



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
INSTITUTO DE POSGRADO**

*Guía Didáctica*  
**DESARROLLO  
COGNITIVO**

A BASE DE ORGANIZADORES GRÁFICOS  
PARA PROMOVER APRENDIZAJES ACTIVOS



Autora:

**Dra. María Carlota Salguero Fajardo**

Coautor:

**Psic. Ramiro Torres Msg.**



## **TÍTULO**

Guía Didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de Organizadores Gráficos para Promover Aprendizajes Activos.

## **PRESENTACIÓN**

Este trabajo tiene como finalidad mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato del Instituto “Jaime Roldós Aguilera” en la asignatura de Biología, ya que gracias a mi experiencia como docente he podido detectar que entre los jóvenes se manifiesta de manera preocupante la falta de interés y desmotivación por el aprendizaje de una asignatura tan importante como esta, que es la base, de gran parte de las carreras universitarias.

Es así que se propone la Guía Didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de Organizadores Gráficos, tales como mapas, centrogramas, diagramas, los mismos que contribuirán a la obtención de aprendizajes entre los estudiantes.

Esta guía ha sido diseñada para que los estudiantes aprendan al mismo tiempo que realizan con sus propias manos los organizadores gráficos, con temáticas de Biología, por lo que se puede decir que es un instrumento de ayuda para los maestros en el desarrollo del aprendizaje de esta asignatura, por lo tanto al momento de realizar su respectiva aplicación se está contribuyendo para que adquieran nuevos conocimientos, de modo que se promueve el mejoramiento de la calidad educativa ecuatoriana.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Elaborar y aplicar la Guía Didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de Organizadores Gráficos; promueven Aprendizajes Activos en los estudiantes del 2do año de Bachillerato del Instituto “Jaime Roldós Aguilera”.

### **Objetivos Específicos**

- Diseñar actividades, a través de mapas: conceptuales, mentales y jerárquicos; para mantener la concentración del estudiante.
- Sintetizar información, mediante la aplicación de actividades con centrogramas: rueda de atributos, foto que habla, sol Didáctico; para promover el aprendizaje activo en la asignatura de Biología.
- Resumir contenidos, con el apoyo de diagramas: causa-efecto, y de oposición que permita al estudiante responsabilizarse de su propio aprendizaje.

## **FUNDAMENTACIÓN**

### **Guía Didáctica**

En mi experiencia como docente puedo acotar que la guía didáctica representa un elemento de ayuda valioso, ya que gracias a esta los estudiantes están en la capacidad de aprender de manera autónoma, en cualquier momento del día, siendo una manera versátil de aprender.

### **Definición**

García Aretio expresa que la Guía Didáctica es “aquel documento que encamina el estudio, aplicando a los procesos cognitivos del estudiante el material didáctico, para que de esta manera puedan trabajar autónomamente” (Aguilar, 2006)

Una guía didáctica se convierte en un material significativo al momento de realizar una clase, ya que permite tanto al estudiante como al docente, tener una visión más resumida de los contenidos que se desarrollaran, de ahí que esta debe estar correctamente estructurada, organizada y distribuida.

Guía Didáctica es un instrumento impreso con orientación técnica para el estudiante (Contreras, 2003), esta alternativa metodológica sirve de apoyo al estudiante ya que contiene los objetivos específicos, así como el desarrollo de todas las temáticas de aprendizaje incluidas en el tema. Es importante señalar que la guía didáctica es un material de apoyo dentro del proceso educativo, para los docentes y para los estudiantes,

ya que contiene de manera resumida todos los contenidos a tratarse, ayuda al educando a estudiar el material, incluye el planteamiento de los objetivos generales y específicos, así como el proceso de todos los elementos de aprendizaje plateados por temática, es decir que el estudiante puede estudiar de forma independiente si lo desea, pero siempre bajo la guía del docente.

“Es una herramienta valiosa que complementa y dinamiza el texto básico” (Guevera, 2010); con el uso de estrategias didácticas que motiven la inventiva, simulando la figura del docente y generando un ambiente seguro en el cual se pueda dialogar, así se ofrece al estudiante varias oportunidades que le ayuden a mejorar la comprensión y el auto aprendizaje.

La Guía Didáctica ha dejado de ser un material educativo auxiliar, ya que en la actualidad es un instrumento valioso que genera interés al mismo tiempo que motiva y apoya al estudiante.

### **Características de una Guía**

Algunas características de la guía, son:

- a. **Claridad.**- Debe hacer que los estudiantes comprendan todo lo relacionado con la temática y las actividades que se forman parte de la misma. (Gallegos, 2012)

Una de las características más importantes de la guía es la claridad, esta debe ser redactada en forma sencilla, evitando las palabras

rebuscadas y el doble sentido, el estudiante debe tener la posibilidad de acceder a los contenidos de manera ágil, y sencilla. Si en el texto se encuentran palabras desconocidas se deberá incluir un glosario de términos que puedan ser consultados.

- b. **Pertinencia.**- Debe corresponder al nivel de educandos al programa curricular y al tema que se va a trabajar. (Gallegos, 2012)

Este punto es muy importante ya que los contenidos deben estar de acuerdo a la edad de los estudiantes, es decir que no deben ser ni muy fáciles, ni muy difíciles, se deben establecer tomando en cuenta, su desarrollo, físico e intelectual de los adolescentes.

- c. **Extensión.**- No se puede limitar, sin embargo se debe considerar la extensión e intensidad del tiempo de realización de las actividades. (Gallegos, 2012)

No se debe hacer una guía muy extensa o con actividades muy largas, ya que se podría causar cansancio, tedio y aburrimiento entre los estudiantes, hay que tomar en consideración que la guía es un elemento de ayuda, por lo tanto debe ser lo más práctica posible.

- d. **Material.**- Se puede considerar varias opciones de acuerdo con el propósito. (Gallegos, 2012)

Actualmente se pueden encontrar tanto guías virtuales como guías de papel, siendo las últimas las más comunes, sin embargo sea cual sea el material del que están hechas deben contener elementos que las

vuelvan atractivas tales como ilustraciones, dibujos, fotografías, diagramas, organizadores, entre otros.

- e. **Motivación.**- Deben ser específicas es decir acorde a cada tema, creando necesidad de trabajo y generando interrogantes. (Gallegos, 2012)

La guía debe ser elaborada pensando en estimular al estudiante para que realice y complete su contenido, todos los temas tratados deben ser concebidos de manera que motiven a los educandos, sobre todo en la etapa de la adolescencia en la que se encuentran, ya que se aburren con facilidad, al no encontrar información interesante.

- f. **Originalidad.**- Que demuestre creatividad, tanto en la presentación del tema como en los ejercicios planteados. (Gallegos, 2012)

Cada docente deberá elaborar una guía de acuerdo a los requerimientos de sus estudiantes, ya que él conoce lo que quiere transmitir y como desea hacerlo, toda guía debe ser original evitando la copia, demostrando la imaginación y creatividad para tratar los temas planteados de una forma dinámica.

- g. **Elaboración.**- Debe explicar los aportes del maestro, en lo que se refiere al desarrollo de la guía la presentación teórica del tema y las actividades. (Gallegos, 2012)

Para cumplir con el objetivo para el cual han sido creadas, todas las guías didácticas deben cumplir con ciertas características, las mismas



que les permitan ser un documento de gran importancia para que los estudiantes lo utilicen, deben ser un material atractivo, novedoso, redactado con lenguaje claro y sencillo, pero a la vez que contenga valiosa información científica, conjugada con actividades creativas para que los estudiantes puedan desarrollarlas.

### **Aplicaciones de la Guía Didáctica**

Por tanto una guía didáctica será útil para:

- Guiar el aprendizaje del estudiante
- Mejorar la calidad educativa e innovar la docencia.
- Ayudar al profesor a reflexionar sobre su propia docencia (Guevera, 2010)

En la actualidad la Guía Didáctica cobra trascendental importancia, en la educación tradicional y también en la educación a distancia, convirtiéndose en pieza clave, por las enormes oportunidades de estimulación, y compañía que brinda a los educandos, al acercarles el material de estudio, apoyando la comprensión y la enseñanza, pudiendo el estudiante si lo desea estudiar por sí solo, de ahí la importancia de que este correctamente estructurado y de que cumpla con las características indispensable que le permita ser de utilidad.



## ÍNDICE

TITULO	3
PRESENTACIÓN	3
OBJETIVOS	4
Objetivo General	4
Objetivos Específicos	4
FUNDAMENTACIÓN	5
Guía Didáctica	5
Definición	5
Características de una Guía	6
Aplicaciones de la Guía Didáctica	9
ÍNDICE	101
CONTENIDOS DE LA GUÍA	13
<b>MAPAS</b>	<b>13</b>
<b>Mapas Conceptuales</b>	<b>15</b>
TEMA: PROCESO DE REGULACIÓN DE LAS FUNCIONES VITALES	17
TEMA: COMPONENTES DEL PROCESO HOMEOSTÁTICO	23
TEMA: HOMEOSTASIS DE LOS LÍQUIDOS	28
<b>Mapas Mentales</b>	<b>35</b>
TEMA: MECANISMOS HOMEOSTÁTICOS	37
TEMA: ÓRGANOS EXCRETORES	42
<b>Mapas Jerárquicos</b>	<b>47</b>
TEMA: NUTRICIÓN	49
TEMA: FASES DE LA NUTRICIÓN	54

<b>CENTROGRAMAS</b>	<b>59</b>
<b>Rueda de atributos</b>	<b>61</b>
TEMA: HIGIENE DEL APARATO RESPIRATORIO	63
TEMA: FUNCIÓN DEL ESQUELETO	68
TEMA: ESTRUCTURA CELULAR DE LOS HUESOS	75
<b>Foto que habla</b>	<b>81</b>
TEMA: FISIOLÓGÍA DEL APARATO DIGESTIVO	83
TEMA: FORMA DE LOS HUESOS	88
<b>Sol Didáctico</b>	<b>93</b>
TEMA: MECANISMO DE LA RESPIRACIÓN	95
TEMA: PROPIEDADES DE LOS MÚSCULOS	100
<b>DIAGRAMAS</b>	<b>105</b>
<b>Diagrama Causa Efecto</b>	<b>107</b>
TEMA: PREVENCIÓN DE DESÓRDENES EN EL SISTEMA ÓSEO	109
TEMA: PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES Y LESIONES EN EL SISTEMA MUSCULAR	115
TEMA: ALTERACIONES DEL SISTEMA NERVIOSO	122
TEMA: TRASTORNOS DE LAS GLÁNDULAS SUPRARRENALES	127
<b>Diagrama de Oposición</b>	<b>131</b>
TEMA: COMPOSICIÓN DE LA SANGRE	133
TEMA: MÉDULA ESPINAL	138
TEMA: PÁNCREAS	143
TEMA: GLÁNDULAS SEXUALES O GÓNADAS	147
Bibliografía	151

CONTENIDOS DE LA GUÍA

# MAPAS



Estudiantes diseñando un mapa mental  
**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera  
**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo



# MAPAS CONCEPTUALES

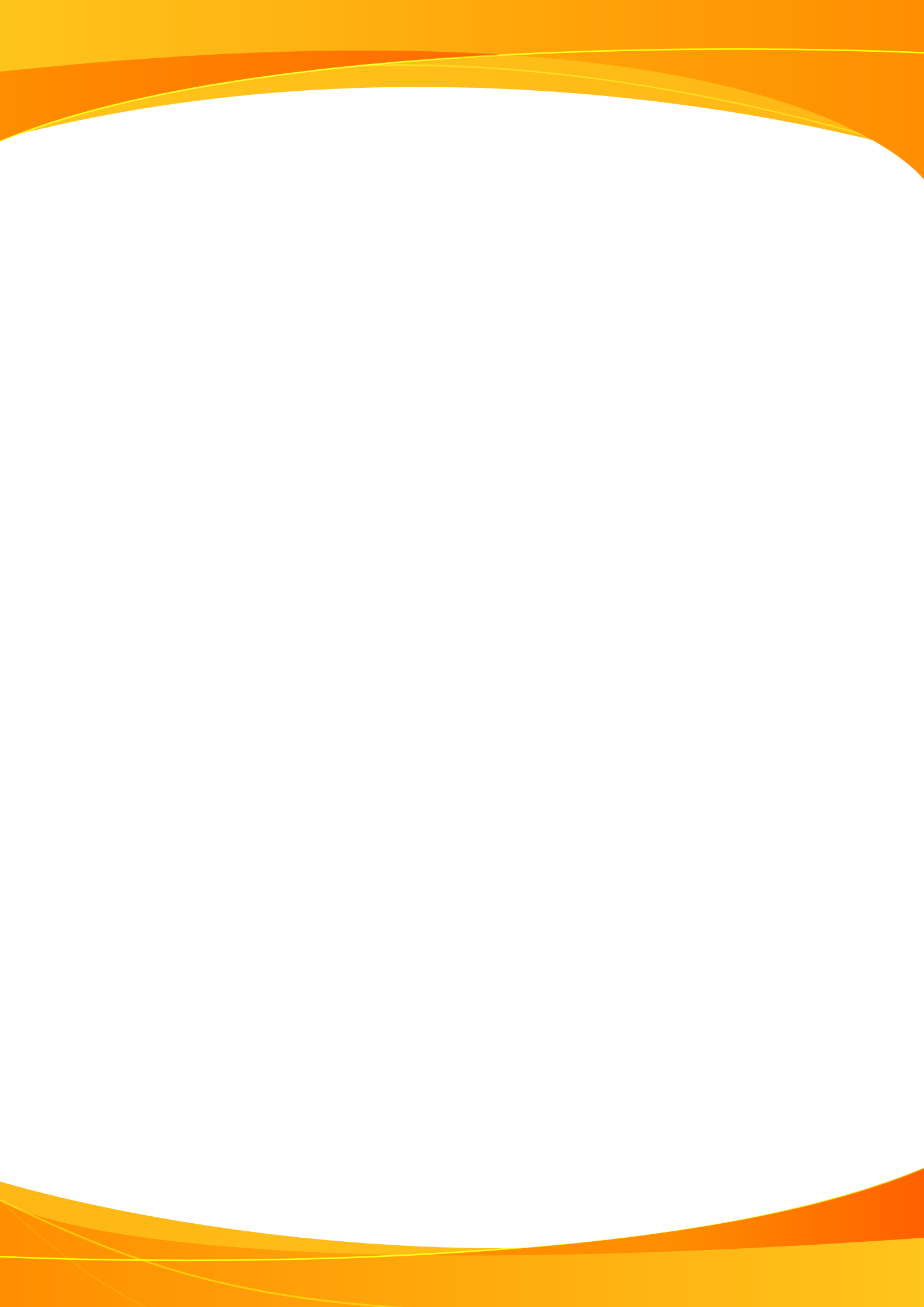


Estudiantes trabajando cooperativamente mientras elaboran un mapa mental

**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera

**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

Son herramientas gráficas para organizar y representar el conocimiento que incluyen conceptos, y relaciones entre los conceptos señalados por una línea conectiva que los enlaza.  
(Cañas & D., 2009)





# TEMA: PROCESO DE REGULACIÓN DE LAS FUNCIONES VITALES



Estudiantes trabajando en grupo mientras diseñan un mapa conceptual

**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera

**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

## OBJETIVO

- ◆ Estudiar el proceso de regulación de las funciones vitales, a través de un mapa conceptual, con el fin de desarrollar un pensamiento crítico, reflexivo y fomentar la toma de decisiones en forma argumentada en problemas reales.

## FUNDAMENTO TEÓRICO

### Proceso de Regulación de los procesos vitales

Todos los seres vivos para funcionar adecuadamente deben realizar diversos procesos metabólicos que son regularizados por el propio

organismo para mantenerse equilibrado. Cuando ya se sintetizó una cantidad suficiente de un componente celular, es necesario reducir su producción o suspenderla por completo. Cuando declina la cantidad de energía disponible en una célula, es necesario que entren en funcionamiento los procesos adecuados para poner a disposición de la célula nueva energía. Estos mecanismos autorreguladores de control son notablemente sensibles y eficientes.

La propensión de los seres vivos por conservar la composición química y el volumen del medio interno de manera constante de acuerdo a las condiciones del medio externo se denomina homeostasis y los mecanismos que realizan esta tarea se llaman mecanismos homeostáticos.

El medio interno es el líquido que rodea a las células. Está conformado por el líquido intersticial de los tejidos, la linfa, el plasma sanguíneo y los líquidos celomáticos.

El medio externo es aquel donde se desarrolla el ser vivo, con el cual se relaciona y cuyos cambios debe enfrentar. La regulación de la temperatura corporal en el ser humano es un ejemplo de la operación de tales mecanismos. Cuando la temperatura del cuerpo se eleva por arriba del nivel normal de 37 °C, la temperatura de la sangre es detectada por células especializadas del cerebro que funcionan como un termostato.

Dichas células envían impulsos nerviosos hacia las glándulas sudoríparas e incrementan la secreción de sudor. La evaporación del

sudor, que humedece la superficie del cuerpo, reduce la temperatura corporal.

Otros impulsos nerviosos provocan la dilatación de los capilares sanguíneos de la piel, haciendo que esta se torne roja, conociéndose este fenómeno como sonrojo. El aumento del flujo sanguíneo en la piel lleva más calor hasta la superficie corporal para que desde ahí se disipe en la respiración.

Cuando la temperatura del cuerpo disminuye por debajo de lo normal, el sensor del cerebro comienza una serie de impulsos que constriñen los vasos sanguíneos de la piel disminuyendo así la pérdida de calor mediante la superficie.

Cuando la temperatura del cuerpo desciende de manera súbita el cerebro envía mensajes nerviosos hacia los músculos, provocando escalofríos, así se estimula la producción de calor. (Ministerio de Educación, 2013)

## **MATERIALES**

1. Libreta de apuntes
2. Lápiz
3. Colores
4. Marcadores
5. Regla
6. Pliego de papel cuadriculado
7. Documento de apoyo Guía de “Desarrollo Cognitivo”

## PROCESO

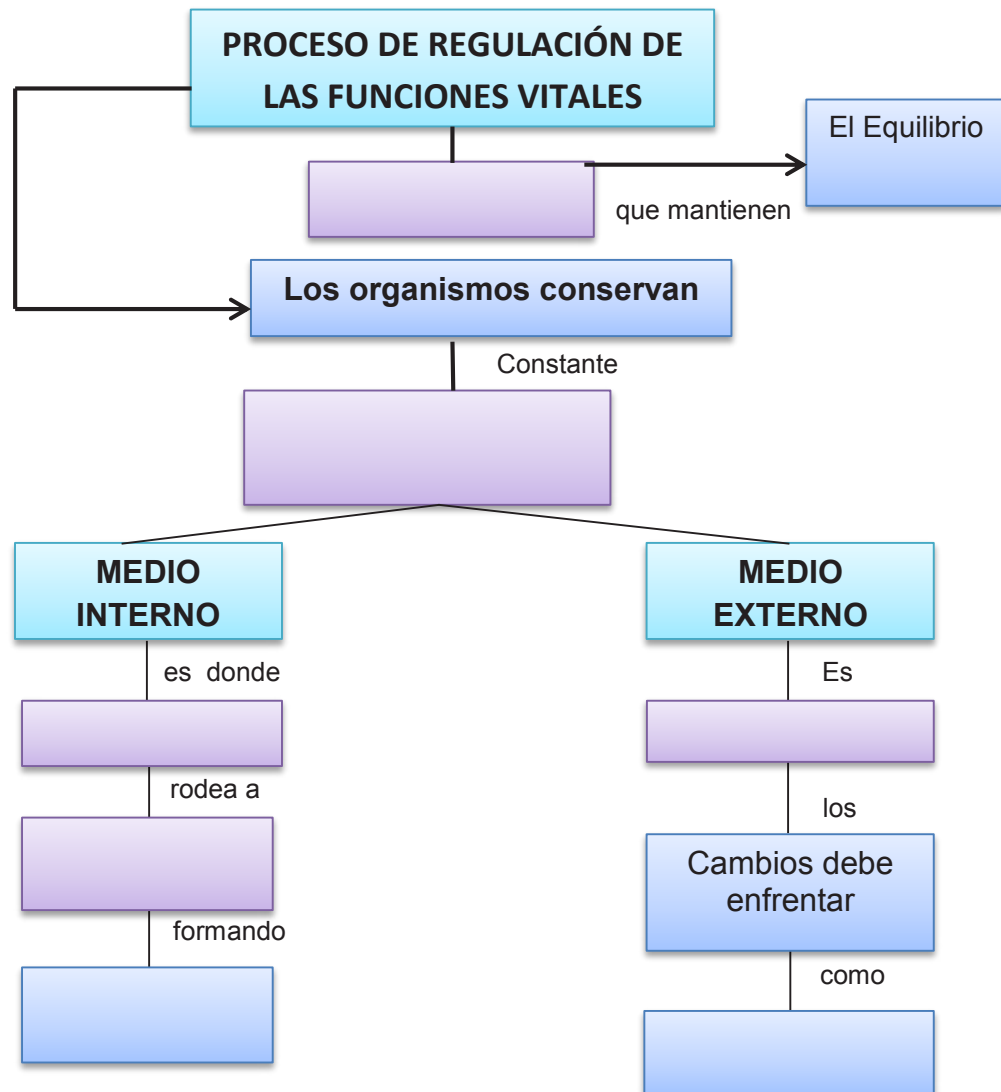
- ◆ Realizar la estrategia de la idea principal sobre el tema
- ◆ Solicitar a los estudiantes que formen grupos de tres personas.
- ◆ Cada estudiante deberá leer atentamente el tema e ir subrayando las ideas principales y secundarias sobre el tema propuesto.
- ◆ Realizar luego una lista colocando las ideas en orden de importancia de mayor a menor
- ◆ Elaborar con la lista de ideas principales y secundarias un mapa conceptual en un pliego de papel cuadriculado, buscando las relaciones cruzadas entre los conceptos de una sección del mapa y los de otra parte del texto planteado .
- ◆ Decorar utilizando colores, marcadores, y otros .
- ◆ Socializar el trabajo realizado.

## EVALUACIÓN

### 1. Escoja las respuestas correctas marcando con una X

◆ En todos los organismos los procesos metabólicos están siempre equilibrados	
◆ La regulación de la temperatura corporal es un ejemplo de regulación de procesos vitales	
◆ Los mecanismos autorreguladores de control son notablemente sensibles y eficientes	

2. Completar el siguiente mapa conceptual con los términos correctos



3. Escriba un concepto de homeostasis con tus propias palabras

---



---

**4. Escriba un ejemplo de un proceso homeostático en los seres vivos**

---

---

**5. Analice: ¿Qué proceso de regulación de las funciones vitales se da cuando se asciende al Chimborazo, donde las condiciones externas son distintas a la temperatura corporal de la persona? Emita su criterio**

---

---

# TEMA: COMPONENTES DEL PROCESO HOMEOSTÁTICO



Estudiantes trabajando en grupo mientras elaboran mapa conceptual

**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera

**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

## OBJETIVO

- ◆ Reconocer los componentes del proceso homeostático, mediante la aplicación de mapas conceptuales; como bases para comprender y apreciar el papel que cumple en la vida de los seres vivos.

## FUNDAMENTACIÓN

### Componentes del proceso homeostático.

Los componentes del proceso homeostático son:

1. **Receptores sensoriales:** son células que logran captar formas de energía a las cuales se les conoce como estímulos.
2. **Integradores:** Mandatos intermedios que descifran los estímulos y envían mensajes a los músculos o glándulas. El cerebro es el integrador más importante del cuerpo.
3. **Efectores:** Son las glándulas y los músculos que realizan la respuesta adecuada a cada estímulo. (Ministerio de Educación, 2013)



Fuente: Texto de Biología del Ministerio de Educación del Ecuador  
Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo

## MATERIALES

1. Sobres de colores
2. Guía de “Desarrollo Cognitivo”
3. Pliego de papel cuadriculado
4. Libreta de apuntes
5. Lápiz



6. Colores
7. Marcadores
8. Regla

## **PROCESO**

- ◆ Realizar la estrategia de los sobres
- ◆ Pedir a los estudiantes que formen grupos de tres personas para que escriban 3 ejemplos del procesos homeostáticos y los separan por componentes (estímulo, receptores, integrador, efectores)
- ◆ Elaborar luego tarjetas de colores uno por cada ejemplo del componentes del proceso homeostático es decir 12 tarjetas
- ◆ Escribir en cada tarjeta una parte del proceso homeostático, pero no deberán escribir el componente al que pertenece.
- ◆ Colocar las partes del proceso homeostático que escribió anteriormente en un sobre y lo entregarán a otro grupo.
- ◆ Entregar los sobres a los diferentes grupos de manera que a ninguno le toque su propio sobre.
- ◆ Abrir el sobre y tratar de armar un mapa conceptual sobre los procesos homeostáticos de manera correcta.
- ◆ Ganará el grupo que más rápido lo realice. Finalmente se obtendrán conclusiones del tema tratado.

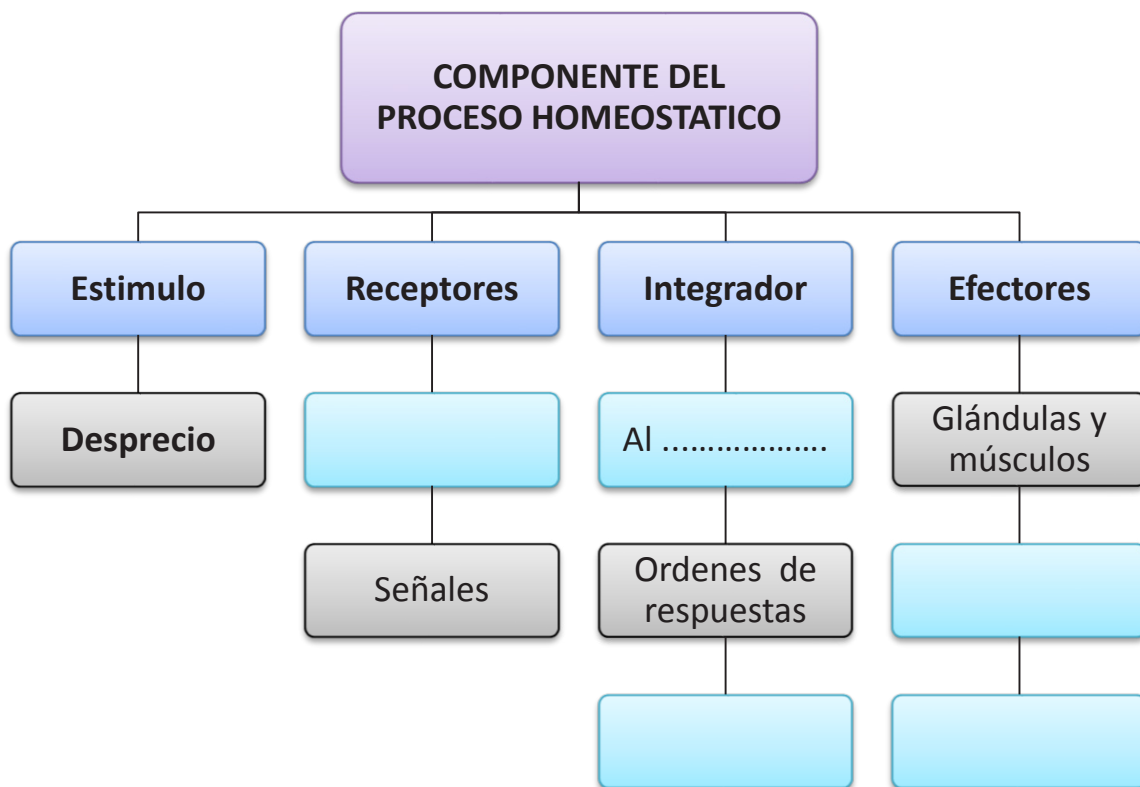
## **EVALUACIÓN**

1. **Complete. Dentro del proceso homeostático. ¿Qué son los receptores sensoriales?**
-

2. **Subraye la respuesta correcta** dentro del proceso homeostático.  
 ¿Qué órgano procesa señales y envía órdenes?

- El corazón
- El hígado
- El cerebro

3. **COMPLETE:** El siguiente mapa conceptual en base a los conocimientos adquiridos sobre el tema.



**4. Cuando un animal (perro) siente desde lejos a su amo, el principal órgano que actúa es el cerebro. Utilizando este ejemplo. ¿Qué proceso homeostático actúa?**

---

**5. Marque con una x la respuesta correcta ¿Qué son los efectores?**

- Son músculos que promueven el proceso homeostático ( )
- Son las glándulas y los músculos que realizan la respuesta adecuada a cada estímulo ( )
- Son las glándulas y los músculos que producen estímulos ( )

## TEMA: HOMEOSTASIS DE LOS LÍQUIDOS



Estudiantes elaborando un mapa conceptual

**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera

**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

### OBJETIVO

- ◆ Reconocer la homeostasis de los líquidos; a través de la aplicación de un mapa conceptual, con el fin de desarrollar un pensamiento autónomo e independiente y comprender la importancia que tienen los líquidos en los seres vivos.

### FUNDAMENTACIÓN

#### Homeostasis de los líquidos

Si el consumo de agua y sales minerales fuera siempre el mismo y si un organismo pasara toda su vida sometido a condiciones exactas (por

ejemplo, el calor y la humedad) que influyen sobre la pérdida de agua, los riñones no tendrían que variar su capacidad de trabajo. Sin embargo, tanto la ingestión como la pérdida de agua varían mucho de un momento a otro, de modo que para mantener el equilibrio del organismo, la capacidad renal debe regularse constantemente.

### Regulación del volumen de orina

La permeabilidad de los conductos colectores variables es regulada por la hormona diurética (ADH), secretada por el lóbulo posterior de la hipófisis.

Cuando el consumo de líquidos es bajo, el cuerpo empieza a deshidratarse de modo que la concentración de sales disueltas en la sangre se eleva, ocasionando un aumento en la presión osmótica de ese líquido. Los receptores especializados (osmorreceptores) del cerebro y los vasos sanguíneos de grueso calibre son sensibles a esos cambios. El lóbulo posterior de la hipófisis reacciona incrementando la producción de ADH y, como resultado, las paredes de los conductores-colectores se tornan más permeables y la cantidad de agua reabsorbida es mayor.

De esa manera, la cantidad de agua conservada por el cuerpo aumenta, el volumen sanguíneo se restablece y todo vuelve a la normalidad.

En otras palabras, entre mayor sea la cantidad de ADH secretada, menor es la pérdida de agua del cuerpo. La ADH promueve la formación de un pequeño volumen de orina muy concentrada.

Por otra parte, el consumo de grandes cantidades de líquidos ocasiona una dilución de la sangre y un descenso de la presión osmótica. La secreción de ADH disminuye y la cantidad de agua reabsorbida en los conductos colectores se reduce.

El resultado de todo esto es la producción de una gran cantidad de orina muy diluida. La secreción de ADH se estimula durante el sueño, es por ese motivo que apenas nos despertamos sentimos deseos de orinar, y se reduce por algunos agentes diuréticos como las bebidas alcohólicas, que incrementan la cantidad de orina (Ej. el consumo de cerveza que hace orinar en grandes cantidades y varias veces).

La cafeína también es diurética, aunque funciona por medio de un mecanismo diferente. En el caso de la enfermedad de la diabetes insípida, el cuerpo no produce suficiente ADH o los riñones carecen del receptor para dicha hormona, de modo que la persona produce grandes volúmenes de orina y se ve obligada a beber muchísima agua para compensar esa pérdida de líquido.

En la actualidad, la diabetes insípida se trata con inyecciones de ADH o aplicación de un aerosol nasal de ese compuesto. (Ministerio de Educación, 2013)

## **MATERIALES**

1. Libreta de apuntes
2. Guía de “Desarrollo Cognitivo”
3. Tarjetas

4. Papel Bon
5. Lápiz
6. Colores
7. Marcadores
8. Regla
9. Pliego de papel cuadriculado

## **PROCESO**

- ◆ Utilizar la estrategia de tarjetas con respuestas.
- ◆ Con anterioridad se escriben preguntas sobre el tema a tratar.
- ◆ Elaborar cuantas tarjetas sean necesarias para cubrir el número de estudiantes, dividiendo hojas de papel bon en 4 partes .
- ◆ Formar grupos de trabajo de 4 personas
- ◆ Solicitar a los estudiantes que presten atención a las indicaciones que se dará para contestar las preguntas en forma anónima.
- ◆ Colocar las preguntas contestadas en la tarjeta.
- ◆ Recoger las preguntas de cada grupo, y leer las respuestas para ver si existen coincidencias en las respuestas.
- ◆ Elaborar finalmente un mapa conceptual de lo aprendido en base a las preguntas y respuestas realizadas, utilizando el papel cuadriculado, el mismo se realizará tomando en cuenta la creatividad.

## **EVALUACIÓN**

1. **¿En qué consiste la homeostasis de los líquidos?**

---

---

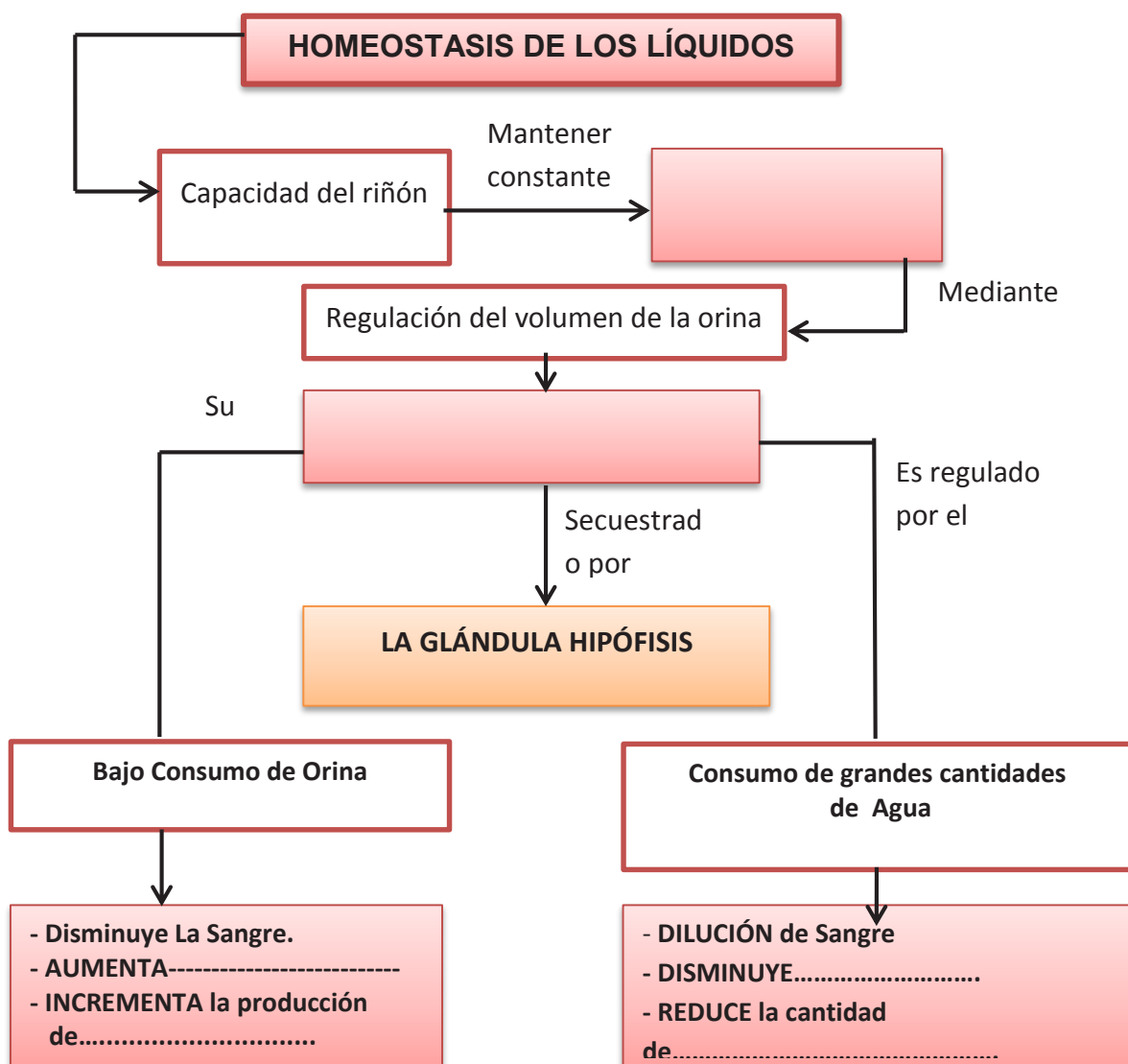
2. ¿Cómo se llama la hormona que regula el volumen de la orina?

---



---

3. COMPLETE: El siguiente mapa conceptual con las referencias que faltan





**4. ¿Cómo es la reacción del organismo?:**

**a) Cuando no se ingiere suficiente agua**

---

---

**b) Cuando se ingiere grandes cantidades de agua**

---

---

**5. ¿En qué consiste la diabetes insípida?**

---

---

**6. ¿Qué sucedería con el organismo si una persona se pierde en el desierto y pasa algunos días sin beber agua?**

---

---



# Mapas Mentales



Estudiantes elaborando un mapa mental

**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera

**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

Un mapa mental es un organizador gráfico multidimensional usado para representar en forma gráfica los aspectos, características y detalles más importantes de un determinado concepto. (Almasevi, 2011)



# TEMA: MECANISMOS HOMEOSTÁTICOS



Estudiantes diseñando un mapa mental  
**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera  
**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

## OBJETIVO

- ◆ Comprender los Mecanismos Homeostáticos; desde la aplicación de mapas mentales; con el fin de reconocer las condiciones que se presentan y aplicar en la vida diaria.

## FUNDAMENTACIÓN:

### Mecanismos homeostáticos

Las condiciones homeostáticas son controladas en los seres vivos por mecanismos homeostáticos, también llamados Sistemas de retroalimentación.

En funcionamiento de estos sistemas de retroacción o feed back se diferencia en los sistemas materiales inanimados en dos puntos esenciales:

1. El equilibrio no es un retorno o un paso a un estado predeterminado y fijo, sino que es obtenido por la búsqueda de una disposición, que incluso puede ser totalmente distinta de la que precedió a la perturbación del equilibrio de los estados de las variables; es decir, del funcionamiento de las partes constituyentes.
2. La elección de la disposición interna, entre las diversas posibilidades que permiten alcanzar el equilibrio, puede tener lugar de forma probabilística, lo que equivale a decir que la elección del curso de la evolución del estado perturbado al del equilibrio puede ser casual.

La retroalimentación puede ser de dos tipos:

1. Retroalimentación negativa: produce una respuesta que restablece y revierte un cambio devolviéndolo a su estado original. Se la llama negativa por contrarrestar el cambio, por ejemplo, el control de la temperatura corporal.
2. Retroalimentación positiva: produce una respuesta que incrementa el cambio por un tiempo delimitado y luego lo devuelve a su estado original. Esta retroalimentación rara vez se produce, pues intenta conseguir un propósito determinado como el orgasmo o el parto. (Ministerio de Educación, 2013)

## **MATERIALES**

1. Formatos A4
2. Libreta de apuntes
3. Lápiz
4. Colores
5. Marcadores
6. Pliego de papel cuadriculado
7. Tijera

## **PROCESO**

- ◆ Utilizar la estrategia de tarjetas para formar parejas.
- ◆ Elaborar tarjetas doblando hojas de formato A4 de colores en 4 partes y escribir un número en cada parte de hoja, se deberá escribir los números de acuerdo a la cantidad de estudiantes en el aula, un número para cada pareja, esto lo realizará la docente.
- ◆ Cortar cada tarjeta por la mitad, y en el aula de clases las ubicar sobre el escritorio boca abajo y en desorden las tarjetas.
- ◆ Pedir que cada estudiante tome una tarjeta y busque la otra mitad del número para trabajar con su compañero.
- ◆ En parejas deberán leer atentamente el tema y elaborar un mapa mental del mismo, para finalmente presentar el trabajo realizado.

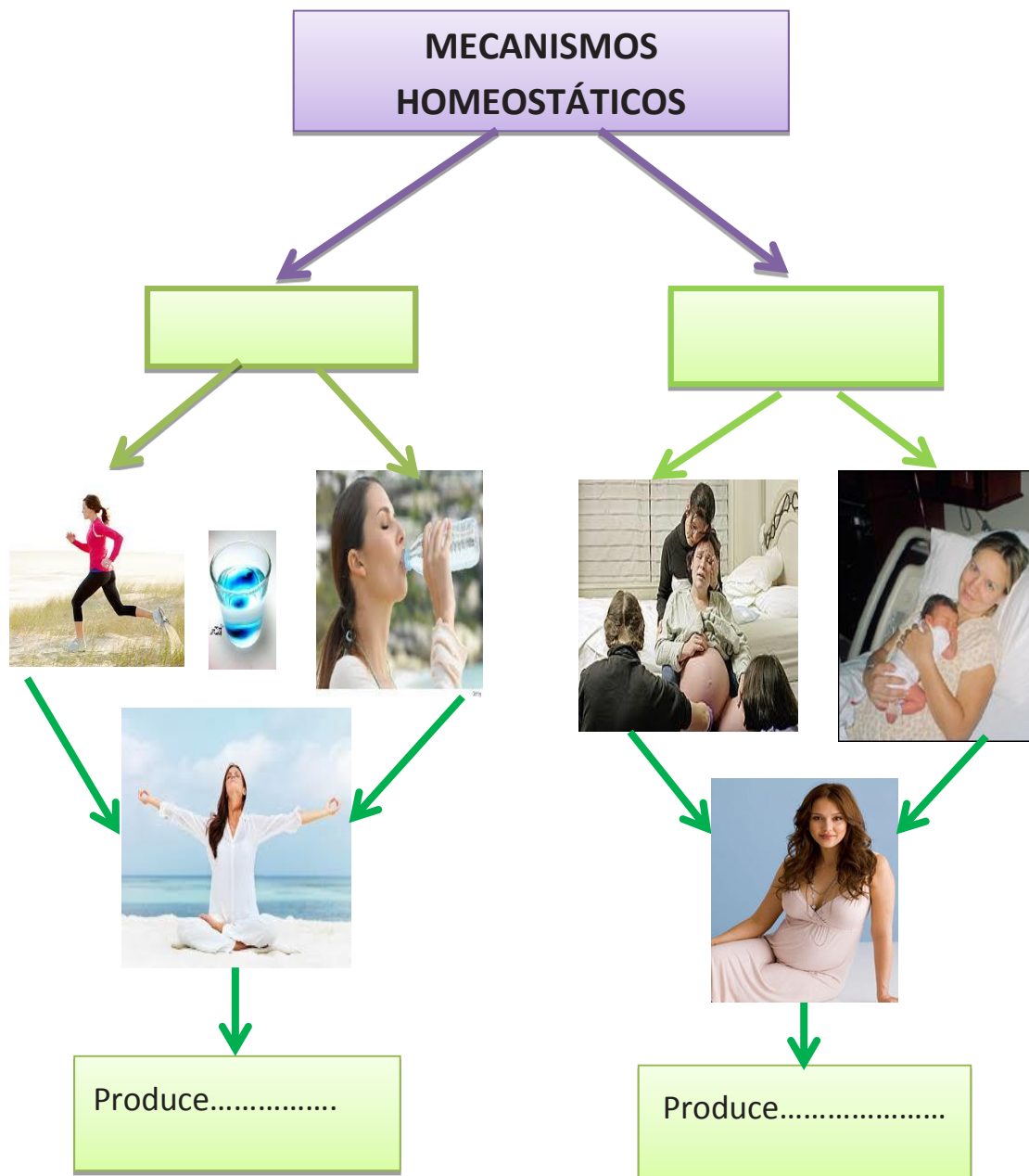
## **EVALUACIÓN**

1. **Escribe un ejemplo de retroalimentación positiva**
-

2. Escribe un ejemplo de retroalimentación negativa

---

3. Escriba e identifique el tipo de retroalimentación: positiva y negativa en el siguiente mapa mental





**4. Subraye la respuesta correcta. La retroalimentación negativa es...**

- ◆ Dispara una respuesta que revierte un cambio, restableciendo y mantenimiento el estado original.
- ◆ Se dispara e intensifica ese cambio por un periodo de tiempo limitado y luego lo revierte.
- ◆ Es autolimitante y poco frecuente, ya que desea obtener un fin determinado.

**5. Subraye la respuesta correcta. La retroalimentación positiva...**

- ◆ Se dispara e intensifica ese cambio por un periodo de tiempo limitado y luego lo revierte.
- ◆ Dispara una respuesta que revierte un cambio, restableciendo y mantenimiento el estado original.
- ◆ Dispara varios cambios para que el organismo realice determinada función de una forma permanente.

**6. Cuando una persona siendo de la Sierra se va a la Costa ocurre un cambio en el organismo por la temperatura, a la que se ve sometida al pasar unos días se adapta a ese clima. ¿Qué tipo de retroalimentación positiva o negativa ocurre? ¿Explique el por qué?**

---

---

## TEMA: ÓRGANOS EXCRETORES



Estudiantes elaborando un mapa mental sobre los órganos excretores  
**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera  
**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

### OBJETIVO

- ◆ Distinguir y reconocer los órganos excretores; mediante la aplicación del mapa mental; con el fin de comprender la importancia de estos órganos para la supervivencia de los seres vivos.

### FUNDAMENTACIÓN

#### Los órganos excretores

Los órganos excretores en el cuerpo humano son:

- ◆ **Pulmones:** se encarga de expulsar el dióxido de carbono que se genera gracias a la respiración celular.
- ◆ **Hígado:** desaloja las sustancias tóxicas producidas a través de las transformaciones químicas de los nutrientes hacia el intestino para que se eliminen en las heces fecales.
- ◆ **Glándulas sudoríparas:** destilan sustancias tóxicas con la ayuda del agua para luego eliminarlas como respuesta a los cambios de temperatura.
- ◆ **Riñones:** filtran de manera selectiva sustancias tóxicas de la sangre, regulando la cantidad de las sales del organismo, tienen como misión encauzar la orina conformando el aparato urinario. (Ministerio de Educación, 2013)

## MATERIALES

1. Libreta de apuntes
2. Documento de apoyo: Guía de Aprendizaje "Desarrollo Cognitivo"
3. Cartulina
4. Lápiz
5. Colores
6. Marcadores
7. Regla
8. Pliego de papel cuadriculado
9. Laminas sobre los órganos excretores

## PROCESO

- ◆ Utilizar la estrategia del cumpleaños que permita la participación de todos los estudiantes.
- ◆ Solicitar a los educandos que escriban en una tarjeta el nombre del mes en que nacieron.
- ◆ Buscar a los compañeros que nacieron el mismo mes y formar grupos, de máximo 3 integrantes.
- ◆ Leer atentamente el tema y obtener un resumen con las palabras más relevantes del texto.
- ◆ Elaborar un mapa mental en un pliego de papel cuadriculado utilizando gráficos de los órganos excretores
- ◆ Decorar utilizando colores, marcadores, etc
- ◆ Presentar el trabajo realizado al resto de los compañeros

## EVALUACIÓN

1. **Escriba 3 órganos excretores del cuerpo humano**

---

2. **Complete.** Los riñones son parte del sistema.....

3. **¿Qué órganos regulan la cantidad de sales del organismo**

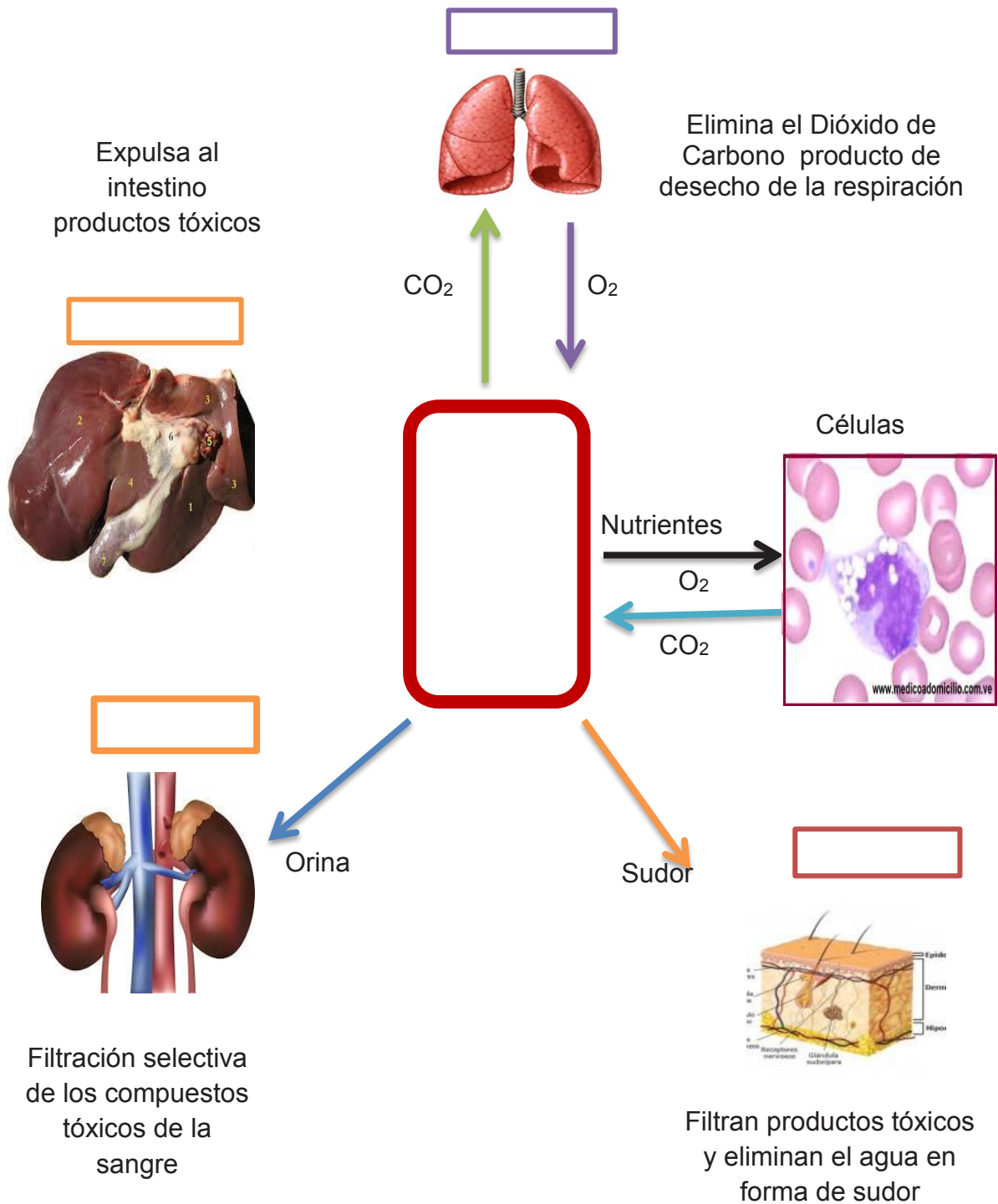
---

4. **¿En qué tipo de animales se cumple un proceso similar en los órganos excretores? Enumere.**

---

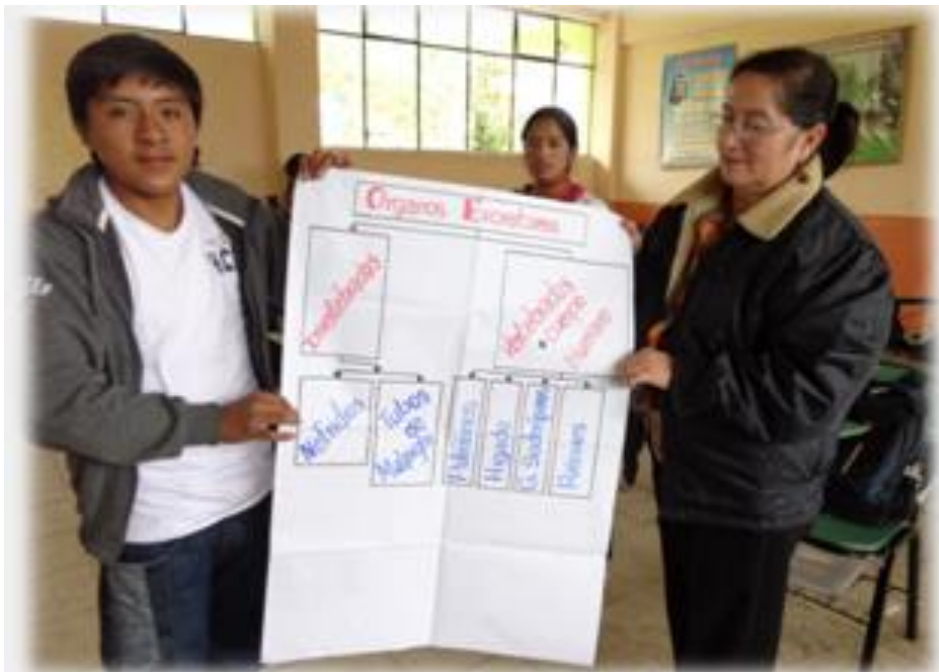
5. En el siguiente mapa mental identifique los órganos excretores de acuerdo a la función que desempeña

### ÓRGANOS EXCRETORES





# Mapas Jerárquicos

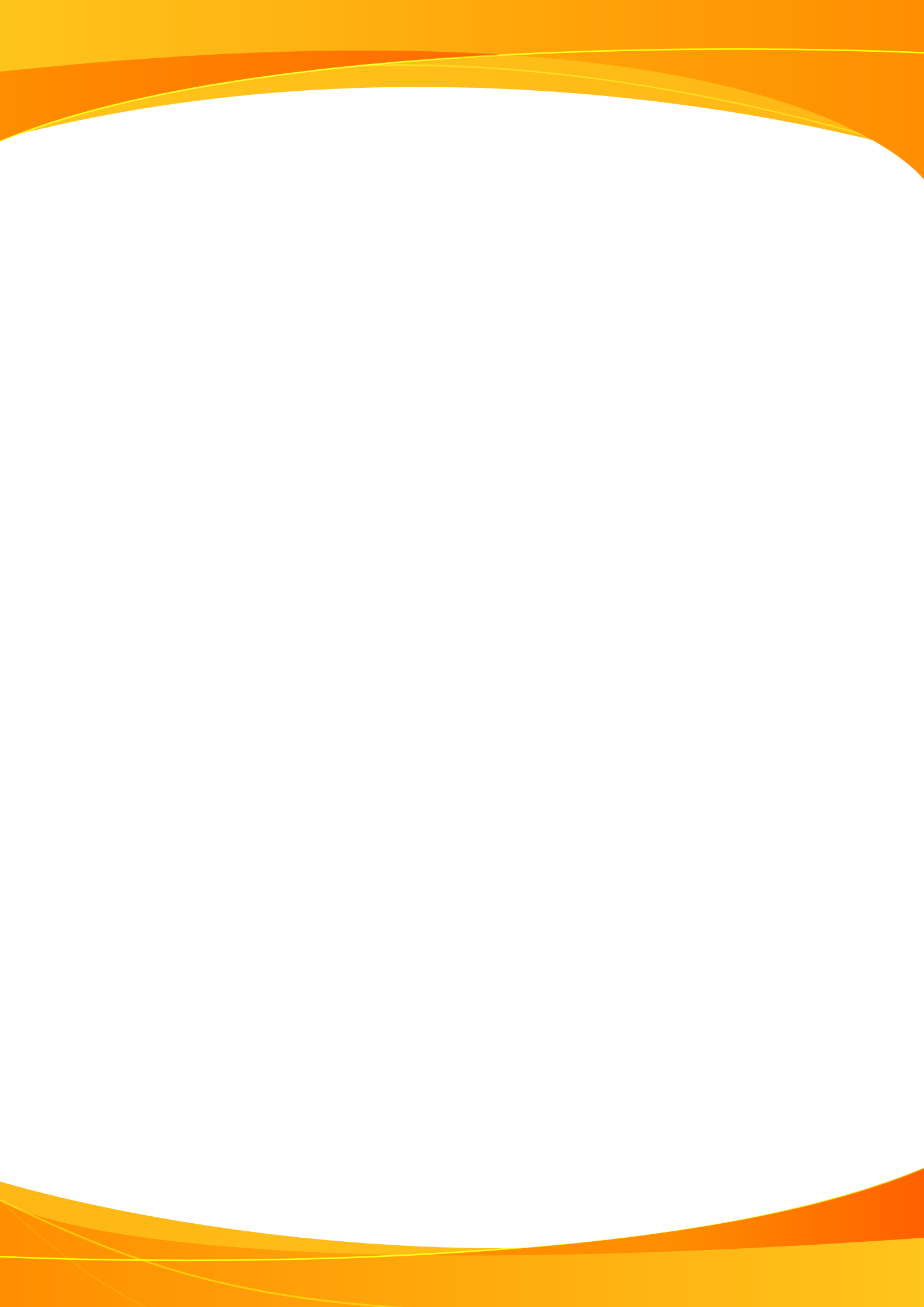


Estudiantes mostrando un mapa jerárquico realizado en clase

**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera

**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

Es muy utilizado para establecer relaciones de dominio, de autoridad verticales, que son de gran utilidad para los estudiantes (Villarroel, 2010)





## TEMA: NUTRICIÓN



Estudiante elaborando un mapa jerárquico sobre nutrición

**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera

**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

### OBJETIVO

- ◆ Reconocer los tipos de nutrición y sus características, a base de la aplicación de mapas jerárquicos, que permita desarrollar un pensamiento reflexivo y diferenciar entre los seres vivos que se encuentran en la naturaleza.

### FUNDAMENTACIÓN

#### La Nutrición

Existen dos tipos de nutrición: La primera se denomina autótrofa en la cual los organismos adquieren sustancias nutritivas del medio que los

rodea para elaborar sus propios compuestos orgánicos. La segunda es la nutrición heterótrofa, en la cual los organismos dependen de otros ya que requieren captar sustancias orgánicas elaboradas por otros seres vivos.

Gracias a la nutrición autótrofa, los vegetales de la organización talofítica, incorporan diversos nutrientes usando su superficie. Las plantas superiores o cormofitas captan agua a través de la raíz, especialmente por la zona de maduración o radicular. Gracias a los fenómenos osmóticos o de imbibición los nutrientes se integran a los vegetales, dejando ingresar en las células gran cantidad de agua, debido a la hidrofilia de los coloides citoplasmáticos.

Los estomas son aberturas que se encuentran principalmente en envés de la hoja. Están formados por un orificio y dos células oclusivas; que pueden absorber o expulsar agua. En el día se acrecienta la presión osmótica por la concentración de sustancia dentro de las células oclusivas. En la noche las aberturas se cierran al disminuir la turgencia. Los estomas facilitan el intercambio de gases entre la planta y el exterior. Los seres heterótrofos se nutren de cuatro maneras posibles:

1. **Nutrición holozóica:** Es usual en los animales que deben consumir materia orgánica sólida, y que requieren absorber agua, sales minerales y oxígeno.
2. **Nutrición saprofita:** Es distintiva de los hongos y de las bacterias que ingieren alimento semidigerido vertiendo sus enzimas digestivas sobre la materia orgánica.

3. **Nutrición parasitaria:** Es típica de los parásitos que se aprovechan de otro organismo vivo denominado huésped.
4. **Nutrición simbiótica:** Es característica de los organismos que hacen simbiosis, obteniendo materia orgánica de otros seres vivos, mientras que ambos se benefician de esta situación. (Ministerio de Educación, 2013)

## **MATERIALES**

1. Libreta de apuntes
2. Papel bon
3. Lápiz
4. Colores
5. Marcadores
6. Regla
7. Pliego de papel cuadriculado

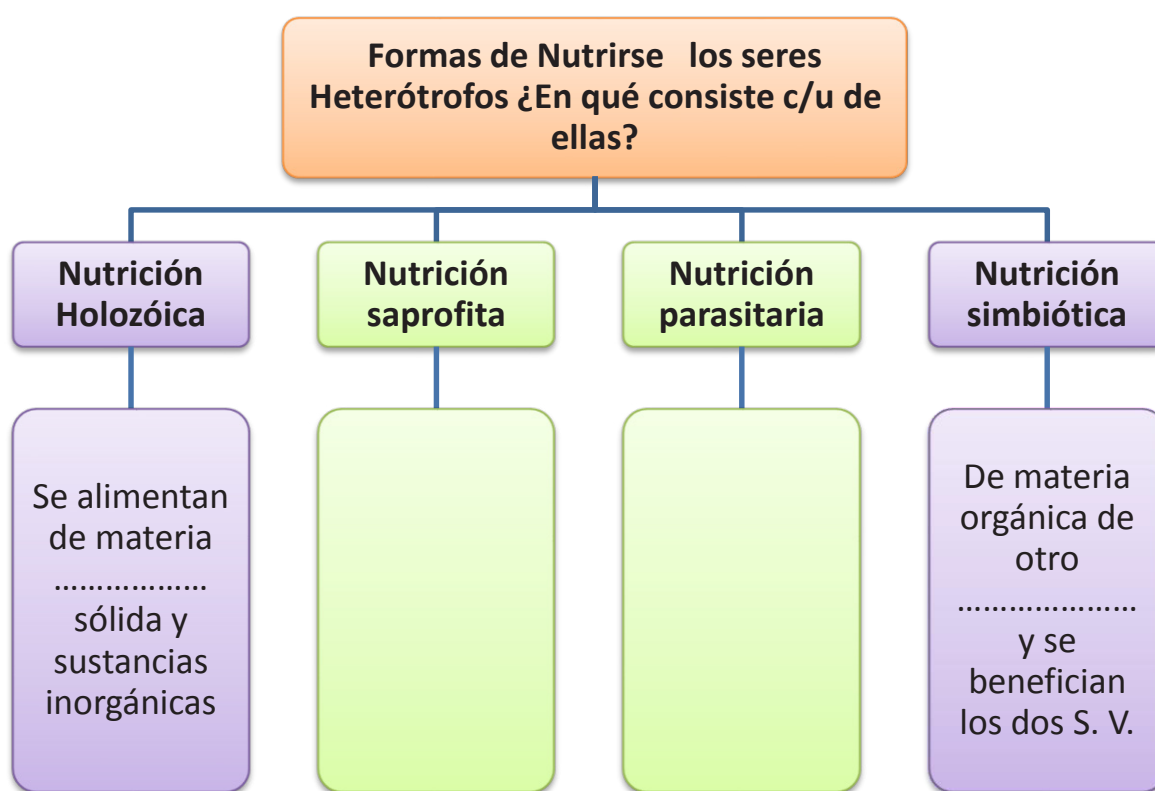
## **PROCESO**

- ◆ Utilizar la estrategia de los colores favoritos
- ◆ Solicitar que los estudiantes escriban el color que más les guste en un pedazo de papel
- ◆ Buscar a los compañeros que tienen el mismo color y formar grupos, de máximo 4 integrantes.
- ◆ Leer en grupo atentamente el tema y obtener un resumen con las palabras más relevantes.

- ◆ Elaborar un mapa jerárquico en el pliego de papel cuadriculado, decorar utilizando colores, marcadores, etc.
- ◆ Presentar y compartir el trabajo realizado.

## EVALUACIÓN

### 1. Complete el siguiente mapa jerárquico



### 2. ¿Qué es la nutrición parasitaria?

---



---

**3. Escriba las 4 formas de nutrición de los seres heterótrofos**

---

---

**4. Explique. El proceso de nutrición que realizan los seres autótrofos en la tierra, también las plantas acuáticas lo desarrollan en su alimentación en el agua.**

---

---

**5. Señale las 4 formas de nutrición de los seres autótrofos**

---

---

## TEMA: FASES DE LA NUTRICIÓN



Estudiante expone el mapa jerárquico elaborado

**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera

**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

### OBJETIVO

- ◆ Analizar las fases de la nutrición; con el empleo de un mapa jerárquico; para valorar la importancia de sus etapas de los diferentes organismos vivos.

### FUNDAMENTACIÓN

#### Fases de la nutrición

##### 1. Captura del alimento

Según el tipo de animal:

Protozoos, rizoprotozoos	Fagocitosis.
Ciliados, esponjas, rotíferos, moluscos bivalvos	Corrientes de agua provocadas por cilios.
Tunicados	Filtros mucosos.
Holoturias, cnidarios	Tentáculos.
Crustáceos, ballenas	Sedas o filamentos.
Anélidos oligoquetos	Ingestión de sedimentos.
Chinches de campo, abejas	Succión de savia y jugos
Ácoros, insectos, hematófagos, sanguijuelas	Succión de sangre
Arañas	Succión de alimentos digeridos
Cestodos	Captación mediante superficie corporal.
Cnidarios	Ingestión de presas enteras.
Moluscos gasterópodos, insectos, mamíferos	Rasgado, masticado y troceado de alimentos.

## 2. Digestión del Alimento

En primer lugar se realiza una digestión química mediante la cual los alimentos se hacen más simples como monosacáridos y ácidos grasos, utilizando enzimas de tipo hidrolítico

Hay dos tipos de digestión:

- **Intracelular:** Es frecuente en los protozoos y esponjas en las cuales las partículas alimenticias son encerradas por la célula y digeridas en las vacuolas, a las que se vierten las enzimas hidrolíticas de los lisosomas.

- **Extracelular:** Está presente los metazoos triblásticos y de animales con tubo digestivo que segrega enzimas.

### **3. Absorción del alimento**

La absorción propiamente dicha se realiza en la mucosa del intestino delgado. Después de que el quilo atraviesa la mucosa intestinal

### **4. Formación de heces**

Luego de la absorción de nutrientes se obtiene un producto resultante de la digestión que es destinado para su expulsión el mismo que se denomina heces. Por este motivo, se reconoce a la excreción como una función implicada en la nutrición. (Ministerio de Educación, 2013)

## **MATERIALES**

1. Cuaderno de apuntes
2. Marcadores
3. Documento de apoyo: Guía de “Aprendizaje Cognitivo”
4. Láminas sobre el tema de estudio
5. Pliego de papel cuadriculado
6. Gráficos de acuerdo al tema

## **PROCESO**

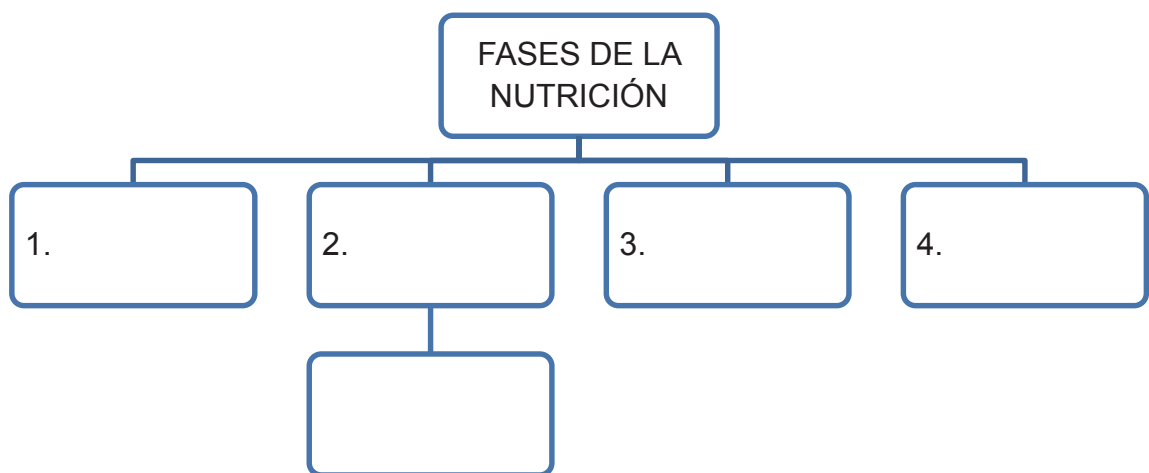
- ◆ Utilizar la estrategia de la secuencia gráfica.



- ◆ Solicitar con anterioridad que los estudiantes traigan gráficos sobre las fases de la nutrición (captura de alimento, digestión del alimento, absorción del alimento, formación de heces).
- ◆ Formar parejas para realizar una secuencia del proceso de nutrición con una pequeña descripción de cada imagen.
- ◆ Preguntar a los estudiantes qué pasaría si faltara una imagen del proceso descrito anteriormente.
- ◆ Solicitar finalmente que hagan un mapa jerárquico del tema tratado

## Evaluación

### 1. Complete las fases de la nutrición:



### 2. Complete:

Los tipos de digestión son: \_\_\_\_\_  
 y \_\_\_\_\_

**3. Marque con x, la oración correcta. Las cuatros fases de la nutrición son:**

- Captura y absorción del alimento, formación de las heces ( )
- Captura, digestión y absorción del alimento, formación de las heces ( )
- Digestión, absorción del alimento, formación de las heces ( )

**4. Subraye la respuesta correcta. ¿Dónde se lleva a cabo en su totalidad la absorción del alimento?**

- En el intestino grueso
- En el intestino delgado
- En el estomago

**5. Encierre la oración correcta ¿En dónde tiene lugar la absorción del agua?**

- En el intestino grueso
- En el intestino delgado
- En el estomago

**6. Explique. ¿Por qué las fases de nutrición no es igual para todos los seres vivos que existen en el medio ambiente?**

---

---

# CENTROGRAMAS



Estudiantes exponen el centrograma elaborado  
**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera  
**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo



# Rueda de atributos



Estudiantes muestran la rueda de atributos elaborada a sus compañeros

**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera

**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

Este organizador permite aprender a reconocer, una persona, cosa u objeto de estudio, descomponiendo todas sus características, de tal manera que ejercita su capacidad de comparar los rasgos comunes, describir las partes esenciales y elaborar una conclusión acerca de lo que está examinando. (Nauya, 2011)



## TEMA: HIGIENE DEL APARATO RESPIRATORIO



Estudiantes trabajando con la docente sobre la temática tratada  
**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera  
**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

### OBJETIVO

- ◆ Reconocer la importancia de la higiene del aparato respiratorio; a través de la aplicación de una rueda de atributos; que permita comprender el valor que tiene para la prevención de enfermedades.

### FUNDAMENTACIÓN

#### Higiene del aparato respiratorio

Debido a que el aparato respiratorio se encuentra expuesto constantemente a la agresión de agentes que pueden ocasionar enfermedades y molestias, es preciso observar las siguientes normas:

- ◆ La respiración lleva consigo una gran cantidad de elementos contaminantes y polvo, pero la nariz cuenta con filamentos que sirven de filtro para retener las partículas de mayor tamaño. Por esto es importante que el proceso de respiración se realice por la nariz, pues la boca no cuenta con estos filtros y, desde luego, no está preparada para retener las partículas nocivas para la salud.
- ◆ Evitar el cigarrillo
- ◆ Alejarse de lugares plagados de humo, polvo o sustancias que dañen la mucosa branquial.
- ◆ Evitar realizar actividades en habitaciones con mala ventilación.
- ◆ No exponerse a los cambios de temperatura violentos.
- ◆ Ir con frecuencia a lugares donde hay aire puro como bosques y praderas.
- ◆ Disminuir la contaminación del medio. Esto se logra colocando filtros en las chimeneas de las fábricas, en los escapes de vehículos y eliminando el plomo de la gasolina.
- ◆ Mantener la nariz limpia para permitir la entrada libre del aire
- ◆ Cubrirse la boca cuando se tose o se estornuda para evitar el contagio de enfermedades. (Ministerio de Educación, 2013)

## **MATERIALES**

1. Libreta de apuntes
2. Lápiz
3. Colores
4. Marcadores
5. Documento de apoyo
6. Guía de Aprendizaje Cognitivo



7. Mesa de trabajo
8. Cartón
9. Tijeras
10. Regla
11. Pliego de papel cuadriculado

## PROCESO

- ◆ Utilizar la estrategia del rompecabezas.
- ◆ Formar grupos de trabajo y solicitar a cada estudiante del grupo que lea correctamente el tema y que subraye las ideas principales y secundarias.
- ◆ Solicitar que elaboren una rueda de atributos en un papel formato A4.
- ◆ Colocar el concepto nuclear dentro de la figura geométrica central, es decir, en el eje de la rueda.
- ◆ Ubicar las distintas características del tema dentro de los radios de la rueda. El número de radios puede variar, dependiendo de la cantidad de atributos que se sintetice de un objeto.
- ◆ Decorar utilizando colores, marcadores, etc.
- ◆ Pegar el formato A4 sobre un cartón.
- ◆ Recortar el organizador para formar las piezas del rompecabezas, con la ayuda de tijeras.
- ◆ Intercambiar con el resto de los compañeros de los grupos los trabajos realizados de forma que cada grupo tenga uno diferente.
- ◆ Hacer que los estudiantes armen los rompecabezas.

## EVALUACIÓN

### 1. Marque con una x la respuesta correcta. La nariz.....

- Cuenta con filamentos para retener partículas nocivas ( )
- No está preparada para retener partículas del aire ( )
- Está preparada para retener partículas del agua ( )

### 2. Señale las respuestas correctas marcando con una X

◆ Para evitar enfermedades es necesario fumar	
◆ No debemos dormir ni trabajar en habitaciones mal ventiladas	
◆ Debemos mantener la nariz limpia para permitir la entrada libre del aire	
◆ Evitar la contaminación por humo, polvo y agentes que irriten la mucosa branquial	
◆ Evitar ir con frecuencia a lugares donde hay aire puro como bosques y praderas	

### 3. Escribir con tus propias palabras dos consejos sobre la Higiene del Aparato Respiratorio

---

### 4. ¿Porque no es aconsejable dormir en un carro cuando este se encuentra prendido?

---

5. Complete la siguiente rueda de atributos con las normas más importantes que usted considere necesarias para cuidar la salud del aparato respiratorio:



6. Marque con una x la respuesta correcta. La boca.....

- No está preparada para retener partículas nocivas ( )
- Está preparada para retener partículas nocivas del agua ( )
- Cuenta con filtros para retener partículas nocivas ( )

## TEMA: FUNCIÓN DEL ESQUELETO



Estudiantes exponen la rueda de atributos elaborada

**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera

**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

### OBJETIVO

- ◆ Comprender la función del esqueleto, mediante del empleo de una rueda de atributos; que permita distinguir los diferentes huesos que están formados los seres vivos.

### FUNDAMENTACIÓN

Función del esqueleto

Como parte del aparato locomotor, el sistema esquelético cumple las siguientes funciones:

- ◆ Da soporte al cuerpo, pues es un almacén que, además de darle forma, sostiene sus órganos.
- ◆ Protege los órganos internos vitales del cuerpo como el corazón, los pulmones, el cerebro, etc.
- ◆ Fabrica células sanguíneas (eritrocitos, leucocitos y plaquetas) en sus médulas. En las personas adultas, estas células se producen en la médula roja del hueso.
- ◆ Actúa como depósito de almacenamiento de ciertos minerales como el fósforo y el calcio. Absorbe y libera estos minerales para dosificarlos por todo el cuerpo según sus demandas; además, mantiene su concentración en la sangre.
- ◆ Sostiene a los músculos, ya que ellos van insertos en los huesos, lo que hace posible el movimiento.

Este sistema está formado por varias estructuras, unas constituidas por elementos semirrígidos (los cartílagos), otros rígidos (los huesos) y unos flexibles que permiten la unión entre huesos (los ligamentos) y entre huesos y músculos (los tendones). Los seres vertebrados están estructurados por huesos que son órganos firmes, duros y muy resistentes, pero que no son iguales en todo el cuerpo ni se mantienen invariables por toda la vida. El esqueleto humano está constituido por 206 huesos, que se pueden dividir en dos categorías:

1. El esqueleto axial, formado por los huesos de la cabeza (cráneo y cara), columna vertebral y tórax (costillas y esternón).
2. El esqueleto apendicular, compuesto por los huesos de las extremidades superiores e inferiores, hombros, cintura escapular y pelvis.

Los huesos de la cabeza constituyen el cráneo y la cara, juntos forman una especie de caja ósea que protege el cerebro y los órganos de los sentidos. El cráneo tiene 8 huesos que se sueldan entre sí por suturas, las cuales son uniones que no permiten el movimiento. En la cabeza hay 28 huesos, de los cuales solo el maxilar inferior o mandíbula de la cara se mueve, los otros son fijos.

La columna vertebral es un eje flexible constituido por varios huesos que rodean la médula espinal. Los 33 huesos que comprenden la columna son las vértebras, ubicadas de manera continua una sobre otra. Están clasificadas en cervicales (son 7 y forman la parte del cuello), torácicas (son 12 y forman la parte de la espalda, a ellas se fijan las costillas) y lumbares (son 5 y forman la espalda baja). Al final de la columna se encuentran el sacro y el coxis, que se crean por la fusión de vértebras propias (el sacro, 5 vértebras, y el coxis, 4 vertebras). Los agujeros que presentan las vértebras dan origen al conducto espinal por donde circula la médula espinal.

El tórax, también llamado caja torácica, consta de las costillas y del esternón. En su interior se alojan órganos importantes como el corazón o pulmones. Generalmente, las costillas son 24 (12 pares distribuidos por igual a los dos lados) y, como ya se dijo, están unidas a cada una de las vértebras torácicas. Los primeros 7 pares se unen directamente al esternón, se llaman costillas verdaderas; los 3 pares siguientes se enlazan entre sí a través de sus cartílagos costales y se las llama costillas falsas; y los 2 últimos pares son flotantes porque su extremo anterior queda libre. El esternón forma el pecho y a él se unen únicamente 7 pares de costillas, las verdaderas o superiores. Este es un

hueso plano de 25 a 30 cm, situado en la línea media anterior del tórax; consta de tres partes: mango, cuerpo y apófisis xifoidea. Los huesos de las extremidades superiores e inferiores están unidos al tronco por medio de las dos cinturas o cinturones: escapular y pélvica.

1. La cintura escapular (también llamada pectoral) es la estructura a la que se unen los brazos. Está formada por dos clavículas y dos escápulas, que componen los huesos del cuello y del hombro, respectivamente.
2. La cintura pélvica es la estructura a la que se unen las piernas. Esta cintura está formada por el hueso ilíaco o coxal. Este hueso, a su vez, se crea de la unión fija de tres piezas óseas: el íleon, que está hacia arriba y permite la inserción de los músculos glúteos; el pubis, que está hacia abajo y adelante, y aloja a los órganos reproductores; y el isquion, que está hacia abajo y atrás, y forma las nalgas. (MINEDUC, 2013)

## **MATERIALES**

1. Libreta de apuntes
2. Fomix
3. Gráficos
4. Lápiz
5. Colores
6. Marcadores
7. Regla
8. Pliego de papel periódico

## 9. Caja de cartón pequeña

### PROCESO

- ◆ Utilizar la estrategia la caja de palabras clave.
- ◆ Escoger con anterioridad algunas palabras relevantes de la lectura, escribir cada una en un trozo de papel y colocarla en el interior de una caja.
- ◆ Solicitar en el aula de clase a cada estudiante que lean atentamente el tema.
- ◆ Formar grupos de cinco estudiantes y pedir que extraigan una palabra de la caja de cartón, la lean y luego estructuren un concepto con ella.
- ◆ Hacer un comentario sobre las concepciones
- ◆ Elaborar finalmente una rueda de atributos utilizando fomix, gráficos de acuerdo al tema tratado, para presentarlo ante el resto de la clase.

### EVALUACIÓN

#### 1. Subraye la respuesta correcta. Los huesos de la cabeza protegen


- ◆ La medula espinal y los órganos de los sentidos.
- ◆ El cerebro y los órganos de los sentidos.
- ◆ El cerebro y la medula espinal.
- ◆ Los órganos de los sentidos y los dientes.



**2. Escoja las respuestas correctas marcando con una X**

◆ El esqueleto no sostiene los músculos, ya que estos están insertos en los huesos.	
◆ El esqueleto apendicular está compuesto por los huesos de las extremidades superiores e inferiores, hombros, cintura escapular y pelvis.	
◆ El tórax también llamado caja torácica, no consta de las costillas y del esternón.	
◆ El tórax aloja órganos importantes como el corazón y los pulmones	
◆ Los huesos de las extremidades superiores e inferiores están unidos al tronco por medio de las dos cinturas: escapular y pélvica.	

**3. En la siguiente imagen señale al esqueleto axial y apendicular e indique ¿por qué hueso está formado?**

	◆ <b>Esqueleto axial</b>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
	◆ <b>Esqueleto apendicular</b>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

**4. Escriba 2 funciones del esqueleto humano**

---

---

**5. Complete la siguiente rueda de atributos contestando a las preguntas**



# TEMA: ESTRUCTURA CELULAR DE LOS HUESOS



Estudiantes exponen las ruedas de atributos elaboradas

**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera

**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

## OBJETIVO:

- ◆ Estudiar la estructura celular de los huesos, a través de una rueda de atributos que permita distinguir las diferentes etapas de todo ser vivo.

## FUNDAMENTACIÓN:

### Estructura celular de los huesos

Como ya conoces, los huesos son estructuras rígidas de tejido óseo, el que a su vez es un derivado del tejido cartilaginoso. Se caracterizan por

presentar en su sustancia intercelular un elevado porcentaje de fosfato cálcico (60%) y carbonato cálcico (5%), sobre la sustancia orgánica llamada osteína (30%), que está formada básicamente por fibras de la proteína colágeno.

De forma general se puede hablar de tres tipos de células básicas en los huesos:

1. Las células inmaduras se denominan osteoblastos y son las que forman el hueso.
2. Las células maduras son los osteocitos. Estas células, junto a los osteoclastos, son sumamente importantes en la reparación ósea cuando hay fracturas.
3. Las células denominadas osteoclastos son las responsables de disolver al hueso si es necesario hacerlo para remodelarlo.

Cuando el individuo es aún bebé, es el tejido cartilaginosa (una forma de tejido conjuntivo en cuya sustancia intercelular predomina la sustancia no fibrosa sobre las fibras) el que constituye gran parte de lo que será el esqueleto óseo. Cuando pasa el tiempo y el organismo se desarrolla y madura, los osteoclastos invaden y disuelven, prácticamente, al cartílago, dando paso a la actuación de los osteoblastos para formar al hueso.

La renovación del hueso es continua, cada año un porcentaje del total de nuestros huesos entra en un proceso llamado remodelación ósea, por el cual el hueso cambia y se va adaptando a las demandas del individuo; sin embargo, conforme se envejece, este proceso se vuelve más lento y, por ende, los huesos son mucho más frágiles y menos elásticos.

En este proceso de remodelación ósea, intervienen especialmente los osteoblastos, que reconstruyen y se encargan del crecimiento del hueso, así como los osteoclastos, que disuelven al hueso; por lo tanto, es importante para la salud que se mantenga un equilibrio entre estas dos clases de células y sus funciones.

En los huesos también se presentan unos canales denominados canales de Havers o sistemas haversianos, que son depósitos concéntricos por donde pasan arterias, venas nervios y vasos linfáticos, que mantienen vivas las células óseas. (Ministerio de Educación, 2013)

## **MATERIALES**

1. Libreta de apuntes
2. Lápiz
3. Colores
4. Marcadores
5. Regla
6. Pliego de papel cuadriculado

## **PROCESO**

- ◆ Realizar la estrategia del resumen
- ◆ Solicitar a cada estudiante que lea correctamente el tema y que subraye las ideas principales y secundarias.
- ◆ Formar grupos de cinco estudiantes para que elaboren un cartel utilizando el organizador gráfico denominado rueda de atributos con el tema de estudio.

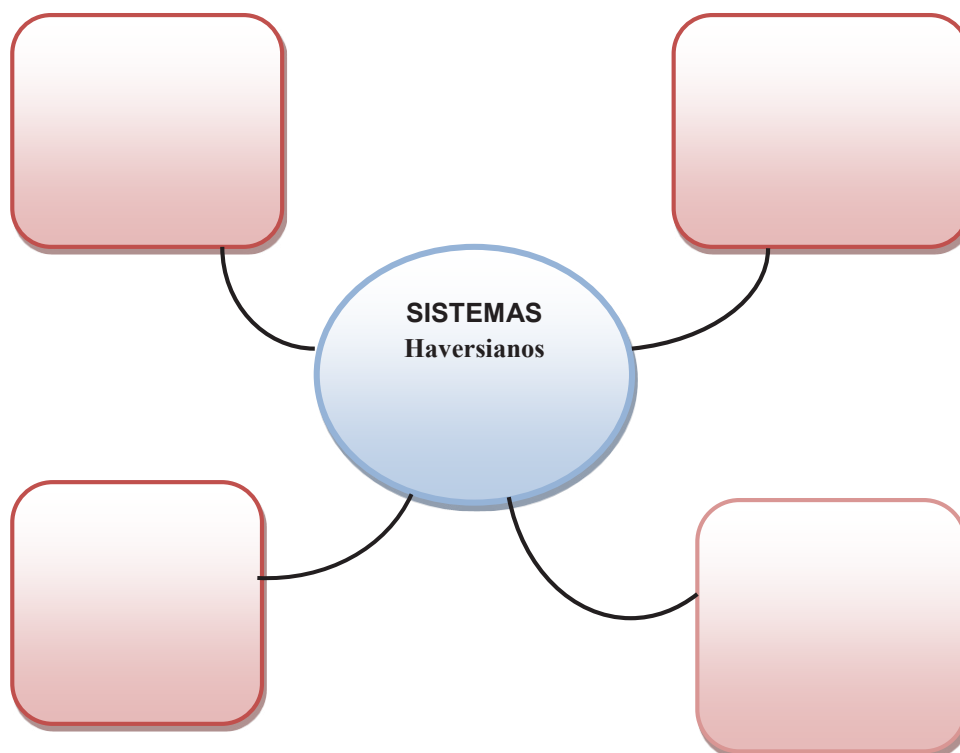
- ◆ Decorar el tema utilizando la imaginación y creatividad, compartir los trabajos realizados entre compañeros de clase

## EVALUACIÓN

1. ¿Cuáles son los tres tipos de células básicas en los huesos?

---

2. En la siguiente rueda de atributos escriba la función que tiene el sistema haversianos en los huesos



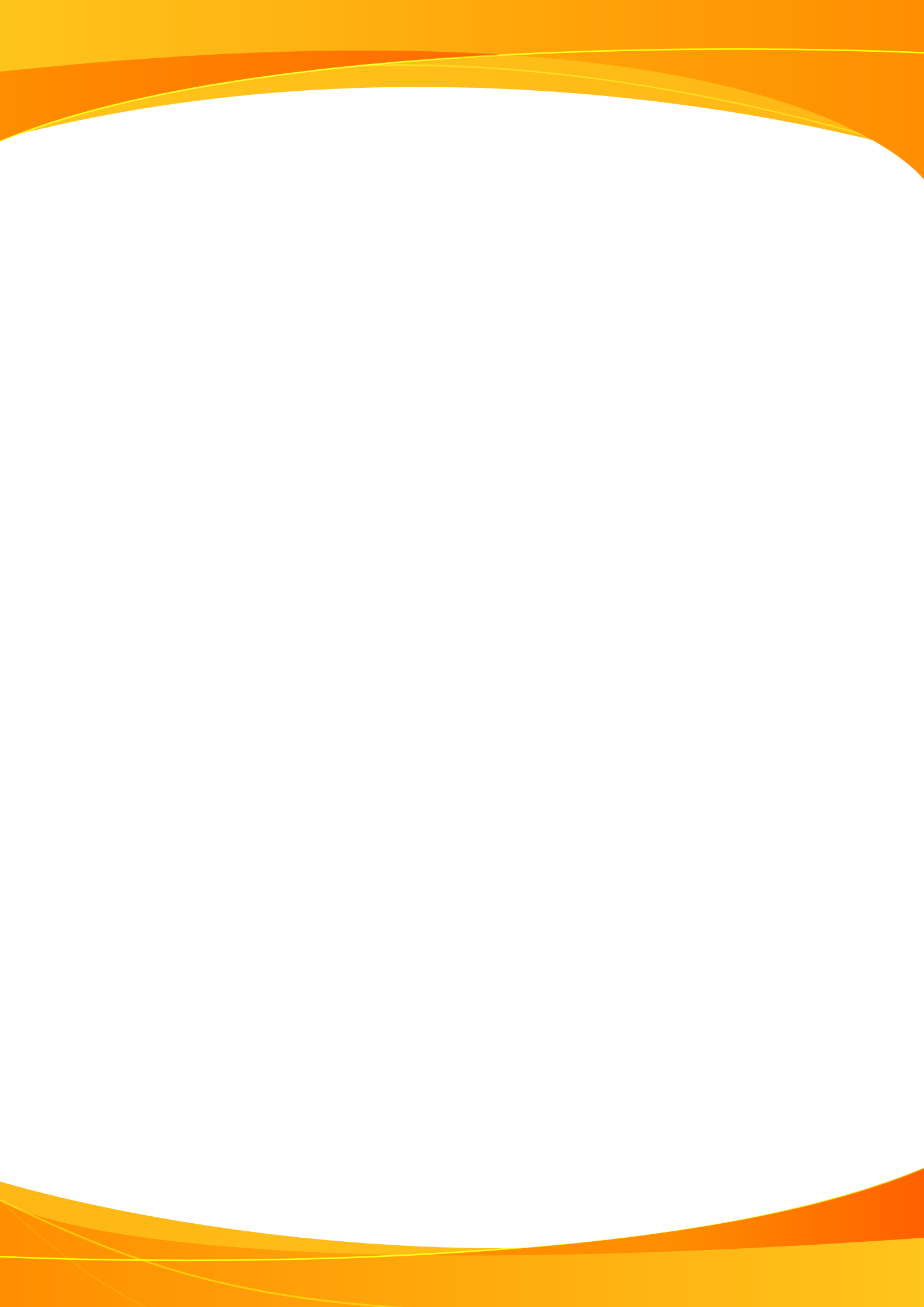
**3. Escoja las respuestas correctas marcando con una X**

◆ Las células inmaduras se denominan osteoblastos	
◆ Las células maduras son los osteocitos	
◆ Los osteoclastos son las responsables de disolver al hueso si es necesario hacerlo para remodelarlo	
◆ La remodelación ósea es la renovación continua del hueso cada año	
◆ Cuando una persona es recién nacida la mayor parte de su esqueleto está constituido por tejido cartilaginoso	

**4. ¿Qué sucede con la estructura ósea, cuando una persona envejece?**

---

---





# Foto que habla



Estudiante elaborando un centrograma  
**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera  
**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

Es un tipo de centrograma, que tiene en su centro una imagen representativa de dicho tema, y los rayos de sol están formados por las características del tema, escritos como si la foto estuviera hablando (Nauya, 2011)



## TEMA: FISIOLÓGÍA DEL APARATO DIGESTIVO



Estudiantes exponen el centrograma elaborado

Fuente: Instituto Jaime Roldós Aguilera

Autor: María Carlota Salguero Fajardo

### OBJETIVO

- ◆ Analizar la fisiología del aparato digestivo, a través de la foto que habla, que permita desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo para distinguir las características propias en los distintos animales del entorno.

### FUNDAMENTACIÓN

Cada animal en la naturaleza posee un sistema digestivo particular, así por ejemplo, los vertebrados mamíferos, como la vaca, han adaptado sus organismos de acuerdo con el tipo de alimentación; mientras que la

característica principal de las aves es que presentan un buche donde se almacena el alimento y una molleja donde se muele. En cambio en los animales invertebrados, el sistema digestivo es bastante simple, en el caracol, por ejemplo, el alimento se mastica en la rádula, la comida baja por el intestino, luego absorbe el agua y lo que sirve se reparte por todo el cuerpo, lo que no sirve es expulsado por el ano.

Es necesario describir la fisiología de los aparatos implicados en el proceso de nutrición de los animales para visualizar mejor cada una de las fases digestivas que se producen en los diferentes niveles.

En la nutrición intervienen:

- ◆ El aparato digestivo, encargado de incorporar la materia sólida o líquida para ser degradada en el interior del animal mediante la digestión, proceso por el cual se forman principios inmediatos sencillos que llegan a las células del cuerpo mediante la absorción y el transporte.
- ◆ En el aparato excretor, se da lugar al catabolismo al eliminar los desechos, a través de la osmorregulación (regulación de la cantidad de agua y materiales disueltos en el medio interno) y a la ionorregulación (regulación de la concentración iónica del medio interno). (Ministerio de Educación, 2013)

## **MATERIALES**

1. Libreta de apuntes
2. Lápiz

3. Colores
4. Marcadores
5. Regla
6. Material reciclado
7. Papel de colores
8. Cartón
9. Cartulina
10. Telas de colores
11. Revistas
12. Imágenes de los sistemas digestivos

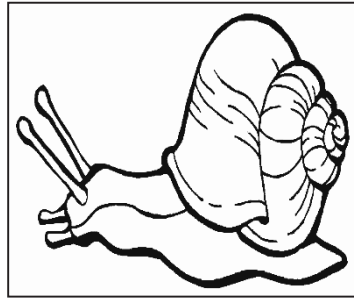
## **PROCESO**

- ◆ Realizar una maqueta
- ◆ Dividir a los estudiantes en grupos de 5 personas, unos deberán hacer el sistema digestivo de los rumiantes, otros de las aves y otros de los fitófagos, por lo que deberán hacer una investigación con anterioridad.
- ◆ Solicitar que busquen material reciclable, papel de colores, cartón, cartulina, telas de colores, revistas, imágenes de los sistemas digestivos, entre otras
- ◆ Ubicar la imagen del sistema digestivo en el centro para hacer la maqueta y elaborar onomatopeyas para exponer los pensamientos por ejemplo: hola yo soy la vaca tengo 4 cavidades en mi estómago, de forma que se forme una el organizador gráfico la foto que habla.
- ◆ Exponer el trabajo realizando una explicación del mismo.



4. Complete el siguiente organizador gráfico: ¿Cuáles son las funciones de nutrición que realiza el caracol?

Yo absorbo:  
.....  
.....  
.....



Yo soy el:  
.....

Luego de comer el alimento baja por mi.....

Mis desechos son expulsados por  
.....  
.....

Mi alimento es masticado en la  
.....  
.....

5. ¿Por qué los rumiantes como (bovinos, ovinos, caprinos y cerdos) pasan todo el tiempo masticando? . Explique este proceso

---

---

## TEMA: FORMA DE LOS HUESOS



Estudiante exponen el centrograma elaborado  
**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera  
**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

### OBJETIVO

- ◆ Diferenciar la forma de los huesos desde la observación y aplicación de la foto que habla con el fin de distinguir, el valor que tienen el cuerpo y el de su entorno.

### FUNDAMENTACIÓN

El tejido que compone los huesos es resistente a los golpes, presiones y tracciones, pero, y aunque parezca contradictorio, también es elástico; evitando así que los huesos se rompan con facilidad y favoreciendo el movimiento en las distintas partes del cuerpo, para que pueda realizar



trabajos, desplazarse y mantener el equilibrio. Como ya se dijo anteriormente, no todos los huesos son iguales. Básicamente se distinguen las siguientes clases según su forma:

- **Los huesos largos** tienen dos extremidades o epífisis que sirven para articularse con otros huesos; están formados por tejido esponjoso, de forma prismática cilíndrica en la epífisis y compacto en la diáfisis. Son huesos más largos que anchos o gruesos. Ejemplo: fémur, húmero, etc.
- **Los huesos cortos** presentan las tres dimensiones, es decir, tienen forma cuboide; poseen facetas para la inserción de ligamentos por lo que dan amortiguamiento. Ejemplo: huesos del tarso, etc.
- **Los huesos planos** se encuentran formando cavidades; están compuestos por una capa de Tejido esponjoso rodeado por tejido compacto y periostio. Son huesos más anchos y largos que gruesos. Ejemplo: omóplato, huesos del cráneo, etc.

En los huesos largos se distingue la caña (diáfisis), que es de tejido óseo compacto, y los dos extremos (epífisis), que son de tejido óseo esponjoso.

En el interior de la diáfisis está la denominada médula ósea amarilla (el tuétano de los huesos), formada por células repletas de grasas, y en los espacios vacíos de las epífisis se encuentra la médula ósea roja, formada por las células madres de los glóbulos rojos y de los glóbulos blancos de la sangre (Ministerio de Educación, 2013).

## MATERIALES

1. Libreta de apuntes
2. Lápiz
3. Colores
4. Marcadores
5. Regla
6. Pliego de papel cuadriculado

## PROCESO

- ◆ Utilizar la estrategia de la imagen
- ◆ Elaborar un cartel con las diferentes formas de huesos, el mismo que deberá ser grande para que los estudiantes puedan verlo con facilidad. Esta actividad se realizará con anterioridad.
- ◆ Colocar el cartel en un lugar donde todos puedan verlo y pedir que contesten a las preguntas y saquen ideas principales y secundaria: ¿Qué pasaría si no tuviéramos huesos en nuestro cuerpo?, ¿Cree usted que todos huesos tienen la misma forma?, En que parte de nuestro cuerpo están las diferentes formas de huesos?, ¿Cuántos tipos de huesos cree usted que existen en nuestro cuerpo?, ¿Por qué tipo de tejido están formados los huesos? haciendo participar a todos los estudiantes
- ◆ Obtener conclusiones cuando hayan terminado las preguntas, los mismos que permitirán tener el material e insumos.
- ◆ Formar parejas para realizar un cartel utilizando el organizador gráfico foto que habla con base a las preguntas realizadas
- ◆ Compartir los trabajos entre compañeros y docentes

## EVALUACIÓN

1. **¿Cuál de los huesos que se mencionan no entran a la clasificación por las tres dimensiones convencionales?**

- a) Largos
- b) Planos
- c) Cortos
- d) Irregulares

2. **En que parte del cuerpo se encuentran las diferentes formas de huesos**

---

---

3. **¿Cuál de los términos que se mencionan corresponden a la características de la forma de los huesos?. Marque con una x lo correcto**

◆ Los huesos no son iguales	
◆ Los huesos largos no tienen forma prismática en la epífisis	
◆ Los huesos cortos no tienen forma cuboide	
◆ Los huesos planos son más anchos y largos que gruesos	

4. **¿Cómo se denomina el hueso cuando las dimensiones son más anchas y largos que gruesas?**

- a) Largos
- b) Cortos
- c) Irregulares
- d) Planos

**5. Complete la siguiente imagen visual del deportista identificando la clase de huesos que forma el cuerpo humano**

Soy un Hueso Plano y formo.....



Soy un Huesos Corto. Me encuentro en...

Soy un Huesos Largo y me encuentro en...

Mi esqueleto humano está formado por..... huesos

**6. ¿Por qué es importante el ejercicio físico para el sistema óseo?**

---

---

**7. ¿Qué relación encuentra una buena alimentación y la estructura del sistema óseo en la vida diaria?**

---

---

# Sol Didáctico



Estudiantes elaborando un sol didáctico  
**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera  
**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

Es una técnica grupal mediante la cual se puede resumir un tema, está basada en la lectura comprensiva y en preguntas claves para solucionar el problema (Villarreal, 2010).



## TEMA: MECANISMO DE LA RESPIRACIÓN



Estudiantes trabajando en la elaboración de un sol didáctico

**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera

**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

### OBJETIVO

- ◆ Comprender el mecanismo de la respiración, a través de la aplicación del sol didáctico, con el fin de desarrollar el pensamiento integral y fomentar la toma de decisiones en forma razonada, aplicando a problemas de la vida diaria.

### FUNDAMENTACIÓN

Gracias a la presión del aire que se origina en los alvéolos, este circula de adentro hacia afuera de los pulmones cuando es diferente a la presión del aire del exterior (presión atmosférica). Cuando la presión alveolar es

mayor que la presión atmosférica, el aire sale de los pulmones y ocurre la espiración. Cuando la presión alveolar es menor que la presión atmosférica, el aire entra en los pulmones y ocurre la inspiración. La presión en los pulmones se modifica por cambios en el volumen de la cavidad torácica. Estos cambios son llevados a cabo por la contracción y por la relajación del diafragma muscular y de los músculos intercostales.

Los movimientos que realiza el diafragma permiten la entrada y salida de aire, este músculo se relaja y se contrae en la espiración y en la inspiración, respectivamente. Habitualmente, solo un 10% del aire presente en la cavidad pulmonar es intercambiado en cada respiración; pero puede intercambiarse hasta el 80% mediante respiración profunda voluntaria. (Ministerio de Educación, 2013)

## **MATERIALES**

1. Libreta de apuntes
2. Lápiz
3. Colores
4. Marcadores
5. Regla
6. Pliego de fomix de colores
7. Hojas de papel bon

## **PROCESO**

- ◆ Utilizar la estrategia de la lectura comentada
- ◆ Pedir a los estudiantes que realicen la lectura del tema



- ◆ Solicitar que formen grupos de tres personas para que contesten a preguntas previamente formuladas, por ejemplo: ¿Para qué sirve la respiración? , ¿Qué ocurre cuando el aire ingresa a nuestro cuerpo?, ¿Qué es la espiración?, ¿Qué es la inspiración?, ¿Qué función cumplen los movimientos que realiza el diafragma.
- ◆ Elaborar un sol didáctico, en cada rayo se ubicará la pregunta y la respuesta de manera que ninguna parte del organizador quede vacío, esto se realizará con la ayuda de un fomix de colores. Exponer y compartir el trabajo realizado.

## EVALUACIÓN

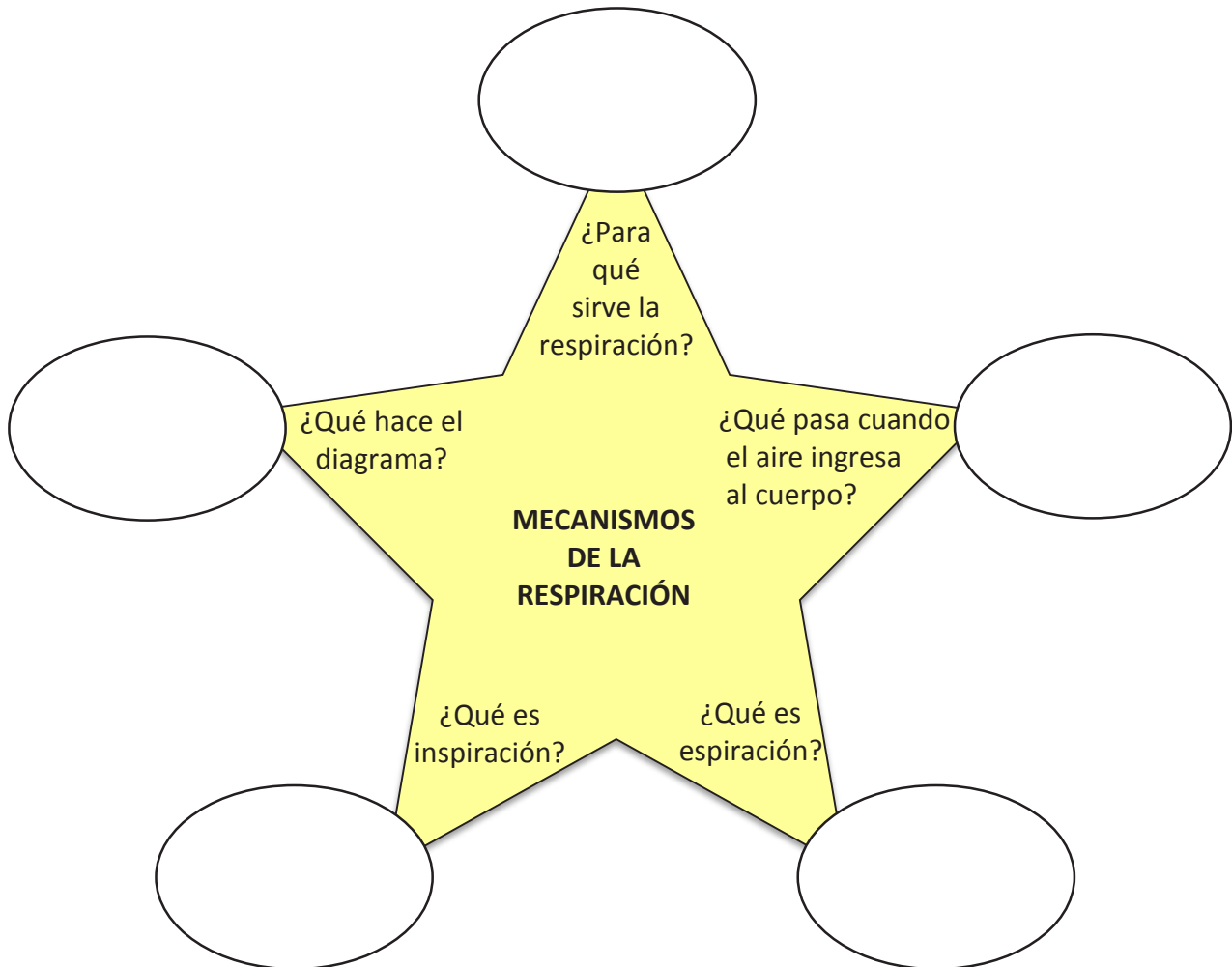
**1. ¿Cuál es el fenómeno que ocurre en la espiración? Marque con una x**

- ◆ Cuando el aire sale de los pulmones ( )
- ◆ Cuando el aire entra en los pulmones ( )
- ◆ Cuando los pulmones modifican su tamaño ( )
- ◆ Cuando se relaja el diafragma ( )

**2. ¿Qué tipo de fenómenos se da en la expiración? Subraye la respuesta correcta**

- ◆ Cuando los pulmones modifican su tamaño
- ◆ Cuando el aire sale de los pulmones
- ◆ Cuando el aire entra en los pulmones
- ◆ Cuando se relaja el diafragma

3. Conteste las preguntas del siguiente sol didáctico sobre los mecanismos de la respiración:



4. Analiza el mecanismo de la respiración del ser humano es igual al de las plantas. ¿Por qué es importante este mecanismo para el ser humano?

---

---

5. ¿Cuál de los mecanismos de la respiración señalada a continuación forma parte de este mecanismo?. Marque con una X lo correcto

◆ Los movimientos que realiza el diafragma permiten la entrada y salida del aire	
◆ La presión en los pulmones se modifica por cambios en el volumen de la cavidad torácica	
◆ La inspiración es la salida del aire y la espiración es la entrada del aire	

6. Escriba con sus propias palabras. ¿Qué es la respiración?

---

---

## TEMA: PROPIEDADES DE LOS MÚSCULOS



Estudiantes explican el sol didáctico elaborado

**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera

**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

### OBJETIVO

- ◆ Reconocer las propiedades de los músculos, en base a la aplicación del sol didáctico que permita a los estudiantes concienciar sobre la importancia y cuidado de esta parte del cuerpo humano.

### FUNDAMENTACIÓN

Los músculos, como órganos activos, tienen las siguientes propiedades:

- ◆ **Excitabilidad:** También se le llama "irritabilidad muscular" y es la respuesta del músculo a un estímulo natural o mecánico; su respuesta se manifiesta por medio de una contracción.

- ◆ **Contractibilidad:** es la capacidad de cambiar de forma al presentarse un estímulo, esto se puede apreciar cuando el músculo pasa de un estado de reposo hacia un estado activo, en el cual se contrae, endurece y aumenta de volumen.
- ◆ **Elasticidad:** es la propiedad de volver a su forma original después de haberla cambiado. Se manifiesta por el efecto de relajación del músculo luego de percibir el estímulo.
- ◆ **Tonicidad:** es el estado permanente que mantiene el músculo, siempre está semicontraído y semiextendido. (Ministerio de Educación, 2013)

## **MATERIALES**

1. Pliego de cartulina
2. Formatos A4 de colores
3. Libreta de apuntes
4. Lápiz
5. Colores
6. Marcadores
7. Regla
8. Gráficos sobre el tema

## **PROCESO**

- ◆ Utilizar la estrategia de la imagen
- ◆ Exponer una serie de gráficos sobre el tema para que los estudiantes puedan observar y analizar esto lo hará el docente con la debida anticipación

- ◆ Ir exponiendo las imágenes una por una y solicitar a los estudiantes que describan las características de las propiedades de los músculos en sus cuadernos
- ◆ Elegir al azar a varios estudiantes para que lean lo que han escrito
- ◆ Solicitar a los estudiantes que formen grupos y contesten las preguntas siguientes. ¿Para qué sirven los músculos?, ¿Qué es la excitabilidad?, ¿Qué es la Contractibilidad?, ¿Qué es la elasticidad?, ¿Qué es la tonicidad?,
- ◆ Elaborar un sol didáctico con la ayuda de una formato A4 de colores en base a las preguntas realizadas anteriormente
- ◆ Compartir los trabajos entre los compañeros y docente.

## EVALUACIÓN

**1. ¿Con cuál de los términos que se menciona se le conoce a la excitabilidad? Subraye lo correcto**

- ◆ Irritabilidad muscular
- ◆ Contractibilidad
- ◆ Elasticidad
- ◆ Tonicidad

**2. ¿Cómo se llama la propiedad de los músculos cuando este regresa al estado original, después de experimentar una contracción**

- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| a) Excitabilidad | b) Contractibilidad |
| c) Elasticidad   | d) Tonicidad        |

3. Conteste a las preguntas del sol didáctico sobre las propiedades de los músculos:

The diagram is a sun-like shape with a central circle and five rays. The central circle contains the text "PROPIEDADES DE LOS MÚSCULOS". The rays contain the following questions:

- Top-left ray: "¿Qué es Tonicidad?"
- Top-right ray: "¿Para qué sirven los músculos?"
- Right ray: "¿Qué es la Excitabilidad?"
- Bottom-right ray: "¿Qué es Contractibilidad?"
- Bottom-left ray: "¿Qué es Elasticidad?"

Accompanying images and boxes:

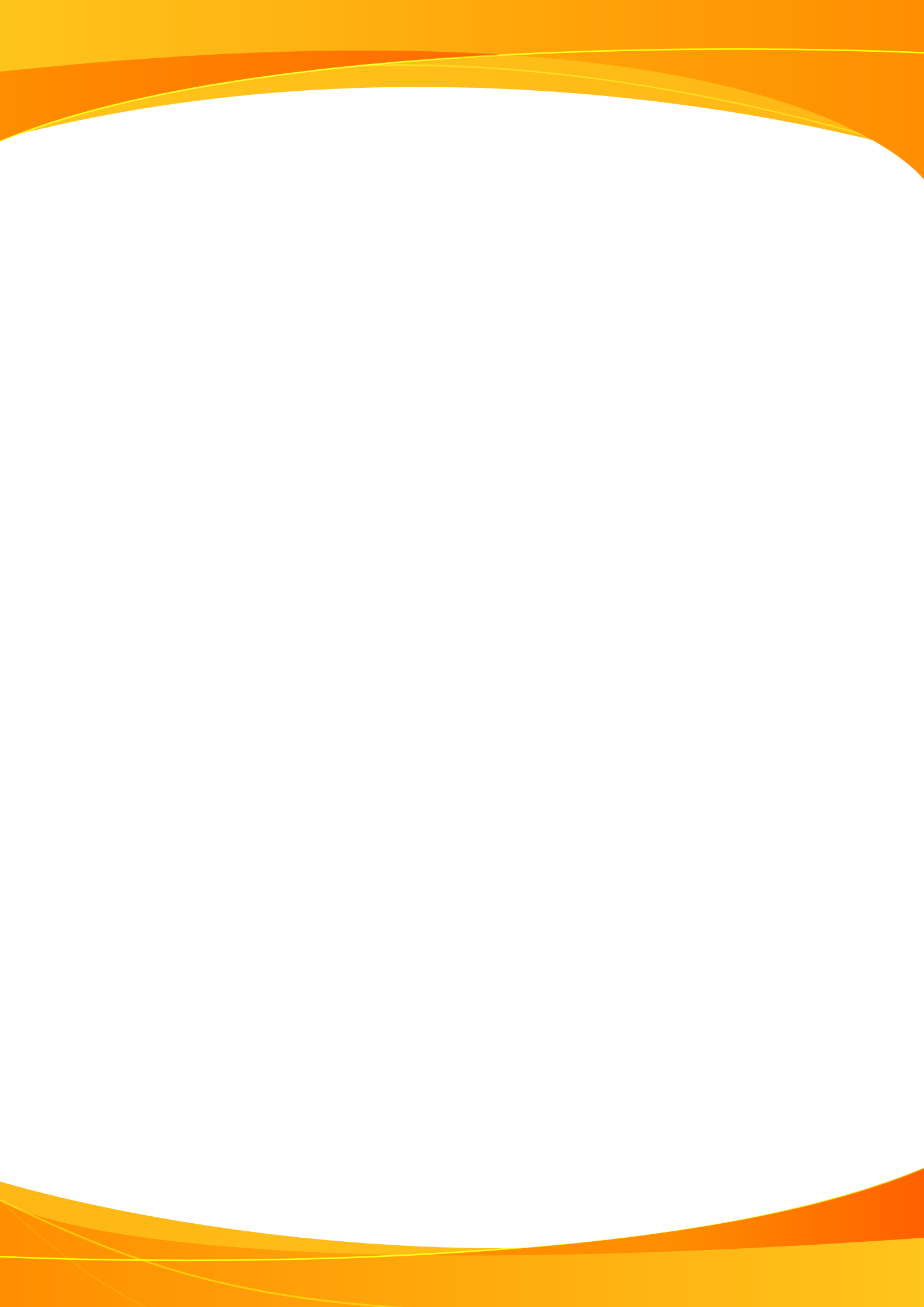
- Top-left: Anatomical drawing of a hand with a blank box.
- Top-right: Photo of a man's torso with a blank box.
- Right: A blank box.
- Bottom-right: Anatomical drawing of the biceps and triceps muscles with labels "BICEPS BRAQUIAL (agonista)" and "TRICEPS BRAQUIAL (antagonista)" and a blank box.
- Bottom-left: Photo of a person on a gym machine with a blank box.
- Bottom: A blank box.
- Left: Photo of a person in a yoga pose with a blank box.

4. Escriba las cuatro propiedades de los músculos

---

5. Analiza ¿Qué sucede con los músculos de los ancianos que no realizan ejercicio físico durante mucho tiempo?

---





# DIAGRAMAS



Estudiantes explican el diagrama elaborado

**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera

**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo



# Diagrama Causa Efecto



Estudiantes trabajando en equipos mientras elaboran un diagrama  
**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera  
**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

Este tipo de representación gráfica es apropiada cuando se necesita que los estudiantes encuentren las causas esenciales y secundarias de un suceso o problema. (Nauya, 2011)



## TEMA: PREVENCIÓN DE DESÓRDENES EN EL SISTEMA ÓSEO



Estudiantes elaborando un bosquejo previo a la elaboración de un diagrama

**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera

**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

### OBJETIVO

- ◆ Distinguir la prevención de desórdenes en el sistema óseo a través de un organizador gráfico de causa- efecto con el fin de desarrollar un pensamiento reflexivo que permita valorar y poner en práctica el problema del entorno social.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

Para un funcionamiento adecuado del sistema óseo, debemos tomar en cuenta lo siguiente:

- **Nutrición adecuada:** Es sumamente importante ingerir una dieta rica en sales de calcio, fósforo y vitaminas que ayudan a la fijación de las sales, permitiendo un buen proceso de osificación. La vitamina D facilita la asimilación y la fijación del calcio y de los hidratos de carbono. La deficiencia de estos elementos puede producir graves enfermedades como: raquitismo (crecimiento reducido de los huesos), osteoporosis (disminución severa de la masa ósea; a mayor edad, mayor propensión), artritis (inflamación de las articulaciones por infección o mal estado de la membrana sinovial), artrosis, (degeneración del cartílago), osteomielitis, entre otras.
- **Correcta postura corporal:** Es primordial evitar las malas posiciones corporales, especialmente a temprana edad cuando los huesos se están formando, para prevenir deformaciones óseas. Entre las afecciones más comunes están: escoliosis (desviación de la columna hacia un lado), cifosis (desviación de la columna hacia arriba, lo que forma una joroba), lordosis (desviación de la columna hacia adelante), entre otras dolencias.
- **Manejarse con cuidado:** Muchas veces está en nuestras manos evitar accidentes que nos provoquen fracturas, torceduras, luxaciones, esguinces, etc., por ello, debemos ser cuidadosos al caminar o al practicar deporte.
- **Ejercicio constante:** La estructura ósea y articular se desarrollan mejor si durante el crecimiento se realizan ejercicios de carácter general, ya que las articulaciones, los músculos y los huesos se

adaptan al movimiento y aseguran mayor cantidad de oxígeno a todo el cuerpo. La vida sedentaria y la mala alimentación no contribuyen al fortalecimiento físico ni al bienestar integral de la persona. (Ministerio de Educación, 2013)

## **MATERIALES**

1. Libreta de apuntes
2. Lápiz
3. Colores
4. Marcadores
5. Regla
6. Pliego de papel cuadriculado

## **PROCESO**

- ◆ Utilizar la estrategia de la lectura reflexiva
- ◆ Solicitar a los estudiantes para formar grupos de tres personas.
- ◆ Leer atentamente el tema y subrayar las ideas principales y secundarias.
- ◆ Elaborar un diagrama de espina de pescado en un pliego de cartulina
- ◆ Pedir que identifiquen el problema que va a ser analizado, así como el mayor número de causas que están contribuyendo a generar este problema.
- ◆ Agrupar las causas en categorías
- ◆ Buscar los efectos que produce cada causa
- ◆ Dibujar el esqueleto de la espina de pescado ubicando: en la cabeza del pescado el problema identificado o tema, en las espinas

principales las causas principales, en las espinas secundarias los efectos que produce cada causa

- ◆ Adornar utilizando colores, marcadores, etc., presentar el trabajo realizado.

## **EVALUACIÓN**

**1. ¿Qué elementos de debe tomar en cuenta para la fijación del calcio en el sistema óseo?**

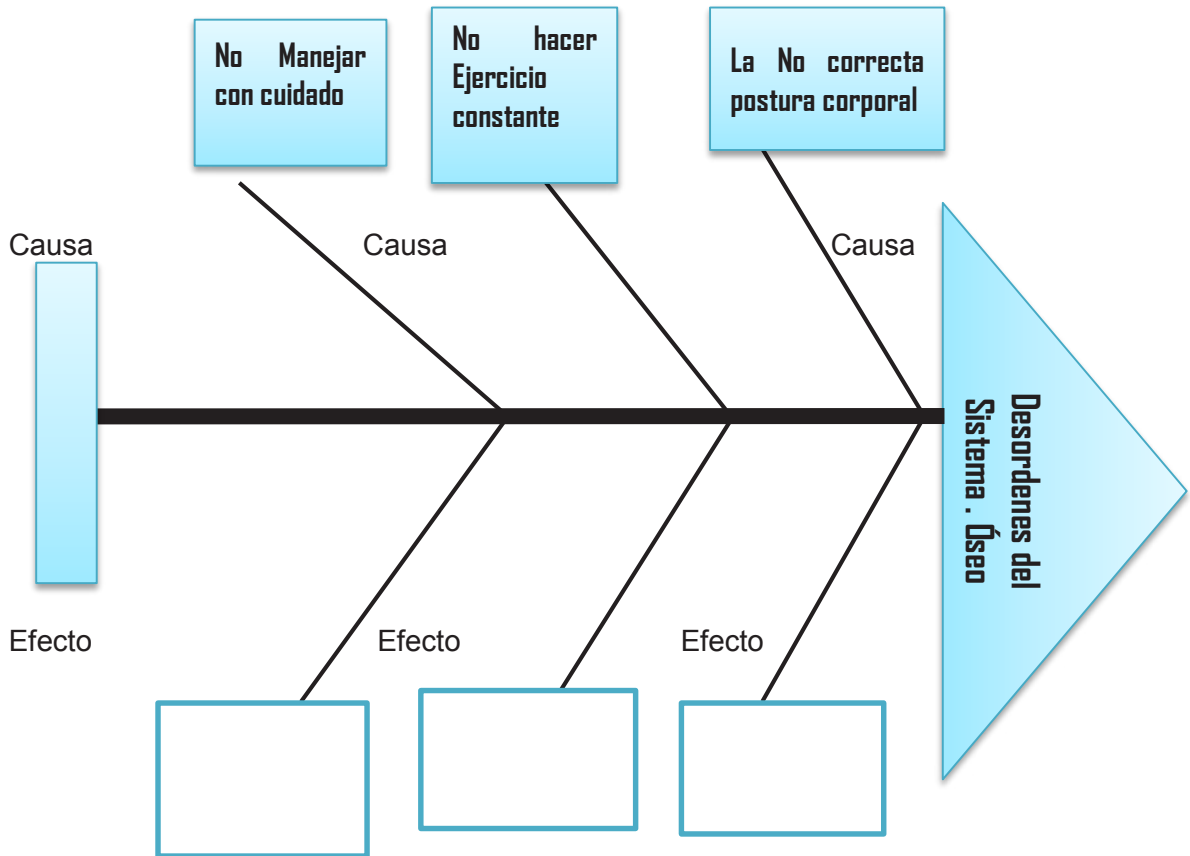
- a) Sales de calcio
- b) Fosforo
- b) Vitamina d
- d) Todas las anteriores

**2. ¿Cuál de los siguientes enunciados citados corresponde a la función de la vitamina D para el buen proceso de osificación? Subraye la respuesta correcta.**

- ◆ Facilita la asimilación y la fijación del fosforo y de los hidratos de carbono
- ◆ Facilita la asimilación y la fijación del carbono y de los hidratos de potasio
- ◆ Facilita la asimilación y la fijación de las vitaminas y de los hidratos de carbono
- ◆ Facilita la asimilación y la fijación del calcio y de los hidratos de carbono



3. Complete: el siguiente organizador gráfico de causa-efecto sobre los desórdenes que tiene el sistema óseo.



4. Complete: Las enfermedades que se producen por no ingerir una dieta adecuada


Crecimiento reducido de los huesos \_\_\_\_\_

Disminución severa de la masa ósea \_\_\_\_\_

Inflamación de las articulaciones \_\_\_\_\_

Degeneración del cartílago \_\_\_\_\_

5. En la siguiente imagen identifique la deformación que padece esta persona. Subraye la respuesta correcta

	a) Escoliosis
	b) Lordosis lumbar
	c) Cifosis dorsal

# TEMA: PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES Y LESIONES EN EL SISTEMA MUSCULAR



Estudiantes trabajando en grupos para elaborar un diagrama

**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera

**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

## OBJETIVO

- ◆ Establecer la prevención de enfermedades del sistema muscular con la aplicación de diagramas causa - efecto que permita un análisis reflexivo para valorar la importancia en la salud y coadyuvar con el buen vivir.

## FUNDAMENTO TEÓRICO

Los músculos son órganos que trabajan todo el tiempo, así que están expuestos constantemente a un daño, especialmente si se los fuerza a

realizar acciones para las que no están preparados de manera previa. Por ejemplo, si se realiza ejercicio físico de manera esporádica, lo más probable es que al día siguiente se sienta los músculos adoloridos por el esfuerzo.

Para evitar cualquier tipo de lesión a nivel muscular, es recomendable realizar ejercicio de forma continua y progresiva, con un estiramiento o calentamiento previo, de manera que se logre una adecuada tonicidad muscular. Levantar pesos de manera adecuada, equilibrando bien la distribución de la carga, hará que ciertos músculos no reciban el sobrepeso de la práctica mal realizada. Masajes localizados también ayudan para dar tratamiento al músculo lastimado.

La alimentación correcta es algo que está por demás nombrar, sin embargo, es preciso decir que hidratarse de manera constante durante el día y cuando se está ejercitando influye mucho para que los músculos actúen de forma debida y no sufran alguna lesión por deshidratación.

Los Calambres son una respuesta al abuso muscular. Estos son espasmos o contracciones involuntarias y muy bruscas del músculo debido al cúmulo de ácido láctico; generalmente se presentan de forma violenta y son muy dolorosos. Suelen ocurrir en el marco de un ejercicio intenso realizado por un músculo poco preparado para hacer esfuerzos (falta de entrenamiento).

El desgarre es otro desorden común provocado por el estiramiento excesivo o rompimiento del músculo o tendón. Este tipo de malestar necesita atención especializada.

La contractura, al igual que el calambre, es una contracción involuntaria, dolorosa y continua del músculo o de algunas de sus fibras, que aparece tras una sobrecarga prolongada o de alta intensidad. Es una lesión pasajera y no va unida a lesión anatómica. Puede aparecer antes o después del ejercicio y para evitarla es recomendable un buen calentamiento antes de iniciar la sesión de trabajo físico.

Una distensión del músculo sucede cuando se supera el límite de su elasticidad. Es muy probable que no ocasione un daño anatómico, sin embargo, el paciente siente un dolor no muy intenso en el momento del esfuerzo, pero se queda con la sensación de estiramiento muscular.

La distrofia muscular es un desorden muy severo de origen genético. Por esta enfermedad, los músculos del esqueleto se atrofian y, poco a poco, se debilitan y deterioran. Lastimosamente, no existe un tratamiento efectivo contra esta enfermedad.

También se pueden dar roturas de las fibras musculares, como consecuencia de una contracción muscular voluntaria y violenta. Las roturas se manifiestan en distintos grados de dolencia, que pueden ir desde el más leve, donde solo unas fibrillas musculares sufren roturas microscópicas, hasta una rotura total del músculo que requiere, muchas veces, de una intervención quirúrgica e inmovilización, con una terapia posterior de rehabilitación.

La tendinitis y la tenosinovitis son lesiones comunes cuando se practican deportes y suelen presentarse después de sobre-exigir a un músculo. En el primer caso, el tendón y la vaina del tendón se inflaman, lo cual puede

ser doloroso. El caso de la tenosinivitis es una lesión más frecuente, que afecta el abductor largo y al extensor corto del pulgar, debido a una sobreutilización en trabajadores manuales, algo que actualmente se presenta mucho por el trabajo exagerado con el mouse de la computadora.

Las lesiones inflamatorias de los tendones se curan a través de un tratamiento que consiste principalmente en el reposo, ya que las intervenciones quirúrgicas solo son necesarias en casos de roturas tendinosas o en patología severas. (Ministerio de Educación, 2013)

## **MATERIALES**

1. Formatos A4
2. Libreta de apuntes
3. Lápiz
4. Colores
5. Marcadores
6. Regla

## **PROCESO**

- ◆ Utilizar la estrategia de discusión del trabajo en equipos
- ◆ Solicitar que las estudiantes con anterioridad hagan una investigación sobre las enfermedades y lesiones del sistema muscular para ampliar los conocimientos
- ◆ Pasar el trabajo a limpio de acuerdo a su creatividad y buen gusto.

- ◆ Exponer y defender el trabajo ante sus compañeros, para ello se deberá:
- ◆ Dividir a los estudiantes en dos grupos los de la izquierda argumentaran sobre la necesidad de no practicar ejercicio para prevenir las lesiones. Y los de la derecha formaran un grupo en contra.
- ◆ Armar argumentos en cada grupo, en un tiempo de 5 minutos y después deberán, defender su posición, tendrán 10 minutos para hacerlo.
- ◆ Cronometrar el tiempo por grupo, al concluir se deberá ceder la palabra a los otros estudiantes siempre y cuando soliciten la palabra levantando la mano.
- ◆ Solicitar finalmente que elaboren un diagrama de causa y efecto en base a los argumentos realizados por los grupos de trabajo en un formato A4 y presentarlo al docente

## **EVALUACIÓN**

**1. Escriba con sus propias palabras ¿Qué es un músculo?**

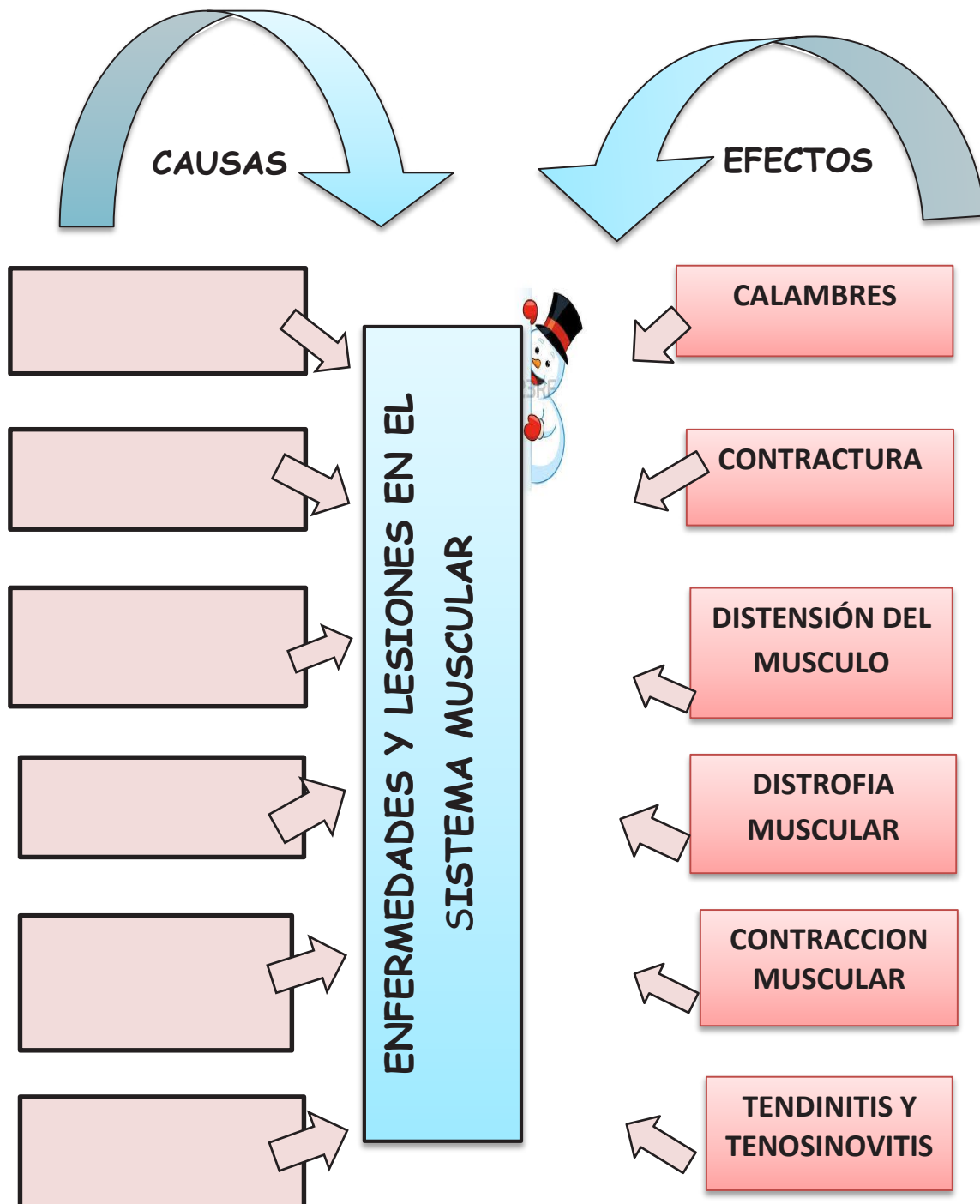
---

**2. Analice ¿Qué sucede cuando un deportista se somete al juego sin un debido calentamiento?**

---

---

3. Complete en el siguiente diagrama de causa y efecto sobre las causas que produce las siguientes enfermedades del sistema muscular.





**4. Marque con una x la respuesta correcta. ¿Cuál de las características es recomendable para evitar alguna lesión a nivel muscular?**

- a) Ejercicio continuo
- b) ejercicio continuo y progresivo
- c) Levantar pesas equilibrando el peso
- d) La b y c son correctas

**5. ¿Cuál de las enfermedades produce espasmos o contracciones involuntarias muy bruscas y dolorosas del músculo, por el acumulamiento del ácido láctico? Señale lo correcto**

- a) Contracturas
- b) Distrofia muscular
- c) Tendinitis
- d) Calambres

# TEMA: ALTERACIONES DEL SISTEMA NERVIOSO



Estudiantes explican el diagrama elaborado  
**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera  
**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

## OBJETIVO

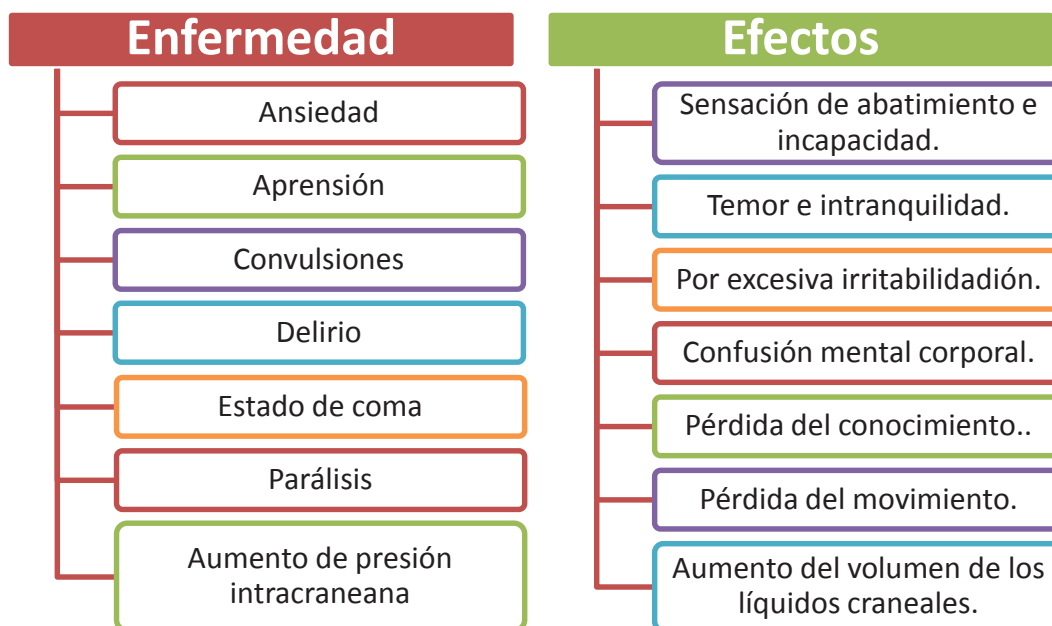
- ◆ Reconocer las alteraciones del sistema nervioso, mediante la aplicación del diagrama de causa y efecto; que permita a los estudiantes de este nivel sintetizar información y poner en práctica en problemas reales de la vida cotidiana.

## FUNDAMENTO TEÓRICO

### Alteraciones del Sistema Nervioso

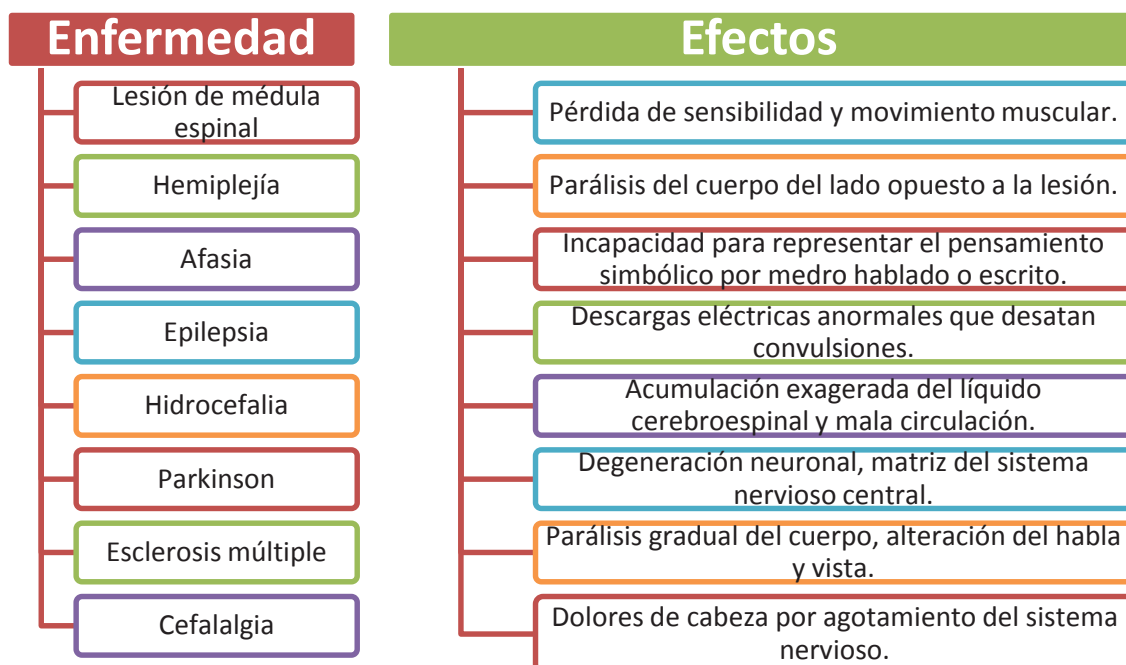
Se manifiestan como alteraciones a nivel de conciencia o problemas neurológicos específicos (Ministerio de Educación, 2013):

## ALTERACIONES A NIVEL DE CONCIENCIA



Fuente: Texto de Biología del Ministerio de Educación del Ecuador  
Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo

## NEUROLOGÍAS ESPECÍFICAS



Fuente: Texto de Biología del Ministerio de Educación del Ecuador  
Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo

## MATERIALES

1. Libreta de apuntes
2. Lápiz
3. Colores
4. Marcadores
5. Pliego de papel cuadriculado
6. Texto de biología del estudiante de 2do año

## PROCESO

- ◆ Utilizar la estrategia de las preguntas guía
- ◆ Realizar con anterioridad, la formulación de algunas preguntas como: ¿Qué serán las alteraciones del sistema nervioso?, ¿Conoce alguna enfermedad del sistema nervioso?, etc.
- ◆ Solicitar que se formen grupos de 5 estudiantes por simpatía luego pedir que saquen una hoja de papel para que ahí respondan las preguntas
- ◆ Hacer una lluvia de ideas entre compañeros para lograr responder las preguntas
- ◆ Elaborar en grupo el diagrama de causa-efecto después de que hayan contestado las preguntas apoyándose en el texto esto se realizará en un pliego de papel cuadriculado.
- ◆ Compartir con sus compañeros de grupo y docente los trabajos realizados.

## EVALUACIÓN

1. ¿Qué causa la Hidrocefalia?

---

2. En la siguiente sopa de letras encuentra las enfermedades neurológicas específicas

Lesión de médula espinal, Hemiplejía, Afasia, Epilepsia, Hidrocefalia, Parkinson, Esclerosis múltiple, Cefalalgia

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

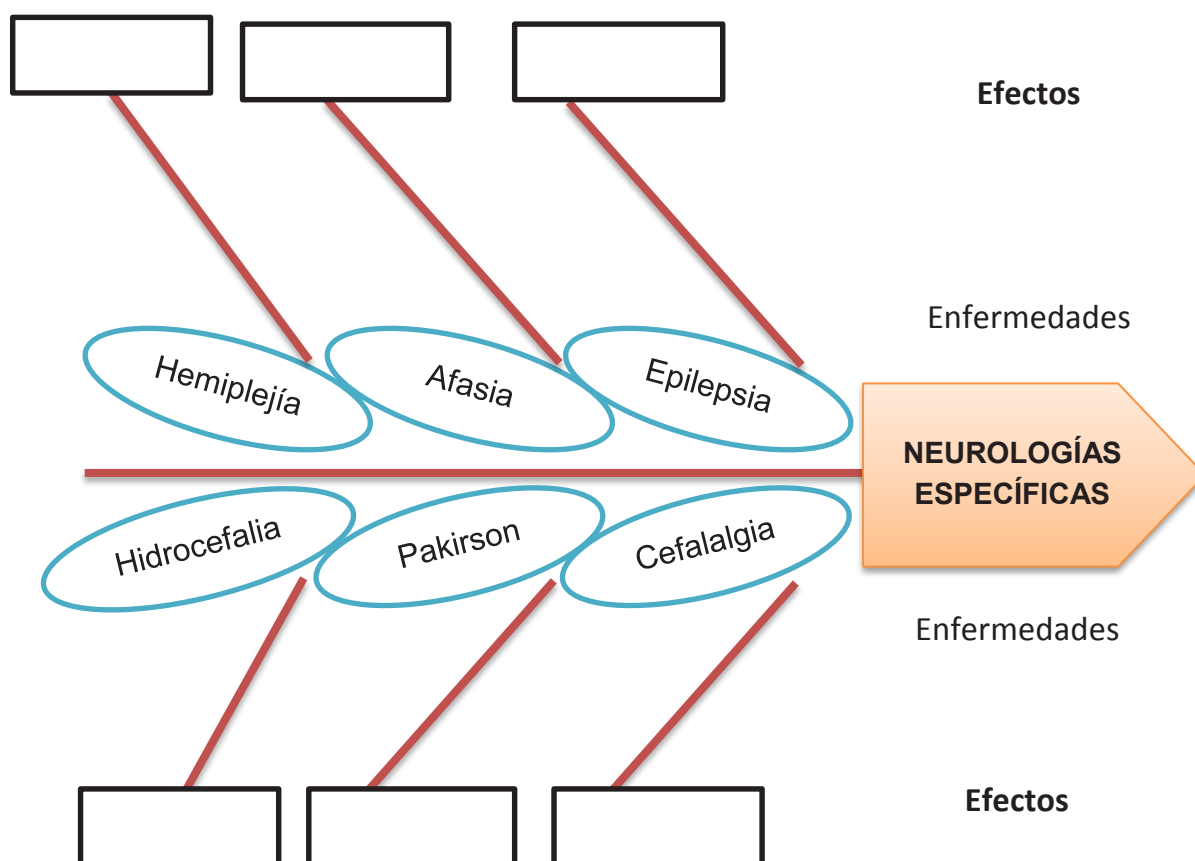
3. ¿Qué alteraciones psicológicas producen al sistema nervioso las drogas a las personas que consumen los diversos tipos de drogas?

---

4. Subraye la respuesta correcta. ¿Cuál de los efectos que se menciona produce la epilepsia?

- a) Pérdida de la sensibilidad y movimiento muscular
- b) Degeneración neuronal, matriz del sistema nervioso central
- c) Parálisis gradual del cuerpo
- d) Descargas eléctricas anormales que se desatan en convulsiones

5. Complete el siguiente organizador sobre los efectos que producen las enfermedades neurológicas específicas



# TEMA: TRASTORNOS DE LAS GLÁNDULAS SUPRARRENALES



Estudiantes trabajando cooperativamente para diseñar un diagrama  
**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera  
**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

## OBJETIVO

- ◆ Analizar los trastornos de las glándulas suprarrenales a base de la aplicación del diagrama de causa-efecto con el fin de desarrollar un pensamiento reflexivo y fomentar la toma de decisiones en forma argumentada en problemas reales

## FUNDAMENTO TEÓRICO

Trastornos de las glándulas suprarrenales

La **hiper-producción** hormonal de gluco-corticoides origina el síndrome de **Cushing** que es la acumulación de grasa en el tórax y rostro, con disminución de masa muscular en las extremidades.

La **hipo-producción** de glucocorticoides produce la enfermedad de **Addison**, que se muestra con fatiga muscular y mental, depresión nerviosa y pérdida de peso. El aumento excesivo de **andrógenos** y **estrógenos** en la mujer ocasiona el apareamiento de características masculinas, en tanto que en el varón ocurre lo contrario.

Los estados de nerviosismo, sudoración y debilidad general son producto de la sobreproducción hormonal de la zona medular. (Ministerio de Educación, 2013)

## **MATERIALES**

1. Formato A3
2. Libreta de apuntes
3. Lápiz
4. Colores
5. Marcadores
6. Regla
7. Cartulina
8. Láminas sobre frutas
9. Tijeras
10. Pega



## PROCESO

- ◆ Utilizar la estrategia de frutas para formar parejas.
- ◆ Elaborar tarjetas con anterioridad, doblando hojas de formato A4 de colores en 4 partes, en cada parte dibujará o pegará la imagen de una fruta, deberá hacer la cantidad suficiente de acuerdo al número de estudiantes del aula, esto es una tarjeta igual para cada pareja.
- ◆ Cortar después cada tarjeta por la mitad.
- ◆ Ubicar las tarjetas sobre el escritorio boca abajo y en desorden.
- ◆ Pedir que cada estudiante tome una tarjeta para buscar la otra mitad de la fruta y así trabajar con su compañero.
- ◆ Leer atentamente el tema y elaborar un diagrama causa- efecto el mismo que lo realizarán en un formato A3.
- ◆ Compartir y presentar el trabajo realizado al resto de los compañeros.

## EVALUACIÓN

**1. Escriba con sus propias palabras: ¿Qué son las glándulas suprarrenales?**

---

**2. ¿Qué estados puede producir la sobreproducción hormonal en la zona medular?**

---

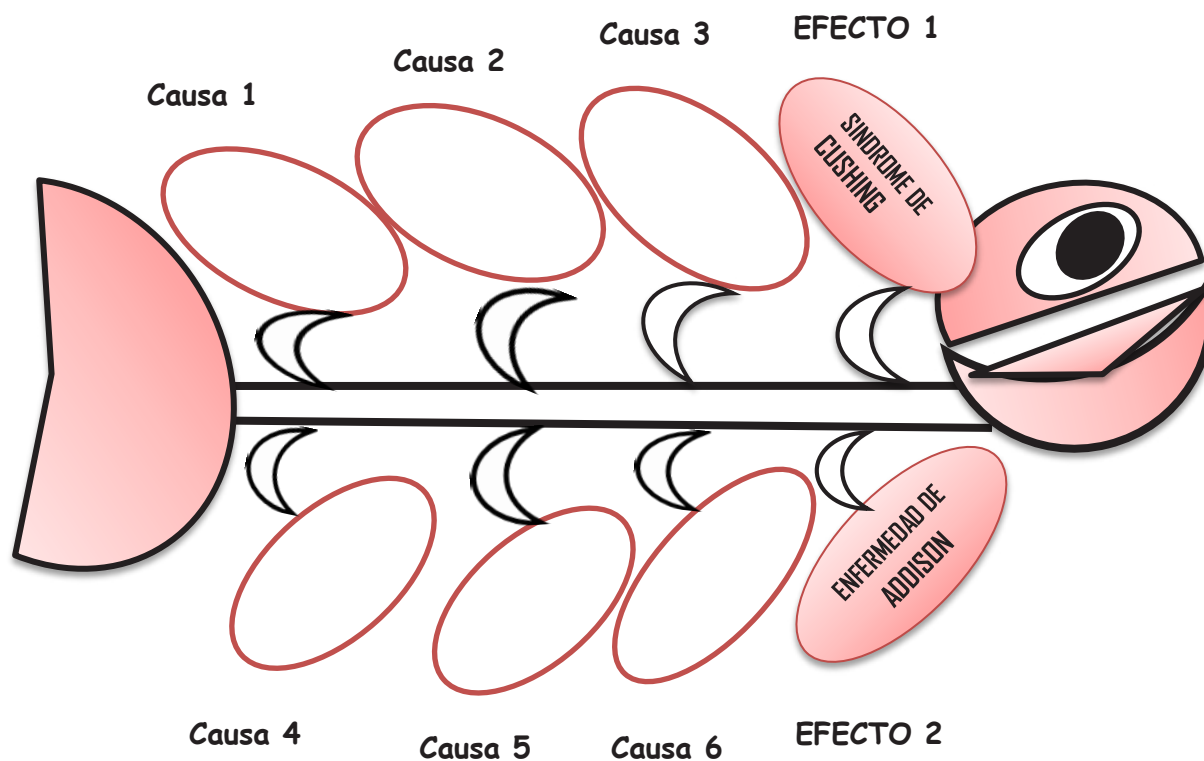
**3. ¿Cómo afecta las situaciones de estrés que hoy en día es sometida una persona por el excesivo trabajo?**

---

4. Marca con una x ¿Qué ocasiona el aumento excesivo de andrógenos y estrógenos?

- ◆ El aparecimiento de características masculinas en la mujer y lo contrario en el hombre ( )
- ◆ El aparecimiento de acumulación de grasa en el tórax ( )
- ◆ El aparecimiento de características masculinas en el hombre y lo contrario en la mujer ( )

5. Complete el siguiente organizador gráfico de causa-efecto sobre las causas que se originan los trastornos de las glándulas suprarrenales



# Diagrama de Oposición



Estudiantes elaborando un diagrama  
**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera  
**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

Organizador gráfico que permite que los estudiantes encuentren las diferencias y semejanzas de una temática, dificultad, asunto, entre otras. (Villarreal, 2010)



## TEMA: COMPOSICIÓN DE LA SANGRE



Estudiantes trabajando cooperativamente mientras diseñan un diagrama  
**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera  
**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

### OBJETIVO

- ◆ Distinguir la composición de la sangre a través del diagrama de oposición; que permita el desarrollo de la creatividad y comprender la importancia que tienen los seres vivos.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

La sangre es considerada un tejido porque está formada por células, en el adulto existen unos 6 litros de este líquido vital recorriendo por todo el cuerpo. La sangre está compuesta de un 60% plasma y un 40% de células sanguíneas.

**Plasma:** Líquido de color pajizo que en un 90% es agua, contiene proteínas (plasmáticas) que no son de naturaleza nutritiva ni son productos de desecho, sino que funcionan como parte del torrente circulatorio. Las proteínas del plasma son de tres tipos:

- La **albúmina**, que regula el fenómeno osmótico entre el plasma y el líquido intersticial.
- Las **globulinas**, que defienden al organismo contra invasores extraños.
- El **fibrinógeno**, que es el responsable de la coagulación de la sangre.

**Células Sanguíneas:** El 40% de la composición de la sangre corresponde a células sanguíneas. Estas células son:

- Los glóbulos rojos o eritrocitos.
- Los glóbulos blancos o leucocitos.
- Las plaquetas.

A continuación describimos a cada una de las células que forman tejido sanguíneo:

- **Glóbulos rojos:** Transportan oxígeno, el eritrocito maduro está ocupado por hemoglobina. No tienen núcleo celular. Su tiempo de vida es corto, de 120 a 130 días.
- **Glóbulos blancos:** Son casi incoloros y más grandes que los eritrocitos. Tienen núcleo celular. Pueden migrar al líquido intersticial, ya que se encargan de la defensa del organismo.

- **Plaquetas:** Son discos incoloros de forma redondeada y bicóncava que se encargan de iniciar la coagulación. (Ministerio de Educación, 2013)

## MATERIALES

1. Libreta de apuntes
2. Lápiz
3. Colores
4. Marcadores
5. Regla
6. Pliego de papel cuadriculado

## PROCESO

- ◆ Utilizar la estrategia de trabajo en equipo
- ◆ Realizar con anterioridad preguntas guía como: ¿Porqué partes esta compuesta la sangre?, ¿En qué se diferencian los componentes de la sangre?, ¿En qué porcentajes se encuentra el plasma y las células sanguíneas?, ¿Cuáles son las proteninas que forman en plasma sanguíneo?, ¿Cuáles son las funciones de las proteínas del plasma?, ¿Cuáles son las células que forman la sangre?, ¿Cuáles son las funciones de las células sanguíneas?, ¿En qué son semejantes las células sanguíneas?.
- ◆ Formar grupos de 5 estudiantes para que realicen una lectura activa, obtengan información y respondan a las preguntas.
- ◆ Hacer que comparen sus contestaciones entre los grupos y discutir las respuestas en las que no están de acuerdo

- ◆ Pedir que realicen un diagrama de oposición sobre el tema planteado en base a las preguntas realizadas anteriormente en un formato A4
- ◆ Exponer los trabajos y obtener conclusiones

## EVALUACIÓN

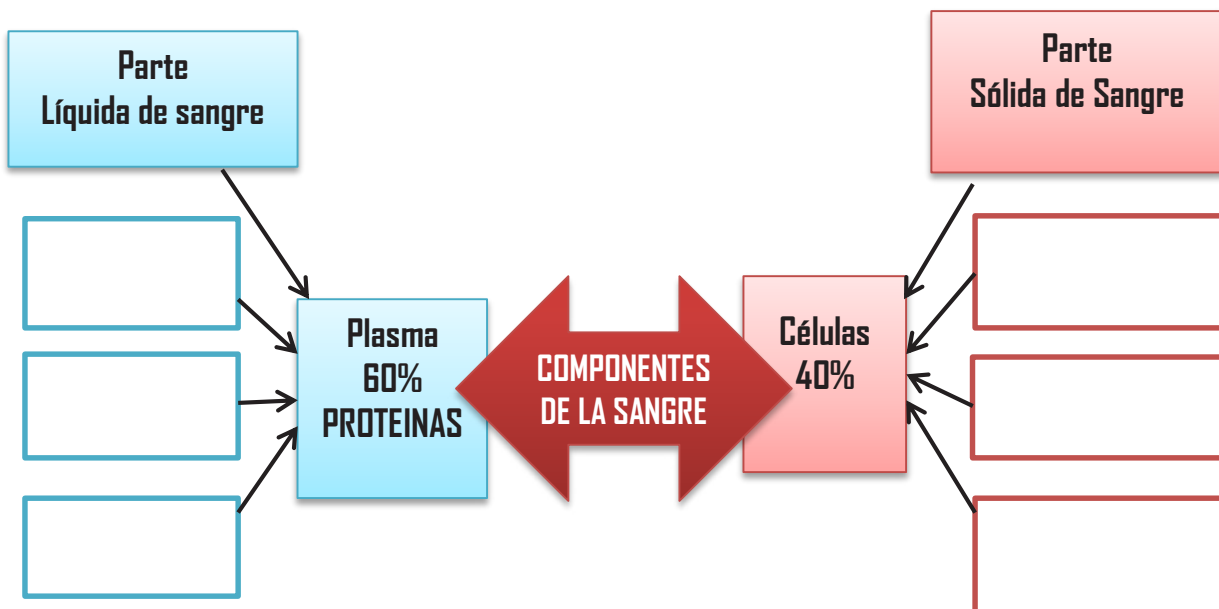
1. ¿Por qué partes está formado la sangre y cómo se llaman?

---



---

2. Complete: El siguiente diagrama de oposición, en el que describa las proteínas que forman el plasma y los tipos de células que forman la sangre





**3. ¿Cuáles son las células sanguíneas y en qué porcentaje están en la sangre?**

---

---

**4. ¿En qué se diferencian los glóbulos blancos de los glóbulos rojos? Especifique: utilizando un diagrama de oposición**



**5. Analice. Cuando una persona esta con bajas defensas orgánicas y se encuentra con una enfermedad viral (gripe), no se cura fácilmente, tarda el tratamiento. ¿Qué tipo de células sanguíneas no está en el nivel adecuado que nos defienda contra esta enfermedad?**

---

---

## TEMA: MÉDULA ESPINAL



Estudiantes reunidos en grupo diseñan un diagrama

**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera

**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

### OBJETIVO

- ◆ Reconocer la importancia que tiene la medula espinal en nuestro organismo, utilizando el diagrama de oposición; que contribuya a desarrollar un pensamiento crítico, reflexivo y aplicar en el entorno social

### FUNDAMENTO TEÓRICO

Es la prolongación del encéfalo, alojada en el conducto vertebral, con una longitud de 45 cm y un diámetro de 1 cm. Se extiende desde el agujero occipital a continuación del bulbo raquídeo, hasta el disco entre la primera y la segunda vértebra lumbar, y se proyecta en el **filum terminale**.

Está formada por dos engrosamientos uno cervical y otro lumbar, en estos se originan los nervios espinales de las extremidades superiores e inferiores, respectivamente.

### **Estructura interna de la médula espinal**

En un corte transversal de la médula espinal, se distinguen:

- **Sustancia gris:** Ubicada en el centro, en forma de H, consta de dos **astas anteriores**, que forman las raíces motoras de los **nervios raquídeos**, y dos **astas posteriores**, de las cuales nacen las raíces sensitivas de los nervios raquídeos. Además, la comisura gris que, a manera de puente, une a las astas anteriores y posteriores.
- **Sustancia blanca:** Rodea a la sustancia gris y forma cordones que recorren longitudinalmente la médula, en forma de haces llamados **vías nerviosas**. Estas pueden ser: **ascendentes** que conducen los impulsos hacia el encéfalo; y **descendentes** que llevan el impulso desde el encéfalo hasta los nervios espinales **motores** (Ministerio de Educación, 2013).

### **MATERIALES**

1. Formatos A4 de colores
2. Cinta masqui
3. Libreta de apuntes
4. Lápiz

5. Marcadores
6. Regla
7. Pliego de papel cuadriculado

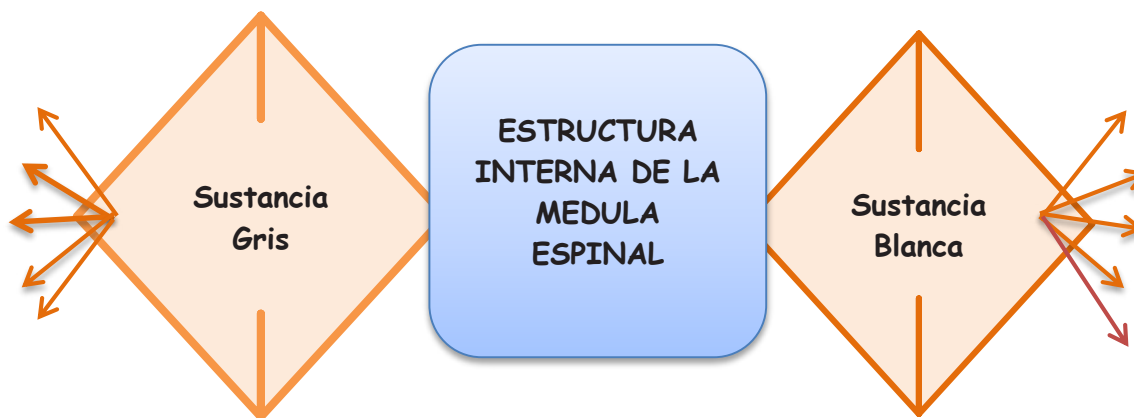
## PROCESO

- ◆ Utilizar la estrategia del trabajo cooperativo.
- ◆ Solicitar a los estudiantes que realicen la lectura y que obtenga las diferencias y semejanzas entre la sustancia gris y la sustancia blanca de la medula espinal y que hagan un listado de cada una.
- ◆ Escribir una diferencia o semejanza en cada formato A4 de colores por separado de manera que tengan cada una por separado.
- ◆ Dividir el pizarron en dos, en el lado derecho se escribieran las diferencias y en el lado izquierdo las semejanzas
- ◆ Ubicar las frases de cada grupo en el escritorio boca a bajo.
- ◆ Escoger al azar un estudiante de cada grupo para que coloquen las frases donde corresponda en la pizarra
- ◆ Terminar el juego cuando hayan participado un representante de cada grupo
- ◆ Realizar finalmente el diagrama de oposición en base al trabajo realizado por los grupos
- ◆ Compartir el diagrama de oposición entre compañeros y maestra.

## EVALUACIÓN

1. Explique. ¿Qué es la médula espinal y por donde se extiende?
-

2. Completar el siguiente diagrama de oposición, estableciendo las diferencias y semejanzas entre: sustancia gris y sustancia blanca



3. Encuentre en la siguiente sopa de letra todas las palabras relacionadas con la estructura de la médula espinal: asta posterior, medula espinal, hasta anterior, sustancia gris, sustancia blanca

D	A	C	N	A	L	B	A	I	C	N	A	T	S	U	S
A	I	D	A	N	T	E	A	C	N	A	L	B	L	S	O
S	C	M	E	R	M	E	M	I	L	O	L	L	O	A	I
T	N	R	O	I	R	E	T	N	A	A	T	S	A	A	T
A	A	R	O	I	R	E	T	S	O	P	A	T	S	A	E
S	T	V	Í	A	S	S	E	R	M	I	O	D	I	S	R
I	S	N	E	R	V	I	O	S	A	S	D	D	A	S	I
A	C	S	I	R	G	A	I	C	N	A	T	S	U	S	A
G	S	M	E	D	U	L	A	E	S	P	I	N	A	L	R

**4. Subraye la respuesta correcta ¿Qué presenta la médula espinal?**

- ◆ Presenta dos engrosamientos una raquídeo y otro lumbar
- ◆ Presenta dos engrosamientos una cervical y otro nervioso
- ◆ Presenta dos engrosamientos una ascendente y otro lumbar
- ◆ Presenta dos engrosamientos una cervical y otro lumbar

**5. Cuando una persona sufre un accidente automovilístico y es afectada la sustancia gris en la zona cervical 8 (C8) se comprometen solo los nervios que se originan. ¿qué parte se paraliza?**

---

---

## TEMA: EL PÁNCREAS



Estudiantes trabajando conjuntamente con la docente

**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera

**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

### OBJETIVO

- ◆ Describir el páncreas a base del diagrama de oposición con el fin de valorar las funciones que presta en los seres vivos y fomentar la toma de decisiones en forma objetiva en dificultades reales.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

El páncreas es una glándula alargada ubicada en la cavidad abdominal, entre el estómago y el duodeno, mide entre 12 y 15 centímetros. Además de su función exócrina de producción de jugo pancreático, que contribuye a la digestión de los alimentos, cumple con una función endocrina que se produce en los islotes de Langerhans, los cuales secretan las hormonas

insulina y glucagón. La insulina es producida en las células beta y determina la disminución del nivel de glucosa en la sangre. El glucagón se forma en las células alfa y produce el aumento del nivel de glucosa en la sangre.

Las elevadas cantidades de glucosa en la sangre son eliminadas por medio de la orina, proceso que se denomina diabetes melitus. (Ministerio de Educación, 2013)

## **MATERIALES**

1. Pliego de cartulina
2. Colores
3. Marcadores
4. Gráficos de acuerdo al tema
5. Libreta de apuntes
6. Lápiz
7. Regla

## **PROCESO**

- ◆ Utilizar la estrategia para fomentar la colaboración
- ◆ Pedir con anterioridad a los estudiantes que realicen una investigación sobre el páncreas con el fin de ampliar el conocimiento.
- ◆ Formar grupos de 3 estudiantes los mismos que deberán hacer una lectura subrayando las ideas principales y secundarias.
- ◆ Intercambiar información, razonamientos y puntos de vista para fomentar la retroalimentación entre los miembros del grupo.



- ◆ Solicitar que los grupos realicen un cartel sobre el tema tratado con la ayuda de un diagrama de oposición, para lo cual deberán apoyarse en la investigación realizada.
- ◆ Presentar el trabajo realizado al resto de compañeros de la clase
- ◆ Finalmente se obtendrán conclusiones sobre el tema estudiado

## EVALUACIÓN

1. Encuentre en la siguiente sopa de letra palabras relacionadas con la lectura sobre el páncreas: insulina, glucagón, Islotes de Langerhans, diabetes mellitus, sangre

G	L	U	C	O	S	A	A	I	C	N	A	T	G	L	U	S	U	S
A	I	D	I	A	B	E	T	E	S	M	E	L	L	I	T	U	S	
S	C	M	E	R	M	E	M	I	L	O	L	L	G	R	M	O	A	I
T	N	R	O	I	N	S	U	L	I	N	A	S	O	A	R	A	A	T
A	A	R	O	I	R	E	T	S	O	P	A	T	A	A	R	S	A	E
S	T	V	Í	G	L	U	C	A	G	O	N	D	S	A	N	I	S	R
I	S	N	E	R	I	I	O	S	A	N	G	R	E	S	A	A	S	I
I	S	L	O	T	E	S	D	E	L	A	N	G	E	R	H	A	N	S
G	S	M	E	D	U	L	A	E	S	P	I	N	G	L	O	A	L	R

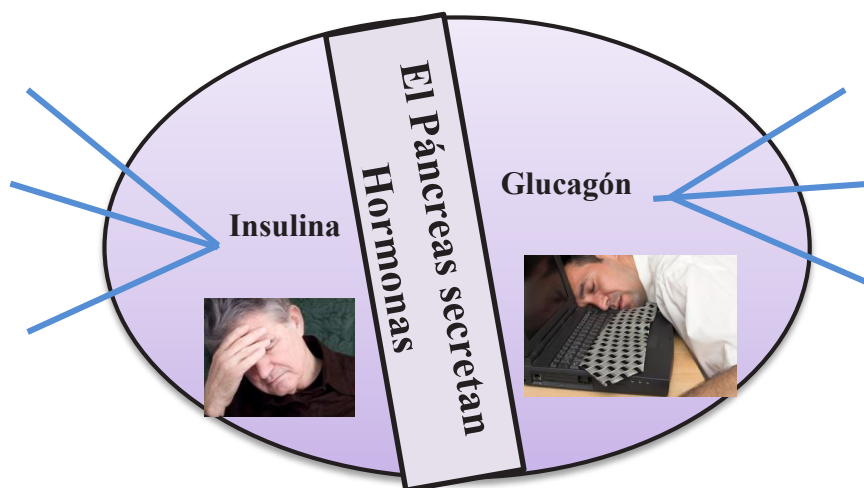
2. Subraye el literal correcto ¿Cuál de la función mencionada cumple el páncreas?

- |                                   |                           |
|-----------------------------------|---------------------------|
| a) Producción de jugo pancreático | b) Secretar hormonas      |
| c) Contribuye a la digestión      | d) a, b, c, son correctas |

3. Subraye el concepto correcto ¿Cuál de las características que se mencionan a continuación corresponden al páncreas?

- ◆ Una glándula alargada ubicada en la cavidad abdominal, entre el estómago y el duodeno
- ◆ Una glándula alargada ubicada en el estómago
- ◆ Una glándula alargada encargada de la digestión de los alimentos
- ◆ Una glándula alargada que se encuentra sobre el intestino delgado

4. Establezca la diferencia entre la función de las hormonas insulina y el glucagón en el siguiente diagrama de oposición



5. Las personas diabéticas tienen en su organismo baja producción de insulina o el mal funcionamiento de la insulina lo cual produce la diabetes con sus síntomas respectivos. ¿Cómo puede usted ayudar a sugerir a una persona diabética para que pueda tener niveles cercanos a lo normal, sentirse sano y activo?

---

---

## TEMA: GLÁNDULAS SEXUALES O GÓNADAS



Estudiantes trabajando en la elaboración de un diagrama  
**Fuente:** Instituto Jaime Roldós Aguilera  
**Autor:** María Carlota Salguero Fajardo

### OBJETIVO

- ◆ Identificar las glándulas sexuales o gónadas; aplicando el esquema de oposición; que permita desarrollar un pensamiento reflexivo y aplicar en el entorno social.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

Las gónadas femeninas que llevan como nombre ovarios son las encargadas de producir óvulos mientras que las gónadas masculinas, llamadas testículos secretan espermatozoides, ya que su función principal es producir células reproductoras.

Otra de sus funciones es la producción de hormonas sexuales. La progesterona es una hormona generada por las células del cuerpo lúteo del ovario. Su principal función es influir en el ciclo menstrual y preparar al útero para el embarazo, además de sostenerlo.

Los estrógenos se originan en el folículo de Graff e influyen en el desarrollo de los órganos sexuales y en sus caracteres secundarios. Además, prepara a las mamas para producir leche durante el embarazo. Durante el embarazo, la placenta elabora tanto estrógenos como progesterona, que ayudan a mantener este estado.

Los testículos fabrican andrógenos siendo el más significativo la testosterona, que tiene gran incidencia en el desarrollo de los órganos y caracteres sexuales del hombre. Se debe tomar en cuenta que cuando la segregación de testosterona es insuficiente durante la niñez y adolescencia no se desplegarán, las características secundarias de los varones. (Ministerio de Educación, 2013)

## **MATERIALES**

1. Tabla triplex de 30 x 60 cm.
2. Plastilina de colores
3. Marcadores
4. Laminas y gráficos
5. sobre las gonadas
6. Cuaderno de apuntes
7. Lápiz
8. Regla

## PROCESO

- ◆ Solicitar a los estudiantes que hagan una investigación sobre las gonadas femeninas y masculinas con el fin de ampliar los conocimientos.
- ◆ Formar grupos de 5 estudiantes en el aula, para compartir la información consultada y leer el texto
- ◆ Dibujar con la ayuda de un lápiz en una tabla triplex de 30 x 60 cm los órganos reproductivos femeninos y masculinos, con el apoyo de plastilina de colores dar forma y finalmente poner los nombres
- ◆ Hacer un diagrama de oposición sobre las glándulas sexuales o tipos de gonadas en el cuaderno de apuntes.
- ◆ Compartir los trabajos realizados entre compañeros y docente.

## EVALUACIÓN

**1. En los siguientes enunciados identifique la función que cumple la progesterona**

- ◆ Generada por la placenta en el embarazo
- ◆ Generada en la pubertad y le dan las características secundarias la varón
- ◆ Generada por las células del cuerpo lúteo del ovario

**2. ¿Qué hormona produce durante el embarazo y para qué sirve?**

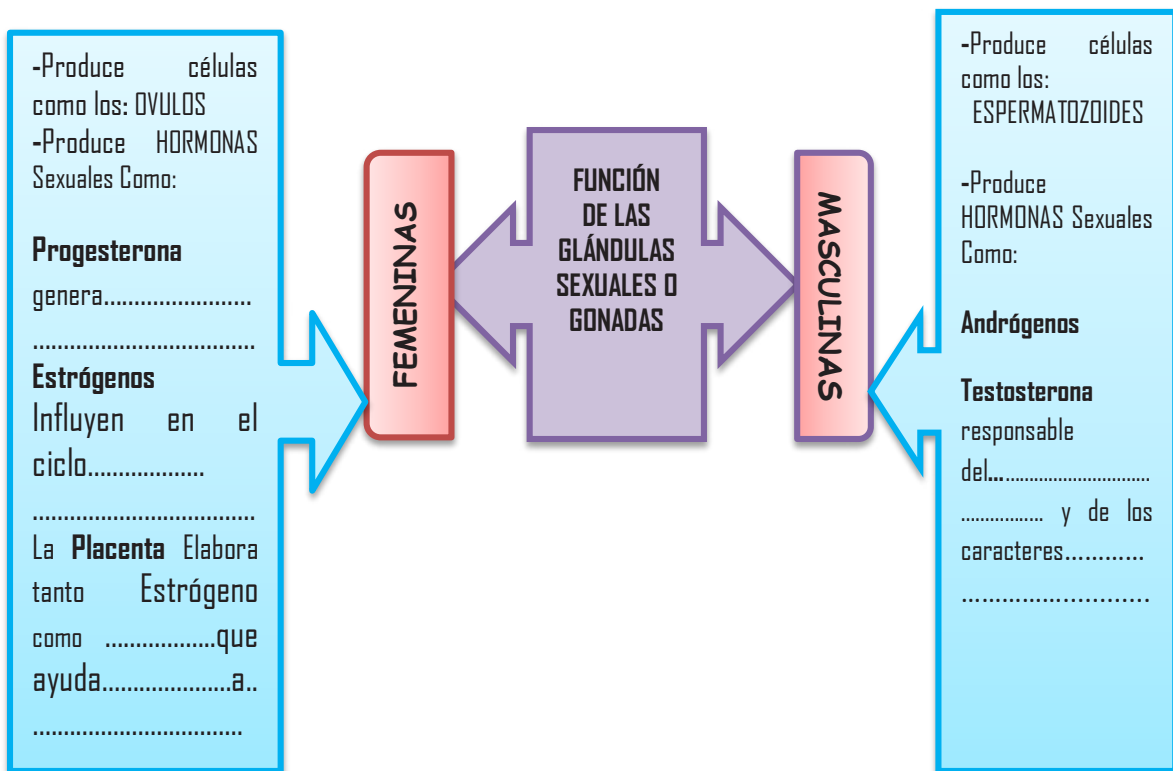
---

---

**3. Complete con los términos que correspondan sobre las glándulas sexuales**

- ◆ Los testículos emiten \_\_\_\_\_ en especial la \_\_\_\_\_
- ◆ Las gónadas femeninas son \_\_\_\_\_ las gónadas masculinas es \_\_\_\_\_

**4. Complete el siguiente diagrama de oposición sobre la función que cumple las glándulas sexuales o gónadas**



**5. ¿Qué ocurre cuando en una mujer embarazada los niveles de progesterona son bajos?**

---



---

## Bibliografía

- ◆ **Aguilar, Marlene . 2006.** La guía didáctica, un material educativo para promover el aprendizaje autónomo. evaluación y mejoramiento de su calidad en la modalidad abierta y a distancia de la UTPL. Loja-Ecuador : Universidad Técnica Particular de Loja, UTPL, 2006.
- ◆ **Almasevi, Sairsavi. 2011.** ¿Qué son los Mapas Mentales? [En línea] 27 de Diciembre de 2011. <http://www.taringa.net/posts/ciencia-educacion/14841668/Que-son-los-Mapas-Mentales-Ejemplos.html>.
- ◆ **Cañas, Alberto J. y D., Novak Joseph. 2009.** ¿Qué es un Mapa Conceptual? [En línea] 28 de Septiembre de 2009. <http://cmap.ihmc.us/docs/mapaconceptual.html>.
- ◆ **Contreras, María. 2003.** Propuesta para la elaboración de guías didácticas en programas a distancia. [En línea] 2003. [Citado el: 14 de Septiembre de 2013.] Propuesta para la elaboración de guías didácticas en programas a distancia.
- ◆ **EDUTEKA. 2009.** [En línea] 27 de Septiembre de 2009. [Citado el: 12 de Septiembre de 2013.] <http://www.eduteka.org/modulos/4/86>.
- ◆ **Gallegos, Fernando. 2012.** Guía didáctica sobre educación en valores dirigida a las profesoras y los niños del primer Año de Educación Básica Benjamín Carrión de la ciudad de Otavalo. Ibarra : Universidad Técnica del Norte; Instituto de Posgrado, Diplomado Superior en Educación Inicial, 2012.
- ◆ **Guevera, Felix. 2010.** “Los Fundamentos Básicos de Natación y su Incidencia en el Rendimiento Deportivo en los Estudiantes de la Unidad Educativa Sagrado Corazón de Jesús del Cantón Baños de Agua Santa en el Período Noviembre 2009-Marzo 2010”. Ambato - Ecuador : Universidad Técnica de Ambato, 2010.

- ◆ **MECD. 2013.** Ministerio de Educación Cultura y Deporte del Gobierno de España . [En línea] 2013. [Citado el: 18 de Septiembre de 2013.] <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/eu/software/software-general/716-freemind-mapas-conceptuales>.
- ◆ **MINEDUC. 2013.** Biología para Segundo de Bachillerato . Quito : Edinun , 2013.
- ◆ **Ministerio de Educación. 2013.** Biología para Segundo de Bachillerato. Quito : Edinun, 2013.
- ◆ **Nauya, María. 2011.** Los Organizadores Gráficos y su incidencia en la lectura de los niños y niñas de Cuarto, Quinto, Sexto y Séptimo Año de Educación Básica de la Escuela “Patria” ubicada en la, Parroquia Cebadas, Provincia Chimborazo, Período Lectivo 2010-2011. Riobamba : Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, 2011.
- ◆ **Villarroel, Cesar. 2010.** Orientaciones Didácticas para el Trabajo Docente. Quito-Ecuador : s.n., 2010.