



I E YERMO Y PARRES

Sección Carlos franco 2

Unidad didáctica período uno

Ciencias Naturales

Cuidemos el planeta



Grado 5

Profesora Martha Luz Ospina Muñoz

DESCRIPCIÓN: Los estudiantes que ingresan a grado quinto han abordado en grados anteriores aprendizajes relacionados con entorno vivo, se avanzó en la comprensión de las relaciones que establecen los seres vivos con su entorno, identificando cadenas y redes alimenticias, al igual que, los diferentes tipos de ecosistemas. En las habilidades científicas trabajaron en la formulación de preguntas, registro y comparación de resultados, realización de experimentos, uso de tablas y otros esquemas, así como la capacidad de comunicar resultados de diversas formas y con diferentes audiencias.

OBJETIVO: En esta unidad, se busca, que los estudiantes comprendan que los sistemas del cuerpo humano están formados por órganos, tejidos y células, y que la nutrición en los seres humanos involucra el funcionamiento integrado de un conjunto de sistemas de órganos -digestivo, respiratorio y circulatorio- y puedan establecer relaciones entre la forma y función celular. Desde la promoción de análisis de casos, se espera que los estudiantes relacionen los sistemas de órganos alrededor de la función de la nutrición.

A partir de este conocimiento, se espera que los estudiantes puedan asumir actitudes de cuidado de su salud y la de otros, incluyendo el desarrollo de hábitos de higiene y alimentación saludables.

COMPONENTE	SABER CONCEPTUAL	INDICADOR DE DESEMPEÑO
ENTORNO BIOLÓGICO	<ul style="list-style-type: none">- El microscopio: partes y funciones.- La célula: estructuras, funciones, clasificación,- Función de nutrición en los seres vivos.- Nutrición en las plantas, animales y el ser humano.- Respiración en las plantas, animales y el ser humano.- Excreción en las plantas animales y el ser humano.	<ul style="list-style-type: none">- Reconocimiento de la importancia de la célula como unidad básica de los seres vivos, relacionando las partes y organelos celulares con sus respectivas funciones.- Identificación de las partes de un microscopio y práctica de su manejo observando células en muestras de laboratorio.- Indagación sobre los procesos relacionados con las funciones de nutrición, circulación, respiración y excreción de las plantas, animales y el ser humano.

La evaluación se realizará por medio de pruebas escritas, actividades prácticas, talleres de aplicación de conceptos y preparación de tareas.

PARTES DE LA CÉLULA

La célula es **la unidad anatómica más pequeña de la que se componen los seres vivos**. Suele ser microscópica, y sus principales áreas son el núcleo, la membrana plasmática y el citoplasma, zonas en las que se pueden encontrar orgánulos.

Es gracias a estos orgánulos que las células pueden desempeñar las tres principales funciones por las que se consideran seres vivos: nutrición, relación y reproducción. Es por medio de diferentes procesos bioquímicos que estos orgánulos consiguen que la célula desempeñe estas funciones y pueda sobrevivir y funcionar.

Tipos de célula

La clasificación más importante de las células se basa en función de **si presenta, o no, un núcleo celular**.

- Procariotas: organismos unicelulares sin núcleo, con **ADN** disperso en el citoplasma.
- Eucariotas: organismos unicelulares o pluricelulares, con núcleo definido.

Aunque la diferenciación entre eucariotas y procariotas es importante, sobre todo en el estudio de la evolución de las especies, la célula eucariota ha sido la más estudiada, encontrándose **dos tipos, la animal y la vegetal, que se diferencian en su forma y orgánulos**. Las células animales se encuentran en los animales, mientras que las células vegetales, además de hallarse en plantas, también se pueden encontrar en las algas.

Partes de una célula

A continuación veremos todas las partes que constituyen las células animal y vegetal, además de explicar cuáles son sus funciones y en qué tipo de células se presentan. Además, concluiremos mencionando en qué se diferencian estos dos tipos de células.

1. Membrana plasmática

La membrana plasmática, también llamada membrana celular o plasmalema, **es la frontera biológica que delimita el interior de la célula con su exterior**. Recubre toda la célula, y tiene como función principal la regulación del ingreso y la salida de sustancias, permitiendo la entrada de nutrientes y la excreción de residuos de desecho.

Está formada por dos capas en las que se pueden encontrar glúcidos, fosfolípidos y proteínas, y constituye una barrera permeable selectiva, esto quiere decir que, al tiempo que mantiene estable la célula, dándole forma, puede cambiar de tal forma que permita la entrada o salida de sustancias.

2. Pared celular

Se trata de **una estructura propia de la célula vegetal, como las que se pueden encontrar en las plantas y en los hongos**. Es una pared adicional a la membrana plasmática, que otorga rigidez y resistencia a la célula. Está formada, fundamentalmente, de celulosa.

3. Núcleo

El núcleo es la estructura que permite diferenciar entre las células eucariotas, que lo tienen, con las procariotas, que carecen de él. Se trata de una estructura que contiene todo el material genético, siendo su principal función la de protegerlo.

Este material genético **se encuentra organizado en forma de cadenas de ADN, cuyos segmentos son genes que codifican para diferentes tipos de proteínas**. Este ADN, a su vez, se engloba en estructuras más grandes llamadas cromosomas.

Otras de las funciones asociadas al núcleo celular son:

- **4. Membrana nuclear**

Se trata de una estructura que, al igual que sucede con la membrana plasmática envolviendo la célula, la membrana nuclear es una estructura que envuelve con doble membrana lipídica el núcleo, permitiendo la comunicación del interior del mismo con el citoplasma.

5. Nucléolo

Es una estructura que se encuentra dentro del núcleo. **Su función principal es sintetizar ribosomas, desde sus componentes de ADN, para formar ARN ribosómico (ARNr)**. Esto está relacionado con la síntesis de proteínas, por este motivo, en células con una síntesis proteica alta se pueden encontrar muchos de estos nucléolos.

6. Cromosomas

Los cromosomas son las estructuras en las que se organiza el material genético, y son especialmente visibles cuando se da la división celular.

7. Cromatina

Es el conjunto de ADN, proteínas, tanto histonas como no histonas, que se encuentra en el interior del núcleo celular, **componiendo el material genético de la célula**. Sus unidades básicas de información son los nucleosomas.

8. Citoplasma

El citoplasma es el medio interior de la célula, que podría llamarse el cuerpo de la misma. Se trata de un entorno líquido formado, fundamentalmente, por agua y otras sustancias, en donde se pueden encontrar algunos orgánulos. El citoplasma es el medio en el que se dan muchos procesos químicos importantes para la vida.

Se puede dividir en dos secciones. **Una, el ectoplasma, es de consistencia gelatinosa, mientras que la otra, el endoplasma, es más fluida**, siendo el lugar en donde se encuentran los orgánulos. Esto es asociado con la principal función del citoplasma, que es la de facilitar el

movimiento de los orgánulos celulares y protegerlos.

9. Citoesqueleto

El citoesqueleto, como su nombre viene a indicar, es algo así como un esqueleto presente en el interior de la célula, dándole unidad y estructura. Está compuesto por tres tipos de filamentos: microfilamentos, filamentos intermedios y microtúbulos.

Los microfilamentos son unas fibras compuestas por proteínas muy finas, de entre 3 y 6 nanómetros de diámetro. La principal proteína que los compone es la actina, una proteína contráctil.

Los filamentos intermedios son de cerca de 10 nanómetros, y dan fuerza de tensión a la célula.

Los microtúbulos son unos tubos cilíndricos de entre 20 y 25 nanómetros de diámetro, compuestos de unidades de tubulina. Estos microtúbulos **son el andamio que da forma a la célula.**

Tipos de orgánulos

Como su propio nombre indica, los orgánulos **son pequeños órganos que se encuentran en el interior de la célula.** Técnicamente hablando, la membrana plasmática, la pared celular, el citoplasma y el núcleo no son orgánulos, aunque sí que se podría debatir sobre si el núcleo es o no un orgánulo o si se trata de una estructura que requiera una clasificación especial. Los orgánulos más importantes en la célula, tanto animal como vegetal, son los siguientes:

10. Mitocondrias

Las mitocondrias son orgánulos que se encuentran en las células eucariotas, **aportando la energía necesaria para poder llevar a cabo la actividad que albergan.** Tienen un tamaño bastante mayor en comparación con otros orgánulos, y su forma es globular.

Estos orgánulos descomponen los nutrientes y lo sintetizan en trifosfato de adenosina (ATP), sustancia fundamental para obtener energía. Además, disponen de capacidad reproductiva, dado que poseen ADN propio, permitiendo formar más mitocondrias en función de si la célula necesita más ATP. A mayor actividad celular, más mitocondrias se necesitarán.

La mitocondria obtiene el ATP cuando realiza la respiración celular, tomando moléculas procedentes de alimentos ricos en carbohidratos que, al combinarlas, producen esta sustancia.

11. Aparato de Golgi

El aparato de Golgi se encuentra en todas las células eucariotas. **Ejecuta la producción y el transporte de proteínas, lípidos y lisosomas en el interior de la célula.** Funciona como una planta empaquetadora, modificando vesículas procedentes del retículo endoplasmático.

Constituye un sistema de endomembranas que se repliegan sobre sí mismas formando una especie de laberinto curvado, agrupadas en sáculos o cisternas aplanadas.

12. Lisosomas

Son unos saquitos que digieren sustancias, aprovechando los nutrientes que en ellas se encuentran. Son orgánulos relativamente grandes, formados por el aparato de Golgi, y **contienen en su interior enzimas hidrolíticas y proteolíticas**, que degradan tanto material externo como interno de la célula. Su forma es esférica, rodeadas de una membrana simple.

13. Vacuola

Las vacuolas son compartimentos cerrados por la membrana plasmática que contienen diferentes fluidos, agua y enzimas, aunque también pueden albergar sólidos como azúcares, proteínas, sales y otros nutrientes. La mayoría de las vacuolas se forman a partir de vesículas membranosas que se juntan. No son de forma definida, y su estructura varía en función de las necesidades de la célula.

14. Cloroplastos

Son unos orgánulos propios de la célula vegetal, en los que se encuentran la clorofila, una sustancia indispensable para la fotosíntesis. Están envueltos por dos membranas concéntricas, que contienen unas vesículas, los tilacoides, en donde se encuentran organizados pigmentos y otras moléculas que convierten la energía lumínica en química.

15. Ribosomas

Los ribosomas **se encargan de la síntesis de proteínas, procesando lo necesario para el crecimiento y reproducción celulares**. Se encuentran dispersos por el citoplasma, y son las responsables de traducir la información genética obtenida del ADN en forma de ARN.

16. Retículo endoplasmático

Es un sistema de canales encargado de transferir o sintetizar los lípidos y proteínas. Se encuentra distribuido por todo el citoplasma, y tiene como función primordial la síntesis de proteínas. **Sus membranas se continúan con la envoltura nuclear y pueden extenderse hasta cerca de la membrana plasmática.**

Existen dos tipos: el retículo endoplasmático rugoso, presenta ribosomas adosados en él, mientras que el otro, llamado liso, como su propio nombre viene a sugerir, no los tiene.

17. Centriolo

El centriolo es un orgánulo de estructura cilíndrica, que está formado a base de microtúbulos. Forma parte del citoesqueleto y, por lo tanto, **mantienen la forma de la célula, además de transportar orgánulos y partículas en el interior celular.**

Cuando dos centriolos se encuentran juntos y se posicionan de forma perpendicular, localizándose en el interior de la célula, se llama diplosoma. Esta estructura se encarga del

movimiento de los cilios y flagelos de los organismos unicelulares.

Además, los centriolos intervienen en la división celular, donde cada centriolo formará parte de cada una de las células hijas, sirviendo como molde para la formación de un nuevo centriolo en esas mismas.

18. Flagelos

Los flagelos **son unas estructuras que no todas las células poseen**. Son característicos de organismos unicelulares o de células como los espermatozoides, y son estructuras que permiten la movilidad de la célula.

Diferencias entre células animales y vegetales

Tanto la célula animal como vegetal comparten muchos orgánulos y estructuras similares, pero también presentan ciertos detalles que las permiten distinguir. El más destacable es la presencia de la pared vegetal en la célula vegetal, la cual recubre la membrana plasmática, dándole forma hexagonal y rígida a la célula.

Otra estructura propiamente vegetal son los cloroplastos que, como ya íbamos diciendo, son estructuras en donde se encuentra la clorofila, fundamental durante la fotosíntesis. Estos orgánulos son los que permiten a la célula de los vegetales sintetizar azúcares a partir del dióxido de carbono, agua y luz solar. Gracias a esto, decimos que los organismos con este tipo de células son autótrofos, es decir, que fabrican ellos mismos su alimento, mientras que los que la tienen animal, carente de cloroplastos, son heterótrofos.

En las células animales, la energía es proporcionada únicamente por las mitocondrias, mientras que en la vegetal se encuentran tanto mitocondrias como cloroplastos, lo cual permite a la célula disponer energía de dos orgánulos diferentes. Esto es el motivo por el cual los organismos vegetales pueden hacer la fotosíntesis y la respiración celular, mientras que los animales solo pueden hacer este último proceso bioquímico.

Otro detalle, quizás no tan importante como el hecho de poder realizar la fotosíntesis, pero sí llamativo, es que la vacuola en la célula vegetal suele ser única, estando localizada en el centro y ser muy grande. En cambio, en la célula animal, hay varias vacuolas y estas suelen ser mucho más pequeñas. Además, en la célula animal hay centriolos, estructura que no se encuentra en la vegetal.

ACTIVIDAD 1

NOMBRE _____

FECHA: _____

1- Busca los organelos de la célula en la sopa de letras

M	I	T	O	C	O	N	D	R	I	A	R	O	J	T	L	U	O	R
R	O	R	C	A	C	R	O	S	U	P	V	R	S	T	I	A	C	U
E	T	O	C	I	T	O	P	L	A	A	S	M	A	O	S	L	V	A
T	T	M	I	T	O	L	I	S	O	R	I	B	O	S	O	M	A	S
I	S	O	M	A	R	R	L	A	S	A	T	O	L	I	S	S	C	O
C	L	O	R	O	P	L	A	S	T	T	C	L	O	R	O	I	U	P
U	L	A	S	T	O	A	G	I	S	O	D	E	G	O	M	L	O	I
L	P	C	L	H	N	G	S	O	T	D	T	O	H	S	A	Y	L	J
O	A	O	R	J	A	E	K	P	U	E	X	G	I	R	T	Z	A	K
E	R	A	A	O	B	F	L	Q	V	G	Y	F	J	Q	U	A	H	L
N	O	P	L	L	C	H	M	C	L	O	R	O	P	L	A	S	T	O
D	J	T	O	M	D	I	N	R	W	L	Z	E	K	P	V	B	G	M
O	P	L	A	S	M	A	T	I	C	G	A	D	L	O	W	C	F	N
P	L	A	S	M	A	T	I	C	O	L	B	C	M	N	X	D	E	O

2- Clasifica los organelos encontrados en vegetal y animal

Organelos de la célula animal

organelos de la célula vegetal

Nutrición en las plantas

1. Las plantas fabrican su alimento

Las plantas fabrican su propio alimento. Por tanto, no necesitan alimentarse de otros seres vivos. La alimentación de las plantas comprende tres etapas: tomar sustancias del suelo y del aire, transformar estas sustancias en alimento y repartir el alimento por toda la planta. Además, para aprovechar su alimento, las plantas necesitan respirar permanentemente, como el resto de los seres vivos.

Los vegetales, a diferencia de los animales o los hongos, son capaces de fabricar su propio alimento a partir de:

- **Agua y sales minerales**, que toman del suelo a través de sus raíces.
- **Gases** que toman del aire y que penetran por sus hojas.
- La **luz** del sol

Con estos componentes las plantas fabrican otras sustancias más complejas que utilizan para crecer y realizar las funciones vitales. Parte del alimento que no utilizan en estas funciones lo almacenan en sus hojas, en sus raíces, en sus frutos y en sus semillas.

2. La entrada de sustancias

Las plantas toman **agua y sales minerales** por la raíz, y **dióxido de carbono** por las hojas.

El agua y las sales minerales entran a la raíz por los **pelos absorbentes** y forman una mezcla, llamada savia bruta. La **savia bruta** sube por el tallo hasta las hojas a través de unos tubos muy finos, llamados **vasos leñosos**

El dióxido de carbono entra a las hojas a través de unas aberturas muy pequeñas llamadas **estomas**.

3. La fotosíntesis

La fotosíntesis es el proceso que realizan las plantas para fabricar su alimento.

La fotosíntesis se produce en las hojas. El agua y las sales minerales de la savia bruta se combinan con el dióxido de carbono y se transforman en la **savia elaborada**, que es el alimento de la planta. Para transformar la savia bruta en savia elaborada, la planta necesita la luz del Sol. Por eso, las plantas sólo realizan la fotosíntesis de día, cuando hay luz.

Las plantas captan la luz solar mediante una sustancia llamada **clorofila**, que es de color verde. Como resultado de la fotosíntesis, las plantas eliminan oxígeno.

Durante este proceso, las plantas también producen **oxígeno**, que se libera a la atmósfera. Este oxígeno es el que utilizamos todos los seres vivos para respirar.

4. El reparto de la savia

La savia elaborada que se ha producido en las hojas se reparte por toda la planta a través de unos tubos llamados **vasos liberianos**. Estos vasos son distintos de los vasos leñosos que transportan la savia bruta. Así, los dos tipos de savia nunca se mezclan. Este reparto es necesario, pues hay partes de la planta, como la raíz o los tallos, en las que no se produce la fotosíntesis y necesitan recibir alimentos.

NUTRICIÓN EN LOS ANIMALES

La nutrición en los animales se presenta en cuatro procesos:

Ingestión: es la entrada de alimentos al cuerpo de los animales a través de diversas partes como la boca o pico.

Digestión: Es la transformación del alimento en partículas más pequeñas, por la acción de sustancias

especiales. Sucede en el estómago y en parte de los intestinos.

Absorción: Es el paso de las partículas de alimento a la sangre, a través de la cual se distribuyen a todo el cuerpo. Sucede principalmente en los intestinos.

Eliminación de desechos: Es la expulsión de material no absorbido ni utilizado por los animales, a través de la cloaca o el ano

LA NUTRICIÓN HUMANA

Es la obtención de nutrientes por los humanos para obtener los consumos necesarios que dan soporte a la vida.

Los seres humanos somos omnívoros, capaces de consumir productos tanto vegetales como animales.

Las formas de alimentación varían con las fuentes de alimentación, las normas culturales, la religión y los lugares donde habitan, esta va desde las puramente vegetarianas hasta las principalmente carnívoras.

Una mala alimentación, puede producir desnutrición

En general, los seres humanos podemos sobrevivir de dos a ocho semanas sin comida, dependiendo de la grasa corporal almacenada. La supervivencia sin agua generalmente se limita a tres o cuatro días.

Nutrición humana. La nutrición es la [ciencia](#) que estudia la relación que existe entre los alimentos y la salud, especialmente en la determinación de una dieta.

Es el proceso mediante el cual los alimentos que ingieren los [seres vivos](#) se digieren, absorben y los productos de su degradación se almacenan en los tejidos y órganos del [cuerpo](#), o circulan por la [sangre](#) para cumplir diferentes funciones imprescindibles para la [vida](#).

La correcta alimentación, o mejor, la alimentación saludable, va a ser diferente según la edad, necesidades nutricionales, actividad física o periodos específicos como los de rápido crecimiento o en el [embarazo](#). Para cualquier edad la alimentación debe ser variada, equilibrada, agradable e higiénicamente elaborada.

Variada cuando están presentes alimentos de los diferentes grupos

básicos: [cereales](#) y [viandas](#), [frutas](#), [vegetales](#), frijoles, [carnes](#), [pescado](#), [huevo](#), lácteos, [grasas](#), azúcares y dulces; y equilibrada porque incluya las cantidades y proporciones necesarias, distribuidas en el transcurso del día.

ACTIVIDAD 2

NOMBRE: _____ FECHA: _____

Recuerda

- La digestión es el proceso por el cual los alimentos se descomponen en sus nutrientes.
- El aparato digestivo se encarga de descomponer los alimentos y conseguir sus nutrientes. Tiene forma de tubo, comienza en la boca y termina en el ano. Algunos de sus órganos son el estómago y el intestino.

1. Contesta.

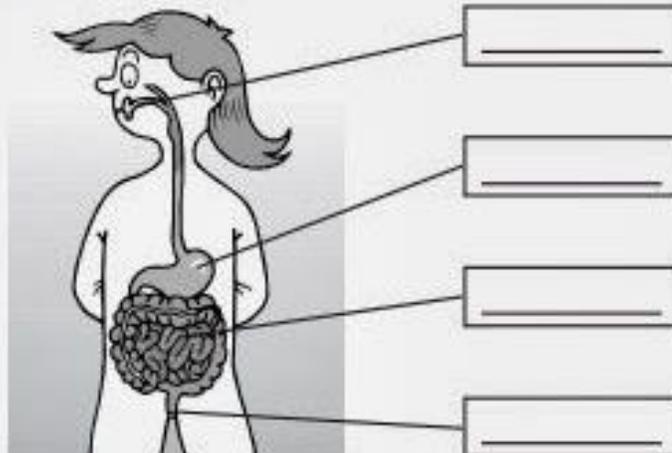
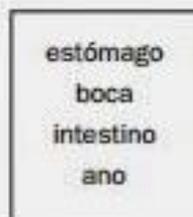
- ¿Qué es la digestión? _____

- ¿Qué parte de nuestro cuerpo se encarga de descomponer los alimentos y conseguir sus nutrientes? _____

2. Rodea las palabras que se refieren al aparato digestivo.



3. Completa el esquema del aparato digestivo.



LA RESPIRACIÓN LAS PLANTAS

Como todos los seres vivos, deben respirar. Para ello, toman oxígeno del aire y expulsan dióxido de carbono. El oxígeno lo combinan con los alimentos para conseguir energía. 3 Las plantas respiran continuamente, tanto de día como de noche. Todas las partes de su cuerpo necesitan oxígeno. Las plantas realizan la fotosíntesis para fabricar su alimento. Para ello necesitan agua, sales minerales, dióxido de carbono y luz solar. Además, las plantas necesitan respirar.

es un proceso vital que consiste en **la entrada de oxígeno** al cuerpo de un ser vivo y la **salida de dióxido de carbono** del mismo. Nosotros los humanos, al igual que el resto de animales mamíferos, lo conseguimos **gracias a los pulmones**. Sin embargo, ¿nunca os habéis preguntado cómo lo hacen las plantas?

¿Cómo es la respiración de las plantas?

La respiración es un proceso que lo realizan **todos los seres vivos**, por tanto, las plantas, al igual que los animales, también respiran.

Los vegetales **toman el oxígeno del aire** y, a partir de la utilización de las reservas de hidratos de carbono, expulsan al exterior el dióxido de carbono **y vapor de agua**.

¿Por dónde respiran?

El proceso de respirar lo realizan **a través de los estomas** (que son unas aberturas de las hojas y de las partes verdes de las plantas) y de otra serie de aberturas en la corteza de tallos, **llamadas lenticelas**, o raíces (pelos radicales).

¿Cómo respiran?

La respiración en las plantas sería una especie de **proceso contrario al de la fotosíntesis**. Y es que en la fotosíntesis la planta obtiene dióxido de carbono y expulsa oxígeno; mientras que en la respiración la planta toma oxígeno **y desprende dióxido de carbono**.

La respiración de estos seres vivos produce la denominada **transpiración o pérdida del agua**. Cuando falta agua en la atmósfera, estas especies tienen la capacidad de **cerrar los estomas** para no perder el líquido elemento.

¿Cuándo respiran?

Los vegetales realizan la fotosíntesis por el día **y respiran por la noche**. Sin embargo, durante este periodo sólo desprenden dióxido de carbono, por lo que no se recomienda que durmamos con una planta muy cerca.

Estos seres vivos **necesitan de la clorofila** para realizar **la fotosíntesis**, por eso muchos árboles que pierden las hojas en invierno dejan de realizar esta función. Sin embargo, ciertas especies siguen respirando tanto en invierno como en otras épocas.

RESPIRACIÓN EN LOS ANIMALES

Gracias a **la respiración**, los **animales** captan oxígeno del aire o del agua y desprenden dióxido de carbono. Por esta razón, decimos que al **respirar** se produce un intercambio de gases entre los organismos y el medio en el que viven.

Respiración animal. Es el intercambio de gases: la llegada de **oxígeno** (O₂) y la eliminación de **dióxido de carbono** (CO₂). Este proceso ocurre desde los animales unicelulares hasta aquellos más especializados, como el hombre. Mientras más complejo es el animal, su sistema respiratorio debe cumplir mayores exigencias, por lo cual este sistema debe adaptarse a cada especie.

Las **Células** que forman los seres vivos necesitan oxígeno para vivir. Para obtener este oxígeno es necesario respirar. Además, las células producen dióxido de carbono, un gas que es perjudicial para el organismo y que es necesario eliminar.

Algunos animales realizan este intercambio de gases con el agua o con el aire de forma directa; otros necesitan unos órganos especiales. Estos órganos forman el aparato respiratorio.

Además del aparato respiratorio, muchos animales tienen también un sistema que se encarga de distribuir el oxígeno a todas las células del cuerpo; es el aparato circulatorio.

RESPIRACIÓN HUMANA

La respiración humana es de tipo pulmonar y consta básicamente de los siguientes procesos:

- **Ventilación** que a su vez se compone de **inspiración** o entrada de aire a los pulmones y **expiración** o salida de aire de los pulmones.
- Intercambio gaseoso en los alvéolos pulmonares o **hematosis**. El oxígeno pasa de los alveolos a la sangre por difusión.
- Transporte de oxígeno a través de la **sangre** y el **sistema circulatorio** hasta todos los tejidos.
- Intercambio gaseoso interno. Es el último paso de la respiración y consiste en el intercambio de gases entre los tejidos y la sangre, de tal forma que el oxígeno pasa de la sangre a las células de todo el organismo y el dióxido de carbono realiza el camino inverso, desde las células a la sangre.

Resulta evidente la conexión entre el **aparato respiratorio** y el **sistema circulatorio**, ambos trabajan conjuntamente con el mismo fin, garantizar el suministro constante de oxígeno a todas las células que forman el cuerpo.

Inspiración o inhalación

IRM en tiempo real de los pulmones trabajando conjuntamente con el **corazón** para producir la **hematosis**.

La inspiración o inhalación es el proceso por el cual entra aire rico en oxígeno desde el medio exterior hacia el interior de los pulmones. La comunicación de los pulmones con el exterior se realiza por medio de las vías aéreas superiores (cavidades nasal y bucal, **faringe**, **laringe** y **tráquea**). La inspiración es la fase activa de la respiración, para que se produzca es necesario que se contraigan diferentes músculos con la finalidad de aumentar el tamaño del tórax, lo cual hace que el pulmón se expande y el aire atmosférico tienda a entrar para igualar la presión. Los músculos principales que intervienen son el **diafragma** y los **músculos intercostales externos** e internos, otros músculos accesorios son el **músculo escaleno** que eleva la primera y segunda costilla y el **músculo esternocleidomastoideo** que eleva el esternón. Durante la inspiración aumenta el diámetro vertical del tórax por el descenso del diafragma, pero también aumenta el diámetro transversal y el anteroposterior por la acción de los restantes músculos citados que elevan las **costillas**.⁶

Espiración o exhalación

Durante la inspiración el diafragma se contrae y desciende. Durante la espiración el diafragma se relaja y sube.

Artículo principal: [Exhalación](#)

La exhalación o espiración es el fenómeno por el cual el aire pobre en oxígeno y rico en dióxido de carbono sale de los pulmones, es por tanto el proceso inverso a la inspiración. Es una fase pasiva de la respiración, porque el tórax se retrae y disminuyen todos sus diámetros por su propiedad física de elasticidad, sin intervención de la contracción muscular, volviendo a recobrar el [tórax](#) su forma primitiva. Los músculos puestos en movimiento, al dilatarse el tórax, se relajan en esta fase; las costillas vuelven a su posición inicial así como el diafragma. A medida que esto sucede, la capacidad de la cavidad torácica disminuye lo que hace que la presión intrapulmonar aumente en relación a la [presión atmosférica](#) y el aire sale de los pulmones. Para que el flujo de aire se produzca debe de existir una diferencia de presión. Se llama presión intrapulmonar a la presión del aire en los espacios aéreos del pulmón y puede ser más alta o más baja que la presión atmosférica. Cuando la presión intrapulmonar es mayor que la atmosférica el aire sale de los pulmones (espiración), en cambio cuando la presión atmosférica es mayor que la presión intrapulmonar el aire entra en los pulmones (inspiración).⁷

Cuando se realiza una espiración forzada intervienen de forma activa algunos músculos de la pared abdominal, principalmente el [músculo recto abdominal](#) que al contraerse propulsa las vísceras abdominales hacia arriba y aumenta la subida del diafragma. Este proceso no tiene lugar durante una espiración normal.

Intercambio de gases en los alvéolos pulmonares

Esquema del alvéolo pulmonar y la red capilar que hace posible el intercambio de oxígeno con la sangre.

El intercambio externo es el movimiento de los gases entre el alvéolo del pulmón a los capilares pulmonares. Tanto el oxígeno como el dióxido de carbono se trasladan por difusión libre desde el lugar en el que están a más concentración hacia donde la concentración es más baja. Para ello los gases deben atravesar dos barreras: la pared del alvéolo y la pared del capilar sanguíneo. El aire inspirado procedente de la atmósfera tiene 21% de oxígeno y solo 0.04% de dióxido de carbono, por el contrario el aire que se elimina durante la [espiración](#) tiene 16% de oxígeno y 3.5% de dióxido de carbono.⁶

Transporte de gases por la sangre

Una pequeña cantidad de oxígeno es transportado disuelto directamente en la sangre, pero la mayor parte lo hace ligado a la [hemoglobina](#). La hemoglobina es una molécula proteica que se encuentra en el interior de los [glóbulos rojos](#) y tiene la función es transportar el oxígeno que libera con facilidad cuando alcanza los tejidos. La sangre que sale del corazón izquierdo por la [arteria aorta](#) está saturada al 97% de oxígeno, en cambio después de liberarlo en los [capilares](#), la saturación baja hasta el 70%. La diferencia del 27% corresponde al oxígeno que ha sido captado por las células para sus funciones metabólicas.³⁶

El dióxido de carbono se transporta por la sangre de forma diferente al oxígeno. El 15 % se combina con la hemoglobina para formar [desoxihemoglobina](#), el 10% se disuelve directamente en el [plasma](#), el 75% se traslada en forma de ion bicarbonato.

Intercambio gaseoso interno

Es el intercambio de gases que se produce entre la [sangre](#) y los diferentes [tejidos](#) del cuerpo. La sangre oxigenada en los [pulmones](#) llega a las [células](#) de los distintos tejidos transportada por los [capilares](#). En ese punto se produce el proceso de intercambio:

- Por un lado, el [oxígeno](#) pasa desde la sangre hacia las células por difusión a través de la [membrana celular](#).

- Por otra parte a través de la membrana celular pasa hacia la sangre procedente de las células de los tejidos el **dióxido de carbono** y el **vapor de agua** de desecho.

La sangre carboxigenada es transportada de regreso por los capilares venosos hasta las **venas cavas** que desembocan en el **corazón**, para ser enviada nuevamente a los pulmones.

Control de la respiración

Aunque los movimientos de inspiración y expiración pueden controlarse voluntariamente, la mayor parte del tiempo se regulan de manera automática gracias al **centro respiratorio** que está ubicado en el **bulbo raquídeo** del cerebro. El centro respiratorio recibe información procedente de **quimiorreceptores** situados en diferentes lugares del organismo que son capaces de detectar la concentración de dióxido de carbono y oxígeno. Cuando aumenta la concentración de dióxido de carbono, el centro respiratorio emite órdenes a través del **nervio frénico** para aumentar la frecuencia de los movimientos respiratorios hasta que se llega a una situación de equilibrio. Cuando se realiza un esfuerzo físico importante, la **frecuencia respiratoria** aumenta inmediatamente de manera automática en respuesta al déficit de oxígeno. En reposo, en un adulto medio, tienen lugar alrededor de 15 respiraciones por minuto, mientras que situaciones de ejercicio intenso pueden llegar a 60 respiraciones por mi

CIRCULACIÓN EN PLANTAS

El intercambio de sustancias entre las distintas partes que componen las plantas, y entre estas y el medio ambiente, es vital. La difusión, ósmosis transporte activo, tienen gran importancia para las plantas simples. En las plantas complejas, estos mecanismos permiten el intercambio solo a corta distancia.

Transporte en plantas simples

Las plantas simples como las hepáticas y los musgos, carecen de sistemas circulatorios. La absorción de agua, dióxido de carbono y sales minerales tiene lugar a través de toda la superficie de la planta. Por esta razón, dichas plantas son de tamaño de pequeño y solo pueden crecer en lugares húmedos.

Transporte en plantas superiores

En las plantas superiores el proceso de difusión de los alimentos de una célula a otra no es lo suficientemente rápido para suplir a tiempo la necesidad de nutrientes a todas sus partes. La naturaleza ha resuelto este problema creando en ellas un sistema de raíces capaces de absorber agua y sales minerales, y un sistema de vasos conductores apto para transportar los alimentos a todas las partes de la planta.

Sistemas de raíces o de absorción radicular. Las raíces absorben del suelo la cantidad de agua y sales minerales que requieren la planta, a través de los pelos absorbentes.

Sistemas de vasos conductores o sistema vascular. Está conformado por unas estructuras específicas encargadas del transporte. Estos son el xilema y el floema.

Transporte de la savia bruta a través del xilema: teoría de tenso-cohesión. Las plantas deben vencer la fuerza de la gravedad para enviar el agua que absorben desde la raíz hasta las hojas. Para algunas especies, aparentemente este no es problema mayor; pues sus tallos no alcanzan grandes

alturas; en contraste con otras, cuyos tallos pueden alcanzar 30, 50 y hasta 100 m de altura.

Los fisiólogos vegetales consideran que en la solución del problema interviene la transpiración, lo que los ha llevado a explicar cómo y a través de qué estructuras de las plantas logra subir el agua, desde las raíces hasta las hojas, independientemente de la altura que alcance su tallo. Para ello, han planteado la teoría de tenso cohesión y la explican así:

- **Vías de transporte:** En plantas superiores el transporte de agua desde las raíces hasta las hojas se hace a través del xilema, el cual se extiende a lo largo de la planta y está constituido por células alargadas, más o menos cilíndricas, llamadas tráqueas y traqueidas. Estas células pierden completamente el citoplasma, formando tubos que facilitan la condición longitudinal.
- **Mecanismos de transporte:** la transpiración es la pérdida de agua que sufren las plantas, al liberarse al ambiente en forma de vapor: Por esta vía, las plantas pueden perder cerca del 99% del agua que las raíces absorben. La gran cantidad de agua que se pierde genera al mismo tiempo una gran tensión, permitiendo el flujo de este líquido a través de la planta, desde la raíz hasta las hojas. El motor que arrastra el agua es la transpiración. Cuando los estomas están abiertos, se pierde una considerable cantidad de agua, proveniente de las células cercanas a los estomas. Para impedir que estas células se deshidraten, reciben agua de sus células vecinas. Estas a su vez van recibiendo agua de otras vecinas más internas, y así se repite sucesivamente, manifestándose en un “arrastre” de moléculas de agua, a través de todo el xilema.

Transporte de la savia elaborada a través del floema: Flujo por presión. Las hojas son las principales productoras de azúcares, sin embargo hay otras fuentes de estos nutrientes. Por ejemplo, en época en que la fotosíntesis se reduce o entra en receso, los hidratos de carbono son movilizados desde sus lugares de almacenamiento hasta aquellos donde se requieren. De esta manera, un mismo órgano o tejido puede ser a la vez reservorio y fuente de hidratos de carbono. El transporte de este tipo de sustancias se explica a través de la teoría flujo por presión.

- **Vías de transporte:** Los azúcares y otros productos de la fotosíntesis se trasladan, disueltos en agua, a través del floema. Este tejido está formado por vasos o tubos cribosos y células acompañantes. Los tubos cribosos resultan de la diferenciación de células alargadas que han perdido el núcleo; solo conservan la membrana plasmática y un citoplasma rudimentario. La pared de los tubos cribosos, conocida como placa cribosa, está formada por una gran cantidad de poros que permiten la comunicación y el transporte entre células vecinas. Las células acompañantes, más pequeñas que las de los tubos están estrechamente ligadas a estas últimas y su función es suplir la falta de núcleo de las células cribosas.
- **Mecanismos de transporte:** La hipótesis de flujo por presión postula que en los lugares de mayor actividad fotosintética, como las hojas, los azúcares son bombeados activamente hacia los tubos cribosos, por acción de las células acompañantes. El aumento en la concentración de azúcar en los tubos, propicia la entrada de agua. El agua ejerce presión y hace que el azúcar disuelto en ella fluya hacia las partes de menor concentración. Mientras persiste el bombeo de azúcares, se manifiesta un movimiento de agua hacia el interior de los tubos cribosos; este movimiento determina que los azúcares sean transportados pasivamente a través del floema.

CIRCULACIÓN EN LOS ANIMALES

Los sistemas Circulatorios están formados por un conjunto de tejidos y órganos encargados de impulsar los líquidos hacia todos los tejidos y órganos del animal.

PIGMENTOS DE TRANSPORTE DE GASES.

Se encuentra en el fluido circulatorio, a veces en el líquido extracelular y otras veces en el medio intracelular de células especializadas. Los pigmentos para el transporte de O₂ y CO₂ más importantes son la hemocianina y la hemoglobina.

- Hemocianina. Proteína conjugada que presenta cobre, es de color azul. Típico en moluscos y en la mayoría de artrópodos.
- Hemoglobina. Proteína conjugada que contiene hierro, es de color rojo. Presente en anélidos y vertebrados.

TIPOS DE SISTEMA CIRCULATORIO.

A. Sistema Circulatorio Abierto o Lagunar.

El fluido se transporta por vasos abiertos, llegando a salir a las lagunas tisulares, que constituyen el hemocele, bañando los órganos internos.

Organismos que presentan circulación abierta:

- **Moluscos (en caracol)**, presentan un corazón con aurícula y ventrículo, con numerosos vasos. La hemolinfa fluye a través de lagunas tisulares.
- **Artrópodos**, tienen un corazón tubular situado en posición dorsal, el cual presenta orificios laterales llamados ostiolos. La hemolinfa fluye el corazón hacia las arterias, y estos la vierten a los espacios tisulares (hemocele), de allí retornan al espacio pericárdico ingresando al corazón por lo ostiolos. En los insectos el sistema circulatorio transporta principalmente nutrientes.

A. Sistema Circulatorio Cerrado.

La sangre permanece dentro de vasos: arterias, venas y capilares; permitiendo un transporte más rápido y mayor control de su distribución.

En Invertebrados

- **Anélidos**, presentan un vaso dorsal contráctil con cinco anillos o corazones que se unen a otro vaso ventral que distribuyen la sangre hacia los tejidos. Se presentan capilares en toda la piel del gusano. El pigmento hemoglobina esta disuelto en el plasma.
- **Moluscos cefalópodos**, en los pulpos y calamares la hemolinfa circula dentro de los vasos, la hemolinfa es bombeada hacia las branquias por el corazón branquial, de las branquias pasan al corazón sistémico y de ahí a todo el organismo. Poseen hemocianina para transportar O₂.

Para ver el gráfico seleccione la opción "Descargar" del menú superior

En vertebrados

a. Circulación cerrada simple (corazón -branquias - tejidos - corazón).

- **Peces**, su corazón presenta una aurícula y un ventrículo que se comunica con el bulbo o cono arterial, llevando la sangre hacia las branquias para su oxigenación, y luego circulará hacia los tejidos por una

aorta dorsal. Presentan glóbulos rojos nucleados y con hemoglobina. La sangre pasa una sola vez por el corazón.

- a. **Circulación cerrada doble** (corazón – pulmón – corazón – tejidos – corazón).

Circulación cerrada doble e incompleta.

- **Anfibios.** El corazón con 2 aurículas y un ventrículo. La sangre pasa dos veces por el corazón, observándose una mezcla de sangre arterial con sangre venosa en el ventrículo. Presenta glóbulos rojos nucleados con hemoglobina.
- **Reptiles.** El corazón con 2 aurículas y 2 ventrículos (con un tabique incompleto permitiendo la mezcla de sangre); corazón con dos arcos aórticos, derecho e izquierdo, glóbulos rojos nucleados con hemoglobina. En los cocodrilos el tabique interventricular es completo, sin embargo, tienen el Foramen de Panizza, en el cual se da la mezcla de sangre venosa - arterial. Presenta dos arcos aórticos.

Circulación cerrada doble y completa.

- **Aves.** Tienen un corazón con cuatro cavidades. No hay mezcla de sangre venosa y arterial en el corazón los glóbulos rojos son nucleados. El corazón presenta arco aórtico derecho.

CIRCULACIÓN EN EL SER HUMANO

El *sistema circulatorio* es la estructura anatómica compuesta por el sistema cardiovascular que conduce y hace circular la sangre, y por el sistema linfático que conduce la linfa unidireccionalmente hacia el corazón.

En el **ser humano**, el sistema cardiovascular está formado por el corazón, los vasos sanguíneos (arterias, venas y capilares) la sangre, y el sistema linfático que está compuesto por los vasos linfáticos, los ganglios, los órganos linfáticos (el bazo y el timo), la médula ósea y los tejidos linfáticos (como la amígdala y las placas de Peyer) y la linfa.

- **La sangre** es un tipo de **tejido** conjuntivo fluido especializado, con una matriz coloidal líquida, una constitución compleja y de un color rojo característico. Tiene una fase sólida (elementos formes, que incluye a los leucocitos (o glóbulos blancos), los eritrocitos (o glóbulos rojos) , las plaquetas y una fase líquida, representada por el plasma sanguíneo (Figura 10).
- **La linfa** es un líquido transparente que recorre los vasos linfáticos y generalmente carece de pigmentos. Se produce tras el exceso de líquido que sale de los capilares sanguíneos al espacio intersticial o intercelular, y es recogida por los capilares linfáticos, que drenan a vasos linfáticos más gruesos hasta converger en conductos que se vacían en las venas subclavias.

La función principal del aparato circulatorio es la de pasar nutrientes (tales como aminoácidos, electrolitos y linfa), gases, hormonas, células sanguíneas, entre otros, a las células del cuerpo, recoger los desechos metabólicos que se han de eliminar después por los riñones, en la orina, y por el aire exhalado en los pulmones, rico en dióxido de carbono (CO₂). Además, defiende el cuerpo de infecciones y ayuda a estabilizar la temperatura y el pH para poder mantener la homeostasis.

En los **vertebrados** más evolucionados, de características homeotermas, como las **aves** y los **mamíferos** (incluido el ser humano), el corazón tiene cuatro cámaras (tetracameral) y la circulación es

Circulación Sanguínea

- **Circulación mayor** o circulación sistémica o general.

El recorrido de la sangre comienza en el ventrículo izquierdo del corazón, cargada de oxígeno, y se extiende por la arteria aorta y sus ramas arteriales hasta el sistema capilar, donde se forman las venas que contienen sangre pobre en oxígeno. Desembocan en una de las dos venas cavas (superior e inferior) que drenan en la aurícula derecha del corazón.

- **Circulación menor** o circulación pulmonar o central.

La sangre pobre en oxígeno parte desde el ventrículo derecho del corazón por la arteria pulmonar que se bifurca en sendos troncos para cada uno de ambos pulmones. En los capilares alveolares pulmonares la sangre se oxigena a través de un proceso conocido como hematosis y se reconduce por las cuatro venas pulmonares que drenan la sangre rica en oxígeno, en la aurícula izquierda del corazón.

Cuando se descubrió la circulación todavía no se podían observar los capilares, por lo que se pensaba que la sangre se consumía en los tejidos.

Es importante notar que la sangre venosa aunque es pobre en oxígeno y rica en dióxido de carbono, contiene todavía un 75 por ciento del oxígeno que hay en la sangre arterial y solamente un 8% más de carbónico.

La circulación portal es un subtipo de la circulación general originado en venas procedentes de un sistema capilar, que vuelve a formar capilares en el hígado, al final de su trayecto.

Existen dos sistemas porta en el cuerpo humano:

- **Sistema porta hepático:** Las venas originadas en los capilares del tracto digestivo desde el estómago hasta el recto que transportan los productos de la digestión, se transforman de nuevo en capilares en los sinusoides hepáticos del hígado, para formar de nuevo venas que desembocan en la circulación sistémica a través de las venas suprahepáticas a la vena cava inferior.
- **Sistema porta hipofisario:** La arteria hipofisaria superior procedente de la carótida interna, se ramifica en una primera red de capilares situados en la eminencia media. De estos capilares se forman las venas hipofisarias que descienden por el tallo hipofisario y originan una segunda red de capilares en la adenohipófisis que drenan en la vena yugular interna.

ACTIVIDAD 3

NOMBRE: _____ FECHA: _____

1- Resuelve el crucigrama sobre la digestión, circulación y respiración

1. Son el combustible que nos da energía.

2. La función de transformar los alimentos en nutrientes, es realizada por el aparato...

3. Los deshechos viajan por el intestino grueso hasta llegar al ano, allí son excretados o...

4. Las vías por donde viaja la sangre son las venas y las.....

5. Es el órgano que se encarga de bombear la sangre a todo el cuerpo.

6. El corazón, las venas y las arterias forman parte del aparato.....

7. En ellos se lleva a cabo el intercambio de gases: oxígeno y dióxido de carbono.

8. Debemos consumir en mayor cantidad verduras y...

EXCRECIÓN EN PLANTAS

La excreción es la función que realizan estos vegetales para sacar al exterior sustancias que luego pueden ser utilizadas por ellas mismas para realizar sus funciones de fotosíntesis y respiración, o bien acumularla en sus vacuolas para sustancias de reserva. Proceso mediante el cual la célula expulsa desechos y otras sustancias, el aparato del Golgi empaqueta estas sustancias en una vesícula, esta se dirige hasta la membrana celular y allí la membrana de la vesícula se une con esta y la vesícula libera su contenido al exterior. Las sustancias de desecho pueden ser: - SÓLIDAS: Pueden ser cristales de oxalato cálcico. - LÍQUIDAS: Aceites esenciales (menta, lavanda, eucalipto), resinas, látex (caucho), etc. - GASEOSAS: Dióxido de carbono (CO₂), el cual es el gas de los frutos maduros. - O SUS DERIVADAS CON RESPECTIVA

FUNCIÓN: - LAS SUSTANCIAS OLOROSAS: Son sustancias que se utilizan para llamar la atención o rechazar a los animales. - LÁTEX: Es una mezcla de glúcido **Menos**

La **excreción en plantas** es para extraer sustancias que luego pueden ser utilizadas por ellas mismas para realizar sus funciones de **fotosíntesis** y de **respiración**, o bien, acumularla en sus vacuolas para sustancia de reserva.

En los **vegetales** no existe una **excreción** propiamente dicha ya que no tienen estructuras especializadas para realizar esta función. La cantidad de sustancias de desecho es muy baja. Algunas de estas sustancias son reutilizadas en procesos anabólicos: el **H₂O** y el **CO₂** se pueden emplear para realizar la fotosíntesis. Los pocos desechos producidos no siempre salen al exterior. Se pueden acumular en **vacuolas** o espacios intercelulares. Otra sustancia de desecho en las plantas es el oxígeno, como resultado del proceso de la fotosíntesis. En algunos tipos de plantas se encuentran las estructuras denominadas como glándulas de sal o las lenticelas cuya función es la excreción de sales en ambientes ricos de estas sustancias. Las plantas presentan estructuras denominadas estomas que se encuentran en las áreas donde se realizan la fotosíntesis, principalmente en las hojas. Son células especializadas en la expulsión de gases como dióxido de carbono, oxígeno y agua (transpiración). Contienen células oclusivas encargadas de abrir y cerrar el estoma para la entrada y salida de gases y agua. El conjunto de estomas y células oclusivas se denomina aparato estomático y se necesita el H₂O para que las vacuolas puedan transportar.

LA EXCRECIÓN EN LOS ANIMALES

La excreción es una función vital que es realizada por distintos órganos, tanto en animales invertebrados como en vertebrados.

Como resultado de las actividades que realizan las células, se genera gran cantidad de productos, unos útiles y otros, en cambio, no son aprovechables, y si se acumulan en el medio celular o en el interior del organismo pueden resultar tóxicos. Reciben el nombre de desechos.

La excreción consiste en la eliminación de los desechos generados dentro de las células o del organismo. Todos los seres vivos deben realizar la excreción como una manera de mantener el equilibrio del medio interno.

Los animales más sencillos, como las esponjas (poríferos) y las medusas (cnidarios), eliminan sus desechos por difusión. Esto significa que las sustancias atraviesan las membranas celulares hacia el exterior.

La **excreción** es un proceso fisiológico, que le permite al **organismo** expulsar sustancias que no sirven ni se usan y pueden ser tóxicos para el cuerpo humano, manteniendo así el equilibrio de la **homeostasis** y la composición de los **fluidos corporales**.¹

Las sustancias que se deben expulsar son enormemente variadas, pero las más abundantes son el dióxido de carbono, y los nitrogenados que se producen por alteración de grupos amino resultantes del catabolismo (degradación) de las proteínas.

La sustancia excretada puede ser:

- **Amoníaco.** Es excretado por invertebrados acuáticos, peces óseos y larvas de Amphibia | anfibios. Es muy tóxico pero, por su gran solubilidad y difusión, el agua circundante lo diluye y arrastra con rapidez. Los animales que excretan amoníaco se denominan amoniotélicos.
- **Urea.** Se produce en el hígado por transformación rápida del amoníaco, resultando ser mucho menos

tóxica y más soluble, aunque se difunde con mayor lentitud. Por esas razones puede acumularse en los tejidos sin causar daños y excretarse más concentrada. Es el principal desecho nitrogenado de los peces cartilaginosos, anfibios adultos y mamíferos. Los animales que excretan urea se denominan ureotélicos.

- **Ácido úrico.** Es característico de animales que ingresan el agua en poca cantidad. Se forma a partir del amoníaco y otros derivados nitrogenados. Se excreta en forma de pasta blanca o sólido dado su mínima toxicidad y baja solubilidad. Es característico de animales adaptados a vivir en un ambiente seco y poner huevos con cáscara y membrana impermeables al agua, como por ejemplo insectos, moluscos pulmonados, reptiles y aves. Los animales que excretan ácido úrico se denominan uricotélicos.

Etapas de la excreción en animales

En la mayoría de los vertebrados, el proceso de excreción consta de tres etapas: filtración, reabsorción y secreción; en el resto de los animales, no tiene lugar la última etapa.

Órganos excretores

En muchos invertebrados, los órganos excretores son los nefridios. Los artrópodos terrestres (arácnidos, insectos y miriápodos) tienen unos órganos especiales derivados del intestino conocidos como tubos de Malpighi.

Los órganos que participan en la excreción del cuerpo humano y de los otros mamíferos son:

- **Pulmones.** Expulsan al aire el dióxido de carbono producido en la respiración celular.
- **Hígado.** Expulsa al intestino productos tóxicos formados en las transformaciones químicas de los nutrientes, estos desechos se eliminan mediante las heces.
- **Glándulas sudoríparas.** Junto con el agua, filtran productos tóxicos, y eliminan el agua, aunque es más para bajar la temperatura.
- **Riñones.** Hacen una filtración selectiva de los compuestos tóxicos de la sangre.

EXCRECIÓN EN EL SER HUMANO

El proceso de excreción es aquel por el cual los organismos son capaces de eliminar los productos de desecho que se originan en los distintos procesos metabólicos. Las sustancias que se eliminan son las potencialmente peligrosas para las diferentes actividades vitales. De ese modo, se mantiene el equilibrio interno y el funcionamiento celular es el adecuado. Es un proceso imprescindible para el ser humano.

El concepto de excreción se puede definir como la separación y posterior eliminación por parte de las células y de los tejidos orgánicos de los diferentes materiales de desecho o de sustancias tóxicas. Existen términos similares, como egestión y eliminación. Por egestión se entiende el proceso mediante el cual se expulsan sustancias que no sirven o que el aparato digestivo no puede digerir. La eliminación consiste en un conjunto de mecanismos, de distinta complejidad, gracias al cual las células eliminan sus desechos. En muchas ocasiones este último término se utiliza como sinónimo de excreción.

Mecanismos de excreción

En el proceso excretorio participan una serie de sistemas y aparatos coordinados, mediante los cuales el organismo se deshace de productos que no le sirven, de sustancias tóxicas o de estructuras muertas. En dicho proceso participan:

el aparato respiratorio (los pulmones se encargan de la eliminación de los gases tóxicos, principalmente el

dióxido de carbono);

el aparato digestivo (las distintas partes del intestino grueso tienen como función la formación y evacuación de las heces);

la piel, a través de la cual se elimina calor, y

el sistema urinario, el cual incluye una serie de estructuras completamente especializadas en el proceso de eliminación cuya función consiste en la formación de la orina. Entre ellas se incluye un sistema de filtrado y reciclaje de sustancias (los riñones) y otro de conducción de los residuos hasta el exterior, formado por los uréteres, la vejiga de la orina y la uretra.

La eliminación de los desechos, sean o no de origen metabólico, incluye procesos pasivos y activos. Los procesos pasivos son aquellos en los cuales no existe gasto de energía por parte del organismo; el mejor ejemplo es la eliminación de dióxido de carbono a través de los pulmones. En los procesos activos sí se produce un gasto energético y, antes de que tenga lugar la excreción es preciso que los productos de desecho y las sustancias necesarias se hayan separado.

Los mecanismos de eliminación también se clasifican en específicos y no específicos. Los primeros implican al aparato urinario, al digestivo, y al sistema respiratorio. Estos mecanismos especializados permiten que los desechos sean transportados rápidamente hacia el exterior del cuerpo. Los segundos hacen referencia al procesado y eliminación de restos de células muertas y de sustancias ajenas al organismo (principalmente restos de bacterias o virus procedentes de un proceso infeccioso), así como al control de la temperatura corporal mediante la eliminación del calor.

Los productos de desecho

El ser humano y, en general, todos los animales, ingieren alimentos a partir de los cuales obtienen la energía y los componentes estructurales (principalmente proteínas) que necesitan para llevar a cabo sus distintas funciones. Una vez realizados los procesos necesarios, los materiales que no se pueden utilizar y también los productos tóxicos formados durante la obtención de energía son eliminados del organismo.

Tipos de productos de desecho y órgano que lo elimina

A modo ilustrativo podría decirse que el proceso es similar al de un vehículo que necesita combustible para funcionar. Éste se introduce en el motor donde es quemado y parte de la energía generada se utiliza para que el coche se mueva. Al mismo tiempo, se producen gases tóxicos y otros productos derivados de la combustión que deben eliminarse correctamente. Del mismo modo, los productos de desecho derivados de la digestión y utilización de los alimentos como fuentes energéticas deben ser correctamente eliminados, ya que, en caso contrario, pueden terminar alterando funciones vitales, igual que los gases de la combustión pueden reducir el rendimiento del motor del vehículo e incluso bloquearlo completamente. Además, algunos de los productos originados durante el metabolismo pueden ser tóxicos por sí mismos y deben eliminarse al mismo ritmo que se producen. Todo esto implica que la excreción de los productos de desecho procedentes de las células vivas debe tener lugar de modo continuo para asegurar el avance correcto de todos los procesos químicos.

Los productos de desecho se pueden clasificar en: metabólicos, cuando proceden de procesos químicos celulares, y no metabólicos, cuando simplemente llegan a través del aparato digestivo y no participan en ningún proceso vital.

Este último grupo lo constituyen principalmente las sustancias que, debido a su estructura química, no pueden ser digeridas por el organismo. También se incluye dentro de los desechos no metabólicos cualquier sustancia que, aun siendo útil, excede las necesidades y la capacidad de almacenaje del organismo. Cualquiera de estos desechos debe ser excretado casi inmediatamente. Algunos ejemplos son determinadas fibras vegetales que el organismo no puede utilizar ni degradar y elimina a través de las

heces o el calcio ingerido en exceso, que no puede almacenarse más y se elimina a través de la orina.

Los residuos metabólicos pueden clasificarse a su vez en: sustancias gaseosas, líquidas, sólidas y calor. El calor, aunque con frecuencia no se considera un producto de desecho, sí debe entenderse como tal ya que se origina durante los distintos procesos metabólicos y debe eliminarse correctamente para evitar un aumento indebido de la temperatura corporal (en el hombre, ésta debe mantenerse en torno a los 36,5 °C).

Residuos gaseosos. Durante su actividad normal, la célula utiliza el oxígeno que, junto a los nutrientes de los alimentos, le permite obtener la energía necesaria para sus procesos vitales. Después de las distintas funciones metabólicas el principal gas que se produce como residuo es el dióxido de carbono, que debe ser eliminado para mantener unas concentraciones orgánicas lo suficientemente bajas como para carecer de toxicidad.

En el proceso de eliminación de este gas participan el sistema circulatorio (la hemoglobina de la sangre transporta esta sustancia desde su lugar de formación en la célula hasta el lugar de eliminación) y el sistema respiratorio (en las estructuras pulmonares denominadas alveolos se produce la excreción del dióxido de carbono al aire espirado).

Residuos líquidos. El único desecho líquido que se produce en el organismo es el agua, la cual se elimina principalmente a través de la orina. Los órganos encargados de regular su excreción son los riñones.

Residuos sólidos. Existen distintos tipos de sustancias que pueden considerarse desechos sólidos. El principal grupo lo constituyen los derivados nitrogenados, productos que aparecen durante el metabolismo de las proteínas y de los aminoácidos.

Las proteínas de la dieta y, una vez digeridas éstas, los aminoácidos, son utilizados por el organismo para la construcción y el mantenimiento de los tejidos. Pero en gran medida, también se emplean para la obtención de la energía necesaria para otras funciones vitales. Es en este proceso cuando se forman compuestos nitrogenados, principalmente amoníaco. Esta sustancia es bastante tóxica para el organismo y debe ser eliminada de un modo adecuado. Para ello, será procesada hasta convertirse en urea y se evacuará principalmente en forma de orina. Otros residuos sólidos se excretan a través de las heces.

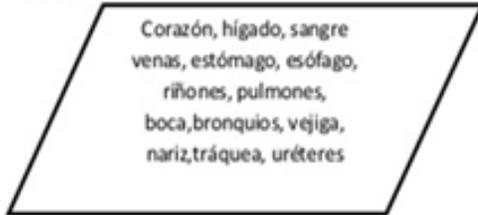
ACTIVIDAD 4

NOMBRE: _____ FECHA: _____

-Identifica las partes del sistema excretor:

-Observa la lista de todos los órganos de nuestro cuerpo

- Con un color encierra las palabras que hace parte del sistema urinario:



SIMULACION:

-Observa las siguientes imágenes y contesta las siguientes preguntas:

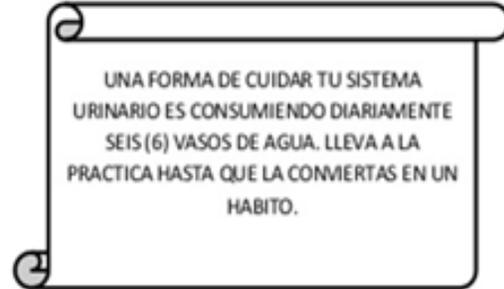


1. ¿Que están haciendo los niños?
2. ¿Qué pasa cuando se realiza actividades como estas que vota nuestro cuerpo
3. ¿Cuándo sudamos cuando hace solo cuando esta haciendo frio?

-Elabora un cuadro como el siguiente y escribe la función de cada órgano del sistema excretor.

ORGANOS	FUNCION

COLOCA EN PRACTICA LO SIGUIENTE



-REALIZA EN PLASTILINA EL SISTEMA EXCRETOR,

PARTES DEL MICROSCOPIO

Las partes de un microscopio se pueden clasificar entre las que pertenecen a su sistema mecánico y las que pertenecen a su sistema óptico.

Sistema mecánico

Dentro del sistema mecánico se incluyen todos los elementos estructurales que dan estabilidad al microscopio y mantienen los elementos ópticos correctamente alineados.

Base o pie: Es la pieza que se encuentra en la parte inferior del microscopio y sobre la cual se montan el resto de elementos. Acostumbra a ser la parte más pesante para proporcionar suficiente equilibrio y estabilidad al microscopio. Es habitual que incluya algunos topes de goma para evitar que el microscopio

se deslice sobre la superficie donde se encuentra.

Brazo: El brazo constituye el esqueleto del microscopio. Es la pieza intermedia del microscopio que conecta todas sus partes. Principalmente conecta la superficie donde se coloca la muestra con el ocular por donde ésta se puede observar. Tanto las lentes del objetivo como del ocular se encuentran también conectadas al brazo del microscopio.

Platina: Esta es la superficie donde se coloca la muestra que se quiere observar. Su posición vertical con respecto a las lentes del objetivo se puede regular mediante dos tornillos para generar una imagen enfocada. La platina tiene un agujero en el centro a través del cual se ilumina la muestra. Generalmente hay dos pinzas unidas a la platina que permiten mantener la muestra en posición fija.

Pinzas: Las pinzas tienen la función de mantener fija la preparación una vez esta se ha colocado sobre la platina.

Tornillo macrométrico: Este tornillo permite ajustar la posición vertical de la muestra respecto al objetivo de forma rápida. Se utiliza para obtener un primer enfoque que es ajustado posteriormente mediante el tornillo micrométrico

Tornillo micrométrico: El tornillo micrométrico se utiliza para conseguir un enfoque más preciso de la muestra. Mediante este tornillo se ajusta de forma lenta y con gran precisión el desplazamiento vertical de la platina.

Revólver: El revólver es una pieza giratoria donde se montan los objetivos. Cada objetivo tiene proporciona un aumento distinto, el revólver permite seleccionar el más adecuado a cada aplicación. Habitualmente el revólver permite escoger entre tres o cuatro objetivos distintos.

Tubo: El tubo es una pieza estructural unida al brazo del telescopio que conecta el ocular con los objetivos. Es un elemento esencial para mantener una correcta alineación entre los elementos ópticos.

Sistema óptico

El sistema óptico incluye todos los elementos necesarios para generar y desviar la luz en las direcciones necesarias y así acabar generando una imagen aumentada de la muestra.

Foco o fuente de luz: Este es un elemento esencial que genera un haz de luz dirigido hacia la muestra. En algunos casos el haz de luz es primero dirigido hacia un espejo que a su vez lo desvía hacia la muestra. La posición del foco en el microscopio depende de si se trata de un microscopio de luz transmitida o de luz reflejada.

Condensador: El condensador es el elemento encargado de concentrar los rayos de luz provenientes del foco a la muestra. En general, los rayos de luz provenientes del foco son divergentes. El condensador consiste en un seguido de lentes que cambian la dirección de estos rayos de modo que pasen a ser paralelos o incluso convergentes.

Diafragma: El diafragma es una pieza que permite regular la cantidad de luz incidente a la muestra. Normalmente se encuentra situado justo debajo la platina. Regulando la luz incidente es posible variar el contraste con el que se observa la muestra. El punto óptimo del diafragma depende del tipo de muestra observada y de su transparencia.

Objetivo: El objetivo es el conjunto de lentes que se encuentran más cerca de la muestra y que producen la primera etapa de aumento. El objetivo suele tener una distancia focal muy corta. En los microscopios modernos distintos objetivos están montados en el revólver. Este permite seleccionar el objetivo adecuado para el aumento deseado. El aumento del objetivo junto con su apertura numérica suele estar escrito en su parte lateral.

Ocular: Este es el elemento óptico que proporciona la segunda etapa de ampliación de imagen. El ocular amplía la imagen que ha sido previamente aumentada mediante el objetivo. En general, el aumento aportado por el ocular es inferior al del objetivo. Es a través del ocular que el usuario observa la muestra. En función del número de oculares se puede distinguir entre microscopios monoculares, binoculares e incluso trinoculares. La combinación de objetivo y ocular determina el aumento total del microscopio.

Prisma óptico: Algunos microscopios incluyen también prismas en su interior para corregir la dirección de la luz. Por ejemplo, esto es imprescindible en el caso de los microscopios binoculares, donde un prisma divide el haz de luz proveniente del objetivo para dirigirlo hacia dos oculares distintos.

ACTIVIDAD 5

NOMBRE: _____ FECHA: _____

Las partes de un microscopio se pueden clasificar entre las que pertenecen a su sistema mecánico y las que pertenecen a su sistema óptico.

Escribe al frente cada parte si es ocular o mecánica



ACTIVIDAD 6

NOMBRE: _____ FECHA: _____

Le el texto y responde las preguntas.

El uso excesivo de e irracional de plaguicidas para controlar enfermedades en la producción agropecuaria puede ocasionar serios daños a la salud y al medio ambiente envenenando a los seres vivos y contaminando el entorno en el que vivimos.

Como en el mundo actual todos estamos expuestos diariamente a pequeñísimas cantidades de plaguicidas y otros productos, en la salud humana, pueden producir envenenamiento o intoxicación de dos tipos. La intoxicación crónica es aquella que se presenta después de días, meses o incluso años de haber estado en contacto con plaguicidas, los síntomas pueden ser: esterilidad, malformaciones en los niños, daños pulmonares, lesiones del hígado, cáncer.

Otro tipo de envenenamiento responde al nombre de intoxicación aguda, la cual se da a las pocas horas de haber estado en contacto con los plaguicidas.

- 1- ¿Los plaguicidas son buenos para la salud?, justifica tu respuesta.
- 2- ¿cuáles son los tipos de intoxicación producidos por los plaguicidas?
- 3- ¿Los plaguicidas son dañinos en grandes o pequeñas dosis?, justifica tu respuesta
- 4- Enumera tres daños que ocasionan los plaguicidas al organismo.
- 5- Realiza un dibujo relacionado con la lectura.