



ASIGNATURA: BIOLOGÍA
GUÍA N°2

GRADO: SÉPTIMO

PERIODO: III

Fecha de inicio: _____

Fecha de finalización: _____

❖ **Estándar general:**

⇒ Conozco como se lleva a cabo la excreción en los seres vivos.

❖ **Estándar específico:**

- Identifico y explico los mecanismos utilizados por los organismos unicelulares y los hongos multicelulares, para eliminar desechos.
- Comprendo y explico la forma como las plantas realizan el proceso de excreción.
- Identifico y comparo los sistemas excretores de los animales.
- Comprendo y explico el funcionamiento del sistema excretor humano.
- Compruebo explicaciones científicas mediante prácticas de laboratorio.
- Manifiesto interés por aprender.

❖ **Indicadores de desempeño**

- Define los conceptos de osmorregulación y excreción.
- Identifica los principales productos de excreción a nivel celular y los procesos que los generan.
- Explica cómo se lleva a cabo el proceso de ósmosis.
- Identifica y compara los mecanismos que les permiten a los organismos unicelulares excretar sustancias.
- Relaciono algunos organismos con las sustancias que elimina y los mecanismos que utiliza para excretar.
- Deduce la importancia del agua en los procesos metabólicos celulares.
- Elabora diagramas explicativos relacionados con el equilibrio hídrico.
- Explica la forma como los organismos unicelulares y los hongos multicelulares excretan sustancias.
- Enuncia las sustancias que se generan durante el proceso de excreción de las plantas.
- Establece la importancia de los productos de excreción de ciertos microorganismos en algunos procesos industriales.
- Identifica que los aceites esenciales son producto de excreción de las plantas.
- Reconoce algunos órganos excretores presentes en animales.
- Elabora diagramas explicativos de la morfología y la fisiología del riñón.
- Deduce la relación que existe entre los sistemas digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor.
- Relaciona los componentes del sistema excretor con su función.
- Justifica la importancia del sistema excretor humano.
- Relaciona las principales enfermedades del sistema excretor con las afecciones que producen.

EJES TEMÁTICOS

UNIDAD 4

EXCRECIÓN EN LOS SERES VIVOS.

- La excreción es una función vital.
- Excreción en los animales.
- Excreción en los seres humanos.

EXCRECIÓN EN LOS SERES VIVOS

PARA PENSAR...

Los mamíferos son animales que han desarrollado la capacidad de producir orina muy concentrada. Esta es una clara adaptación en aquellos que viven en medios terrestres áridos. Sin embargo, esta condición es diferente en los mamíferos marinos como las ballenas. No se han encontrado en ellas glándulas de sal u otras estructuras que les permitan excretar el exceso de sal. Al parecer han resuelto el problema eliminando gran cantidad de orina con baja concentración de sales disueltas en ella.

Responde:

- ✚ ¿Cómo es la orina de la ballena?
- ✚ ¿Por qué los mamíferos terrestres deben producir orina muy concentrada?
- ✚ Imagina que los seres humanos nos viéramos obligados a vivir permanentemente en el mar. ¿Cómo crees que nuestro cuerpo podría adaptarse a las altas concentraciones de sales? Explica.

La excreción es una función vital

Los seres vivos pueden fabricar sus alimentos u obtenerlos del medio. Los digieren para liberar los nutrientes que contienen y, a través de procesos metabólicos, los utilizan para formar o descomponer sustancias. Como consecuencia, se producen sustancias de desecho que deben ser expulsadas, pues de lo contrario, pueden producir intoxicación e, incluso, la muerte del organismo.

La excreción es la función mediante la cual los seres vivos liberan sustancias de desecho, manteniendo con ello, la homeostasis o equilibrio interno. Para realizar este proceso, cuentan con diversas estructuras: organelos celulares, células, órganos y sistemas especializados, como lo estudiaremos a continuación.

Generalidades sobre la excreción

Las principales sustancias de desecho que producen las células de los seres vivos son el *dióxido de carbono* (CO_2), el *agua* (H_2O) y el *amoníaco* (NH_3). El dióxido de carbono y el agua se producen durante la respiración de organismos aeróbica como los seres humanos. El amoníaco es un compuesto de desecho que se originan por la degradación de las proteínas. Existen otros compuestos de desecho, los cuales varían de acuerdo con los distintos tipos de organismos; entre ellos se encuentran los taninos producidos por las plantas, la urea y el ácido úrico, producidos por los animales.

Propósito del proceso de la excreción

Además de eliminar sustancias de desecho, la excreción permite a los organismos controlar la concentración de sales y de otras sustancias disueltas en las células, las cuales afectan su funcionamiento. La excreción también mantiene el equilibrio hídrico, es decir, la cantidad de agua que sale y entra al organismo.

La osmorregulación

Como sabes, la ósmosis es el proceso por el cual agua pasa a través de una membrana semipermeable de acuerdo con la concentración de sales presente en el medio. En los seres vivos este transporte de agua y sales, y el control interno de los niveles de estos compuestos es lo que se denomina osmorregulación, un proceso necesario para mantener el equilibrio hídrico y químico dentro del organismo.

Los contenidos celulares de todos los seres vivos son similares, en su composición, al agua de mar, aunque las concentraciones de las diferentes sustancias varían en relación con el medio en el cual viven. Estas variaciones son las que determinan, por ejemplo, la diversidad de los sistemas de excreción en los seres vivos (ver figura).



La glándula de sal es una estructura especializada que se encuentra en ciertos organismos que viven en áreas que proveen alimentos con altos contenidos en sales. Estas estructuras ayudan a eliminar el exceso de sal que ingresa en el individuo.

La excreción en mórneras, protistos y hongos.

Como resultado del metabolismo de los mórneras, protistos y hongos se producen sustancias de desecho que se eliminan a través de las membranas celulares mediante: transporte pasivo, transporte activo y exocitosis; mecanismos que, como sabes, también son importantes para la adquisición de las sustancias que la célula requiere para vivir (figura 2). La ocurrencia de uno u otro tipo de proceso depende del tipo y del tamaño del elemento, molécula o sustancia que se requiera movilizar. La tabla de la parte inferior de la página muestra las principales sustancias de desecho que son excretadas por estos organismos; algunas de ellas son re utilizadas por otros organismos.

El transporte pasivo

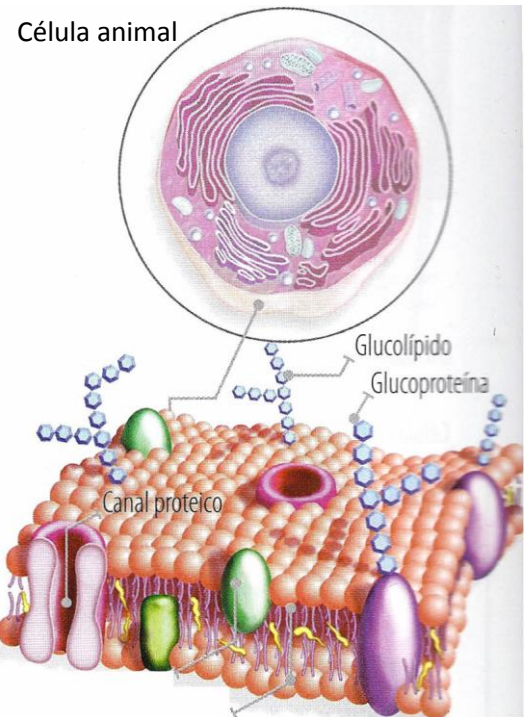
El transporte pasivo se caracteriza porque no requiere energía, debido a que las sustancias que se excretan pasan de un sitio de mayor concentración (en este caso el interior de la célula) hacia uno en donde se presenta en menor concentración (exterior celular). Puede ser difusión simple cuando la sustancia sale a través de cualquier lugar de la membrana; o difusión facilitada cuando se requiere que la sustancia que se va a eliminar se adhiera a una proteína de membrana.

El transporte activo

Cuando la concentración de una sustancia de desecho es menor dentro de la célula que en su exterior, se requiere un aporte energético, por esta razón se habla de **transporte activo**. La energía que se utiliza genera cambios en las proteínas de membrana o en los gradientes de concentración, lo cual facilita el transporte de dentro hacia fuera de la célula.

La exocitosis

Cuando las moléculas que la célula necesita eliminar son grandes o insolubles en la membrana, se forman vesículas en el interior celular. Estas al fusionarse con la membrana celular, permitirán la expulsión de tales moléculas. Este proceso se conoce como **exocitosis**.



| Organismo | Sustancias excretadas | Utilidad |
|-----------------------|--|---|
| Bacterias aerobias | Dióxido de carbono y agua | Materia prima para la fabricación de alimentos en la fotosíntesis. |
| Bacterias anaerobias | Ácido láctico o ácido acético | Producción de yogurt o vinagre |
| Protistas | Dióxido de carbono y agua | Materia prima para la fabricación de alimentos en la fotosíntesis. |
| Algas | Dióxido de carbono y agua en la noche Oxígeno durante el día como resultado de la fotosíntesis. | Materia prima para la fabricación de alimentos en la fotosíntesis Respiración de organismos aerobios |
| Levaduras | Alcohol etílico Dióxido de carbono Vitaminas del complejo B | Producción de licores Materia prima para la fabricación de alimentos en la fotosíntesis Medicina. |
| Hongos multicelulares | Agua y dióxido de carbono Antibióticos | Materia prima para la fabricación de alimentos en la fotosíntesis medicina |

Excreción en las plantas

Lee la siguiente historia, realiza un resumen con tus palabras y coméntalo en clase.

Una historia acerca de la extracción del caucho.

http://santillana.com.co/docentes/books/Hipertextos_Ciencias_7/book/data/resources/aea3b736b982d0e0055b9492eeba4ac8.pdf

Las plantas excretan agua y dióxido de carbono, como resultado del proceso de la respiración, y oxígeno, como resultado del proceso de la fotosíntesis. En estos organismos no existen sistemas de excreción especializados, sin embargo, en algunos grupos de plantas se observan estructuras especiales como las glándulas de sal o las lenticelas cuya función es la excreción de sales en ambientes ricos en estas sustancias. Además de estas pocas sustancias, las plantas son capaces de producir algunas otras que tienen aplicaciones industriales por lo que, si bien no son productos de desecho, las veremos aquí con un poco de detalle.

Estructuras excretoras en las plantas



Las plantas presentan unas estructuras denominadas estomas que se encuentran en las áreas donde se realiza la fotosíntesis, principalmente en las hojas. Son en realidad células especializadas que se encargan de la excreción de los gases (dióxido de carbono y oxígeno) y el agua. Este último proceso es denominado transpiración. Un estoma está formado por una cavidad y unas células oclusivas que se encuentran a lado y lado de la abertura y se encargan de abrir y cerrar el estoma. De esta forma regulan la salida de gases y agua, aunque también están involucrados en el ingreso de gases a la planta. El conjunto de estomas y células oclusivas se denomina aparato estomático (ver figura).

Algunas plantas cuentan con unas estructuras denominadas lenticelas que también se encuentran involucradas en la movilización de agua y gases. Se forman en las cortezas de los tallos y ramas de los árboles y las plantas. Los manglares, plantas que viven en zonas costeras inundables y cuya agua es muy salada, por provenir de una fuente marina, cuentan con este tipo de estructuras.

Las plantas **halófitas**, es decir, aquellas que se desarrollan en ambientes salinos presentan otro tipo de estructuras denominadas glándulas de sal, las cuales facilitan la excreción de sal que la planta recibe en exceso como consecuencia de su crecimiento en estos ambientes. Estas glándulas se ubican en las hojas y excretan sobre su superficie la sal, la cual es removida por el agua o el viento; de esta manera regulan sus niveles internos de sales disueltas.

Es común, en las plantas, la acumulación de diferentes tipos de sustancias que no son utilizadas en sus actividades metabólicas y que pueden ser productos secundarios del proceso metabólico, o simplemente sustancias que adquieren del medio pero que no les son de utilidad. Este tipo de sustancias se almacena en vacuolas y, en algunos casos, puede llegar a formar cristales, como ocurre con el sílice o el oxalato de calcio (estos cristales son a las plantas lo que un cálculo es a un animal).

Metabolitos secundarios producidos por las plantas

Como resultado de sus procesos metabólicos las plantas producen sustancias que no son esenciales para su mantenimiento pero tampoco son desechos metabólicos. Estas sustancias se denominan metabolitos secundarios (figura 5) y pueden jugar un papel importante en la defensa de las plantas contra el ataque de los herbívoros y, en general, tienen aplicaciones médicas e industriales.

Estos compuestos pueden ser de varios tipos y su clasificación depende del tipo de ruta metabólica en la cual se forman y, por consiguiente, de sus características químicas. Entre estas sustancias se encuentran los *taninos*, los *aceites esenciales* y el *látex*.



Los alucinógenos son también metabolitos secundarios producidos por las plantas. Se trata de sustancias que causan graves alteraciones en la percepción de quienes lo ingieren. La amapola es una planta que produce el alcaloide llamado morfina. En medicina se utiliza como un poderoso analgésico, pero genera alto grado de adicción.

Los **taninos** son metabolitos secundarios que son utilizados para curtir las pieles crudas y convertirlas en cuero. Tanino viene de "tanning" que significa curtido. Este tipo de sustancias tiene tono oscuro, sabor amargo y astringente, y colores que van desde el amarillo hasta el castaño oscuro, casi negro (figura 6). Se encuentran frecuentemente en la madera de los árboles leñosos. Son toxinas que limitan el crecimiento de los herbívoros que las ingieren. Además de su uso en el curtido de cuero, tienen aplicaciones en la fabricación de los vinos tintos y del whisky. Estos son almacenados en barriles hechos con maderas que contienen taninos, de ahí sus colores y aromas característicos.

Los aceites esenciales son los responsables de los aromas que expiden ciertas plantas o partes de ellas. Industrialmente, son utilizados para la elaboración de perfumes y alimentos. A nivel ecológico, son importantes en la atracción de polinizadores y la defensa de la planta contra el ataque de herbívoros. Algunos de los aceites esenciales más comunes son el jazmín y el lavanda, producidos en las flores; el limón y la naranja muy perceptible en las cáscaras de los frutos; o el incienso que es una resina exudada a través de los tallos.



El látex es uno de los productos de excreción de las plantas que tiene una importante aplicación industrial: la producción del caucho. El látex una mezcla de aceites, azúcares, sales minerales, proteínas, alcaloides, taninos, entre otros compuestos, y se encuentra a lo largo de unos canales especializados denominados canales laticíferos con los que cuentan algunas plantas. La composición química del látex varía en los diferentes tipos de plantas. En algunas, por ejemplo, puede ser tóxico, en otras tiene un sabor dulce. A nivel ecológico, ayuda en la defensa de la planta y en sus procesos de cicatrización.

El látex es utilizado industrialmente en la elaboración del caucho.

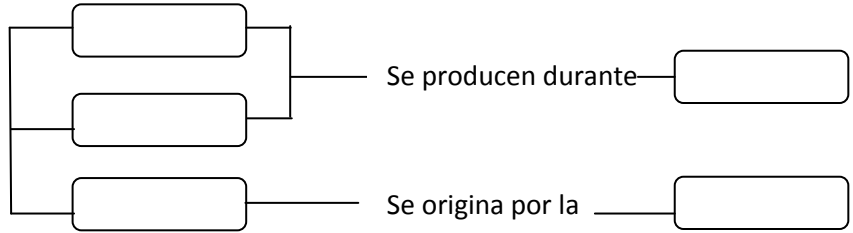
Actividad

1. Dibuja la clave del término que corresponda en cada espacio.

Términos o expresiones clave

- Respiración
- * Degradación de proteínas
- × Compuestos nitrogenados (NH_3)
- ▲ Dióxido de carbono (CO_2)
- ◆ Agua (H_2O)

Las principales sustancias de desecho son

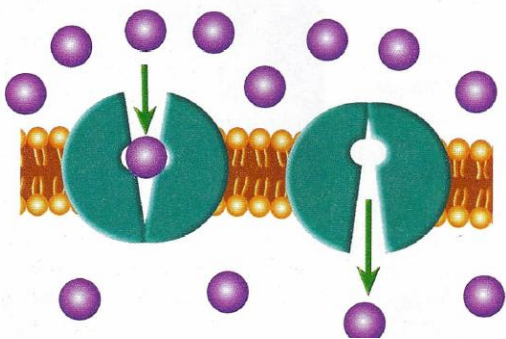


2. Organiza los cuadros y descubrirás la función del sistema excretor. Escribe en los recuadros vacíos el orden adecuado.

| | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|
| XCRE | OHÍ | CIÓN | SDE | TEM | NCIA | ANTE |
| 5 | 93 | 9 | 49 | 69 | 45 | 73 |
| DES | LAE | QUIL | ECHO | LA | INAC | MITE |
| 53 | 1 | 85 | 57 | 21 | 29 | 17 |
| IBRI | PER | ELIM | DES | USTA | IÓN | YP |
| 89 | 13 | 25 | 37 | 41 | 33 | 61 |
| | ERMI | ELE | O | DRIC | NER | |
| | 65 | 81 | 101 | 97 | 77 | |

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|-----|----|
| 1 | 5 | 9 | 13 | 17 | 21 | 25 |
| 29 | 33 | 37 | 41 | 45 | 49 | 53 |
| 57 | 61 | 65 | 69 | 73 | 77 | 81 |
| | 85 | 89 | 93 | 97 | 101 | |

3. Completa en tu cuaderno la información que se indica sobre la membrana celular.



- Composición
- Función en la excreción
- Características que la hacen semipermeable

4. A continuación encontrarás los nombres de algunos organismos, las sustancias que excretan y la utilidad de sus excreciones. Aplica el mismo color a los dos elementos que tengan relación entre sí.

| | |
|-----------------------|---|
| Bacterias aerobias | Producción de yogurt y vinagre |
| Bacterias anaerobias | Dióxido de carbono y agua |
| Protozoos | Ácido láctico o ácido acético |
| Algas | Alcohol etílico |
| Levaduras | Dióxido de carbono |
| Hongos multicelulares | Oxígeno durante el día como resultado de la fotosíntesis. |

5. Une con una línea la imagen que representa la estructura excretora con el nombre que corresponda.

Estomas

Lenticelas

Glándulas de sal



6. Escribe en la columna de la derecha la clave que corresponda al tipo de sustancia metabólica producida por las plantas.

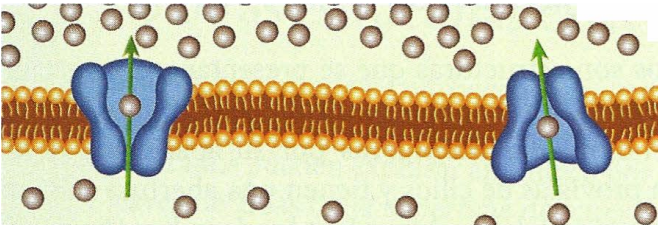
T= Taninos

A= Aceites esenciales

L= Látex

| | |
|--|--------------------------|
| 1. Son toxinas para otros organismos. | <input type="checkbox"/> |
| 2. Se utilizan para la elaboración de perfumes. | <input type="checkbox"/> |
| 3. Se utilizan en la producción de caucho. | <input type="checkbox"/> |
| 4. Se perciben al exprimir la cáscara de limón y naranja. | <input type="checkbox"/> |
| 5. Sirven para recubrir los barriles que contienen vinos tintos y whisky. | <input type="checkbox"/> |
| 6. Es una sustancia lechosa que se utiliza en la preparación de chicle. | <input type="checkbox"/> |
| 7. De ellos dependen las aromas que expiden ciertas plantas o partes de ellas. | <input type="checkbox"/> |
| 8. Tienen un color oscuro, un sabor amargo y astringente y colores que van desde el amarillo hasta el castaño oscuro casi negro. | <input type="checkbox"/> |

7. Realiza las actividades con base en la imagen.



- Describe el proceso que está realizando la membrana celular.
- Responde: ¿El gradiente de concentración influye en este proceso? Explica.

Reflexiona y valora

Lee el texto

Los vegetales y los principios activos.

En el proceso de evolución, las plantas han desarrollado una gran variedad de sustancias denominadas principios activos, que les permiten defenderse de los depredadores y del medio donde viven. Al estudiarlas se ha encontrado que muchas son útiles para tratar infecciones, dolencias y enfermedades. Actualmente, la materia prima de la industria farmacéutica proviene, en un alto porcentaje, de los principios activos de plantas encontradas en los ecosistemas de todo el planeta. De allí el interés de las industrias farmacéuticas por investigar la biodiversidad de la flora de selvas y bosques del mundo y por recuperar los conocimientos que tienen nuestros ancestros sobre el uso de plantas para tratamientos curativos.

Responde:

- ¿Qué son los principios activos?
- ¿Qué importancia tienen los principios activos?
- ¿Qué beneficios se pueden obtener de las investigaciones que la industria farmacéutica realiza en los ecosistemas del país?

Para comentar.

Existen muchas enfermedades para las cuales aún no tenemos la cura, sin embargo, es probable que en algunas plantas de nuestros bosques se encuentren principios activos ocultos que podamos utilizar para combatir enfermedades. Sin embargo, la tala indiscriminada está acabando con nuestros bosques y selvas. Con tus compañeros, elabora una campaña de sensibilización de la comunidad educativa en la que se resalte la importancia de cuidar y proteger nuestros bosques y selvas. Pueden elaborar plegables sobre el tema y obsequiarlos a los compañeros, para que compartan esta información con sus familias.