

>> PRIMARIA

CIENCIAS NATURALES

4



Nombre: _____

Curso: _____ Año: _____

Colegio: _____



serie **Bicentenario**

Ciencias Naturales

El libro **Ciencias Naturales 4** para el cuarto curso de Educación Primaria Comunitaria Vocacional es una obra colectiva concebida, desarrollada y diseñada por el Departamento Editorial de Santillana de Ediciones S.A., bajo la dirección de **Evelyn Perozo Cortés**.

En esta obra participó el siguiente equipo:

EDITORIAL

José Manuel Rodríguez Requena
Texto

Laura Saavedra López
Colaboración de edición

Gabriel Ossio Bustillos
Corrección de estilo

María René Baldomar
Lectura especializada

Dayliana Rodríguez Miranda
Lectura final

TÉCNICO

Orlando Burgoa Magne
Coordinación Gráfica

Andrea Balderrama Godoy
Diagramación

Archivo Santillana
Ilustración

Cecilia Blanco Esteban
Gestión Documental

GettyImages, Archivo Santillana
Fotografías

Luz Saravia Tapia
Revisión de imágenes

Susana Machicao Pacheco
Diseño de portada

Queda rigurosamente prohibida, bajo las sanciones establecidas por ley, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la fotocopia, la reprografía y el tratamiento informático y la distribución en ejemplares de ella mediante alquiler y préstamos públicos, salvo autorización escrita de los titulares del "Copyright".

©2025, Santillana de Ediciones S.A.

D.L.: 4-1-4186-2024

ISBN: 978-99905-2-861-9

Estimados docentes y familias:

Nos complace darles la más cordial bienvenida a la serie educativa **Bicentenario**. Esta serie ha sido diseñada con un enfoque integral y actualizado para acompañar a nuestros estudiantes en su camino de aprendizaje en las áreas de Comunicación y Lenguaje, Matemática, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.

La serie Bicentenario no es solo un conjunto de libros, sino una experiencia educativa que ha sido meticulosamente desarrollada teniendo en cuenta las necesidades y las expectativas actuales de la comunidad educativa. Hemos trabajado en estrecha colaboración con docentes, mediante encuestas y consultas directas, para asegurarnos de que los contenidos sean relevantes, atractivos y pertinentes para los estudiantes de hoy.

En esta serie, cada área sigue una estructura metodológica, clara y efectiva, dividida en cuatro momentos: **Me ubico, Aprendo, Aplico y Demuestro**. Esta metodología está diseñada para guiar a los estudiantes desde la comprensión inicial de los conceptos, hasta su aplicación práctica y la demostración de su asimilación.

Para las áreas de **Comunicación y Lenguaje y Matemática**, hemos incorporado el elemento transversal de **Valores**. Cada unidad aborda o refuerza un valor específico relacionado con el hilo conductor y con los contenidos curriculares. Se promueve así, no solo el desarrollo académico, sino también el crecimiento personal y social de los estudiantes. Creemos firmemente en la educación integral que fomenta la **formación ética y responsable**.

En cuanto a las áreas de **Ciencias Naturales y Ciencias Sociales**, hemos adoptado un enfoque transversal centrado en el **Tesoro Natural** y en el **Tesoro Cultural boliviano**. Nos enorgullece destacar aquellos elementos oficialmente reconocidos como Patrimonio, como también celebramos la riqueza y la diversidad de todos los recursos naturales y cultureales heredados. Este enfoque permite a los estudiantes valorar y proteger su entorno y el legado cultural desde una perspectiva informada y respetuosa.

La nueva **serie Bicentenario** es un proyecto editorial inspirado por el orgullo de pertenecer a un país que conmemora sus 200 años y que, en su diversidad, se fortalece y afronta el futuro con la mayor ilusión.

En Santillana llevamos comprometidos por más de tres décadas con la educación boliviana, a la que ofrecemos, con modestia, pero con todo nuestro entusiasmo y experiencia, este nuevo proyecto que ayudará a nuestras jóvenes generaciones a crecer con sabiduría y a estar preparadas para seguir haciendo de Bolivia el gran país que es.

Con todo nuestro compromiso,

Equipo editorial

Tu aventura descubriendo el mundo a través de **Ciencias Naturales 4** de la serie Bicentenario está a punto de comenzar. Conoce el recorrido que harás a través de las ocho unidades de tu libro.

Me ubico

Aprendo

Página motivadora

Describe las imágenes



UNIDAD 8 La Tierra en el Universo



EN ESTA UNIDAD:

- ✓ **Conocerás** cómo se originó el universo.
- ✓ **Diferenciarás** entre planetas y satélites.
- ✓ **Identificarás** los planetas que conforman el sistema solar.

COMPARAMOS Y RESPONDEMOS

- ¿Qué puedes ver en el cielo de ambas fotografías?
- ¿Por qué crees que los lugares abiertos nos permiten observar lo que ocurre en el cielo con mayor claridad?

112

Desarrollo de los contenidos

EL SISTEMA SOLAR: LOS PLANETAS EXTERIORES

> ¿Te has preguntado?

- ¿Sabes qué planetas tienen anillos alrededor? ¿Cuáles?
- ¿Podríamos vivir en el último planeta del sistema solar?

> Aprende

Los planetas exteriores

Los planetas exteriores son los que están más lejos del Sol y se ubican...

Júpiter

Es el planeta más grande del sistema solar y que gira sobre sí mismo. Está formado por gases y tiene una gran atmósfera y una gran cantidad de satélites.

120

ECOSISTEMAS TERRESTRES

> ¿Te has preguntado?

- ¿Las hormigas viven en el agua o en el suelo?
- ¿Sobreviviría un cactus en una selva? ¿Por qué?

> Aprende

Los ecosistemas terrestres

Los ecosistemas terrestres son aquellos en los que los seres vivos habitan sobre el suelo o dentro de él, entre las piedras y debajo de ellas, en los cerros o sobre los árboles.

Factores que influyen en los ecosistemas terrestres

Los ecosistemas terrestres son muy variados entre sí, según los factores ambientales. Entre ellos están el agua, la luz, la temperatura, el tipo de suelo, la latitud y la altitud.

Por ejemplo, hay ecosistemas en los que llueve mucho y, a pesar de ser terrestres, tienen gran cantidad de agua en el ambiente y una vegetación abundante adaptada a vivir en ese lugar y que sirve de refugio y alimento a los animales. En cambio, en los ecosistemas en los que casi no llueve, hay pocas plantas y animales.

Tipos de ecosistemas terrestres

A continuación, algunos de los ecosistemas terrestres más importantes son los desiertos, los bosques, las selvas, las sabanas y las praderas.

| Selvas | Bosques | Sabanas | Praderas | Desiertos |
|--|--|---|--|--|
| Tienen muchos árboles y animales. En ellas llueve mucho y hace mucho calor. Se hallan en el trópico. | Tienen árboles y animales, pero menos que en la selva. Según la zona y la época, pueden ser secos y calurosos o húmedos y fríos. | Poseen pocos árboles y animales, y el suelo descubierto o con hierbas bajas. Están en zonas cálidas del trópico y en ellas llueve poco. | Tienen muy pocos o ningún árbol; su vegetación es de hierbas y pastos. Están en zonas templadas o frías. | La mayoría están en zonas cálidas, aunque los hay en otras muy frías. Apenas tienen vegetación y animales y el agua es muy escasa. |

Principales ecosistemas terrestres: selva (A), bosque (B), sabana (C), pradera (D) y desierto (E).

74

En esta unidad

Adelanto de lo que verás a lo largo de la unidad.

Comparamos y respondemos

Preguntas que podrás responder luego de observar y comparar las imágenes presentadas.

Nuestro tesoro natural

Sección dedicada a resaltar la riqueza natural de nuestro país y los avances tecnológicos que han hecho posible el estudio de la ciencia.

¿Te has preguntado?

Preguntas dirigidas a conectar lo que ya sabes del tema con lo nuevo que estás por conocer.

Aprende

Presenta los contenidos de manera esquemática mediante diferentes subtítulos y, en algunos casos, a través de diagramas, tablas e infografías.

A lo largo del libro encontrarás los siguientes íconos.



Trabajo en parejas



Trabajo en grupos

Aplico

Demuestro

Practica

> Practica

1. Une con una flecha cada cuerpo estelar con su descripción.

| | |
|-----------|--|
| Cometas | Esferas gaseosas que generan energía en forma de luz y calor. |
| Planetas | Masas de polvo, roca y hielo que orbitan alrededor del Sol y acercarse a él se calientan y derriten parte de su material, el cual deja una estela. |
| Meteorito | Cuerpos rocosos o gaseosos, de tamaño variable, sin brillo propio, mayores que los satélites, y que giran alrededor de una estrella. |
| Nebulosa | Trozo de asteroide o de cometa que viaja por el sistema solar y que, al atravesar la atmósfera, se enciende y brillan. |
| Estrella | Nube de gas y polvo que brilla gracias a la luz de otras estrellas que están cerca. |

2. Escribe el nombre de los planetas del sistema solar:

a) Mercurio
b) Venus
c) Tierra
d) Marte
e) Jupiter
f) Saturno
g) Urano
h) Neptuno

3. En el sistema solar existen otros cuerpos llamados planetas enanos, que también giran en torno al Sol. Hasta el año 2006 Plutón era considerado el noveno planeta del sistema, pero fue excluido por pasar a la clasificación de planeta enano. Investiga las características de un planeta enano, cuántos hay en el sistema solar y expón tu investigación en clases.

117

d) Sabana

75

¿Qué aprendí?

¿Qué aprendí?

1. Escribe una F si el enunciado se refiere a la fotosíntesis y una R si se refiere a la respiración.

| | |
|--|---|
| Permite la producción de alimentos para las plantas y otros seres vivos. | F |
| Libera al ambiente dióxido de carbono y agua. | R |
| Requiere agua que absorbe del suelo. | F |
| Produce glucosa. | F |
| Descompone glucosa para liberar energía. | R |
| Absorbe oxígeno del aire. | R |

2. Subraya la diferencia entre la transpiración y la respiración.

a) En la transpiración se libera agua al ambiente y de esa manera las plantas se refrescan, mientras que el agua que se libera en la respiración es producto del proceso de descomposición de la glucosa.

b) En la respiración se libera agua al ambiente y de esa manera las plantas se refrescan, mientras que el agua que se libera en la transpiración es producto del proceso de descomposición de la glucosa.

3. Escribe autótrofo o heterótrofo según corresponda.

| | |
|-------------|-------------|
| | |
| Heterótrofo | Autótrofo |
| | |
| Autótrofo | Heterótrofo |

52

P T N U

23

Practica

Con las actividades planteadas en esta sección podrás aplicar lo que acabas de aprender.

Al finalizar cada unidad encontrarás dos páginas con actividades que afianzarán mejor los conceptos y conocimientos adquiridos en clase.

UNIDAD 1

Funcionamiento del cuerpo humano 8



- La circulación en los humanos 10
- La sangre 12
- La excreción en los humanos 14
- El aparato urinario 16
- Relación entre la digestión, la respiración, la circulación y la excreción y la salud 18
- Alimentos naturales, ultraprocesados y transgénicos... 20
- ¿Qué aprendí? 22

UNIDAD 2

Funciones básicas de los animales 24



- Alimentación en los animales 26
- Digestión en los animales 28
- Respiración en los animales 30
- Circulación en los animales 32
- Excreción y regulación de temperatura en los animales 34
- Reproducción en los animales 36
- ¿Qué aprendí? 38

UNIDAD 3

Funcionamiento de las plantas 40



- La fotosíntesis 42
- La transpiración y la respiración de las plantas 44
- Relación entre la fotosíntesis y la respiración 46
- Especies vegetales representativas de Bolivia 48
- Protección y cuidados de las plantas 50
- ¿Qué aprendí? 52

UNIDAD 4

La energía 54



- La energía: tipos y formas 56
- Cambios en la materia por acción de la energía 58
- Recursos y energía no renovables 60
- Recursos y energía renovables ... 62
- Recursos y fuentes de energía en Bolivia 64
- Toma de decisiones sobre el consumo de energía 66
- ¿Qué aprendí? 68

UNIDAD 5

Los ecosistemas 70



- Componentes y relaciones de los ecosistemas 72
- Ecosistemas terrestres 74
- Ecosistemas acuáticos 76
- Ecosistemas representativos de Bolivia 78
- Pisos ecológicos y áreas protegidas de Bolivia 80
- Los ecosistemas naturales y los artificiales 82
- ¿Qué aprendí? 84

UNIDAD 6

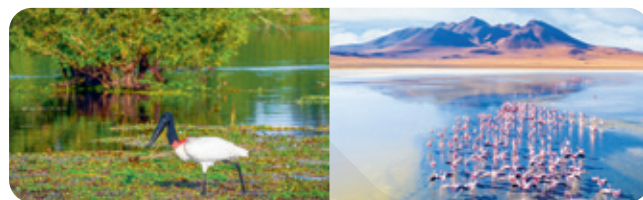
Conservación del ambiente 86



- Problemas ambientales 88
- Calentamiento global y cambio climático 90
- Problemas ambientales en Bolivia 92
- Conservación del ambiente 94
- ¿Qué aprendí? 96

UNIDAD 7

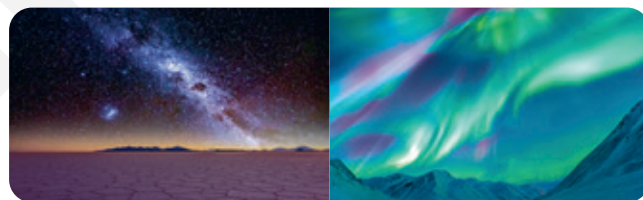
Ecorregiones de Bolivia 98



- Áreas protegidas 100
- Ecorregiones de Bolivia I 102
- Ecorregiones de Bolivia II 104
- Ecorregiones de Bolivia III 106
- Ecorregiones de Bolivia IV 108
- ¿Qué aprendí? 110

UNIDAD 8

La Tierra en el Universo 112



- El universo y su formación 114
- El sistema solar 116
- El sistema solar: los planetas interiores 118
- El sistema solar: los planetas exteriores 120
- La Tierra 122
- La Luna 124
- ¿Qué aprendí? 126

Funcionamiento del cuerpo humano



> EN ESTA UNIDAD:

- ✓ **Conocerás** las funciones del aparato circulatorio y excretor.
- ✓ **Diferenciarás** entre alimentos procesados y naturales.
- ✓ **Identificarás** cuáles son los alimentos más saludables para los humanos.

> COMPARAMOS Y RESPONDEMOS

- ¿Cuál es la principal diferencia que distingues entre la comida de las fotografías?
- ¿Crees que cambian las propiedades de la carne o de los vegetales al cocinarlos? ¿Cómo?

Describe las imágenes



Planta de açaí



Açaí recolectado



Producto a base de açaí

NUESTRO TESORO NATURAL

El açaí es una fruta pequeña y morada que crece en los bosques tropicales del departamento de Pando. Esta fruta es conocida como un "superalimento" porque está llena de vitaminas, nutrientes que protegen el cuerpo, y fibra que ayudan a mantenernos fuertes y saludables. Su sabor es delicioso, como una mezcla de bayas y chocolate, ¡y puede ser disfrutado en jugos, batidos y hasta en helados!

La alta demanda de esta fruta causó un desequilibrio ambiental en el pasado por lo que los agricultores debieron capacitarse en técnicas de cultivo de bajo impacto ambiental para lograr frutos de mejor calidad e incrementar la producción sin afectar el ambiente. Al consumir açaí, no solo cuidamos nuestra salud, sino también apoyamos a las comunidades que lo cultivan de manera sostenible, protegiendo así nuestros valiosos bosques y la biodiversidad que habita en ellos.



- ¿Has consumido açaí? Si es así, ¿de qué formas lo has consumido? ¿Te gusta su sabor?
- ¿Por qué otras razones consideras que el açaí es un tesoro natural del Bolivia?
- ¿Cómo podrías ayudar a proteger los bosques donde crece el açaí?

¡El açaí es un tesoro de la naturaleza que podemos disfrutar y ayuda nuestra salud!

> ¿Te has preguntado?

¿Por qué late el corazón?

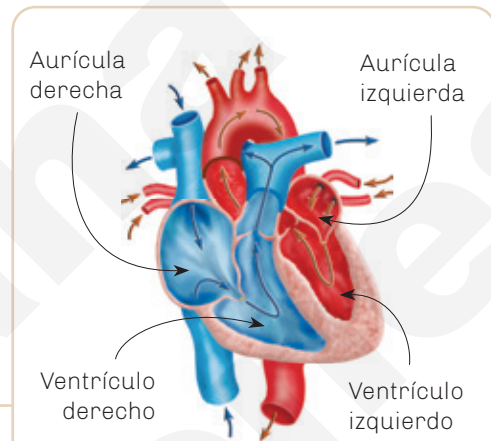
¿Has oído o sentido los latidos de tu corazón?

> Aprende

El proceso de circulación

La circulación es el recorrido de la sangre por el cuerpo para transportar nutrientes, oxígeno y sustancias para desechar. Este proceso se realiza en el sistema circulatorio, un sistema cerrado, formado por el corazón, las arterias, las venas y los capilares. La circulación se divide en dos partes: la circulación mayor y la circulación menor.

El sistema circulatorio



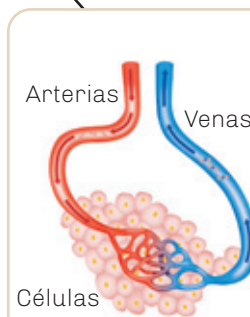
El corazón: es un órgano hueco del tamaño de tu puño. Está formado por el miocardio, un músculo que se contrae y se relaja.

Circulación menor o pulmonar: es el recorrido que realiza la sangre entre los pulmones y el corazón.

Las arterias: conducen la sangre desde el corazón hasta los órganos. Están formadas por tejido muscular que las hace gruesas y elásticas.

Las venas: llevan la sangre desde los órganos hasta el corazón. Tienen paredes más delgadas y menos elásticas que las arterias, porque su capa muscular es menos desarrollada.

Circulación mayor o general: es el recorrido que realiza la sangre por todo el cuerpo, excepto por los pulmones.



Las **arterias** se adelgazan y se convierten en los **capilares**, que llevan la sangre por el interior de los órganos. Luego se engrosan y forman las **venas**, que llevan la sangre al corazón.

> ¿Te has preguntado?

¿Qué ocurre cuando te cortas con un objeto filoso?

¿Te ha salido pus o se ha formado una costra en una herida?

> Aprende

La sangre

La sangre es un tejido líquido de color rojo que circula por el interior de los vasos sanguíneos y que se encarga de transportar los nutrientes y las sustancias de desecho del organismo. Una persona adulta tiene alrededor de cinco litros de sangre.

Componentes de la sangre

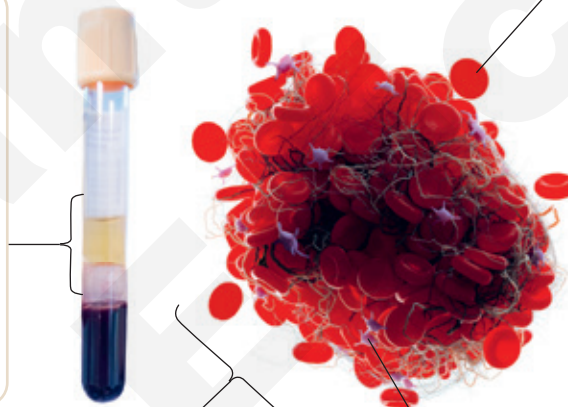
La sangre está formada por dos grandes componentes: el **plasma** y las **células sanguíneas**. Estas son de tres tipos: **eritrocitos** o **glóbulos rojos**, **leucocitos** o **glóbulos blancos** y **trombocitos** o **plaquetas**.

Glosario

Célula. Unidad o partícula básica que conforma las estructuras de todos los seres vivos. Las células tienen diversas formas y funciones y la mayoría solo pueden ser vistas al microscopio.

Germen. Organismo microscópico que, una vez que entra al cuerpo humano, puede provocar enfermedades.

Plasma. Es la parte líquida y más abundante de la sangre. Tiene color amarillento y está formado por agua, nutrientes, gases y productos de desechos de las células.



Eritrocitos o glóbulos rojos. Son las células más abundantes. Tienen color rojo porque poseen un pigmento llamado **hemoglobina**, que da ese color a la sangre. Transporta oxígeno desde los pulmones hacia cada una de las células, y dióxido de carbono desde las células hacia los pulmones para que sea eliminado fuera del organismo.

Trombocitos o plaqueteadas. Son fragmentos de células que forman un tapón —llamado **coágulo**— que evita la pérdida de sangre después de una lesión. Este tapón se forma mediante un proceso denominado **coagulación**, que ayuda a que se formen las costras en las heridas.

Leucocitos o glóbulos blancos. Son células que se multiplican, atacan y destruyen a los **gérmenes** que producen una infección o que ingresan al cuerpo por una herida. Después de ese proceso, los leucocitos mueren también y forman una sustancia llamada **pus**, que sale de una herida infectada.

> Practica

1. Escribe los nombres de los componentes de la sangre y la función de cada célula.



- Respuesta modelo: Leucocitos, defienden al organismo de los gérmenes.
- Respuesta modelo: Eritrocitos, transportan el oxígeno y el dióxido de carbono.
- Respuesta modelo: Trombocitos, evitan la pérdida de sangre a través de la coagulación.

2. Rodea la respuesta correcta en cada caso.

a) ¿Cuál es el componente más abundante de la sangre?

Plasma

Leucocitos

Nutrientes

b) ¿Qué células se multiplican y destruyen a los gérmenes?

Plasma y plaquetas

Eritrocitos y plasma

Leucocitos o glóbulos blancos

3. Observa el dibujo y responde las preguntas.



a) ¿Qué tipo de célula sanguínea es y cómo la reconoces?

Respuesta modelo: Leucocitos. Está atacando y destruyendo un germen o microorganismo, y esa es la función de los leucocitos.

b) Si te hacen un análisis de sangre y tus leucocitos o glóbulos blancos están en mayor cantidad que lo normal, ¿qué crees que está pasando?

Respuesta modelo: Debo tener una infección o una herida infectada, porque los leucocitos se reproducen para atacar a los gérmenes presentes en el cuerpo.

> ¿Te has preguntado?

¿Por qué sudas cuando hace más calor?

¿Por qué será que el sudor tiene un sabor salado?

> Aprende

El proceso de excreción en los humanos

La **excreción** es el proceso por el cual se eliminan las sustancias de desecho producidas por el organismo y que, si no se expulsan, resultan dañinas.

El cuerpo humano tiene varias formas para realizar la excreción o eliminación de productos de desecho. A través de las **fosas nasales** se expulsa el CO_2 , producto de la **respiración**; por el ano, se eliminan los residuos de la **digestión** y los restos de los **eritrocitos** o glóbulos rojos de la sangre; y por la piel, el sudor. Pero la mayor parte de los residuos del organismo es eliminada a través de la **orina** producida por el **aparato urinario**.

Órganos excretores y sus productos de desecho

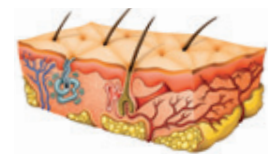
Pulmones

Eliminan dióxido de carbono y agua que producen las células durante el proceso de obtención de energía, cuando la glucosa reacciona con el oxígeno.



Piel

Por la piel se elimina el sudor, que contiene sustancias como amoníaco, urea y sales minerales, que le dan su sabor salado. Además el sudor absorbe calor **del cuerpo y lo refresca**.



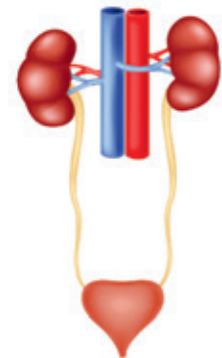
Hígado

Es un órgano anexo al aparato digestivo. Elimina bilis, que contiene pigmentos tóxicos que se producen cuando mueren los glóbulos rojos. La bilis es eliminada al intestino y, de allí, al exterior del cuerpo con las heces.



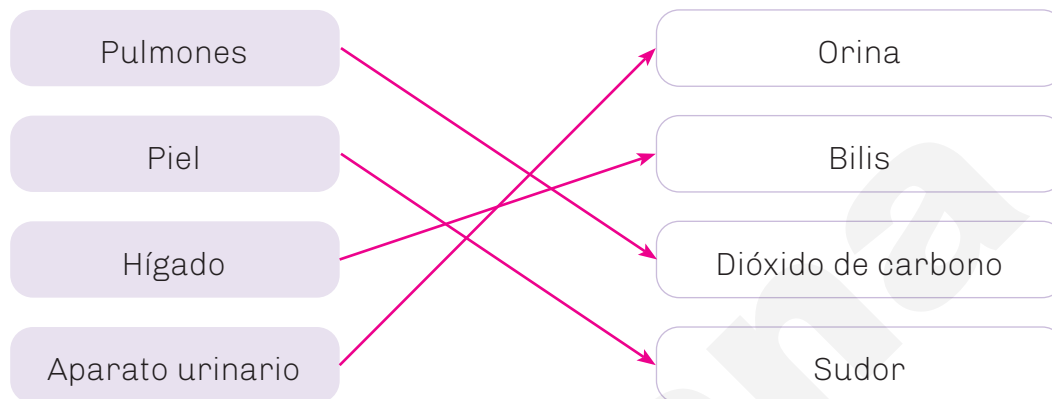
Aparato urinario

Produce la orina, la cual contiene sustancias de desecho, como urea y amoníaco, que provienen de la digestión de las proteínas, y otros compuestos, como ácido úrico y sales minerales.



> Practica

1. Une con una flecha el órgano con el producto de desecho que excreta.



2. Lee el texto y responde las preguntas.

Cuando hace mucho calor o haces un ejercicio físico intenso, como correr o saltar, la temperatura interna de tu cuerpo aumenta y empiezas a transpirar o sudar. El sudor es producido por unas estructuras muy pequeñas llamadas glándulas sudoríparas, que se encuentran en el interior de la piel, y sale mediante unas aberturas llamadas poros, ubicadas en la superficie de la piel. Una vez que el sudor se evapora, la temperatura del cuerpo baja y este se refresca. Cuando sudas mucho te da mucha sed, por lo cual es importante que tomes agua para que te hidrates.

a) ¿Cuál estructura de la piel produce el sudor y por cuál se libera?

Respuesta modelo: El sudor es producido por las glándulas sudoríparas y es liberado por los poros.

b) ¿Por qué sudas cuando hace calor o practicas alguna actividad física intensa?

Respuesta modelo: Porque cuando hace calor o se hace ejercicio la temperatura del cuerpo aumenta y el sudor absorbe el calor del cuerpo y así baja su temperatura.

c) ¿Por qué te da sed cuando sudas mucho?

Respuesta modelo: Porque al sudar perdemos mucha agua y el cuerpo se deshidrata, por eso da sed y es necesario beber agua para reponerla.

3. Subraya la respuesta correcta de la siguiente pregunta: ¿Por qué es importante la excreción en los seres humanos?

a) Porque la excreción permite bajar la temperatura corporal.

b) Porque es el proceso a través del cual se obtienen los nutrientes de los alimentos.

c) Porque permite obtener energía a partir de la descomposición de la glucosa.

d) Porque permite expulsar los productos de desecho que pueden ser tóxicos para el cuerpo.

> ¿Te has preguntado?

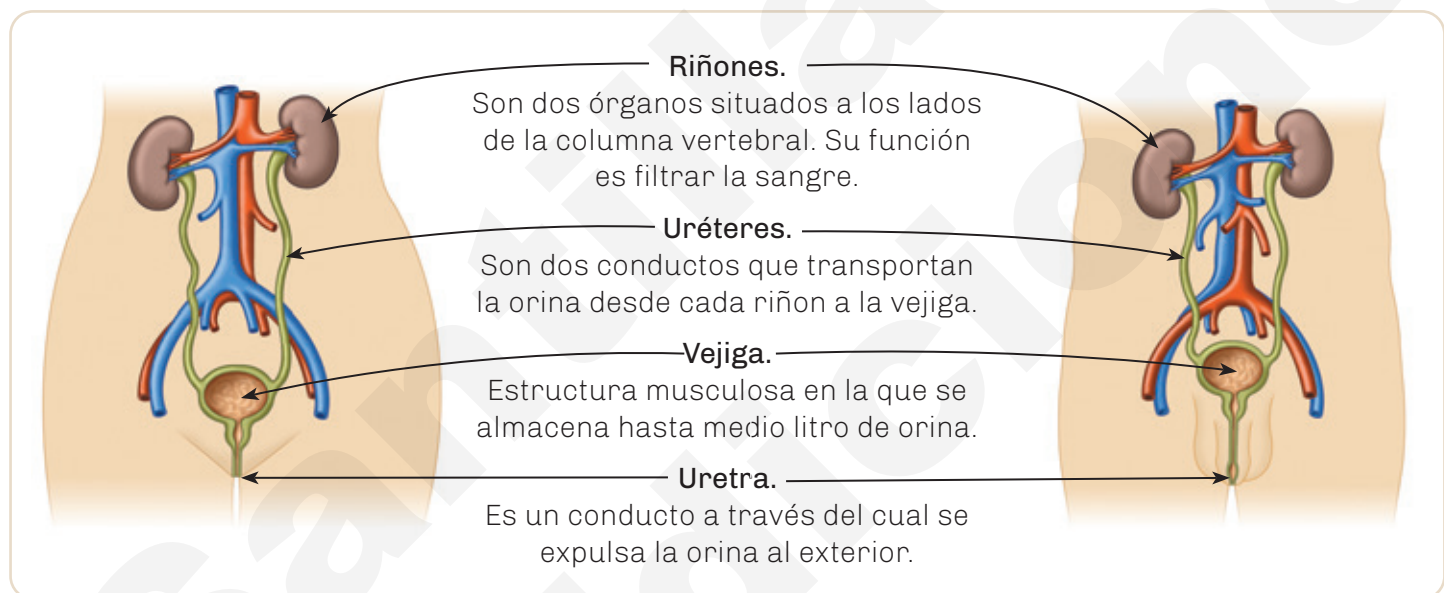
- ¿Si tu orina siempre es del mismo color o si cambia?
- ¿Si es malo aguantar las ganas de orinar?

> Aprende

La orina

La orina es un líquido, generalmente de color amarillento, en el que están disueltas gran parte de las sustancias tóxicas que el organismo expulsa.

Órganos y funciones del aparato urinario



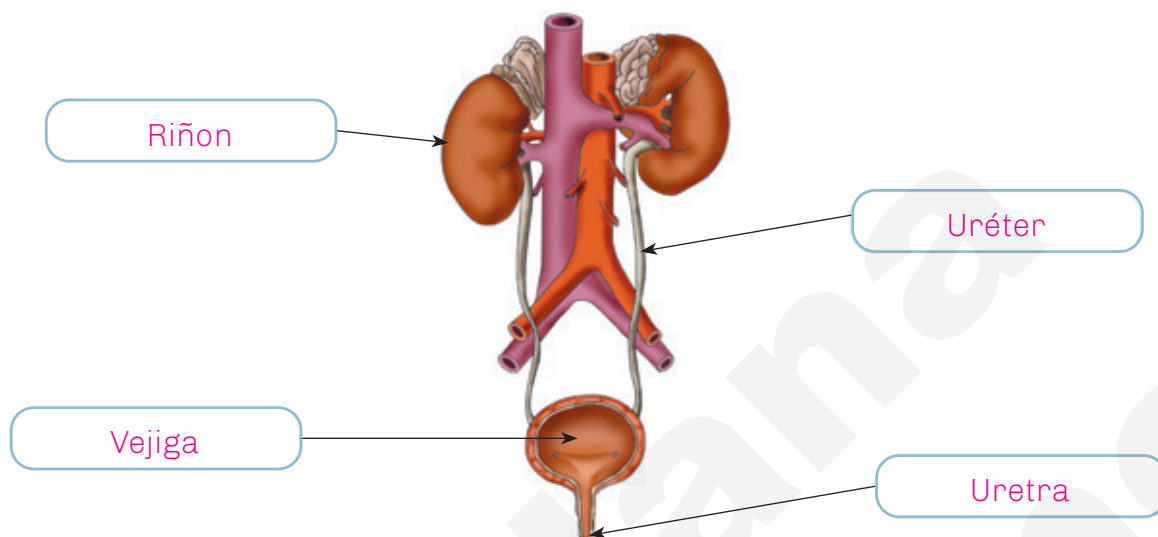
Proceso de producción de orina

El aparato urinario es el encargado de producir la orina. Para ello, la sangre proveniente del aparato digestivo y del resto de células del cuerpo trae consigo gran parte de las sustancias de desecho. Esta sangre entra en los riñones y en ellos pasa por unos tubos muy delgados en los cuales es filtrada. De esa manera, se retienen las sustancias de desecho y parte del exceso de agua de la sangre y la sangre sale de los riñones y continúa su recorrido por el organismo.

La orina que se va formando en los riñones desciende por los uréteres para ser almacenada en la vejiga, de donde posteriormente es liberada al orinar.

> Practica

1. Escribe las partes del aparato urinario.



2. Escribe los números del 1 al 4 para ordenar las etapas del proceso de producción de orina.

4 La orina es expulsada por la uretra.

2 La sangre es filtrada dentro de los riñones y de ella se extraen las sustancias de desecho y el exceso de agua.

3 La orina formada desciende por los uréteres hasta la vejiga.

1 La sangre, en su recorrido por el cuerpo, llega hasta los riñones.

3. Analiza las imágenes del aparato urinario de la mujer y del hombre, indica si la uretra es del mismo tamaño y explica por qué.

Respuesta modelo: No, la uretra no es del mismo tamaño, es más larga en el hombre porque pasa a través del pene, que es por donde el hombre orina.

4. Responde:

a) ¿Cómo se llama el tejido responsable de recoger las sustancias de desecho de las células y llevarlas a los órganos encargados de eliminarlas fuera del cuerpo?

Respuesta modelo: La sangre.

b) ¿Qué sangre es más limpia o pura, la que entra o la que sale de los riñones? ¿Por qué?

Respuesta modelo: La sangre que sale, porque es filtrada en los riñones.

> RELACIÓN ENTRE LA DIGESTIÓN, LA RESPIRACIÓN, LA CIRCULACIÓN Y LA EXCRECIÓN Y LA SALUD

> ¿Te has preguntado?

¿Por qué sientes debilidad si no comes regularmente?

¿Por qué se te pasa la fiebre cuando sudas?

> Aprende

El cuerpo humano como sistema

Se dice que el cuerpo humano es un sistema porque está constituido por diversos órganos que se relacionan entre sí y porque en él entran y salen elementos y sustancias desde y hacia el exterior.

A continuación, se describen las relaciones que existen entre las principales funciones biológicas y los aparatos y sistemas del cuerpo humano que garantizan la vida:

Circulación

La sangre, bombeada por el corazón, recoge el oxígeno de la respiración y los nutrientes de la digestión, y los lleva a todas las células del cuerpo. De ellas recibe las sustancias de desecho y las lleva a los riñones, que la filtran y forman la orina. Así continúa su recorrido para repetir el proceso.

Digestión

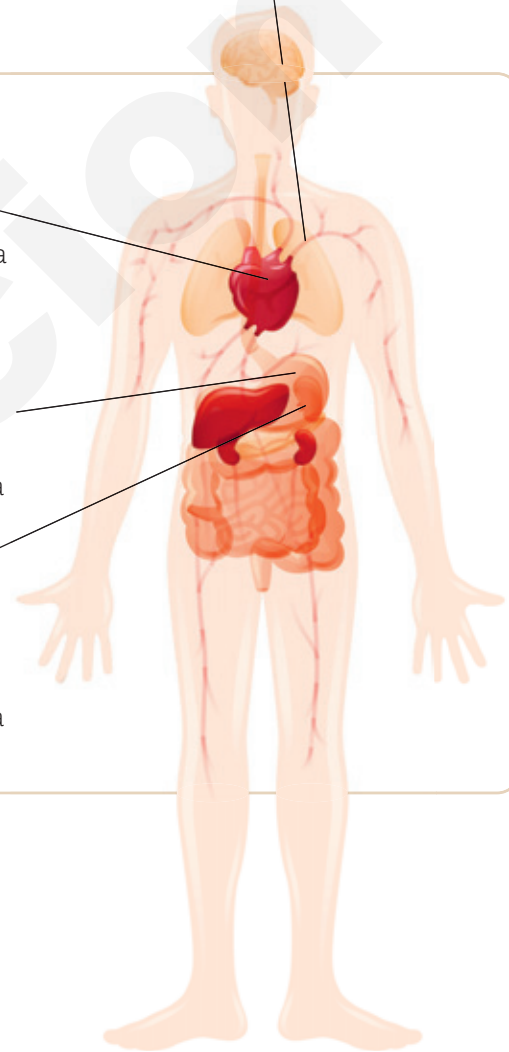
El aparato digestivo recibe los alimentos (ingestión), los digiere (digestión) y de ellos obtiene los nutrientes. Estos son absorbidos por el sistema circulatorio y llevados a todas las células del cuerpo (absorción). Una vez utilizados, las células liberan desechos que son llevados por la sangre al aparato urinario para producir la orina (excreción).

Excreción

Todas las sustancias de desecho del cuerpo son recogidas por la sangre y llevadas a los órganos que las excretan, principalmente los riñones, que producen la orina. También a la piel, que produce el sudor, a los pulmones, que libera el dióxido de carbono, y al hígado, que excreta desechos de la propia sangre.

Respiración

El aparato respiratorio recibe el oxígeno, que pasa al sistema circulatorio y es llevado a todas las células del cuerpo para poder liberar la energía de la glucosa. En ese proceso, se libera dióxido de carbono, que es absorbido por la sangre y dirigido al aparato respiratorio para ser expulsado.



Los procesos biológicos y la salud

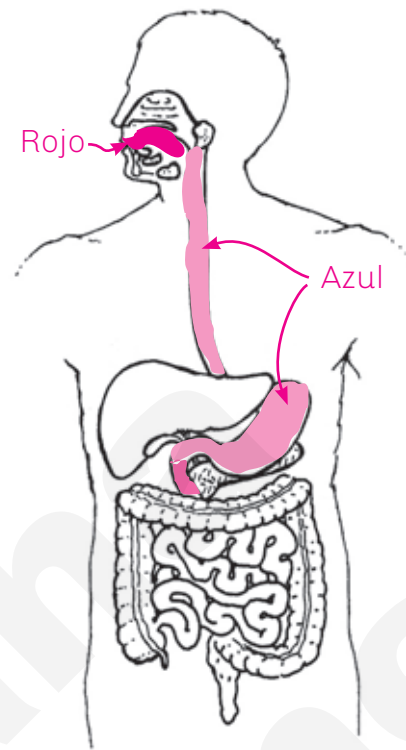
La salud depende de todo lo que consumimos y los procesos que lleva a cabo el organismo, por lo que este debe funcionar correctamente para estar sanos. Si una persona no tiene una alimentación balanceada o no tiene un aporte suficiente de oxígeno, su salud corre riesgos. De igual modo, si falla un órgano, sistema o aparato, es muy probable que alguno más se vea afectado porque todos están relacionados.

> Practica

1. En el dibujo del aparato digestivo, **colorea** según la referencia dónde se dan las siguientes fases del proceso digestivo.

■ ingestión

■ digestión



2. **Escribe** una V si la afirmación es verdadera y una F si es falsa.

| | |
|--|---|
| Los aparatos y sistemas del cuerpo están relacionados entre sí y si uno de ellos falla puede ocasionar problemas en otros | V |
| La orina es el líquido que transporta todas las sustancias nutritivas y de desecho por el organismo. | F |
| La orina es el único producto de excreción del cuerpo. | F |
| Una vez que la sangre es filtrada por los riñones continúa su recorrido y vuelve a recargarse de oxígeno y de nutrientes para iniciar otro ciclo circulatorio. | V |

3. **Marca**, con una ✓, las acciones que favorecen la salud de los aparatos y sistemas del cuerpo humano.

| | |
|---|---|
| Consumir una dieta alta en grasas que pueden obstruir las arterias y limitar la circulación de la sangre. | |
| Tomar entre 6 y 8 vasos de agua al día y no aguantar las ganas de orinar. | ✓ |
| Consumir una dieta con un contenido adecuado de sal, para prevenir enfermedades como la tensión alta, retención de líquido o cálculos en los riñones. | ✓ |
| Estar en ambientes cargados de gases tóxicos o peligrosos y respirarlos. | |

4. **Escribe** en tu cuaderno un relato sobre una persona que se haya visto afectada su salud por un problema en alguno de sus aparatos o sistemas y qué hizo para mejorarse. Puedes ilustrar tu relato con un dibujo.

> ¿Te has preguntado?

¿Cuál es tu comida favorita y cuál consumes más?

¿Qué alimentos empacados o enlatados comes?

> Aprende

Diversidad alimentaria

No todos los alimentos son iguales. Por ejemplo, algunos provienen de las plantas y otros de los animales. Muchos nos ayudan a crecer fuertes y sanos, mientras que otros no son nutritivos para nuestro cuerpo.

Glosario

Herbicida. Compuesto químico que impide el desarrollo de algunas hierbas que son dañinas para algunos cultivos.

Alimentos naturales

Son los que no son modificados por procesos industriales y que conservan su esencia original. Contienen muchos nutrientes, vitaminas, minerales y fibra que nos dan energía y nos ayudan a crecer. Pueden ser de origen vegetal o animal, como el plátano, la papaya, la zanahoria, la quinua, el maíz, los huevos y carnes como el pollo, el pescado y la carne de res.



Alimentos ultraprocesados

Son los que pasan por muchos cambios en fábricas, donde se les añaden gran cantidad de azúcar, sal, grasas no saludables y aditivos que no son buenos para nuestro cuerpo. Si los comemos con frecuencia, podemos tener problemas de salud, como obesidad, diabetes y problemas del corazón. Entre estos alimentos están las papas fritas de bolsa, las salchichas, las galletas dulces, los helados, las sopas instantáneas y las bebidas azucaradas.



Alimentos transgénicos

Son los que han sido modificados genéticamente en laboratorios para que, por ejemplo, sean productivos o más resistentes a las plagas, o crezcan más rápido. Una vez que son modificados, se cultivan o reproducen en campos o granjas, como el resto de los alimentos naturales. Sin embargo, todavía no se sabe mucho sobre los efectos a largo plazo que estos alimentos pueden tener en la salud y en el medio ambiente. En Bolivia solo está autorizado el cultivo de soya transgénica resistente al herbicida glifosato.



> Practica

1. Une con flechas cada tipo de alimento descrito con su tipo.

Huevos de gallina de corral.

Carne proveniente de ganado modificado para producir carne con menos grasa.

Maíz resistente a hongos.

Bebida achocolatada.

Pescado de río obtenido por pescadores locales.

Carne molida, cocida y enlatada.

Alimento natural

Alimento ultraprocesado

Alimento transgénico

2. Lee las descripciones de los alimentos procesados y los ultraprocesados y responde.

Alimentos procesados

Son los que se modifican de alguna manera para hacerlos más seguros y duraderos. A pesar de esta alteración, conservan la mayoría de sus propiedades nutricionales. Pueden ser cocinados, congelados, enlatados o secados, o se les puede agregar sal, azúcar, aceite o vinagre.

Alimentos ultraprocesados

Son los que pasan por múltiples etapas de procesamiento y contienen muchos ingredientes añadidos, como conservantes y aditivos para prolongar la vida útil, saborizantes y colorantes para mejorar el sabor y el aspecto, y azúcares, grasas y sal para darles un sabor más atractivo. Suelen tener un alto contenido de azúcar, grasas o sal y un bajo contenido de nutrientes.

- a) ¿Cuál de estos tipos de alimentos consideras que es más saludable y por qué?

Respuesta modelo: Los alimentos procesados son más saludable porque tienen menos aditivos.

- b) Nombra dos alimentos que conozcas de cada tipo.

Procesados: Respuesta abierta.

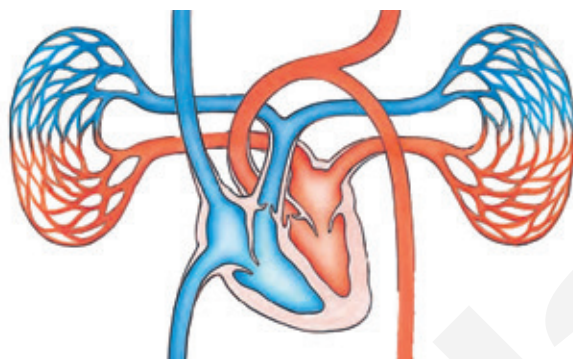
Ultraprocesados: Respuesta abierta.

3. Investiga acerca de la opinión de los pueblos indígenas bolivianos sobre los alimentos transgénicos, explícala y comenta si estás de acuerdo con ellos o no y por qué.

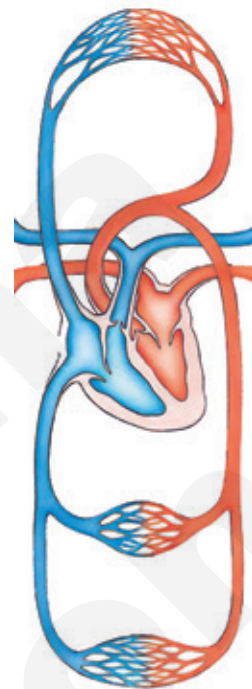
Respuesta abierta.

1. Observa las imágenes y responde las preguntas.

A



B



a) ¿Cuál de los esquemas corresponde a la circulación menor y cuál a la mayor?

Circulación menor: A

Circulación mayor: B

b) ¿Con qué color se representa la sangre rica en oxígeno y la sangre rica en dióxido de carbono?

Sangre rica en oxígeno: Rojo

Sangre rica en dióxido de carbono: Azul

c) En la imagen A ¿hacia dónde va la sangre rica en dióxido de carbono y viene la rica en oxígeno?

Respuesta modelo: Los pulmones.

d) En la imagen B ¿hacia dónde va la sangre rica en oxígeno y viene la rica en dióxido de carbono?

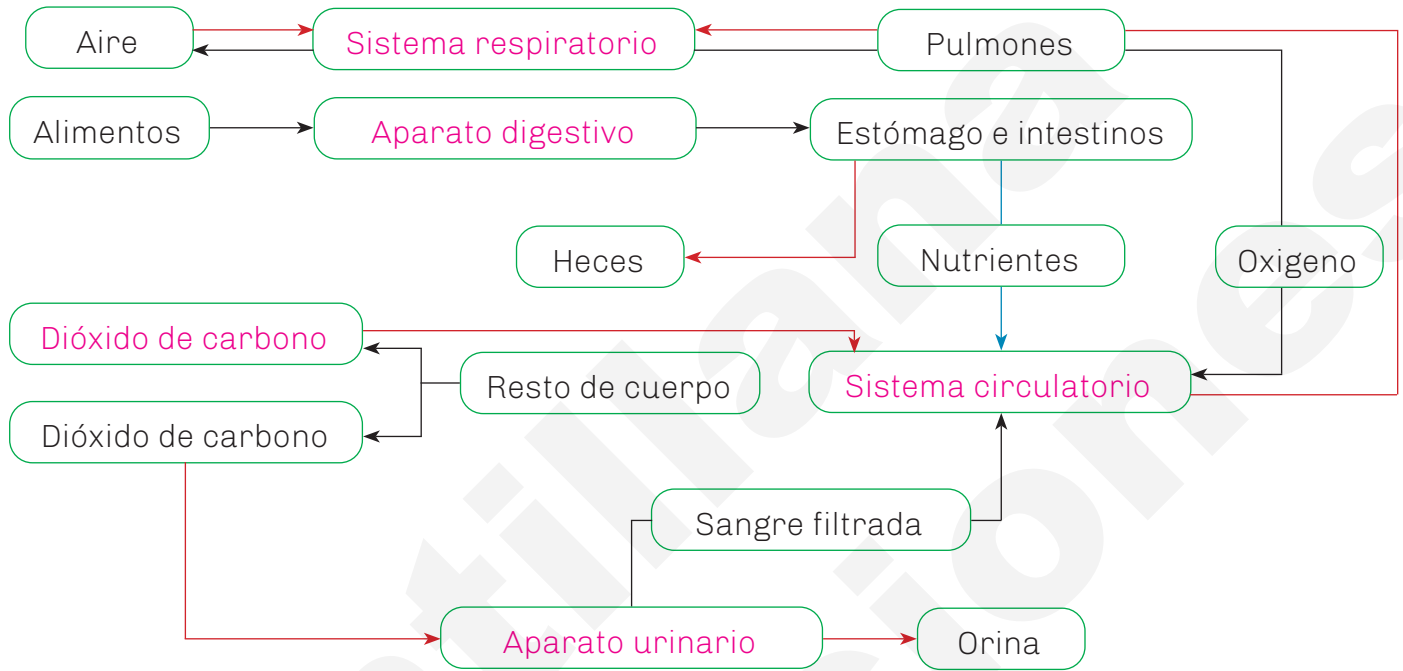
Respuesta modelo: Todo el cuerpo (excepto a los pulmones)

e) ¿Cuál de las imágenes involucra el recorrido que hace por los riñones la sangre cargada de sustancias de desecho para ser filtrada y producir la orina?

Respuesta modelo: B

2. Completa el esquema con las siguientes palabras según corresponda y después responde.

- Aparato urinario Sistema respiratorio Dióxido de carbono
 Aparato digestivo Oxígeno Sistema circulatorio



a) Indica qué representan las líneas negras y las rojas: entrada o salida de productos y sustancias.

Líneas negras: Respuesta libre.

Líneas rojas: Respuesta libre.

3. Escribe la letra que corresponda según el tipo de alimento: N (natural), P (procesado), U (ultraprocesado), T (transgénico).

