad, la mayor parte de las transfusiones de sangre dependen de que las personas hagan donaciones. Las transfusiones de sangre salvan millones de vidas al año y permiten aumentar la esperanza y calidad de vida de muchos pacientes. No obstante, la disminución sostenida en el número de donantes, que se ha observado en los últimos años, provoca que muchas personas no tengan acceso a transfusiones cuando lo necesitan.

Un equipo científico de Bristol (Cambridge, Londres), y de la unidad de sangre y donaciones del Servicio Británico de Salud, ha descubierto una forma de producir

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

grandes cantidades de sangre artificial. El objetivo es fabricar en el laboratorio algunos grupos sanguíneos, que son vitales para algunas personas.

La técnica empleada es el cultivo de eritrocitos, que consiste en la detención del desarrollo de células madre en etapa temprana, fase en la que presentan una elevada tasa de multiplicación, para convertirlas en eritrocitos.

Durante el año 2022, un grupo de voluntarios se ofreció para participar en un ensayo, que buscaba probar la sangre artificial en individuos sanos. Estas personas recibieron dos transfusiones de 5 a 10 mL de sangre con al menos cuatro meses

UNIDAD 1

de diferencia: una de sangre normal y otra de sangre cultivada en laboratorio. La sangre artificial estaba marcada con una sustancia radioactiva, que se usa generalmente en procedimientos médicos para que los científicos pudiesen ver cuánto tiempo dura en el cuerpo.

Fuente: Gallagher, J. (07 de noviembre de 2022). Los pacientes que recibieron sangre artificial en un ensayo clínico “sin precedentes”. www.bbc.com (Adaptación).

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  El conocimiento científico involucra imaginación y creatividad. Al respecto, ¿qué importancia les atribuyes a estos dos aspectos en el desarrollo de la investigación que acabas de revisar?
-  ¿Cómo la ciencia impacta en la sociedad? ¿Cómo la sociedad impacta en la ciencia? Fundamenta. ¿Crees que quienes estuvieron a cargo de la investigación pensaron en el impacto social que tendría la creación de sangre artificial?
-  ¿En qué otros ámbitos de la medicina crees que sería importante desarrollar estudios como el descrito? ¿Cómo se puede promover en Chile el desarrollo de investigaciones como las que acabas de leer?

UNIDAD 1

El Ministerio de Salud de Chile realiza permanentemente llamados a la población para incentivar la donación de sangre. Durante la pandemia de COVID-19 se limitó la posibilidad de ir sumando nuevos donantes. Así fue como, entre los años 2019 y 2020, hubo una caída cercana a las 31.000 donaciones totales. Si quieres conocer más sobre la donación de sangre en Chile, e incentivar a las personas adultas de tu familia a ser donantes, ingresa al sitio web: donasangre.minsal.cl

 ¿Qué sientes al conocer que las cifras de donación de sangre en Chile han disminuido? ¿Por qué crees que es necesario incentivar a las personas a donar sangre?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

El circuito de la sangre en el organismo

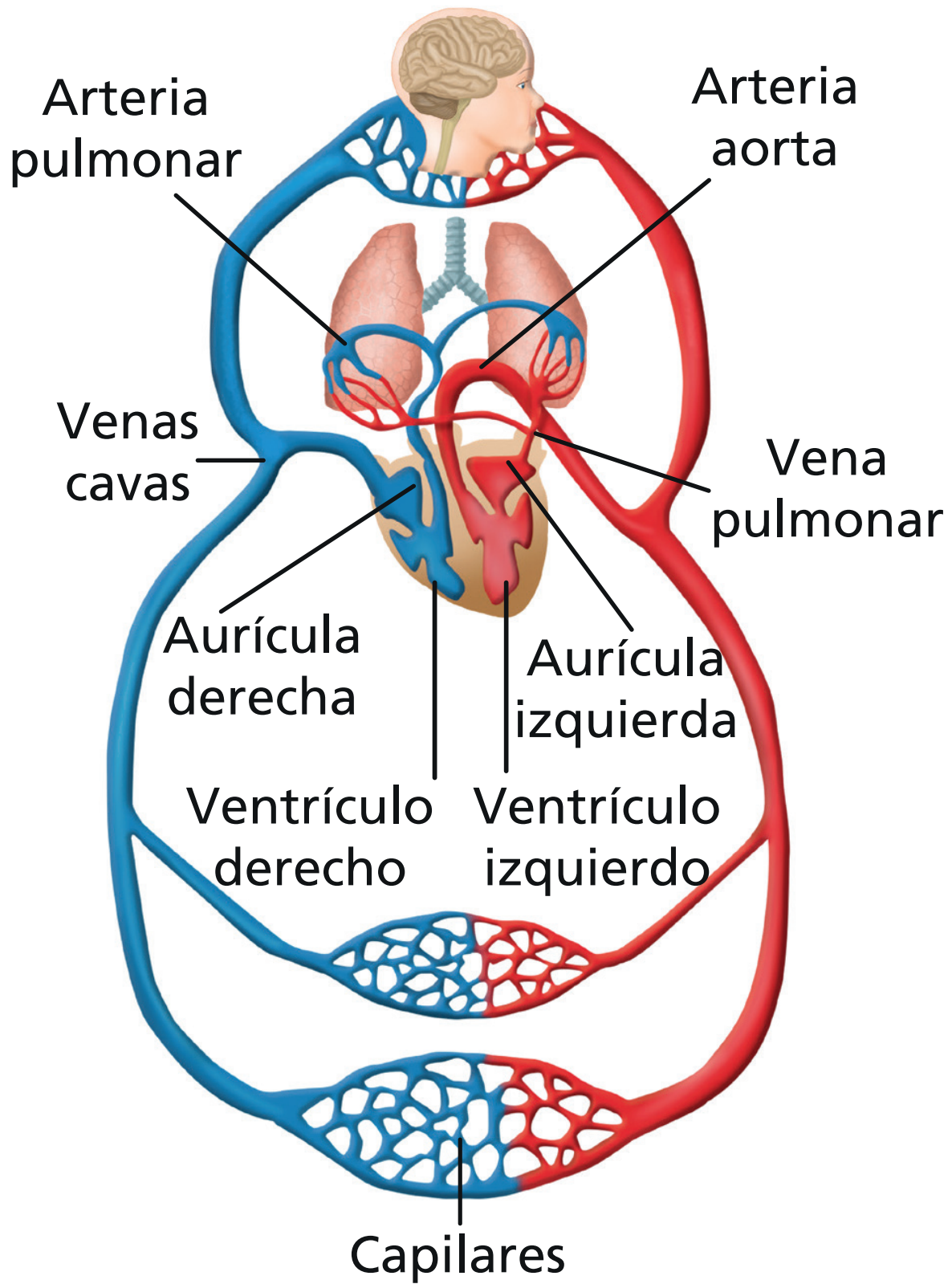
La sangre recorre el organismo a través de dos circuitos:

- Circulación pulmonar
- Circulación sistémica

BDA

U1_ACT_11 y 12

UNIDAD 1



Circulación pulmonar

La sangre que proviene de los tejidos del cuerpo, cargada de dióxido de carbono, ingresa a la **aurícula derecha** a través de las **venas cavas**.

La sangre desoxigenada es bombeada por el **ventrículo derecho** a los pulmones a través de la **arteria pulmonar**.

En los pulmones se produce el intercambio gaseoso. Ahora la sangre, rica en oxígeno, regresa a la **aurícula izquierda** del corazón por medio de las **venas pulmonares**.

UNIDAD 1

Circulación sistémica

La sangre oxigenada es bombeada por el **ventrículo izquierdo** a la **arteria aorta**. Las arterias que se ramifican de la aorta conducen la sangre a todo el organismo.

En los tejidos se produce nuevamente un intercambio gaseoso. Las células eliminan dióxido de carbono y desechos metabólicos a la sangre, e incorporan oxígeno y nutrientes.

Una vez que se produce el intercambio en los capilares de los tejidos, la sangre regresa a la **aurícula derecha** del corazón a través de las **venas cavas**.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Qué sustancias se intercambian entre los tejidos y la sangre?

En la siguiente tabla, se muestra la concentración de diferentes sustancias en la sangre arterial (a la entrada de los órganos) y venosa (a la salida de los órganos).

Composición de la sangre a la entrada y la salida de los órganos		
Sustancia de intercambio	Concentración en arterias	Concentración en venas
Oxígeno (%)	19	10,5
Dióxido de carbono (%)	50	58
Glucosa (mg/mL)	1.000	650 – 720
Lípidos (mg/mL)	4.000 – 6.000	4.000 – 6.000
Aminoácidos (mg/mL)	450	250
Sales minerales (mg/mL)	9.000	9.000

Fuente: Stanton, B. A. y Koeppen, B. M. (2018). Berne y Levy. Fisiología. España: Elsevier Health Sciences.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Qué nuevas ideas tengo?

- a. De acuerdo a los datos de la tabla: ¿qué cambios observas en la composición de la sangre al entrar y salir de los órganos?, ¿qué sustancia(s) presenta(n) mayor concentración (mg/mL) en las arterias?, ¿cuál es la sustancia que presenta una mayor concentración (%) en las venas?
- b. ¿Cómo lograste interpretar la información de la tabla?

UNIDAD 1

Sistema excretor

¿Qué ideas tengo?

Gracias a los nutrientes y el oxígeno, las células del organismo obtienen materia y energía para realizar sus funciones. Sin embargo, en este proceso se forma una serie de moléculas nocivas para nuestro organismo y que deben ser eliminadas.

- ¿Cómo crees que se eliminan del organismo estas sustancias de desecho?
- Reúnanse en parejas y comenten sus respuestas.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Cómo eliminamos lo inservible?

Nuestro cuerpo tiene varios órganos que se encargan de eliminar las toxinas producidas por las células y que componen el **sistema excretor**. A continuación, se describen algunos:

En la piel se encuentran las glándulas sudoríparas, que producen **sudor**, el cual está compuesto por sales minerales y toxinas disueltas en agua. Estos productos de desecho que se encuentran en la sangre llegan a estas glándulas a través de los capilares sanguíneos y son eliminadas por los poros a través del sudor.

UNIDAD 1



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



Las células de nuestro cuerpo requieren oxígeno para cumplir sus funciones y producen **dióxido de carbono (CO_2)** como desecho que es eliminado por los pulmones en cada exhalación. Si este gas permanece en el cuerpo, puede resultar mortal.

UNIDAD 1



La **bilirrubina** es una sustancia de desecho producida en varios órganos, incluido el hígado. Una vez en el hígado, la bilirrubina se incorpora en la bilis, la que se vierte en el intestino, para luego ser eliminada en las heces.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

El **sistema renal o urinario** es el principal componente del sistema excretor. Este sistema realiza dos funciones principales: limpiar la sangre de los desechos metabólicos a través de la formación de la orina y mantener el balance hídrico y químico del cuerpo.

UNIDAD 1

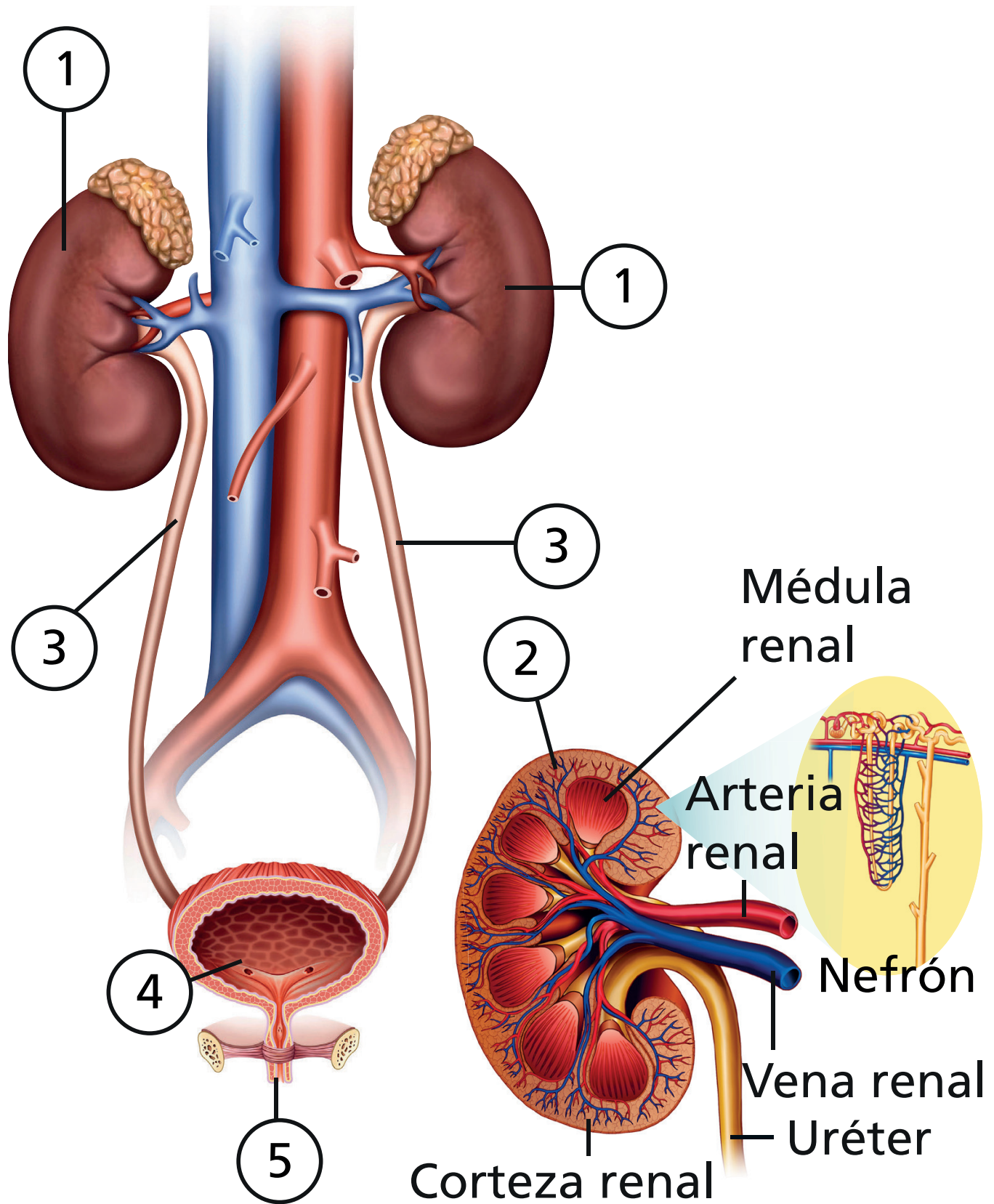
Sistema urinario

El sistema urinario es el encargado de formar la orina, que le permite al organismo eliminar los desechos nitrogenados, entre otros. ¿Qué órganos forman el sistema urinario? ¿Cómo se lleva a cabo la formación de orina?

BDA

U1_ACT_13 y 14

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



UNIDAD 1

- ① Los **riñones** son los órganos encargados de limpiar la sangre de desechos, formando la orina.
- ② La unidad estructural y funcional del riñón es el **nefrón**. Se trata de estructuras microscópicas compuestas por delgados conductos rodeados de capilares sanguíneos, entre los que se produce el intercambio de sustancias y se forma la orina. Cada riñón tiene un millón de nefrones aproximadamente, que filtran la sangre por medio de tres procesos: **filtración, reabsorción y excreción**.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- ③ Los **uréteres** son dos conductos musculares que transportan la orina desde los riñones hasta la vejiga.
- ④ La **vejiga** es un órgano muscular hueco que almacena la orina.
- ⑤ La **uretra** es un conducto por el cual se expulsa la orina del cuerpo.

Un equipo científico de Londres, Massachussets y de la Universidad de Harvard publicó un método sencillo, rápido y asequible para la detección de cáncer colorrectal. El sistema consiste en la inoculación de un complejo con nanopartículas de oro que, ante la presencia de tumores colorrectales, induce un cambio de color en la orina.

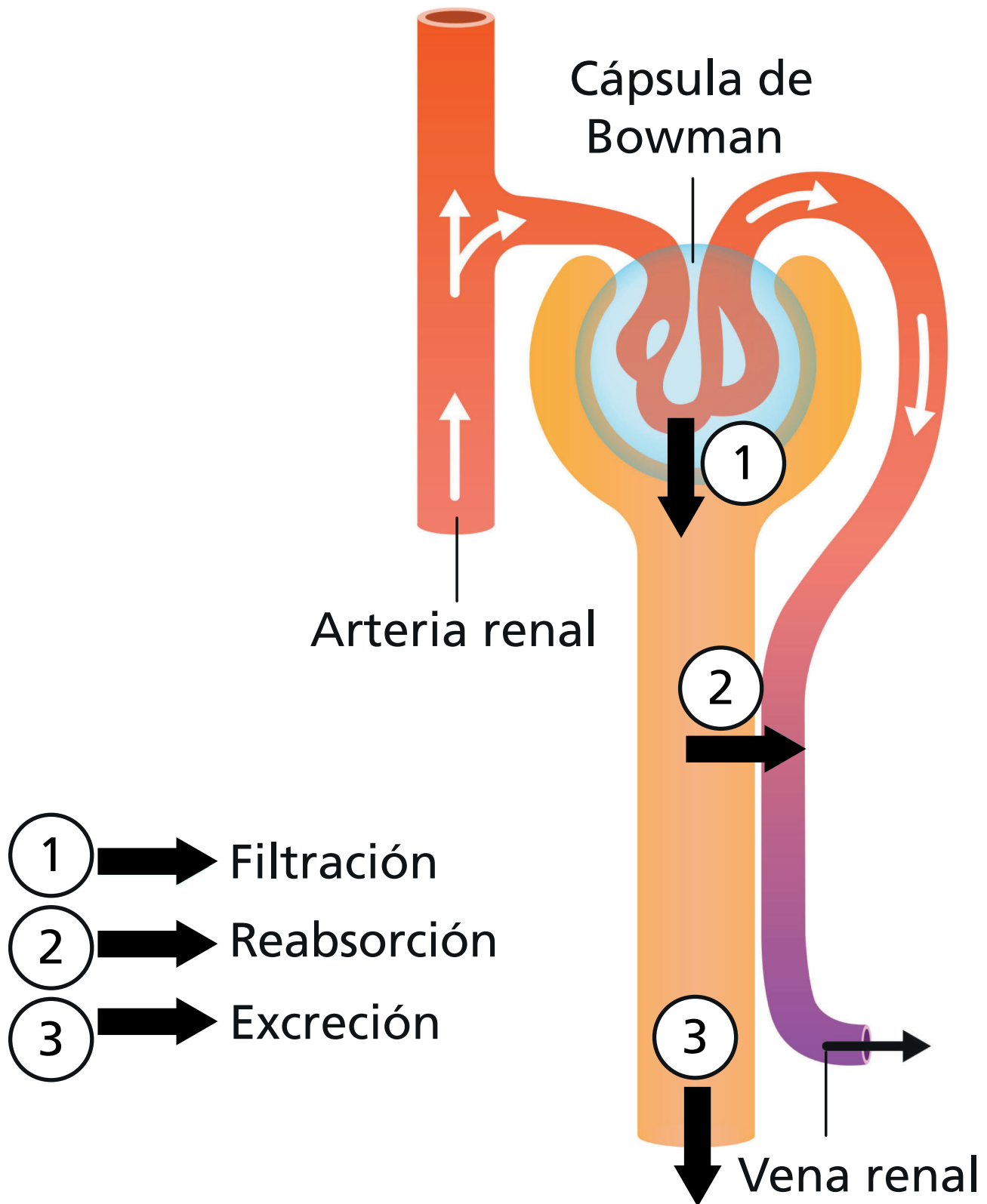
UNIDAD 1

La nueva tecnología fue probada en un modelo animal de cáncer de colon, observándose el cambio de color en la orina de los ratones enfermos, pero no en la de los roedores sanos. Es destacable la elevada sensibilidad del método, capaz de detectar la presencia del tumor colorrectal en el 91 % de los casos.

Fuente: Loynachan, C.N., Soleimany, A.P. y Dudani, J.S. (2019). Renal clearable catalytic gold nanoclusters for in vivo disease monitoring. *Nature Nanotechnol.* 14, 883–890.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Cómo se forma la orina?



UNIDAD 1

① Filtración

La sangre llega al nefrón a través de vasos sanguíneos, hasta la **cápsula de Bowman**. En esta estructura, moléculas como agua, glucosa, aminoácidos, electrolitos y urea abandonan la sangre formando el filtrado.

② Reabsorción

La mayor parte del filtrado es reabsorbido hacia los capilares, desde donde retorna a la circulación sanguínea. Gracias a este proceso, el cuerpo mantiene nutrientes, como aminoácidos, glucosa, agua y sodio.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

3 Excreción

Los desechos no reabsorbidos son excretados a través de la orina, la cual está compuesta de agua, sales, urea y restos de otros materiales provenientes del filtrado, por ejemplo, iones potasio e hidrógeno.

¿Qué sustancias forman la orina?

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de elementos filtrados, reabsorbidos y excretados durante la formación de la orina.

Composición del filtrado y orina			
Sustancias	Cantidad filtrada	Cantidad reabsorbida	Cantidad excretada
Glucosa	180 g/día	180 g/día	0 g/día
Agua	180.000 mL/día	179.000 mL/día	1.000 mL/día
Urea	46,8 g/día	23,4 g/día	23,4 g/día

Fuente: Hall, J. E. (2021). Guyton & Hall. Tratado de fisiología médica. España: Elsevier Health Sciences.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Qué nuevas ideas tengo?

- a. ¿Cuál es la sustancia que se presenta en mayor cantidad en la reabsorción?
- b. ¿Cuál es la sustancia que se presenta en menor cantidad en la excreción?

UNIDAD 1

Los sistemas funcionan de manera integrada

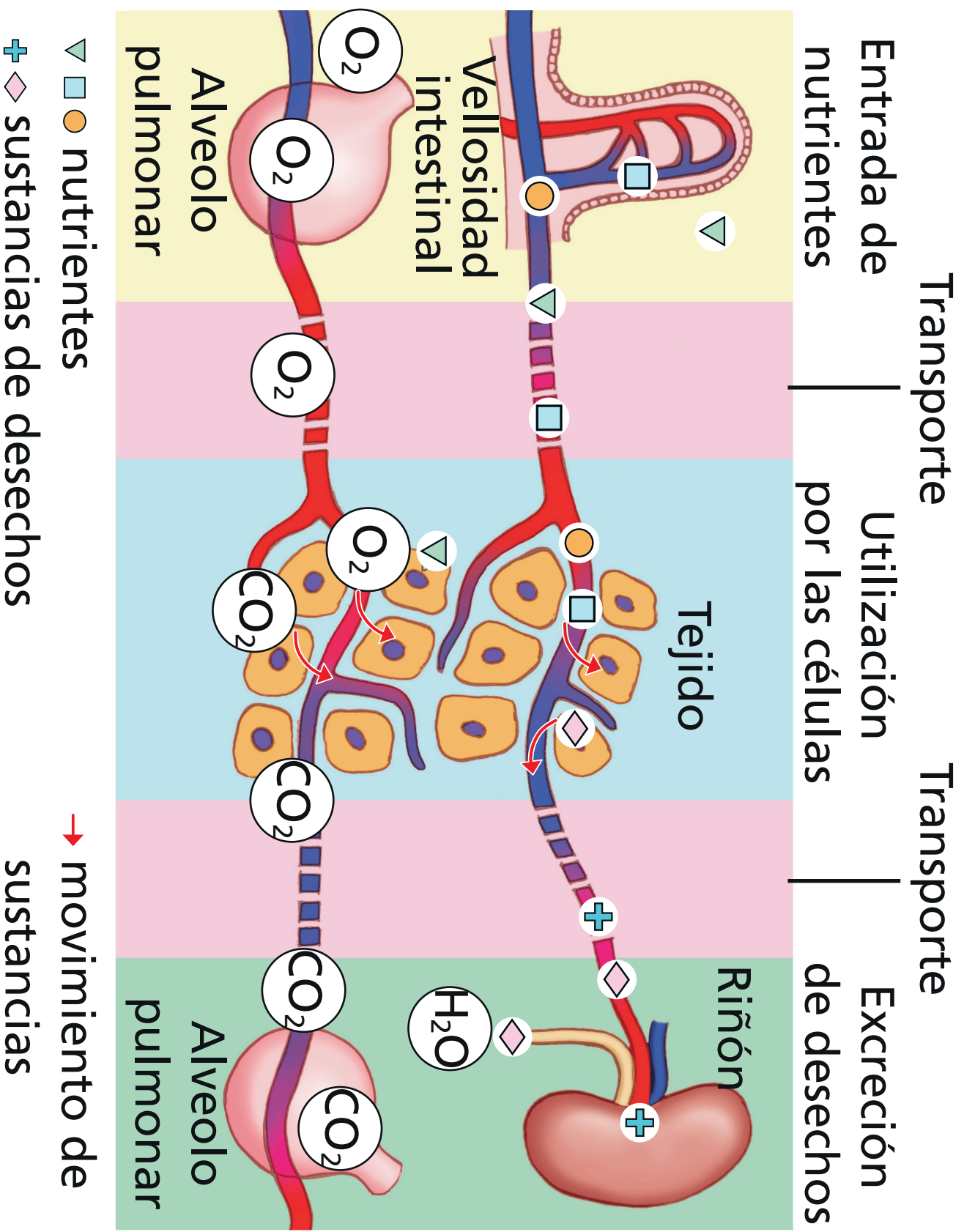
Los sistemas digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor cumplen funciones específicas, que contribuyen a un gran proceso: producir **adenosín trifosfato (ATP)**, la molécula energética.

Cada célula de nuestro organismo es como una especie de fábrica muy dinámica en la que se produce una gran cantidad de reacciones cuyo conjunto se denomina metabolismo celular. A través de este proceso, se extrae la energía de los nutrientes, consumiendo oxígeno (O_2) y produciendo dióxido de carbono (CO_2), agua (H_2O) y energía (en forma de ATP),

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

que luego se utilizará en diversos procesos celulares que implican transporte, movimiento, síntesis, transformación de moléculas, entre otros, en que la energía es imprescindible.

UNIDAD 1



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

En esta lección has podido estudiar algunos de los órganos que forman parte de distintos sistemas de nuestro cuerpo por medio de modelos científicos que explican fenómenos fisiológicos humanos.

Los sistemas, en conjunto, logran un equilibrio que tú puedes mantener con una alimentación equilibrada y hábitos de vida saludables, como practicar actividad física y evitar las sustancias tóxicas para tu organismo.

 Considerando que las construcciones científicas pueden ser medidas por los efectos que producen, ¿qué valor tiene el trabajo de científicos y científicas en el conocimiento de los sistemas del cuerpo?

UNIDAD 1

-  ¿Qué aprendizajes te permiten comprender el modelo integrado de los sistemas? ¿Cómo podrías explicar el funcionamiento de los sistemas utilizando este modelo?
-  ¿Crees que es importante cuidar nuestro cuerpo? ¿Qué tiene más valor para ti: un cuerpo saludable o uno sedentario?

La irrupción de Ernestina Pérez al mundo científico

En la historia de Chile muchas personas han marcado un precedente importante. Es el caso de Ernestina Pérez, la segunda médica en Chile y América del Sur. Su historia se conoce menos que la de su par Eloísa Díaz. Sin embargo, Ernestina es otra de las mujeres que ha dejado su huella en la historia de la medicina nacional.



UNIDAD 1

Por sus grandes capacidades, Ernestina obtuvo varias distinciones:

- Una medalla de oro en química.
- Primer premio en anatomía descriptiva.
- Primer premio en higiene.
- Segundo premio en cirugía.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Ernestina, una estudiante destacada

Ernestina nació en Valparaíso en agosto del año 1865. Fue una estudiante destacada en el Liceo Isabel Le Brun. En el año 1882, obtuvo el grado de Bachiller en Humanidades, para luego seguir con los cursos de Medicina en la Universidad de Chile. En un esfuerzo absolutamente notable, realizó los cursos correspondientes al segundo y tercer año de la carrera en un solo año. De ese modo, en enero del año 1887 recibió su título de Médico-Cirujano, tan solo una semana después que Eloísa Díaz. Esto la transformaba en la segunda médica en Chile y América Latina.

UNIDAD 1

Con el propósito de perfeccionarse, viajó a Alemania, específicamente a la Friedrich Wilhelms Universität (Humboldt Universität), convirtiéndose así en la primera médica chilena que realizaba estudios fuera del país.

Las dificultades que tuvo que sortear

Durante su paso por la Universidad de Chile, Ernestina tuvo que asistir a clases y prácticas con su madre. Sin embargo, en Europa fue todo más complejo, pues allá no se permitía estudiar a las mujeres, motivo por el cual el gobierno de Chile debió solicitar un permiso especial para que pudiera asistir a las clases, situada tras un biombo, separada de los varones.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Su carácter firme, valentía y resiliencia, la convirtió en una mujer pionera en su tiempo.

-  ¿Por qué crees que las mujeres eran apartadas en el ámbito académico?
-  ¿Cómo crees que fue para Ernestina abrirse un espacio en lo académico y profesional? ¿Qué aspectos pudieron ayudarla a lograr sus metas?

UNIDAD 1

Los aportes de Ernestina

Ernestina fue un gran aporte a la salud pública. Luego de titularse, viajó a Valparaíso para ayudar voluntariamente en el brote de cólera, hecho por el cual fue nombrada hija ilustre de la ciudad.

Dada su experticia en ginecología, fue nombrada oficialmente como médica de esa área en el Hospital San Borja. Además, escribió el libro **Lecciones de ginecología**, publicado en el año 1910 en Berlín.

Fue una promotora de la práctica del higienismo y de la divulgación científica. Su memoria de grado fue un manual divulgativo sobre la higiene popular,

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

pues ella creía que se trataba de una necesidad urgente y que debía ser asumida como una política de Estado. Dictó diversas conferencias en escuelas, organizaciones y sindicatos y fue miembro del Club de Señoras, una institución santiaguina de mujeres ilustradas de elite, que se transformó en un espacio para la divulgación científica.

Fuente: Undurraga, V. y Meier, S. (2022). Pioneras: Mujeres que cambiaron la historia de la ciencia y el conocimiento en Chile: un reconocimiento. Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e innovación. (Adaptación).

UNIDAD 1

-  ¿Qué condiciones sociales y culturales crees que ayudaron a Ernestina a ser un aporte a la medicina en Chile?
-  ¿Consideras que en la actualidad las mujeres tienen las mismas oportunidades que los hombres en el ámbito de la profesión médica?

Dra. Marta Colombo

En el año 2022, en su entrega bianual, el Premio Nacional de Medicina es otorgado por primera vez en una mujer, la Dra. Marta Colombo, cirujana de la Pontificia Universidad Católica de Chile y especialista en neurología infantil con una trayectoria de 54 años en la salud pública.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Sus investigaciones se centraron en la desnutrición y desarrollo cognitivo infantil, así como en el impacto de un programa de alimentación complementaria en el rendimiento escolar.

Participó en la creación del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) de la Universidad de Chile, donde se hizo cargo del Laboratorio de Enfermedades Metabólicas. Sin embargo, su principal aporte fue la implementación del Programa Nacional de Búsqueda Masiva, en recién nacidos, de ciertas enfermedades metabólicas (1992) que causan discapacidad intelectual. Ello ha beneficiado a más de 3.000 niños.

UNIDAD 1

-  ¿Cuáles crees que son las principales problemáticas que deben enfrentar las mujeres en el campo profesional?
-  ¿Qué emoción te provoca que por primera vez se reconociera el trabajo de una mujer en el área de la medicina?

BDA
U1_ACT_15

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Qué dice la evidencia sobre la salud de las personas?

Las enfermedades no transmisibles (ENT), o enfermedades crónicas, son condiciones de salud de larga duración y que, por lo general, evolucionan lentamente. Estas son el resultado de factores sociales, genéticos, fisiológicos, ambientales y conductuales. Los principales ENT afectan órganos o estructuras de los sistemas digestivo, respiratorio, circulatorio y renal.

UNIDAD 1

Datos y cifras de ENT a nivel mundial

Las ENT históricamente han causado la muerte de millones de personas a nivel mundial. Una mejor prevención, diagnóstico y tratamiento han contribuido a una disminución significativa de la mortalidad mundial prematura por ENT: del 22,9 % en el año 2000 al 17,8 % en el año 2019. A continuación, se presenta una tabla con los porcentajes de aumento y disminución de la mortalidad de las siguientes ENT: enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, neoplasias malignas y enfermedades respiratorias:

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Porcentaje de cambio en la tasa
de mortalidad por ENT a nivel mundial
entre 2000 y 2019

ENT	Porcentaje de cambio
Enfermedades cardiovasculares	Disminuye en 27 %
Diabetes mellitus	Aumenta en 3 %
Neoplasias malignas	Disminuye en 16 %
Enfermedades respiratorias	Disminuye en 37 %

Sin embargo, debido al crecimiento demográfico y al aumento de la longevidad, el número total de muertes atribuibles a las ENT ha aumentado.

UNIDAD 1

Las neoplasias malignas, enfermedades cardiovasculares, diabetes y enfermedades respiratorias crónicas provocaron la muerte de aproximadamente **33,2 millones** de personas en todo el mundo en 2019, un aumento del **28 %** en comparación con el año 2000.

Más de **20 millones** de estas muertes ocurrieron en países de ingresos medios.

Las ENT continúan siendo las principales causas de mala salud en todo el mundo y fueron las responsables de siete de cada diez muertes prematuras en el año 2019.

Fuente: World Health Organization (2022). Monitoring health for the SDGs. Sustainable development goals.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

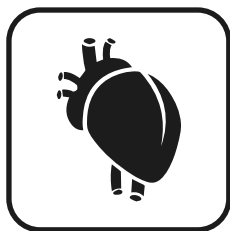
-  ¿Qué importancia tienen los estudios que se realizan para conocer el estado de salud de las personas?
-  ¿Qué sientes al conocer las cifras de las ENT a nivel mundial? ¿Cómo crees que puede mejorar la salud de las personas en el mundo?

UNIDAD 1

Datos y cifras de ENT a nivel nacional

El Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS) del Ministerio de Salud y el Institute of Health Metric and Evaluation (IHME) reportan el siguiente panorama epidemiológico de las ENT. Esto, en términos de prevalencia en la población y su carga, y enfocándose principalmente en el impacto en la mortalidad en personas de 15 años y más, y mortalidad prematura:

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

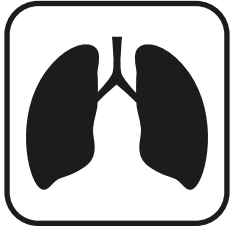


Las **enfermedades cardiovasculares (ECV)** son una de las principales causas de muerte en Chile y el mundo. Las ECV en Chile representaron un **25,6 %** del total de defunciones.

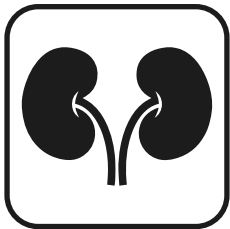


La **diabetes mellitus 2**, enfermedad que afecta la regulación de la glucosa, alcanza una prevalencia de **12,3 %** en la población de 15 años y más, equivalente en cifras absolutas a 1,7 millones de personas, prevalencia que alcanza **30,6 %** de las personas de 65 años y más.

UNIDAD 1



La prevalencia de **enfermedades respiratorias crónicas** en la población de niños, niñas y adolescentes menores de 15 años es **15,7 %**. En el caso de la población de 15 años y más, la prevalencia de asma es de **5,4 %**.



La prevalencia nacional de **enfermedad renal crónica (ERC)** es de **3 %** en la población de 15 años y más.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

La prevalencia corresponde a una medida del número total de personas de un determinado grupo que se encuentran enfermas en un momento específico.

Fuente: Ministerio de Salud (2022). Plan de enfermedades no transmisibles. Parte 1.

Conecto con... Matemática

Junto con tu docente de Matemática, evalúa la forma en la que están presentados los datos. ¿De qué otra manera se puede representar? ¿Cómo lo harías tú?

Las ENT suponen un desafío a nivel internacional, por lo que son una prioridad reconocida con varios compromisos y metas

UNIDAD 1

políticas establecidas. Entre ellos, destacan los ODS de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Entre sus objetivos, el número 3 se relaciona directamente con la salud y el accionar del área de ENT.



Para el año **2030** reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y el tratamiento y promover la salud mental y el bienestar.

BDA

U1_ACT_16 y 17

U1_VID_3

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Cómo prevenir enfermedades?

Para que nuestro cuerpo funcione de manera integral y coordinada, es importante que los órganos de los sistemas que lo componen se encuentren saludables.

Algunos hábitos de vida saludable que siempre debes recordar para el cuidado de los sistemas del cuerpo son:

- Mantener una alimentación equilibrada, baja en grasas, azúcar y sal, y abundante en frutas y verduras.

UNIDAD 1

- Realizar actividad física diariamente. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda, por ejemplo, practicar a diario deportes, juegos o actividades al aire libre, como andar en bicicleta o hacer rutinas de ejercicios.
- Tomar abundante agua, por lo menos dos litros diarios. El agua es el medio donde ocurren las reacciones químicas en las células, por lo que contribuye a eliminar los desechos producidos en el organismo. Además, permite mantener y regular la temperatura corporal y facilita el transporte de los nutrientes, entre otras funciones.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Los derechos de los órganos y tejidos

El trasplante de órganos es un tratamiento que se realiza cuando un paciente presenta una falla irreversible de un órgano y ya se han evaluado otras alternativas de tratamiento para recuperarlo. Este proceso consiste en la extracción del órgano que falla y su reemplazo por uno sano proveniente de un donante.

La donación es un acto de generosidad. A través de él, una persona decide que, una vez fallecida, sus órganos sigan viviendo en otra persona, y los cede, como donación, para mejorar la salud e incluso salvar la vida de otra persona. Las estadísticas actuales indican que, los órganos más trasplantados

UNIDAD 1

durante el año 2022 son los riñones, el hígado, el corazón, el pulmón y el páncreas.

En Chile, el Ministerio de Salud, a través del departamento de **Coordinación Nacional de Procuramiento y Trasplante de Órganos y Tejidos (CNPT)**, se encarga de velar por el funcionamiento de los programas de donación y trasplante, en la red pública y privada de salud.

Según cifras del Instituto de Salud Pública de Chile (ISP):

- En el año 2019 se registraron 629 pacientes trasplantados, mientras que en 2020 la cifra llegó a 396. Es decir, este tipo de procedimientos disminuyó en 37 % en un año.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- En el año 2021, 408 personas se trasplantaron: un 3 % más que en 2020, pero un 35 % menos que en 2019. Si bien las cifras fueron bajas, hubo un leve incremento en relación con el año anterior.
- En el año 2022 fueron trasplantadas 465 personas, mientras que, en el año 2023, hasta el mes de noviembre, se realizaron 454 trasplantes, entre los cuales predominaba el de riñón seguido del trasplante de hígado.

En la medida que más personas decidan ser donantes de órganos, más pacientes encontrarán opciones para salvar su vida. Para tomar una decisión informada,

UNIDAD 1

es importante conocer en qué consiste la donación. A través de diversas campañas, el Ministerio de Salud promueve la donación de órganos y tejidos. Puedes acceder a más información en la siguiente página:

<https://yodonovida.minsal.cl/>



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

En el año 2021 el Ministerio de Salud, publicó el libro **Los derechos de los órganos y tejidos** como una forma de informar a la población y promover la donación de órganos.

-  ¿Habías escuchado sobre la donación de órganos? Si no lo conocías, ¿te gustaría saber más sobre el tema? ¿Por qué?
-  Más de 2.000 personas se encuentran en espera de un donante. ¿Qué sientes al conocer que las donaciones de órganos son bajas? ¿Qué emoción te provoca esta información?

UNIDAD 1

 ¿Crees que esta lección te ayudó a comprender mejor el funcionamiento del cuerpo humano? ¿Qué aspecto consideras más importante: que tus sistemas funcionen saludablemente o tener una apariencia física de acuerdo con los estándares de belleza impuestos por la sociedad? ¿Por qué?

BDA

U1_ACT_18

U1_EVA_2

Lección 2

Cuidemos nuestra salud

Consumo de carne en el mundo

Los alimentos de origen animal son un complemento útil para la mayoría de las dietas. La carne, el pescado, los huevos, la leche y los productos lácteos suministran proteína de alto valor biológico y son ricos en hierro que se absorbe con mayor facilidad. Sin embargo, estos alimentos de origen animal son casi siempre más o menos costosos y no están dentro de las posibilidades adquisitivas de las todas las personas en el mundo.

UNIDAD 1

¿En qué países se consume más carne?

Según los últimos datos de la FAO y de Our World in Data, Estados Unidos, Australia, Nueva Zelanda y Argentina son los países que supera el consumo de 100 kilogramos de carne al año por persona al año.

Cantidad de carne consumida al año por persona en diferentes países del mundo

País	Consumo de carne (kg)
Australia	120,72
Estados Unidos	126,74
Argentina	110,55
Brasil	98,85

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Canadá	90,2
Chile	82,25
Nueva Zelanda	81,02
Rusia	77,07
Sudáfrica	60,28
Venezuela	32,84
Sudán	20,06
India	4,54
República Democrática del Congo	3,13

Fuente: Tabla elaborada con datos de Our World in Data (2020). Meat supply per person, 2020.

UNIDAD 1

En el año 2020, el primer año de pandemia de COVID-19 estuvo marcado por la mayor baja en el consumo mundial de carne, a la vez que se incrementó la demanda por legumbres y productos de origen vegetal para reemplazar esta fuente de proteínas. Algunos factores que incidieron en este cambio fueron el cierre de restaurantes, las dificultades económicas relacionadas con las cuarentenas, problemas logísticos y el cuestionamiento que surgió en muchas personas sobre sus hábitos alimenticios.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  ¿Qué países tienen el menor consumo de carne? ¿Qué características tienen esos países?
-  ¿Qué impacto en la salud de las personas podría tener un bajo o nulo consumo de carne?
-  ¿Cómo crees que se podría solucionar esa problemática a nivel mundial?

BDA

U1_ACT_19 y 20

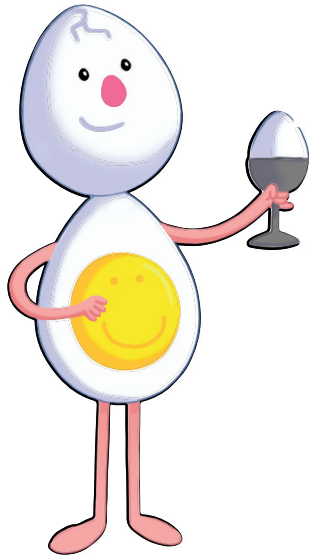
UNIDAD 1

¿Qué alternativas existen al consumo de la carne?

Cada vez más personas adoptan dietas vegetarianas, que se caracterizan por privilegiar el consumo de alimentos de origen vegetal, como: frutas, verduras, nueces, semillas, legumbres y cereales integrales, por sobre productos de origen animal. Encontramos diversos tipos de personas vegetarianas. Sí, ¡hay más de uno!

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Ovovegetariano



Lactovegetariano



Pescetariano



Vegano



UNIDAD 1

Las dietas vegetarianas están muy presentes alrededor del mundo, pues se les atribuyen algunos beneficios para la salud. Sin embargo, la carencia de determinados nutrientes en los alimentos de origen vegetal puede traer consecuencias indeseadas como un déficit nutricional. Se ha evidenciado que las personas con dietas vegetarianas presentan un déficit importante de la vitamina B12, importante en la formación de glóbulos rojos, la función nerviosa, la formación del ADN, entre otras. Por lo tanto, es necesario apoyar este tipo de dieta con suplementos alimenticios.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Si bien la dieta vegetariana aporta en cantidades adecuadas otros nutrientes esenciales, es necesaria una planificación para prevenir deficiencias nutricionales.

Fuente: García-Maldonado, E., Gallego-Narbón, A. y Vaquero, M.P. (2019). ¿Son las dietas vegetarianas nutricionalmente adecuadas? Una revisión de la evidencia científica. *Nutrición Hospitalaria*, 36(4).

 ¿Has escuchado sobre el vegetarianismo o el veganismo? ¿Conoces a alguien vegetariano o vegano? ¿Por qué crees que hay personas que adoptan este tipo de dietas? ¿Consideras importante conocer en qué consiste estos tipos de dietas?

UNIDAD 1

En esta lección te invitamos a tener mayor conciencia al momento de seleccionar los alimentos de tu dieta, a reconocer la importancia de la actividad física y a alejarte del consumo de alcohol, tabaco y drogas.

BDA
U1_ACT_21

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Hábitos de vida saludable

¿Qué ideas tengo?

- En parejas, elaboren un listado de los mitos relacionados con la alimentación y nutrición que han escuchado.
- Reflexionen sobre el grado de verdad de estos mitos contrastándolos con los conceptos que ustedes conocen sobre la alimentación.
- Elaboren explicaciones para justificar o desmentir los mitos enlistados de acuerdo con sus propias ideas.

UNIDAD 1

¿Somos lo que comemos?

El ser humano, al igual que todos los seres vivos, necesita nutrientes. Como nuestro organismo no es capaz de producirlos, debemos incorporarlos a través de los alimentos. La alimentación es uno de los factores que inciden en nuestra salud; por ello, el mundo científico está cada vez más interesado en conocer los beneficios de los alimentos en la salud e incluso en la prevención de enfermedades.

Los nutrientes contenidos en los alimentos participan en los procesos de crecimiento y reparación de tejidos. Además, proporcionan la energía necesaria que permiten al organismo desarrollar sus funciones vitales

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

y realizar las actividades físicas diarias. La energía contenida en los nutrientes se mide en calorías (cal) o kilocalorías (kcal).

¿Cuánta energía aporta cada tipo de nutriente por gramo (kcal/g)? La siguiente tabla muestra el detalle:

Nutrientes	kcal/g
Carbohidratos	4
Proteínas	4
Lípidos	9
Vitaminas, sales minerales y agua	0

UNIDAD 1

- ✎ La fundación Británica de Nutrición utiliza el concepto de “calorías de calidad” para referirse a las calorías que aportan aquellos alimentos que tienen un alto valor nutricional. Por ejemplo, una barra de frutos secos de 30 gramos contiene 113 kcal, una cantidad similar a la de una porción de 25 gramos de papas fritas. Entonces, ¿cuál de estos alimentos aporta “calorías de calidad”?
- ✎ Seguramente has escuchado el dicho “eres lo que comes”. ¿Qué opinas al respecto? ¿Qué otros factores afectan tu salud? ¿Qué tan consciente eres de tu alimentación?

BDA
U1_ACT_22

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

A continuación, podrás conocer las principales características de los nutrientes, su función en nuestro organismo y los alimentos en los que los encontramos, de modo que puedas seleccionar aquellos que son más saludables.

Alimentos y nutrientes

- 1 Cereales, pastas, arroz, verduras, frutas son fuentes de carbohidratos. Estos nutrientes aportan glucosa que es la principal fuente de energía del organismo. La unidad estructural de los **carbohidratos** son los **monosacáridos**.

UNIDAD 1

② Frutas y verduras son la principal fuente de:

- **Vitaminas:** participan en reacciones metabólicas y en el crecimiento y la reparación de tejidos.
- **Sales minerales:** forman parte de estructuras y participan en la conducción de los impulsos nerviosos, entre otras funciones.
- **Agua:** es el medio donde ocurren las reacciones químicas, contribuye a eliminar los desechos producidos en el organismo, permite mantener y regular la temperatura corporal y facilita el transporte de los nutrientes a las células.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- ③ La leche y sus derivados, los huevos, las carnes, las legumbres y la quínoa, entre otros alimentos, son fuente de **proteínas**. Su unidad estructural son los **aminoácidos**. Las proteínas formadas con tales aminoácidos tienen función enzimática, estructural en el citoesqueleto, de transporte en la sangre, receptora en las membranas, de comunicación en las neuronas, entre otras funciones.

UNIDAD 1

- ④ La mantequilla, la leche entera, la yema de huevo, el aceite, las paltas y los frutos secos aportan lípidos. Estas moléculas son muy variadas y tienen una característica en común: son insolubles en agua. Los ácidos grasos son los principales componentes de estos **lípidos** y son necesarios en la nutrición humana como fuente de energía y para cumplir con funciones de carácter metabólico y/o estructural.

BDA

U1_ACT_23 a 29

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

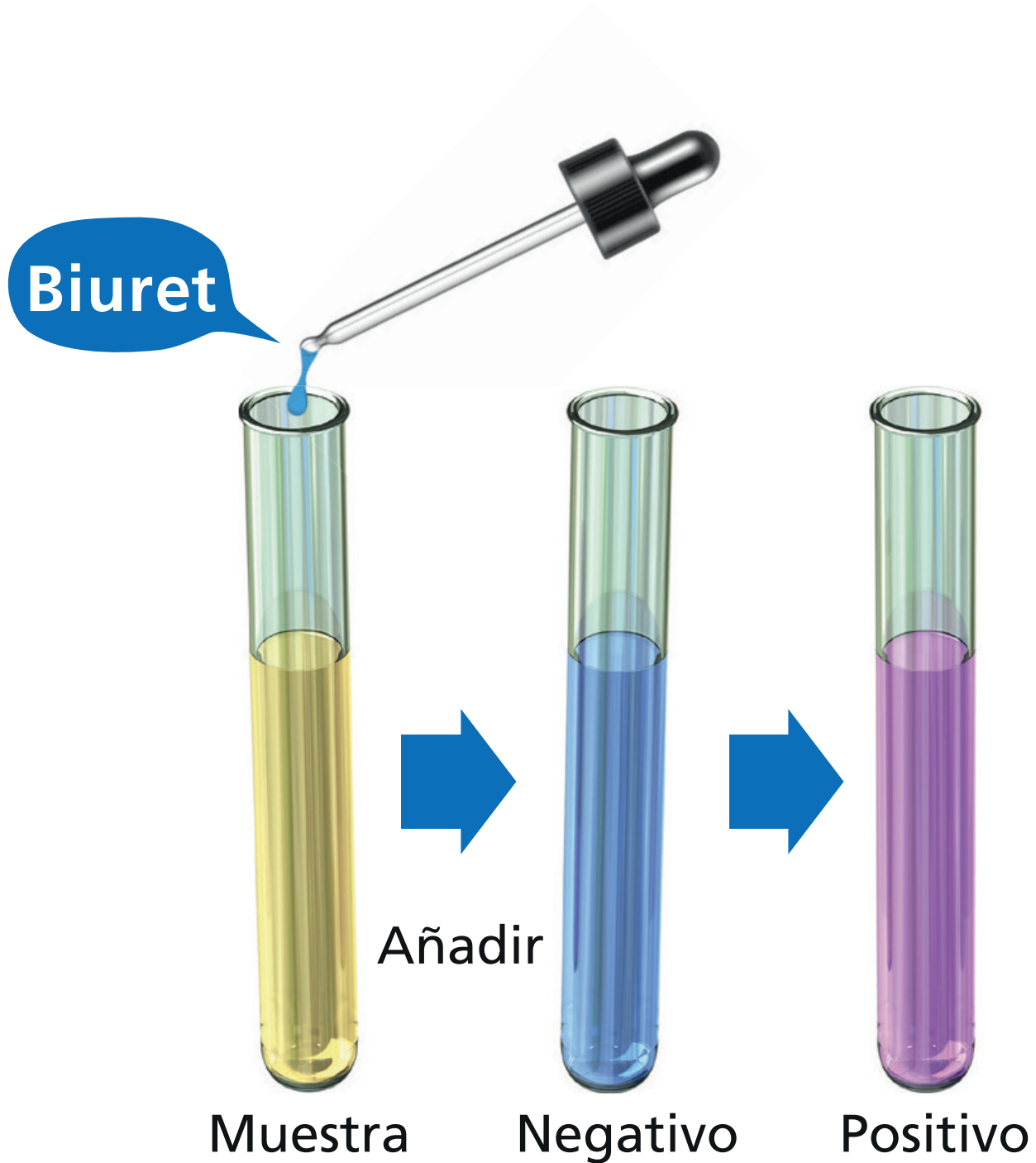
¿Cómo planificar una actividad experimental?

Planificar una actividad científica de tipo experimental consiste en decidir los medios para averiguar si determinada variable se comporta de acuerdo con lo revisado en la literatura. Una vez aislada esta variable y recolectado los datos, se puede contestar la pregunta de investigación y establecer las conclusiones correspondientes.

Un grupo de estudiantes decide utilizar ciertos reactivos para reconocer experimentalmente la presencia de nutrientes en los alimentos. El reactivo de Biuret, por ejemplo, se usa para identificar proteínas. Si la reacción es positiva, es decir,

UNIDAD 1

si hay presencia de este nutriente, se va a observar un color morado en la muestra.



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Considerando los antecedentes anteriores, plantearon la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué tipos de alimentos
contienen proteínas?

A continuación, te presentamos algunos pasos que puedes considerar al momento de planificar una actividad de investigación experimental.

UNIDAD 1

- 1 **Determina los materiales que necesitarás para el diseño experimental.**

A partir de lo descrito anteriormente los materiales para desarrollar la actividad experimental son los siguientes:

- 4 tubos de ensayo con tapa
- Reactivo de Biuret
- Gotario o pipeta graduada
- Agua
- Alimentos como: miel diluida, clara de huevo, aceite vegetal.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  La propuesta de un diseño requiere de cuotas significativas de creatividad, pues el conocimiento científico se genera a través de distintos métodos, es decir, no existe un único procedimiento con pasos predefinidos. Elabora un diseño experimental para responder la pregunta de investigación. Luego, compáralo con el que se describe a continuación. ¿Qué similitudes y diferencias observas?

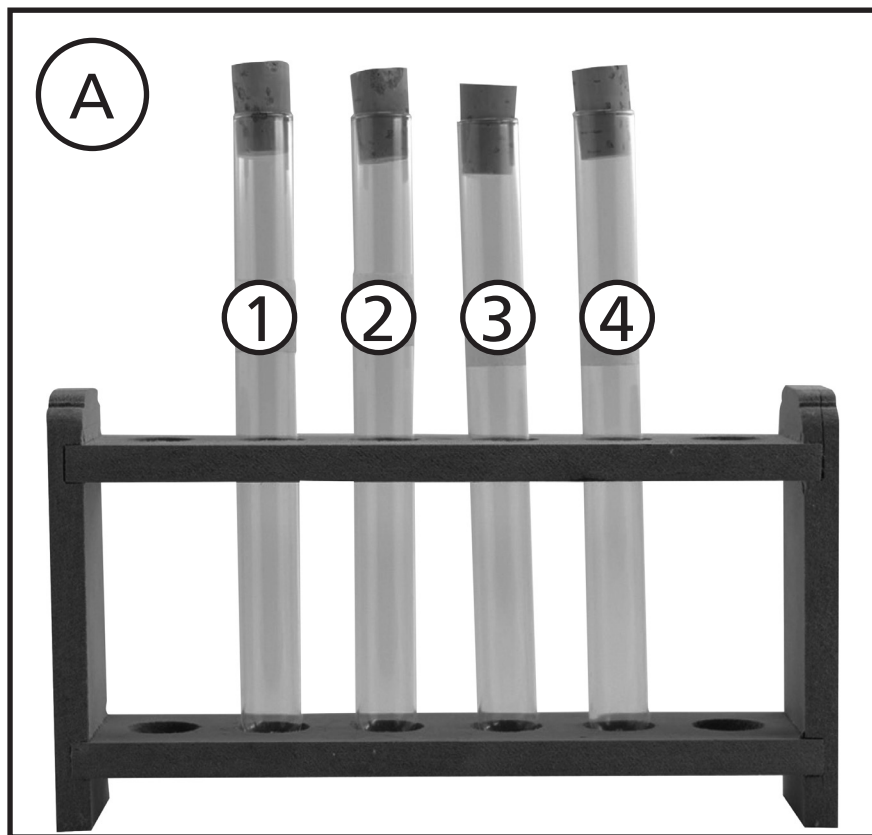
-  ¿Qué otros materiales incluirías tú? ¿Qué otros alimentos incluirías para la prueba del reactivo de Biuret?

UNIDAD 1

- ② Describe paso a paso el procedimiento para obtener evidencias.

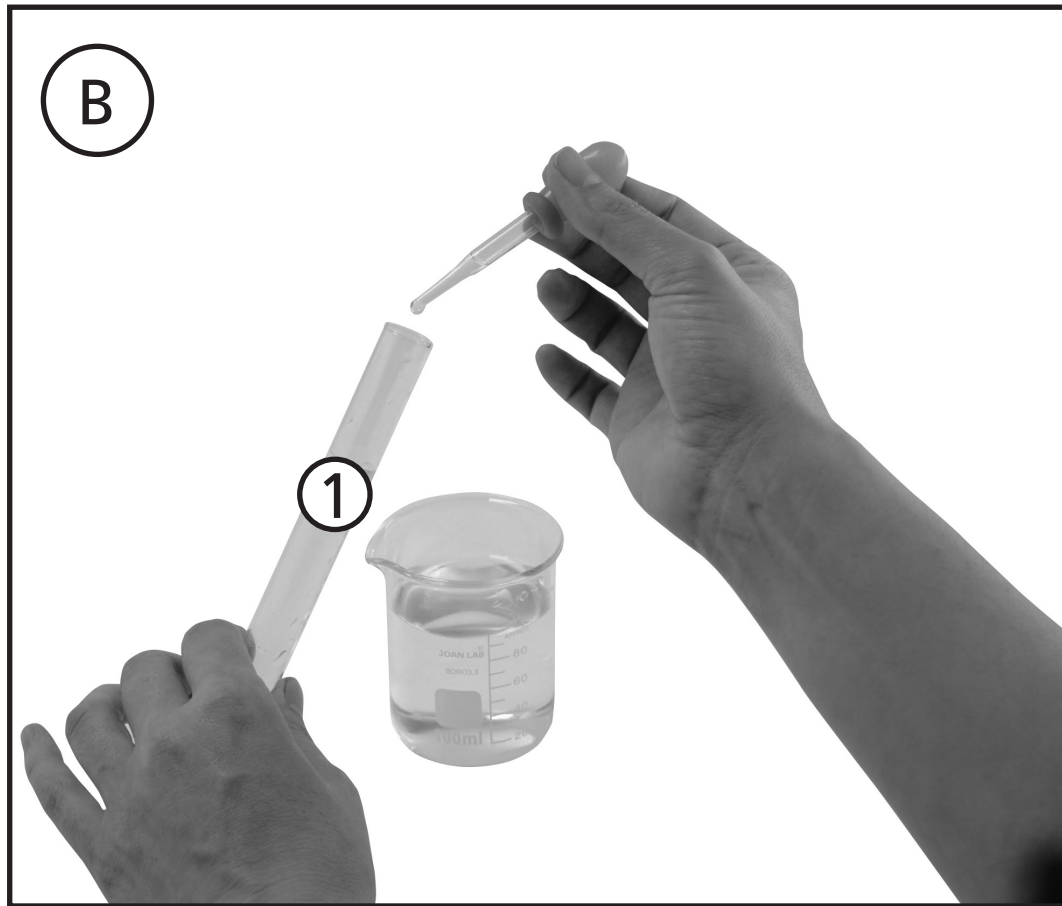
Para reconocer experimentalmente los nutrientes contenidos en los alimentos, debes seguir este paso a paso:

A. Numerar los tubos de ensayos.



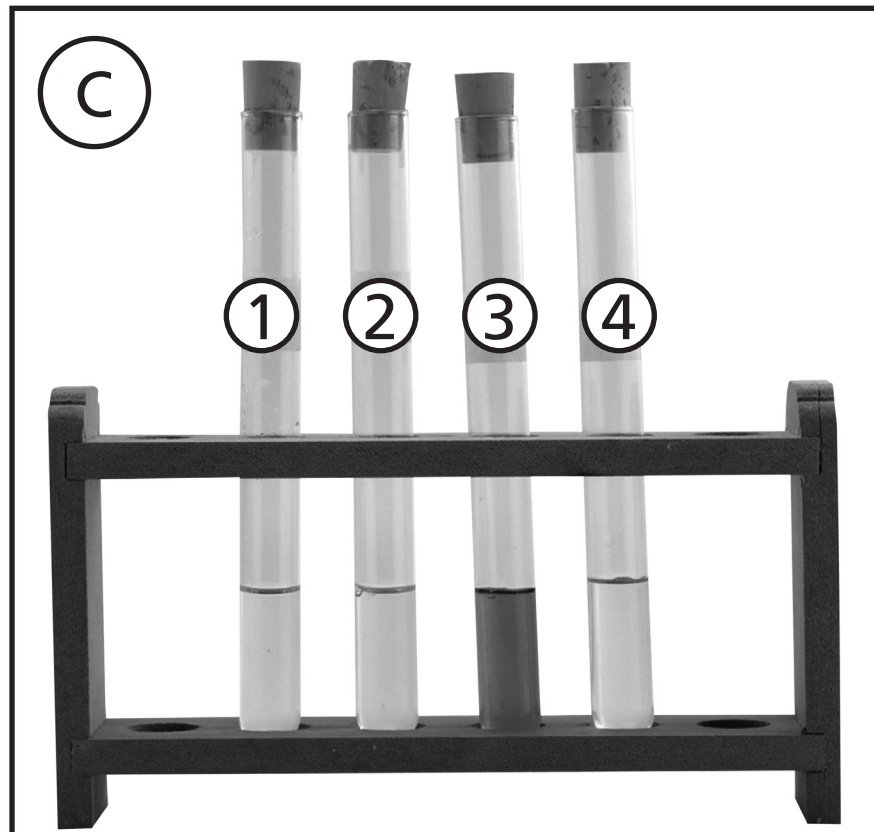
CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

B. Preparar el tubo control, agregando 3 mL de agua destilada.



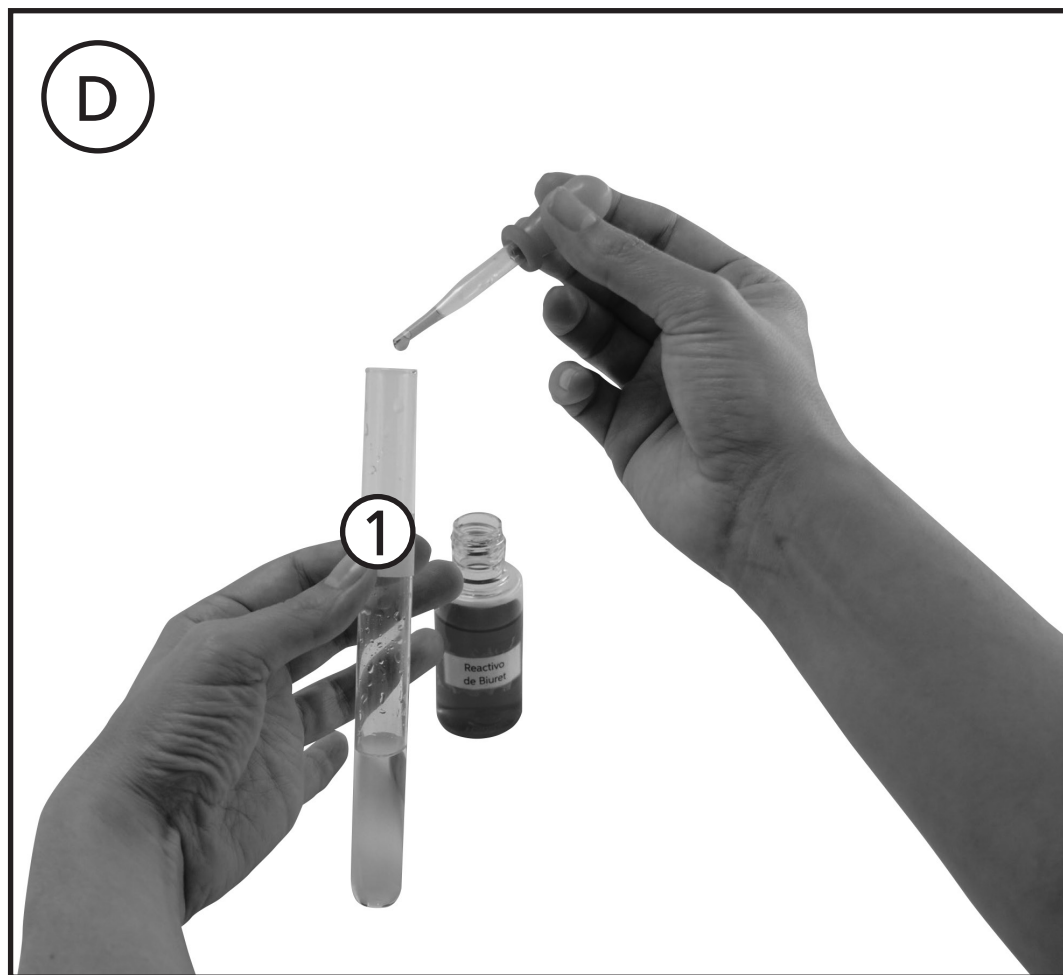
UNIDAD 1

C. Agregar a los tubos 2 al 4 un volumen de 3 mL de miel diluida, clara de huevo y aceite vegetal.



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

D. Luego, con un gotario o pipeta graduada, agregar a todos los tubos 3 gotas del reactivo Biuret, agitar y esperar 3 minutos.



UNIDAD 1

③ Observa y registra las evidencias.

A partir de lo observado en cada tubo de ensayo, debemos registrar las evidencias obtenidas para luego establecer conclusiones.

-  El reactivo de Biuret torna la muestra de color morado cuando hay presencia de proteínas. ¿En qué tubos crees que el reactivo cambiará de color?
-  ¿Qué permitió determinar con certeza la presencia de proteínas en los alimentos?
-  ¿Qué preocupaciones se deben considerar al realizar el procedimiento?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

 El conocimiento científico se construye a partir de la observación directa de uno o más fenómenos y de las inferencias que intentan explicar dichos fenómenos. En este contexto, ¿qué observaciones se pueden realizar? ¿Cuáles serían las posibles inferencias para explicar el fenómeno observado?

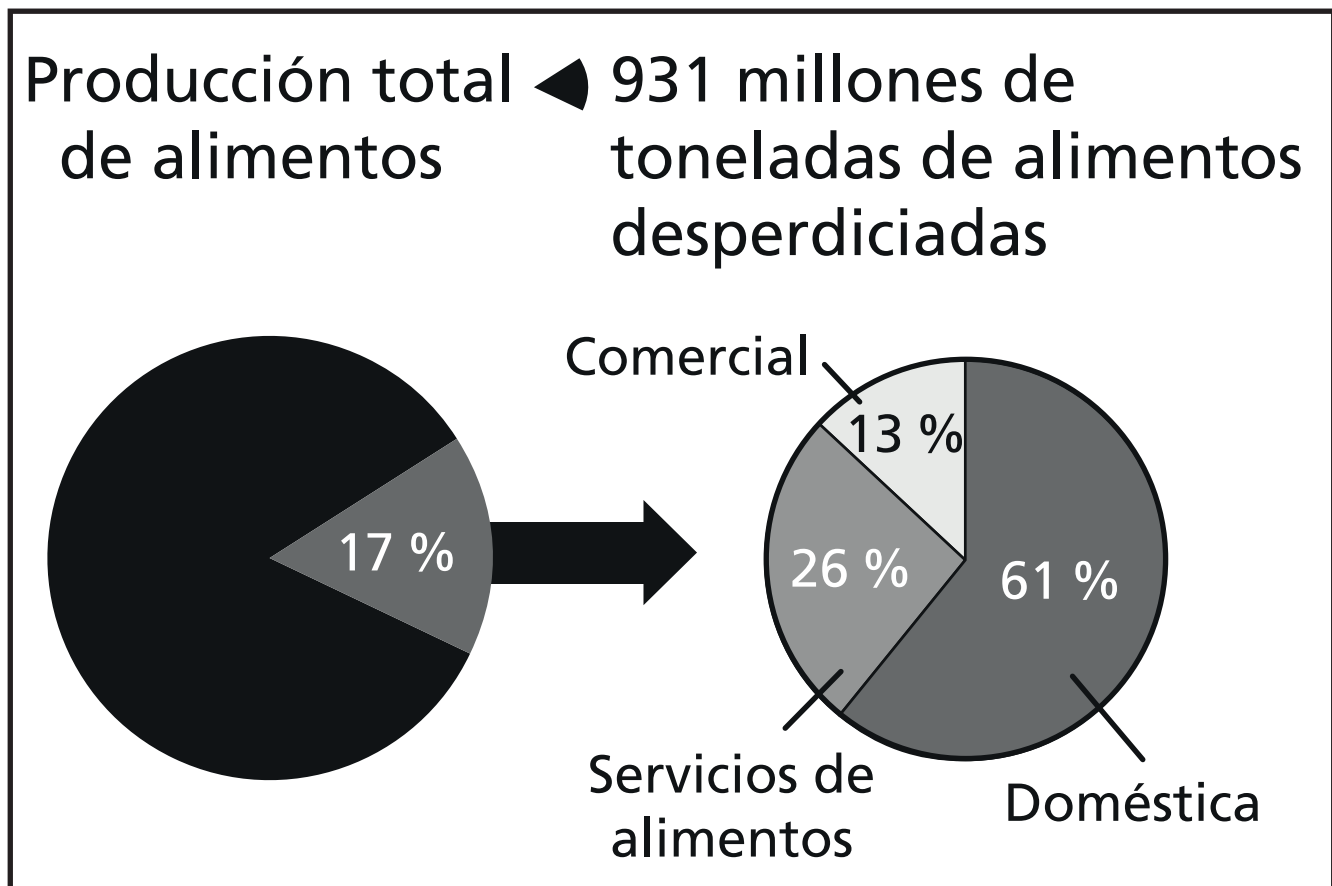
UNIDAD 1

Alimentos que terminan en la basura

¿Te has detenido a pensar cuánto alimento desechan en tu hogar? Un informe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Británica Sobre Residuos WRAP determinó que, en el año 2019, 931 millones de toneladas de alimentos fueron desperdiciados en el mundo. En otras palabras, el 17 % de la producción total de alimentos en el mundo fue a parar a la basura. Estas pérdidas y desperdicios de alimentos representan entre el 8 y el 10 % del total de los gases de efecto invernadero a nivel mundial. Además, se estima que, en todo el mundo, 3.100 millones de personas tienen acceso a dietas saludables y unos 828 millones pasan hambre.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Desperdicio de alimentos en el mundo en 2019



Fuentes: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Británica Sobre Residuos WRAP (2021). Índice de desperdicios de alimentos 2021.

UNIDAD 1

¿Qué tan derrochadores son los países cuando se trata de alimentos?

La siguiente tabla muestra una estimación del volumen anual de alimentos desperdiciados en los hogares en algunos países de América del Sur.

País	Estimación de desperdicio de alimento (kg/ per cápita/año)
Bolivia	80
Uruguay	74
Chile	74
Venezuela	72
Guyana	72
Ecuador	72

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Surinam	72
Paraguay	72
Perú	72
Argentina	72
Colombia	70
Brasil	60

Fuente: United Nations Environment Programme (2021).

Una de las metas del **Objetivo de Desarrollo Sostenible 12** es reducir el desperdicio de alimentos per cápita a nivel mundial a la mitad. Esto implica incentivar la venta al por menor y a nivel de los consumidores, y reducir la pérdida de alimentos en las cadenas de producción y suministro.

UNIDAD 1

-  ¿Qué emoción te provoca conocer la cantidad de alimentos que se desperdician en estos países?
-  ¿A qué crees que se debe la cantidad de alimentos que son desperdiciados? ¿Qué medidas consideras que serían efectivas para evitar el desperdicio?
-  ¿Qué opinas de que la OMS proponga como meta reducir el desperdicio de alimentos? ¿Cómo crees que esto pueda impactar en Chile?

BDA

U1_ACT_30

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Ley de alimentos en Chile

En Chile, en el año 2016, se promulgó una ley de alimentos, que exige a los productores y distribuidores entregar información al consumidor respecto al contenido de azúcar, grasas, sodio y calorías en los alimentos en relación con los niveles los máximos definidos por el Ministerio de Salud.

Durante la primera fase se incorporaron sellos en los envases de los alimentos advirtiéndolo la presencia excesiva de estos componentes.

UNIDAD 1



Posteriormente, en una segunda y tercera etapa, la implementación de la ley aumentó las exigencias de reducción de “nutrientes críticos” en los alimentos. Las siguientes tablas muestran los límites permitidos en alimentos sólidos y líquidos.

Límites de contenido de energía, sodio, azúcares totales
y grasas saturadas en alimentos sólidos

	1ª etapa	2ª etapa	3ª etapa
Calorías	350 (kcal/100g)	300 (kcal/100g)	275 (kcal/100g)
Sodio	800 (mg/100g)	500 (mg/100g)	400 (mg/100g)
Azúcares	22,5 (g/100g)	15 (g/100g)	10 (g/100g)
Grasas saturadas	6 (g/100g)	5 (g/100g)	4 (g/100g)

Límites de contenido de energía, sodio, azúcares totales y grasas saturadas en alimentos líquidos

	1ª etapa	2ª etapa	3ª etapa
Calorías	100 (kcal/100g)	80 (kcal/100g)	70 (kcal/100g)
Sodio	100 (mg/100g)	100 (mg/100g)	100 (mg/100g)
Azúcares	6 (g/100g)	5 (g/100g)	5 (g/100g)
Grasas saturadas	3 (g/100g)	3 (g/100g)	3 (g/100g)

UNIDAD 1

Fuente: Ministerio de Salud (27 de junio de 2019). Ley de Alimentos: Manual de Etiquetado Nutricional.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  ¿Por qué crees que se implementó esta medida? ¿Estás de acuerdo con ella? Explica.

-  ¿Por qué se denominan nutrientes críticos al sodio, los azúcares y las grasas saturadas? ¿Consideras que un alimento sin sellos es más saludable que otro con sellos? ¿Por qué? ¿Qué otro factor deberías considerar para la elección de un alimento saludable?

UNIDAD 1

- ✎ ¿Qué ocurrió con la cantidad de nutrientes críticos en las diferentes etapas de la implementación de la ley de alimentos?
- ✎ ¿Cómo elaborarías un diseño para averiguar si la ley de etiquetado tuvo los efectos deseados?



Recursos digitales

Para saber más sobre la ley de etiquetado de alimentos, ingresa el código **T23N8BP041A** en el sitio web www.auladigital.cl

BDA

U1_VID_4

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Cómo planificar una alimentación saludable?

Para planificar una dieta sana y equilibrada, en primer lugar, se deben considerar algunos indicadores de salud y determinar el requerimiento energético diario de una persona.

La energía utilizada durante el reposo absoluto y a temperatura constante se denomina **tasa metabólica basal (TMB)**. Esta corresponde a la cantidad mínima de calorías que requiere nuestro organismo diariamente para que ocurran procesos vitales, como los latidos del corazón, la ventilación pulmonar y la actividad cerebral. La TMB depende de factores como la edad y el sexo, y se calcula de la siguiente forma:

UNIDAD 1

Cálculo de requerimientos energéticos según edad y sexo		
Edad	Mujeres	Hombres
10 – 17	$(12,2 \cdot \text{kg}) + 746$	$(17,5 \cdot \text{kg}) + 651$
18 – 29	$(14,7 \cdot \text{kg}) + 496$	$(15,3 \cdot \text{kg}) + 679$
30 – 59	$(8,7 \cdot \text{kg}) + 829$	$(11,6 \cdot \text{kg}) + 879$

Fuente: Patton, K. (2021). Estructura y función del cuerpo humano. Elsevier España. (Adaptación).

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Además de la energía basal, tu cuerpo gasta energía al realizar actividad física, es decir, todos los movimientos que efectúas a diario, por ejemplo, al caminar, al escribir o al hacer deporte. Así, el valor de la tasa metabólica total (TMT) se obtiene multiplicando la TMB por un factor según el nivel de actividad física de la persona:

Cálculo de las necesidades energéticas según sexo y nivel de actividad física

Tasa
metabólica
total (TMT)

TMB • nivel
de actividad
física

Factores actividad física					
Ligera	Moderada			Intensa	
Caminar a 4 km/h, tareas livianas del hogar.	Caminar a 5 – 6 km/h, tareas pesadas del hogar, andar en bicicleta, bailar.			Caminar muy deprisa, subir escaleras, jugar fútbol, básquetbol.	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
	1,55	1,56	1,64	1,78	1,82
					2,1

UNIDAD 1

Fuente: Patton, K. (2021). Estructura y función del cuerpo humano. Elsevier España. (Adaptación).

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

El estado nutricional de las personas da cuenta de la relación entre la ingesta de nutrientes y su utilización. El índice de masa corporal (IMC) se utiliza para estimar el estado nutricional, comparándolo con valores estándar y se calcula de la siguiente forma:

$$\text{IMC} = \frac{\text{masa (kg)}}{\text{estatura}^2 (\text{m}^2)}$$

BDA

U1_ACT_31

UNIDAD 1

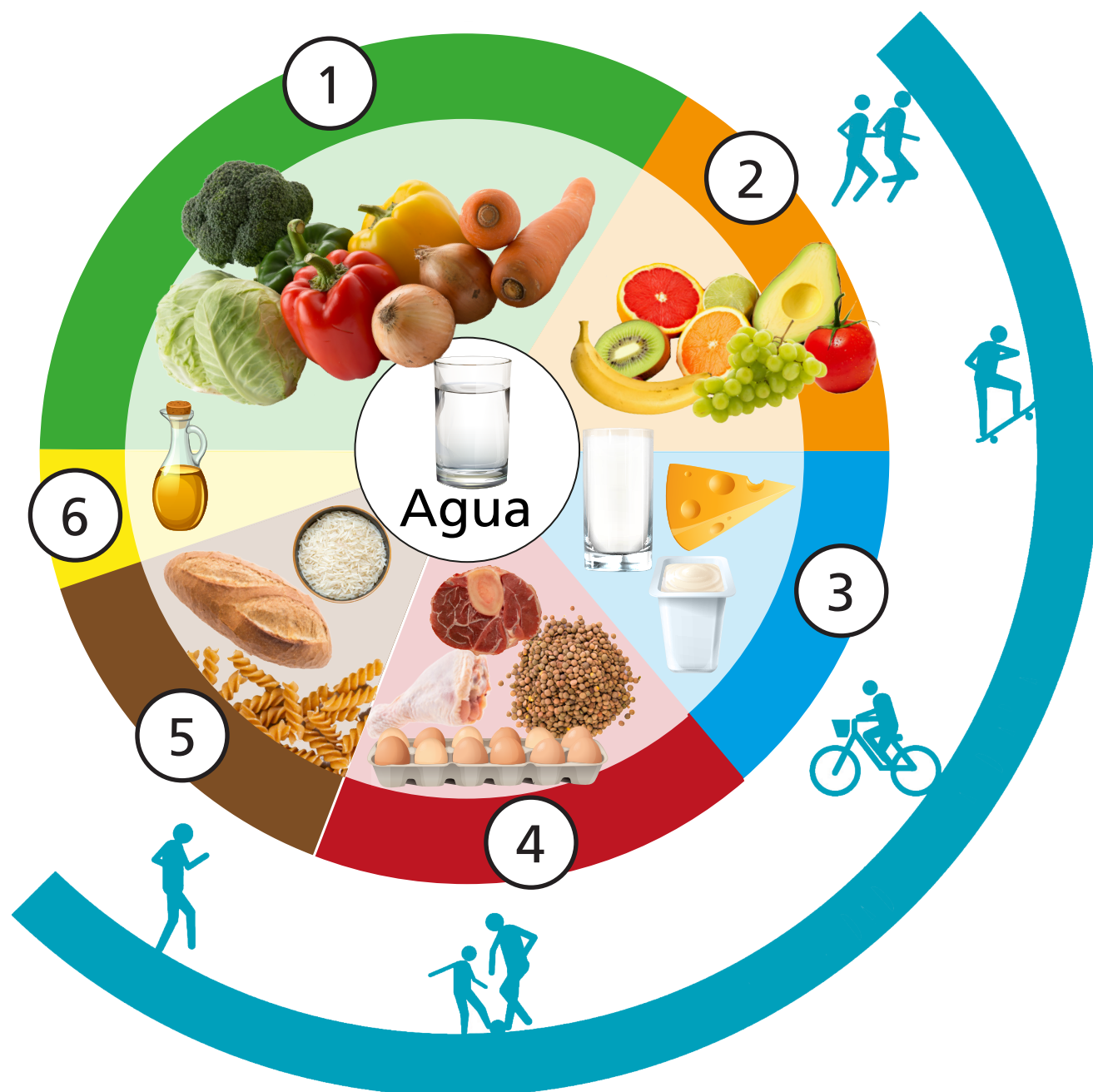
¿Cuántas porciones consumir?

Para alimentarnos de forma adecuada, es necesario considerar el tipo y la cantidad de alimentos que debemos ingerir. Ante esto, instituciones científicas de distintas partes del mundo han creado diferentes modelos. Entre ellos están las guías alimentarias, cuyo objeto es servir de base para la formulación de políticas nacionales en materia de alimentación y nutrición, salud y agricultura, así como de programas de educación nutricional destinados a fomentar hábitos de alimentación y estilo de vida saludable.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

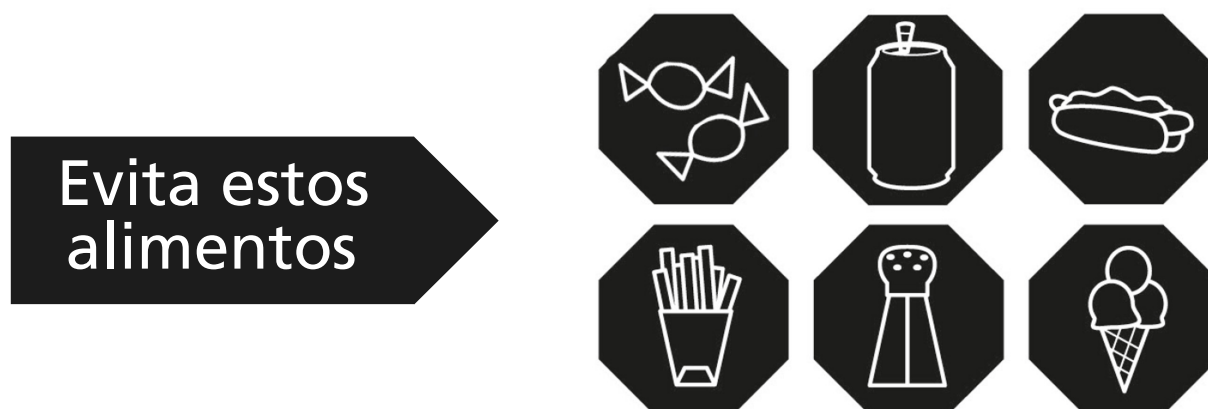
En el año 2015, el Ministerio de Salud de Chile reemplazó la pirámide alimentaria por el modelo de plato. La nueva imagen organiza los alimentos según la proporción en que deben ingerirse: en el centro se ubica el agua y en el lugar más pequeño, el aceite. Además, se incluye un mensaje que recuerda que la nutrición debe complementarse con actividad física. Bajo la imagen se incorporaron dibujos de productos poco saludables que se deben evitar, como dulces, sal o helados.

UNIDAD 1



- | | |
|------------|------------------------------|
| ① Verduras | ④ Carnes, legumbres y huevos |
| ② Frutas | ⑤ Granos |
| ③ Lácteos | ⑥ Aceites |

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



Un estudio publicado por la revista **Nutrición Hospitalaria** (2021) analizó los íconos o grafismos de las guías alimentarias a nivel mundial, recogidos y reconocidos por la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Concluyó que la mayoría de los modelos se ajustan mayoritariamente al grafismo plato o pirámide, los que incorporan elementos tales como la actividad física, la hidratación y la reducción o eliminación de cualquier tipo de alcohol.

UNIDAD 1

Tanto las guías como los grafismos o íconos que las representan deben ir adaptándose periódicamente según van evolucionando los criterios, los aspectos y los valores científicos y técnicos, y la comprensión del consumidor.

Fuente: Urrialde, R., Gómez-Cifuentes, A. y Castro-Alija, M.J. (2021). Grafismos o iconos provenientes de las guías alimentarias. Una realidad que va más allá de la alimentación. *Nutrición Hospitalaria*, 38(2), 44-48.

 ¿Por qué es importante que los modelos de las guías alimentarias se puedan adaptar? ¿Cómo se relaciona esto con el conocimiento científico?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  ¿Qué tipos de alimentos se deben priorizar? ¿Cuáles se deben consumir de forma moderada? ¿Qué otros aspectos de una vida saludable considera el plato? ¿Cómo se relaciona este modelo con la ley de alimentos?

BDA

U1_ACT_32 y 33

UNIDAD 1

Una radiografía de la alimentación en Chile

Un estudio de Elige Vivir Sano del año 2021 reveló el impacto que tuvo la pandemia de COVID-19 en la alimentación de las personas. Los hogares chilenos declararon un aumento del consumo de productos no saludables, especialmente en cuarentena cuando las familias se adecuaban al confinamiento. En ese momento, se incrementó la ingesta de pizzas, galletas, pastas y bebidas azucaradas, entre otros alimentos. El problema reside en que estos productos, altamente procesados, tienen un bajo nivel nutricional, además de que contiene elevadas cantidades de grasas, azúcares y sodio.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Veamos algunos datos que arrojó el estudio. La siguiente tabla muestra las cifras mensuales de consumo alimentario en un hogar promedio de 3,3 personas.

Patrón de consumo alimentario mensual, por hogar, nacional.	
Categoría de alimentos	Cantidad
Pan	17, 5 kg
Carne de vacuno y cerdo	4,0 kg
Dulces (chocolates, galletas, tortas, helados...)	5,1 kg
Bebidas azucaradas (jugos, bebidas gaseosas, energéticas...)	23,4 L

UNIDAD 1

Patrón de consumo alimentario mensual, por hogar, nacional.	
Categoría de alimentos	Cantidad
Legumbres	0,7 kg
Verduras	14,0 kg
Frutas	9,8 kg
Cereales (arroz, pasta, avena, harinas...)	6,8 kg

Fuente: Secretaría Elige Vivir Sano (2021).
Estudio: Radiografía de la alimentación en Chile. Resumen de primeros resultados.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Lo anterior podría derivar en un trastorno alimentario, el que se produce por la ingesta inadecuada de nutrientes, ya sea por un consumo insuficiente de alimentos o exceso de consumo de ellos.

- El **sobrepeso** implica que una persona tiene una masa corporal mayor que la recomendada para su estatura. En el caso de la obesidad, el exceso de masa corporal supera el 20 % de lo recomendado. En ambos casos, se produce una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud.

UNIDAD 1

- Las personas cuya dieta les aporta menos de las calorías y nutrientes requeridos pueden padecer **desnutrición**. En este caso, el cuerpo compensa este déficit consumiendo sus propias moléculas: primero los carbohidratos, luego los lípidos y, por último, las proteínas. Esta condición puede causar serios problemas de salud, como ceguera y retraso en el crecimiento.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  ¿Cuáles son los alimentos más consumidos en los hogares de Chile?
¿Cuál alimento es el de menor consumo?
-  ¿Consideras que el patrón alimentario de los hogares es saludable? ¿Por qué?
¿Qué consecuencias podría tener una alimentación basada en alimentos ultraprocesados?

BDA

U1_ACT_34 y 35

UNIDAD 1

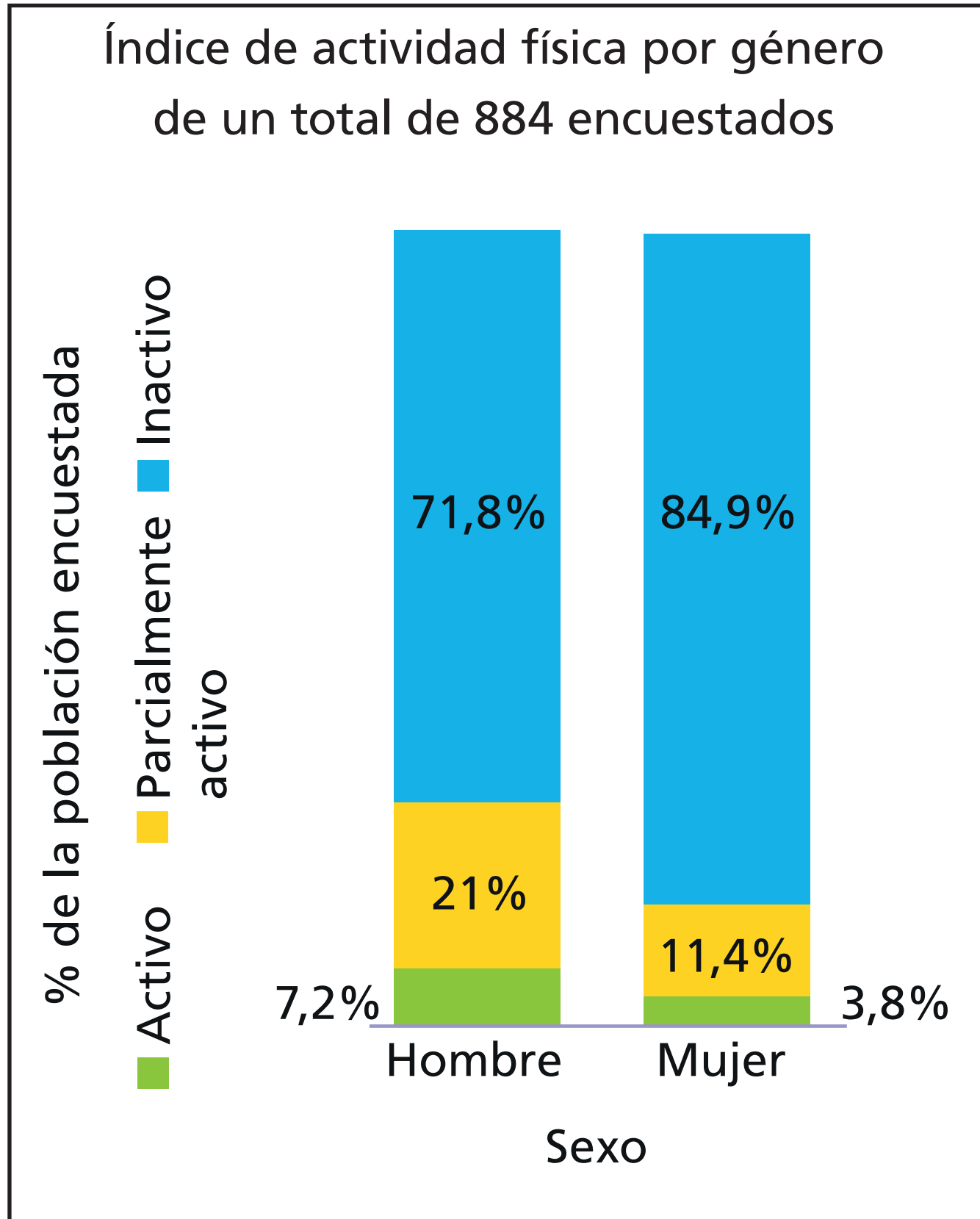
¡Haz actividad física!

La práctica regular de ejercicio físico ayuda a fortalecer los sistemas de tu cuerpo y a mantenerlo sano. Además, te permite mantener una masa corporal saludable y previene la aparición de enfermedades cardiovasculares. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que todas las personas realicen diariamente actividades físicas, que pueden ser deportes, juegos o actividades recreativas al aire libre, como andar en bicicleta o bailar, según el interés.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

La Encuesta Nacional de Hábitos de Actividad Física y Deporte 2021 reveló que las mujeres entre 11 y 17 años presentan un mayor nivel de inactividad (sedentarismo) que los hombres de esa edad, tal como se evidencia en el gráfico:

UNIDAD 1



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Fuente: Ministerio del Deporte (2021).

Encuesta nacional de hábitos de actividad física y deporte 2021 para la población de 5 años y más.

-  ¿Cuál es tu impresión respecto al estilo de vida sedentario de la población? ¿Qué consecuencias tiene un estilo de vida sedentaria? ¿Cómo crees que se puede revertir esta situación?

UNIDAD 1

Aléjate de las drogas y el alcohol

Las drogas son sustancias químicas que, al ingresar al organismo, alteran sus funciones fisiológicas. Algunas drogas son recetadas bajo prescripción médica para tratar enfermedades. No obstante, existen otras cuyo consumo no tiene fines terapéuticos y que producen daños graves en nuestra salud.

De acuerdo con el Estudio Nacional de Drogas en Población General de Chile (ENPG 2020), la **prevalencia en el consumo de alcohol** alcanzó el **43,3 % en el año 2018**. De este porcentaje, el 56,3 % declara haber tenido al menos un episodio de embriaguez. Los resultados del estudio muestran, además, cierta estabilidad en la **prevalencia**

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

del consumo de alcohol (44,3 %), mientras que los episodios de embriaguez mostraron una disminución en relación con los resultados del año 2018, fijándose en 50,2 %.

Fuente: SENDA (noviembre de 2021).
Editorial. Informad@s, 9.

 ¿Cuáles son las consecuencias del consumo riesgoso de alcohol? ¿Cómo afecta esto en la vida de las personas? ¿Consideras necesario crear conciencia respecto al consumo de alcohol?

BDA
U1_ACT_36

UNIDAD 1

El bienestar a través de los alimentos

El pueblo Mapuche es el más numeroso de los pueblos originarios del territorio chileno. Con una población cercana al medio millón de individuos, conserva su lengua, sus tradiciones y también su alimentación, la cual tiene una dimensión espiritual que está dada por la relación y el respeto a la estacionalidad del producto. Desde el **kimün** (conocimiento mapuche) que viene de nuestros **kuyfikeche** (antepasados) hay una estrecha relación entre el **iyaelyafütun** (comida-fortalecerse) y la salud, entendiéndose este concepto como bienestar pleno.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

El maqui tiene un rol importante en la cultura Mapuche y su alimentación. Se le atribuyen características



sagradas y medicinales. Además, forma parte de sus prácticas culturales asociadas al patrimonio, al arte, a la ciencia, a la tecnología y a técnicas ancestrales.

- ✎ ¿Por qué crees que la cultura Mapuche considera que la alimentación se relaciona con un estado de bienestar? ¿Consideras que actualmente la producción de alimentos respeta los ciclos de vida de los productos, tal como la tiene el pueblo Mapuche?

UNIDAD 1

¿Como ha evolucionado la alimentación mapuche?

Antes de la llegada de los españoles, el pueblo Mapuche se dedicaba a la recolección, caza, pesca y crianza de animales para el autoconsumo. Asimismo, contaban con una producción de papas, maíz, porotos y quinoa y también consumían plantas silvestres (como el yuyo), frutos (como el piñón de la araucaria), hongos y tubérculos.

Con la llegada de los españoles, se integró la carne de vaca, el chancho y la oveja, también, la cebolla, la zanahoria, el trigo y el ajo. El trigo reemplazó rápidamente la producción de quinoa y maíz.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Además, se incorporaron a la dieta alimenticia el mote, el muzay y el mültxün o catuto, entre otros.

La cocina mapuche se ha modificado a lo largo de los años. Actualmente se han recuperado ingredientes tradicionales, como el merkén, condimento a base de ají cacho de cabra, seco y ahumado. También las sopaipillas, la cazuela de gallina, sopas, alimentos a base de papas y legumbres. El consumo de digüeñes (hongos que crecen en árboles nativos como el roble) y nalcas.

Los platos tradicionales de la cocina mapuche se preparan rescatando y repitiendo prácticas ancestrales a la vez que se incorporan elementos contemporáneos.

UNIDAD 1

Por lo tanto, está inevitablemente relacionada con la memoria.



El pewen (araucaria) es uno de los árboles sagrados del pueblo Mapuche Pewenche, pues juega un rol fundamental en el gillatun (ceremonia rogativa). El gilliw (piñón), fruto del pewen, es la base de la alimentación del pueblo Pewenche. De ahí su gran importancia.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

 ¿Qué alimentos o preparaciones mapuche conoces?, ¿Cuáles crees que son los beneficios de la comida ancestral?, ¿De qué manera crees que se pueden conservar las tradiciones gastronómicas de la cultura Mapuche?



Recursos digitales

Para conocer más sobre la gastronomía mapuche, ingresa el código **T23N8BP046A** al siguiente sitio web www.auladigital.cl

BDA

U1_ACT_37

UNIDAD 1

Programa de Alimentación Escolar (PAE)



La Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas, Junaeb, es un organismo gubernamental creado en el año 1964 que administra recursos para asegurar que niñas, niños y jóvenes permanezcan en el sistema educativo chileno.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

El PAE, con el objetivo de aportar a los requerimientos de las y los estudiantes, entrega durante el año escolar productos alimenticios a establecimientos municipales, dependientes de Servicios Locales de Educación o particulares subvencionados adscritos al programa.

Actualmente, como una forma de promover mayor integración, el plan alimenticio incluye minutas mensuales diferenciadas por estación, potencia costumbres culinarias de cada región y tradiciones de los pueblos originarios, como también diversidad gastronómica para estudiantes migrantes. Además, el programa beneficia a estudiantes con diagnóstico de enfermedad celíaca,

UNIDAD 1

entregándoles una canasta con alimentos libre de gluten.

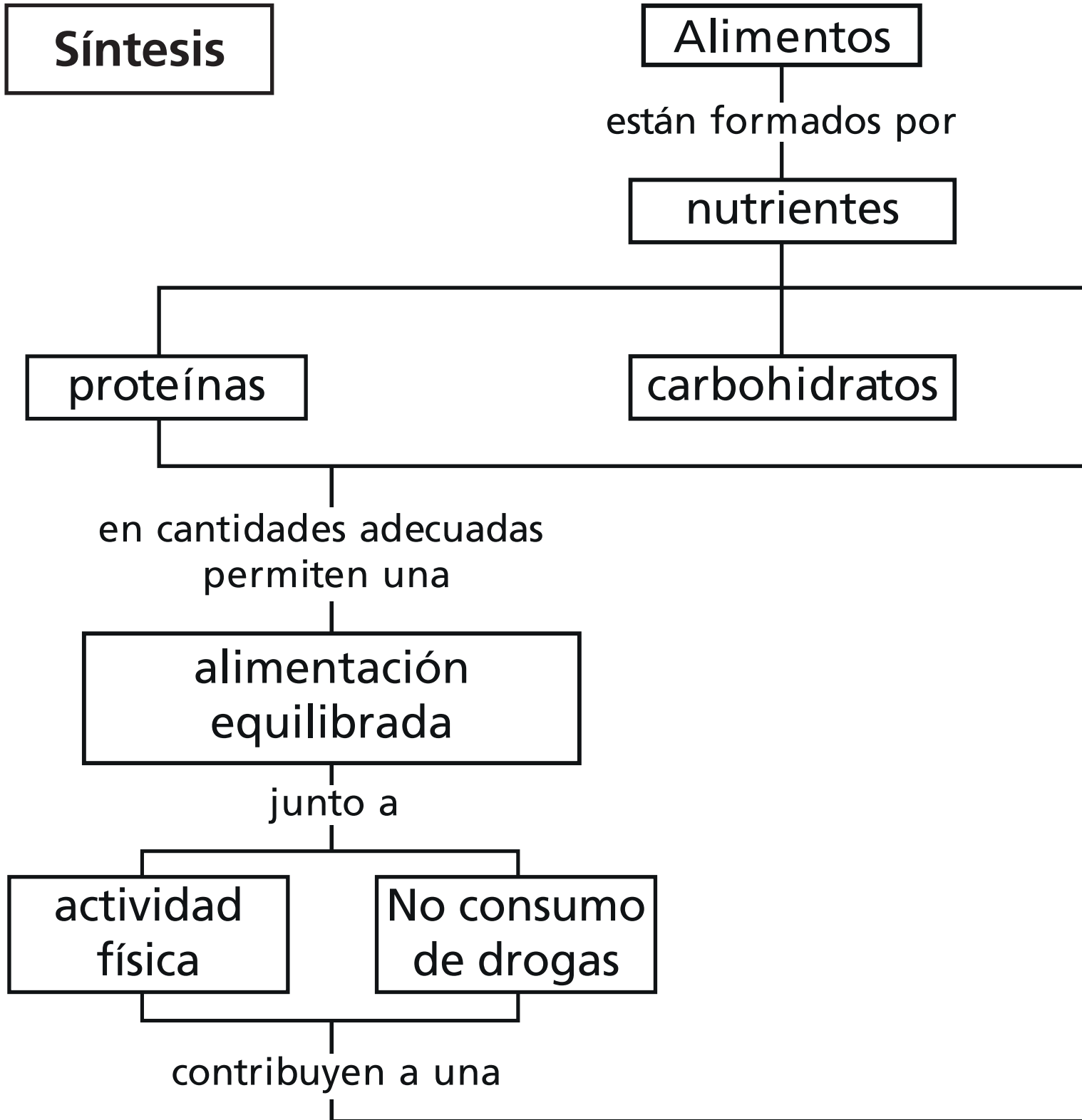
En el año 2022, Junaeb comenzó a trabajar para incluir opciones vegetarianas en el menú, una medida impulsada por Animal Libre, que busca considerar a niñas, niños y adolescentes que hoy desisten de comer productos de origen animal.

-  ¿Qué sabías sobre la alimentación escolar? ¿Qué opinas de este programa?
-  ¿Qué piensas sobre la idea de incluir un menú vegetariano? ¿Qué actores debiesen participar en esta discusión?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

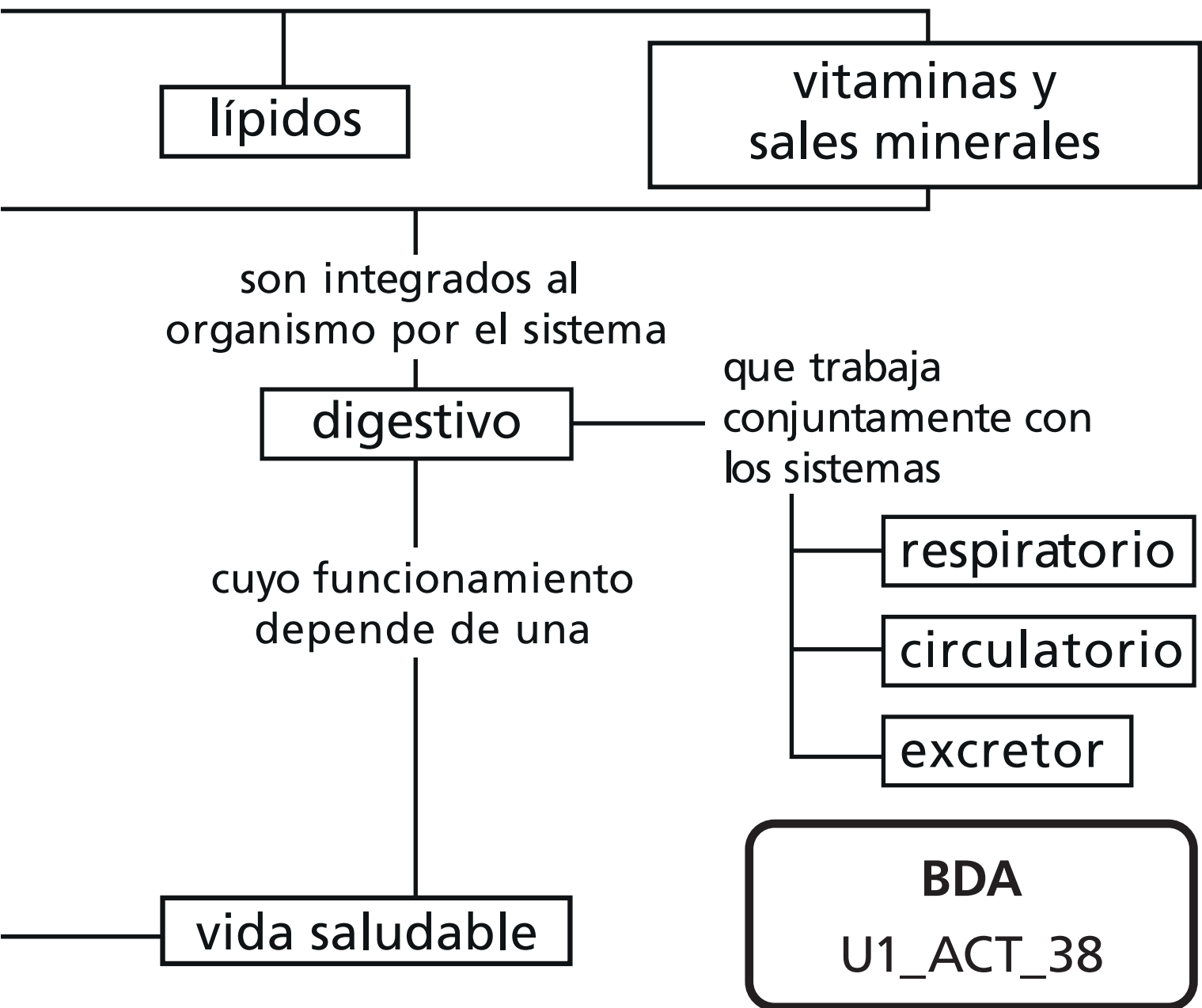
-  ¿En qué tema de los abordados en esta lección te gustaría seguir profundizando? ¿Por qué?
-  ¿Consideras importante que los temas de alimentación y nutrición se aborden en las escuelas? ¿Por qué?
-  ¿Estás de acuerdo con los ajustes que se han hecho a los menús para considerar a la diversidad de estudiantes? ¿Por qué?
-  ¿Cómo te sentiste durante el estudio de la lección? ¿Qué emociones te provocó la información presentada? ¿Qué otro tema te gustaría abordar?

UNIDAD 1



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

✎ ¿Qué otros conceptos incluirías en esta síntesis? ¿Cómo los incorporarías?



UNIDAD 1

CTSA

Diseñan envoltorio biodegradable para proteger alimentos

Actualmente, muchos alimentos son envasados en plásticos con el fin de conservarlos, protegerlos de bacterias y otros microorganismos, y de ese modo reducir su deterioro. El plástico es un material que ensucia gran parte del planeta, contamina el agua potable y el suelo, y supone una amenaza para la vida.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Un equipo de investigación ha desarrollado un recubrimiento atóxico, biodegradable y antimicrobiano que podría reducir el desperdicio de alimentos y prevenir las enfermedades de origen alimentario sin añadir plástico al ambiente. Este consiste en un sistema conocido como “hilado por chorro rotatorio enfocado” (fo used rotary jet spinning), o HCRE, que genera fibras con agentes antimicrobianos y se aplican a los alimentos. Huibin Chang, bioingeniero de la Universidad Harvard y coautor del estudio, compara la técnica del HCRE con una máquina para hacer algodón de azúcar, que hace girar rápidamente el azúcar derretido y

UNIDAD 1

lo canaliza a través de pequeños agujeros para producir finas hebras que se pueden enrollar alrededor de un palo o un cono de papel.

Fuente: León, M. (04 de julio de 2022). Envoltorio biodegradable y antimicrobiano conserva los alimentos y reduce los desperdicios. (Adaptación).

 ¿Qué porcentaje de la basura que se tira en tu hogar corresponde a envases en que vienen alimentos? ¿Estarías dispuesto a pagar más por un alimento envuelto con HCRE si previene la contaminación por plástico?

Ciencia en Chile

Los chilenos Francisco Altamirano, Elisa Villalobos y Sergio Lavandero trabajaron durante más de 7 años, junto a un equipo científico de la división de Cardiología de la Universidad de Texas, para descubrir cómo enfrentar la patología de insuficiencia cardíaca, utilizando un nuevo modelo animal que imita fielmente lo que ocurre en el ser humano.

La insuficiencia cardíaca es la etapa terminal de varias enfermedades cardiovasculares muy frecuentes en nuestra población, entre ellas

UNIDAD 1

la hipertensión arterial y el infarto del miocardio. Es considerada por los especialistas como una epidemia emergente, debido a su creciente prevalencia y los altos costos que demanda para los sistemas de salud.

El descubrimiento del mecanismo descrito es, en palabras de Francisco Altamirano, “un logro gigantesco que permitirá generar futuras terapias para esta nueva patología”. El investigador resalta, además, el gran nivel de preparación de las nuevas generaciones de científicos formadas por los centros científicos de excelencia chilenos.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Fuente: Conycit (18 de abril de 2019).
Científicos chilenos descubren cómo se genera nueva forma de insuficiencia cardiaca.

- ✎ Si pudieras aportar a la toma de decisiones a nivel nacional, ¿favorecerías el financiamiento de proyectos como el de estos científicos chilenos o sería mejor invertir en la prevención de enfermedades cardiovasculares, especialmente atendiendo la obesidad infantil?

UNIDAD 1

Reflexiono sobre mi aprendizaje

Revisa las preguntas planteadas al inicio de la Unidad:

1. Según lo que aprendiste en estas páginas, ¿cambiaron algunas de tus respuestas? ¿A qué crees que se debe?
2. ¿Con qué fundamentos cuentas ahora, al finalizar el estudio de la Unidad, para debatir acerca de la importancia de cuidar nuestra salud?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

3. ¿Qué desafíos tenemos como sociedad en temas de salud y alimentación? ¿Qué temas relacionados con la salud y la alimentación te gustaría instalar en tu comunidad escolar?

BDA

U1_EVA_3

UNIDAD 2

CÉLULA: UNIDAD DE VIDA



Hay vida en todas partes. Puedes observarla en muchos lugares, en diferentes ambientes. Incluso existen formas de vida que no puedes percibir a simple vista. Ahora bien, ¿qué define lo que está vivo?

En esta Unidad, comprenderás que la célula es la unidad mínima estructural y funcional de la vida. Describirás la función de las principales estructuras subcelulares y cómo algunas de ellas se desarrollan de manera diferente en los distintos tipos celulares durante el proceso de diferenciación celular.

También se espera que reconozcas la función de estructuras especializadas en las plantas, como los estomas y los tejidos que se encargan del transporte de sustancias.

UNIDAD 2

1. ¿Qué tipo de organismos muestra la imagen? ¿En qué aspectos se asemejan? ¿En cuáles se diferencian? ¿Qué procesos vitales realizan? ¿Qué estructuras les permiten satisfacer sus necesidades?
2. Los organismos tienen estructuras especializadas para llevar a cabo procesos de adaptación al ambiente. ¿Qué adaptaciones tendrán los organismos de las imágenes? ¿Cómo crees que se producen estas adaptaciones?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

3. ¿De qué manera se ha construido el conocimiento de la célula a lo largo del tiempo? ¿Crees que el modelo celular que hoy conocemos ha sido siempre el mismo?, ¿por qué? ¿Qué factores influyen en la evolución del conocimiento científico?

BDA
U2_EVA_1

UNIDAD 2

Lección 3

La célula: unidad fundamental de la vida

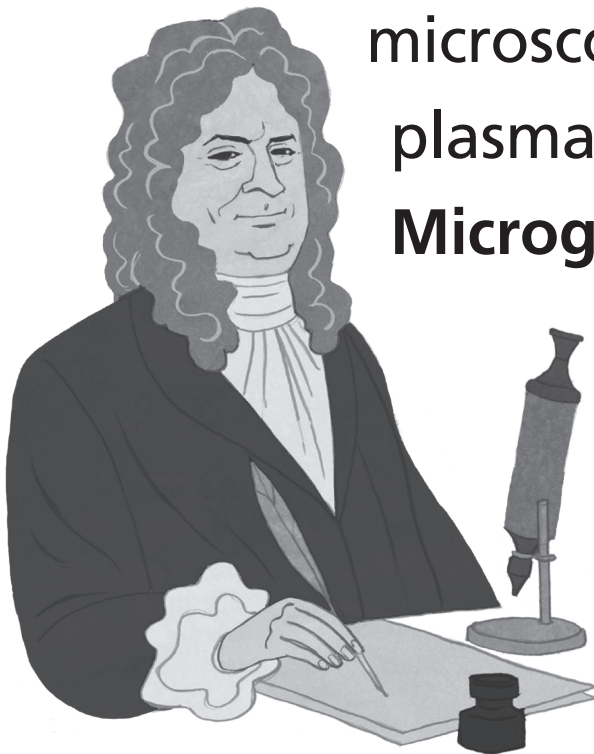
¿Cómo se conoció el mundo celular?

En el siglo XVII, **Robert Hooke** realizó importantes observaciones

microscópicas, que dejó plasmadas en su obra

Micrographia, en la que se

describen más de cincuenta y en la que se utiliza por primera vez la palabra **célula**.



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

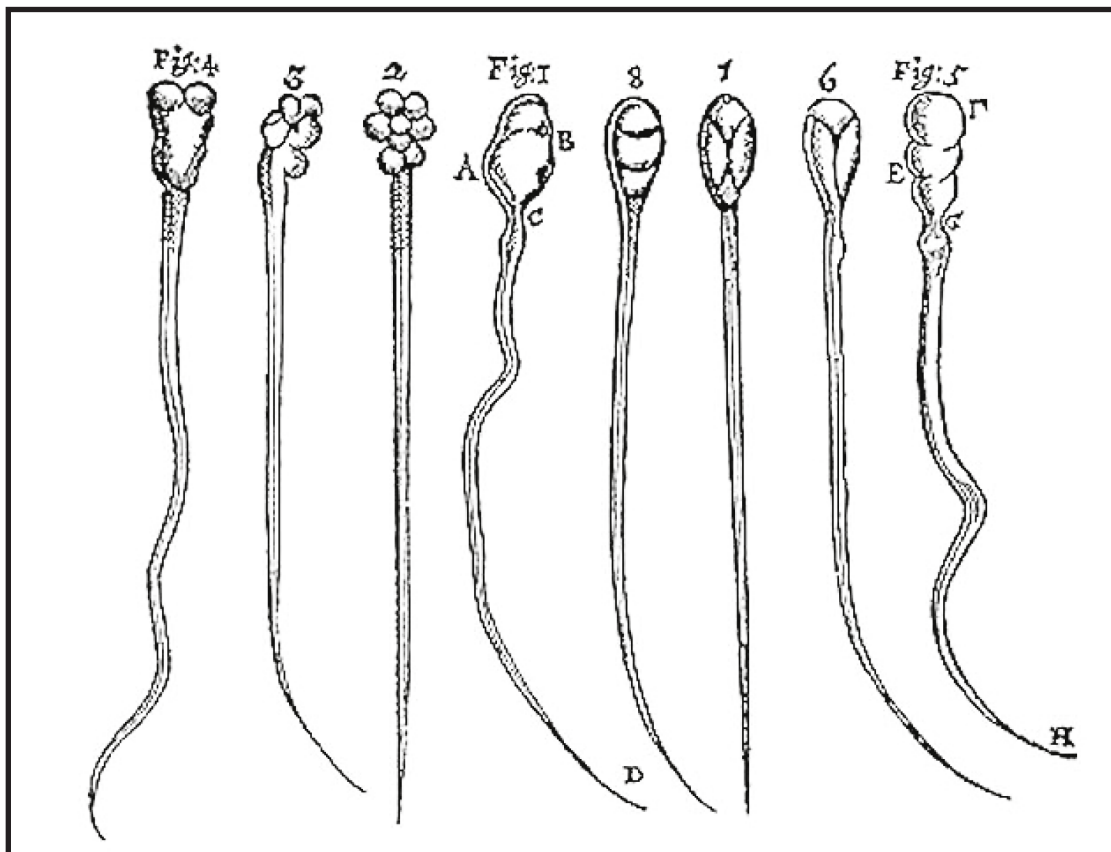
Al observar una lámina de corcho, se dio cuenta de que estaba formada por pequeñas cavidades poliédricas que le recordaban las celdillas de un panal, por lo que las llamó células. Lo que realmente observó Hooke fueron los restos de las paredes de células muertas del corcho.

Por su parte, **Anton van Leeuwenhoek**, un mercader holandés que carecía de formación científica, desarrolló una nueva versión más rentable del microscopio. En el año 1676, observó, mediante un microscopio, gotas de agua de un lago donde encontró una



UNIDAD 2

variedad de organismos que correspondían a bacterias y protozoos, a los que denominó "animálculos", que significa "pequeños animales". Fue el primero en describir células vivas.



En algunas de sus muestras, Leeuwenhoek también observó espermatozoides y glóbulos rojos.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

 El conocimiento científico, además de estar basado en la experiencia es dinámico, es decir, se construye a partir de ideas que se ratifican, cuestionan u objetan, y se modifican a partir de una nueva evidencia. ¿De qué forma se evidencia el dinamismo de la ciencia en el conocimiento de la célula? ¿Cómo crees que influyen los avances tecnológicos en el dinamismo? ¿Cuánto del dinamismo que el conocimiento científico demostró en esta etapa de la historia se mantiene hasta el día de hoy?

BDA

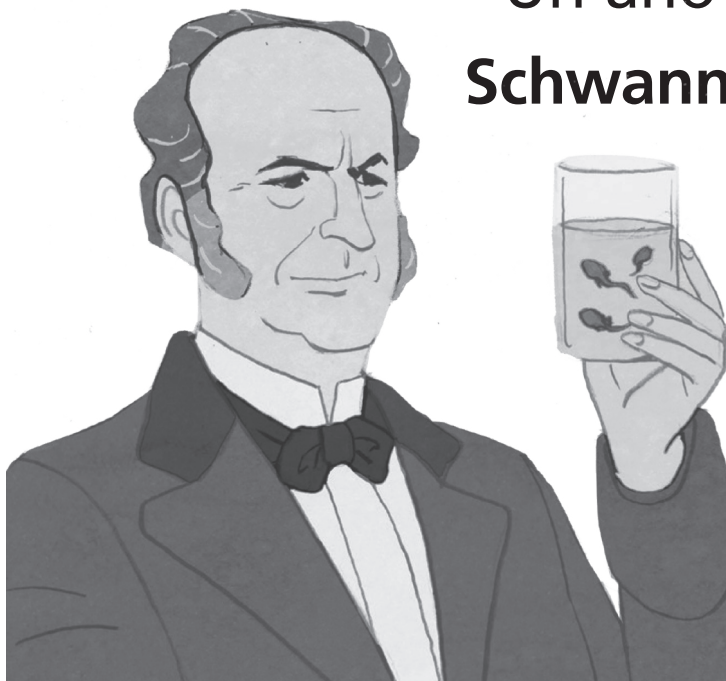
U2_ACT_1

UNIDAD 2

En el año 1838, **Matthias Schleiden**, un botánico alemán que se dedicó a observar tejidos vegetales al microscopio, postuló que todas las plantas estaban formadas por células y que la célula es la unidad estructural de estas.



Un año después, **Theodor Schwann** (1810-1882)



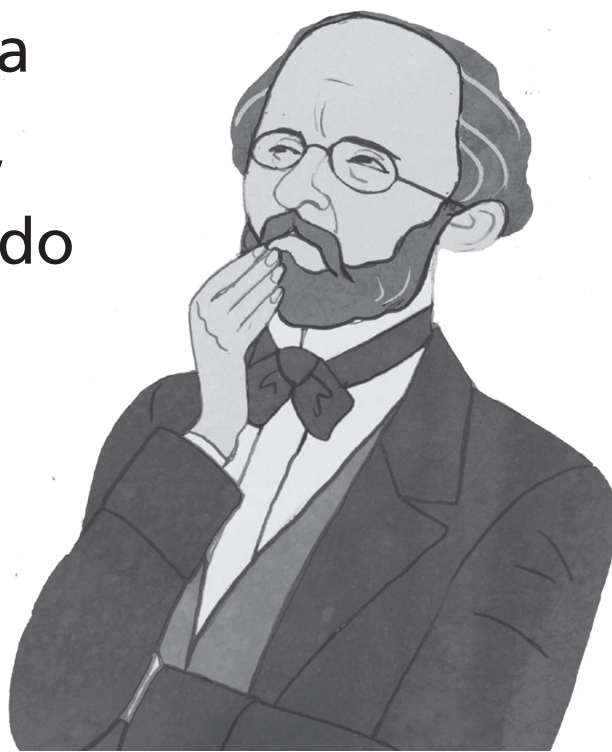
llegó a las mismas conclusiones que Schleiden, pero a partir sus estudios de tejidos animales.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Schwann observó, en el tejido dorsal de renacuajos, las mismas “celdas” descubiertas en organismos vegetales. Ante este hallazgo, estudió otros tejidos animales y ratificó que presentaban las mismas estructuras.

Rudolph Virchow (1821-1902), en el año 1855, llegó a la conclusión de que toda célula proviene de una preexistente y no surge de la materia inanimada.

Postuló que “dondequiera que se origine una célula, allí tiene que haber existido previamente otra célula”, lo mismo que un animal debe provenir de otro animal y una planta de otra planta.



UNIDAD 2

-  ¿Qué importancia crees que tuvo la invención del microscopio en el desarrollo de nuevas investigaciones y disciplinas científicas? ¿Crees que las observaciones que se efectúan en ciencias están influenciadas por los instrumentos que se utilizan? ¿Cómo se refleja en la información anterior que el conocimiento científico se construye de forma colectiva?
-  ¿Consideras relevante la publicación de la obra *Micrographia* para la comunidad científica? ¿Por qué? ¿Qué importancia tiene que los hallazgos científicos sean comunicados? ¿A qué dificultades crees que se enfrentaban los científicos de la época para comunicar sus hallazgos

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

sobre la célula? ¿Qué valor le atribuyen a la observación, la curiosidad y la experimentación en el descubrimiento de las células?

En esta lección te invitamos a conocer más sobre la célula, reconocer sus tipos y relacionar sus estructuras con las funciones que cumplen.

BDA

U2_ACT_2

U2_APL_1

UNIDAD 2

**¿Cómo son las células
en su interior?**

¿Qué ideas tengo?

- Observa a tu alrededor y encuentra 3 ejemplos de seres vivos.
- Reflexiona: ¿Qué características comparten los tres seres vivos? ¿Qué tienen en común? ¿Cuál es la estructura más pequeña que los conforma?

Los trabajos científicos abordados en las páginas anteriores, y el de muchos otros, aportaron evidencias sobre la existencia y el funcionamiento de las

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

células, que derivaron en la **teoría celular**.

Esta se sustenta en tres postulados:

- ① **La célula es la unidad estructural**, de los seres vivos, pues todos ellos están formados por células.
- ② **La célula es la unidad funcional**, de los seres vivos, porque en ella se llevan a cabo todas sus funciones vitales.
- ③ **La célula es la unidad de origen y reproducción** de los seres vivos. Todas las células proceden de una preexistente y son el resultado de la división de estas.

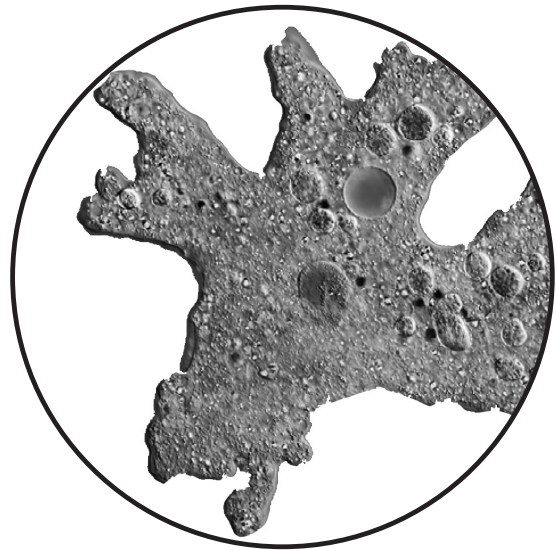
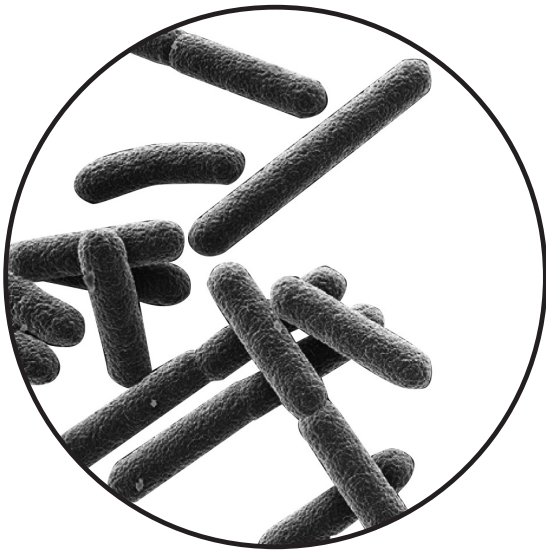
UNIDAD 2

Ahora que sabes que todos los seres vivos están formados por células, ¿piensas que es posible que un organismo esté constituido por una sola célula?

Según la cantidad de células que posea un organismo, podemos clasificarlos en organismos unicelulares o pluricelulares.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

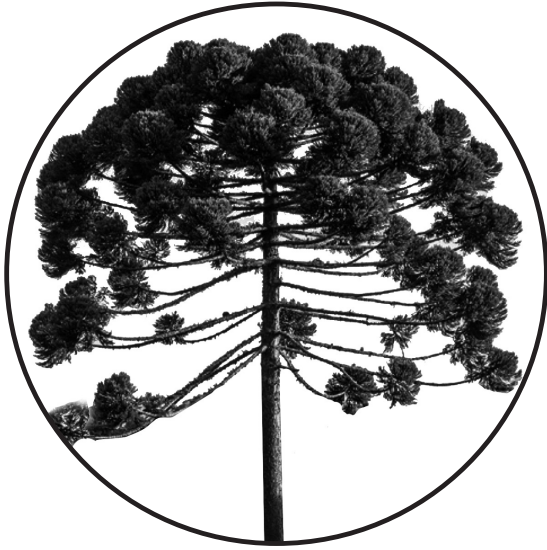
Organismos unicelulares



Están constituidos por una célula, por lo que todas sus funciones vitales son desarrolladas por esta. Al reproducirse, las células resultantes son independientes entre sí, pero en ciertos casos se agrupan formando colonias. Algunos ejemplos son las bacterias, los protozoos y algunos hongos, como las levaduras.

UNIDAD 2

Organismos pluricelulares



Están formados por más de una célula. En este caso, la actividad del organismo depende de las funciones del total de sus células. Por ejemplo, las plantas, los animales, ciertos hongos y algunas algas.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

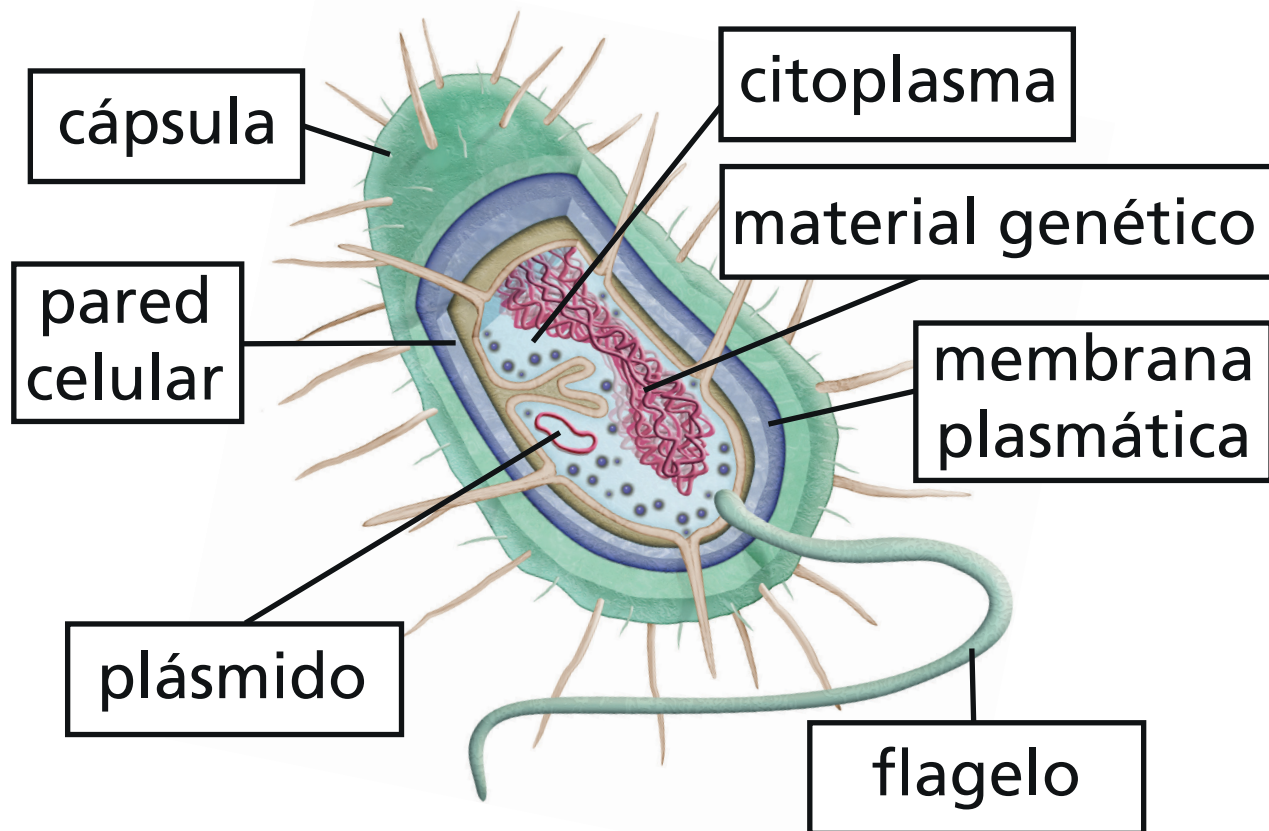
La gran variedad de células que conforman a los seres vivos es sorprendente. A partir de su complejidad estructural, podemos clasificar las células en dos tipos: **procariontes y eucariontes.**

BDA
U2_ACT_3

UNIDAD 2

Las células procariotes

Están representadas exclusivamente por organismos unicelulares, específicamente las bacterias y las arqueobacterias. El siguiente modelo representa una bacteria a la que se le han cortado segmentos de sus envolturas, permitiendo ver lo que hay dentro.



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- La **cápsula** está presente en algunos procariontes y los protege de la acción fagocítica de otras células y evita la deshidratación.
- La **pared celular** otorga rigidez y protección.
- El **plásmido** es un fragmento de ADN circular que se traspasa entre algunas células procariontes.
- El **citoplasma** no presenta divisiones o compartimentos y posee una gran cantidad de **ribosomas** y pequeños fragmentos de ADN circular denominados **plásmidos**.
- Su **material genético** se encuentra suspendido en el citoplasma, en una zona llamada **nucleoide**.

UNIDAD 2

- La **membrana plasmática** define los límites y regula el intercambio entre el medio intracelular y el extracelular.
- El **flagelo** es una estructura filamentosa que impulsa a la célula. Está presente en algunos procariontes.

Un equipo de investigación del Instituto de Ciencias Biomédicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, liderados por el Dr. Víctor García, probaba la capacidad de la bacteria causante del cólera, **Vibrio cholerae**, de sobrevivir en las aguas del río Mapocho, pero terminó descubriendo dos bacterias con potencial antimicrobiano. El equipo recopiló muestras de las aguas del río y aisló algunos microorganismos

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

que componen la microbiota del Mapocho, encontrando que dos de ellas tenían gran capacidad de antagonizar con **Vibrio cholerae**. Gracias a técnicas bioinformáticas, lograron secuenciar el genoma de estas dos bacterias. Luego, con técnicas de minería genómica, buscaron genes que estuvieran involucrados en la producción de nuevos antimicrobianos. Ahora el desafío es identificar qué moléculas antimicrobianas están produciendo estas dos bacterias.

Fuente: Sandoval, L. (31 de agosto de 2022). Científicos U. Chile descubren dos bacterias con potencial antibiótico en el río Mapocho. www.uchile.cl (Adaptación).

UNIDAD 2

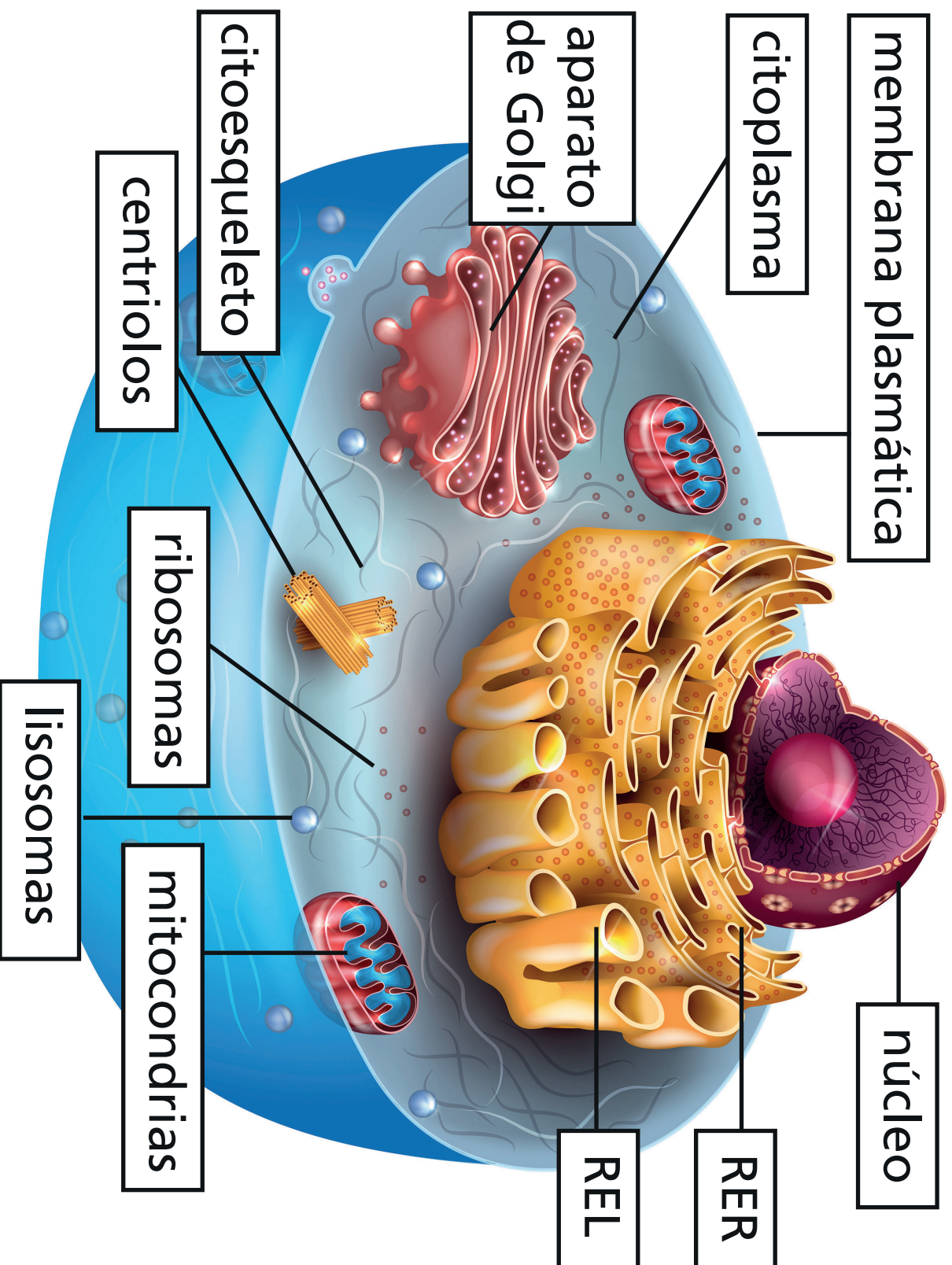
 ¿Qué importancia para la ciencia tienen los hallazgos de este estudio? ¿Qué opinas sobre el cambio de la línea de investigación a la luz de los nuevos hallazgos? ¿Qué tan frecuente crees que ocurre esto? ¿Consideras que esta investigación da cuenta del carácter dinámico de la ciencia?, ¿por qué?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Las células eucariontes

Las células eucariontes constituyen organismos unicelulares, por ejemplo, las levaduras y los protozoos, y todos los organismos pluricelulares, como los animales y las plantas. Existe una gran diversidad de células eucariontes, de la que se pueden diferenciar principalmente dos tipos: la **animal** y la **vegetal**.

Célula eucarionte animal



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- La **membrana plasmática** es una estructura dinámica formada por macromoléculas, principalmente una bicapa de fosfolípidos que tiene integradas proteínas y carbohidratos. Sus funciones son separar el medio extracelular del intracelular, permitir un intercambio selectivo de sustancias con el entorno y favorecer la comunicación celular.
- El **citoplasma** es un gel casi líquido, donde se encuentran inmersos el citoesqueleto y los organelos de la célula.
- El **aparato de Golgi** es un conjunto de sacos membranosos aplanados directamente relacionados con el retículo

UNIDAD 2

endoplasmático. En células vegetales se denomina dictiosoma. El aparato de Golgi almacena moléculas sintetizadas en el retículo endoplasmático, las modifica y empaqueta en vesículas para luego secretarlas al exterior de la célula o transportarlas a otros organelos.

- El **citoesqueleto** es un conjunto de filamentos proteicos que se distribuyen por todo el citoplasma y forman una red que constituye el esqueleto de la célula.
- Los **centriolos** son estructuras cilíndricas, exclusivas de las células animales, que participan en la división celular.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- El **núcleo** es una estructura presente en todas las células eucariontes. Está rodeado por una membrana nuclear, que permite el intercambio entre el interior del núcleo y el citoplasma. En su interior contiene la información genética en forma de ADN, que corresponde al material hereditario de la célula; que es clave para el funcionamiento de esta, porque contiene la información que regula todos los procesos que en ella se llevan a cabo.
- El **retículo endoplasmático** es un conjunto membranoso de túbulos y sacos aplanados interconectados, que se forman a continuación de la membrana nuclear y se extienden por el citoplasma celular. Existen dos tipos:

UNIDAD 2

a. **Retículo endoplasmático rugoso (RER)**

está cubierto por ribosomas que se encuentran adosados a la cara externa de su membrana. En los ribosomas del RER se sintetizan las proteínas que almacena el retículo, que luego libera a través de vesículas.

b. **Retículo endoplasmático liso (REL)**

está formado por túbulos aplanados. Es el lugar donde se sintetizan lípidos, como los fosfolípidos de la membrana plasmática.

- Los **ribosomas** son pequeñas estructuras compuestas por proteínas y ácido ribonucleico (ARN). Se encuentran libres en el citoplasma o adosadas a las

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

membranas del retículo endoplasmático rugoso. Su función es la síntesis de proteínas.

- Las **mitocondrias** están formadas por una doble membrana. Tienen su propio ADN y participan en los procesos de obtención de energía para las funciones celulares.
- Los **lisosomas** son vesículas membranosas que contienen enzimas digestivas. En su interior se produce la digestión de sustancias provenientes de la misma célula o de sustancias incorporadas del medio extracelular.

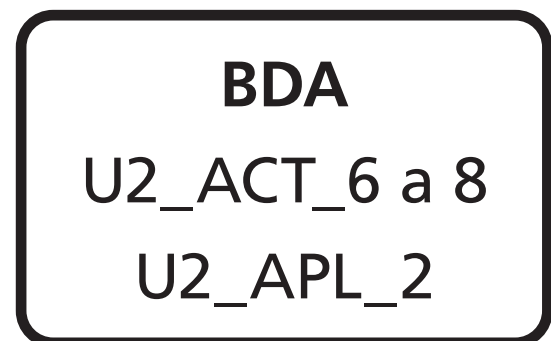
BDA

U2_ACT_4 y 5

UNIDAD 2

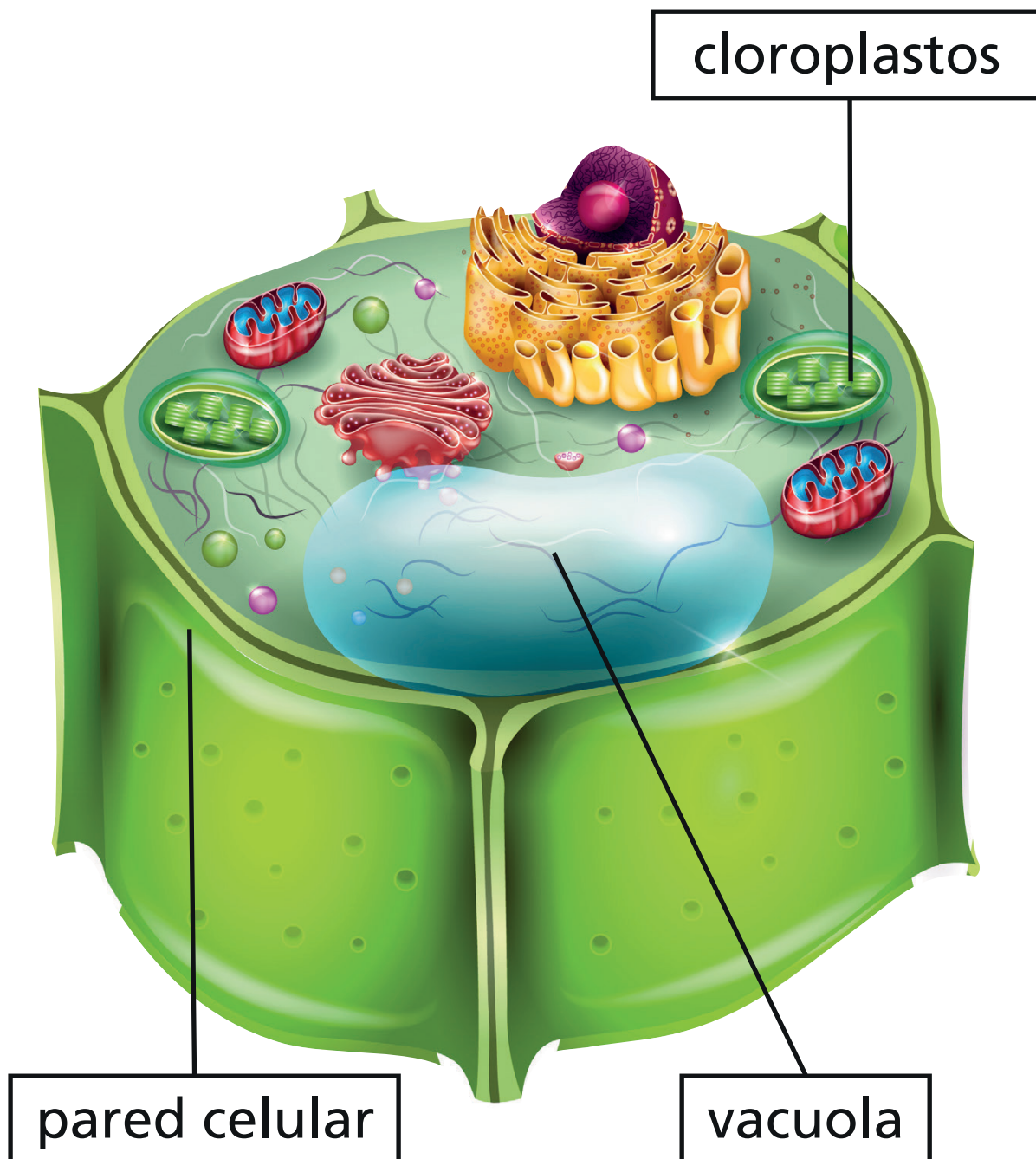
Célula eucarionte vegetal

Las células vegetales, al igual que las animales, son del tipo eucarionte, por lo que comparten muchas estructuras, lo que no significa que no existan diferencias entre ellas. En el siguiente esquema se destacan las estructuras que son propias de la célula vegetal.



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Célula eucarionte vegetal



UNIDAD 2

- Los **cloroplastos** son organelos formados por una doble membrana que delimita un espacio interior. Son específicos de las células vegetales y de algunos protistas (algas). En ellos se lleva a cabo la fotosíntesis, proceso por el cual los organismos autótrofos elaboran sus propios compuestos orgánicos.
- La **vacuola** es una vesícula cuya función es el almacenamiento, principalmente de agua. Dependiendo de la célula, pueden almacenar otros componentes, como azúcares, sales y proteínas. En células vegetales ayudan, además, a que estas mantengan su forma, gracias a la presión que ejercen sobre la pared. En las células

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

vegetales su gran tamaño puede ocupar entre el 80 y el 90 % del volumen celular.

- **La pared celular** es una cubierta externa, presente en las células vegetales, algunos protistas y hongos, que se encuentra por fuera de la membrana plasmática. La pared celular otorga rigidez, soporte y protección a la célula. Tiene perforaciones o poros, los que permiten el intercambio de sustancias con el exterior, aunque no de manera selectiva.

 Los modelos científicos son representaciones que nos permiten explicar fenómenos, procesos u objetos de estudio. En parejas, confeccionen modelos que representen los tres tipos

UNIDAD 2

celulares estudiados: procariontes, eucariontes animales y eucariontes vegetales. Luego, compárenlos con otras parejas. ¿Qué diferencias y similitudes observas? ¿A qué crees que se deben las diferencias? ¿Crees posible que los modelos celulares conocidos hasta ahora puedan cambiar en el futuro?, ¿por qué? ¿Qué importancia o valor les atribuyes a los modelos?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Qué nuevas ideas tengo?

- a. De acuerdo con la información de estas páginas, ¿qué tipos de células conforman a los seres vivos? ¿Qué características comparten los diferentes tipos celulares? ¿En qué se diferencian?
- b. ¿De qué manera la tecnología influyó en el conocimiento de la célula? ¿Cómo crees que se estudia en la actualidad sobre las células? ¿Consideras que las primeras observaciones de células fueron un aporte para el conocimiento científico?

UNIDAD 2

El origen de las células eucariontes

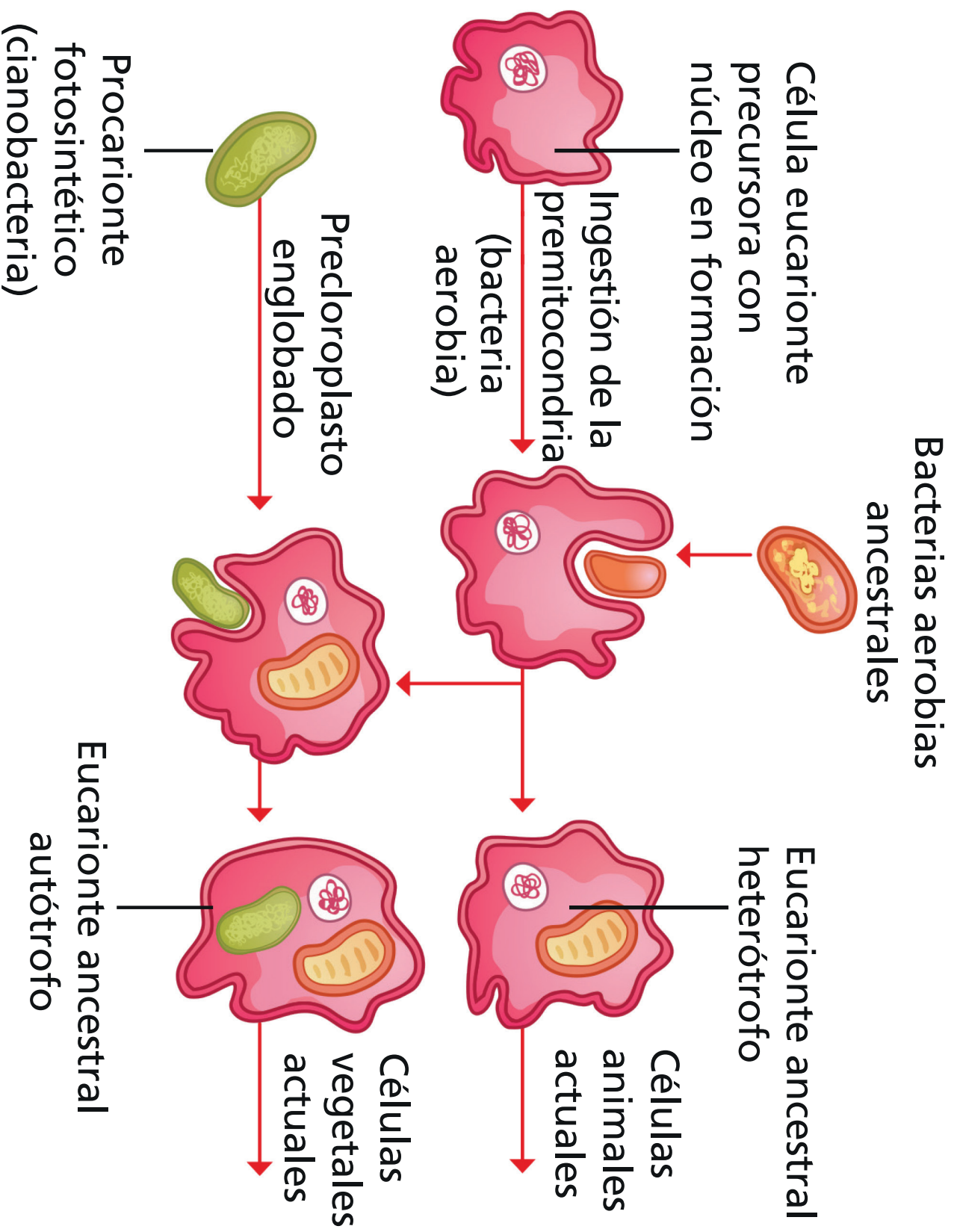
Los procariontes fueron los únicos seres vivos desde que surgió la vida en nuestro planeta hasta hace unos 2.000 millones de años, cuando aparecieron los primeros eucariontes. Entonces, ¿cómo se originó la célula eucarionte?

La investigadora estadounidense **Lynn Margulis** planteó una explicación para esta incógnita. En el año 1967, propuso la **teoría endosimbiótica**, que explica la procedencia de algunas estructuras membranosas que poseen en su interior las células eucariontes, llamadas organelos, principalmente dos de ellas: las mitocondrias y cloroplastos. Esta teoría postula lo siguiente:

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Las bacterias aerobias ancestrales habrían sido ingeridas por células de mayor tamaño sin ser digeridas. Esto habría generado una relación de simbiosis, o beneficio mutuo, entre ambos organismos. De esta forma, las bacterias aerobias “engullidas” habrían dado origen a las mitocondrias.

Por otra parte, algunas células eucariontes no fotosintéticas, que ya poseían núcleo y mitocondrias, ingirieron bacterias fotosintéticas que habrían dado origen a los cloroplastos.



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Existen varias evidencias que sustentan la teoría propuesta por Margulis. Por ejemplo, las mitocondrias y cloroplastos tienen un tamaño similar a algunas bacterias; además, poseen su propio ADN, que también es semejante al de los procariontes. Junto con eso, ambos organelos producen sus propias proteínas y, al igual que las bacterias, se dividen por un mecanismo denominado fisión binaria.

 Basándose en la lectura anterior, ¿en qué se evidencia el aspecto creativo o de invención que existe en la construcción de teorías científicas?

UNIDAD 2

-  Si pudieran entrevistar a Lynn Margulis, ¿qué preguntas le harían sobre cómo propuso su teoría?
-  Una teoría es una explicación inferida para un fenómeno observable. ¿Qué importancia le otorgan a la formulación de teorías en la construcción del conocimiento científico?
-  Por muchos años, la teoría de Margulis no fue tomada en cuenta por la comunidad científica por ser mujer. ¿Crees que en la actualidad las mujeres científicas sigan teniendo dificultades para investigar?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

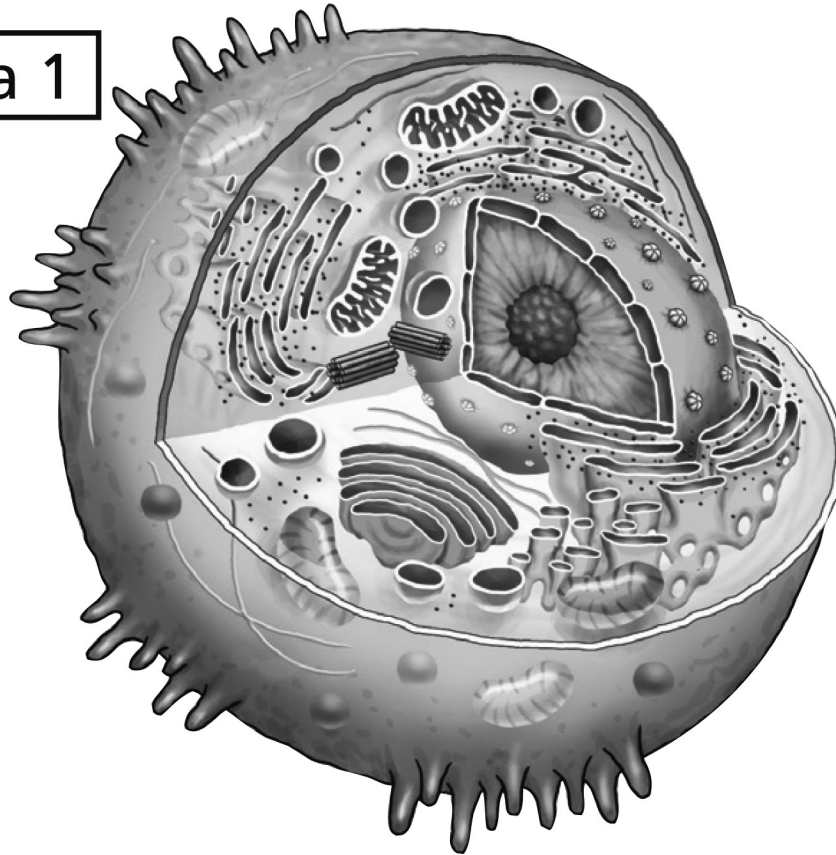
¿Cómo comparar distintos tipos de células?

Comparar es buscar semejanzas y diferencias entre objetos, lugares, hechos, fenómenos o situaciones de acuerdo con diversos criterios.

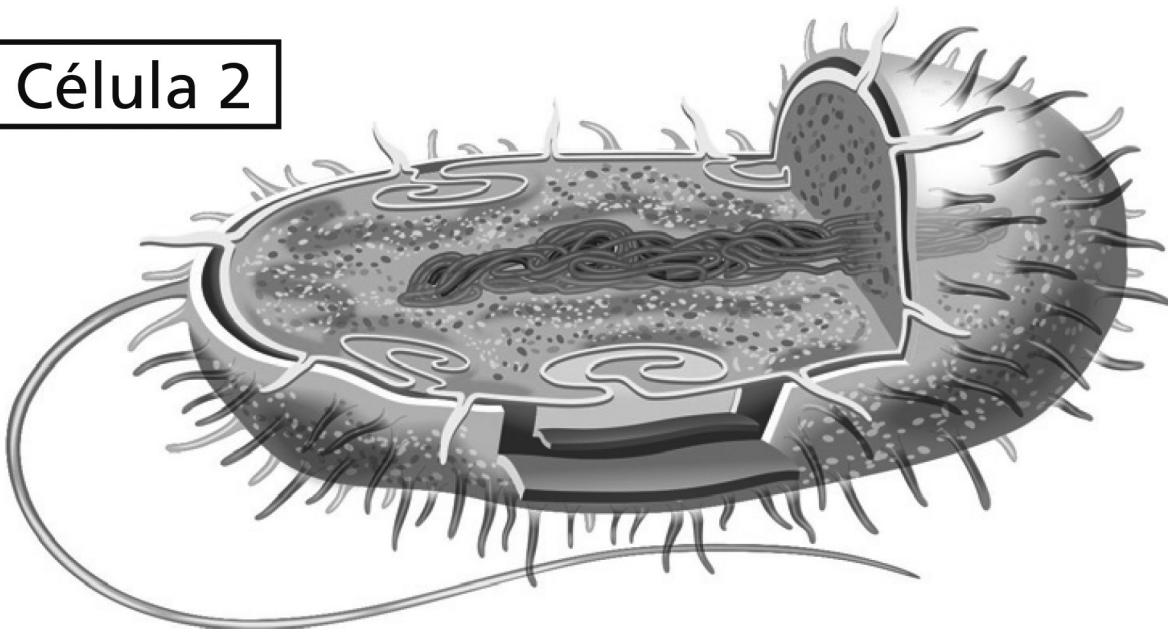
Dos estudiantes quieren comparar dos tipos celulares diferentes a partir de las imágenes que se muestran a continuación, estableciendo dos diferencias y dos semejanzas.

UNIDAD 2

Célula 1



Célula 2



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

A continuación, te presentamos algunos pasos que puedes considerar al momento de comparar.

① **Reconoce las características de lo que debes comparar.**

Al observar las imágenes podemos describir algunas características de ambas células. La célula 1 posee su material genético organizado en un núcleo definido, además de una organización compleja basada en la presencia de una serie de organelos con funciones específicas. En la célula 2 el material genético no está delimitado por una membrana. Además posee ribosomas, pero carece de organelos membranosos.

UNIDAD 2

② Establece el o los criterios de comparación.

¿Qué criterios utilizarías para comparar ambos tipos de células?
A partir de la descripción anterior, podemos comparar los tipos celulares según los siguientes criterios:

- Presencia de organelos membranosos y ribosomas.
- Presencia de membrana plasmática.
- Presencia de membrana nuclear que delimita el material genético.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- 3 Establece las semejanzas y diferencias de acuerdo con el o los criterios.

Una vez definidos los criterios de comparación, se señalan las dos semejanzas y las dos diferencias entre ambos tipos celulares.

UNIDAD 2

Semejanzas	
• Las células están limitadas por una membrana plasmática. • Ambos tipos celulares poseen ribosomas inmersos en el citoplasma.	
Diferencias	
Célula 1	Célula 2
Tiene su material genético al interior de un núcleo definido por una membrana nuclear.	Tiene su material genético disperso en el citoplasma; no posee núcleo definido.
Posee una serie de organelos en su citoplasma.	Carece de organelos en su citoplasma.

BDA

U2_ACT_9

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

El núcleo como centro de operaciones

¿Qué ideas tengo?

- Observa a tu alrededor y encuentra 3 ejemplos de seres vivos.
- Reflexiona: ¿Qué características comparten los tres seres vivos? ¿Qué tienen en común? ¿Cuál es la estructura más pequeña que los conforma?

UNIDAD 2

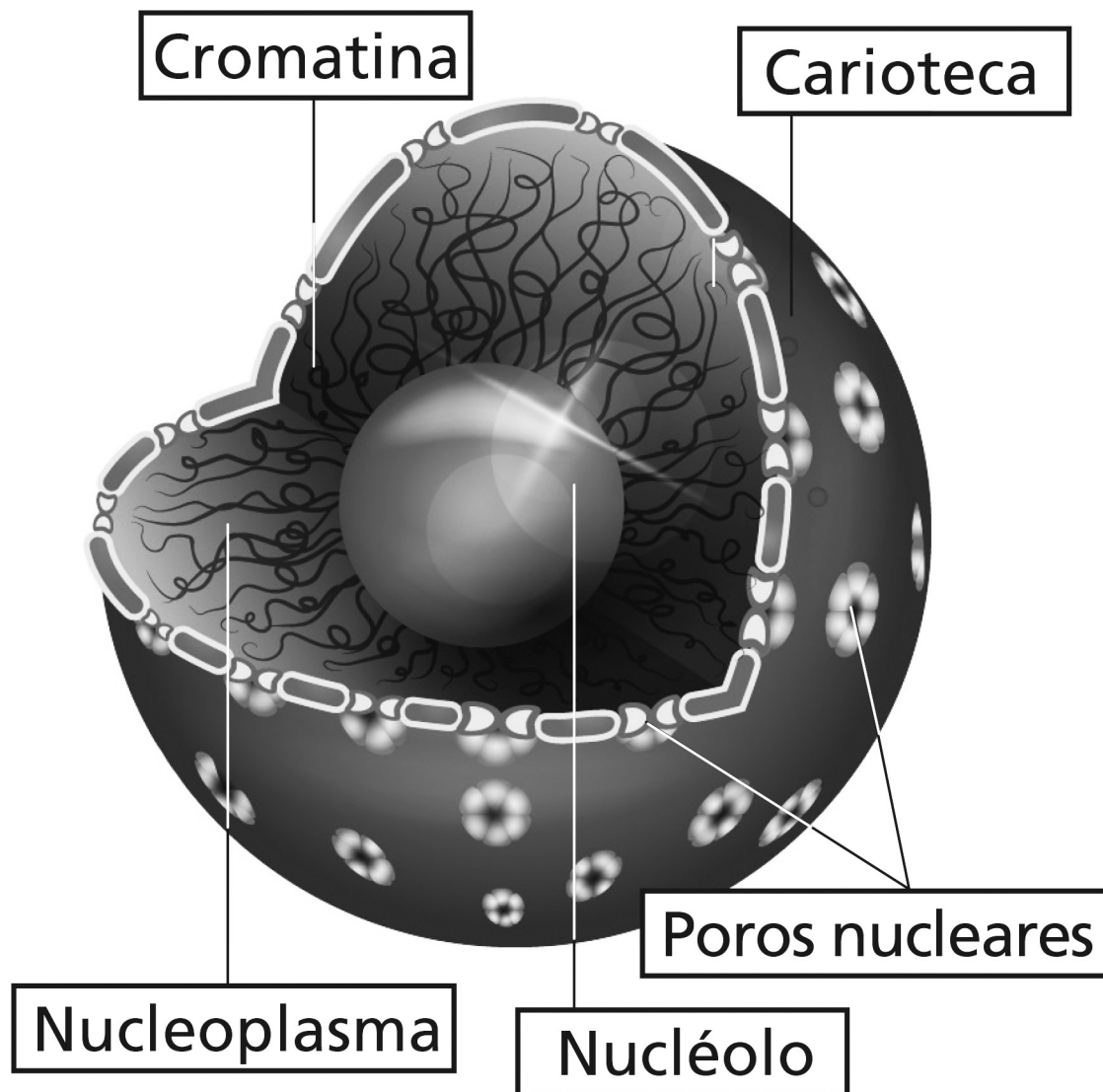
El núcleo está presente en todas las células eucariontes y funciona como centro de control. En su interior se encuentra el **material genético**, contenido en las moléculas de **ácido desoxirribonucleico (ADN)** y clave para su funcionamiento porque contiene la información necesaria para dos procesos fundamentales:

1. Hacer posible el funcionamiento celular, permitiendo la formación de los compuestos vitales para la supervivencia de la célula.
2. Transmitir la información celular, las propiedades y características de la célula progenitora a sus descendientes.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Cómo es la estructura del núcleo?

Con el avance de la microscopía electrónica, se descubrió con mayor detalle la estructura del núcleo. Conócela a través de la siguiente representación:



UNIDAD 2

- **Cromatina**, compactación de ADN y proteínas.
- **Envoltura nuclear o carioteca**, compuesta por una doble membrana.
- El **nucleoplasma** es el medio interno del núcleo en el cual se encuentran sumergidas las fibras de ADN denominadas cromatina.
- **Nucléolo** es el lugar de acumulación de gránulos ricos en ARN.
- **Poros nucleares**, interrupciones de la carioteca.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  El núcleo celular fue uno de los primeros organelos en ser descubiertos. Gracias a ello, se logró tempranamente su descripción (Robert Brown en el año 1831). Sin embargo, las investigaciones demoraron en desentrañar la función de su contenido: el material genético. Casi cien años después, la investigación pionera fue la realizada por el alemán Joachim Hämmerring con el alga acetabularia. ¿En qué sentido crees que las investigaciones sobre el núcleo dan cuenta de que el conocimiento científico se construye de forma colectiva? ¿Qué importancia le atribuyes a la construcción colectiva del pensamiento científico?

UNIDAD 2

¿Qué rol cumple el trabajo colectivo en el avance de la ciencia y la tecnología?
¿Qué importancia tiene para el avance del conocimiento científico cuestionar los estudios que se han realizado?

BDA

U2_ACT_10 a 12

U2_APL_3

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Cómo analizar los resultados de una investigación?

Las evidencias permiten conocer los resultados de la investigación sobre la base de la manipulación de las variables. Analizar los resultados significa descomponer una información en sus partes y entender cómo estas se relacionan entre sí y con el todo.

Hasta el año 1930, el problema acerca de la localización de la información genética dentro de la célula aún no había sido resuelto con certeza. Esto motivó al científico alemán Joachim Hämmmerling a realizar experimentos simples, utilizando el alga unicelular **Acetabularia**, cuya estructura consta de un pie (donde se

UNIDAD 2

aloja el núcleo), un pedúnculo o tallo y la umbela o corola. Trabajó con dos variedades diferenciadas por la forma de la corola:

Acetabularia mediterranea, de umbela lisa y

Acetabularia crenulata, de umbela irregular.

A continuación, se describen cada una de las experiencias:

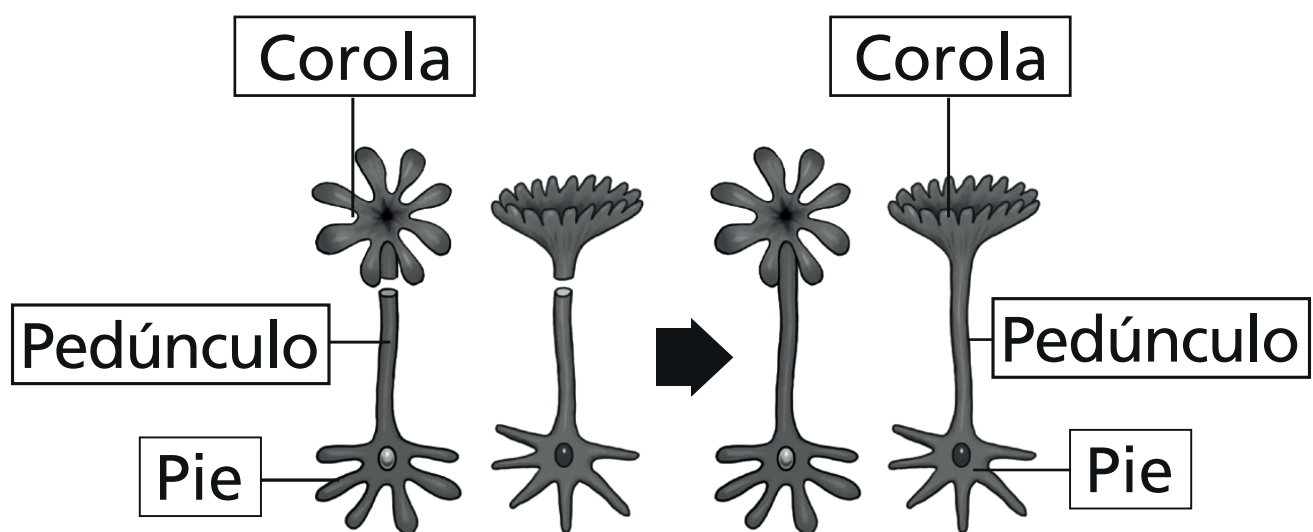
BDA

U2_ACT_13

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Experiencia 1

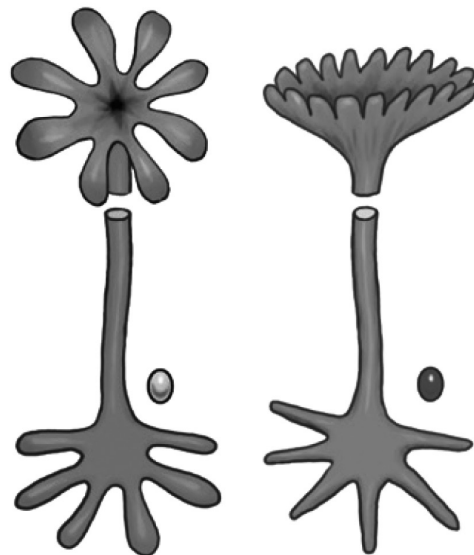
- **Procedimiento:** cortó la corola de ambas algas.
- **Hipótesis:** "Transcurrido un tiempo, las algas regenerarán la corola correspondiente".
- **Resultado:** se regeneraron las corolas correspondientes.



UNIDAD 2

Experiencia 2

- **Procedimiento:** extrajo el núcleo y cortó las corolas de cada alga.
- **Hipótesis:** "Si el organismo intervenido carece de núcleo (centro de control), entonces no se podrá regenerar la corola".
- **Resultado:** no se regeneraron las corolas y los organismos murieron.



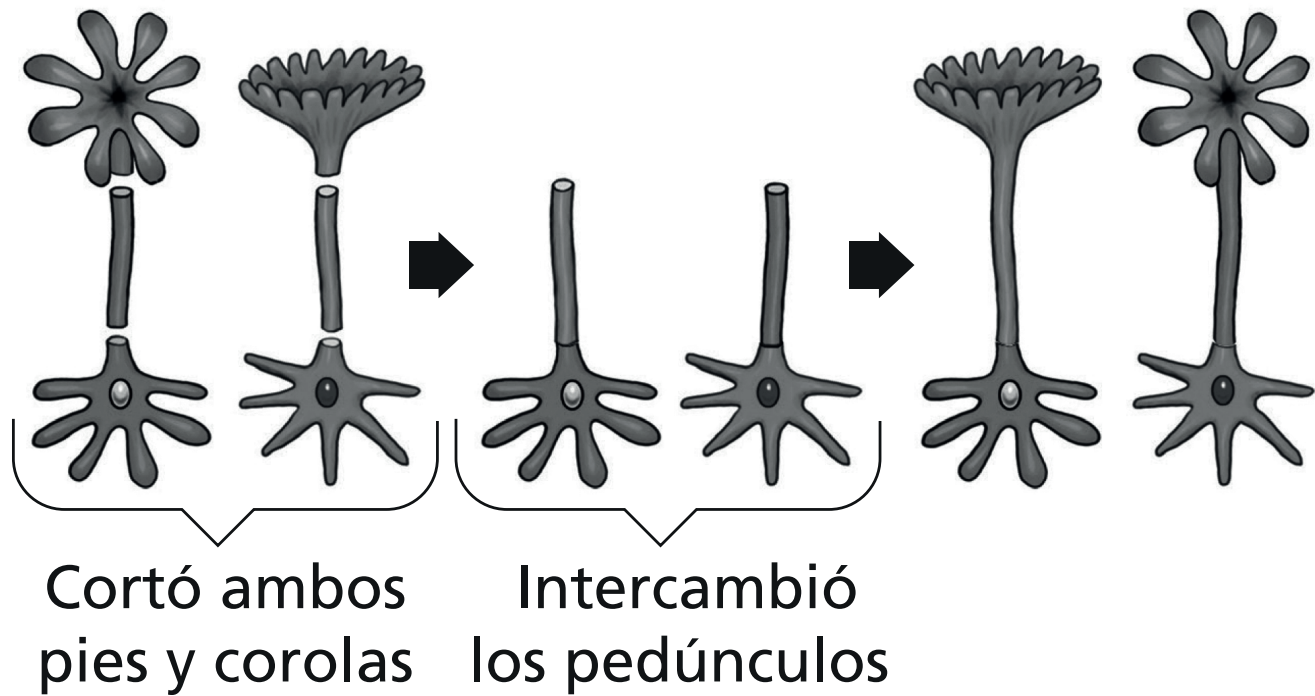
CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Experiencia 3

- **Procedimiento:** cortó las algas a nivel de la corola y del pie e intercambió los pedúnculos.
- **Hipótesis:** "Las corolas se regenerarán de acuerdo con el pie del alga, pues ahí se encuentra el núcleo, sin importar la presencia del pedúnculo de la otra variedad".

UNIDAD 2

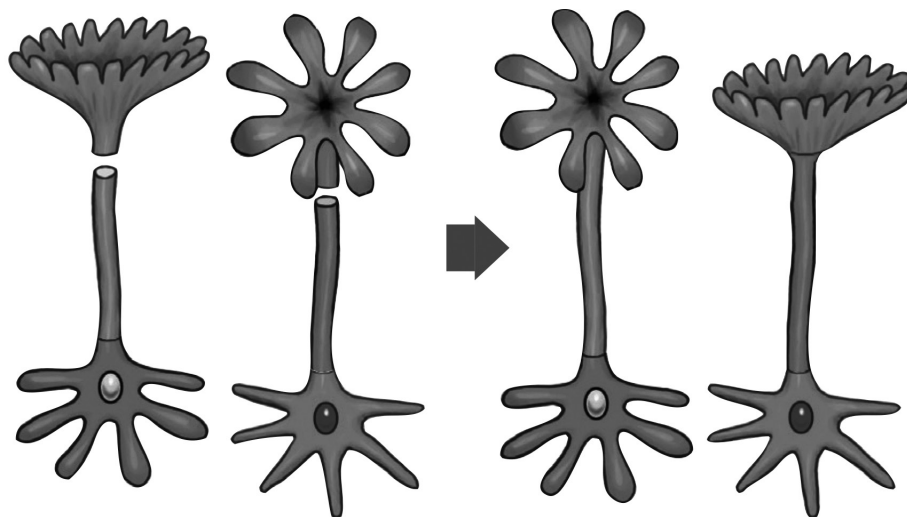
- **Resultado:** las corolas se regeneraron según los pedúnculos originales y no las del pie.



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Experiencia 4

- **Procedimiento:** les cortó las corolas a las algas regeneradas de la experiencia anterior.
- **Hipótesis:** "Las corolas se regenerarán según el pie (donde se encuentra el núcleo)".
- **Resultado:** se generaron las corolas correspondientes al pie del alga.



UNIDAD 2

A continuación, te presentamos algunos pasos que puedes considerar para analizar los resultados obtenidos a partir en una investigación.

① **Identifica las partes importantes de la información.**

A partir de la descripción de cada experiencia, ¿qué deseaba comprobar Hämmerling en cada una de las pruebas que realizó? ¿Consideras que el diseño experimental de cada experiencia le permitió lograr su objetivo?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- ② Establece la relación que existe entre las partes identificadas.

En la experiencia 1, Hämmerling comprobó que en algún lugar del alga existía un “centro” que permitía la regeneración de la corola y que distinguía a una y otra variedad de *Acetabularia*.

En la experiencia 2, los resultados obtenidos por Hämmerling confirmaron la idea de que el núcleo correspondía a un centro de control de la célula.

UNIDAD 2

En la experiencia 3, Hämmerling desechó su hipótesis y planteó una alternativa. Esta consistía en proponer la idea de que en los pedúnculos del alga existía una “sustancia” que formaría el núcleo, que luego viajaría hasta el extremo del pedúnculo y regeneraría la corola.

En la experiencia 4, confirmó la hipótesis alternativa de la experiencia 3. Esto se debería a que la sustancia que permitió la regeneración en la experiencia anterior ya se habría “agotado” y, por lo tanto, ahora se generaría una sustancia sintetizada por el núcleo de la variedad de alga del pie.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- ③ Establece la relación de las partes con el todo.

A partir de las evidencias obtenidas por Hämmerling, ¿en qué región de la célula se encuentra la información para la regeneración de la célula completa? Explica basándote en las evidencias experimentales.

-  El conocimiento científico distingue observaciones e inferencias. En los experimentos de Hämmerling, ¿cuáles son las observaciones? ¿Cuáles son inferencias? ¿Qué diferencia una observación de una inferencia? ¿Cómo podrías explicarlo basándote en las experiencias de Hämmerling?

UNIDAD 2

 Al analizar, debes distinguir las partes del objeto de estudio y explicar cómo estas se relacionan entre sí. En el caso de los experimentos de Hämmerling, ¿cuál era el objeto de estudio? ¿Cómo se fueron relacionando los nuevos hallazgos con aquello que ya se conocía? ¿Qué nueva información se logró establecer?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

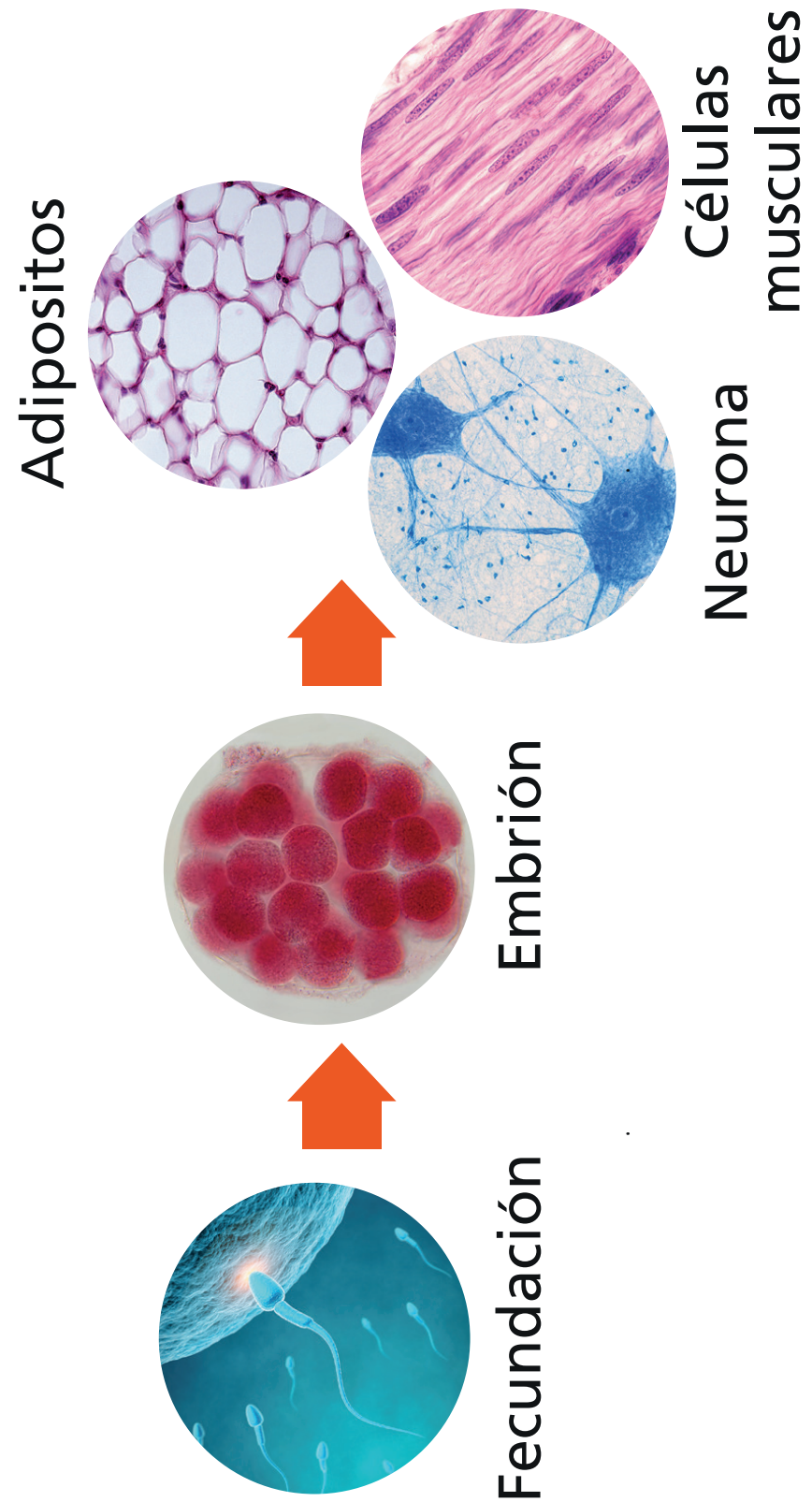
¿Cuál es el rol del núcleo en la diferenciación celular?

Como estudiaste en la Unidad anterior, nuestro cuerpo y el de una gran cantidad de seres vivos está formado por diferentes órganos y estructuras especializadas en diversas funciones. Si pudieras observar las células de tu cerebro, notarías que son muy diferentes a las de tu piel. Estas células, además de tener distinto aspecto, cumplen funciones muy diferentes entre sí. ¿Cómo se diferencian las células para llevar a cabo sus funciones?

UNIDAD 2

- I. En la **fecundación**, la fusión del espermatozoide y el ovocito origina una nueva célula, el **cigoto**.
- II. El cigoto experimenta múltiples divisiones celulares. Esto genera un grupo de **células embrionarias (células no especializadas)** que contienen el mismo material genético, el cual se expresa de distintas formas dando lugar a los diferentes tipos celulares.
- III. Estas células tienen la capacidad de diferenciarse, especializarse y, de ese modo, dar origen a los distintos tipos celulares, tejidos y órganos de un nuevo organismo.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



UNIDAD 2

La **diferenciación celular** ocurre durante el desarrollo embrionario. Sin embargo, después del nacimiento, los tejidos y órganos mantienen su especialización, a pesar de que son reemplazadas por nuevas células creciendo. Actualmente sabemos que algunos tejidos con capacidad de regeneración y reparación conservan un grupo de células, llamadas células madre, a partir de las cuales se originan las células especializadas que constituyen los tejidos.

Un equipo científico de la Universidad de Cambridge realizó el ensamblaje in vitro de células madres embrionarias y extraembrionarias de ratón para crear

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

un modelo de embrión. En su trabajo, lograron guiar la expresión del material genético de estas células para la creación del embrión y, además, recrearon un entorno propicio para su desarrollo. Los embriones llegaron hasta los 8,5 días de gestación y desarrollaron múltiples órganos en las fases iniciales, como cerebro, tubo neural, corazón, intestino, células germinales primordiales y las estructuras del saco vitelino. Estos embriones presentaban muchas similitudes con los embriones de ratón normales. Este avance permitirá conocer mejor qué ocurre durante el desarrollo embrionario de los mamíferos en etapas posteriores

UNIDAD 2

a la implantación en el útero y por qué algunos de ellos no llegan a término.

Fuente: Amadei G. et al. (2022). Embryo model completes gastrulation to neurulation and organogénesis. *Nature*, 610, 143-153. (Adaptación).

 ¿Qué sentimientos te provoca esta noticia? ¿Cómo podrías saber si esta noticia se basa en evidencias científicas? ¿Qué piensas sobre este tipo de estudios que involucran la vida de animales? ¿De qué manera aportan al conocimiento científico?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Células madre: aportes y potencialidades para la medicina

Las células madre dan origen a todas las demás células del organismo. Diferentes centros especializados ofrecen conservarlas a temperaturas muy bajas, para utilizarlas con fines terapéuticos. En Chile se están utilizando con éxito para el tratamiento de enfermedades de la sangre y regenerar cartílago, entre otros usos. Actualmente sabemos que existen dos tipos de células madre: **células madre adultas y células madre embrionarias.**

UNIDAD 2

- Las células de origen embrionario tienen mayor potencialidad que las células adultas, por lo tanto, su utilización para fines terapéuticos podría ser mucho más eficiente.
- Las células madre adultas se encuentran en diferentes tejidos, como médula ósea, tejido adiposo, músculo, tejido nervioso, tejido periodontal, etc. desde donde se pueden aislar.

Otra fuente muy importante de células progenitoras es el cordón umbilical. Un grupo de médicos del Hospital Moorfields Eye, del University College en Londres, realizó una intervención pionera, insertando un parche, que fue diseñado con células

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

madre, en la retina de un paciente para tratar la degeneración macular, condición que ocasiona una progresiva pérdida de la visión en quienes la padecen. Al insertar el parche en la zona posterior de la retina del paciente, las células madre que contiene reemplazan las células dañadas por otras totalmente nuevas. Este es solo un ejemplo del potencial que tienen las nuevas terapias que utilizan células madre.

Hace un poco más de una década comenzaron a llegar a Chile los primeros tratamientos, con la aparición de los primeros bancos que se dedicaron a almacenar células madre obtenidas del cordón umbilical. Hoy en día, la oferta ha proliferado enormemente, a pesar de que

UNIDAD 2

muchos especialistas advierten que se trata de tratamientos potenciales que aún están en etapa de investigación.

A nivel nacional, además de terapias para enfermedades sanguíneas como ciertos tipos de anemia y leucemia, existen diferentes tratamientos validados para su uso en traumatología, ortopedia, gastroenterología, otorrinolaringología y tratamientos estéticos. Además, se están utilizando células madre para tratar cardiopatías e insuficiencias cardíacas.

Fuente: INTA (13 de diciembre de 2021).
¿Qué son las células madre? Su uso como agente terapéutico. (Adaptación).

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  ¿Qué efecto creen que podría tener la utilización de las células madre con fines terapéuticos, en la ciencia y la medicina?
-  ¿Crees que hubiera sido posible el uso de las células madre en el campo de la medicina sin los aportes del desarrollo de la teoría celular? ¿Qué valor le atribuyes a esos trabajos científicos?
-  ¿Qué tan probable es que en el futuro el uso de las células madre se masifique y abarque casi todas las enfermedades humanas? ¿Cómo creen que cambiaría la sociedad?

BDA

U2_ACT_14 y 15

UNIDAD 2

Diversidad celular

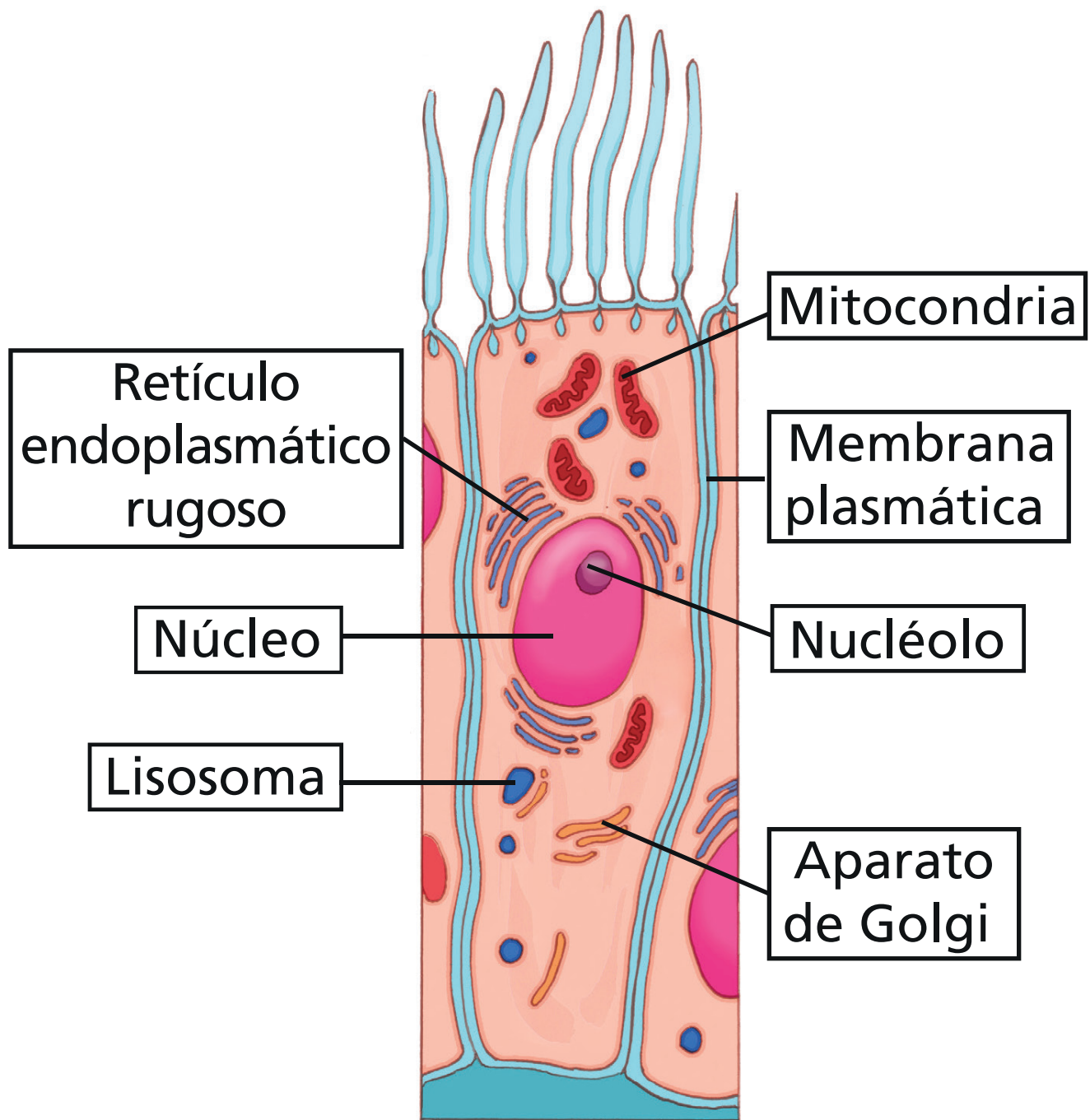
Como ya hemos visto, la diferenciación celular es el proceso a través del cual una célula se especializa para realizar una función específica. Esto implica que su estructura se debe relacionar con la función que va a desarrollar. Las células diferenciadas no se encuentran aisladas en los órganos, sino que están formando tejidos, por lo que es posible encontrar varios tejidos distintos en un mismo órgano.

A continuación, se describen algunos tipos celulares que forman parte de nuestro organismo.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- **Células ciliadas.** En la parte superior de estas células, sobresalen unas prolongaciones microscópicas, llamadas **cilios**, que tienen una función motora. Las vías respiratorias de nuestro organismo están formadas por células ciliadas, cuya función es desplazar las partículas extrañas (patógenos y/o alérgenos) que ingresan durante la inspiración, por lo que actúan como un mecanismo de defensa frente a las posibles infecciones del aparato respiratorio. ¿Qué otros órganos de nuestro organismo están formados por células ciliadas?

UNIDAD 2

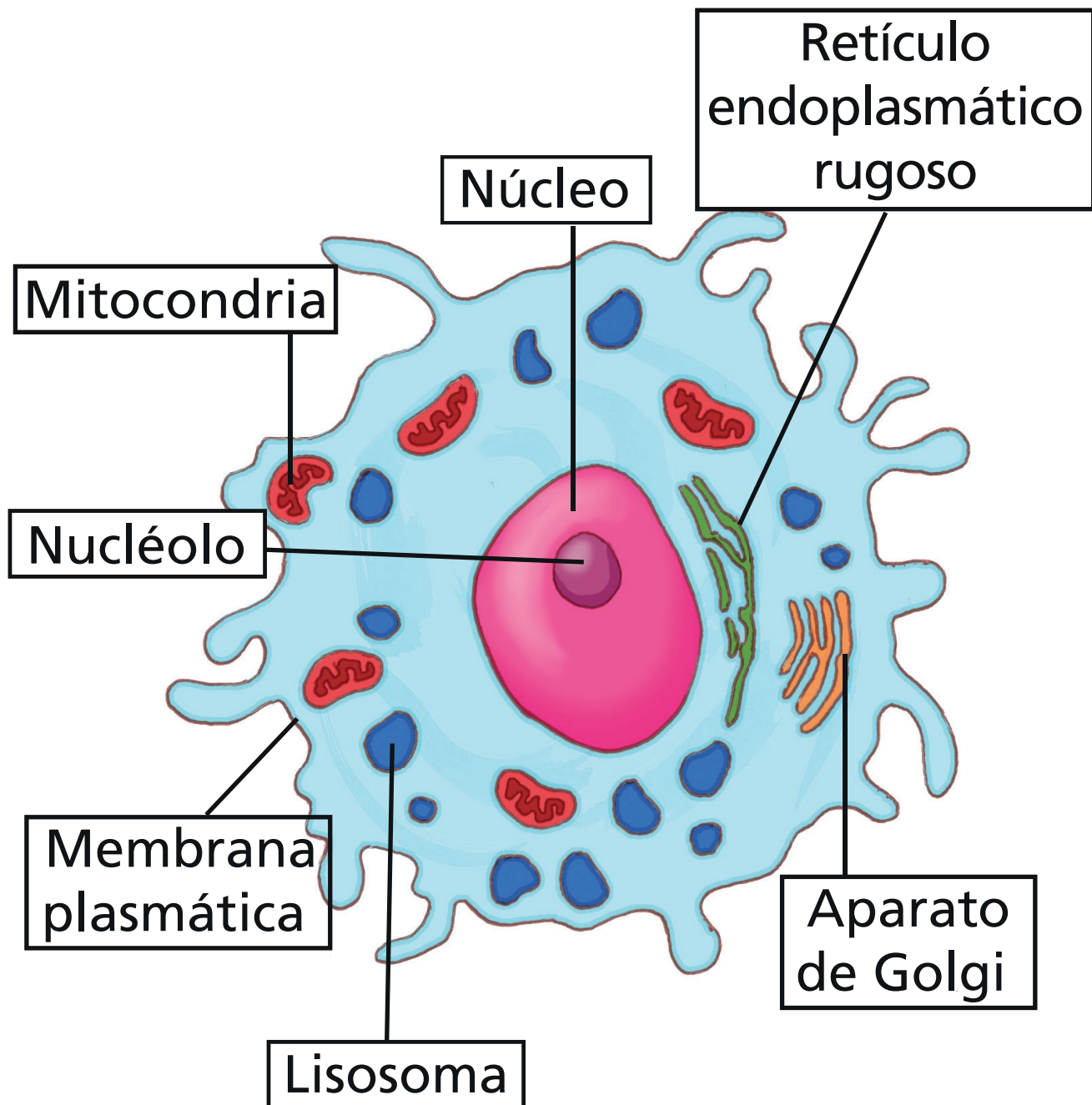


Modelo de célula ciliada

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- **Células fagocitarias.** Tienen como función principal fagocitar partículas que son reconocidas como extrañas por el sistema inmune, como virus, bacterias y otros patógenos, así como restos de células muertas. Un tipo de célula fagocitaria son los **macrófagos**. Estas células poseen un gran núcleo central y un sistema de lisosomas muy desarrollado. El citoesqueleto desempeña una importante función en el desarrollo de pseudópodos durante los eventos fagocíticos y de locomoción de la célula.

UNIDAD 2

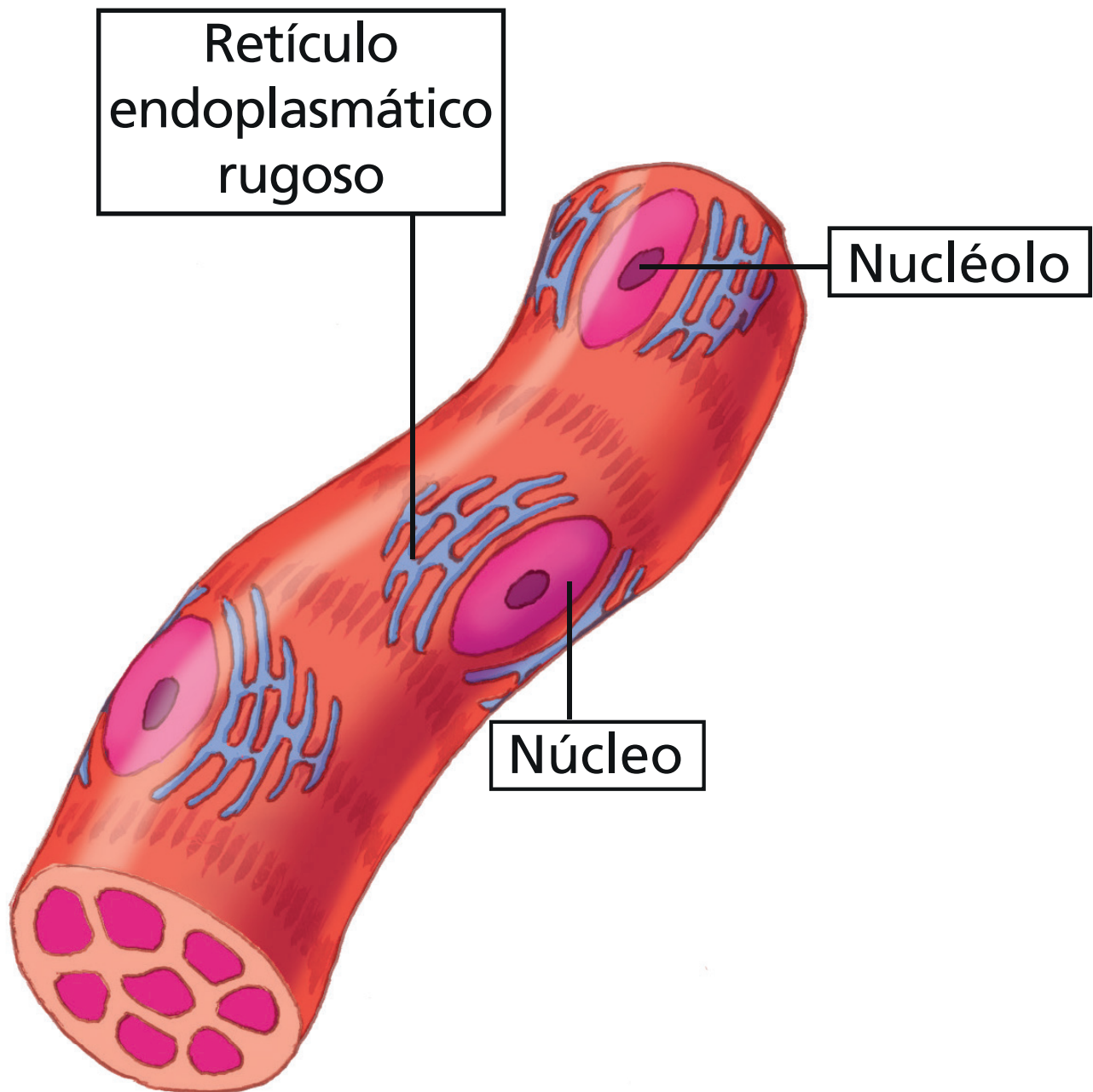


Modelo de célula fagocitaria

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- **Células musculares.** También llamadas **miocitos**, que son las que participan en la construcción muscular. En estas células el núcleo se encuentra desplazado hacia la periferia y en su citoplasma se distinguen una serie de bandas claras y oscuras correspondientes a las miofibrillas, que son las que participan en la contracción muscular. Los miocitos están fusionados lateralmente unos con otros, formando una gran célula multinucleada y contráctil.

UNIDAD 2

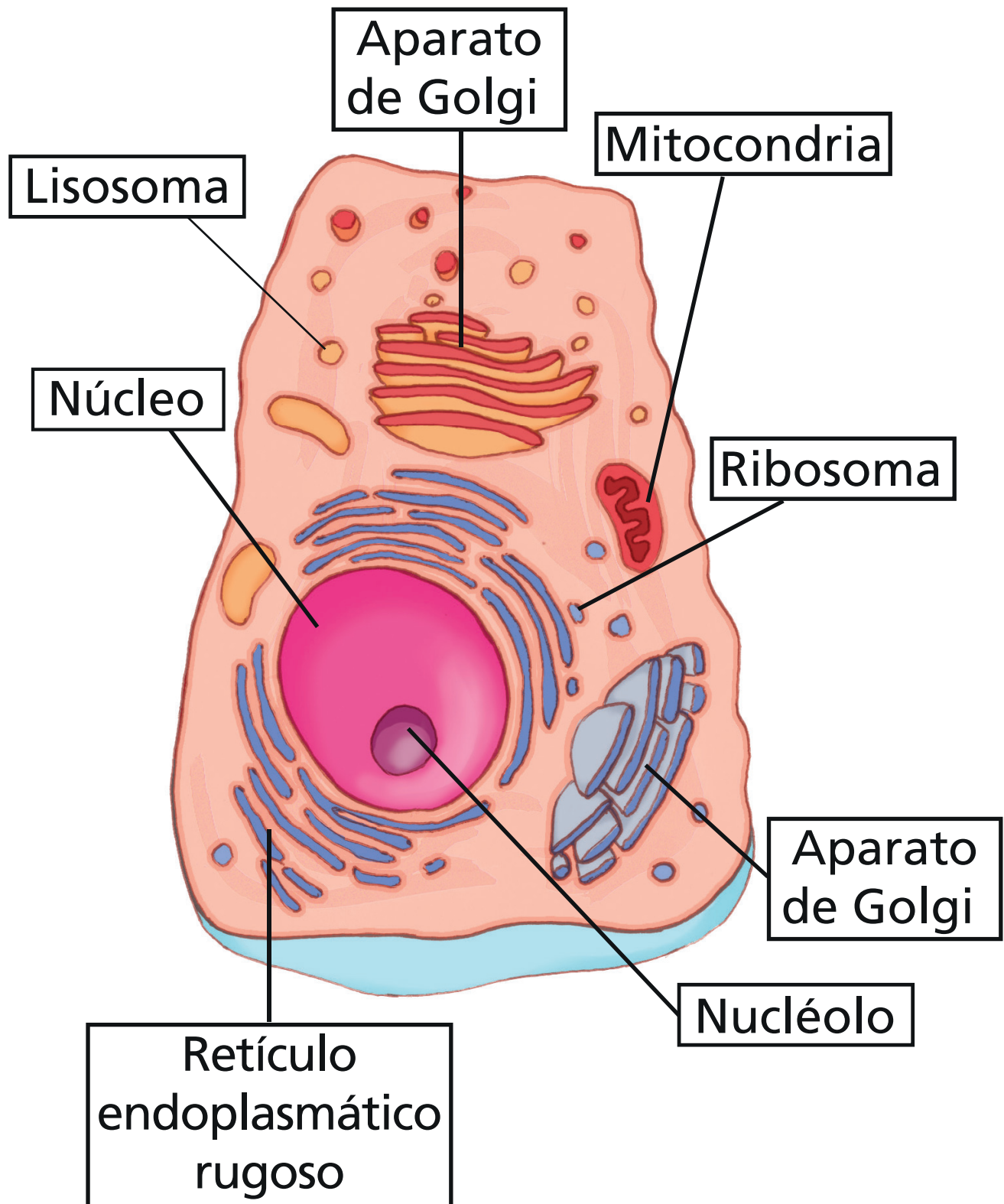


Modelo de célula muscular

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- **Células secretoras.** Son células especializadas en la secreción celular, por lo que tienen un retículo endoplasmático rugoso y un aparato de Golgi muy desarrollados. El páncreas es un órgano formado por células secretoras que producen y liberan enzimas que participan en el proceso de digestión. Los organelos de estas células se organizan de tal forma que el núcleo se orienta hacia la región basal, mientras que el aparato de Golgi y los microtúbulos se orientan hacia la zona apical, que corresponde a la dirección de secreción. ¿En qué otras estructuras del organismo podemos encontrar células secretoras?

UNIDAD 2



Modelo de célula secretora

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Conecto con... Artes visuales

Junto con tu docente de Artes Visuales, elaboren modelos de al menos dos tipos celulares. Organiza tu trabajo, selecciona materiales y elige la técnica que más te guste. Luego expón tus modelos al curso.

BDA

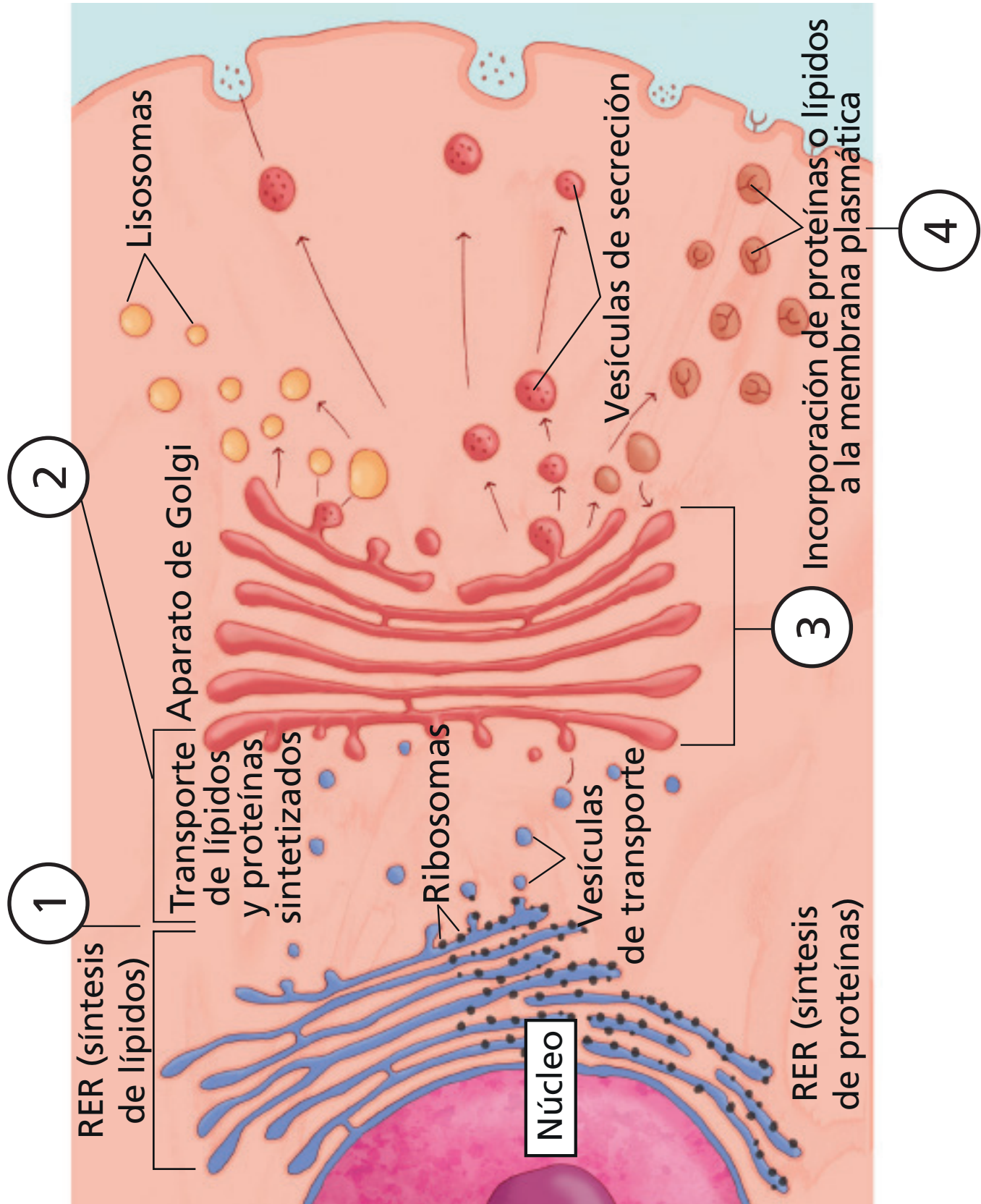
U2_ACT_16

UNIDAD 2

¿Cómo se produce la secreción de sustancias?

En las células eucariotas la vía secretora está integrada por una serie de organelos que participan del transporte de sustancias, principalmente proteínas y lípidos. Este transporte se lleva a cabo de la siguiente manera:

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



UNIDAD 2

- ① Las proteínas son inicialmente sintetizadas en ribosomas unidos al retículo endoplasmático rugoso (RER) y los lípidos en el retículo endoplasmático liso (REL).
- ② Luego, las moléculas son enviadas, a través de vesículas de transporte, al aparato de Golgi.
- ③ Las moléculas pasan por los distintos compartimentos del aparato de Golgi, donde son modificadas y empaquetadas en vesículas de secreción.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- ④ Finalmente, las vesículas son liberadas hacia su destino para expulsar su contenido hacia el medio extracelular, para formar parte de membrana plasmática o bien para formar parte de otro organelo.
-  Los modelos en ciencias son provisorios y perfectibles. ¿Qué tan probable es que en el futuro existan otros modelos para explicar la secreción de sustancias? ¿Cómo crees que incide la tecnología en el mejoramiento los modelos celulares? ¿Consideras que los modelos son buenas herramientas para representar fenómenos?, ¿por qué?

UNIDAD 2

Róver diminuto para explorar las células sin dañarlas

Los recientes avances en ingeniería han permitido la creación de aparatos electrónicos del tamaño de una célula. Gracias a ello, se puede explorar y manipular las entrañas de las células individuales.

Deblina Sarkar, experta en nanotecnología, y un equipo del Instituto Tecnológico de Massachusetts crearon un “róver celular”, un aparato diminuto que explora el interior de una célula viva. El aparato consiste en una antena diminuta que utiliza ondas acústicas en lugar de ondas electromagnéticas, que funciona con seguridad dentro de las células, evitando que estas se dañen.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Para poner a prueba el aparato, pusieron el róver celular en el aire y en el agua y comprobaron que la frecuencia en la que mejor funcionaba la antena era 10.000 veces menor que la de una antena electromagnética equivalente, lo suficientemente baja como para evitar la muerte de las células vivas. A continuación, lo introdujeron en el interior de un sistema vivo: el óvulo de la rana de uñas africana, un organismo modelo. Luego, introdujeron varios róveres celulares de distintos tamaños en una misma célula y comprobaron que podían distinguir las señales de transmisión de cada uno de ellos.

UNIDAD 2

El objetivo ahora es averiguar qué se podrá ver cuando se equipe al róver con diminutos instrumentos para recoger y transmitir información sobre el entorno en el que se halle. El róver también se podría adaptar para que realice tareas más complejas, por ejemplo, para que destruya células cancerosas, o para que influya en la división o la diferenciación celular.

Fuente: Sarkar, D., Joy, B., Cai, Y. y Bono, D.C. (2022). Cell Rover—a miniaturized magnetostrictive antenna for wireless operation inside living cells. *Nature Communication*, 13.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Chile entra a la vanguardia en investigación científica con la adquisición de un microscopio de dos fotones, herramienta inaugurada en la Universidad de Valparaíso, que amplía las imágenes 1.200 veces en tiempo real. Este instrumento permite examinar circuitos neuronales y su actividad en vivo y en tres dimensiones, gracias a lo cual es posible estudiar procesos biológicos involucrados en el pensamiento, las emociones y recuerdos.

Con el microscopio de dos fotones, es posible estudiar la actividad neuronal de un animal vivo y percibir los cambios morfológicos que experimentan sus células nerviosas en procesos como el aprendizaje.

UNIDAD 2

Este instrumento proyecta las imágenes mediante un potente láser y un sistema de espejos, para luego transferirlas a dos pantallas que permiten ver y navegar a través de los tejidos.

Fuente: Universidad de Valparaíso (25 de julio de 2019). www.ciencias.uv.cl

 El conocimiento científico involucra imaginación y creatividad. Al respecto, ¿qué importancia les atribuyes a estos dos aspectos en el desarrollo de la investigación que acabas de revisar?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  ¿Qué impacto social y económico podría tener esta innovación científica? A partir de las nuevas tecnologías, ¿qué tan probable es que el conocimiento de la célula vaya cambiando?
-  ¿En qué otros ámbitos de la medicina crees que sería importante desarrollar estudios como el descrito? ¿Cómo se puede promover en Chile el desarrollo de investigaciones como las que acabas de leer?

BDA
U2_EVA_2

UNIDAD 2

Lección 4

El mundo de las plantas

El pueblo Kawésqar en sus orígenes

El término “kawésqar” se traduce en la literatura antropológica como “hombre de piel y hueso”. Son descendientes de cazadores recolectores que recorrían en sus **hallef** (canoa) los canales del extremo sur de Chile desde el golfo de Penas hasta el estrecho de Magallanes, llegando incluso al sur poniente de Tierra del Fuego.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

El pueblo Kawésqar hoy

En la década de 1980 se organizó formalmente la Comunidad Kawésqar de Puerto Edén bajo el nombre **“Consejo Kawashkar”**. Más tarde, la ley indígena del año 1993, reconoció a las comunidades “Kawashkar” como uno de los pueblos originarios de Chile y se establecieron programas y políticas a favor de sus integrantes.

Actualmente, la mayoría de este pueblo reside en Puerto Edén, en la región de Magallanes. Según el último censo realizado (2017), 3.448 personas declararon ser descendientes de este pueblo (0,16% de la población).

UNIDAD 2

 ¿Sabías de la existencia del pueblo Kawésqar? ¿Qué aspectos de su forma de vida ancestral te parecen interesantes? ¿Consideras importante conocer sobre los pueblos originarios que habitan Chile? ¿De qué manera crees que se puede seguir preservando la cultura Kawésqar?

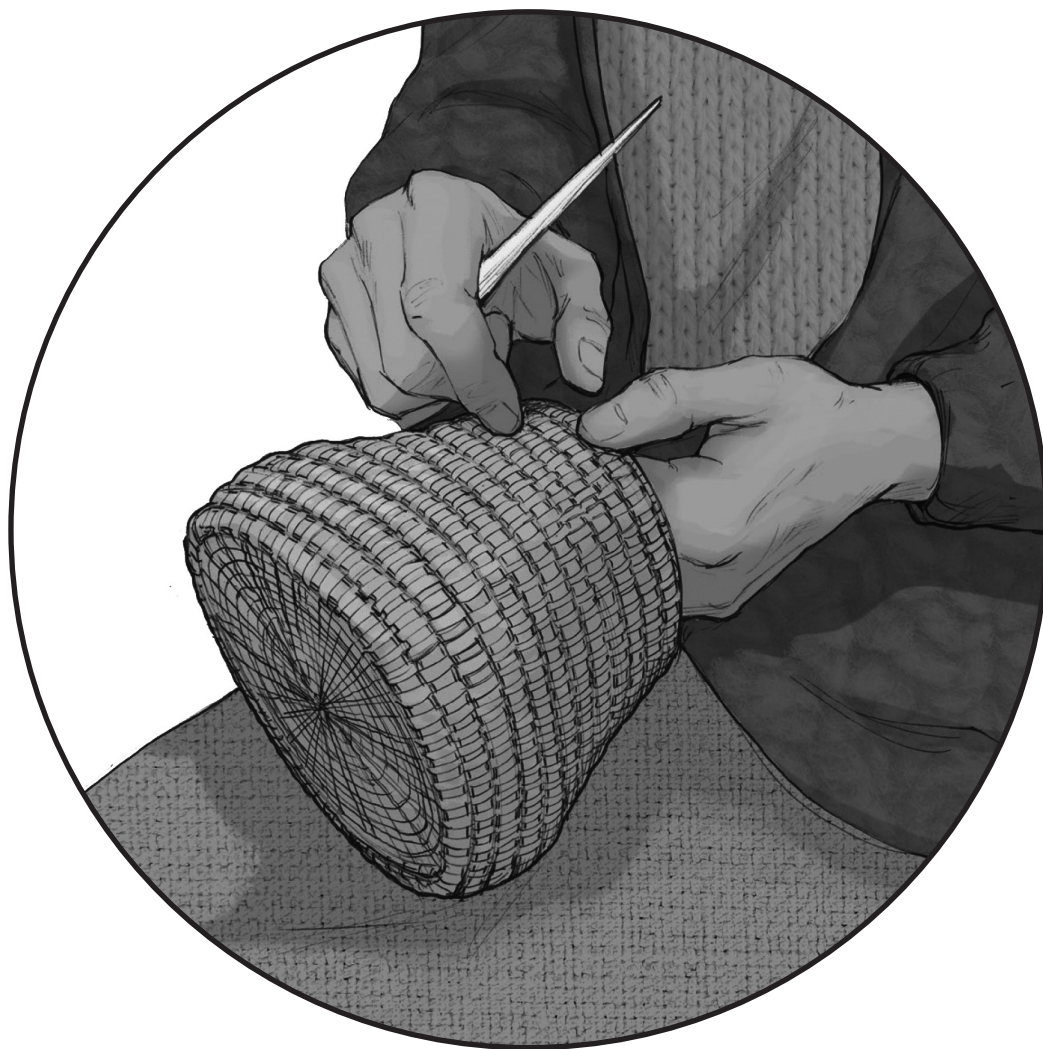
CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Los Kawésqar y las plantas

A través de diferentes testimonios de miembros de la comunidad Kawésqar se ha podido conocer más sobre su forma de vida y sus prácticas ancestrales.

Entre las tradiciones que permanecen en el pueblo Kawésqar se encuentra la elaboración de cestos de junquillo. Esto se remonta a su origen cazador, recolector y pesquero, pues los cestos eran utilizados para almacenar los alimentos. Hoy, utilizando solo junco y la misma técnica ancestral, las artesanas elaboran canastos, paneras, canoas miniatura, aros, pulseras y collares, que venden en puestos artesanales, ferias nacionales e internacionales y exposiciones de piezas indígenas.

UNIDAD 2



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Alberto Achacaz Walakial, representante del pueblo Kawésqar nacido hacia el año 1929, describía lo siguiente: “Cuando nos dolía el estómago usábamos el apio silvestre que sale en la playa. Lo poníamos a hervir, tomábamos su agüita y con eso pasaba el dolor de estómago”.

Celina Llanllán Catalán, también entrega información sobre algunas dolencias y sus tratamientos: “El canelo era una planta medicinal muy importante, ya que cuando sufrían dolores de huesos, se restregaban con la cáscara la zona afectada y se mejoraban”.

UNIDAD 2

-  ¿De qué manera crees que el pueblo Kawésqar construyó su conocimiento sobre las plantas? ¿Cómo se ha ido transmitiendo? ¿Cuál es la importancia de las plantas en la sociedad actual? ¿Qué características del apio silvestre y del canelo crees que permitían su uso medicinal?
-  ¿Cómo crees que ha ido cambiando la forma de vida, la cultura y las tradiciones del pueblo Kawésqar en el tiempo? ¿Qué piensas sobre la preservación de las tradiciones del pueblo Kawésqar? ¿Qué reflexión te deja la información sobre el pueblo Kawésqar?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



Recursos digitales

Para conocer más sobre la elaboración de cestas en el pueblo Kawésqar, ingresa el siguiente código **T23N8BP071A** al link www.auladigital.cl

En esta lección te invitamos a identificar las estructuras de las plantas que les permiten el transporte de sustancias que utilizan en sus procesos vitales.

BDA

U2_ACT_17 y 18

UNIDAD 2

¿Cómo son las plantas?

¿Qué ideas tengo?

- Junto con tu curso, explora la diversidad de plantas que hay en el patio de tu colegio o en alguna plaza cercana. Recuerda cuidar tu entorno y evitar hacer daño mientras realizas la actividad de exploración.
- Elige una planta, la que más llame tu atención, y dibújala en tu cuaderno. Pon atención a todos sus detalles.
- Rotula cada una de sus partes. Luego, comparte tu dibujo con tu curso.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Estructuras de las plantas

Cada una de las partes de una planta juega un importante rol en su estructura y función. A continuación, se muestran los principales órganos de las plantas: raíz, tallo y hojas. Además, se describen las funciones de dichos órganos.

A comienzos del siglo XVII, el químico **Jan van Helmont**, durante cinco años, llevó a cabo experimentos con un sauce, de los cuales concluyó que “las plantas crecían gracias a la absorción del agua del suelo”. La importancia del aire (dióxido de carbono) para el crecimiento de las plantas no se conoció hasta un siglo más tarde,

UNIDAD 2

cuando los estudios del biólogo holandés **Jan Ingenhousz** permitieron describir los requisitos básicos para la fotosíntesis: luz, agua y dióxido de carbono.

 ¿Qué limitaciones crees que tenía Van Helmont para desarrollar sus investigaciones? ¿De qué manera la integración de saberes permitió explicar el fenómeno de la fotosíntesis? ¿Qué conocimientos existen actualmente sobre la fotosíntesis?

El científico chileno **Tomás Egaña Erazo** desarrolló un tipo de piel sintética capaz de generar oxígeno mediante el proceso de fotosíntesis y permitir la regeneración de la piel en las personas que sufren heridas

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

o úlceras de difícil reparación. Este tejido es capaz de producir oxígeno en la zona dañada, gas fundamental para el proceso regenerativo.

Fuente: www.conicyt.cl

-  ¿Qué te sorprende de la innovación científica tratada? ¿Por qué? ¿Qué preguntas te surgen al respecto? ¿Cuáles son los beneficios de este tipo de investigaciones para la sociedad? ¿De qué manera esta tecnología podría impactar en la salud de las personas?

BDA

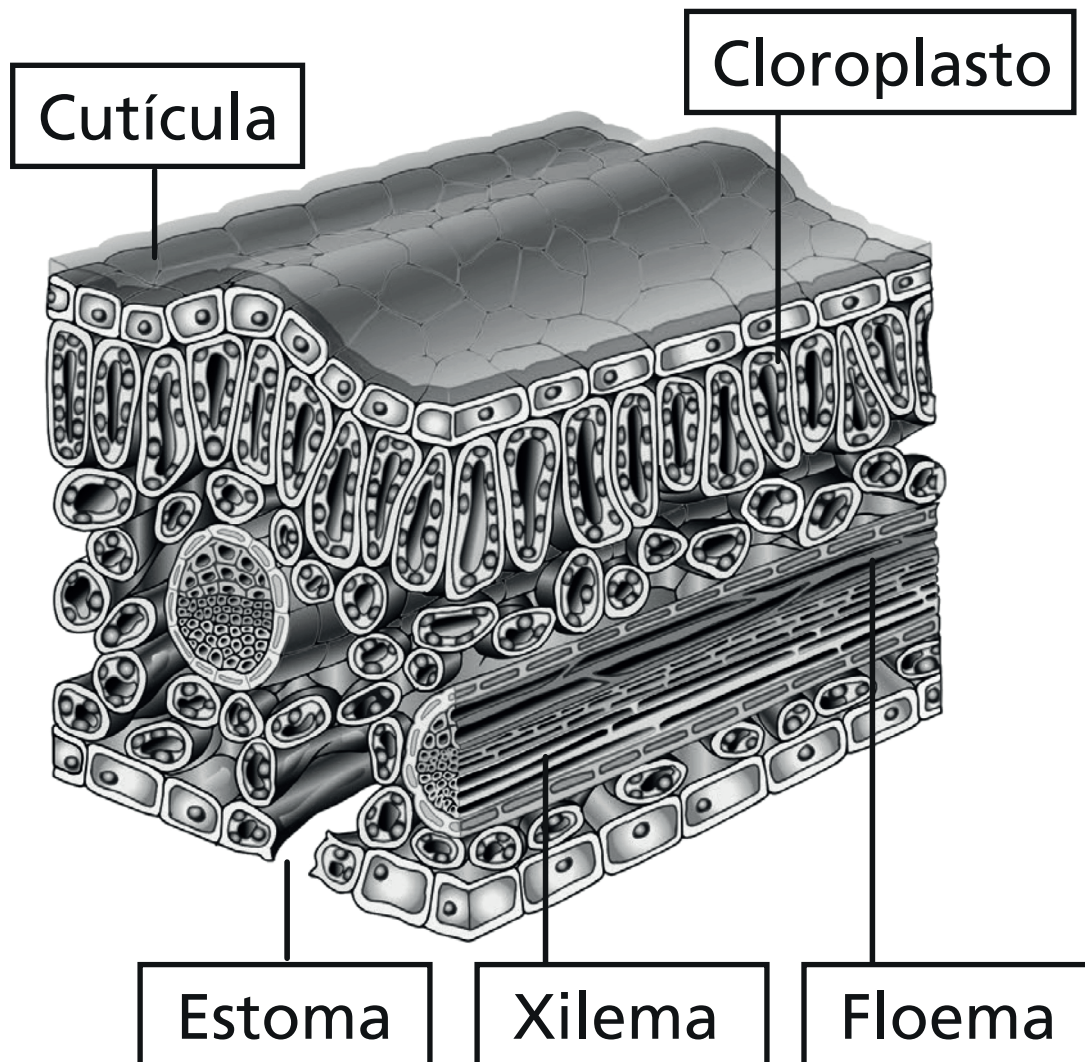
U2_ACT_19 a 21

UNIDAD 2

- **Hojas**

Son los órganos involucrados en los procesos de intercambio gaseoso y transpiración. Las superficies de las hojas están cubiertas por una **cutícula** (que impide la pérdida excesiva de agua) y poseen pequeños poros llamados **estomas**, los que permiten el intercambio gaseoso entre la hoja y la atmósfera. En su interior se disponen diferentes capas de células que llevan a cabo la fotosíntesis. Además, se encuentra el tejido vascular, formado por dos conductos: **floema** y **xilema**, que se encargan de transportar sustancias a todas las partes de la planta.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

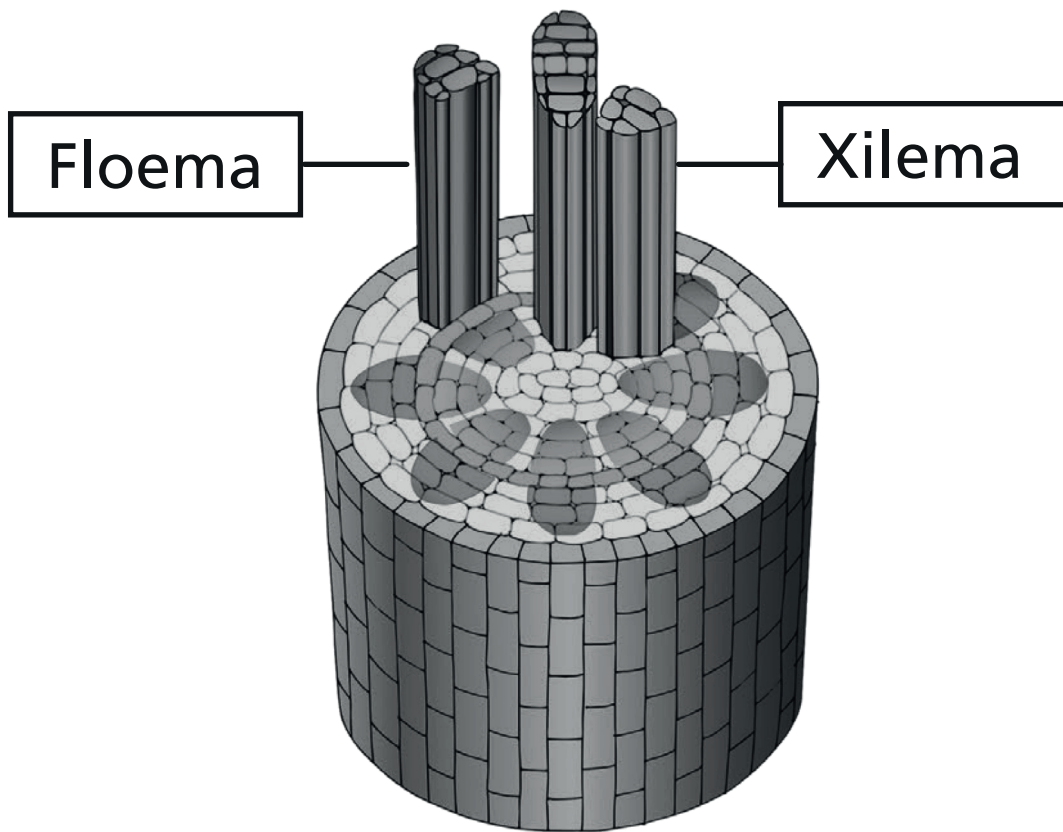


UNIDAD 2

- Tallo

Este órgano da sostén a hojas, flores y frutos. También participa en el transporte de sustancias entre la raíz y las hojas. La estructura del tallo puede ser leñosa o herbácea. Los tallos leñosos son duros y rígidos, mientras que los herbáceos generalmente son blandos. Tanto los tallos leñosos como los herbáceos están compuestos por **xilema** y **floema**, y por muchas otras células que brindan soporte.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

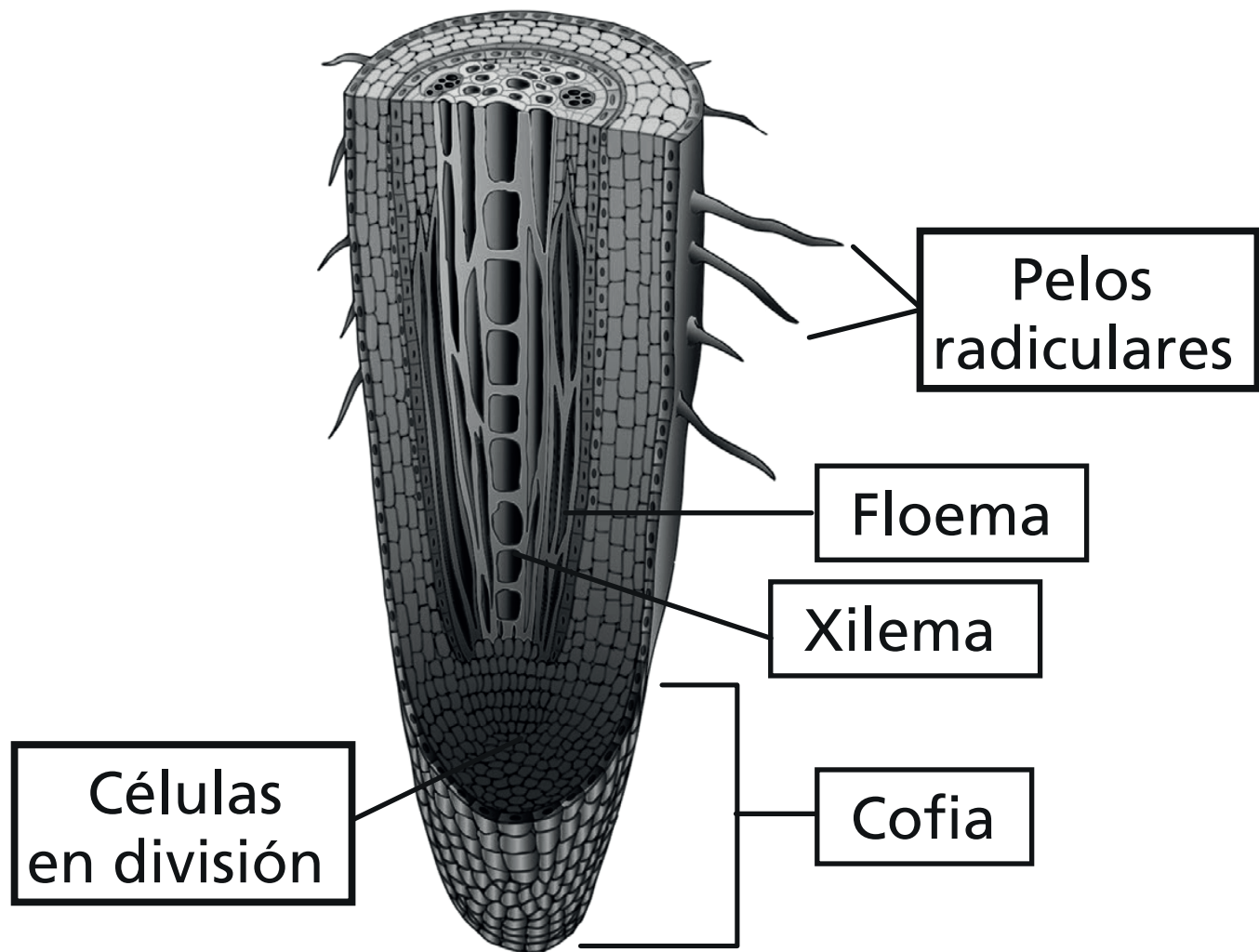


UNIDAD 2

- **Raíz**

La raíz es un órgano generalmente subterráneo. Sus principales funciones son fijar la planta al suelo y participar en la absorción de agua y sales minerales. Posee ramificaciones, llamados **pelos radiculares** o absorbentes, que aumentan la capacidad de absorción. En el centro de la raíz se localiza el tejido conductor formado por el **xilema** y el **floema**. El ápice de la raíz está cubierto por la cofia, una capa que la protege a medida que va creciendo a través del suelo.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



UNIDAD 2

¿Qué nuevas ideas tengo?

En parejas, elaboren un esquema que les permita explicar las características de los sistemas de tejidos de las plantas, estableciendo analogías con el cuerpo humano. Con ayuda del esquema, respondan: ¿qué estructuras en el cuerpo humano cumplen funciones similares al tejido vascular?

BDA

U2_ACT_22

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Procesos vitales en las plantas

¿Qué ideas tengo?

En parejas realicen el siguiente procedimiento:

- Agreguen agua en un vaso a hasta un tercio de su capacidad y añadan gotas de colorante.
- Corten la parte inferior de un tallo de apio e introdúzcanlo en el vaso. Déjenlo durante 24 horas. ¿Qué creen que ocurrirá?
- Transcurrido el tiempo, observen lo ocurrido y elaboren una explicación.

UNIDAD 2

¿Cómo absorben agua las plantas?

Lo que sabemos hoy, es que en las plantas, el agua es absorbida por la raíz en la zona pilífera, donde se encuentran los pelos absorbentes que aumentan la capacidad de absorción.

- **Entrada del agua y sales minerales**

El agua atraviesa la membrana y penetra en los pelos por **osmosis**, y las sales minerales por **transporte activo**, que requiere de proteínas transportadoras presentes en la membrana plasmática.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

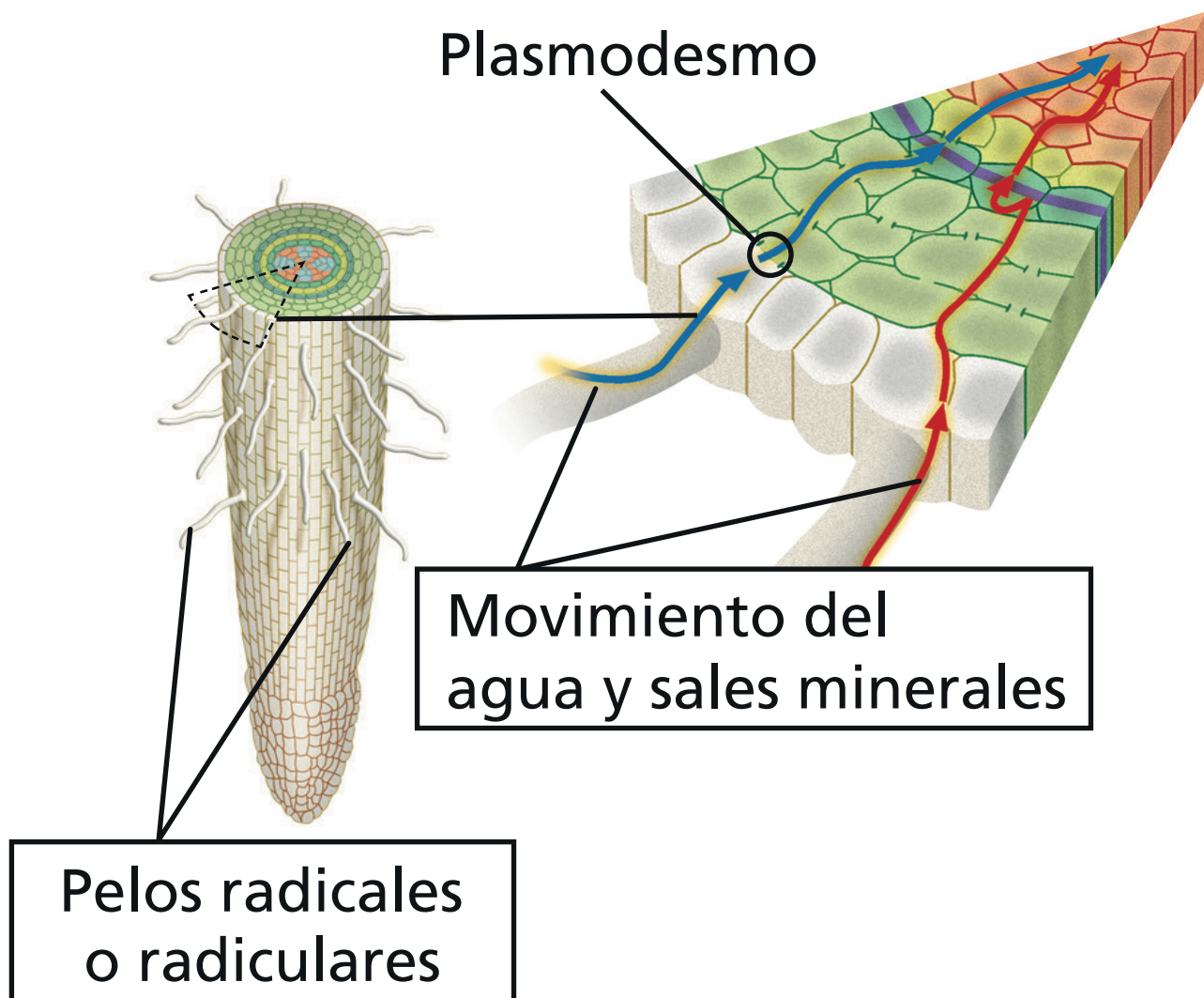
- **Movimiento a través de la raíz**

El agua y las sales minerales se mueven a través de las células de la raíz mediante dos mecanismos de transporte, que se describen a continuación:

- a. Vía simplástica o transcelular.** El agua y las sales minerales pasan a través de los plasmodesmos, que conectan las paredes celulares y el citoplasma de las células adyacentes. El flujo de agua ocurre mediante osmosis y el de las sales minerales, por transporte activo.
- b. Vía apoplástica o extracelular.** El agua y las sales minerales utilizan los grandes espacios intercelulares entre las células

UNIDAD 2

parenquimáticas de la corteza de la raíz mediante osmosis.



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

La mayoría de las raíces en estado natural están acompañadas por ciertas especies de hongos medianamente patógenos o no patógenos, los cuales forman, en conjunto con las raíces, una asociación simbiótica llamada micorriza. Las **micorrizas** les permiten a las plantas optimizar los procesos de absorción de nutrientes, debido a que las hifas del hongo extienden la superficie de absorción en el suelo, aunque también restringen el crecimiento de los pelos radicales.

BDA

U2_ACT_23 a 26

UNIDAD 2

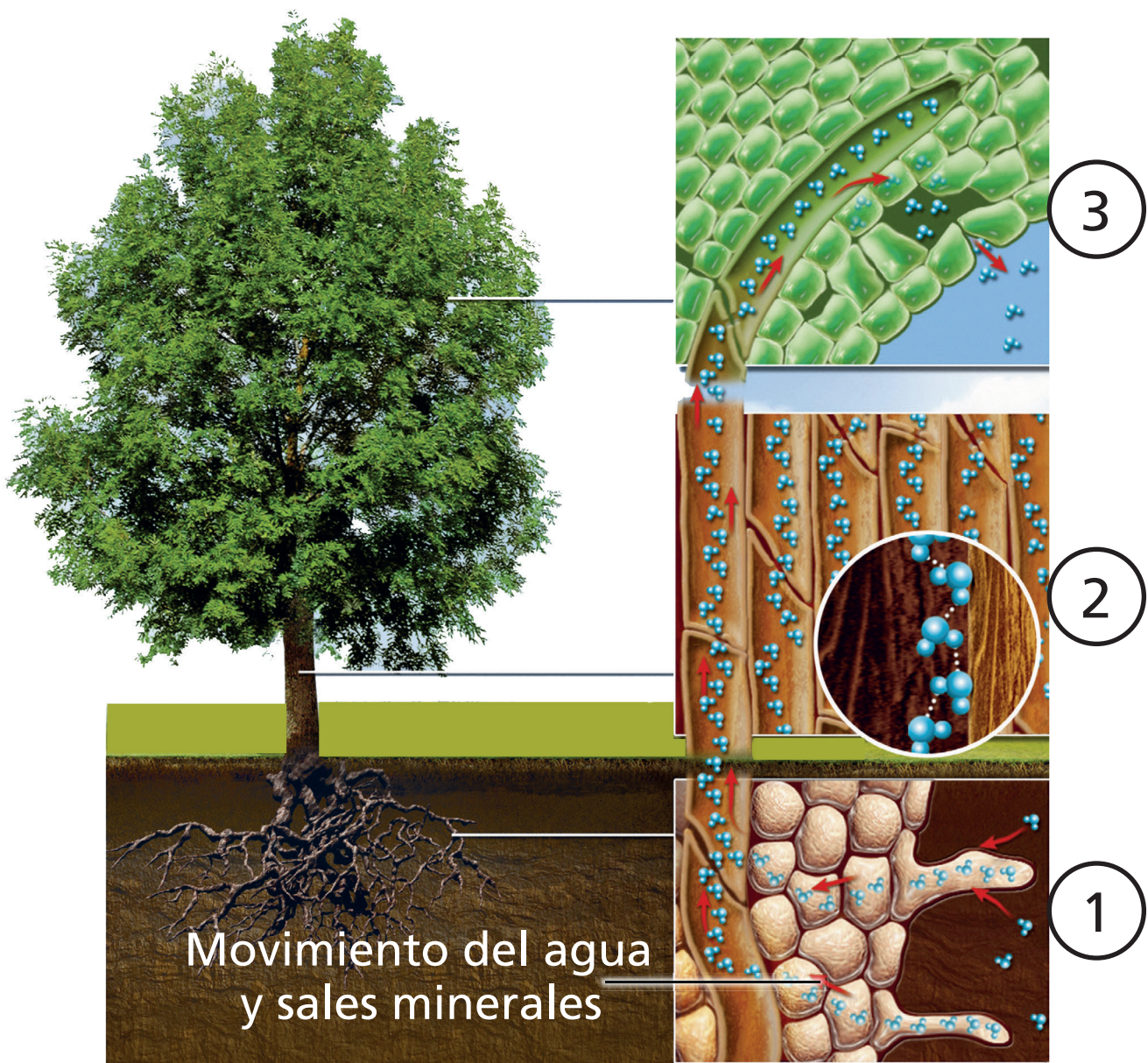
¿Cómo se transporta el agua y las sales minerales en el xilema?

Las plantas vasculares se diferencian de las no vasculares por la presencia de tejidos especializados que cumplen la función de conducción y soporte.

El **xilema** es uno de estos tejidos que se encarga del transporte de agua, iones y sales minerales que ascienden por el tallo, desde la raíz hacia las hojas. En este tejido conductor se encuentran diferentes tipos celulares, como los **elementos de los vasos** y las **traqueidas** que permiten el paso de agua, iones, sales minerales, entre otras sustancias.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Los procesos claves involucrados en este mecanismo se explican en el siguiente esquema:



UNIDAD 2

- ① El agua y los minerales ingresan desde el suelo hacia la raíz.
- ② El agua contenida en el xilema mantiene una columna que va desde la raíz hacia las hojas gracias a la elevada **cohesión** (las moléculas de agua tienden a permanecer unidas).
- ③ La **transpiración** es un proceso clave en la síntesis de biomasa y en la regulación de la temperatura en las plantas. La transpiración se realiza por medio de los estomas, los cuales se originan a manera de poros entre células epidermales transformadas y rodeadas por otras células llamadas células de guarda. Estas células, al aumentar o disminuir su volumen,

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

modifican el grado de apertura del poro u ostiolo, y con esto controlan la pérdida de agua en forma de vapor.

La transpiración está regulada por la apertura y el cierre de los estomas, lo cual depende de las necesidades de la planta, como la disponibilidad de dióxido de carbono y de la absorción de agua.

UNIDAD 2

 En el año 1727, el fisiólogo británico Stephen Hales evidenció el transporte de agua y sales minerales, trabajando con robles, fresbos y olmos. ¿Consideras que los hallazgos de Hales han sido transferibles? ¿Qué quiere decir que un hallazgo científico sea transferible? ¿Qué valor tiene esto en la construcción de conocimiento científico?

BDA

U2_ACT_27 a 30

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

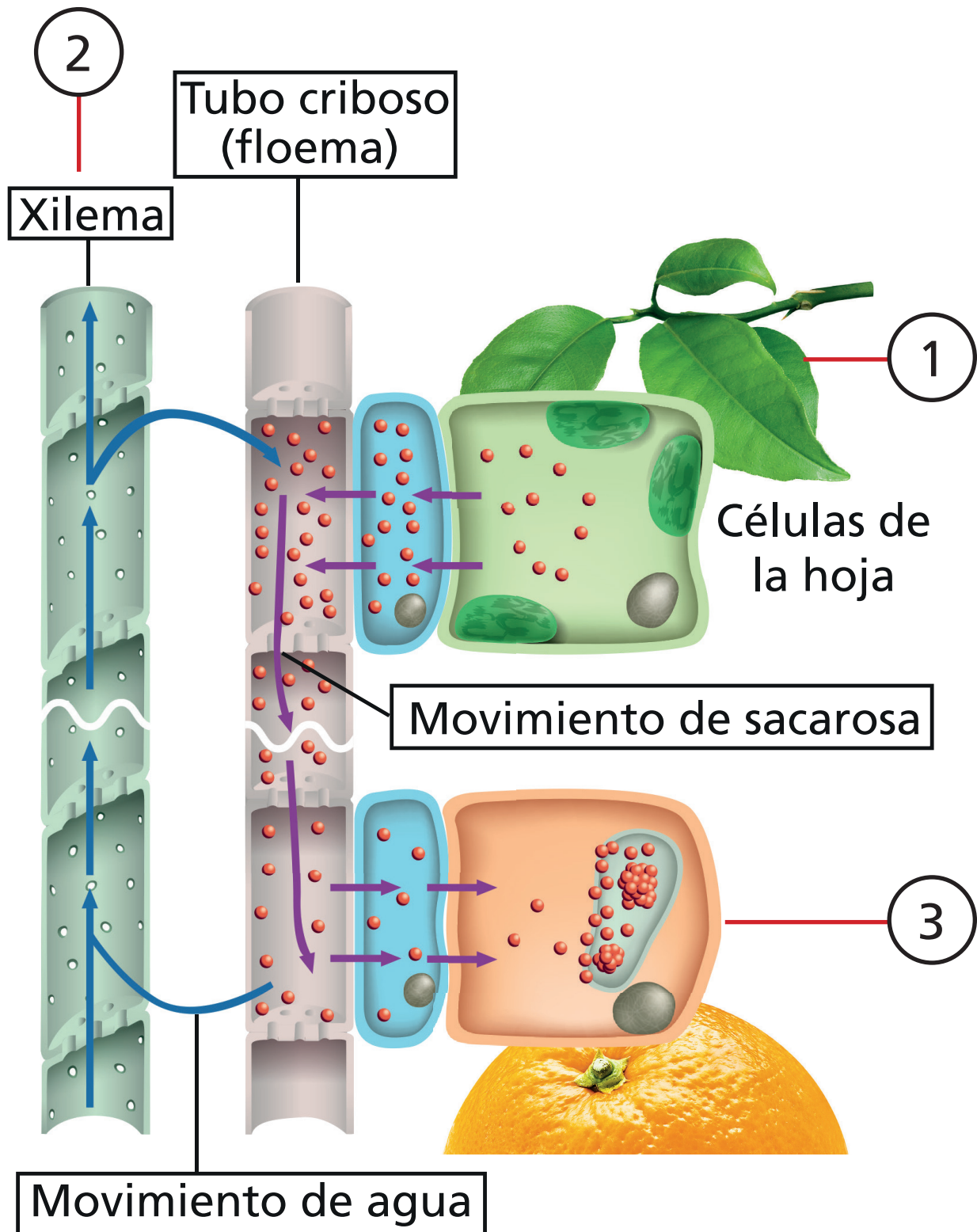
¿Cómo se transportan sustancias en el floema?

El **floema** es un tejido de las plantas vasculares que distribuye principalmente agua, sacarosa, ácidos nucleicos, hormonas y proteínas. A lo largo de este tejido, se presentan puentes estructurales (denominados plasmodesmos), que permiten el transporte de moléculas de señalización relacionadas con la comunicación célula a célula. Los plasmodesmos pueden formar regiones especializadas denominadas campos o dominios simplásticos, los cuales se caracterizan por ser regiones semiaisladas o aisladas por completo del resto de los tejidos.

UNIDAD 2

El tejido vascular participa también en la formación de nuevos órganos a partir de las células del periciclo, tales como las raíces laterales, los nódulos y los tubérculos.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



UNIDAD 2

- ① Las moléculas de sacarosa ingresan, por transporte activo, a una célula acompañante y luego pasan al tubo criboso.
- ② El agua que transporta el xilema pasa hacia el floema, lo que ayuda a trasladar las moléculas de sacarosa por acción de la presión osmótica.
- ③ Las moléculas de sacarosa abandonan el tubo criboso al llegar a su destino, por ejemplo, la raíz o un fruto, donde se almacena.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Cómo se produce el intercambio gaseoso en las plantas?

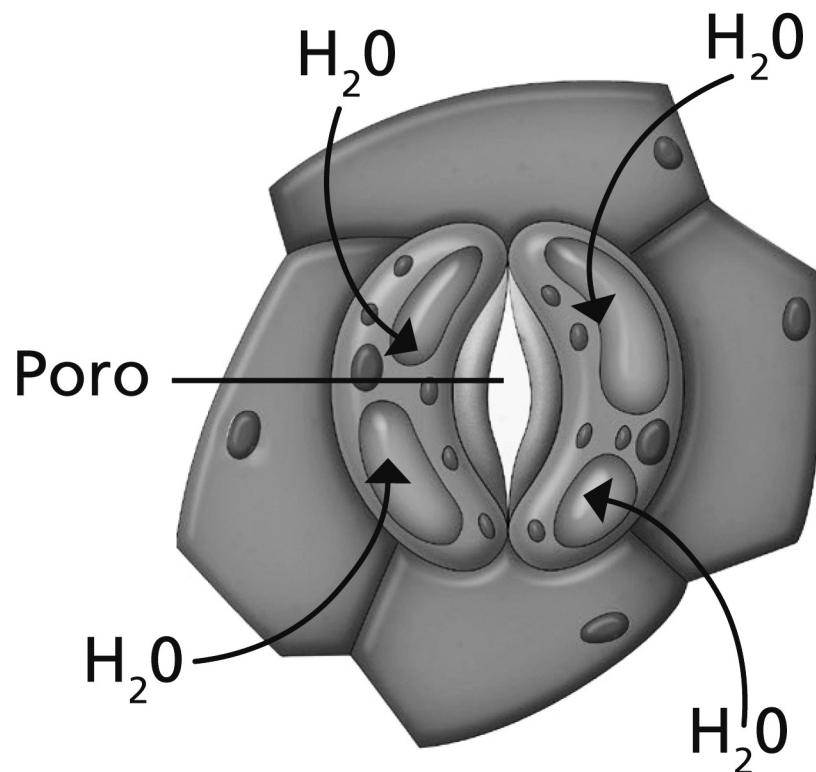
Al igual que el resto de los seres vivos, las plantas intercambian gases con la atmósfera, lo que les permite llevar a cabo funciones como la fotosíntesis y la transpiración. Ahora bien, ¿cómo las plantas incorporan y liberan gases?

Este intercambio se realiza principalmente a través de los estomas. Estas estructuras poseen un par de células oclusivas, las cuales, al experimentar cambios en su turgencia, permiten la apertura y cierre de estos poros.

UNIDAD 2

Estoma abierto

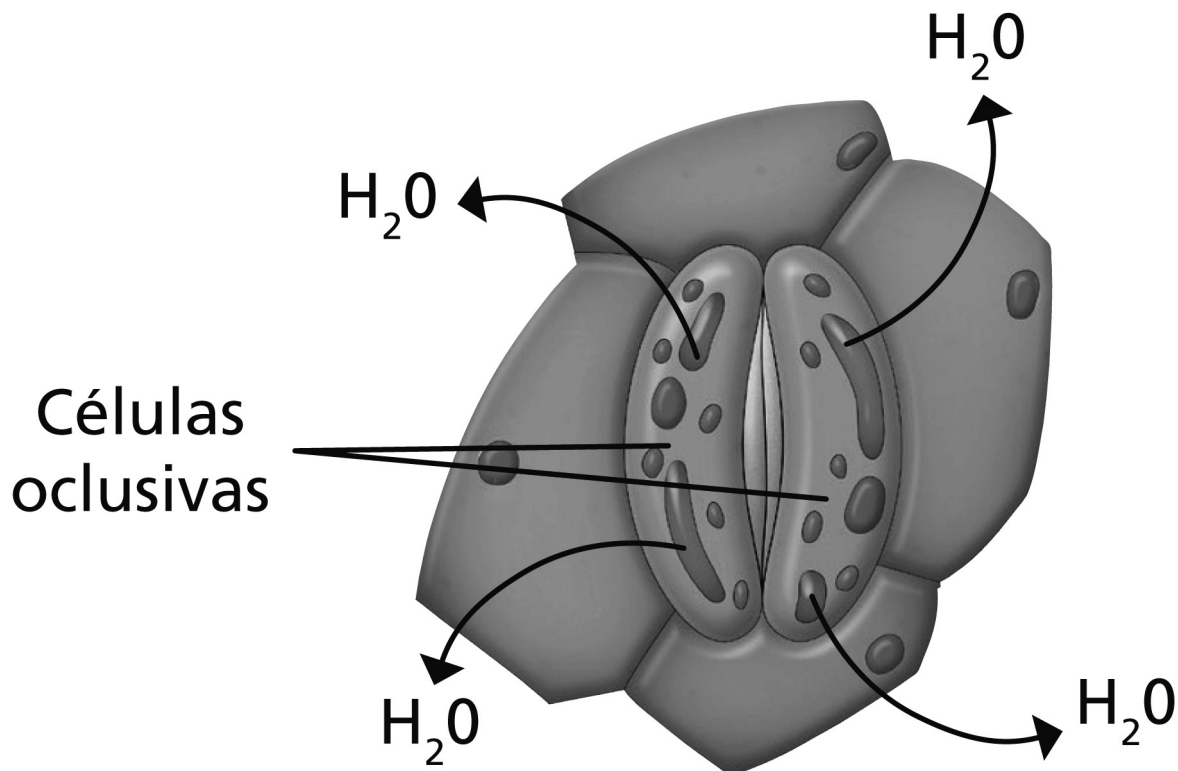
Cuando la concentración de sustancias disueltas al interior de las células oclusivas es mayor que en las células circundantes, el agua ingresará a estas y ocasionará el aumento de su turgencia y la apertura del estoma.



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Estoma cerrado

Si la concentración de sustancias disueltas es menor en las células oclusivas y mayor en las células vecinas, el agua saldrá de estas células, lo que provocará que su turgencia disminuya y que el estoma se cierre.

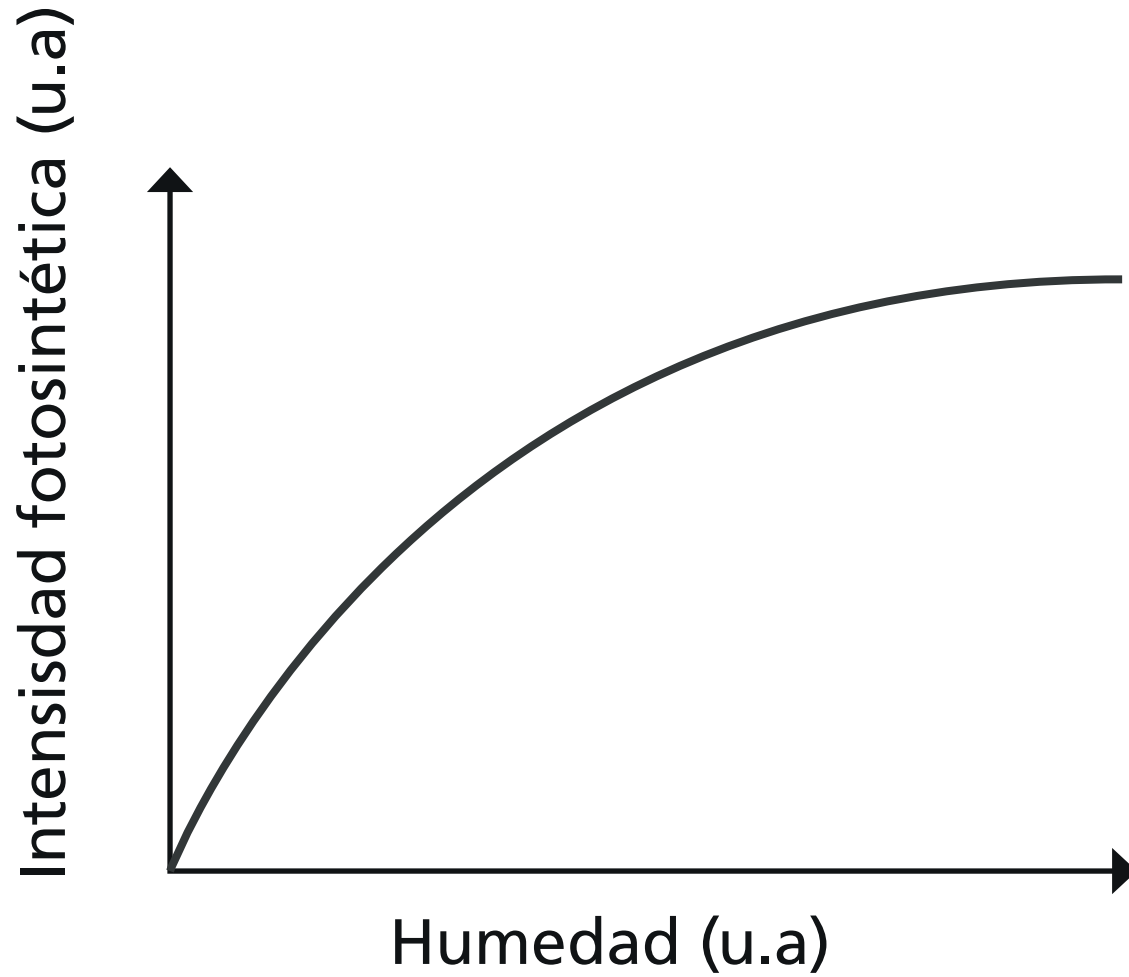


UNIDAD 2

Cuando los niveles de humedad aumentan, se produce un incremento de la tasa fotosintética, hasta que se alcanza un punto de saturación, tal como muestra el gráfico. En cambio, cuando los niveles de humedad disminuyen, se produce un descenso de la tasa fotosintética, ya que los estomas se cierran para evitar la pérdida de agua, lo que reduce la incorporación de CO_2 .

El siguiente gráfico muestra la variación de la tasa fotosintética de acuerdo con el nivel de humedad ambiental:

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



UNIDAD 2

 ¿Qué variables se relacionan en el gráfico? ¿Qué ocurre con la intensidad fotosintética a medida que aumenta la humedad? Considerando tu respuesta anterior, ¿qué relación podrías establecer entre la humedad y la incorporación de dióxido de carbono en las plantas? Si disminuye la humedad, ¿qué crees que sucederá con la intensidad fotosintética?, ¿y con la cantidad de oxígeno que se libera al medio?

BDA

U2_ACT_31 a 35

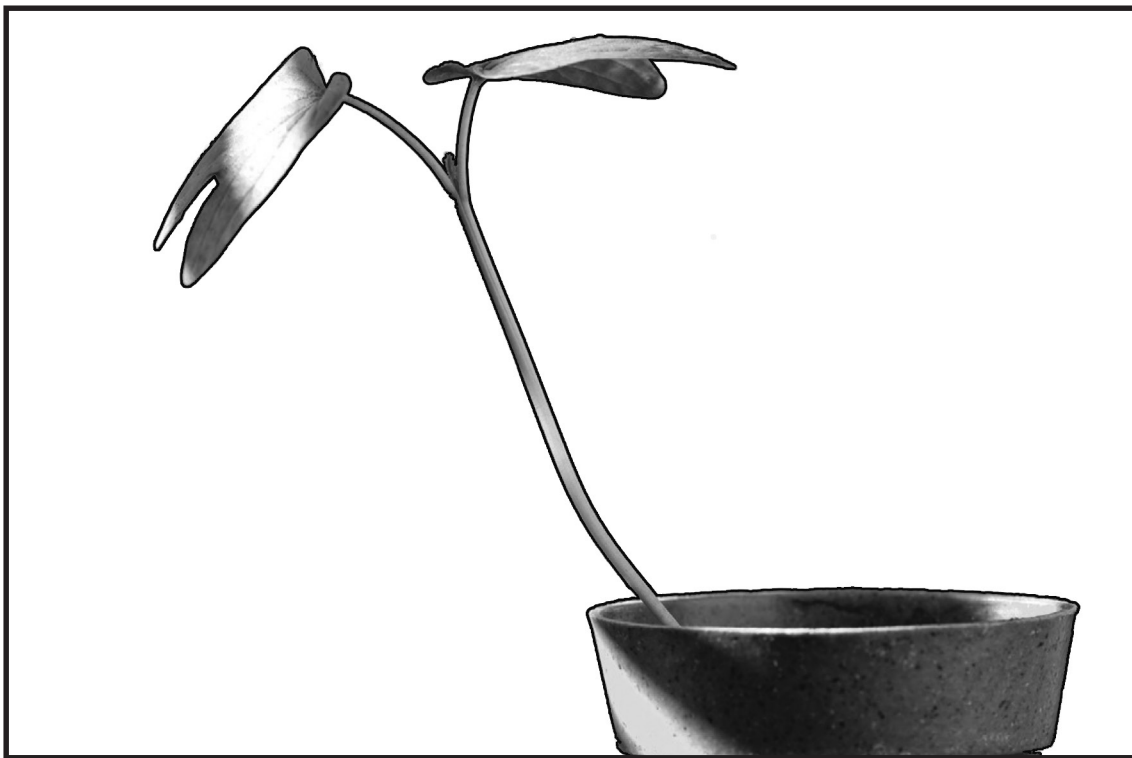
CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Cómo responden las plantas a su entorno?

¿Qué pasa con tu cuerpo cuando sientes mucho frío? ¿Cómo reaccionas cuando se enciende una luz frente a tus ojos? Al igual que los seres humanos, las plantas responden a estímulos del ambiente. Conoce algunas de sus respuestas:

UNIDAD 2

¿Qué ocurrirá si colocas una planta de modo que reciba luz solo de una dirección? Lo más probable es que la planta se incline hacia la luz. El cambio de dirección en el crecimiento de una planta provocado por la luz se llama **fototropismo**.



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

El crecimiento de las plantas en respuesta a la gravedad se conoce como **gravitropismo**. Las raíces crecen a favor de la gravedad y los tallos lo hacen en contra.



UNIDAD 2

En algunas plantas se observan movimientos pasajeros de algún órgano como respuesta a un estímulo. La apertura en el día y el cierre en la noche de algunas flores constituyen un ejemplo de **fotonastia**.



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Los girasoles se mueven siguiendo la ruta del sol de este a oeste. En la noche vuelven a moverse, esta vez en sentido contrario. Pero un día dejan de hacerlo: detienen su danza y se quedan mirando indefinidamente hacia el oriente hasta que mueren. Un equipo de investigación de la Universidad de California en Davis, EE.UU., descubrió que esto se debe a los ritmos circadianos, el reloj interno de los girasoles. Gracias a una serie de experimentos, descubrieron que una parte del tallo de los girasoles se estira durante el día y otra lo hace durante la noche. Según el estudio, publicado en la revista Science, “los girasoles inmaduros siguen el movimiento del Sol [...] pero cuando las plantas maduran, se ‘asientan’ y se quedan mirando hacia el

UNIDAD 2

este". Es el crecimiento desigual de sus tallos lo que provoca el giro. Y cuando dejan de crecer, dejan de girar.

Fuente: BBC (09 de agosto de 2016).

¿Por qué los girasoles siguen al Sol y de un momento a otro dejan de hacerlo?

www.bbc.com

 ¿De qué manera la información de estas páginas puede contribuir al cuidado de las plantas y del entorno? ¿Qué acciones de cuidado promoverías desde el conocimiento que has logrado sobre las plantas?

BDA

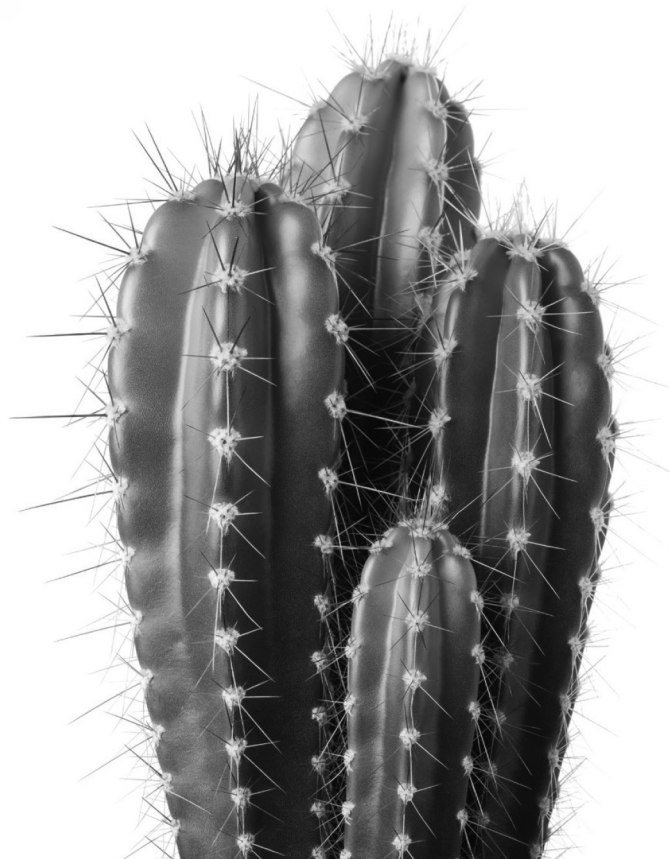
U2_ACT_36 y 37

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Otras plantas han desarrollado adaptaciones que les permiten vivir y reproducirse en diversas condiciones ambientales. Por esa razón encontramos plantas en prácticamente todos los hábitats del planeta. A continuación, se describen algunas:

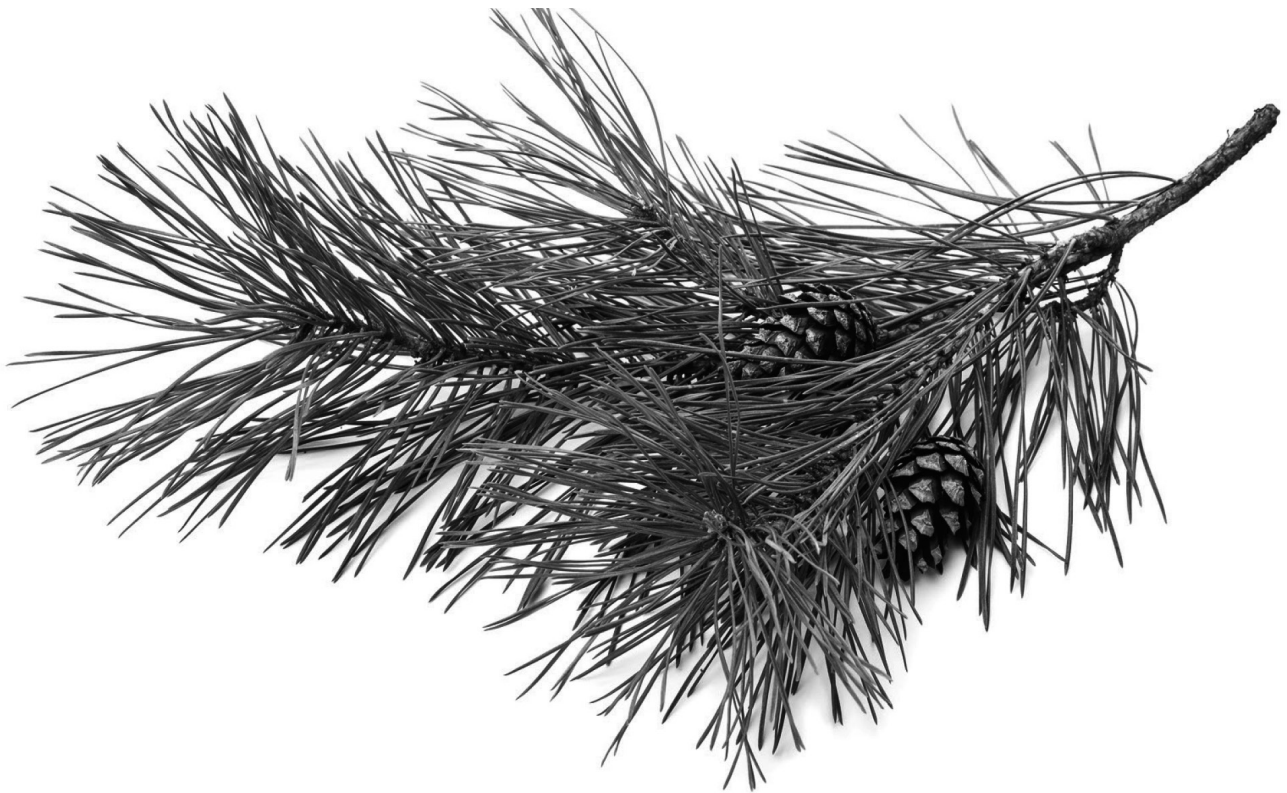
UNIDAD 2

Las plantas que habitan en lugares extremadamente áridos, como los cactus, poseen hojas modificadas en forma de espinas, que les permiten captar agua de la atmósfera. También presentan tallos hinchados que almacenan agua y que están cubiertos por una gruesa capa de tejido dérmico que permiten retenerla.



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Los pinos y los abetos presentan hojas aciculares, es decir, con forma de aguja, que tienen cutículas gruesas y áreas de superficie relativamente pequeñas, que les permiten soportar periodos prolongados de sequía.



UNIDAD 2

Algunas plantas presentan raíces aéreas. Por ejemplo, en las selvas tropicales, algunas orquídeas crecen adheridas a los troncos de los árboles altos y así reciben luz solar. Sus largas raíces absorben nutrientes del agua que escurre de las hojas y troncos de los árboles a los que están unidas.



BDA

U2_ACT_38 y 39

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Qué dice la evidencia científica de las plantas medicinales?

Como viste al inicio de la lección, las plantas han sido utilizadas por el ser humano en el tratamiento de enfermedades, desde periodos muy antiguos y sin conocimientos de sus componentes.

En el último tiempo, se ha despertado un interés científico internacional por conocer aquellos compuestos químicos que forman parte de las estructuras vegetales y que podrían ser de utilidad en el tratamiento de diferentes patologías.

UNIDAD 2

En un equipo científico del Instituto de Ciencia y Tecnología de la Universidad Arturo Prat, (Talcahuano, Chile) realizó un estudio que consistió, en una primera etapa, en entrevistar a machis de las regiones de La Araucanía y Los Ríos para identificar las aplicaciones medicinales de diferentes plantas.

A partir de la información aportada por las machis, se elaboró la siguiente tabla:

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Especies vegetales utilizadas por la medicina mapuche para tratar		
Sistema afectado	Enfermedad	Planta medicinal utilizada
Sistema reproductivo	Cáncer de próstata	Romero – Canelo – Ruda
	Cáncer de mama	Canelo – Ruda
Sistema respiratorio	Cáncer pulmonar	Bollén – Aloe vera
Sistema circulatorio	Leucemia	Romero – Bollén Aloe vera
	Anticoagulación	Ruda – Parqui Costilla de vaca – Fulel
Sistema digestivo	Cáncer gástrico	Nalca – Palo negro

UNIDAD 2

Fuente: Obando-Camino, M., Silva, M. y Zemelman, R. (2020). (Adaptación).

En una segunda parte de la investigación, las plantas identificadas fueron comparadas en sus propiedades con la evidencia experimental conocida, a fin de verificar científicamente las propiedades indicadas. Conoce algunas de ellas:

- **Canelo (*Drymis winteri*)**

Árbol sagrado de la cultura Mapuche y utilizado por la medicina indígena en el tratamiento de diversas enfermedades inflamatorias. El análisis de esta planta ha demostrado la presencia de compuestos con aplicaciones biológicas, por su

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

actividad antibacteriana, antialérgica, antiinflamatoria y antifúngica. Estudios establecieron que estos compuestos disminuyeron la viabilidad de líneas celulares de cáncer de próstata y de cáncer mamario.

- **Costilla de vaca (*Parablechnum chilense*)**

Se ha demostrado que extractos de esta planta contienen componentes con actividad inhibitoria de la agregación plaquetaria, es decir, tiene un efecto anticoagulante.

BDA

U2_ACT_40 y 41

UNIDAD 2

Actualmente se ha vuelto de gran interés conocer y rescatar el uso de compuestos naturales a partir del conocimiento ancestral de los pueblos originarios sobre el uso de hierbas medicinales. En esa línea, algunos reportes estiman que:

- Alrededor del **40 %** de los medicamentos utilizados actualmente, a **nivel mundial**, se basan en productos naturales y proceden de la medicina tradicional.
- Aproximadamente el **70 %** de la **población chilena** utiliza hierbas medicinales como terapia complementaria.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce el uso de las hierbas medicinales para el tratamiento y prevención de múltiples enfermedades, y establece parámetros de reglamentación relacionados con la seguridad, eficacia, calidad, disponibilidad y preservación, enmarcados dentro de las **“Estrategias mundiales relacionadas con la medicina tradicional complementaria”**.

UNIDAD 2

En Chile, el Ministerio de Salud (MINSAL) elaboró el documento “**Medicamentos Herbarios Tradicionales (MHT)**”. En él se recoge información de las características, las propiedades y los usos de 103 especies vegetales, con el objetivo de contribuir a la recuperación de la medicina herbolaria nacional.

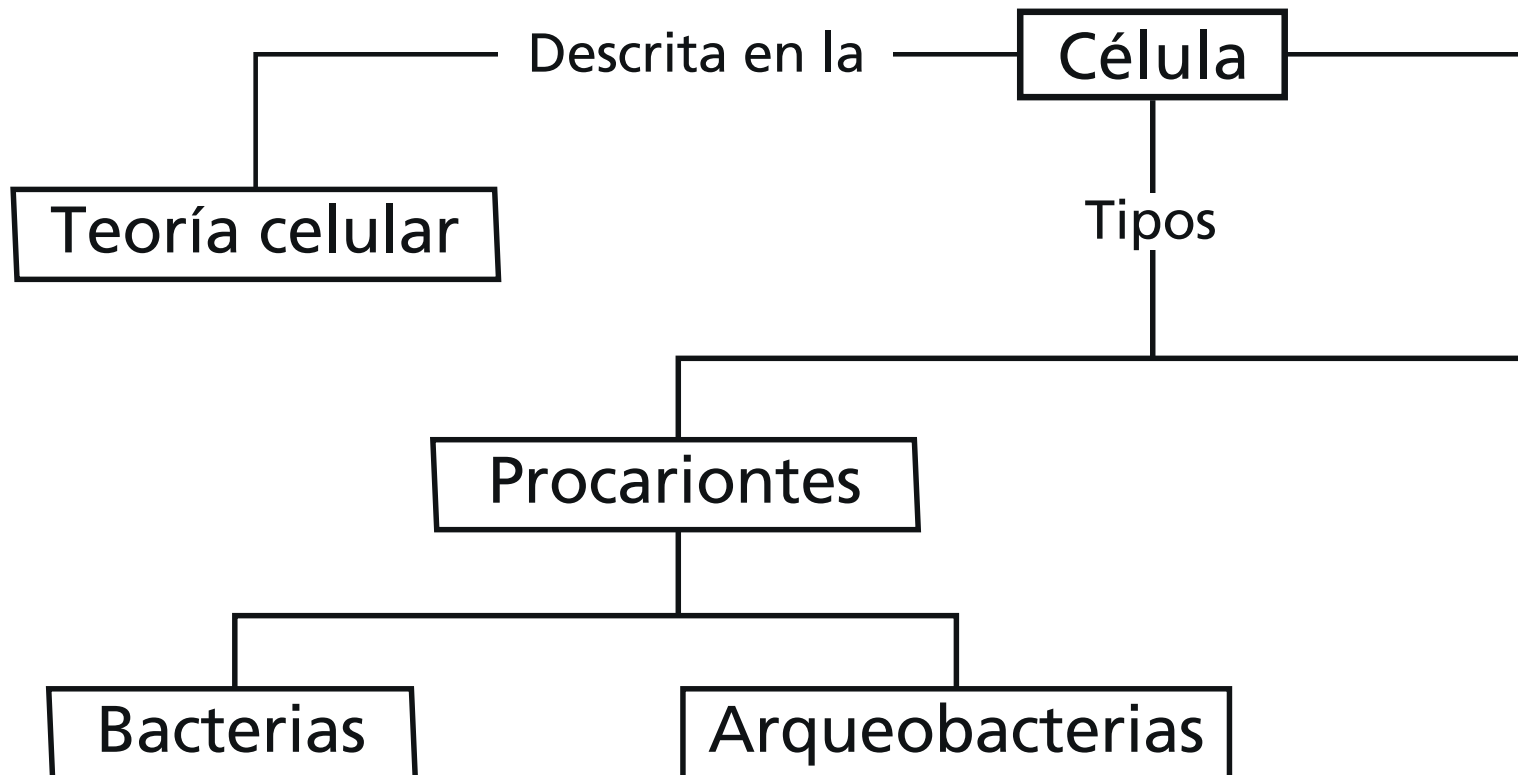
 ¿Cómo piensas que se investiga científicamente en la actualidad sobre las propiedades medicinales de las plantas? ¿Qué dice la comunidad científica, hasta ahora, sobre el uso de plantas medicinales?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  ¿Cómo podríamos saber si la información de estas páginas se basa en evidencias científicas? ¿Cómo el conocimiento científico podría promover la preservación de los conocimientos ancestrales sobre las plantas? Antiguamente era relativamente común hallar plantas medicinales en farmacias. Según lo leído, ¿por qué piensas que las farmacias abandonaron esta práctica?
-  ¿Cuáles crees que son los principales desafíos de la investigación en ciencias hoy en Chile y el mundo respecto al tema expuesto? ¿Qué aprendizaje o reflexión te deja la información de estas páginas?

UNIDAD 2

Síntesis



- ✎ Observa el organizador gráfico de la lección 3. Piensa cómo elaborar uno para la lección 4. ¿Qué conceptos incluirías? ¿Cómo los jerarquizarías? ¿De qué manera los conectarías?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

BDA
U2_ACT_42

Unidad estructural
y funcional de los

Organismos

Eucariontes

Animal

Vegetal

Se especializan
a través de

Diferenciación
celular

UNIDAD 2

CTSA

Nanovehículos con fármacos para células dañadas

La fibrosis pulmonar es una enfermedad que se caracteriza por la presencia de células senescentes, es decir, aquellas células que se encuentran en un estado de latencia, en el que no se reproducen pero tampoco desaparecen. Su eliminación ha sido un gran desafío para la ciencia.

Un equipo científico del Instituto de Investigación Biomédica de Barcelona (IRB), liderado por Manuel Serrano, presentó un método de encapsulación que permite administrar medicamentos de manera

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

preferente en tejidos que contienen células senescentes utilizando un vehículo específico para este tipo de células. El equipo experimentó en células in vitro y utilizando dos grupos de ratones como modelo experimental: uno con fibrosis pulmonar y otro con cáncer. Las células senescentes capturaron el vehículo de manera más eficiente que el resto de las células y, una vez dentro, degradaron la carcasa que encapsula el fármaco. De este modo, el fármaco liberado destruyó las células senescentes y provocó una mejora en los ratones de ambos grupos.

Fuente: IRB Barcelona (26 de julio de 2018). Diseñan un nanovehículo para liberar fármacos en células dañadas. www.irbbarcelona.org

UNIDAD 2

 ¿Qué importancia tiene esta investigación para el tratamiento de enfermedades? ¿De qué forma esta noticia da cuenta del valor de la colaboración entre distintas disciplinas? ¿A qué nuevos desafíos se enfrenta la comunidad científica?

Ciencia en Chile

PLANTA CONCIENCIA

Planta ConCiencia es una plataforma de difusión de la iniciativa Plant Abiotic Stress for a Sustainable Agriculture (PASSA), proyecto de investigación que busca generar nuevos conocimientos a través de la biotecnología para mejorar la tolerancia de las plantas al estrés abiótico provocado por los efectos del cambio climático, mejorando su resistencia a través de modernas técnicas de ingeniería genética (no transgénicas).

Al mismo tiempo, las investigaciones realizadas en el marco del proyecto

UNIDAD 2

invitan a concientizar, informar y motivar a la comunidad sobre aspectos relevantes del cambio climático y de la relevancia de trabajar por una agricultura sustentable.

En este proyecto participan académicos de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile, del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias de la Cruz y de la Universidad Arturo Prat, apoyados por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo ANID.

Fuente: Planta Conciencia (s./f.).

<https://plantaconciencia.cl/> (Adaptación).

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  ¿Cuál es la importancia de que existan investigaciones como las que realiza Planta ConCiencia? ¿Cuáles son los aportes que hacen a la sociedad y al ambiente?
-  ¿De qué manera la ciencia puede contribuir todavía más al cuidado y protección de la naturaleza? Considerando el trabajo de Planta ConCiencia, ¿cuáles son los principales desafíos de la investigación en ciencias hoy en Chile?
-  ¿Qué preguntas te surgen respecto al trabajo de Planta ConCiencia? Si tuvieras la posibilidad de trabajar en este lugar, ¿en qué temas te gustaría profundizar?

UNIDAD 2

Reflexiono sobre mi aprendizaje

1. Vuelve a las **página 214 a 217** y, responde nuevamente las preguntas planteadas. Luego, responde las siguientes preguntas:
 - a. ¿Hubo cambios en tus respuestas? ¿De qué manera el estudio de la Unidad aportó a tus nuevas respuestas?
 - b. ¿Se mantuvieron algunas de tus ideas iniciales? Explica.
 - c. ¿Qué actitudes y habilidades te permitieron comprender el mundo celular y de las plantas?

BDA
U2_EVA_3