

1

La función de nutrición

Tomá impulso

Al alimentarnos, incorporamos distintos nutrientes que nos aportan las sustancias y la energía que nuestro organismo necesita para funcionar correctamente. El sistema digestivo nos permite obtener esos nutrientes, mientras que el sistema circulatorio se encarga de llevarlos a todo el cuerpo.



¡Sabés más de lo que creés!

1. ¿Qué sistemas del cuerpo humano participan en la función de nutrición?
2. ¿Estarías alimentándote correctamente si consumieras lo que ves en la imagen?
3. ¿Las comidas son un buen momento para compartir en familia? ¿Por qué?

 ar.sm.savia.com **AMPLIÁ TU MIRADA** ¿Cuál es la importancia de la nutrición? Mirá el video y descubrielo.



MI GLOSARIO

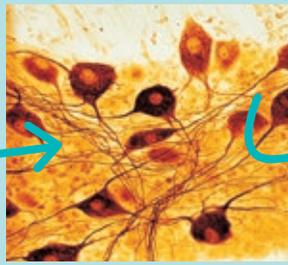
¿A qué concepto corresponde esta definición?: “Conjunto de órganos relacionados que cumplen una función común”.

La organización del cuerpo humano en sistemas

Los seres humanos somos **organismos complejos**, es decir que nuestro cuerpo posee todos los niveles de organización. Así, nuestras células forman tejidos, los tejidos constituyen órganos, y los órganos se agrupan formando sistemas de órganos, cada uno con funciones específicas. Estos sistemas no se encuentran aislados, se relacionan todo el tiempo entre sí. Si se los distingue es para facilitar el estudio y la comprensión de la estructura del cuerpo humano y de su funcionamiento.



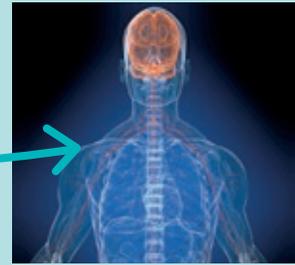
Neuronas



Tejido nervioso



Cerebro



Sistema nervioso

Las neuronas son células del tejido nervioso que se encuentran en el cerebro y otros órganos.

¿Qué funciones realiza nuestro cuerpo?

Nuestro organismo funciona de manera coordinada, es decir que sus diferentes partes se relacionan entre sí y cumplen distintas funciones:

- La **función de nutrición**, que permite el aprovechamiento de los nutrientes, es llevada a cabo por los sistemas digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor.
- La **función de relación y control**, por la cual podemos regular lo que sucede en nuestro propio cuerpo y relacionarnos con el medio que nos rodea, es realizada por los sistemas nervioso, endocrino, inmune y osteo-artro-muscular.
- La función de **reproducción** es la que hace posible que generemos descendencia. En ella intervienen los sistemas reproductores femenino y masculino.



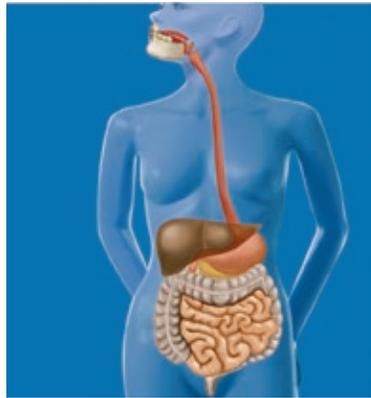
El funcionamiento coordinado de nuestros órganos permite la realización de tareas complejas, como nadar o andar en bicicleta.

Los sistemas de la nutrición

Nuestro cuerpo posee cuatro sistemas de órganos que nos permiten obtener los nutrientes que necesitan las células y deshacerse de los desechos que estas producen. Se trata de los sistemas de la nutrición: el digestivo, el respiratorio, el circulatorio y el excretor.

Sistema digestivo

El sistema digestivo incorpora los alimentos, transformando las sustancias complejas que los componen en sustancias simples, denominadas nutrientes. Estos son absorbidos y pasan a la sangre. Finalmente, se encarga de eliminar los restos de alimentos que no pudieron ser absorbidos.



Sistema respiratorio

El sistema respiratorio incorpora el oxígeno del aire, que es necesario para la obtención de energía por parte de las células del cuerpo. También se encarga de eliminar el dióxido de carbono, un desecho gaseoso resultante del funcionamiento celular.



Sistema circulatorio

El sistema circulatorio es el encargado de transportar los nutrientes, como el oxígeno, a todas las células del cuerpo. Además, lleva las sustancias de desecho, como el dióxido de carbono, hasta los órganos del sistema excretor.



Sistema excretor

El sistema excretor permite eliminar del cuerpo las sustancias de desecho generadas por el metabolismo celular. Gran parte sale al exterior en forma de orina, que se produce en los riñones. Otros órganos, como la piel y las glándulas lagrimales, también se encargan de eliminar desechos.





MEJORÁ TU MUNDO

Más del 7% de los niños de Latinoamérica tienen sobrepeso debido a una dieta inadecuada y a la falta de actividad física. ¿Por qué alimentos saludables podrían reemplazar a las golosinas?

ar.smsavia.com

El sistema digestivo

Para comprender el funcionamiento del sistema digestivo podemos dividirlo en dos partes:

- El **tubo digestivo** está formado por una serie de órganos huecos, ubicados uno tras otro: la boca, la faringe, el esófago, el estómago, el intestino delgado, el intestino grueso, el recto y el ano. Por estos órganos pasan los alimentos, que van siendo digeridos.
- Las **glándulas anexas** son órganos que producen jugos digestivos. Estos jugos son volcados en el tubo digestivo, donde facilitan la digestión de los alimentos. Las glándulas salivales, el hígado y el páncreas son glándulas anexas.

● Estructura del sistema digestivo

Boca. Los dientes cortan y trituran los alimentos, mientras que la lengua los mezcla con la saliva. Aquí se inicia la digestión de los azúcares complejos y se forma el bolo alimenticio.

Faringe. Conduce el bolo alimenticio desde la boca al esófago. La faringe también está conectada con la laringe, un órgano del sistema respiratorio.

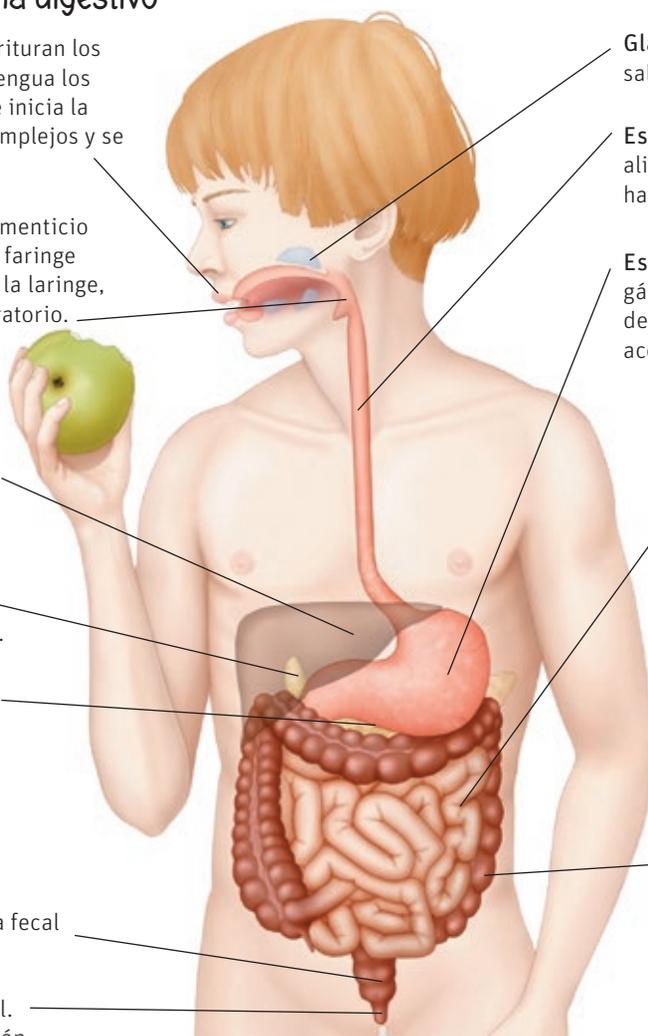
Hígado. Produce una sustancia llamada bilis, que facilita la digestión de las grasas y los aceites. La bilis se almacena en la vesícula biliar y se vuelca en el intestino delgado.

Vesícula biliar. Acumula la bilis fabricada por el hígado.

Páncreas. Fabrica jugo pancreático, que facilita la digestión de los alimentos. Este jugo llega al intestino delgado a través de un conducto.

Recto. Transporta la materia fecal hacia el ano.

Ano. Elimina la materia fecal. Este proceso se llama egestión.



Glándulas salivales. Producen saliva, que se vuelca en la boca.

Esófago. Transporta el bolo alimenticio desde la faringe hasta el estómago.

Estómago. Fabrica jugo gástrico, que inicia la digestión de las proteínas, las grasas y los aceites de los alimentos.

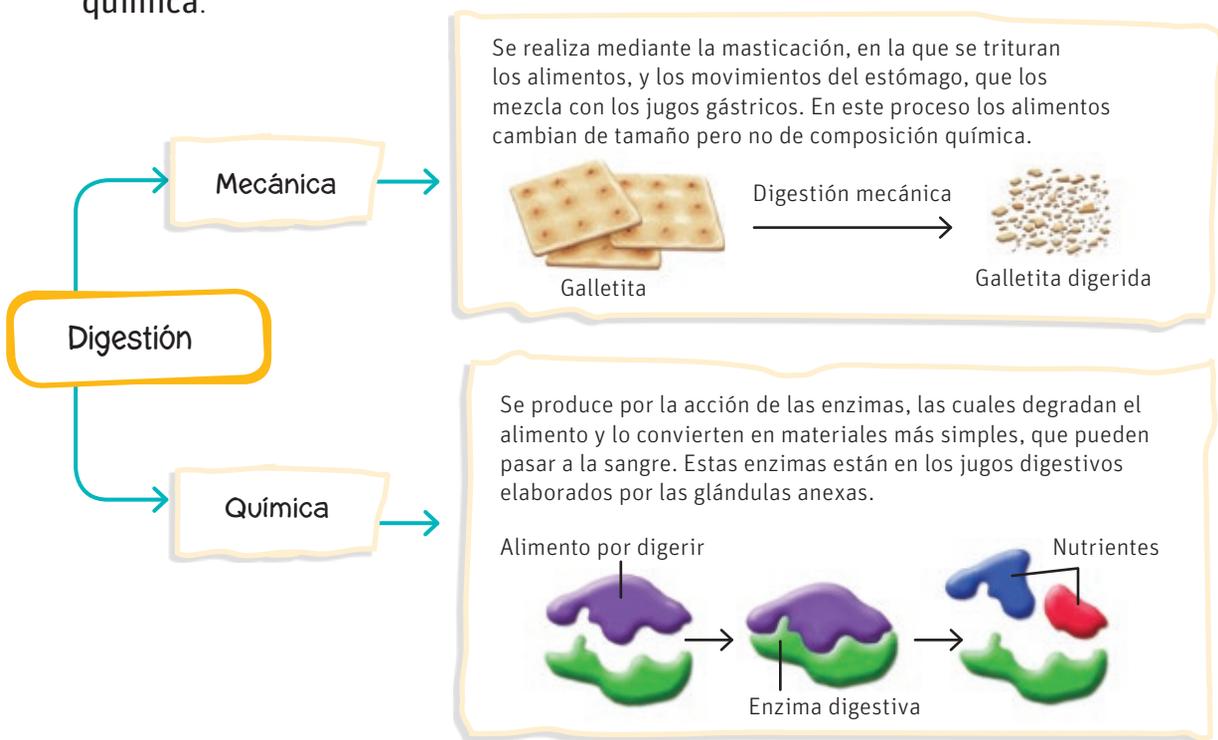
Intestino delgado. Continúa con la digestión de las sustancias complejas presentes en los alimentos. Los nutrientes obtenidos se absorben y pasan al sistema circulatorio.

Intestino grueso. Envía a la sangre el agua y las sales presentes en los alimentos. A partir de los restos de alimentos no absorbidos, forma la materia fecal que será eliminada del cuerpo.

El proceso digestivo

El proceso de digestión que se realiza en el sistema digestivo comprende varias etapas:

- **Ingestión.** Es un proceso voluntario que consiste en la incorporación de los alimentos. La mayoría de los animales presentan en la boca estructuras especializadas que facilitan la captura o la ingestión de los alimentos.
- **Digestión propiamente dicha.** Es un proceso involuntario, inconsciente, que transforma los alimentos en compuestos más sencillos y pequeños. Estos compuestos, llamados **nutrientes**, pueden llegar a la sangre. Existen dos tipos de digestión: la **mecánica** y la **química**.



- **Absorción.** Se realiza cuando los nutrientes de los alimentos digeridos atraviesan las paredes del intestino delgado y pasan a la sangre, que los lleva a todas las células del cuerpo. El intestino grueso también participa de este proceso: en él se absorben gran cantidad de agua y sales.
- **Egestión.** Se trata de la eliminación de las sustancias que no pudieron ser absorbidas. Estas sustancias son expulsadas al exterior del cuerpo en forma de materia fecal, que es elaborada en el intestino grueso.

ACTIVIDADES

1. Indicá verdadero o falso.
 - a. En el estómago se absorben los nutrientes.
 - b. El hígado ayuda en la digestión de las grasas.
 - c. El intestino delgado solo digiere los alimentos.



Alexis St. Martin, el hombre que permitió entender la digestión

William Beaumont fue un médico del ejército estadounidense destinado en una isla de Michigan. Su vida se cruzó con la de Alexis St. Martin, un joven comerciante de pieles quien el 6 de junio de 1822 recibió un tiro en el abdomen que lo dejó **gravemente herido**. [...] Gracias a los cuidados de Beaumont, el paciente fue mejorando prodigiosamente. Lo que no lograron los cuidados fue curar del todo la herida, de forma que St. Martin se quedó con un agujero permanente en el estómago a través de la pared abdominal, lo que se conoce con el nombre de **fístula gástrica**. [...] Beaumont debía limpiarle la fístula a diario, y esto le hizo pensar que quizá podía observar el proceso de digestión como nunca antes había podido hacerlo. [...] Durante años, hizo más de 200 experimentos con el paciente.

Lo que hacía Beaumont era insertar trozos de distintos alimentos atados a unas cuerdas y meterlos **a través del hueco en el estómago** de St. Martin, sacándolos periódicamente para observar la digestión. Sus experimentos mostraron que la digestión es un proceso químico, no solo mecánico, causado por el movimiento de los músculos del estómago.

Pero la relación que Beaumont estableció con su paciente también ha sido sometida a cuestionamientos éticos. [...] Beaumont había prometido cerrar el agujero del estómago de St. Martin, pero nunca lo hizo. ¿Actuó el médico **“a partir de meros motivos de caridad”**, como él mismo escribió? ¿O podría haberle dado el alta una vez estabilizado?

Adaptado de BBC Mundo, 18/06/2017, e-sm.com.ar/alexis_st_martin

ACTIVIDADES

- 1. REFLEXIONAR SOBRE LA FORMA.** ¿En qué sección de un diario ubicarías esta nota?
 Actualidad. Salud y bienestar. Ciencia y tecnología. Viajes.
- 2. REFLEXIONAR SOBRE EL CONTENIDO.** ¿Qué opinás sobre la pregunta final del texto? ¿Hizo bien Beaumont en hacer experimentos con su paciente?
- 3. INTERPRETAR Y RELACIONAR.** ¿Cómo era el procedimiento que empleaba Beaumont para estudiar la digestión? ¿Qué descubrimiento pudo realizar a partir de ese procedimiento?
- 4. BUSCAR INFORMACIÓN.** Subrayá en el texto la definición de “fístula gástrica”.
- 5.** ar.smsavia.com Completá la **RÚBRICA** de **COMPRENSIÓN LECTORA** y compartila con tu docente. ¿Qué destreza creés que pudiste desarrollar más con estas actividades?

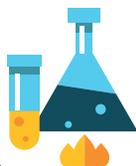


La digestión del almidón

En la boca, las enzimas de la saliva digieren el almidón, un azúcar complejo presente en diversos alimentos. En esta experiencia utilizarán Lugol: este reactivo les permitirá detectar el almidón y evidenciar si fue digerido, o no, por las enzimas.

Materiales

- Reactivo de Lugol
- Dos vasos
- Agua
- Cuchara
- Almidón de maíz (maicena)
- Tres rodajas de pan blanco
- Tres platos



Paso 3 Rotulen los platos como “1”, “2” y “3”. En el plato 1 coloquen una rodaja de pan y en el plato 2, una rodaja de pan humedecida con agua.

Paso 4 Mastiquen por 15 segundos otra rodaja de pan y colóquenla en el plato 3.

Paso 5 Agreguen unas gotitas de Lugol sobre cada una de las rodajas de pan. Observen lo que sucede.

Paso 6 Comparen los resultados que obtuvieron en cada rodaja de pan con el vaso blanco y el testigo. Completen la siguiente tabla con sus observaciones.

Procedimiento

Paso 1 Viertan agua en un vaso. En el otro, agreguen un poco de almidón y llenen con agua hasta el mismo nivel que en el vaso anterior. Revuelvan. Rotulen el primer vaso como “Blanco” y el vaso con almidón como “Testigo”.

Paso 2 Coloquen unas gotas de Lugol en cada uno de los vasos. Este reactivo debe ser manipulado con cuidado.

	Color inicial	Color obtenido al agregar Lugol
BLANCO		
TESTIGO		
PLATO 1		
PLATO 2		
PLATO 3		

ACTIVIDADES

1. ¿De qué color es la solución de Lugol antes de reaccionar con el almidón? ¿Y después?
2. Discutan en grupo.
 - a. ¿Cuál es la importancia de los vasos que llamaron “Blanco” y “Testigo”?
 - b. ¿Por qué mojaron el pan que colocaron en el plato 2?
3. Expliquen: ¿a qué se deben los resultados que obtuvieron en el pan masticado?
4. Investiguen: además del pan, ¿en qué otros alimentos podrían encontrar almidón?

El sistema circulatorio

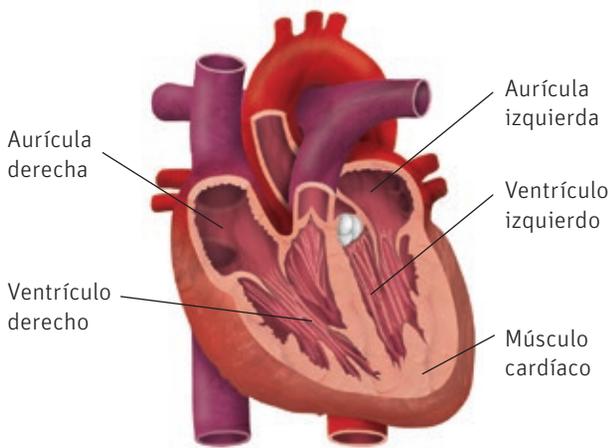
El **sistema circulatorio** se encarga de transportar los nutrientes y el oxígeno a todas las células del cuerpo. Está formado por el corazón, los vasos sanguíneos y la sangre.

El corazón y los vasos sanguíneos

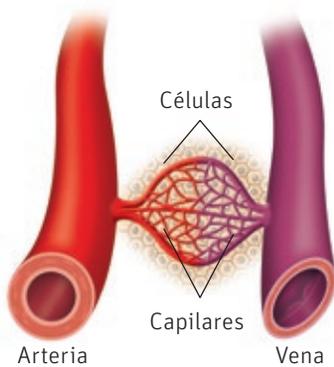
El **corazón** es un órgano muscular hueco ubicado en el centro del pecho, algo hacia la izquierda. Su función es impulsar la sangre hacia todo el cuerpo. El corazón está dividido en cuatro cavidades: dos aurículas y dos ventrículos.

Por los **vasos sanguíneos** circula la sangre. Existen tres tipos de vasos:

- **Arterias.** Llevan la sangre desde el corazón hacia el resto del cuerpo. Tienen paredes gruesas y elásticas que resisten la presión de la sangre impulsada por el corazón. Las arterias forman vasos cada vez más pequeños y delgados hasta originar capilares.
- **Capilares.** Son vasos finos y de paredes delgadas, a través de las cuales se produce el intercambio de sustancias entre las células del cuerpo y la sangre. Luego de recorrer un tejido, los capilares se unen y originan las venas.
- **Venas.** Por ellas regresa la sangre al corazón. Sus paredes son más delgadas y su espacio interior es mayor que en las arterias.



En el corazón humano, la aurícula derecha se conecta con el ventrículo derecho y la aurícula izquierda se conecta con el ventrículo izquierdo.



Las arterias llevan sangre que sale del corazón y las venas la llevan a este órgano. Los capilares permiten que las células intercambien sustancias con la sangre.

La sangre

La sangre es un tejido formado por el plasma y tres tipos celulares: los glóbulos rojos, los glóbulos blancos y las plaquetas. El **plasma** es un líquido compuesto principalmente por agua y sustancias disueltas, entre las cuales se encuentran los nutrientes y las hormonas. Los **glóbulos rojos** transportan el oxígeno hacia las células y llevan el dióxido de carbono hacia los pulmones para su eliminación. Los **glóbulos blancos**, en cambio, defienden el organismo de agentes extraños, como las bacterias. Las **plaquetas** participan en la coagulación de la sangre, evitando hemorragias.

La circulación de la sangre

Dentro de los vasos sanguíneos, la sangre impulsada por el corazón realiza dos recorridos o circuitos diferentes: el **circuito menor o pulmonar** y el **circuito mayor o corporal**. Esto le permite a la sangre llegar a todo el cuerpo.

El circuito menor o pulmonar

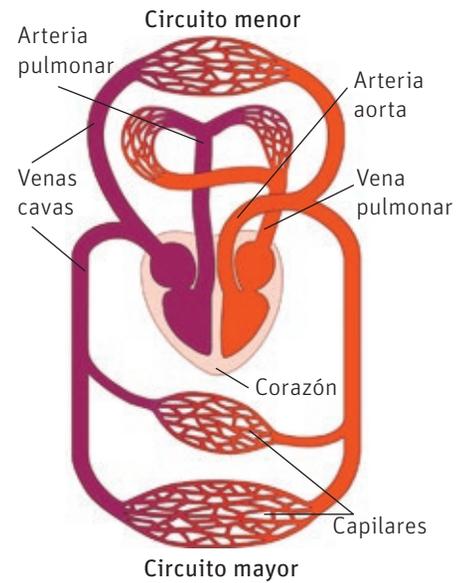
En este recorrido, la sangre proveniente del cuerpo es llevada por la vena cava hacia la aurícula derecha del corazón. Esta sangre contiene el dióxido de carbono producido por las células, por eso se la denomina **sangre carboxigenada**.

Una vez que llega a la aurícula, pasa al ventrículo derecho y es impulsada hacia los **pulmones** a través de la arteria pulmonar. Allí, la sangre deja el dióxido de carbono y recibe el oxígeno del aire.

El circuito mayor o corporal

En este recorrido, la vena pulmonar lleva la **sangre oxigenada** de regreso al corazón. Esta sangre ingresa a la aurícula izquierda y pasa al ventrículo izquierdo, donde es impulsada a través de la arteria aorta hacia todo el cuerpo.

La aorta se va ramificando, de modo que la sangre llega al **intestino delgado**: allí recoge los nutrientes de la digestión para llevarlos, junto con el oxígeno, a todas las células. A su vez, las células del cuerpo vuelcan sus desechos a la sangre, que serán eliminados por el **riñón** en forma de orina. Así, a medida que pasa por el cuerpo, la sangre se va enriqueciendo en dióxido de carbono y vuelve a la aurícula derecha del corazón, donde se reinicia el circuito menor.



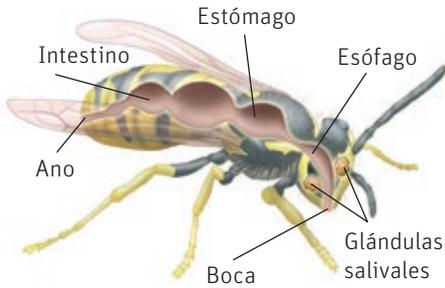
La sangre sale del corazón y se oxigena en los pulmones. Luego vuelve al corazón y se dirige a las células del cuerpo, donde intercambia sustancias.

ar.smsavia.com
LEÉ Y DESCUBRÍ Solemos pensar que el conocimiento científico es incuestionable, ¿realmente será así?

ACTIVIDADES

1. Marcá la opción correcta:
 - a. Arteria aorta: lleva sangre **oxigenada** / **carboxigenada**.
 - b. Vena cava: lleva sangre **oxigenada** / **carboxigenada**.
 - c. Vena pulmonar: se dirige al **pulmón** / **corazón**.
 - d. Arteria pulmonar: se dirige al **pulmón** / **corazón**.
2. Respondé: ¿qué células sanguíneas evitan que nos enfermemos? ¿Y cuáles transportan sustancias? Podés responder mediante un esquema, un texto o un dibujo con epígrafes.

El sistema digestivo en otros animales



En los insectos, al igual que en otros invertebrados, el tubo digestivo es completo.

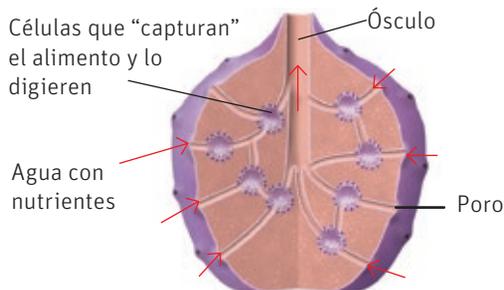
Todos los seres vivos se nutren, pero no lo hacen de la misma manera. Los animales son **heterótrofos**, es decir que no pueden fabricar su propio alimento, sino que deben incorporarlo del exterior. Para ello, poseen un sistema digestivo con **estructuras especializadas** que les permiten obtener el tipo de alimento que consumen.

El sistema digestivo en los invertebrados

Los organismos simples, como las esponjas o los cnidarios (anémonas y corales), no tienen un tubo digestivo completo, con boca y ano en los extremos, como casi todos los demás animales. Esto significa que el orificio por el cual ingieren los alimentos es el mismo que utilizan para eliminar los desechos.

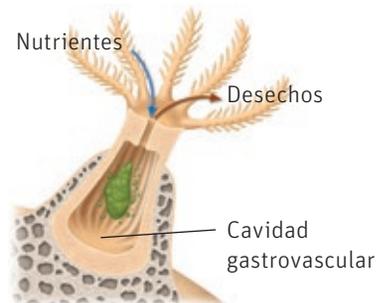
Los demás invertebrados tienen **tubos digestivos completos** con dos aberturas (boca y ano), que presentan regiones con características y funciones distintas según su tipo de alimentación. Por ejemplo, los insectos tienen boca, esófago, estómago, intestino y ano. Sin embargo, en cada tipo de insecto existen particularidades dentro de su sistema digestivo relacionadas con sus hábitos alimentarios.

El sistema digestivo de las esponjas



Las esponjas tienen un cuerpo con forma de saco y un orificio en la parte superior, llamado "ósculo". El agua de mar pasa por los orificios que recubren las paredes del saco y los nutrientes son atrapados por células especiales. Finalmente, el agua y los desechos son expulsados por el ósculo.

El sistema digestivo de los cnidarios



Los cnidarios tienen tentáculos que les permiten atrapar peces y llevarlos a su "boca". El alimento ingresa a un espacio llamado "cavidad gastrovascular", donde es digerido. Desde allí los nutrientes pasan directamente a las células del cuerpo. El alimento no digerido se expulsa por la misma boca.

El sistema digestivo en los vertebrados

En los vertebrados, el sistema digestivo está formado por un tubo digestivo completo y glándulas anexas. Podemos encontrar diferentes características de acuerdo con su dieta.

- Los **herbívoros** tienen dientes incisivos especializados para cortar vegetales, así como también premolares y molares con una superficie plana que les permiten triturar sus alimentos. En su intestino viven bacterias que los ayudan a digerir la celulosa presente en las células vegetales. Como esta digestión es lenta, el intestino delgado de los herbívoros es muy largo.
- En los **carnívoros**, los dientes caninos están muy desarrollados y los utilizan para desgarrar sus alimentos. Los premolares y los molares tienen crestas, necesarias para triturar la carne. Su tubo digestivo es más corto que el de los herbívoros.
- En los **omnívoros**, todas las piezas dentarias se desarrollan de forma similar. Su tubo digestivo no es tan largo como el de los herbívoros.



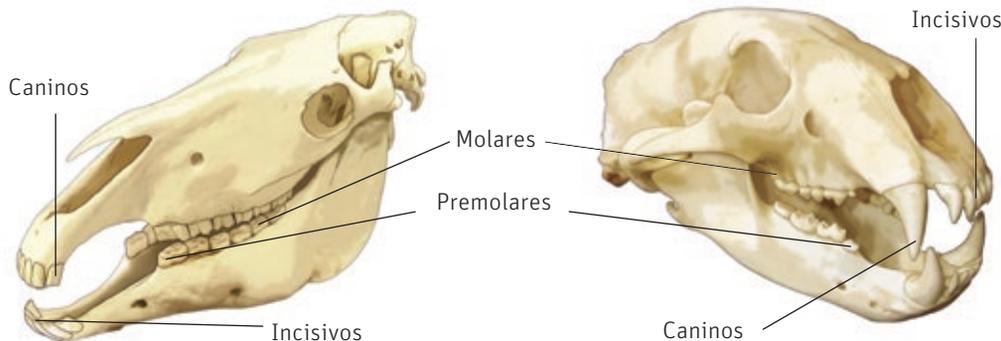
HERRAMIENTAS PARA APRENDER

Los cuadros comparativos nos permiten mostrar las similitudes y diferencias de los temas que estemos comparando. Para construirlos, debemos elegir qué características queremos analizar y luego buscar información sobre cada una.

Cráneos

Herbívoro

Carnívoro

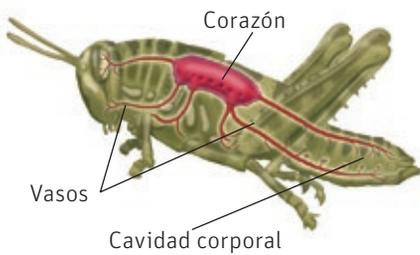


Podemos conocer la dieta de un mamífero analizando su dentadura.

ACTIVIDADES

1. Señalá la respuesta correcta: ¿estos animales tienen un tubo digestivo completo con boca y ano?
a. Mariposas. **SÍ NO** **b.** Corales. **SÍ NO** **c.** Delfines. **SÍ NO** **d.** Ranas. **SÍ NO**
2. Pensá y respondé: ¿por qué es importante que los dientes de un animal estén relacionados con los alimentos que ingiere? Podés elegir trabajar solo o con un compañero.
3. Elegí alguno de los temas de esta unidad y construí un cuadro comparativo sobre él.

El sistema circulatorio en otros animales



Los insectos son un tipo de artrópodos que presentan un sistema circulatorio abierto.

En los animales existen diferentes tipos de sistemas circulatorios que pueden clasificarse según el tipo de circulación que presenten: abierta o cerrada.

Los invertebrados no tienen sangre, sino un líquido, la **hemolinfa**, que cumple la misma función. Algunos moluscos y los artrópodos tienen una **circulación abierta**. En ellos, la hemolinfa sale de los vasos hacia la cavidad corporal y baña los tejidos, luego regresa por otros vasos hacia el corazón.

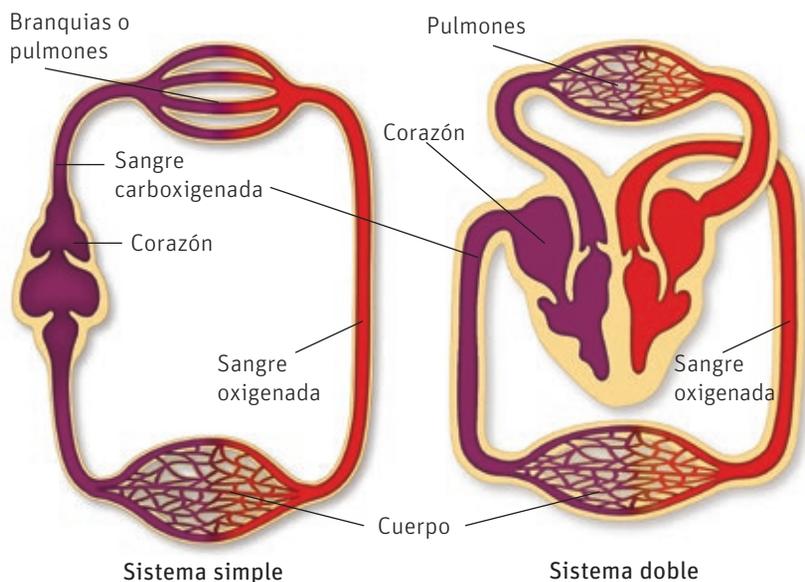
En una **circulación cerrada**, la **sangre** nunca sale de los vasos sanguíneos. El sistema circulatorio cerrado puede ser:

- **Simple:** el corazón tiene una aurícula y un ventrículo y la sangre pasa una sola vez por este órgano para realizar su recorrido. Está presente en algunos invertebrados, como los pulpos, los calamares y los anélidos, y en los vertebrados con branquias, como los peces.
- **Doble:** en este sistema hay dos circuitos (mayor y menor), por lo cual la sangre pasa dos veces por el corazón. Está presente en los vertebrados que respiran mediante pulmones, como los anfibios, los reptiles, las aves y los mamíferos.

ACTIVIDADES

1. Escribí en tu carpeta el significado de:
**Hemolinfa - Branquias -
 Circulación abierta -
 Circulación simple**
2. Observá las imágenes de esta página y respondé:
 - a. En el corazón de un pez, ¿hay sangre oxigenada o carboxigenada?
 - b. ¿Qué imagen representa el sistema circulatorio de un reptil? ¿Por qué?

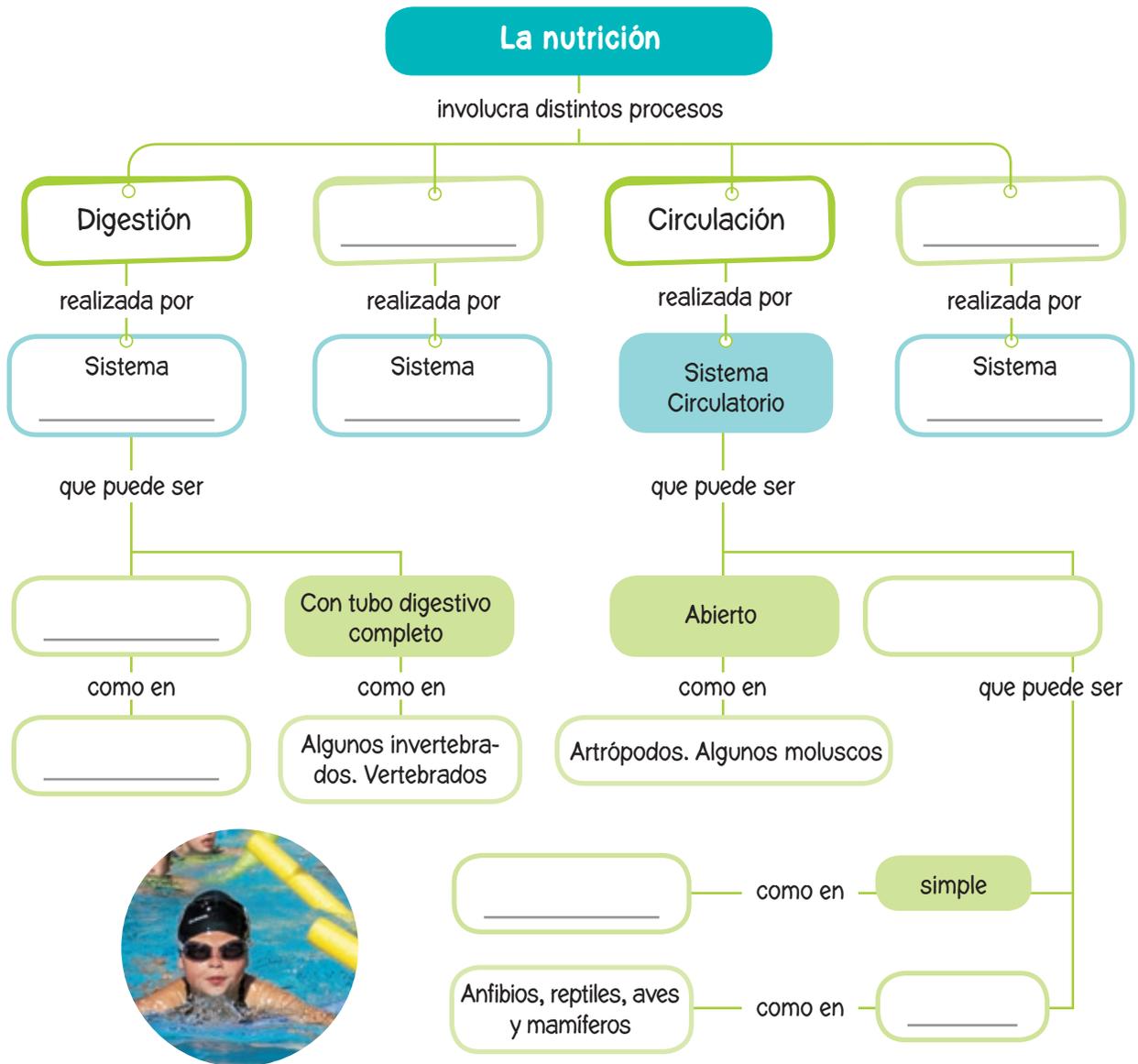
● Sistemas circulatorios cerrados





¿Qué aprendí?

1. Completá el organizador gráfico con las palabras o conceptos que faltan.



2. Con lo que aprendiste, revisá las respuestas de la página 9: ¿qué correcciones harías en ellas?

3. Discutan en grupo y escriban en su carpeta las respuestas.

a. ¿Qué tipos de digestión ocurren en la boca? ¿Y en el estómago?

b. ¿Por qué es necesario masticar correctamente los alimentos?

4. Elaborá un cuadro sinóptico que responda estas preguntas:

a. ¿Qué función cumple el circuito menor? ¿Y el circuito mayor?

b. ¿Qué circuitos conectan el sistema circulatorio con los demás sistemas de nutrición?

5 MI PREGUNTA ESTRELLA Formulá preguntas sobre la nutrición cuya respuesta te interesaría conocer.



Me pongo a prueba

1. Uní con flechas cada sistema con su función.

Circulatorio	Relación y control
Nervioso	Nutrición
Excretor	Reproducción
Reproductor	
Digestivo	
Endocrino	

2. Indicá si las oraciones son verdaderas (V) o falsas (F). Corregí las falsas en tu carpeta.

- a. Los glóbulos rojos nos defienden.
- b. La arteria aorta lleva sangre carboxigenada.
- c. El ventrículo derecho recibe sangre de la aurícula izquierda.
- d. El circuito menor conecta el corazón con los pulmones.

3. Observá la imagen y completá las oraciones.



Pulpo

Su tubo digestivo es _____

Su sistema circulatorio es _____

4. ar.smsavia.com **VALORÁ LO APRENDIDO**

Realizá más actividades de autoevaluación para poner a prueba tus conocimientos.

TATETÍ

5. Realizá tres consignas. Elegilas, según tus intereses, siguiendo el orden del tatetí, teniendo en cuenta que siempre pasen por el centro.

Hacé dos esquemas: uno de la sangre oxigenada y de la sangre carboxigenada; y otro de la circulación menor y mayor. ¿Coinciden entre sí?

Armá una lista con dos ejemplos de células, dos de tejidos, dos de órganos y dos de sistemas de órganos del cuerpo humano.

Realizá un esquema del sistema digestivo, y señalá con flechas los órganos en los que ocurre la digestión química.

Elegí un animal y explicá en qué se parece y en qué se diferencia su sistema digestivo respecto del sistema digestivo humano.

Escribí un texto breve en el que expliques en qué consiste la función de nutrición en el ser humano.

Buscá una imagen del cráneo de un felino, y relacionanala con su alimentación. ¿Hay alguna diferencia con el ser humano?

Hacé un listado de los órganos que pertenecen al tubo digestivo, y explicá cuál es la diferencia que tienen con las glándulas anexas.

Mencioná cinco procesos que no dependan de la función de nutrición en el ser humano. ¿A qué función corresponden?

Realizá un cuadro comparando las características de las arterias, los capilares y las venas.