

	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTAUROS Aprobación oficial No.0552 del 17 de septiembre del 2002 Nit. 822.002014-4 Código DANE 150001004630	FR-1540-GD01	
		Vigencia: 2020	
	APOYO A LA GESTION ACADEMICA	Documento controlado Página 1 de 176	

Docente: Johann Camilo Vargas Ángel		Área: Ciencias Naturales
Grado: Séptimo	Sede: Rosita	Fecha: 19 de abril a 25 de junio
Estándar: Identifica situaciones o características en esquemas ilustrativos, mapas conceptuales o ejemplos relacionados con la circulación de los seres vivos.		
DBA: Analiza relaciones entre sistemas de órganos (excretor, circulatorio, nervioso, endocrino, óseo y muscular) con los procesos de regulación de las funciones en los seres vivos.		
Nombre del estudiante:		

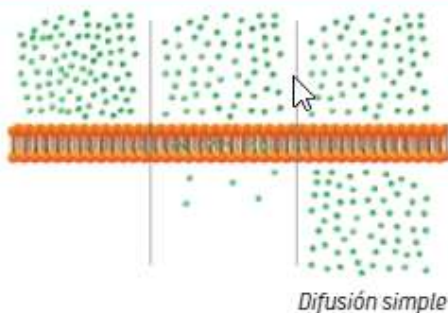
CRONOGRAMA

SEMANA	FECHA DE ENCUENTRO VIRTUAL	FECHA DE ENTREGA DE TRABAJOS	HORA	TEMA
19 al 23 de abril	19 de abril		9: 30 a.m. A 11.00 a.m.	Circulación en organismos sencillos (Bacterias, protistas y hongos)
26 al 30 de abril	No hay encuentro virtual	27 de abril plazo máximo		
03 al 07 de mayo	03 de mayo		9: 30 a.m. A 11.00 a.m.	Circulación en organismos complejos(plantas)
10 al 14 de mayo	No hay encuentro virtual	11 de mayo plazo máximo		
17 al 21 de mayo	17 de mayo		9: 30 a.m. A 11.00 a.m.	Circulación en organismos complejos(animales)
24 al 28 de mayo	No hay encuentro virtual	25 de mayo plazo máximo		
31 de mayo al 04 de junio	31 de mayo		9: 30 a.m. A 11.00 a.m.	Circulación en organismos complejos(humanos)
07 al 11 de junio	No hay encuentro virtual	08 de junio plazo máximo		
14 al 18 de junio	14 de junio	Autoevaluación	9: 30 a.m. A 11.00 a.m.	Nota de Autoevaluación
21 al 25 de junio	21 de junio	Cierre de periodo	9: 30 a.m. A 11.00 a.m.	Final de periodo

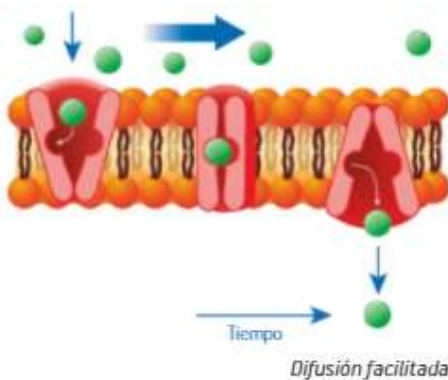
Tema 1: La circulación en organismos sencillos (Bacterias, protistos y hongos)



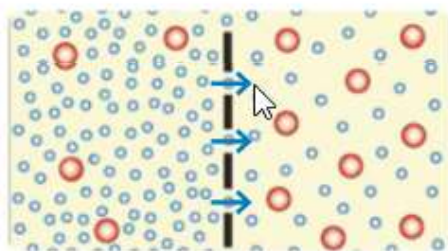
¿Qué piensas de la medusa? ¿Tendrá sangre?



Difusión simple



Difusión facilitada



Ósmosis

La circulación en las bacterias



Las bacterias transportan las sustancias que necesitan para su supervivencia y eliminan las sustancias de desecho a través de su membrana plasmática. Estos organismos unicelulares realizan este intercambio mediante dos tipos de mecanismo: el transporte pasivo y el transporte activo.

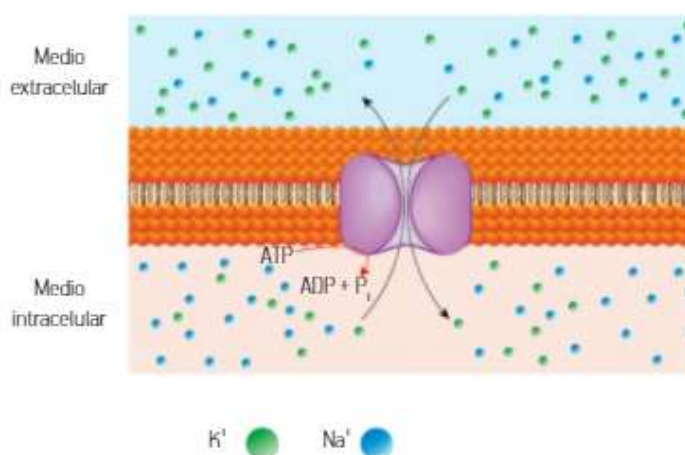
El transporte pasivo

El transporte pasivo: es un mecanismo en el cual la célula no gasta energía ya que las moléculas se mueven a favor del gradiente de concentración, es decir, de mayor a menor concentración de la sustancia que se necesita transportar. Este tipo de transporte puede ocurrir por difusión simple, difusión facilitada u ósmosis.

La difusión simple: las sustancias que atraviesan la membrana celular lo hacen desde un lugar de mayor concentración a uno de menor concentración. Son moléculas pequeñas y sin carga eléctrica.

La difusión facilitada: en caso de que por su tamaño o por su carga una molécula no pueda atravesar la membrana, el transporte de sustancias se realiza mediante proteínas transportadoras de tipo canal iónico o carrier.

La ósmosis: es el movimiento de agua a través de la membrana celular debido a la diferencia en la cantidad de partículas de **soluto**, es decir, aquellas que se encuentran disueltas en los medios intracelular y extracelular. Este movimiento de agua es importante para la vida de la célula y ocurre desde una zona de menor concentración de soluto hacia una de mayor concentración.



El transporte activo

Este tipo de transporte requiere gasto de energía, la cual proviene de la molécula de ATP o adenosín trifosfato, que se produce durante la respiración celular. Pero ¿Por qué se necesita energía?

La energía es necesaria, pues el transporte ocurre en contra del gradiente de concentración de la sustancia que se necesita transportar, es decir, de menor a mayor concentración, y depende de las proteínas transportadoras de la membrana plasmática.

La circulación en los protistos

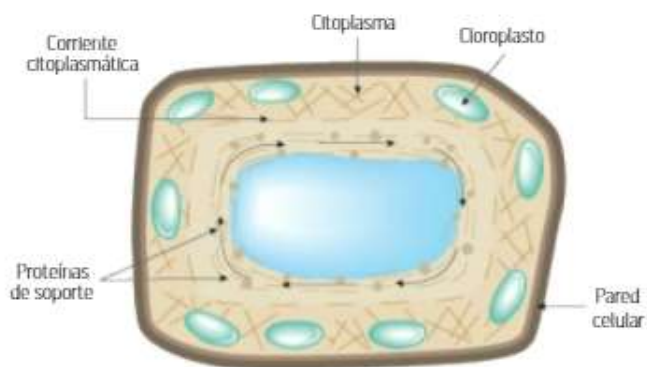
En el grupo de los protistos, se encuentran organismos como los paramecios, las euglenas, las amebas, entre otros. La mayoría de los protistos al igual que las bacterias son organismos unicelulares, que usan mecanismos como ósmosis, difusión simple, difusión facilitada y transporte activo para el transporte de sustancias. Sin embargo, a diferencia de las bacterias, los protistos presentan un sistema de membranas interno, por lo que presentan citoesqueleto y organelos celulares, que los hacen más complejos, por lo que además usan otros mecanismos de transporte como las vesículas de transporte, los motores moleculares y las corrientes citoplasmáticas.

Las vesículas de transporte son estructuras en forma de burbujas o sacos que se forman al interior de las células; estos sacos están delimitados por una bicapa lipídica similar a la de la membrana celular. Funcionan como vehículos que transportan sustancias dentro de la célula y hacia fuera de ella. Existen dos tipos de transporte de sustancias mediados por vesículas: la endocitosis y la exocitosis.

La **endocitosis** ocurre cuando la membrana plasmática atrapa una sustancia que se encuentra fuera de la célula formando una vesícula, conocida como **endosoma** y la lleva al interior del citoplasma. Por otro lado, la **exocitosis** ocurre cuando se forma una vesícula al interior de la célula, que engloba una sustancia que se lleva hacia el exterior. Las células utilizan este último proceso para eliminar sustancias de desecho y para secretar otras sustancias metabólicas como las hormonas. La endocitosis es de dos tipos según la sustancia que se introduce: **fagocitosis**, si la sustancia es una partícula sólida de gran tamaño, o **pinocitosis**, si la sustancia es líquida con moléculas disueltas.

Los motores moleculares funcionan gracias a proteínas que facilitan el transporte de sustancias dentro de la célula. Estas proteínas funcionan como un motor, pues transforman la energía química que está en forma de molécula de ATP en energía cinética, es decir, energía de movimiento. Este movimiento da lugar al transporte de sustancias y de algunas estructuras celulares.

Las corrientes citoplasmáticas ocurren al interior de la célula cuando es necesario mover una sustancia de un lugar a otro, donde es necesaria para iniciar un proceso. El transporte de sustancias se da mediante movimientos del citoplasma que permiten el desplazamiento de las sustancias, por ejemplo, el oxígeno y el azúcar son transportados hacia las mitocondrias donde tendrá lugar el proceso de respiración celular, o las proteínas son transportadas hacia el aparato de Golgi en donde son utilizadas en la síntesis de los componentes de la membrana.



La circulación en los hongos

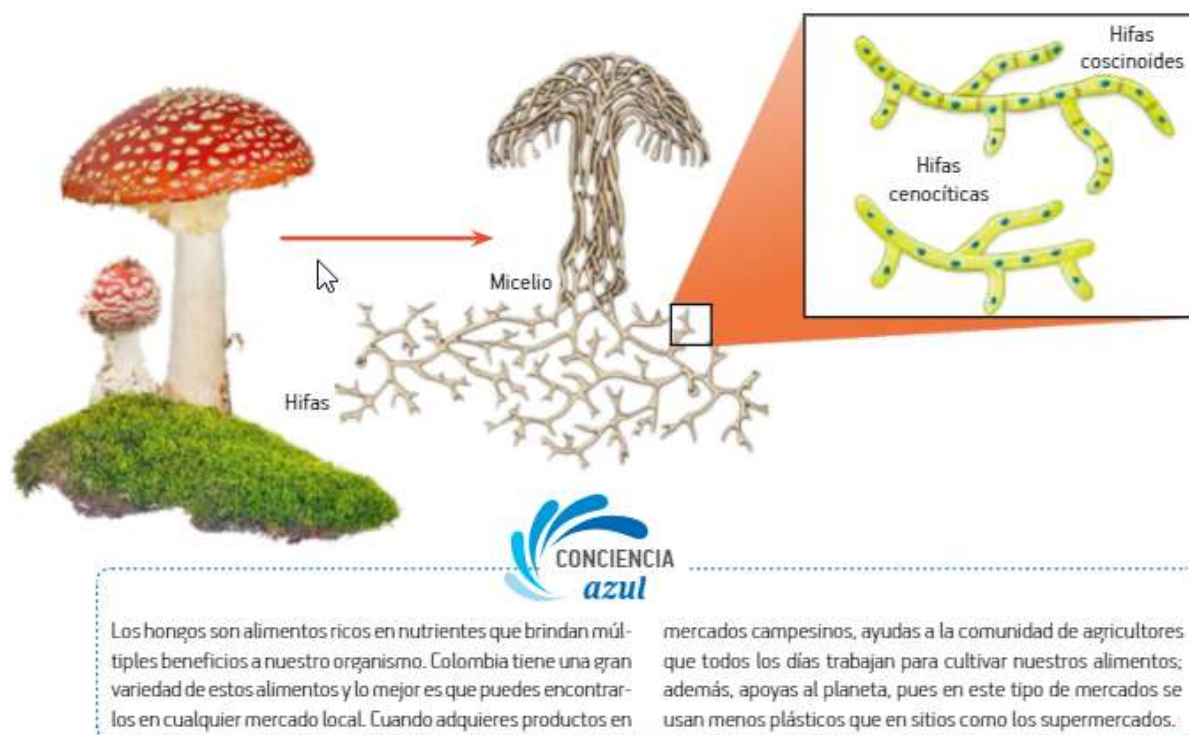
Los hongos son organismos que pueden ser unicelulares como el moho, o multicelulares como los champiñones que nos comemos en la pizza. Sin embargo, los hongos tienen algo en común, son heterótrofos, es decir, que para alimentarse utilizan un mecanismo conocido como **digestión extracelular**, en el cual sus células liberan enzimas para convertir el alimento en sustancias más sencillas que pueden ser aprovechadas por el hongo mediante el proceso de difusión, el mismo que usan las bacterias y los protistos. Al igual que los protistos, los hongos unicelulares transportan las sustancias hacia el interior de la célula mediante los mecanismos de difusión simple, ósmosis, pinocitosis o fagocitosis. Al interior de la célula, las sustancias se transportan usando motores celulares o corrientes citoplasmáticas.

Los hongos multicelulares transportan las sustancias que absorbieron durante la digestión extracelular mediante unas estructuras llamadas hifas. **Las hifas** son estructuras filamentosas que forman el cuerpo de los hongos, conocido como **micelio**, y son las encargadas de secretar las enzimas que ayudan a descomponer

el alimento en sustancias más sencillas que puedan ingresar a través de su membrana plasmática. Las células de las hifas pueden estar separadas por septos o tabiques, en este caso se denominan **hifas coscinoides**, y son las encargadas de transportar sustancias a través de poros presentes en sus tabiques y paredes celulares. Si las hifas no presentan septos, se denominan **cenocíticas** y las sustancias circulan libremente en su interior.

En los hongos parásitos y simbioses existen unas hifas modificadas llamadas haustorios que penetran los tejidos de los organismos que están siendo invadidos y secretan enzimas digestivas para absorber los nutrientes por difusión. Cuando los nutrientes están al interior de las hifas, se transportan mediante corrientes citoplasmáticas y motores moleculares.





ACTIVIDADES SEMANA 1 Y 2

- 1) ¿Cuál es la diferencia entre transporte activo y pasivo y en que consiste la difusión simple y la osmosis?
- 2) Realice un mapa conceptual de la circulación en protistos
- 3) Dibuje el hongo con sus hifas y explique brevemente en que consiste su circulación.

Tema 2: La circulación en organismos complejos (plantas)



Qué piensas de la circulación en plantas de este tamaño como las Secuoyas

La circulación en las plantas

El proceso de circulación en las plantas permite que todas las sustancias que requieren para sus funciones vitales lleguen a las diferentes estructuras. Además, interviene en el proceso de fotosíntesis, esencial para la vida en la Tierra.

En la fotosíntesis, las plantas transforman sustancias inorgánicas simples del medio y sintetizando sustancias orgánicas complejas.

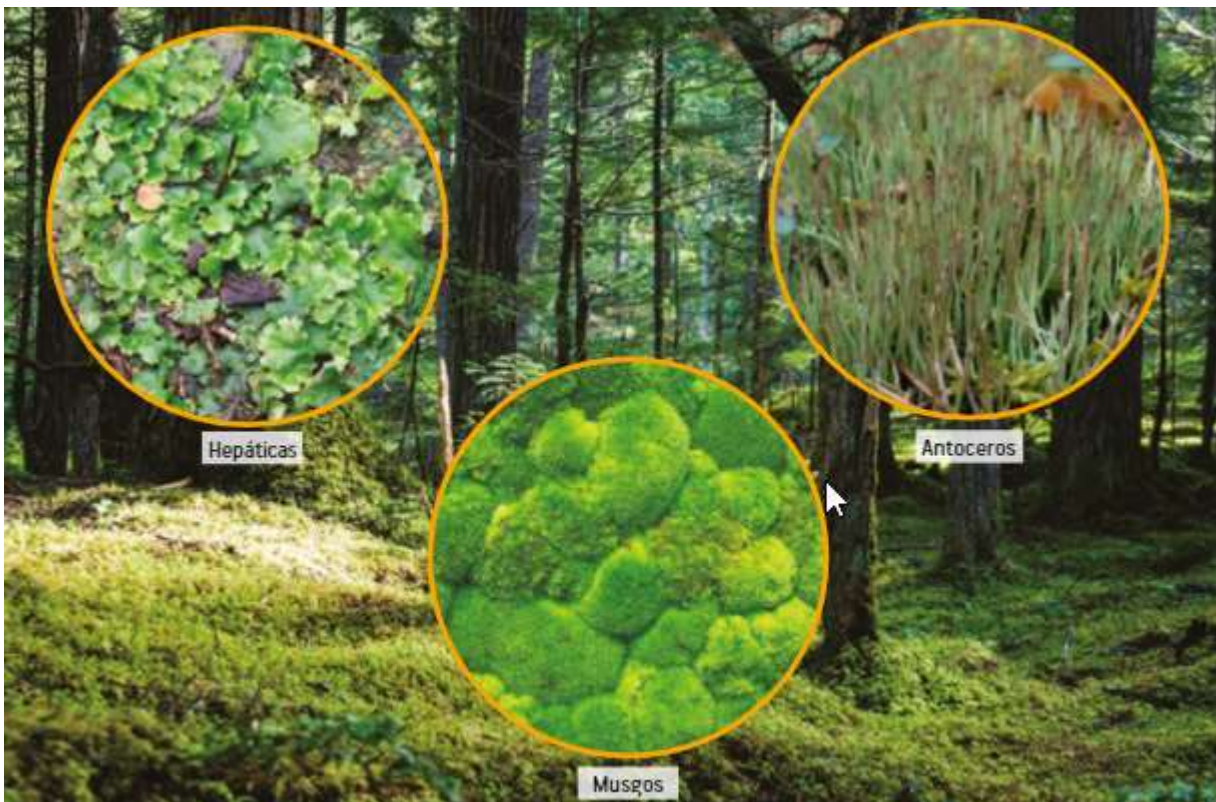
Dependiendo de las estructuras de las plantas, los mecanismos de transporte son diferentes, en otras palabras, las plantas que no cuentan con tejidos vasculares usan mecanismos como los usados por organismos unicelulares, mientras que las plantas que poseen tejidos vasculares como los árboles, realizan el transporte de sustancias a través de vasos conductores especializados, los otros mecanismos permiten el transporte a corta distancia.

La circulación en las plantas no vasculares

Las plantas no vasculares, como las hepáticas, los antoceros y los musgos, carecen de raíces, tallo y hojas verdaderas, por lo que la absorción de agua, el dióxido de carbono y las sales minerales se realiza a través de toda la superficie de la planta.

Esta es la razón de que estas plantas tengan un tamaño pequeño y habiten en lugares húmedos. Las plantas no vasculares se adhieren al suelo a través de los rizoides, estructuras parecidas a las raíces, pero que no cumplen la función de absorber.

Además, como sus estructuras no poseen cutícula impermeable, las sustancias pueden ingresar más fácil, y los mecanismos de transporte como difusión simple, ósmosis o transporte activo tienen lugar.



La circulación en las plantas vasculares

Las plantas vasculares poseen tejidos conductores que les permiten transportar las sustancias a todas las estructuras. El nombre que reciben estos tejidos son xilema y floema.

El xilema

Recorre la planta desde la raíz hasta las partes aéreas como los tallos y las hojas, por lo que las sustancias van de abajo hacia arriba, es decir, en contra de la gravedad. Su función principal es transportar la **savia bruta**, que es una mezcla de agua y sales minerales disueltas que absorbe la raíz. El xilema está conformado por dos tipos de células conductoras: **las traqueidas**, que son delgadas y alargadas; y **los elementos de los vasos**, que son porosos, menos largos y tienen un mayor diámetro.

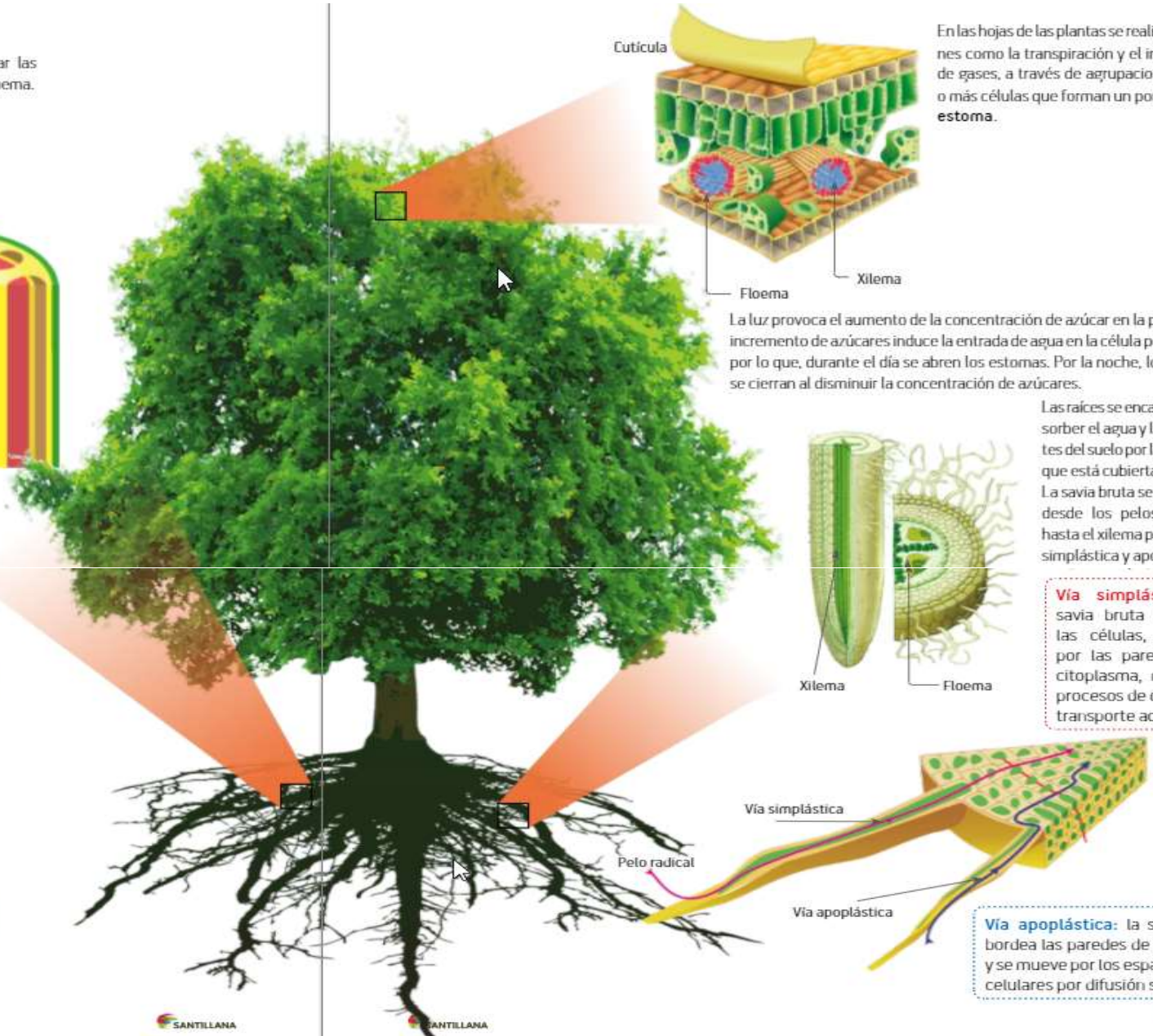
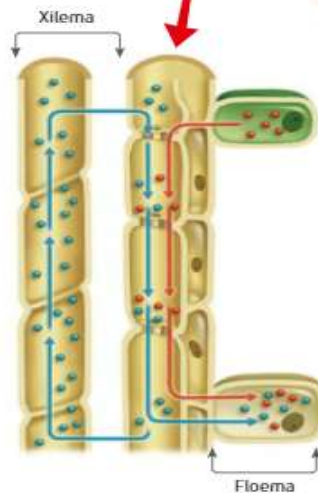
Los dos tipos de células están unas seguidas de otras, por lo que crean largas hileras a modo de tubería a lo largo del tallo y de las ramas, a través de las cuales transportan el agua y los minerales disueltos. Cuando la savia bruta circula a través de las células de las hojas mediante los mecanismos de difusión facilitada y los movimientos citoplasmáticos, favorecen el transporte de sustancias dentro y fuera de la célula.



El floema

Está formado por células llamadas **elementos del tubo cribado**, que se ubican una encima de la otra formando **los tubos cribosos**, por donde circula la savia elaborada hacia los tejidos de la planta. Además, se encuentra un segundo tipo de células llamadas **células asociadas**, que los nutren y regulan su funcionamiento. A través del floema se transportan azúcares que se producen en la fotosíntesis.

Las sustancias que transporta el floema siempre se mueven desde los sitios donde se sintetizan los azúcares, como las hojas, hasta los sitios donde se requieren o se almacenan, como las estructuras en crecimiento y los frutos.



En las hojas de las plantas se realizan funciones como la transpiración y el intercambio de gases, a través de agrupaciones de dos o más células que forman un poro, llamado **estoma**.

La luz provoca el aumento de la concentración de azúcar en la planta. Este incremento de azúcares induce la entrada de agua en la célula por ósmosis, por lo que, durante el día se abren los estomas. Por la noche, los estomas se cierran al disminuir la concentración de azúcares.

Las raíces se encargan de absorber el agua y los nutrientes del suelo por la superficie que está cubierta por pelos. La savia bruta se transporta desde los pelos radicales hasta el xilema por dos vías: simplástica y apoplástica.

Vía simplástica: la savia bruta atraviesa las células, pasando por las paredes y el citoplasma, mediante procesos de ósmosis y transporte activo.

Vía apoplástica: la savia bruta bordea las paredes de las células y se mueve por los espacios intercelulares por difusión simple.

La circulación en las raíces

Las raíces son las estructuras que fijan la planta al suelo, generalmente son subterráneas y no tienen hojas, por lo que no hacen fotosíntesis. Entre sus funciones se encuentran, sostener relaciones simbióticas con organismos que rodean la planta, como es el caso de

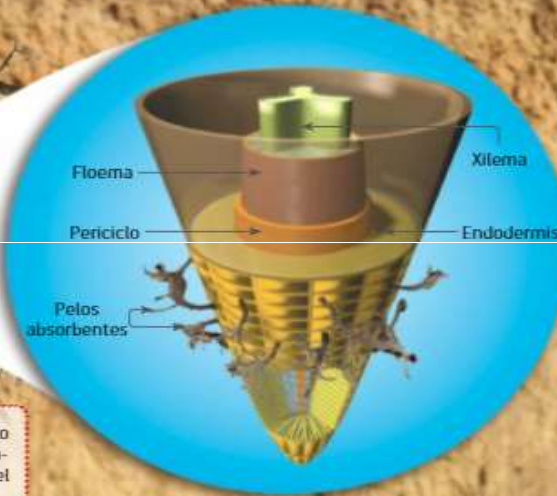
algunos hongos y absorber el agua, y las sales minerales disueltas en el suelo. Para obtener los minerales del suelo, las raíces utilizan diferentes mecanismos de transporte en cuatro etapas:

1 El transporte activo mediante los pelos absorbentes: los pelos absorbentes también conocidos como pelos radicales, son filamentos que recubren la raíz de las plantas y absorben el agua, y las sales minerales del suelo. Estas sustancias son transportadas al interior de la célula haciendo uso de ATP.

2 La difusión a través del citoplasma: los minerales son transportados por difusión mediante unas estructuras que funcionan como poros cuya función es conectar las células adyacentes, de modo que las sustancias pasan desde las células epidérmicas hacia otras partes de la planta.

4 La difusión hacia la xilema: cuando los minerales se encuentran disueltos en el agua, en el espacio extracelular, su concentración aumenta, por lo que pasan al xilema donde su concentración es menor.

3 La transporte activo hacia el espacio extracelular: el periciclo es un tejido que rodea al cilindro vascular de la raíz de las plantas. Las células del periciclo transportan los minerales hacia el espacio extracelular usando energía, es decir, ATP.



MI PROYECTO de vida

Benjamin Disraeli, ex Primer Ministro británico, alguna vez dijo: "El hombre solo es grandioso cuando actúa a partir de la pasión". Justamente la pasión es un buen punto de partida para iniciar un negocio exitoso. Puedes empezar por tomar un tablero, poner un letrero "Negocio Nuevo" en el centro y realizar un collage de imágenes, frases, artículos y otras cosas que te puedan inspirar. La idea es que tu pasión aumente y las ideas de un nuevo negocio crezcan.

La circulación en la fotosíntesis

La fotosíntesis es un proceso fundamental para las plantas, ya que produce compuestos orgánicos para las mismas plantas y para la vida del resto de los organismos, pues todos los demás nos alimentamos de las plantas, o de los organismos que se alimentan de

estas. Adicionalmente, la fotosíntesis produce oxígeno, indispensable para la vida en la Tierra. Para que se lleve a cabo este proceso, diferentes sustancias y moléculas deben ser transportadas de un lugar a otro.

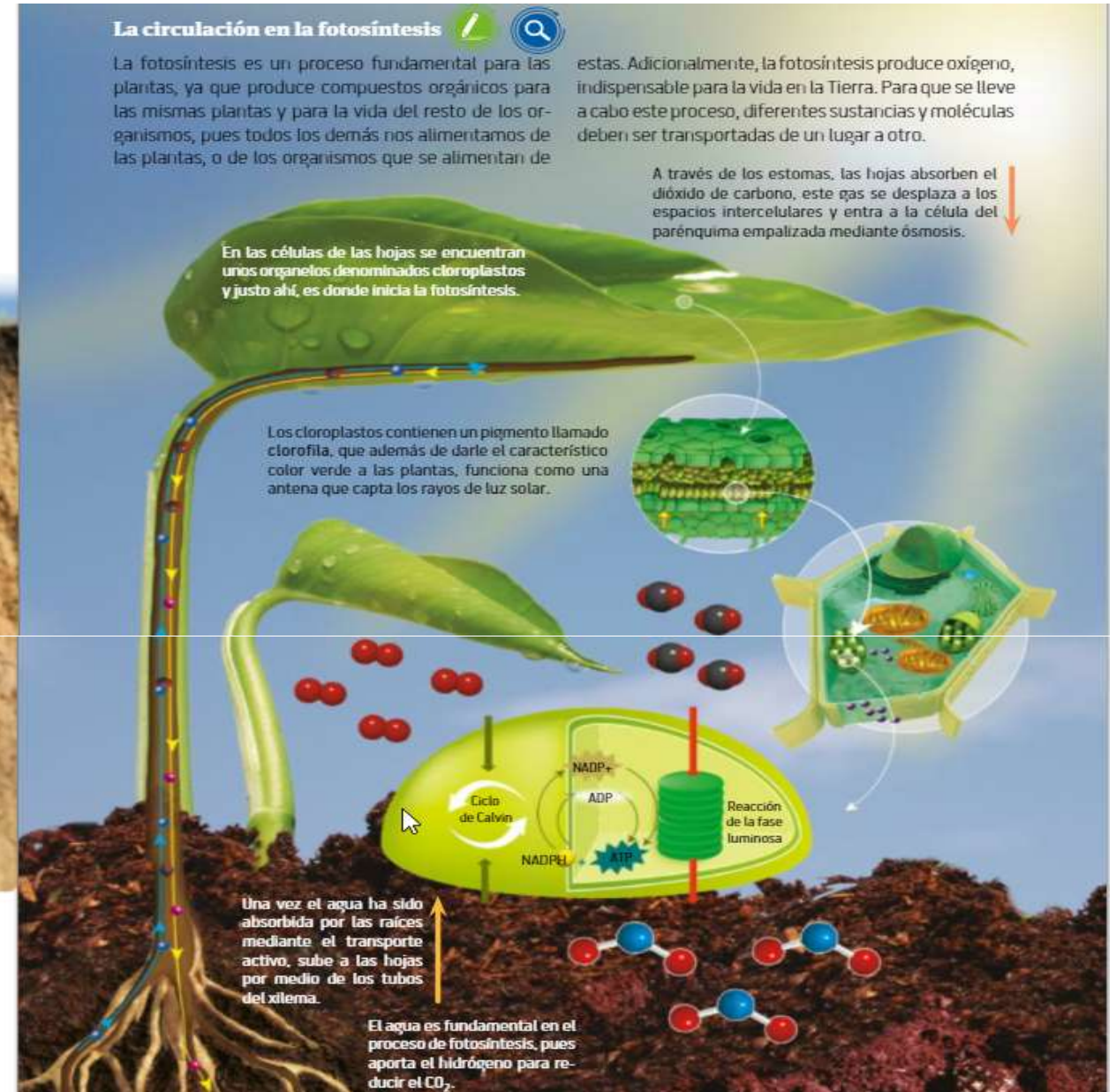
A través de los estomas, las hojas absorben el dióxido de carbono, este gas se desplaza a los espacios intercelulares y entra a la célula del parénquima empalizada mediante ósmosis.

En las células de las hojas se encuentran unos organelos denominados cloroplastos y justo ahí, es donde inicia la fotosíntesis.

Los cloroplastos contienen un pigmento llamado clorofila, que además de darle el característico color verde a las plantas, funciona como una antena que capta los rayos de luz solar.

Una vez el agua ha sido absorbida por las raíces mediante el transporte activo, sube a las hojas por medio de los tubos del xilema.

El agua es fundamental en el proceso de fotosíntesis, pues aporta el hidrógeno para reducir el CO_2 .



ACTIVIDADES SEMANA 3 Y 4

- 1) ¿Cómo funciona la circulación en plantas no vasculares?
- 2) En casa con una rama de apio, introdúzcala en un recipiente con tinta de cualquier color por un tiempo de 24 horas y luego observe que sucede, ¿qué piensa del xilema y el floema en las plantas? Adjunte las fotos del experimento, hágalo como se muestra en la imagen.



- 3) Realice un dibujo explicativo de cómo funciona la circulación en raíces y en la fotosíntesis.

Tema 3: La circulación en organismos complejos (animales)



¿Piensas que las aves rapaces cuentan con buena circulación?

La circulación en animales

El reino Animalia está conformado por un diverso grupo de organismos heterótrofos y pluricelulares, algunos animales viven en ecosistemas terrestres como bosques o praderas, mientras que otros habitan ambientes acuáticos como el océano o los lagos. Los mecanismos que los animales usan para el transporte de sustancias en sus organismos dependen de su forma de vida y el ambiente en el que habitan. Los animales como los poríferos, los cnidarios, los platelmintos y los nematodos, utilizan mecanismos de transporte más simples, tal como en las bacterias, la circulación de sustancias la hacen a través de mecanismos en la membrana plasmática.

Las esponjas, animales invertebrados que habitan principalmente en el mar, tienen el cuerpo cubierto por poros, por lo que también son conocidos como **poríferos**. Por estos poros ingresa el agua con partículas disueltas de las que se alimentan. El agua es impulsada por unas células conocidas como **coanocitos**, que se encuentran en la pared interna de su cuerpo y generan corrientes de agua que permiten el intercambio de gases, de nutrientes y de desechos mediante difusión, a través de las membranas plasmáticas.

Los nematodos, un grupo de gusanos cilíndricos también transportan nutrientes a través de su membrana mediante difusión. Otro grupo de gusanos, pero planos, conocidos como **platelmintos** cuentan con un aparato digestivo ramificado que realiza el intercambio de nutrientes directamente con las células a través de diferentes mecanismos de transporte de membrana.

En **los cnidarios**, se agrupan animales como las medusas o los corales, en estos organismos las sustancias circulan por mecanismos de transporte pasivos y activos en la membrana.

94

 SANTILLANA

Los elementos de los sistemas circulatorios

Para que los sistemas circulatorios de los animales funcionen, deben constar de tres elementos básicos, los cuales varían entre los diferentes organismos dependiendo del lugar que habitan y su tipo de respiración. Los tres elementos son el líquido circundante, la bomba y los vasos circulatorios.

El líquido circundante

Es un medio líquido por el que circulan las sustancias dentro del organismo. Este líquido participa en la regulación de la temperatura corporal y en la defensa del organismo.

La hemolinfa es un fluido en general incoloro, que transporta los nutrientes que alimentan los tejidos de organismos como los artrópodos.

La hemocianina es una proteína de color azul verdoso, presente en algunos animales y que es la responsable de transportar el oxígeno gracias a la presencia de átomos de cobre.

La hidrolinfa es un líquido incoloro, el cual en su composición es similar al agua de mar, presente en animales marinos como los erizos y las estrellas de mar. Este tipo de organismos intercambian gases de forma directa con el medio, mediante mecanismos de difusión y ósmosis, no presentan pigmentos respiratorios.

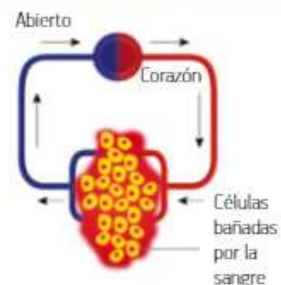
La sangre es un fluido que tiene sustancias como **la hemoglobina**, que posee iones de hierro que le dan el característico color rojo, y es la encargada de transportar el oxígeno y el dióxido de carbono. Es propia de los anélidos y de los vertebrados. Además de transportar nutrientes, transporta sustancias como hormonas y proteínas.

Los invertebrados con sistema circulatorio

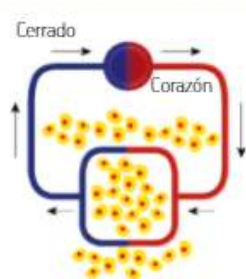
La mayoría de animales invertebrados cuentan con un sistema circulatorio especializado que se encarga de transportar nutrientes y gases respiratorios a todos los tejidos del cuerpo. Aunque no es el mismo para todos, por ejemplo, dependiendo de la conexión o la falta de conexión entre los vasos circulatorios encontramos dos tipos de sistemas circulatorios: abierto y cerrado.



Para alcanzar la paz que necesita nuestro país es importante ser empáticos. La empatía es la capacidad de ponerse en el lugar de otra persona y entender lo que esa persona siente, incluso cuando esa persona piensa o siente diferente a nosotros. Reflexiona acerca de tu comportamiento en el salón de clase. ¿Consideras que eres una persona empática? ¿Qué acciones podrías hacer para ser más empático?



Un corazón impulsa el líquido circundante hacia diferentes partes del cuerpo, mediante conductos que no están conectados, sino que vierten el líquido en espacios donde las células entran en contacto con el líquido. A continuación, el líquido regresa nuevamente al corazón. Este sistema circulatorio es poco eficiente, pues limita la distancia de transporte, por lo que el tamaño de los organismos que lo poseen es pequeño, como los artrópodos.

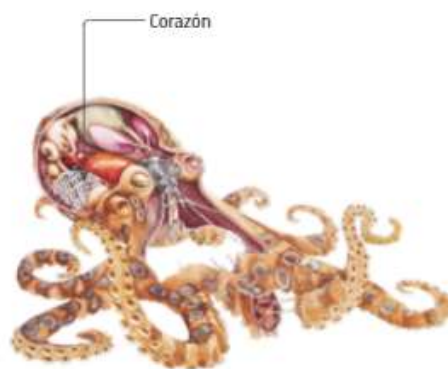


El líquido circundante es transportado por el interior de los vasos sanguíneos. Los vasos sanguíneos conectados al corazón son gruesos, a su vez están conectados a vasos más delgados que hacen el intercambio de sustancias. Posteriormente, el líquido es llevado hacia los órganos que realizan los procesos de respiración y de excreción.

La circulación en los moluscos

Con excepción de los cefalópodos, todos los moluscos cuentan con un sistema de circulación abierto con hemolinfa. Su bomba es un corazón dividido en tres cámaras, un ventrículo y dos aurículas. Primero la hemolinfa inunda las células, para después ser recogida y transportada hacia las branquias, para aquellos moluscos marinos como las almejas, o hacia los pulmones, para los moluscos terrestres como el caracol.

Los cefalópodos, como los pulpos y los calamares, tienen un corazón que bombea el líquido circundante y dos corazones branquiales que aumentan la presión y bombean la sangre hacia las branquias donde ocurre el intercambio gaseoso, y bombea la hemolinfa oxigenada hacia el corazón.



La circulación en los equinodermos

Los equinodermos son un grupo de invertebrados que viven en fondos marinos caracterizados por tener simetría radial. Los más conocidos son las estrellas de mar, aunque también hacen parte de este grupo de animales los pepinos de mar o los erizos de mar.

Para el transporte de sustancias, los equinodermos cuentan con un **sistema ambulacral** que tiene canales y reservorios que recorren todo el cuerpo del animal. Está relleno de una hidrolinfa de composición muy similar al agua de mar donde viven y se abre al exterior a través de la **placa madreporica** ubicada en la zona central del organismo, que a su vez se conecta con la boca por medio de un conducto llamado **canal pétreo**, que conforma un mecanismo de regulación de agua. El intercambio de gases lo hacen a través del mecanismo de difusión, pues no cuentan con un órgano bomba ni con vasos circulatorios.



El sistema ambulacral, además de estar encargado del transporte interno de sustancias, también funciona como un complejo hidráulico que permite la locomoción de estos organismos.

La circulación en los artrópodos

Los insectos, los arácnidos, los miriápodos y los crustáceos hacen parte de los artrópodos, este grupo posee un sistema circulatorio abierto. El sistema circulatorio de los artrópodos terrestres está poco desarrollado, ya que el intercambio de gases ocurre a través de las tráqueas.

El sistema circulatorio transporta la hemolinfa y la bombea en un vaso ensanchado y alargado que funciona como corazón. Por otro lado, los artrópodos acuáticos cuentan con un sistema circulatorio más complejo compuesto de una amplia red de vasos. El corazón bombea la hemolinfa hacia las lagunas tisulares, donde es recogida por otros vasos que la llevan a las branquias, donde tiene lugar el intercambio de gases. A continuación, la hemolinfa regresa al corazón y el ciclo vuelve a iniciar.



El sistema circulatorio de las arañas debe funcionar a altas presiones, ya que es fundamental para su locomoción.

La circulación en los anélidos

Las lombrices de tierra, esos gusanos redondos con anillos en su cuerpo que ves en las materas o la tierra después de días de lluvia, hacen parte del grupo de los anélidos. Estos organismos poseen una cavidad interna llena de líquido que rodea los órganos internos llamada **celoma**, cuya función es facilitar la circulación de nutrientes y desechos.

Los anélidos poseen un sistema circulatorio cerrado en el que circula sangre con los gases respiratorios, los nutrientes y los desechos, compuesto por vasos y capilares que llevan la sangre a la superficie del anélido donde se realiza el intercambio de gases. En su parte anterior, se encuentran cinco válvulas o corazones que bombean la sangre.



Debido a que la respiración en los anélidos es cutánea, su epidermis está constantemente irrigada, además debe permanecer húmeda para facilitar la difusión de los gases.

El sistema circulatorio en los vertebrados

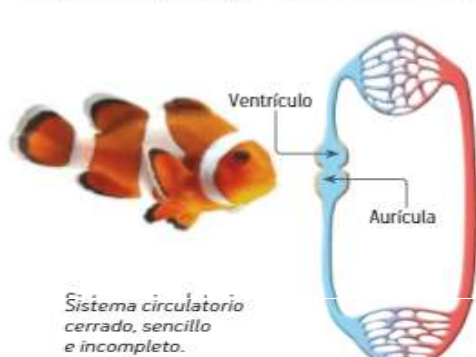
En los animales vertebrados, el sistema circulatorio es cerrado. Se encarga de transportar el oxígeno y los nutrientes a los distintos tejidos y células. Este sistema presenta un corazón dividido en cámaras y diferentes vasos circulatorios, y puede ser de varios tipos:

Sencillo: la sangre realiza un solo ciclo y en su recorrido pasa una sola vez por el corazón.

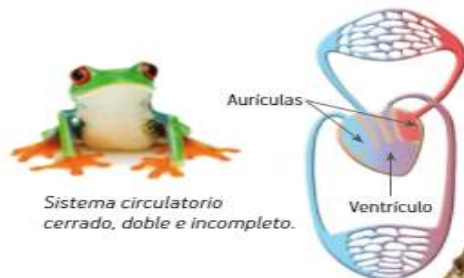
Doble: la sangre realiza dos ciclos, uno pulmonar o menor y otro aórtico o mayor. Por lo tanto, la sangre pasa dos veces por el corazón.

Completa: la sangre que circula por las arterias no se mezcla con la sangre que se transporta por las venas.

Incompleta: la sangre que circula por las arterias se mezcla con la sangre que se transporta por las venas.



Sistema circulatorio cerrado, sencillo e incompleto.



Sistema circulatorio cerrado, doble e incompleto.



98

La circulación en los peces

El sistema circulatorio de los peces es sencillo e incompleto. Una proteína llamada hemoglobina es la que transporta el oxígeno por todo el cuerpo. El corazón presenta dos cavidades, una **aurícula** que recibe la sangre con dióxido de carbono y un **ventrículo**, que impulsa la sangre hacia las arterias, para que la transporten hacia las branquias, lugar en el que se hace el intercambio de gases, es decir, para que la sangre se llene de oxígeno. A continuación, la sangre oxigenada circula por las arterias para llegar a todas las partes del cuerpo.

La circulación en los anfibios

Los anfibios, como las ranas, experimentan diferentes fases en su ciclo de vida, así mismo su sistema circulatorio también experimenta cambios. Los renacuajos que son acuáticos presentan un sistema circulatorio cerrado, sencillo e incompleto ya que respiran a través de branquias. En su fase adulta en donde habitan en tierra firme, presentan un sistema circulatorio cerrado, doble e incompleto, en que su corazón consta de dos aurículas y un ventrículo, que distribuyen la sangre oxigenada.

La circulación en los reptiles

Los reptiles tienen un sistema circulatorio doble e incompleto. Su corazón como el de los anfibios cuenta con dos aurículas y un ventrículo, solo que este último tiene una ligera separación. En el caso particular de los cocodrilos es diferente, estos reptiles tienen dos ventrículos y dos aurículas.

SANTILLANA

Las dos aurículas están conectadas por un canal muy estrecho llamado **foramen de Panizza**, que les resulta muy útil para tener una vida en el agua o en tierra firme, pues cuando se sumergen les permite estar largos períodos de tiempo bajo el agua.

La circulación en aves y mamíferos

Las aves presentan circulación doble y completa. La circulación doble es una característica de los animales **endotérmicos**, es decir, aquellos animales que mantienen su temperatura corporal dentro de unos límites, independiente de la temperatura ambiental. Estos organismos poseen **circulación doble**, lo que significa que la sangre pasa dos veces por el corazón y también **circulación completa**, es decir que la sangre rica en oxígeno no se mezcla con la sangre rica en dióxido de carbono.

Este tipo de circulación les confiere a las aves una mayor disponibilidad de oxígeno y, por lo tanto, una mayor disponibilidad de energía para que puedan mantener la temperatura de su cuerpo constante. El corazón de las aves cuenta con cuatro cavidades, dos aurículas y dos ventrículos que son completamente independientes y poseen **glóbulos rojos nucleados**, es decir que presentan núcleo y su forma es oval.

Pero las aves no son las únicas en presentar una circulación doble y completa, y de presentar un corazón con cuatro cavidades, los mamíferos también. Este grupo, conformado por animales como los osos perezosos, los perros, los hipopótamos y los humanos, entre muchos otros, tienen este tipo de sistema circulatorio. La circulación de la sangre tanto en aves como en mamíferos ocurre mediante dos circuitos: el circuito pulmonar y el circuito sistémico.

Circuito pulmonar: la sangre con dióxido de carbono se encuentra en la aurícula derecha, de ahí pasa al ventrículo derecho, donde es transportada a los pulmones a través de la arteria pulmonar, en los pulmones la sangre obtiene oxígeno. La sangre oxigenada es llevada al corazón a través de las venas pulmonares, en el corazón la sangre entra a la aurícula izquierda.

Circuito sistémico: la sangre oxigenada sale del ventrículo izquierdo del corazón por la arteria aorta que la distribuye a todo el cuerpo. En los capilares ocurre el intercambio de gases y otras sustancias. Las venas recogen los desechos y el dióxido de carbono para llevarlos a los órganos encargados de eliminarlos y las venas cavas llegan a la aurícula derecha del corazón.



Sistema circulatorio cerrado, doble y completo.

SANTILLANA

99



Los mares y los ríos funcionan como los vasos sanguíneos, son una vía de transporte por donde circulan elementos de un lugar a otro. Además, son fuente de una gran cantidad de recursos, como agua y alimentos. Sin embargo, enfrentan cientos de amenazas, la mayoría de plásticos de los productos que consumimos terminan depositados en estos cuerpos de agua. Para ayudar, puedes empezar por no usar bolsas plásticas ni pitillos.

ACTIVIDADES SEMANA 5 Y 6

- 1) ¿Como funcionan los sistemas circulatorios de las esponjas, cnidarios y nematodos?
- 2) ¿Cuáles y que son los elementos de los sistemas circulatorios?
- 3) ¿Cuál es la diferencia entre los sistemas circulatorios de los artrópodos, moluscos, equinodermos y anélidos?
- 4) Realice un cuadro comparativo entre los sistemas circulatorios de los peces, anfibios, reptiles aves y mamíferos.

Tema 4: La circulación en organismos complejos (humanos)



¿Crees que un ser humano puede vivir sin corazón?

El sistema circulatorio en los humanos

Los humanos al igual que los demás mamíferos presentan una circulación cerrada, doble y completa. Como la mayoría de los organismos vivos, los humanos realizan sus funciones y al mismo tiempo pueden soportar grandes presiones ambientales, gracias a la presencia de un sistema de circulación, que consta de la sangre, el corazón y los vasos sanguíneos.

El líquido circundante: la sangre

La sangre es el tejido de transporte más importante del organismo, ya que moviliza los gases respiratorios, los nutrientes y las sustancias de desecho. Además, ayuda a mantener dentro de rangos normales diversas variables del organismo, como la temperatura. La **sangre** es un tejido fluido, ya que las células que lo forman se encuentran muy separadas y suspendidas en un medio líquido. Esta porción líquida en la sangre es el **plasma** y las células suspendidas en el plasma son denominadas **células sanguíneas**.

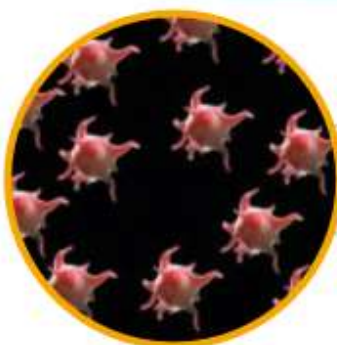
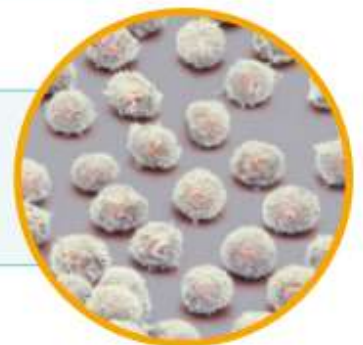
Las células sanguíneas

Estas células se forman en la médula ósea, que se halla en el interior de algunos huesos del esqueleto como el húmero y el fémur, y huesos planos, como los del cráneo y el esternón, desde donde son liberadas hacia el torrente sanguíneo.



Los **glóbulos rojos**, también llamados **eritrocitos**, son pequeñas células sin núcleo que cumplen la función de transportar la mayor parte del oxígeno desde los pulmones a las diferentes células del organismo y una pequeña parte del dióxido de carbono, pero en el sentido opuesto, es decir, desde los tejidos hasta los pulmones.

Los **glóbulos blancos** son células con núcleo y más grandes que los eritrocitos, con función defensiva, especialmente contra agentes patógenos, como virus y ciertas bacterias. Existe una diversidad de tipos con funciones defensivas específicas. También se los llama **leucocitos**.



Las **plaquetas** son fragmentos de células que participan en el proceso de **coagulación** de la sangre, proceso de protección que evita que esta se pierda excesivamente, producto de alguna lesión.

El corazón



El **corazón** es un órgano muscular hueco que se ubica en el tórax, entre ambos pulmones. En él se identifican cuatro cavidades: dos aurículas y dos ventrículos. Por las cavidades del corazón circula sangre y sus fuertes contracciones la impulsan hacia todos los tejidos del cuerpo.

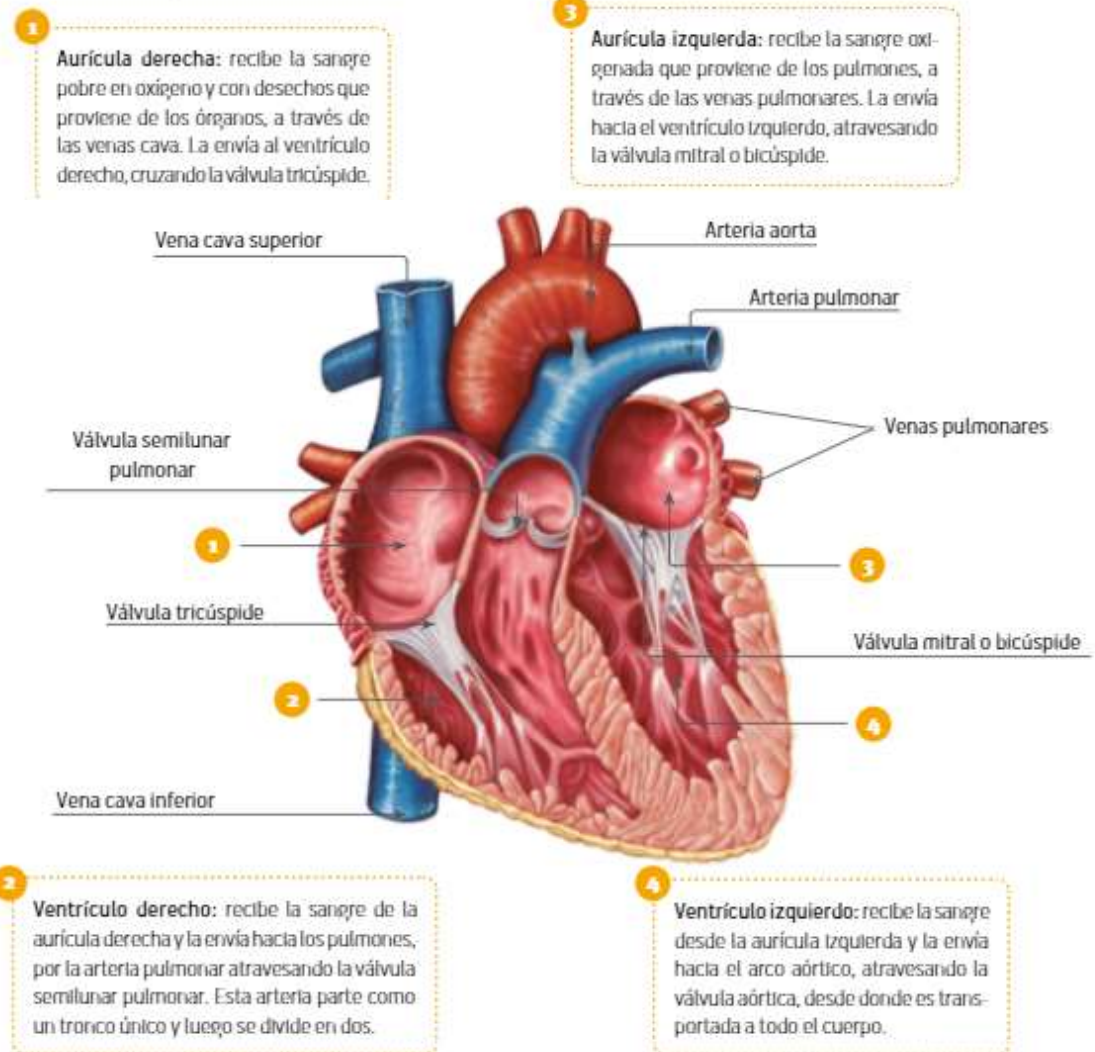
El corazón está compuesto, entre otros tejidos, por un tejido muscular llamado **miocardio**. Como si fuera una bomba, el miocardio se encarga de impulsar la sangre por los vasos sanguíneos. Para impulsar la sangre a todo el cuerpo, el corazón se mueve de manera rítmica, alternando contracciones, movimientos que se conocen como **sístole**, y relajaciones que se conocen como **diástole**. Ambos movimientos constituyen un ciclo, que se describe desde el inicio de un latido cardíaco hasta el comienzo del siguiente.

Vocabulario



Diástole: cuando el miocardio se relaja, ingresa en él la sangre que circula por las venas.

Sístole: cuando el miocardio se contrae, expulsa la sangre hacia las arterias, que la conducen a todos los tejidos del cuerpo.

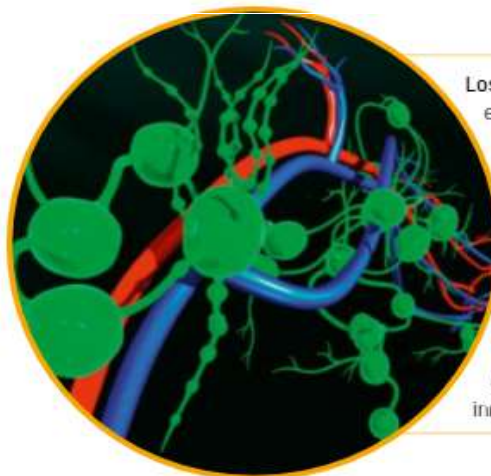


El sistema linfático

El sistema circulatorio humano está conformado por dos sistemas, el primero es el sistema cardiovascular, del cual ya conoces sus principales elementos como la sangre, los vasos sanguíneos y el corazón. El segundo es **el sistema linfático**, un sistema de transporte semejante al aparato circulatorio con la diferencia de que no es un sistema cerrado el cual comienza en los tejidos, continúa por los vasos linfáticos y desemboca en la sangre, realizando por tanto un recorrido con única dirección. El sistema linfático está compuesto por la linfa, los vasos linfáticos y los ganglios linfáticos. Aunque también otros órganos permiten que este sistema cumpla con su función.

La linfa es un líquido de una composición similar al plasma sanguíneo, pero es más diluida. Su función es recuperar el exceso de líquido y proteínas de los tejidos y devolverlos a la circulación sanguínea. Este líquido arrastra toxinas, microorganismos y moléculas grandes que el sistema venoso no puede recuperar; también elimina proteínas atrapadas y moléculas de grasa de los tejidos.

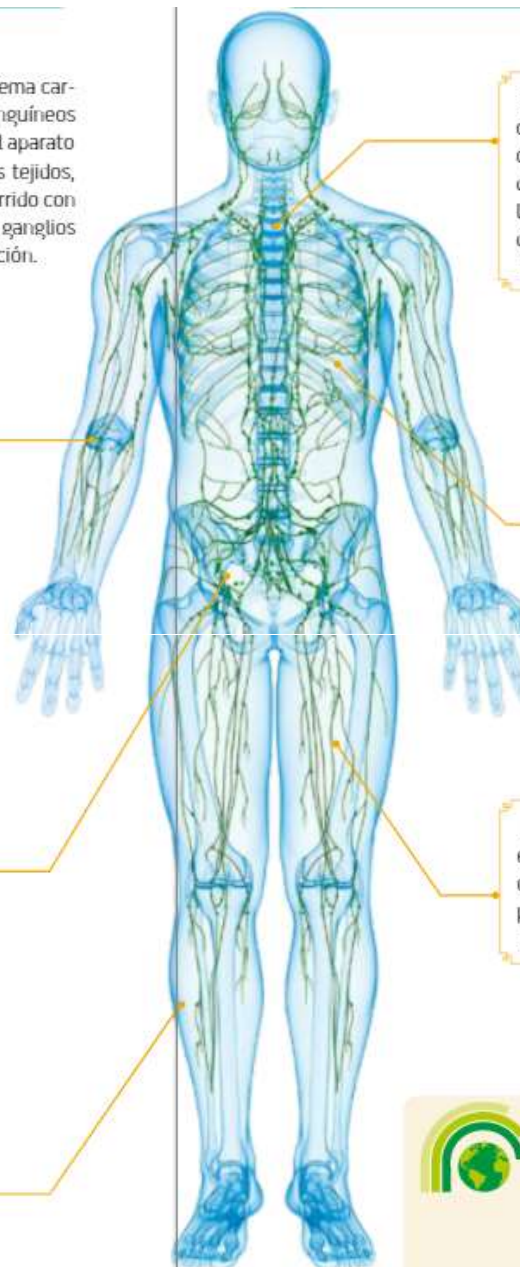
Puede fallar por motivos como fatiga, estrés, falta de actividad física, entre otros. Si esto sucede, se acumulan toxinas, acelerándose el proceso de envejecimiento y dando paso a varios problemas físicos.



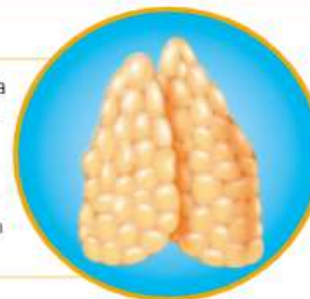
Los ganglios linfáticos son nódulos pequeños en forma de frijol con un tamaño inferior a un centímetro que en condiciones normales no se llegan a palpar. Se encuentran formando racimos en varias zonas del cuerpo como el cuello, las axilas, las ingles, el tórax y el abdomen.

Estas estructuras limpian la linfa de sustancias extrañas, como bacterias y células cancerosas, y las destruye; también hace parte del proceso de especialización de las células inmunitarias.

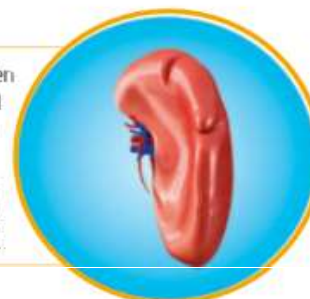
Los vasos linfáticos son conductos de paredes finas y provistas interiormente de unas válvulas semejantes a las de las venas, que impiden que la linfa retroceda. La linfa se desplaza hacia la cavidad torácica debido a la presión del líquido intercelular y a las contracciones de los músculos situados junto a los vasos linfáticos. La práctica regular de ejercicio físico favorece el retorno de la sangre al corazón y el movimiento de la linfa.



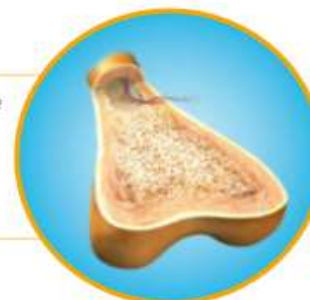
El timo es un órgano plano y blando situado en la cavidad torácica, entre el corazón y el esternón. Este órgano se encuentra involucrado en la maduración de las células del sistema linfático, los linfocitos, por lo que está involucrado en el mecanismo de defensa de nuestro organismo. Así mismo, guarda relación con las funciones endocrinas en nuestro cuerpo.



El bazo es un órgano que se ubica en la parte superior izquierda de la cavidad abdominal. Su función principal es la destrucción de los glóbulos rojos viejos, la producción de algunos glóbulos nuevos y mantener una reserva de sangre. Es el centro de actividad del sistema inmune.



La médula ósea es un tipo de tejido flexible que se encuentra en el interior de huesos largos, vértebras, costillas, esternón, huesos del cráneo, cintura escapular y pelvis, de los cuales se generan los diferentes tipos de células sanguíneas.



MI PROYECTO de vida

Para iniciar cualquier proyecto es fundamental hacer planes. Empezar por establecer metas a corto plazo, a mediano plazo y a largo plazo. Piensa en algo que quieras conseguir, como realizar un viaje o comprar algo que siempre hayas deseado. Ahora escribe, en tu cuaderno, cómo lo vas lograr, estableciendo una meta que puedas cumplir en una semana, una meta que logres cumplir en un mes y una meta que puedas cumplir en un año.

ACTIVIDADES SEMANA 7 Y 8

- 1) ¿Qué función cumple la sangre en el cuerpo humano, y que tipo de células habitan en la sangre?
- 2) Dibuje el corazón e indique su ciclo
- 3) Dibuje el sistema linfático e indique cual es la importancia de cada elemento que lo forma

