

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Instituto de posgrado

# GUÍA DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS “ASÍ APRENDO MEJOR”

PARA EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES COGNITIVAS DE  
BIOLOGÍA



**AUTORA:**  
*MARÍA AUXILIADORA LOGROÑO GÓMEZ.*  
**COAUTOR:**  
*Psic. RAMIRO TORRES Mgs.*  
*RIOBAMBA-ECUADOR - 2015*



**Guía de estrategias didácticas “Así aprendo mejor”  
Para el desarrollo de las habilidades cognitivas de Biología**

**Autora:** **María Auxiliadora Logroño Gómez**  
Telf.: (03-2) 376-233/ 0989184411  
E-mail: mariuxilogrono\_g@hotmail.com

**Coautor:** **Psic. Ramiro Torres Msg.**  
Telf.: 0984457723  
E-mail: [ramirex8@hotmail.com](mailto:ramirex8@hotmail.com), [rtorre@unach.edu.ec](mailto:rtorre@unach.edu.ec)

**Diseño de portada:** María Auxiliadora Logroño Gómez  
**Editorial:** WorkCenter  
(Dir.: Juan Montalvo 23-21 y Primera Constituyente  
Telf.: 032 954 803  
[workcenter\\_rbba@hotmail.com](mailto:workcenter_rbba@hotmail.com)  
Riobamba – Ecuador

**Comité Editorial:**  
Dra. Angélica Urquiza Alcivar Mgs.  
Dr. Eduardo Montalvo Larriva Mgs.  
Dra. Irma Granizo L. Mgs.  
Dra. Mery Alvear Haro Mgs.  
Primera Edición (Abril 2015)  
ISBN:

Queda prohibida, sin la autorización escrita de los editores  
la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio.

**IMPRESO EN ECUADOR / PRINTED IN ECUADOR**

## **TÍTULO**

Guía de Estrategias Didácticas “Así Aprendo Mejor” para el desarrollo de las Habilidades Cognitivas de Biología.

## **PRESENTACIÓN**

La guía de estrategias didácticas “Así aprendo Mejor” tiene como objetivo primordial desarrollar habilidades cognitivas en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato del Colegio Nacional “15 de Agosto” en la asignatura de biología, ya que he podido observar que es necesario fortalecer los conocimientos de los estudiantes, mediante actividades que produzcan un aprendizaje significativo, además los docentes necesitan contar con materiales de ayuda que les permitan mejorar su labor de manera que puedan obtener a un alto nivel de calidad en el proceso enseñanza- aprendizaje.

La guía está dividida entre tres partes, en la primera se encuentra la estrategia ilustraciones (imágenes, gráficos, dibujos), en la segunda se exponen los trabajos grupales cooperativos, y en la tercera los organizadores gráficos (constelación de ideas, diagrama causa-efecto, árbol de problemas). Para una mejor comprensión todas las temáticas propuestas cuentan con objetivo, fundamentación, materiales, procesos y evaluación, siendo diseñadas para lograr un aprendizaje dinámico y entretenido entre los estudiantes de manera que aprendan haciendo.

Al realizar esta investigación como maestrante aportaré con el diseño y aplicación de una guía de estrategias didácticas, ya que es una herramienta valiosa porque está encaminado a satisfacer ciertas dudas y solucionar problemas pedagógicos tanto de los docentes como de los estudiantes, dinamizando habilidades cognitivas, el propósito es lograr el éxito de los estudiantes por medio del dominio del conocimiento hasta llegar al aprendizaje significativo.

El alcance de esta investigación permitirá diseñar y aplicar la Guía de Estrategias Didácticas para el desarrollo de Habilidades Cognitivas de Biología, el cual por su diseño será un recurso didáctico motivante para los estudiantes de 2º año de bachillerato, con actividades de trabajo en grupo, donde se observaron ilustraciones, como también las imágenes, gráficos, dibujos lo cual facilitó la atención, su creatividad, el análisis y búsqueda de soluciones, descubriendo el conocimiento por sí mismo.

La investigación debidamente establecida es un aporte teórico y práctico para que sus beneficiarios directos sean los estudiantes del segundo año de bachillerato que, por cualquier motivo, aún no dominan sus habilidades y destrezas, por lo que presentan un bajo nivel en la agilidad, no se comunican correctamente en forma oral, escrita y gráfica, poseen un reducido vocabulario, por lo que tienen el idioma quichua donde se hace difícil entender lo que se les explica y les cuesta comprender con cierta soltura lo que leen y observan, esto permitirá a que los estudiantes tengan una ayuda realizando este tipo de actividades, el estudiante observó un cambio importante en sus trabajos y tomó en cuenta su desarrollo de habilidad y comprensión en la asignatura de biología.

Con la aplicación de estrategias didácticas, se realizaron las diferentes actividades, cuya puesta en práctica y seguimiento sirvió para que los estudiantes, plasmaron sus conocimientos, esto favoreció a los padres de familia, y comunidad de Gatazo Chico porque se fortalezcan al desarrollo de su población.

En la investigación los estudiantes desarrollaron habilidades, destrezas, conocimientos, que permita el proceso del pensamiento, la atención y observación, que estimulen a buscar información y referencia, ampliar sus intereses y cultivar el gusto por la creatividad, comunicación e investigación, en la materia de Biología, logrando el buen cumplimiento de sus actividades y trabajos, adquiriendo responsabilidad de sus acciones.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Desarrollar las Habilidades Cognitivas de Biología a través de las actividades de la Guía de estrategias didácticas “Así aprendo mejor” por medio de ilustraciones, trabajos grupales cooperativos y organizadores gráficos, que permitan a los estudiantes reflexionar.

### **Objetivos Específicos**

- Motivar a los estudiantes el uso de ilustraciones: como imágenes, gráficos y dibujos, para mejorar la expresión oral y desarrollar las habilidades del pensamiento.
- Sintetizar contenidos de la asignatura de Biología, realizando trabajos grupales cooperativos, a través del desarrollo de habilidades creativas.
- Analizar las temáticas tratadas mediante el uso de los Organizadores Gráficos: como Constelación de ideas, Causa y Efecto, Árbol de Problemas a fin de fortalecer las habilidades de análisis reflexivo de la asignatura de Biología.

## FUNDAMENTACIÓN

### Guía Didáctica

#### Definición

La guía didáctica comprende aquel material utilizado como apoyo para el estudio de cierta asignatura beneficiando el trabajo autónomo.

Presenta una fundamentación teórica para desarrollar cada unidad, una agenda para organizar la labor por sesiones, enumera los materiales y herramientas necesarias y las tareas a efectuar por los alumnos. Se requiere que el docente motive a los discentes para su aplicación.

La guía no reemplaza a los recursos educativos elaborados por el maestro. Beneficia la lectura al resaltar y enfatizar las ideas principales del tema para luego obtener información de fuentes complementarias.

“Es un instrumento valioso que sirve de complemento e ilustra el texto básico; con el empleo de estrategias didácticas creativas, representa y sustituye la presencia del docente y fomenta un entorno de diálogo y comunicación, para otorgar al estudiante distintas probabilidades que optimicen la comprensión y el auto aprendizaje.” (Guevera, 2010)

Se puede evidenciar que la Guía Didáctica es el implemento educativo que además de auxiliar, también sirve como un instrumento valioso de motivación.

#### Características de una Guía

Algunas particulares de la guía, son:

- a. **Claridad.**- Debe ser entendible para todos los alumnos, quienes tendrán que comprender la temática y las tareas que se formulan en la misma. (Gallegos, 2012)

- b. Elaboración.-** Debe considerar las aportaciones realizadas por el docente, en cuanto al desarrollo de la guía, fundamentación teórica de la temática y las tareas”.
- c. Extensión.-** No existe un límite general, aunque hay que tener en cuenta la extensión e intensidad del tiempo de ejecución de las tareas.
- d. Material.-** Se requiere considerar distintas opciones, ya que puede ir variando en relación al tema u objetivo planteado.
- e. Motivación.-** Deben estar vinculadas con cada temática a tratar, animando a trabajar y creando interrogantes.
- f. Originalidad.-** Que sea creativa, tanto en la forma de presentarla como en los ejercicios propuestos.
- g. Pertinencia.-** Debe estar acorde con el nivel de instrucción de los educandos, la planificación curricular y la temática a trabajar.

## ÍNDICE

TÍTULO	3
PRESENTACIÓN	3
OBJETIVOS	5
Objetivo General	5
Objetivos Específicos	5
FUNDAMENTACIÓN	6
Guía Didáctica	6
Definición	6
Características de una Guía	6
ÍNDICE	8
<b>Ilustraciones</b>	<b>11</b>
<b>Imágenes</b>	<b>13</b>
Tema: Fisiología del Aparato Digestivo	15
Tema: Órganos Excretores	20
Tema: Fecundación	23
<b>Gráficos</b>	<b>29</b>
Tema: Glándula Tiroides, Enfermedades de Tiroides	31
Tema: Inmunología contra el cáncer	36
<b>Dibujos</b>	<b>41</b>
Tema: Sistema Reproductor Masculino	43
Tema: Sistema Reproductor Femenino	49
Tema: Composición de la Sangre	55
<b>Trabajos Cooperativos</b>	<b>59</b>
Tema: Organogénesis	61
Tema: Homeóstasis, Procesos de la Regulación de las Funciones Vitales	65
Tema: Órganos y Funciones del Aparato Excretor	69
Tema: Sistema Respiratorio, La Respiración Pulmonar	72



Tema: Fosas Nasales	75
Tema: Descripción de los órganos del sistema circulatorio	78
Tema: Sistema Osteoarticular, Función del Esqueleto	82
<b>Organizadores Gráficos</b>	<b>87</b>
<b>Constelación de Ideas</b>	<b>89</b>
Tema: Anatomía del Aparato Respiratorio Humano	91
Tema: Clases de Nutrición	96
Tema: Clases de Músculos	101
<b>Diagrama espina de pescado</b>	<b>107</b>
Tema: Prevención de Enfermedades y Lesiones del Sistema Muscular	109
Tema: Alteraciones del Sistema Nervioso	114
<b>Árbol de problemas</b>	<b>119</b>
Tema: Higiene del Aparato Respiratorio	121
Tema: Prevención de Desórdenes del Sistema Óseo	125
Tema: El Sida	129
Bibliografía	134



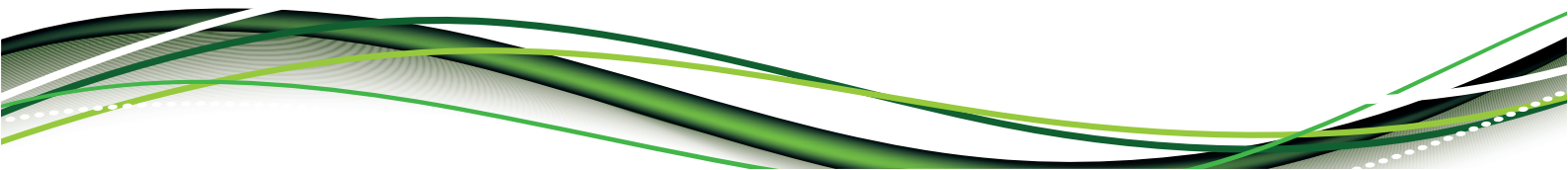
# Ilustraciones

Estudiantes trabajan con ilustraciones



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

Las ilustraciones son representaciones visuales de objetos relativas a una determinada temática. (Universidad Católica del Paraguay, 2011)

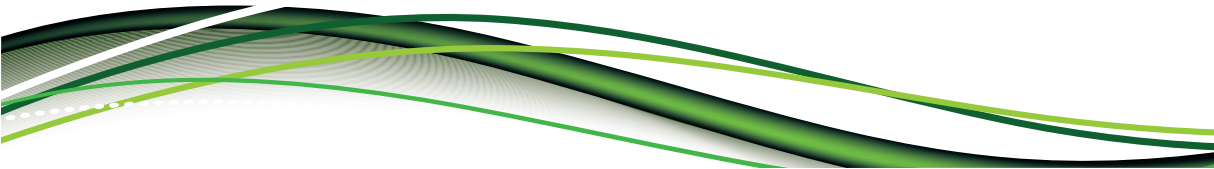


# Imágenes

Imágenes empleadas para explicar las temáticas .



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto



# Tema: Fisiología del Aparato Digestivo

## Ilustraciones para sintetizar el tema



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

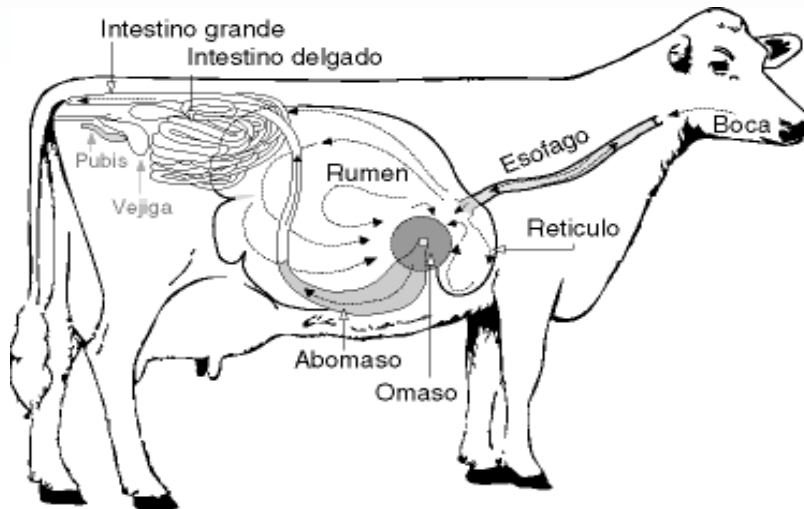
## Objetivo

- Estudiar el funcionamiento del aparato digestivo a través de la motivación con imágenes que permita diferenciar las características de cada fase, en diferentes animales de la naturaleza.

## Fundamento Teórico

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 es masticado en la rádula, luego se traslada al intestino, el cual se empapa el agua, para más adelante, distribuir lo que sirve por todo el cuerpo, y expulsar lo que no sirve por el ano.

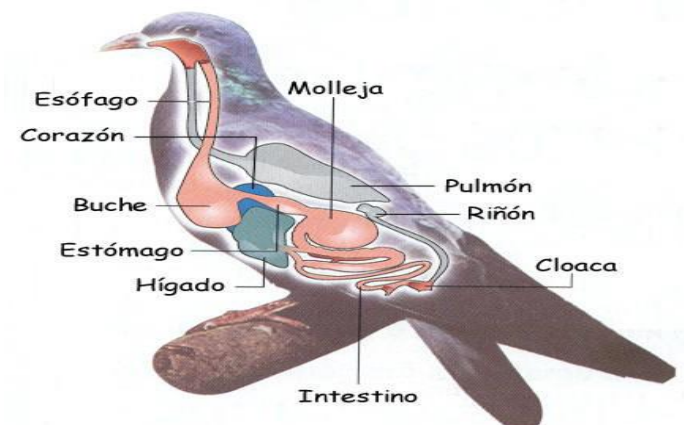
Comúnmente se dice que las vacas tienen cuatro estómagos, esto es porque el aparato digestivo de los rumiantes (bovinos, ovinos, caprinos y cérvidos) está dividido en cuatro cavidades: rumen, retículo, omaso y abomaso.



**Elaborado por:** María Logroño

**Fuente:** Biología para Segundo Año de Bachillerato del Ministerio de Educación del Ecuador

Las aves no poseen dientes ni vejiga urinaria. En ellas, la excreción de ácido úrico se realiza por la cloaca junto con las heces.



**Elaborado por:** María Logroño

**Fuente:** Biología para Segundo Año de Bachillerato del Ministerio de Educación del Ecuador

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, responsable de introducir la materia sólida o líquida para descomponerla en el interior del animal a través del proceso de la digestión, para más tarde distribuir sus nutrientes a las distintas células del cuerpo por medio de la absorción y el transporte.
- El aparato excretor, elimina los desechos del proceso catabólico dando origen a la osmorregulación (regula la concentración de agua y otros materiales disueltos en el organismo) y la autorregulación (regula la concentración de iones en el cuerpo).(Ministerio de Educación, 2013)

## **Materiales**

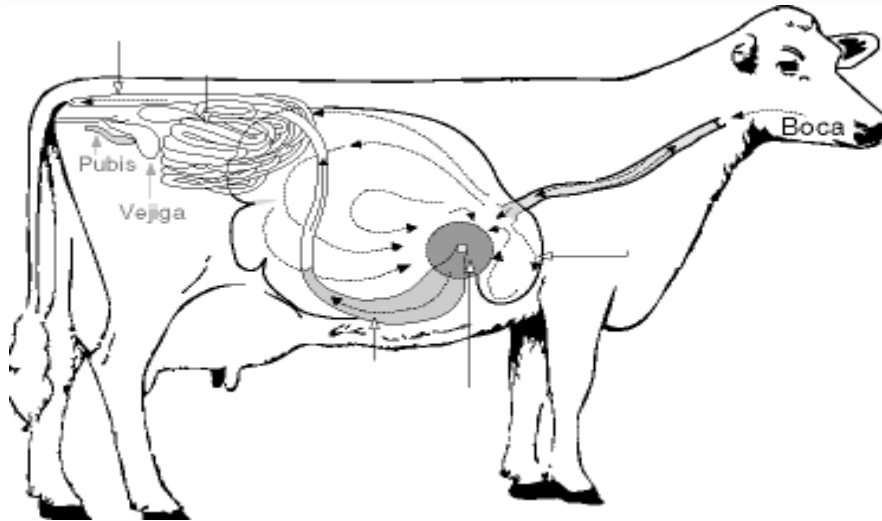
- Libreta de apuntes
- Lápiz
- Colores
- Marcadores
- Láminas, ilustraciones
- Pliego de papel cuadriculado

## **Proceso**

- Elaborar un cartel con ilustraciones.
- Con antelación solicitar a los estudiantes hacer una pequeña consulta de los diferentes sistemas digestivos (rumiantes, fitófagos y aves).
- Se pide traer ilustraciones o láminas de los mismos.
- En el aula de clases se solicita a los estudiantes formar grupos de tres personas.
- Con cada grupo elaborar un cartel con las ilustraciones que trajeron haciendo constar los diferentes sistemas digestivos.
- Decorar utilizando colores, marcadores, etc.
- Presentar el trabajo realizado al resto de los compañeros.

## Evaluación

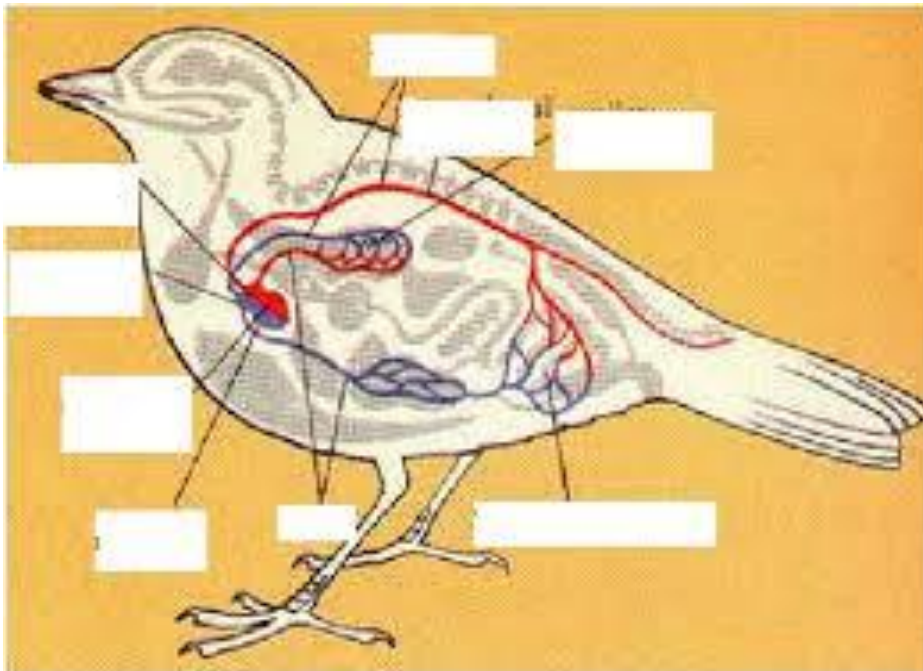
1. Complete en la siguiente imagen las partes de los órganos del sistema digestivo de la vaca.



Elaborado por: María Logroño

Fuente: Biología para Segundo Año de Bachillerato del Ministerio de Educación

2. En los recuadros de la imagen escriba las partes del sistema digestivo.



Elaborado por: María Logroño

Fuente: Biología para Segundo Año de Bachillerato del Ministerio de Educación del Ecuador

3. Exprese con sus propias palabras. ¿Para qué sirve en los animales el sistema digestivo?

---

---

---

---

4. Encierre en un círculo. El nombre del órgano de un caracol cuando mastica el alimento.

Estómago

rádula

intestino

5. Explique las razones ¿por qué los animales rumiantes pasan masticando continuamente?

---

---

---

---

6. Analice y escriba: Al habitar en su casa un animalito como mascota, haga la diferencia de las características del sistema digestivo con las de su organismo.

---

# Tema: Órganos Excretores

Maqueta sobre el aparato excretor



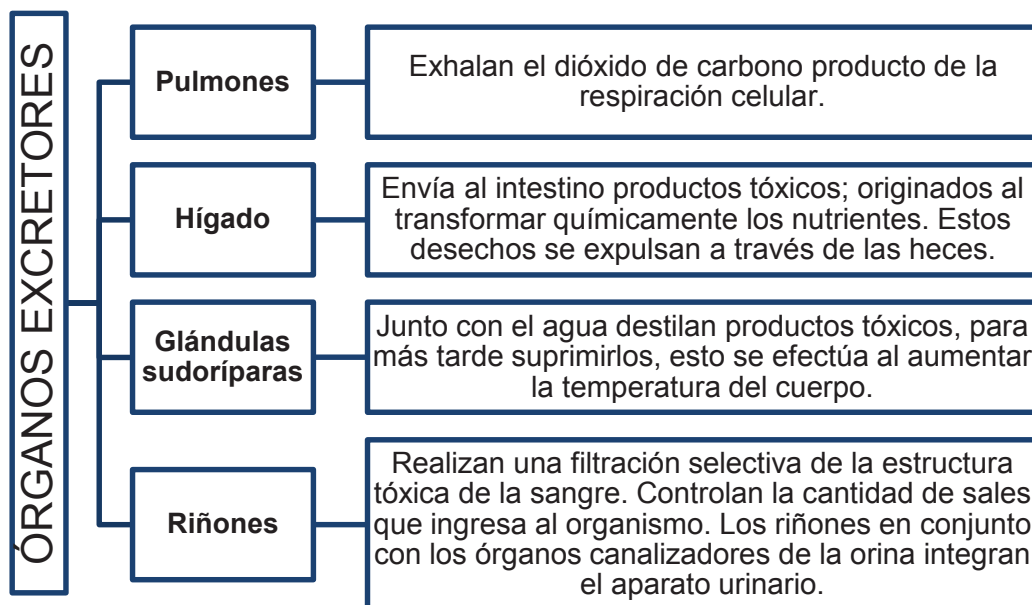
Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

## Objetivo

- Reconocer los órganos excretores, a través de la observación y utilización de imágenes, para identificar las estructuras que eliminan, desechos y toxinas que producen los seres humanos.

## Fundamentación:

En el cuerpo humano y en el de otros mamíferos los órganos excretores son:



Elaborado por: María Logroño

Fuente: Biología para Segundo Año de Bachillerato del Ministerio de Educación del Ecuador

## Materiales

- Formato A3
- Libreta de apuntes
- Lápiz
- Colores
- Marcadores
- Láminas , ilustraciones

## Proceso

- Elaborar un rompecabezas.
- Formar grupos de cuatro estudiantes para que cada grupo con anterioridad investigue como expulsan los órganos los desechos (Pulmones, Hígado, Glándulas sudoríparas, Riñones).
- Se pide además traer con anterioridad varias ilustraciones o láminas referentes al tema para cada grupo.
- En el aula de clases solicitar a los estudiantes elaborar un organizador gráfico en un formato A3 con las ilustraciones y la información que trajeron, colocar sobre el escritorio, decorándole con colores, marcadores, etc.
- Pegar el organizador gráfico terminado sobre un cartón y cortar simulando un rompe cabezas.
- Presentar el trabajo realizado al resto de la clase.

## Evaluación

### 1. Escriba 4 órganos excretores del cuerpo humano

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

**2. Complete: A qué tipo de sistema pertenece los siguientes órganos.**

Los riñones son parte del sistema\_\_\_\_\_

Los pulmones son parte del sistema\_\_\_\_\_


**3. Identifique y encierre en un círculo ¿Qué órgano regula la cantidad de sales del organismo?**

- a. Pulmones
- b. Hígado
- c. Glándulas sudoríparas
- d. Riñones

**4. En el siguiente cuadro, escriba los nombres de los órganos excretores frente a cada una de las siguientes funciones.**

FUNCIONES	ÓRGANOS EXCRETORES
Junto con el agua destilan productos tóxicos.	
Expulsan dióxido de carbono.	
Filtran los compuestos tóxicos de la sangre.	
Expulsa al intestino productos tóxicos	

**5. En la siguiente imagen: analice y escriba tres recomendaciones para el cuidado del aparato excretor de las personas.**



LA EXCRECIÓN  
Florentino Sánchez Martín

¡Qué calor!  
¡Cómo sudo!

LA EXCRECIÓN

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

# Tema: Fecundación

Estudiantes visualizan imágenes relacionadas con el tema



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

## Objetivo

- Comprender el proceso de fecundación, mediante la observación y exposición de imágenes, para distinguir el desarrollo de las fases en la especie humana y concienciar el respeto de la vida.

## Fundamentación

El proceso de embriogénesis empieza al producirse la fecundación (también denominada concepción o impregnación), es decir, desde el momento mismo de la expulsión de los espermatozoides hacia el fondo del saco de la vagina en el coito.

Un ejército de espermatozoides, aproximadamente 300 000 000 impelidos durante el orgasmo, marchan impetuosamente unos sobre otros, en búsqueda de la célula dorada, el óvulo. Los espermatozoides nadan en segregaciones

acuosas y alcalinas originadas en el cuello uterino, mientras son apoyados por las contracciones uterinas.

En el caso de la mujer, el óvulo maduro es expulsado del ovario y pasa por la trompa de Falopio, donde es apresado por las distintas formaciones digitiformes. Sigue su ascensión hacia el ámpula de la trompa, con ayuda de los movimientos ciliares del epitelio fimbriado.

El óvulo vive y es fertilizado dentro de las 24 horas siguientes a la ovulación; si se alarga su fertilización, el ovocito se vuelve demasiado maduro.

Cuando el óvulo se topa con los espermatozoides, en el ámpula tubaria, que es más amplia y cercana a los ovarios, generando una serie de cambios enzimáticos, los mismos que permiten el paso de varios espermatozoides a la corona radiada, alrededor de 300 a 500.

Al evento se da gracias a que los espermatozoides, al empujar las membranas del acrosoma, las rompen y liberan la hialuronidasa. Además, en esta acción hidrolítica, ayudan al paso de ciertas enzimas de la mucosa tubárica.

Algunos espermatozoides cruzan la zona pelúcida, pero son apresados en el espacio perivitelino. Solo uno entra a la membrana vitelina, entonces se ocasiona cierta reacción zonal que impermeabiliza el paso de otros espermatozoides, impidiendo la polispermia.

Al haber contacto entre la membrana plasmática del óvulo y la membrana fragmentada del espermatozoide, esta es insertada en la membrana del óvulo, quedando dentro la cabeza del espermatozoide, y afuera la cola.

Una vez entran en contacto los pronúcleos masculino y femenino (fecundación propiamente dicha), sufren un agrandamiento, ya que ha llegado el momento de doblar su respectivo ADN.



La cola del espermatozoide se parte y disuelve, al momento en que las envolturas nucleares desaparecen, libran y mezclan su material cromosómico, restituyendo el número diploide de la especie. De tal forma se origina el cigoto, siendo sólo una célula diploide, compuesta por 46 cromosomas (23 del espermatozoide y 23 del óvulo), lo cual da como resultado el número cromosómico propio de la especie humana, y cuyo diámetro es de 0,2 mm. Al desarrollarse un óvulo fertilizado se presencian claramente estos tres procesos esenciales para constituir un organismo pluricelular:

1. Segmentación
2. Gastrulación
3. Diferenciación

### **Materiales**

- Libreta de apuntes
- Lápiz
- Colores
- Marcadores
- Regla
- Pliego de papel periódico
- Caja de cartón pequeña
- Gráficos de acuerdo al tema
- Goma

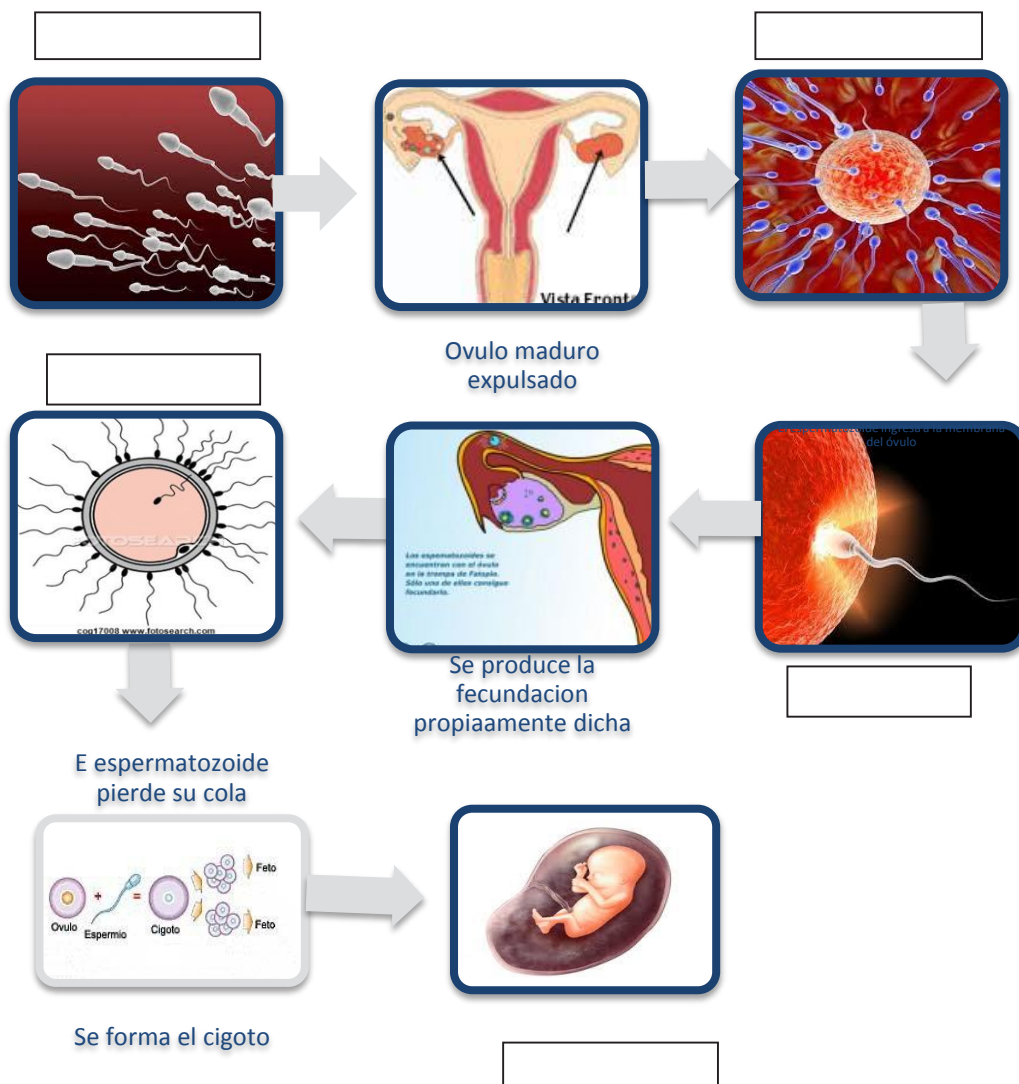
### **Procedimiento**

- Utilice la estrategia de la caja de palabras clave.
- Escoger con anterioridad algunas palabras relevantes de la lectura, escribir en un trozo de papel y poner en el interior de una caja.
- En el aula de clase solicitar a cada estudiante que lean atentamente el tema.

- Formar grupos de cinco estudiantes y luego solicitar que extraigan una palabra del cartón, la lean y luego estructuren una idea o digan un pensamiento sobre la palabra.
- Se invita a realizar un comentario sobre las ideas expuestas.
- Finalmente elaborar un collage con imágenes de acuerdo al tema tratado, para presentarlo ante el resto de la clase.

## Evaluación

- En las siguientes imágenes del diagrama de secuencia, analice y complete en los recuadros el proceso de fecundación:



Elaborado por: María Logroño

Fuente: Biología para Segundo Año de Bachillerato del Ministerio de Educación del Ecuador.

**2. Identifique, encerrando en un círculo, los procesos fundamentales que forman un organismo pluricelular.**

- a. Segmentación, Gastrulación, Diferenciación u organogénesis.
- b. Segmentación, ovulación, y gastrulación.
- c. Gastrulación, Diferenciación, espermatogénesis.

**3. Explique: ¿Cuándo empieza el proceso de embriogénesis?**

---

---

**4. ¿Qué tiene que ver el espermatozoide y el óvulo en la vida?**

---

---

---

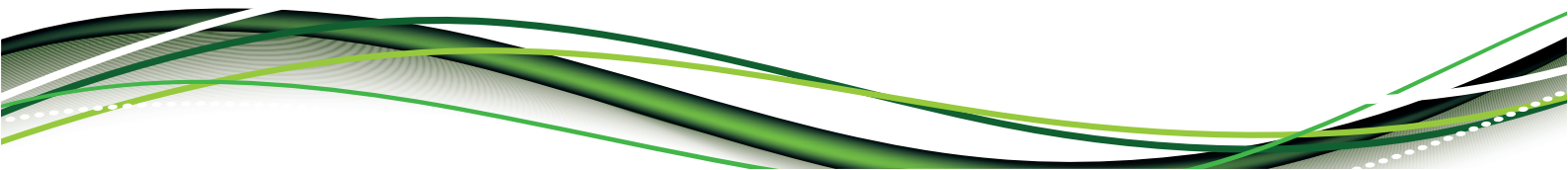
**5. Exprese su criterio sobre el respeto a la vida del ser humano y de los animales.**

---

---

---

---



# Gráficos

Estudiante exponiendo investigación



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto



# Tema: Glándula Tiroides, Enfermedades de Tiroides

## Exposición sobre enfermedades de Tiroides

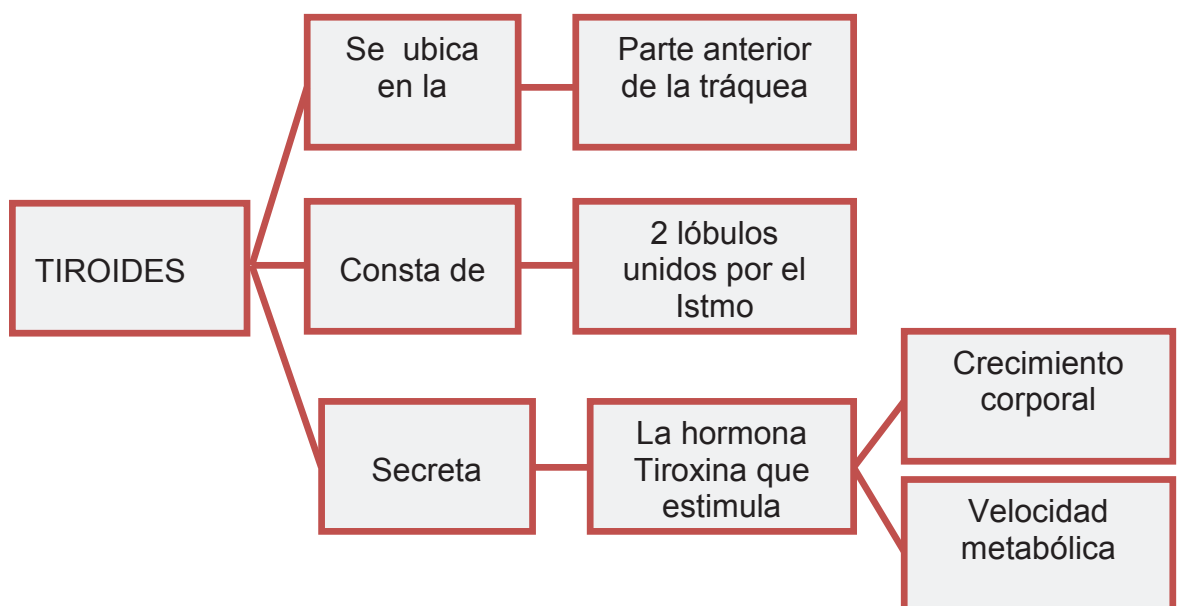


Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

### Objetivo

- Reconocer las características de la glándula tiroidea a partir de la aplicación de imágenes, gráficos estadísticos, a fin de detectar alteraciones del organismo humano y mejorar la calidad de vida.

### Fundamentación



Elaborado por: María Logroño

Fuente: Biología para Segundo Año de Bachillerato del Ministerio de Educación del Ecuador

Los trastornos tiroideos se manifiestan así:

Trastorno	Acción	Enfermedad
<b>Hipotiroidismo</b>	Baja producción de hormona.	Cretinismo en niños y mixedema en adultos.
	Deficiencia de yodo.	Bocio, abultamiento en el cuello.
<b>Hipertiroidismo</b>	Alta producción de hormona.	Enfermedades graves (bocio difuso tóxico) abultamiento, ojos desorbitados.

Los síntomas de hipotiroidismo pueden incluir:

- Fatiga.
- Intolerancia al frío.
- Pérdida de apetito.
- Aumento de peso.
- Presión sanguínea elevada
- Reducción de la sudoración que puede provocar sequedad de la piel y uñas quebradizas.
- Cabello más fino, o más grueso, y seco.
- Dificultad para concentrarse y problemas de memoria.
- Congestión.
- Habla y movimientos más lentos.
- Menstruación más frecuente y acompañada de más molestias.
- Dolores musculares y de articulaciones.
- Depresión.

Los síntomas de hipertiroidismo son en general los siguientes:

- Aumento de la frecuencia cardíaca y de la presión sanguínea.
- Sudoración extrema.
- Nerviosismo y ansiedad.
- Insomnio.
- Aumento del apetito y pérdida de peso.



- Sensibilidad al calor.
- Adelgazamiento de la piel.
- Sensación de calor.
- Cabello fino y quebradizo.
- Debilidad muscular.
- Problemas de la vista.
- Irregularidad menstrual.
- Frecuentes evacuaciones intestinales.

## **Materiales**

- Gráficos e ilustraciones de acuerdo al tema
- Libreta de apuntes
- Colores
- Marcadores

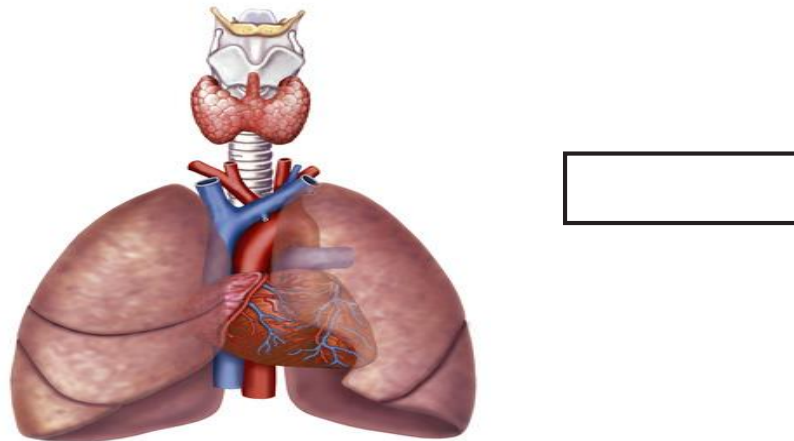
## **Proceso**

- Utilice la técnica lluvia de ideas.
- Solicitar que los estudiantes realicen una consulta sobre: ¿Quiénes sufren más enfermedades de la tiroides los hombres o las mujeres? ¿Cuáles son las enfermedades que afectan a la glándula tiroides?
- Iniciar la clase precisando con claridad el tema o el problema aunque sin demasiados detalles, explicar que cada estudiante exprese lo que piense y como desee de forma libre y que no sea objeto de discusión. Y realizar las siguientes preguntas:
  - ¿Han escuchado que es el bocio? ¿Por qué se produce?
  - ¿Saben ustedes que enfermedades se producen por el mal funcionamiento de la glándula tiroides? ¿Qué síntomas causan?
- Solicitar a los estudiantes que expongan sus ideas de manera breve con una frase o en pocas palabras.
- Anotar las ideas propuestas en el pizarrón.
- Obtener conclusiones de la participación.

- Finalmente en un formato A4 los estudiantes deben elaborar una tabla y un gráfico estadístico sobre la consulta que realizaron tomando en cuenta que las mujeres sufren de 5 a 8 veces más enfermedades de la tiroides que los hombres, y presentar el trabajo al docente.

### Evaluación

- En el siguiente gráfico, señale y escriba en el recuadro el nombre de la glándula que se ubica en la parte posterior de la tráquea.



Elaborador por: María Logroño

Fuente: Biología para Segundo Año de Bachillerato del Ministerio de Educación del Ecuador

- Escriba la V si es verdadero y F si es falso. En las siguientes manifestaciones de los trastornos tiroideos.

TRANSTORNOS TIROIDEOS	V	F
El hipotiroidismo se presenta como la baja producción de hormonas.		
El hipertiroidismo se manifiesta con la deficiencia de yodo.		
El bocio difuso tóxico es una enfermedad causada por el hipertiroidismo.		
El cretinismo en los niños es una enfermedad causada por el hipertiroidismo.		

3. Identifique la respuesta correcta, encerrando en un círculo, la hormona que secreta la glándula tiroidea.

Tiroxina

Somatropina

Oxitocina

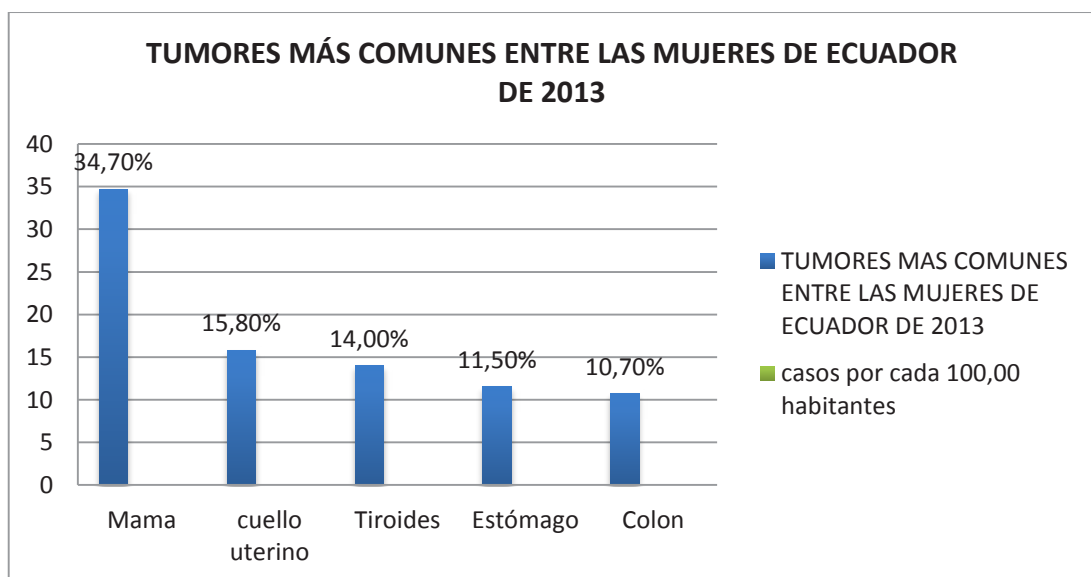
4. En el organismo humano ¿Cómo se puede detectar en una persona una anomalía de la glándula tiroides?

---

---

---

5. Observe el siguiente gráfico y realice el análisis de los tumores más comunes de las mujeres en el Ecuador en el año 2013 usando sus propias palabras, relacionándolo con la tiroides



**Elaborado por:** María Logroño

**Fuente:** Registro Nacional de tumores del Ecuador

**Análisis:**

---

---

---

---

# Tema: Inmunología contra el cáncer

Exposición sobre la inmunología contra el cáncer



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

## Objetivo

- Estudiar el sistema inmunológico contra el cáncer, a través del uso de imágenes y gráficos estadísticos, que permita analizar el mecanismo inmunitario del organismo, el cuidado y prevención de nuestro cuerpo.

## Fundamentación

Algunos inmunólogos opinan que unas cuantas células normales se transforman en células cancerosas todos los días a causa de la exposición a ciertos virus, hormonas, radiaciones o carcinógenos presentes en el medio ambiente.

Puesto que se trata de exposición a células anormales, algunas de sus proteínas superficiales son diferentes de las otras células del cuerpo; dichas proteínas actúan como antígenos, estimulando una reacción inmunitaria por parte del organismo. Conforme a la teoría de la autovigilancia, el sistema inmunitario del cuerpo destruye esas células anormales donde sea que aparezcan. Mas, si el mecanismo falla, las células anormales proliferan con rapidez, convirtiéndose en un tumor canceroso. (Ministerio de Educación, 2013)

## Materiales

- Consultas realizadas en casa
- Gráficos e, ilustraciones de acuerdo al tema
- Periódico mural

## Proceso

- Elabore un periódico mural.
- Diseñar en secciones el periódico mural, por ejemplo: cáncer de mama, cáncer de estómago, entre otros.
- Solicitar a los estudiantes formar parejas.
- Facilitar un tema para que consulten con anterioridad para que presenten gráficos estadísticos o histogramas de la incidencia del cáncer en el Ecuador en una extensión máxima de dos hojas.
- Solicitar a los estudiantes traer gráficos relacionados al tema.
- En el aula de clases entre todos armar el periódico mural y presentar al resto de los estudiantes de la institución, resaltando los artículos y las imágenes.

## Evaluación

1. Analice el siguiente gráfico y escriba con sus propias palabras las alteraciones que provoca el cáncer.



<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
---

2. Con la siguiente información represente los porcentajes en barras los tipos de cáncer más frecuentes del Ecuador de hombre y mujeres y realice el análisis respectivo.

De acuerdo a datos estadísticos proporcionados por el INEC, los tipos de cáncer más frecuentes en el Ecuador son:

Mujeres	Porcentaje
Mama	35.40%
Piel	32.00%
Cuello Uterino	20.40%
Tiroides	15.50%
Estómago	14.50%
Hepático	10.00%



Fuente: FEMAVI, Fundación Ecuatoriana Más Vida, 2010

**Análisis:**

---



---



---



---



---

Hombres	Porcentaje
Próstata	50.10%
Estómago	22.70%
Linfático	12.40%
Leucemia	10.80%
Hepático	10.00%
Colon	9.90%
Pulmón	8.80%



Fuente: FEMAVI, Fundación Ecuatoriana Más Vida, 2010

**Análisis:**

---



---



---



---



---

3. En los siguientes conceptos identifique marcando con una x ¿En qué consiste la teoría de la autovigilancia de la inmunidad?

- El sistema inmunitario del cuerpo destruye las células normales donde sea que aparezcan. ( )
- El sistema inmunitario del cuerpo destruye las células anormales donde sea que aparezcan. ( )
- El sistema inmunitario del cuerpo puede destruir las células anormales donde sea que aparezcan pero no lo hace porque no puede. ( )

4. Escriba la V si es verdadero y F si es falso, sobre la opinión correcta de algunos inmunólogos sobre el cáncer.

OPINION DE INMUNÓLOGOS	V	F
<input type="checkbox"/> Unas cuantas células normales se transforman en células cancerosas todos los días por la exposición a factores como virus, hormonas, etc.		
<input type="checkbox"/> Algunas proteínas actúan como antígenos estimulando una reacción inmunitaria por parte del organismo.		

5. Explique ¿Cómo se produce el cáncer?

---



---

6. Emita su criterio si tiene un familiar o un amigo enfermo de cáncer ¿Cómo daría usted apoyo emocional a este enfermo?

---



---



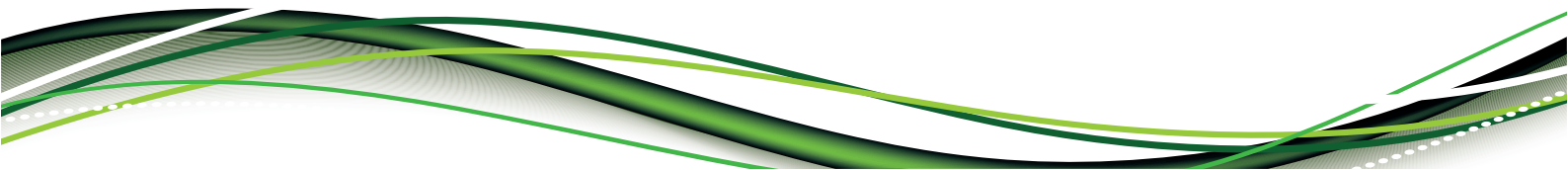
---



---



---





# Dibujos

Maquetas sobre el aparato reproductor femenino



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto



# Tema: Sistema Reproductor Masculino

## Maqueta del aparato reproductor masculino



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

## Objetivo

- Estudiar el sistema reproductor masculino, a partir de la motivación y aplicación de dibujos con el fin de reconocer su funcionamiento y cuidado que permita la perpetuación de la especie humana.

## Fundamentación

Los órganos genitales masculinos están constituidos por una parte interna y una externa.

## Parte externa

- **Escroto o bolsa escrotal:** Sistema de refrigeración para la formación de espermatozoides. Al encontrarse fuera del organismo, su temperatura es 3

°C menor a la del interior, por lo que es un ambiente ideal para la producción de espermatozoides. Su piel no contiene de grasa y tiene glándulas sudoríparas y sebáceas en abundancia, es arrugada y muestra algunos pelos. En su interior, se encuentran los testículos.

- **Pene:** Órgano copulatorio, que permite el paso de los espermatozoides hacia la vagina de la mujer. Su estructura alargada está formada por tejido muscular liso y tejido cavernoso esponjoso. En erección, suele medir de 12 a 15 cm de longitud, según la etnia y estatura del individuo. La parte posterior del pene se llama raíz y está cubierta por la piel del escroto. La porción media es denominada como el cuerpo y la anterior incluye al glande, con forma cónica, semi-aplastada en la parte superior e inferior. El borde posterior del glande es regordete y compone la corona, la cual se separa del pene por un surco conocido como cuello o surco balanoprepucial. El ápice o punta del glande se agrieta por un orificio uretral por el que salen la orina y el semen.

La piel que cubre al pene es fina y extensible. La piel que se ubica en la parte anterior recubre al glande y se conoce como prepucio, donde aparece un pliegue longitudinal no muy extensible llamado frenillo.

## Parte interna

- **Uretra:** Conducto que traslada la orina fuera de la vejiga, y también a los espermatozoides. La uretra está provista de un esfínter que comparte con la vejiga. Esta se abre para facilitar el paso del semen, y evitar que la orina salga, o al revés.
- **Cuerpo cavernoso y cuerpo esponjoso:** Aquellos órganos que facilitan la erección del pene. Mediante la estimulación nerviosa, física y psicológica se llenan de sangre, originando que el órgano aumente de tamaño y se vuelva rígido, así puede penetrar en la vagina y colocar en ella el semen.

- **Prepucio:** Repliegue que cubre el glande. Anteriormente, el prepucio era circuncidado en el primer año de nacimiento, con el fin de reducir las probabilidades de infección causadas por los residuos de la orina y acumulación de bacterias. Para impedir la circuncisión (tratamiento quirúrgico), la madre debe masajear el pene del bebé hasta conseguir que el prepucio no oculte al glande.
  
- **Glande:** Parte terminal del pene, posee terminaciones nerviosas variadas y una enorme cantidad de sangre. Su función es abrir paso en el proceso de penetración, además de originar una fricción apropiada en el canal vaginal, siendo de textura lisa. Al final de este se encuentra el meato urinario, por donde se expulsan la orina y el semen.
  
- **Testículos:** Glándulas pares de 5 cm cada una, poseen una forma levemente aplanada por los lados y un peso entre 25 y 30 g. Dentro de ellos se encuentran los tubos seminíferos y las células intersticiales que bañan la sangre con hormonas sexuales masculinas, (testosterona y androsterona), las cuales son responsables de la aparición en el hombre de los llamados Caracteres sexuales secundarios (aumento del vello facial y púbico, incremento de la musculatura, crecimiento del pene, etc.). Los testículos se encuentran suspendidos en el escroto (el izquierdo está más abajo que el derecho) y tienen una temperatura inferior a la del cuerpo; por ello, se considera que la ropa apretada o los golpes pueden empujar a los testículos contra el abdomen y afectar la temperatura interna, una de las causas de esterilidad masculina.
  
- **Epidídimo:** Estructura de forma alargada que comprende una prolongación de los tubos seminíferos, donde se maduran y guardan los espermatozoides que después serán trasladados por el conducto deferente.
  
- **Conducho deferente:** Es un tubo blanquecino y denso de unos 30 cm de longitud, con un diámetro de 3 mm que se conecta con el epidídimo y la vesícula seminal, recorre el escroto, sigue en la pelvis, al llegar la vejiga

urinaria se curva y termina encima de la próstata. Su función es la de transportar a los espermatozoides en el momento de la eyaculación.

- **Vesículas seminales:** Se sitúa luego del conducto deferente, su función primordial es ayudar en la formación del semen.
- **Conductos eyaculadores:** Estos son los responsables de enviar el semen hasta la uretra para después expulsarlo al exterior.
- **Próstata:** Es una glándula que rodea a la vejiga. Su función principal es secretar un líquido que se mezcla con el contenido de las vesículas seminales, en el momento de la eyaculación, este permite a los espermatozoides moverse fácilmente.

## **Materiales**

- Tabla triplex
- Plastilina de diferentes colores
- Lápiz
- Borrador
- Funda de Etiquetas
- Láminas
- Ilustraciones

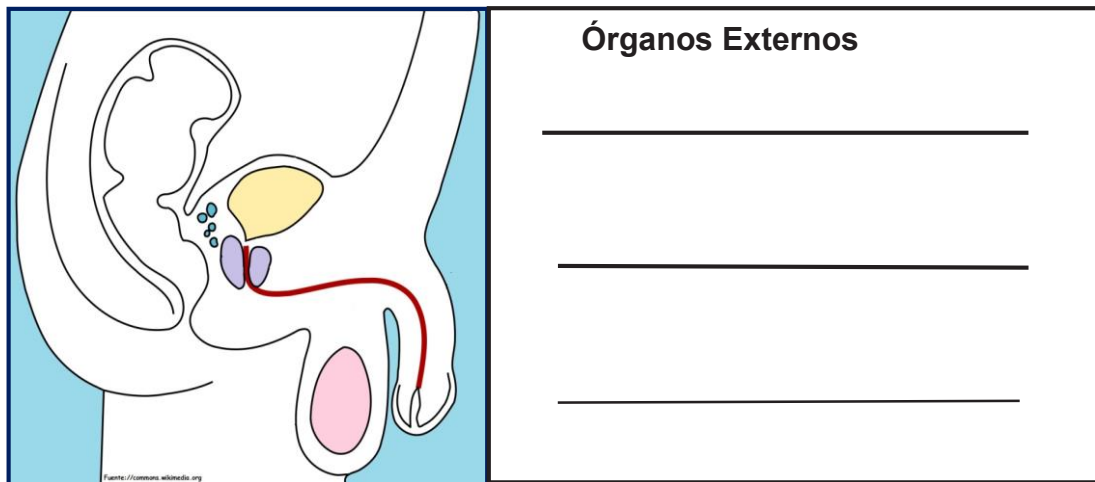
## **Proceso**

- Elaborar una maqueta tridimensional con plastilina.
- Solicitar a los estudiantes que realicen una investigación sobre el aparato reproductor masculino.
- Traer ilustraciones o láminas referentes al tema.
- En el aula de clases solicitar dibujar sobre la tabla triplex el aparato reproductor masculino.
- Elaborar un dibujo tridimensional rellenando las partes del dibujo con diferentes colores de plastilina.

- Colocar los nombres en las partes de aparato reproductor masculino con la ayuda de las etiquetas.
- Presentar el trabajo realizado al resto de la clase.

## Evaluación

1. En el siguiente dibujo, escriba y señale los nombres de los órganos externos del sistema reproductor masculino.

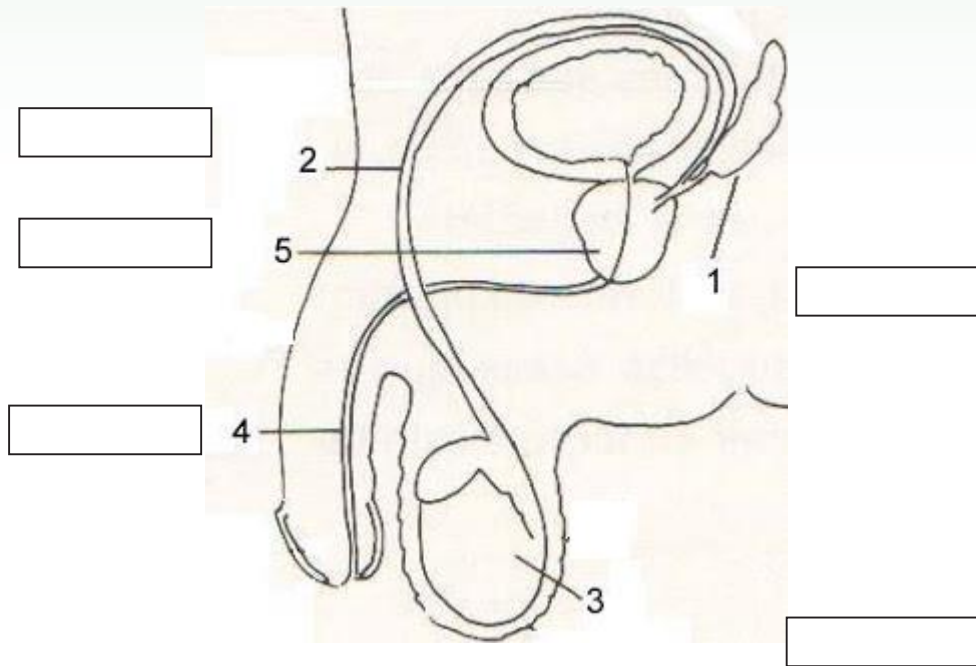


Elaborado por: María Logroño  
Fuente: Recursos para el aprendizaje MINEDUC 2013

2. En el siguiente cuadro, coloque la V si es verdadero y F si es falso, las funciones de los órganos masculinos.

Funciones de los órganos masculinos	V	F
■ El pene es un órgano capaz de llevar los espermatozoides hasta la vagina de la mujer.		
■ Los testículos no se alojan en el interior del escroto.		
■ La parte terminal del pene se denomina glande.		
■ La próstata no secreta un líquido que permite a los espermatozoides movilizarse fácilmente en el momento de la eyaculación.		
■ La uretra conduce la orina y los espermatozoides al exterior del cuerpo.		

3. En el dibujo escriba y coloree el nombre de cada uno de los órganos internos del sistema reproductor masculino.



Elaborado por: María Logroño  
Fuente: recursos cnice.mec.es

4. Analice y anote: ¿Por qué es importante que se produzca espermatozoides en el aparato reproductor masculino?

---

---

---

---

---



# Tema: Sistema Reproductor Femenino

Dibujo realizada por los estudiantes



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

## Objetivo

- Estudiar el sistema reproductor femenino, sus partes, características a través de la observación y realización de dibujos para comprender el funcionamiento de este aparato, en el cuidado y valoración de la reproducción humana.

## Fundamentación

El sistema reproductor femenino está conformado por una parte externa y una parte interna.

### Parte externa

El conjunto de órganos externos se denomina vulva y está integrado por las siguientes estructuras:

- **Clítoris:** Es un pequeño cuerpo eréctil y está cubierto por un pliegue de tejido llamado prepucio, el cual tiene más de 8 000 terminaciones nerviosas táctiles que, al ser estimuladas, excitan a la mujer durante el coito. Se localiza debajo del extremo anterior de los labios mayores y tiene una longitud de 1 a 1,5 cm. Presenta cuerpos cavernosos y esponjosos, de gran inervación, lo cual le da carácter eréctil y apasionado.
  
- **Los labios mayores:** Son dos pliegues cutáneos situados externa y sagitalmente a ambos lados del canal vaginal, tienen un tamaño de 8 cm de longitud por 3 cm de ancho. Se encuentran debajo del clítoris y rodean la abertura de la vagina cumpliendo la función de protección, para lo cual cuentan con gran cantidad de tejido adiposo que les proporciona un considerable espesor. Además, tienen gran cantidad de glándulas sudoríparas y sebáceas. Externamente, tanto los labios mayores como el monte de Venus o monte pubiano están cubiertos de gran cantidad de vellos.
  
- **Los labios menores:** Al interior de los labios mayores se ubican los labios menores, que cuentan con muchas arterias, venas, nervios, fibras elásticas y fibras musculares lisas, pues su función es expandirse tanto en el momento de la relación sexual, como en el momento del alumbramiento.
  
- **El meato urinario:** También conocido como uretra femenina, tiene una longitud de 3 a 4 cm, es ligeramente más ancho que la uretra masculina y sirve para eliminar la orina. Se ubica en la parte superior de la abertura vaginal, junto a otro orificio que conduce la salida de los fluidos de la menstruación y que se encuentra atrás del meato urinario.
  
- **El himen:** Es un delgado anillo de tejido que cubre la abertura vaginal. En las mujeres que no han tenido vida sexual, alrededor del orificio vaginal aparece este pliegue membranoso conocido como himen. Frecuentemente es de forma semilunar, pero existen otros tipos como microperforado, cribiforme, septado, entre otras. Luego de su ruptura, que puede o no ocurrir durante la primera relación sexual, y por efecto de las constantes

relaciones quedan unas tumefacciones conocidas como carúnculas himeneales.

- **Glándulas vestibulares o de Barhholin:** Están situadas en la base inferior de los labios mayores, son del tamaño de un guisante y presentan un color amarillento. El conducto glandular se abre en la cara interna del labio menor. Sus secreciones lubrican el canal vaginal y favorecen la penetración, así como también intervienen en la adecuación del conducto en el momento del ingreso de los espermatozoides.
- **Monte de Venus:** Es una protuberancia localizada delante de la sínfisis púbica, integrada por bastante tejido graso. Sirve para amortiguar el roce de los órganos masculinos con los femeninos durante las relaciones sexuales. A partir de la adolescencia, esta región se cubre de vellos.

## Parte interna

Los órganos internos se sitúan en la región pelviana de la cavidad abdominal.

- **Vagina:** Es un conducto musculo membranoso de unos 10 cm de longitud. La parte más profunda se conecta con el cuello del útero y la parte externa termina en el orificio vaginal a nivel del himen.
- **Útero:** Es el órgano responsable de recoger al óvulo fecundado originario de los ovarios y transportado por la trompa de Falopio. La pared del útero se encuentra cubierta por una capa mucosa denominada endometrio.
- **Trompas de Falopio:** Son dos conductos cilíndricos de entre 12 y 20 cm de longitud y 0,5 cm de ancho. Cada trompa se une al ovario por un extremo y encamina al óvulo maduro hacia el otro extremo que se junta con el útero o matriz.

Las trompas uterinas están formadas por cuatro porciones claramente diferenciadas: el infundíbulo, la ampolla, el istmo y la porción uterina. En la

ampolla, que es la parte más amplia, tiene lugar la fecundación del óvulo por el espermatozoide, ya que únicamente en esta porción caben perfectamente los dos gametos.

- **Ovarios:** Son las glándulas genitales femeninas donde se forman y maduran los óvulos. Están situados cerca de la pared lateral de la pelvis. Su color es blanco azulado y son ligeramente aplanados, con una longitud variable entre 3 y 5 cm, y un peso de 8 g.

Realizan la función de segregación interna y externa. Por medio de la cual mezclan en la sangre las adrenalinas femeninas: estrógenos y progesteronas, que determinan los caracteres sexuales secundarios femeninos como aumento de grasa en los muslos, caderas y glándulas mamarias, así como el desarrollo de los órganos sexuales. La segunda función da lugar a la formación de óvulos. En cada ovario hay 200 000 óvulos al momento del nacimiento, pero logran madurar solo unos 500.

## **Materiales**

- Tabla triplex
- Plastilina de diferentes colores
- Lápiz
- Borrador
- Funda de Etiquetas
- Láminas , ilustraciones

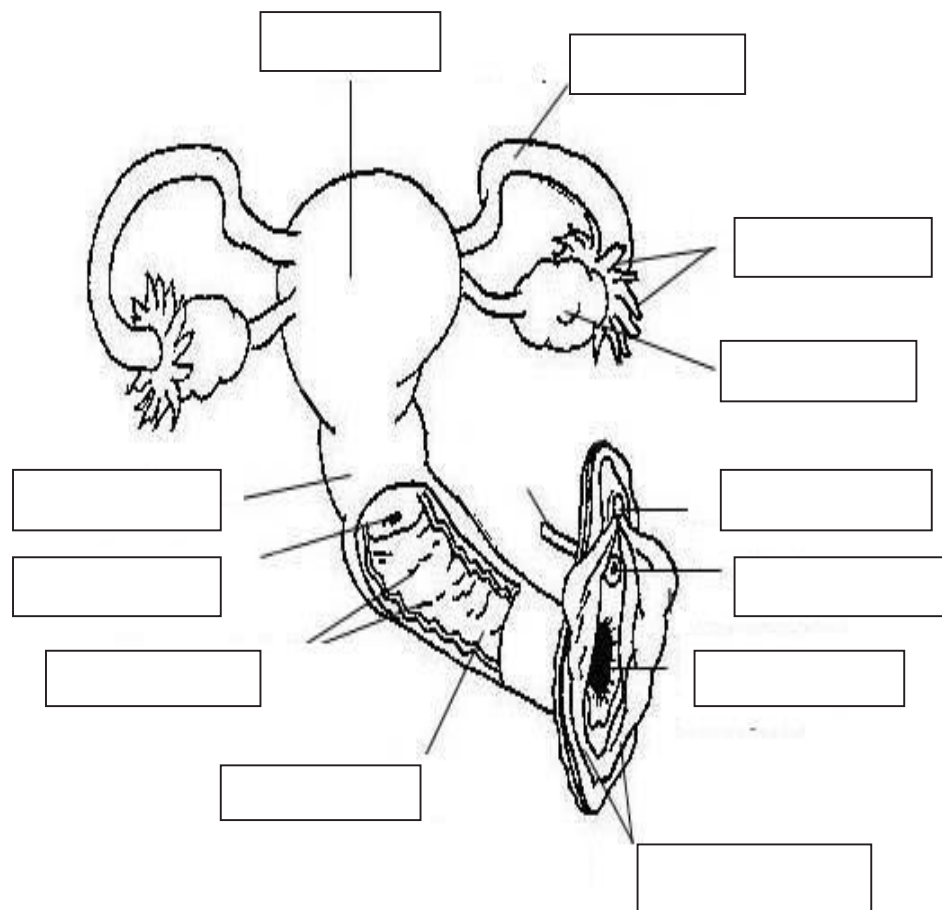
## **Proceso**

- Elaborar una maqueta tridimensional con plastilina.
- Solicitar a los estudiantes que realicen una investigación sobre el aparato reproductor femenino.
- Se pide traer ilustraciones o láminas referentes al tema.
- Los estudiantes deben dibujar sobre la tabla triplex el aparato reproductor femenino.

- Rellenar las partes del aparato reproductor femenino con diferentes colores de plastilina de manera que se forma un dibujo tridimensional.
- Ubicar los nombres de las partes con etiquetas.
- Presentar el trabajo realizado al resto de la clase.

## Evaluación

1. Complete en el siguiente dibujo los nombres de los órganos externos e internos del sistema reproductor femenino.



**Elaborado por:** María Logroño

**Fuente:** Imágenes aparato reproductor femenino

2. Escriba la V si es verdadero y F si es falso, las funciones de cada órgano del sistema reproductor femenino.

Funciones de los órganos reproductores femeninos	V	F
<input type="checkbox"/> El útero no es el órgano encargado de recibir al ovulo fecundado.		
<input type="checkbox"/> Los ovarios son glándulas donde se forman y, maduran los óvulos.		
<input type="checkbox"/> Los labios menores tienen la capacidad de expandirse durante el alumbramiento.		
<input type="checkbox"/> El himen es un anillo de tejido que cubre la abertura vaginal.		
<input type="checkbox"/> La trompas de Falopio no se encuentran conectadas en un extremo con el útero y en el otro con los ovarios.		

3. Marque con una x el nombre correcto del conducto musculo membranoso, de unos 10 cm de longitud, parte más profunda que se conecta con el cuello del útero.

- Himen ( )
- Vagina ( )
- Meato urinario ( )
- Útero ( )

4. Complete: ¿Cuál es el órgano femenino que cumple la siguiente función?

Es el órgano responsable de recoger al \_\_\_\_\_ fecundado  
Originario de los \_\_\_\_\_ y transportado por la \_\_\_\_\_

5. Según su criterio, escriba dos razones porqué los seres humanos deben cuidar como un tesoro su sistema reproductor.

---



---

# Tema: Composición de la Sangre

Estudiantes Diseñan Organizador del Tema



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

## Objetivo

- Reconocer la composición sanguínea, utilizando dibujos y organizadores gráficos para identificar las características, sus funciones y analizar la importancia que tiene la sangre en el organismo humano.

## Fundamentación

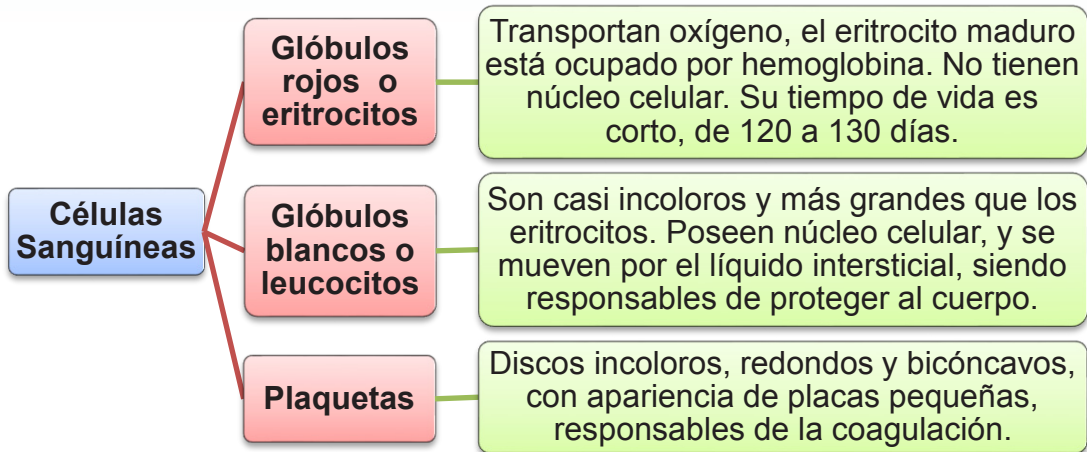
La sangre es considerada un tejido porque está formada por células, en el adulto existen unos 6 litros de este líquido vital recorriendo por todo el cuerpo. La sangre está compuesta de un 60% plasma y un 40% de células sanguíneas. (Ministerio de Educación, 2013)

**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:

- **Albumina,** regula el fenómeno osmótico entre el plasma y el líquido intersticial.

- **Globulinas**, protegen al cuerpo de invasores extraños.
- **Fibrinógeno**, encargado de la coagulación de la sangre.

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



**Elaborado por:** María Logroño

**Fuente:** Biología para Segundo Año de Bachillerato del Ministerio de Educación del Ecuador

## Materiales

- Formato A3
- Libreta de apuntes
- Lápiz
- Colores
- Marcadores
- Láminas de acuerdo al tema

## Proceso

- Utilice el método socrático.
- Solicitar a los estudiantes traer láminas de la composición sanguínea.
- Formular previamente preguntas como: ¿Por qué es importante la sangre? ¿La sangre estará compuesta de células? ¿Por qué la sangre viajará a través de todo el cuerpo? ¿Sabes que enfermedades afectan a la sangre?



- Solicitar formar grupos de 5 estudiantes y se pide sacar una hoja de papel para responder las preguntas, al estar los estudiantes en grupos para dialogar sobre la respuesta más acertada.
- Después de contestar las preguntas observar el texto sobre la composición sanguínea y obtener conclusiones.
- Finalmente realizar un mapa mental de los componentes de la sangre en un formato A3 mediante la utilización de dibujos.

## Evaluación

1. **Complete:** La sangre es considerada un \_\_\_\_\_ porque está formada por \_\_\_\_\_
  
2. **Selecciona la respuesta correcta y marque con un x sobre las características del Plasma.**
  - Líquido de color rojizo que en un 75% es agua que contiene proteínas plasmáticas. ( )
  - Líquido de color pajizo que en un 90% es agua que contiene proteínas plasmáticas. ( )
  - Líquido de color cobrizo que en un 80% es agua que contiene proteínas. ( )
  
3. **Escriba la V si es verdadero y F si es falso. En las siguientes características de las células sanguíneas.**

Características de las células sanguíneas	V	F
■ Los glóbulos rojos no tienen núcleo celular		
■ Los glóbulos rojos su tiempo de vida es muy largo		
■ Los glóbulos blancos son casi incoloros y grandes		
■ Los glóbulos blancos tienen núcleo celular		
■ Las plaquetas parecen placas pequeñas		

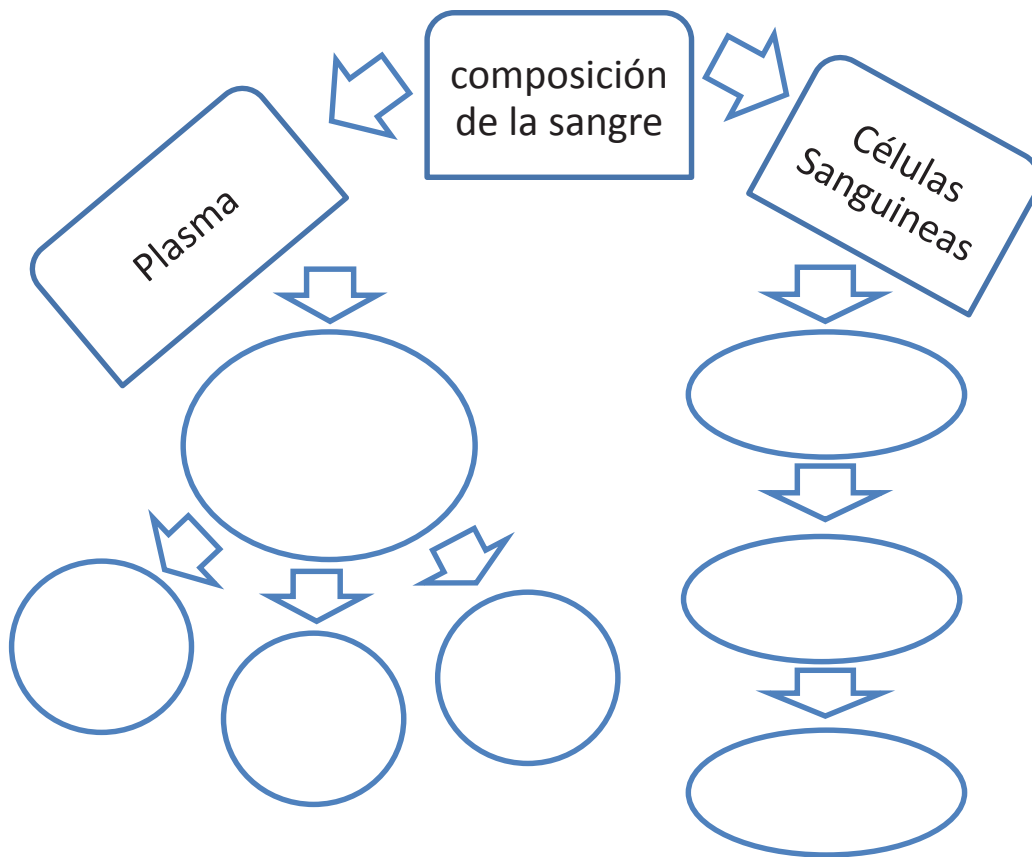
4. Reflexione: ¿Qué haría usted para contribuir a las personas que necesitan sangre ya que esta no puede fabricarse?

---

---

---

5. Dibuje los componentes de la sangre y complete en el siguiente mapa mental.



Elaborado por: María Logroño

Fuente: Biología para Segundo Año de Bachillerato del Ministerio de Educación del Ecuador

6. ¿Por qué la donación de sangre está considerada como un ejercicio continuo de solidaridad?

---

---

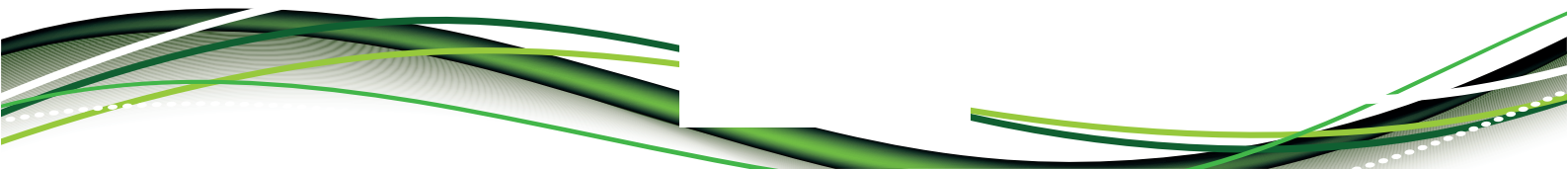
# Trabajos Cooperativos

Trabajo en grupo para analizar la temática



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

Son actividades grupales en las cuales los estudiantes trabajan todos por el bienestar grupal dejando de lado el interés individual. (Vera, 2009)



# Tema: Organogénesis

Diálogo grupal sobre el tema



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

## Objetivo

- Estudiar los cambios más importantes que sufre el embrión durante los primeros 20 días de vida, desde el diálogo grupal que permita distinguir el desarrollo embrionario en esta fase, en las distintas especies.

## Fundamentación

Ectodermo, mesodermo y endodermo, las mismas que se originan de la proliferación celular del epiblasto. Estas tres capas originarán a todos los tejidos y órganos del embrión y del feto.

Además se forman tres estructuras de mucha importancia para el sistema nervioso y la columna vertebral: la línea primitiva, notocorda y tubo neural. Se define a la gastrulación como el paso evolutivo de embrión bilaminar a embrión trilaminar. Se inicia en la tercera semana y concluye alrededor del día 19.

Para entender de mejor forma el desarrollo de la línea primitiva, visualicemos al embrión como si fuera una tortilla, más larga que ancha, esta superficie se convertirá posteriormente en la región dorsal (espalda). Mientras la parte inferior se convertirá en la región ventral (pecho). La línea primitiva es un

prolongamiento originado por células del epiblasto que se concentran en la región dorso caudal del embrión. Esta se alarga en dirección al cráneo. Su función principal además de darle forma al embrión, es producir las células que se conformarán el mesodermo intra embrionario.

Situado en la parte media dorsal, se presenta una prominencia celular denominada nudo de Hensen; en base al cual se estructura un bastón celular conocido como prolongación notocordal, el mismo que se encuentra en sentido craneal y que más tarde se dio origen a la notocorda. Esta estructura llamada notocorda, sirve como base para la columna vertebral. Además es la responsable de provocar la formación de la placa neural, pliegues neurales y tubo neural. Estas tres integran el sistema nervioso central: encéfalo y médula espinal. A los 20 días se originan los somitos, prominencias del tejido mesodérmico que se ubican a los lados del tubo neural. Estos formarán el esqueleto axial, sirviendo como estructura del cráneo, costillas, esternón y vértebras. Al concluir con este proceso el embrión debe medir 1,25 mm. de diámetro.

<b>ECTODERMO</b>	Encéfalo, médula espinal, nervios, ganglios espinales y craneales, espinales y craneales, epitelios sensoriales de los ojos, oídos y nariz; pelos, uñas, glándulas mamarias, hipófisis, piamadre y aracnoides.
<b>MESODERMO</b>	Cartílagos, huesos, tejido conectivo, músculos estriados y lisos, corazón, vasos sanguíneos, riñones, ovarios, testículos y bazo.
<b>ENDODERMO</b>	Epitelios intestinales y respiratorios; amígdalas, tiroides, paratiroides, timo, hígado, páncreas, epitelio de vejiga y uretra, cavidad del oído medio y trompa de Eustaquio.

## **Materiales**

- Informe realizado por cada estudiante
- Carpeta de cartón

- Pliego de cartulina
- Marcadores
- Colores
- Lápiz
- Regla
- Gráficos e ilustraciones de acuerdo al tema

## Proceso

- Utilice la técnica del rompecabezas.
- Separar a los estudiantes en tres grupos uno para cada tema (ectodermo, mesodermo, endodermo).
- Dividir a cada grupo en temas según el número de estudiantes por ejemplo: mesodermo (mesodermo cordado, dorsal somítico, intermedio, latero ventral, precodal). ectodermo (órganos y estructuras externas, exterior sistema digestivo y respiratorio, células de cresta neural, sistema nervioso central).
- Consultar sobre el tema asignado y presentar un informe del mismo con gráficos y con su respectivo nombre.
- Presentar un informe del trabajo en una carpeta de cartón y realizar una exposición del mismo con la ayuda de carteles.
- Finalmente todos los grupos reúnen la información y presentar su trabajo al docente.

## Evaluación

1. Escriba ¿Cuáles son las tres estructuras más importantes para el sistema nervioso y la columna vertebral?

---

---

---

2. Marque con una x, el nombre correcto de la estructura que sirve como base para la columna vertebral.

- a. Placa neural ( )
- b. Somitos ( )
- c. Notocorda ( )

3. Complete: en el cuadro el nombre de la capa germinativa que da origen a las estructuras y órganos del embrión.

Capas germinativas	Órganos
	Huesos
	Vasos sanguíneos
	Epitelios intestinales y respiratorios
	Encéfalo
	epitelios sensoriales de los ojos, oídos y nariz
	médula espinal
	pelo

4. Conteste: ¿Cuál sería su aporte al saber que las especies de animales y vegetales se están extinguiendo?

---

---

---

---

---

---

---



# Tema: Homeóstasis, Procesos de la Regulación de las Funciones Vitales

Estudiante explica el esquema realizado en grupo



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

## Objetivo

- Reconocer los procesos de regulación de las funciones vitales a partir del diálogo y aplicación de trabajos en grupo, para distinguir la estabilidad del cuerpo humano, en el mantenimiento constante de la vida.

## Fundamentación

Los seres vivos estamos expuestos a cambios ligeros y temporales y en ocasiones intensos y prolongados, de las condiciones ambientales externas como la temperatura, la humedad, la salinidad, o bien del ambiente interno como el pH, el exceso o deficiencia de glucosa, sales o iones, cuya injerencia afecta a los órganos y tejidos de nuestro cuerpo. Entonces la pregunta es ¿cómo responde nuestro organismo para compensar estos drásticos cambios y mantenernos con vida, sanos y fuertes? La respuesta está en la homeostasis; el fisiólogo francés Claude Bernard suponía que las células que componen los organismos vivos progresan ya que se encuentran en un ambiente interno en condiciones relativamente uniformes.

Pero es el fisiólogo norteamericano Walter Cannon quien acuñó el término homeostasis como el "estado de equilibrio dinámico que guarda el ambiente corporal interno de los seres vivos" el mismo que se consigue por medio de mecanismos de autorregulación. Cada uno de los sistemas del organismo contribuye a mantener este equilibrio dinámico dentro de los límites normales. Durante la vida de un organismo la homeostasis de su cuerpo se ve alterada permanentemente, sea por estímulos físicos como las bajas temperaturas o trastornos químicos como el envenenamiento del organismo e inclusive momentos de estrés por el trabajo, accidentes o la muerte de un ser querido, todos estos estados afectan el equilibrio interno en menor o mayor grado. Para ello la respuesta homeostática hace uso de sistemas de autorregulación o retroalimentación que restablecen el equilibrio interno.

Un sistema de retroalimentación es un ciclo de control de variables dentro del organismo que incluye monitoreo, evaluación, cambio, remonitoreo y reevaluación, etc., del estado corporal. Las variables como la temperatura, la carga de oxígeno, la presión arterial, los niveles de glucosa, de sodio, magnesio o calcio, son conocidos como condición controlada. Cualquier alteración que modifique la condición controlada es conocida como estímulo. Un sistema de retroalimentación está constituido por un receptor, un centro de control, y un efector. El receptor es una terminación nerviosa ubicada en órganos externos e internos, que monitorea los cambios de la condición controlada y envía señales a través de impulsos nerviosos a un centro de control. Son ejemplos de receptores, el termo receptor que recogen los cambios de temperatura tanto de frío como de calor, los receptores de dolor que detectan cambios a nivel químico, térmico y mecánico etc. El centro de control por lo regular se encuentra en el cerebro, se encarga de evaluar la información enviada por los receptores y si es necesario envía respuestas como impulsos nerviosos, hormonas u otras señales químicas. El efector es una estructura corporal, músculo, glándula o cualquier órgano o tejido, que recibe órdenes del centro de control y produce una respuesta que modifica; condición controlada.

## Materiales

- Libreta de apuntes
- Lápiz
- Regla
- Colores
- Marcadores

## Proceso

- Realizar la técnica denominada foro.
- Explicar en qué consiste el foro y el tema a tratarse que en este caso es:  
¿Por qué será necesaria la homeostasis en los seres humanos?
- Designar un estudiante para que sea secretario y que tome apuntes en su cuaderno con la finalidad de elaborar un informe final.
- Indicar normas del foro.
  - No más de 3 minutos por intervención
  - Las intervenciones orales no deben ser muy largas
- Elegir un coordinador que promueva la participación de todos los estudiantes.
- Después de 20 minutos el secretario debe hacer una síntesis de las opiniones, señalando concordancia y discrepancia y formulando conclusiones.
- Finalmente obtener conclusiones y presentar un informe del trabajo realizado en clase.

## Evaluación

### 1. Explique ¿Qué es la homeostasis?

---

---

2. Marque con una x. Donde la respuesta homeostática hace uso de los siguientes sistemas.

- Los sistemas de autorregulación o retroalimentación que destruyen el equilibrio interno. ( )
- Los sistemas de autorregulación o retroalimentación que restablecen el equilibrio interno. ( )
- Los sistemas de autorregulación o retroalimentación para enferman el equilibrio interno. ( )

3. Escriba un ejemplo de un sistema de retroalimentación

---



---

4. Escriba V si es verdadero y F si es falso, las características del sistema de retroalimentación

Características del sistema de retroalimentación	V	F
<input type="checkbox"/> Un sistema de retroalimentación está constituido por un receptor, un centro de control y un efector.		
<input type="checkbox"/> Un receptor no es una terminación nerviosa ubicada en órganos externos e internos.		
<input type="checkbox"/> El centro de control se encuentra en el cerebro		
<input type="checkbox"/> El efector no es una estructura corporal, músculo, glándula o cualquier órgano o tejido, que recibe órdenes del centro de control.		

5. Opine y escriba ¿Por qué es importante que se realice el proceso homeostático del equilibrio interno, al ingerir agua al organismo?

---



---



---

# Tema: Órganos y Funciones del Aparato Excretor

Gráfico sobre el aparato excretor del cuerpo humano



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

## Objetivo

- Estudiar los órganos, características y funciones del aparato excretor del cuerpo humano, a través de la aplicación de actividades grupales, con el fin de determinar el proceso de la excreción, en el cuidado e importancia de los órganos de este sistema.

## Fundamentación

## Fundamentación

En el cuerpo humano y en el de otros mamíferos los órganos excretores son:

- **Pulmones:** Exhalan al aire el dióxido de carbono generado en la respiración celular.

- **Hígado:** Envía al intestino aquellos productos tóxicos; que se originan al transformar químicamente los nutrientes. Estos desechos se suprimen por medio de las heces.
- **Glándulas sudoríparas:** Junto con el agua filtran productos tóxicos y luego eliminan el agua, además, esto es una respuesta a la temperatura.
- **Riñones:** Filtran selectivamente los componentes tóxicos de la sangre y controlan la cantidad de sales que ingresan en el cuerpo. Los riñones más los órganos canalizadores de la orina complementan el aparato urinario. (Ministerio de Educación, 2013)

## **Materiales**

- Cartón
- Plastilina
- Formatos A4 de colores
- Fomix
- Libreta de apuntes
- Lápiz
- Colores
- Marcadores
- Regla
- Láminas de acuerdo al tema

## **Proceso**

- Elaborar una maqueta de los diferentes órganos que conformar el aparato excretor.
- Formar grupos de 4 personas.
- Utilizar un lápiz, dibujar los pulmones, hígado, glándulas sudoríparas y riñones sobre un cartón grande de manera que las partes queden correctamente identificadas.
- Manejar con plastilina o fomix de diferentes colores para dar forma a los diferentes órganos.

- Rotular las partes con etiquetas, o con trozos de papel de formatos A4 de colores.
- Presentar el trabajo realizado mediante una exposición del tema.

### Evaluación

1. **Complete:** los órganos excretores del cuerpo humano son los pulmones, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, y riñones.

2. **Señale con una x. ¿Cuál de los sistemas pertenece a los riñones?**

- Los riñones son parte del sistema pulmonar ( )
- Los riñones son parte del sistema cardíaco ( )
- Los riñones son parte del sistema urinario ( )

3. **En su cuerpo ¿Cuál es el órgano que regula la cantidad de sal?**

\_\_\_\_\_

4. **En el siguiente cuadro escriba al frente de cada función los nombres de los órganos del sistema excretor.**

Órganos Excretores	Funciones
	Filtran productos tóxicos y luego los eliminan en el agua.
	Filtran los compuestos tóxicos de la sangre.
	Expulsa al intestino productos tóxicos.
	Expulsan dióxido de carbono.

5. **Reflexione: en los seres vivos ¿Qué pasaría si no existiera el sistema excretor para eliminar los productos de desecho?**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# Tema: Sistema Respiratorio, La Respiración Pulmonar

Docente da a conocer sobre la temática

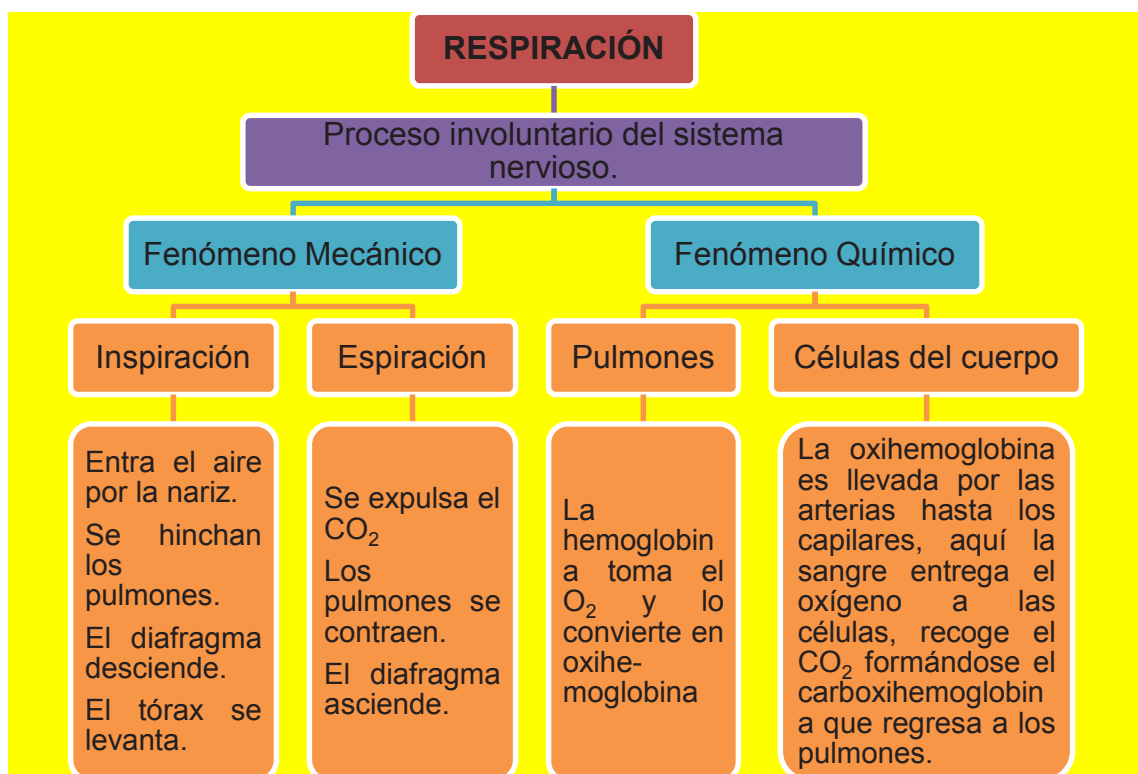


Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

## Objetivo

- Identificar las características, y la función del sistema respiratorio, mediante el diálogo y aplicación de trabajos grupales, para determinar el proceso de este sistema, en la importancia respiratoria de las personas.

## Fundamentación



Elaborado por: María Logroño

Fuente: Biología para Segundo Año de Bachillerato del Ministerio de Educación del Ecuador



Inspiración	Espiración
Es un fenómeno habitual para la caja torácica, más no para los pulmones. Además, como los músculos se retraen de forma paulatina, el aire ingresa lentamente a los pulmones.	Es un fenómeno activo para los pulmones y pasivo para la caja torácica

## Materiales

- Formato A3
- Libreta de apuntes
- Lápiz
- Colores,
- Marcadores
- Laminas , ilustraciones

## Proceso

- Realice un debate sobre el efecto del hábito de fumar para el sistema respiratorio.
- Nombrar un moderador y un asistente que en este caso es el profesor
- Dividir a los estudiantes en dos grupos para que argumenten a favor y dos para que argumenten en contra.
- Consultar material bibliográfico para sustentar su postura (artículos científicos, textos, estadísticas, etc.)
- Formar un semicírculo alrededor del moderador.
- Escoger un nombre para identificar al grupo.
- Iniciar el debate solicitando silencio, atención y respeto. Cada grupo tiene un tiempo máximo de 10 minutos para argumentar su postura, durante este tiempo los estudiantes del mismo grupo toman la palabra mientras los otros guardan silencio.
- Cuando todos los grupos concluyan sus exposiciones, obtener las conclusiones del mismo.

## Evaluación

1. Marque con una x la respuesta correcta de las fases de la respiración pulmonar:

- La respiración pulmonar se realiza en dos fases llamadas inspiración y espiración. ( )
- La respiración pulmonar se realiza en dos fases llamadas iluminación y exhalación. ( )

2. Encierre en un círculo cuales son los fenómenos del proceso involuntario del sistema nervioso.

- Fenómeno físico, fenómeno mecánico
- Fenómeno mecánico, fenómeno químico
- Fenómeno natural, fenómeno físico

3. Escribe el número que corresponda y ordene el proceso de inspiración

- ( ) El tórax se levanta
- ( ) Se hinchan los pulmones
- ( ) Entra el aire por la nariz
- ( ) El diafragma desciende

4. Ordene con números el proceso de espiración

- ( ) El diafragma asciende
- ( ) Se expulsa el CO<sub>2</sub>
- ( ) Los pulmones se contraen

5. Reflexione: ¿por qué una persona puede vivir sin comer 10 días, sin beber 4 días, pero no puede pasar más de 3 minutos sin respirar.

---

# Tema: Fosas Nasales

Docente explica la temática fosa nasal



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

## Objetivo

- Determinar las características de las fosas nasales, a partir del uso de estrategias cooperativas grupales, que permita comprender su funcionamiento como barrera de protección del sistema respiratorio de las personas.

## Fundamentación

### ¿Qué son?

- Dos cavidades ubicadas en la parte media de la cara, distanciadas entre sí por el tabique nasal.

### ¿Cuál es su función?

- Calentar el aire inspirado antes de que ingrese a los pulmones, en los senos paranasales.

### ¿De qué están cubiertas?

- De una membrana de tejido epitelial, cuya parte superior (pituitaria amarilla) cumple la función sensorial olfativa porque contiene filetes del nervio olfativo. La porción inferior (pituitaria roja), muy vascularizada, permite el calentamiento de aire.

### ¿Cómo se comunican?

A través de los senos paranasales de los huesos frontal, maxilares, esfenoides y etmoides con la faringe; y a través de las coanas con el exterior, por intermedio de las ventanas de la nariz.

Elaborado por: María Logroño

Fuente: Biología para Segundo Año de Bachillerato del Ministerio de Educación del Ecuador

## Materiales

- Consultas realizadas por los estudiantes
- Libreta de apuntes
- Lápiz
- Colores
- Marcadores

## Proceso

- Utilice la técnica Philips 6.6
- Solicitar a los estudiantes formar grupos de 6 personas.
- Realizar una investigación con anterioridad sobre la importancia de las fosas nasales.
- Cada grupo recolectar la información necesaria antes de la aplicación de la técnica.
- En cada grupo elegir un secretario y un coordinador.
- Durante seis minutos (un minuto por alumno) analizar el tema.
- Los secretarios exponer las conclusiones de cada grupo.
- Cuando todos concluyan realizar una síntesis de todo lo expuesto.
- Finalmente elaborar las conclusiones finales.

## Evaluación

### 1. Marque con una x. ¿Cuáles son las funciones de las fosas nasales?

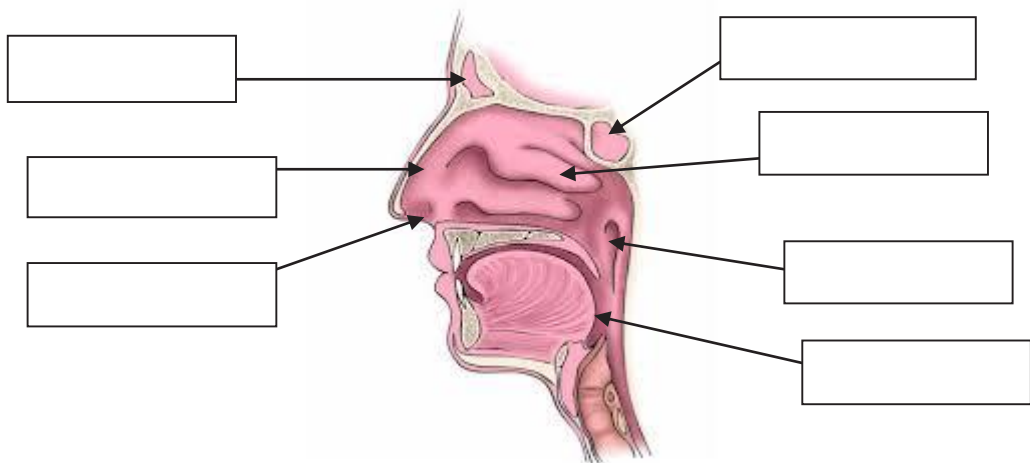
- Dos cavidades situadas en la mitad de la cara, separadas entre sí por el tabique nasal. ( )
- Dos cavidades ubicada en parte posterior de la cara, separadas por el tabique nasal. ( )
- Dos cavidades situadas en la parte superior de la cara, separadas por membranas nasales. ( )

2. Encierre en un círculo. ¿Para qué sirven las fosas nasales?

- a. Calentar el aire inspirado antes de que penetre a los pulmones.
- b. Enfriar el aire inspirado antes de que penetre a los pulmones.
- c. Transformar el aire inspirado en oxígeno antes de que penetre a los pulmones.

3. **Complete:** Las fosas nasales están cubiertas por el tejido \_\_\_\_\_  
cuya parte superior cumple la función \_\_\_\_\_ porque contiene  
filetes del \_\_\_\_\_

4. En el siguiente gráfico identifique y rotule las partes que conforman las fosas nasales.



Elaborado por: María Logroño  
Fuente: Biología para Segundo Año de Bachillerato MEC

5. En su cuerpo las fosas nasales por qué es necesario aprender a protegerles.

---

---

---

---

# Tema: Descripción de los órganos del sistema circulatorio

Dibujo realizado sobre el sistema circulatorio



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

## Objetivo

- Estudiar los órganos que conforman el sistema circulatorio, aplicando trabajos grupales, para reconocer las características y funciones de este sistema, en nuestro organismo.

## Fundamentación

Estructura	Características	Función
<b>Corazón</b>	Es un órgano formado de tejido muscular cardíaco, en su interior se encuentran cuatro cavidades: 2 aurículas y 2 ventrículos. El latido cardíaco está controlado por una región de tejido muscular especializado en la aurícula derecha: el nódulo sinoauricular, cuya función	Envía sangre a todo el cuerpo al realizar movimientos de contracción.

	es actuar como marcapaso cardíaco. La contracción y la relajación alternada de las cámaras del corazón constituyen el ciclo cardíaco. El corazón tiene 4 válvulas: Tricúspide, bicúspide y 2 semilunares.	
<b>Arterias</b>	Son vasos de paredes gruesas, fuertes y elásticas, formadas por tres capas de tejido: la capa interna de tejido epitelial, la capa media de tejido liso y la capa externa compuesta por colágeno.	Transportar la sangre que se aleja del corazón hacia toda el cuerpo.
<b>Venas</b>	Tienen un calibre más grande y sus paredes son más delgadas y fácilmente extensibles.	Son vías de baja resistencia por medio de las cuales la sangre regresa al corazón.
<b>Arterias</b>	Son ramificaciones de las arterias, pero de menor calibre.	Intervienen en el control de la distribución del flujo sanguíneo dentro del organismo.
<b>Capilares</b>	Sus paredes están formadas por una sola capa de células: el endotelio; por lo tanto, tienen el grosor de una sola célula.	Se encargan del intercambio de gases, nutrientes y productos de desecho entre la sangre y las células del cuerpo.

## Materiales

- Material reciclado ( cartón, cartulina, periódico, etc. )
- Lápiz
- Borrador
- Funda de Etiquetas
- Láminas, ilustraciones referentes al tema

## Proceso

- Realizar una maqueta con material reciclado.
- Solicitar a los estudiantes traer cartón, papel, cartulina, plástico, papel de colores, etc.
- Se pide traer láminas relacionadas al tema.
- Formar grupos de cinco personas y solicitar que lean sobre el tema.
- Después se solicita a los estudiantes elaborar una maqueta del sistema circulatorio para lo cual deben utilizar su creatividad e imaginación, dibujando las partes y después adornándolas.
- Cuando terminen la maqueta rotular las partes del sistema.
- Presentar el trabajo.

## Evaluación

1. Complete en el cuadro los nombres de los órganos del aparato circulatorio correspondientes a cada función.

Órganos del aparato circulatorio	Funciones
	Transportan la sangre que se aleja del corazón hacia todo el cuerpo.
	Bombea sangre a todo el organismo por medio de contracciones.
	Intervienen en el control de la distribución del flujo sanguíneo dentro del organismo.
	Son vías de baja resistencia por donde la sangre retorna al corazón.
	Se encargan del intercambio de gases, nutrientes y productos de desecho entre la sangre y las células.



2. Escriba con sus propias palabras ¿Qué es el corazón?

---



---

3. Escriba con una x.Cuál es el concepto de las arterias

- Son vasos de paredes gruesas, fuertes y elásticas, formadas por tres capas de tejido. ( )
- Son vasos de paredes frágiles, fuertes y elásticas, formadas por tres capas de tejido. ( )
- Son vasos de paredes gruesas, débiles y elásticas, formadas por tres capas de tejido. ( )

4. En el siguiente cuadro escriba V si es verdadero y F si es falso, las características de los órganos del sistema circulatorio.

Características	V	F
■ Las arteriolas son ramificación de las arterias.		
■ El corazón tiene cuatro válvulas: tricúspide, bicúspide y 2 semilunares.		
■ Las paredes de las venas son delgadas y flexibles.		

5. En la siguiente ilustración analice y escriba con sus propias palabras en nuestro organismo como se debe proteger el sistema circulatorio.



---



---



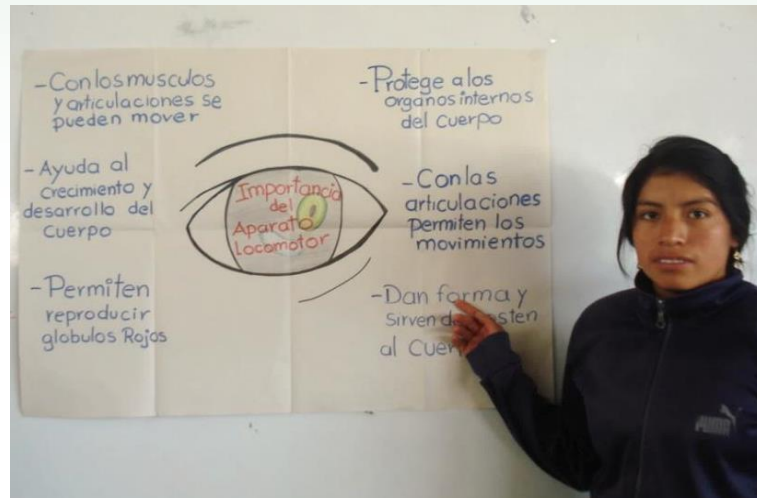
---



---

# Tema: Sistema Osteoarticular, Función del Esqueleto

Estudiante Explica Trabajo Realizado



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

## Objetivo

- Identificar las funciones del aparato locomotor desde la creatividad y aplicación de trabajos cooperativos con el fin de comprender sus características y estructuras de los huesos, en la protección ósea del cuerpo humano.

## Fundamentación

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

- Da soporte al cuerpo, pues es un armazón 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 se encuentra constituido por diversas estructuras, unas formadas por componentes semirrígidos (como los cartílagos), otros rígidos (huesos) y unos flexibles permitiendo que los huesos se unan (ligamentos) y que a la vez estos se unan con los músculos (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 los 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. (Ministerio de Educación, 2013).

## **Materiales**

- Papelógrafo
- Libreta de apuntes
- Lápiz
- Colores
- Marcadores

## Proceso

- Utilizar la técnica otros puntos de vista.
- Formar con los estudiantes grupos de 5 integrantes.
- Nombrar un coordinador.
- Entregar un papelógrafo a cada grupo con un ojo enorme en el centro en cuyo interior escribir el problema a tratar en este caso la importancia del esqueleto humano.
- Solicitar a los estudiantes de cada grupo dibujar un ojo en una hoja de papel en la cual debe escribir el punto de vista de cada uno de acuerdo al tema propuesto.
- El coordinador debe anotar los puntos de vista alrededor del problema, de manera que se obtiene un solo cartel con las ideas de todos los participantes.
- Finalmente organizar una plenaria para obtener conclusiones entre todos.

## Evaluación

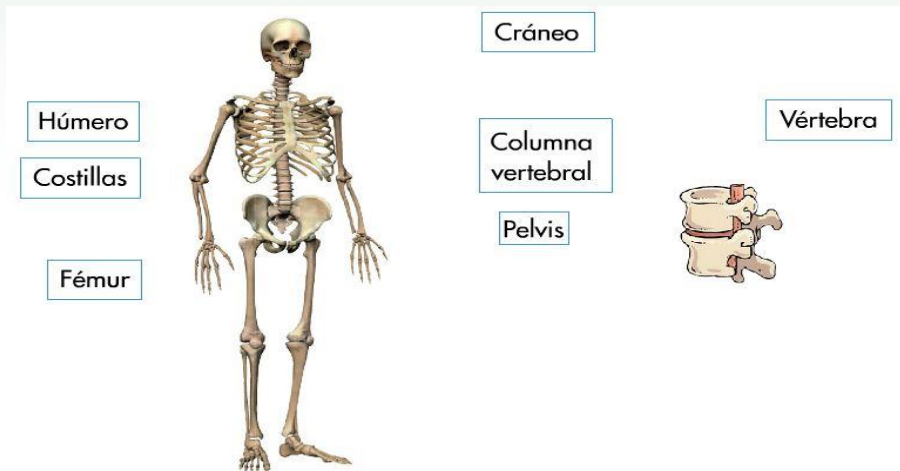
1. De los siguientes enunciados marque con una x las funciones del esqueleto humano.

- Permite la circulación de la sangre a través de todo el cuerpo. \_\_\_\_\_
- Protege a los órganos internos vitales del cuerpo. \_\_\_\_\_
- Proporciona ayuda para el ingreso de aire a los pulmones \_\_\_\_\_
- Da soporte al cuerpo. \_\_\_\_\_
- Sostiene los músculos. \_\_\_\_\_

2. Encierre en un círculo la respuesta correcta. ¿Qué órganos protegen los huesos de la cabeza?

- a. Los órganos de los sentidos y los dientes.
- b. La medula espinal y los órganos de los sentidos.
- c. El cerebro y la medula espinal.
- d. El cerebro y los órganos de los sentidos.

3. En la siguiente imagen del esqueleto humano señale el nombre de los huesos donde pertenezca.



Elaborado por: María Logroño

Fuente: Fuente: Biología para Segundo Año de Bachillerato del MEC del Ecuador

4. En el siguiente cuadro escriba la v si es verdadero y f si es falso las características de los huesos

Características de los huesos	V	F
<input checked="" type="checkbox"/> El tórax también llamado caja torácica, no consta de las costillas y del esternón.		
<input checked="" type="checkbox"/> El esqueleto no sostiene los músculos, ya que estos están insertos en los huesos.		
<input checked="" type="checkbox"/> Los huesos de las extremidades superiores e inferiores están unidos al tronco por medio de las dos cinturas: escapular y pélvica.		

5. Analice y de su criterio: Qué sucede en el organismo humano cuando la población de nuestro país la mayoría ingiere menos de la cantidad necesaria de calcio.

---



---



---

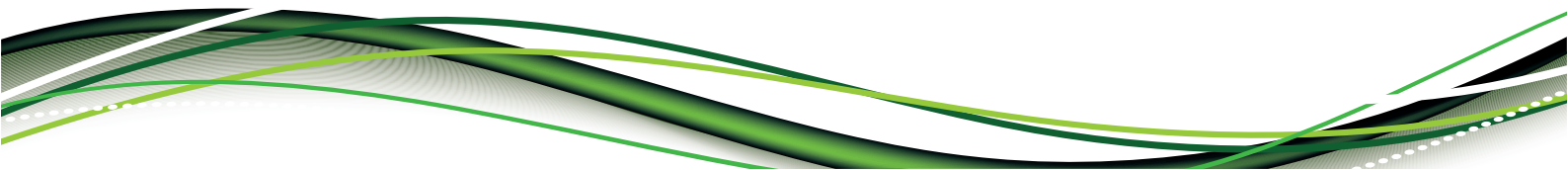
# Organizadores Gráficos

Árbol de problemas sobre la higiene del aparato respiratorio



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

Es una estrategia que facilita sintetizar la información empleando estímulos visuales, los cuales permiten retener, organizar y comprender contenidos, consintiendo el Aprendizaje Visual. (Anilema & Janina, 2012)



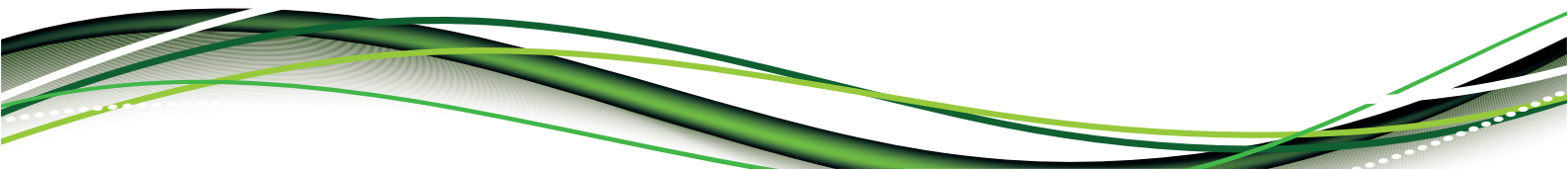


# Constelación de Ideas

Constelación de ideas elaborada por los estudiantes



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto



# Tema: Anatomía del Aparato Respiratorio Humano

Constelación efectuada sobre el aparato respiratorio humano



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

## Objetivo

- Identificar los órganos del sistema respiratorio humano mediante la observación y elaboración del centrograma constelación de ideas que permita analizar sus características y funciones, en la importancia respiratoria de sus órganos.

## Fundamentación

El ser humano respira mediante órganos huecos que llevan el aire hasta los pulmones. Desde allí el oxígeno de aire es conducido por la sangre y la linfa hasta cada una de las células del cuerpo, las que lo utilizan en la combustión de las sustancias obteniendo energía. Este fenómeno también se conoce como hematosis.

Órgano	Características	Función
<b>Fosas nasales</b>	Son dos cavidades que interiormente se encuentran revestidas de pelos y cilios tapizadas de mucosa, que produce moco.	El moco y los pelos atrapan polvo y otras partículas extrañas que son eliminadas por deglución, estornudo o esputo.
<b>Faringe</b>	Es un conducto de estructura muscular, presenta orificios que se dirigen hacia las fosas nasales, trompas de Eustaquio (oído), boca, esófago y laringe.	Conduce el aire hacia la laringe.
<b>Laringe</b>	Se asemeja a una caja de forma triangular en donde se encuentra la epiglotis. También se encuentran las cuerdas vocales.	La epiglotis actúa en la deglución, es decir, no permite el paso de comida hacia los pulmones. Las cuerdas vocales intervienen en el habla.
<b>Tráquea</b>	Es un tubo largo, membranoso y flexible cubierto por células epiteliales ciliadas, sus paredes están fortificadas por anillos de cartílago.	Dirige el aire a los bronquios, impide su colapso durante la inspiración.
<b>Bronquios</b>	Son dos ramas que se dirigen hacia el interior de los pulmones, los cuales se subdividen en ramas más delgadas llamadas bronquiolos. Los bronquiolos terminan en unas estructuras parecidas a sacos llamados alvéolos pulmonares.	Los bronquios y bronquiolos se encuentran tapizados de moco y cilios, las cuales empujan partículas extrañas hacia la faringe.
<b>Pulmones</b>	Son dos; uno derecho y otro izquierdo. Están alojados en la cavidad torácica, tienen forma de pirámide truncada y su consistencia es blanda, esponjosa y dilatada al tacto.	Realizan el intercambio gaseoso con la sangre.

Fuente: (Ministerio de Educación, 2013)

## **Materiales**

- Formato A3
- Marcadores
- Colores
- Regla
- Lápiz
- Cuaderno de apuntes

## **Proceso**

- Realizar un organizador gráfico denominado constelación de ideas.
- Formar parejas para que lean atentamente el texto presentado, cuando terminen la lectura proceder a la elaboración del organizador primero en borrador para luego pasar a limpio.
- Ubicar el tema o idea principal en el centro y alrededor colocar las ideas secundarias y terciarias, es decir, ordenar las ideas asociadas, dentro de elipses, de acuerdo con su nivel de jerarquía.
- La pareja puede seguir aportando las ideas que considere necesarias, así como características y palabras clave.
- Pasar el organizador a un formato A3 cuando terminen.
- Finalmente presentar el trabajo al resto de la clase.

## **Evaluación**

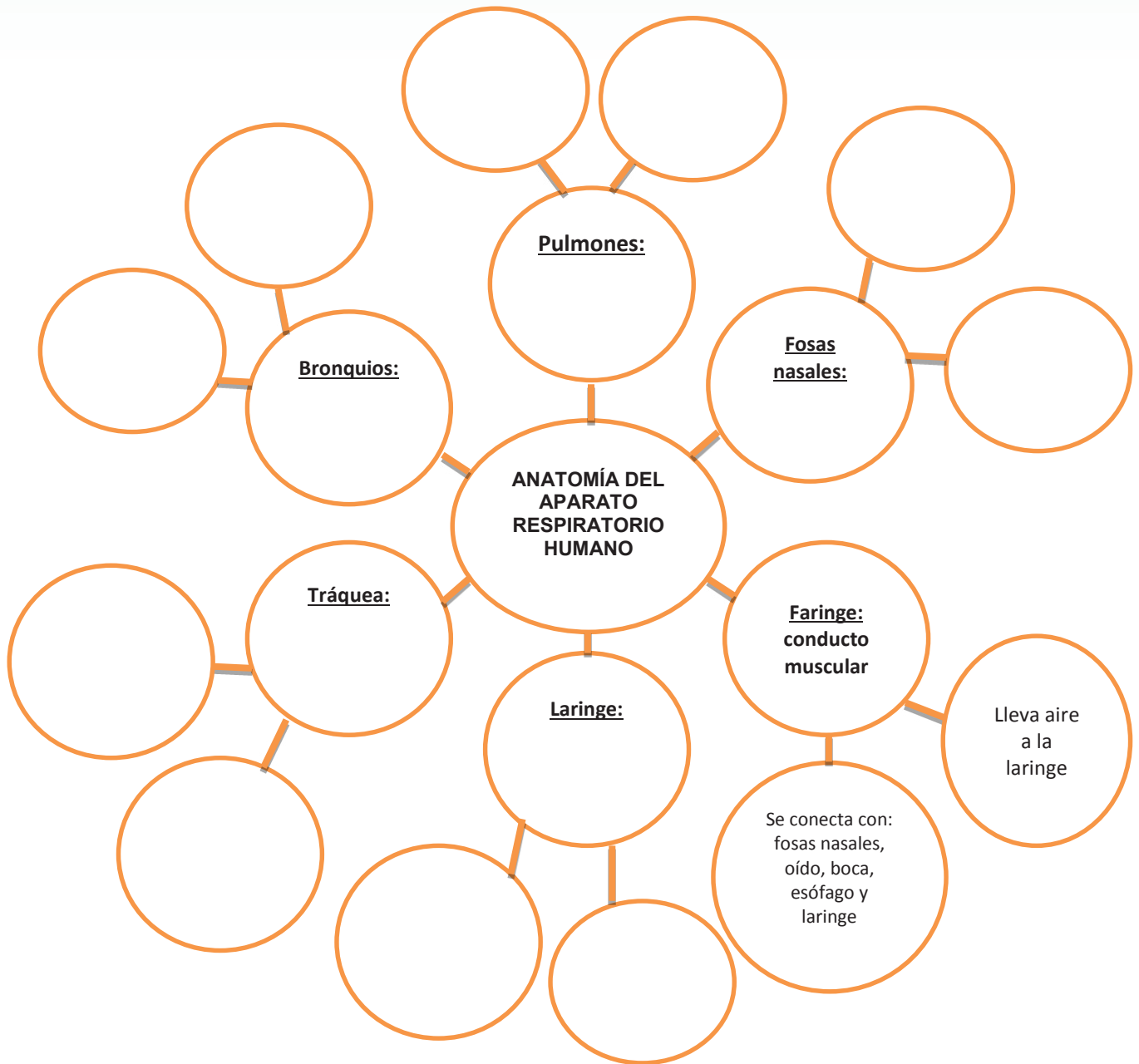
- 1. Escriba con sus propias palabras ¿Qué son los pulmones?**

---

---

---

2. Complete en la siguiente constelación de ideas las características y funciones sobre la anatomía del aparato respiratorio humano.



Elaborado por: María Logroño

Fuente: Biología para Segundo Año de Bachillerato del Ministerio de Educación del Ecuador

**3. Marque con una x la característica del órgano de la laringe del aparato respiratorio.**

- Una caja de forma triangular en donde se encuentra la epiglotis y cuerdas vocales. ( )
- Cavidad circular donde se encuentra la epiglotis y cuerdas vocales. ( )
- Un musculo fuerte en donde se encuentra la epiglotis y cuerdas vocales. ( )

**4. En el cuadro escriba V si es verdadero y F si es falso, las características de los órganos del aparato respiratorio.**

Características	V	F
<input type="checkbox"/> La faringe no es un pasaje de estructura muscular que presenta orificios que se dirigen hacia las fosas nasales, boca, esófago, laringe.		
<input type="checkbox"/> La tráquea es un largo tubo membranoso y flexible revestido de células epiteliales ciliadas.		
<input type="checkbox"/> Los bronquios no son dos ramas que están en el interior de los pulmones que se subdividen en ramas más delgadas llamadas bronquiolos.		

**5. reflexione y de su opinión: ¿Por qué es importante para nuestro organismo tomar el oxígeno del aire, cuando estamos despiertos o dormidos?**

---



---



---



---



---



---

# Tema: Clases de Nutrición

Estudiante expone el tema empleando constelaciones



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

## Objetivo

- Diferenciar las formas de nutrición que tienen los seres vivos, a través del uso del centrograma constelación de ideas, para distinguir los tipos de nutrientes y aprovechar los alimentos que se encuentran presentes en la naturaleza.

## Fundamentación

La nutrición puede ser de dos tipos: autótrofa y heterótrofa. Por la autótrofa los organismos captan del medio que los rodea sustancias inorgánicas y, a partir de estas, elaboran sus propios compuestos orgánicos. Por la nutrición heterótrofa, los organismos deben incorporar moléculas orgánicas ya elaboradas por otros seres vivos, de los que, en definitiva, dependen.

En la nutrición autótrofa, los vegetales verdes que cuentan con una organización talofítica, es decir aquellos más primitivos, poseen la capacidad de concentrar distintos nutrientes a través de toda su superficie.



Las plantas superiores o cormofitas reciben agua por medio de la raíz, en especial por el área de maduración o radicular.

Los nutrientes se introducen en los vegetales a través de mecanismos osmóticos o de traspaso activo, o procesos de imbibición, por el cual ingresa a las células gran concentración de agua, gracias a la hidrofilia de los coloides citoplasmáticos.

Los estomas son aberturas periformes existentes en las partes verdes de las plantas, principalmente en la cara inferior de las hojas. Estos se encuentran integrados por un orificio u ostiolo y dos células oclusivas a su alrededor; las cuales pueden llenarse o expulsar el agua que retienen.

Durante el día se incrementa la concentración de sustancia dentro de las células oclusivas y, por ello, aumenta la presión osmótica, de modo que entra agua en ellas. En la noche, el ostiolo se obstruye al reducirse la opulencia de la célula oclusiva. Mientras que al estar abiertos los estomas es más fácil realizar la compensación de gases entre la planta y su exterior.

Las lenticelas son ranuras naturales que se dan en la epidermis superior de los tallos leñosos y sus raíces. Estos conectan el tejido parenquimático interno con el exterior, permitiendo que se acceda fácilmente al oxígeno y dióxido de carbono atmosféricos.

Por otro lado, los seres heterótrofos pueden nutrirse de cuatro formas distintas:

1. **Nutrición holozóica:** Realizada naturalmente por los animales. Estos consumen materia orgánica sólida, la cual ingieren, digieren y absorben. Los animales, además, necesitan incorporar sustancias inorgánicas como el agua, las sales minerales y el oxígeno.
2. **Nutrición saprofita:** Nutrición común en los hongos y bacterias. Quienes derraman enzimas digestivas sobre la materia orgánica y, para más tarde, absorben su comida semidigerida.

3. **Nutrición parasitaria:** Realizada comúnmente por los parásitos, quienes consumen materia orgánica, tomada de un ser vivo llamado huésped.
4. **Nutrición simbiótica:** Nutrición típica de aquellos seres que ejecutan la simbiosis, para obtener materia orgánica de otro ser vivo, el cual también resulta beneficiado de ello. (Ministerio de Educación, 2013)

## **Materiales**

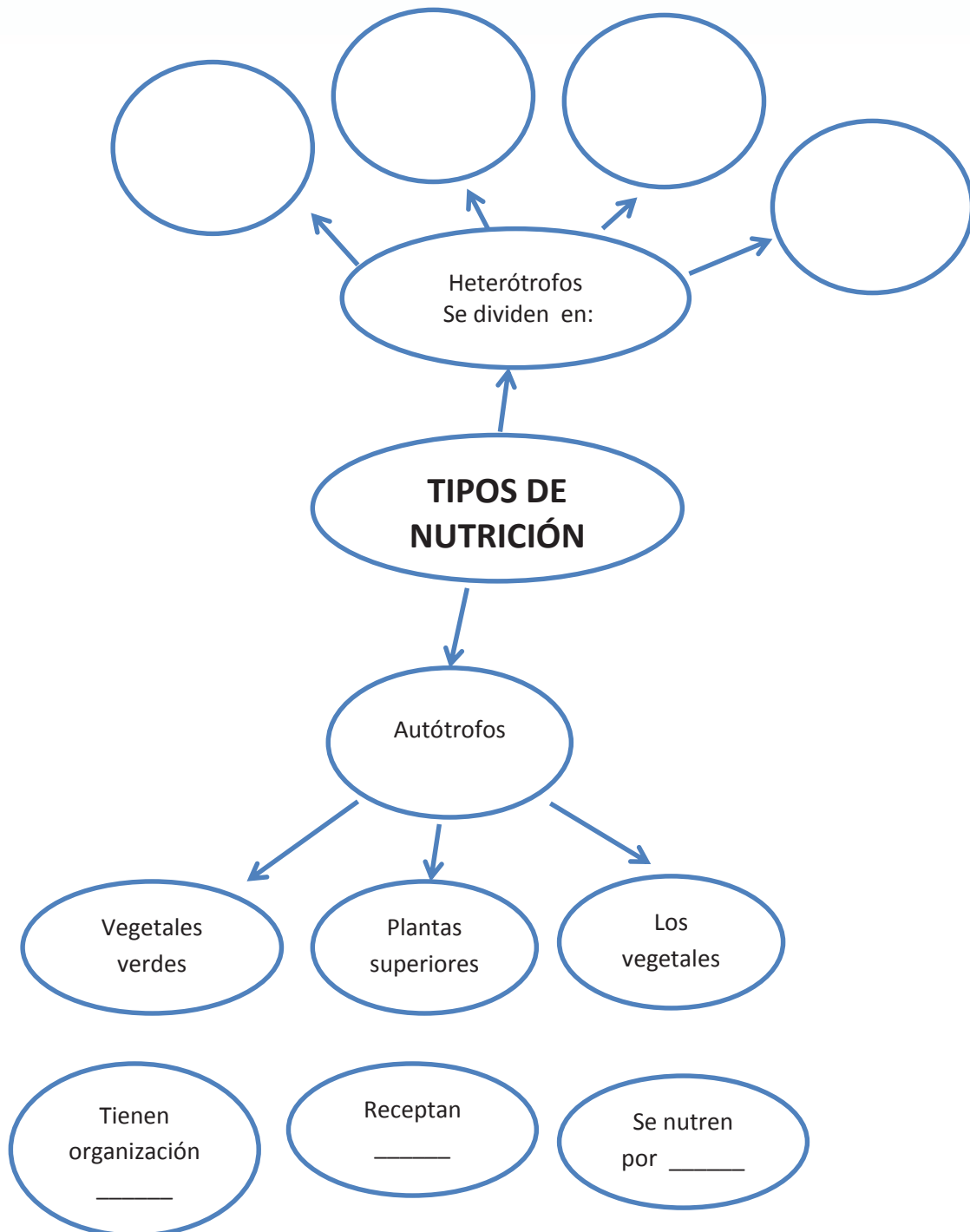
- Pliego de cartulina
- Marcadores
- Colores
- Regla
- Lápiz
- Cuaderno de apuntes

## **Proceso**

- Utilice la técnica de preguntas para motivar la curiosidad.
- Establecer grupos de cuatro personas para responder las siguientes preguntas:
  - ¿Cómo se alimentarán los animales herbívoros y carnívoros?
  - ¿Cómo se alimentarán las plantas?
  - ¿Las pulgas trabajarán para alimentarse?
  - ¿Existirán animales que se beneficiarán cuando se alimentan unos de los otros? Escribir un ejemplo.
- Terminar de contestar las preguntas, leer sus respuestas al resto de los compañeros.
- Cuando todos terminen de realizar la lectura, comparar con lo que corresponde.
- Al terminar la lectura elaborar el organizador gráfico denominado constelación de ideas sobre el tema tratado en un pliego de cartulina.
- Finalmente presentar el trabajo al resto de la clase.

## Evaluación

1. Complete en la siguiente constelación de ideas, sobre las características de los tipos de nutrición.



Elaborado por: María Logroño

Fuente: Biología para Segundo Año de Bachillerato del Ministerio de Educación del Ecuador

2. Explique: ¿Qué es la nutrición simbiótica?

---

---

3. Señale con una x que es la nutrición heterótrofa.

\_\_\_\_\_ En la nutrición heterótrofa los organismos deben incorporar moléculas orgánicas ya elaboradas por otros seres vivos de los que dependen.

\_\_\_\_\_ En la nutrición heterótrofa los organismos captan del medio que los rodea sustancias inorgánicas y las transforman para su beneficio.

4. Ubique en las casillas de la tabla los tipos de nutrición según corresponda

Holozóica, Saprofita, Parasitaria, Simbiótica

<input type="checkbox"/> Nutrición típica de los de los seres que realizan la simbiosis	
<input type="checkbox"/> Nutrición típica de los hongos y bacterias	
<input type="checkbox"/> Nutrición típica de los parásitos	
<input type="checkbox"/> Nutrición típica de los animales	

5. Analice y de su criterio: ¿Por qué Los seres humanos tienen gran oportunidad de aprovechar nuestra naturaleza?

---

---

---

---

---

# Tema: Clases de Músculos

Constelación de ideas sobre la clase de músculos



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

## Objetivo

- Identificar los tipos de músculos, desde el análisis y aplicación del centrograma constelación de ideas así como determinar su función y características del mismo, en el fortalecimiento muscular del individuo.

## Fundamentación

Por la naturaleza de sus células, los músculos son:

- **Tejido muscular liso:** Músculos de contracción involuntaria, es decir, no se realiza bajo control consciente, y producen contracciones lentas y sostenidas; también se les conoce como músculos viscerales y conforman los órganos internos (como el estómago o la vejiga urinaria) y los vasos sanguíneos. Están constituidos por células delgadas con forma de huso. Los músculos que mueven las vísceras abdominales, por ejemplo, se contraen y mueven el alimento a lo largo de todo el tracto digestivo para cumplir con el proceso de la digestión.

- **Tejido muscular estriado:** Reciben este nombre porque, al microscopio, sus células presentan formas estriadas, debido a la alternancia de las fibras o haces de actina y miosina.

Son músculos de color rojo y de contracción rápida y voluntaria, es decir, se tiene control sobre ellos para su funcionamiento.

Se componen por fibras largas envueltas en una membrana celular: el sarcolema. Sus células son fusiformes alargadas y cuentan con varios núcleos, dándoles la apariencia de ser estrías longitudinales y perpendiculares. Se encuentran inervados desde el sistema nervioso central. Muchos de ellos se enlazan al esqueleto por medio de los tendones, siendo inserciones de tejido conjuntivo.

- **Tejido muscular cardíaco:** Músculos que integran solamente el corazón de los vertebrados. Presentan estructura estriada, pero tienen contracción involuntaria y permanente. Sus células se integran por fibras cortas y cilíndricas, entrelazadas en forma de red. A diferencia de los músculos estriados, cada célula tiene un solo núcleo oval ubicado en el centro. Están inervados por el sistema nervioso vegetativo. El mecanismo de la contracción cardíaca está basado en la creación y transferencia automática de impulsos. Como requiere un aporte constante de oxígeno, el músculo cardíaco muere muy rápidamente si se obstruyen sus arterias.

Por la forma del músculo, estos pueden ser:

- **Fusiformes:** Músculos que tienen el centro ancho, y los extremos angostos y alargados, los cuales se encuentran enlazados a tendones que les facilitan insertarse en el hueso. Se dividen en 2, 3 o 4 cuerpos y son: bíceps, tríceps o cuádriceps.
- **Planos y anchos:** Aquellos músculos en los que se destacan estas dos características (largo y ancho), entre sus ejemplos tenemos al músculo frontal o del tórax.

- **Cortos:** Músculos que realizan movimientos poco fuertes y poco extensos, y en ciertos casos un tanto especiales, como los músculos que conforman el pulgar.
- **Abanicoides:** Músculos que tienen forma de abanico, como el pectoral.
- **Orbiculares:** Músculos que cubren ciertas aberturas; como por ejemplo: los que componen a los ojos.
- **Circulares o esfínteres:** Músculos que aparentan ser anillos y cierran conductos; como los de: la vejiga, el ano, entre otros.

## **Materiales**

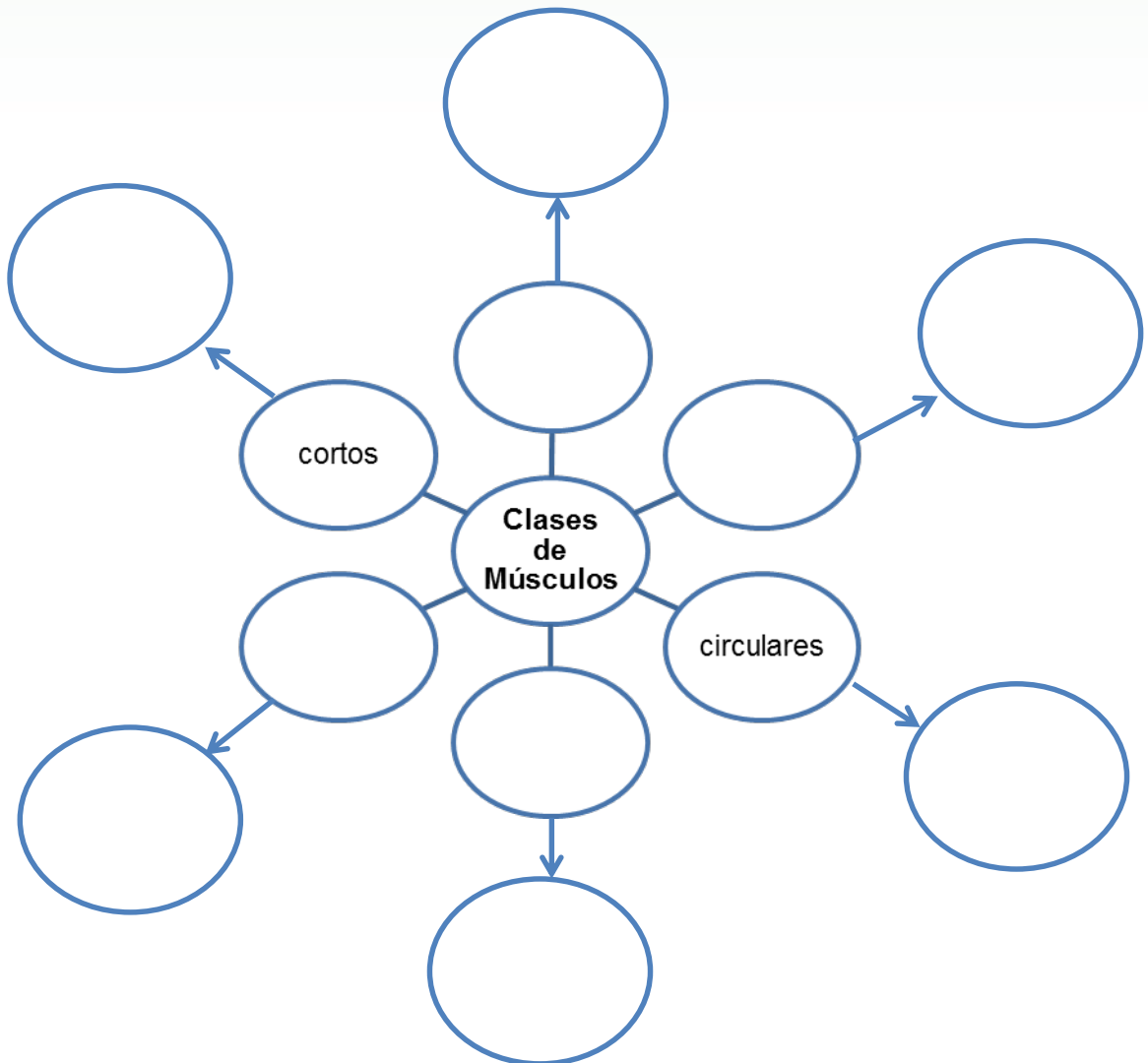
- Pliego de cartulina
- Marcadores
- Colores
- Regla
- Lápiz
- Cuaderno de apuntes

## **Proceso**

- Elaborar un organizador gráfico, constelación de ideas con fomix.
- Formar grupos de 5 estudiantes para realizar una lectura atenta.
- Solicitar a los estudiantes enlistar las ideas principales, secundarias y terciarias de la lectura.
- Elaborar una constelación de ideas con la ayuda de fomix de colores, ubicar las ideas en los círculos siguiendo el esquema propio de este organizador gráfico, adornar con creatividad e imaginación.
- Presentar el organizador gráfico a todos los compañeros, mediante una exposición.

## Evaluación

1. Complete en el siguiente organizador gráfico constelación de ideas, las diferentes formas de los músculos:



Elaborado por: María Logroño

Fuente: Biología para Segundo Año de Bachillerato del Ministerio de Educación del Ecuador

2. Encierre en un círculo ¿cuáles son los tejidos de los músculos por su naturaleza?

- Tejido muscular liso, Tejido muscular estriado, Tejido muscular cardíaco.
- Tejido muscular estriado, Tejido muscular enzimático, Tejido muscular cardíaco.
- Tejido muscular cardíaco, Tejido muscular laríngeo, Tejido muscular estriado.



**3. Escriba: Para qué sirven los siguientes tejidos musculares.**

Tejido muscular liso: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tejido muscular estriado: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tejido muscular cardíaco: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**4. Explique en el cuerpo de las persona cómo se puede fortificar los músculos.**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

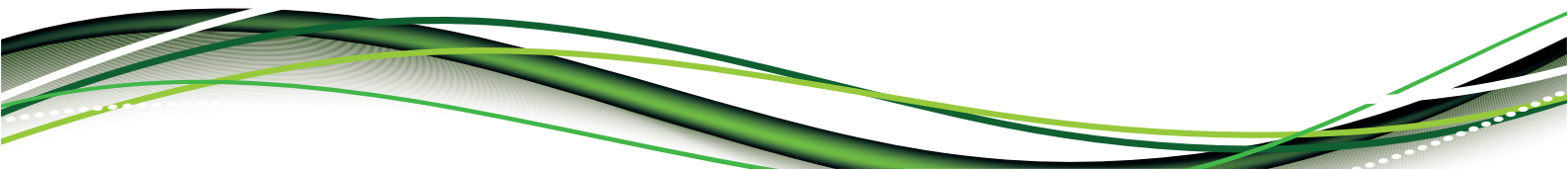
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

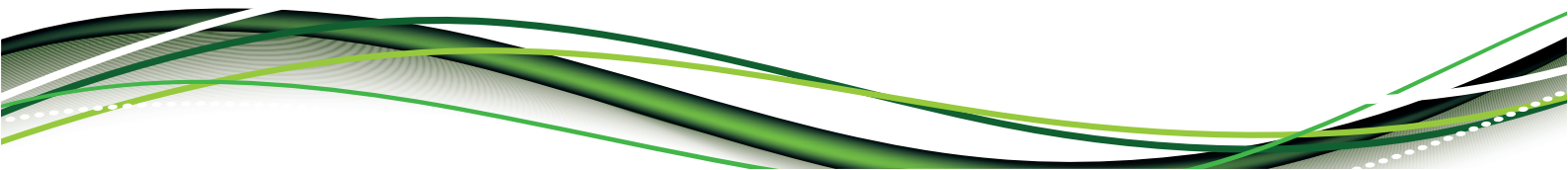


# Diagrama espina de pescado

Docente supervisa el diagrama realizado por la estudiante

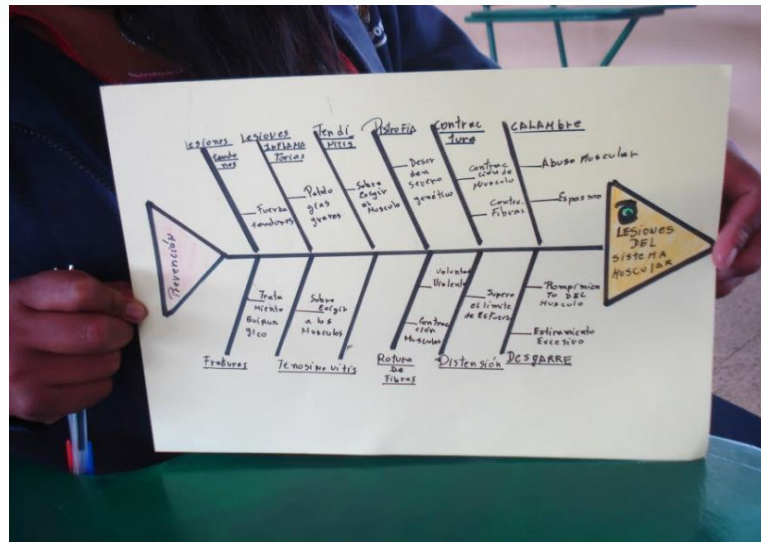


Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto



# Tema: Prevención de Enfermedades y Lesiones del Sistema Muscular

Espina de pescado acerca de la temática



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

## Objetivo

- Determinar las enfermedades del sistema muscular a partir de la construcción y análisis del organizador gráfico espina de pescado, para especificar las causas y efectos en la solución y prevención de padecimientos musculares de las personas.

## Fundamentación

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 producirse al realizar un ejercicio intenso con un músculo poco capacitado para hacer esfuerzos (carencia 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, de igual forma que el calambre, es una contorsión instintiva, dolorosa y continúa del músculo o de ciertas fibras, que surge luego de un exceso prolongado o de alta intensidad. 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 suele sentir un dolor algo fuerte al efectuar dicho esfuerzo, y permanece con una 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. Dolorosamente, no se ha dado ningún procedimiento efectivo contra esta enfermedad.

También se pueden dar roturas de las fibras musculares, como resultado de una contorsión muscular intencional y fuerte. Las roturas se manifiestan en distintos grados de dolencia, que pueden ir desde el más leve, donde solo unas cuantas fibrillas musculares toleran 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 habituales al practicar deportes y se presentan luego de exigir demasiado aun músculo. En el primer caso, el tendón y la vaina del tendón se inflaman, lo cual puede ser doloroso. El caso de la tenosinovitis 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 atienden siguiendo pautas moderadas, esencialmente el reposo. El tratamiento quirúrgico solo se emplea al producirse roturas musculares o de patología inflamatoria grave. (Ministerio de Educación, 2013)

## **Materiales**

- Formato A3
- Libreta de apuntes
- Lápiz
- Colores
- Marcadores
- Regla

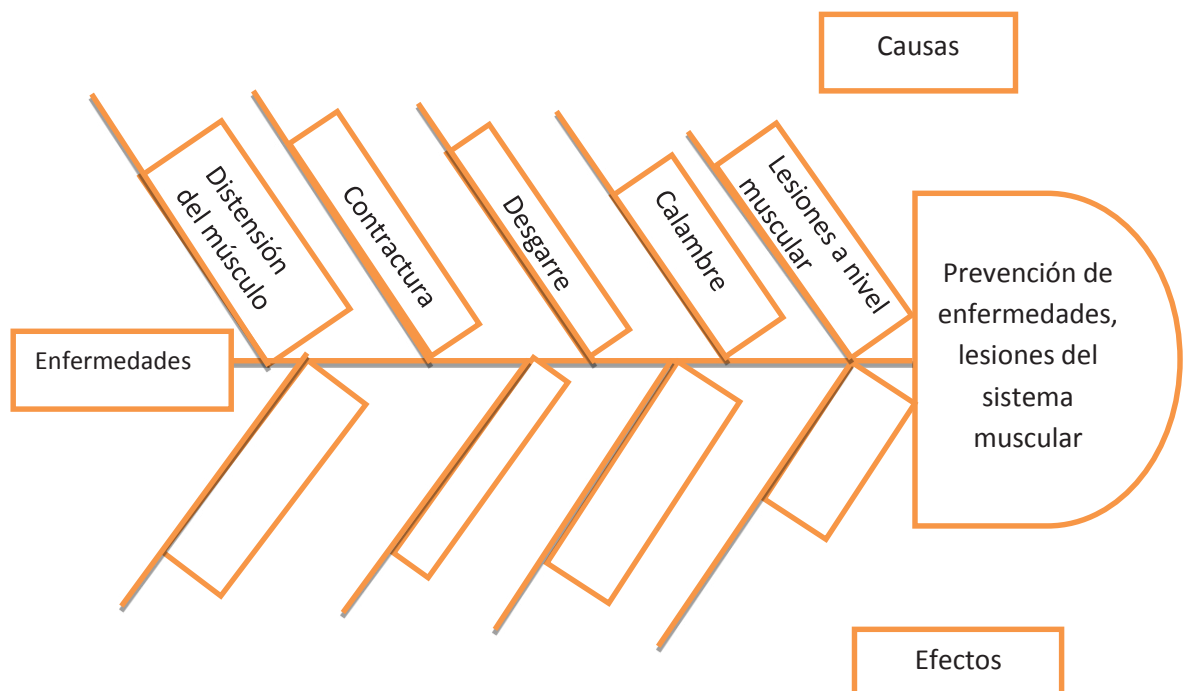
## **Proceso**

- Elaborar el diagrama causa- efecto o espina de pescado.

- Se pide a los estudiantes formar parejas, cada estudiante debe leer atentamente el tema, para subrayar las ideas principales y secundarias.
- Elaborar en sus cuadernos el diagrama a borrador para esto; identificar el problema, analizar y formar un listado del mayor número de causas que están contribuyendo a generarlo.
- Luego agrupar las causas en categorías y buscar los efectos que lo produjeron.
- Dibujar el esqueleto de la Espina de Pescado y ubicar:
  - En la cabeza del pescado el problema identificado
  - En las espinas principales las causas principales
  - En las Espinas secundarias los efectos que produce
- Cuando el organizador esta terminado pasar a limpio en un formato A3 y presentar.

## Evaluación

### 1. Complete el siguiente diagrama de causa-efecto sobre la Prevención de Enfermedades y Lesiones del Sistema Muscular



**Elaborado por:** María Logroño

**Fuente:** Biología para Segundo Año de Bachillerato del Ministerio de Educación del Ecuador



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

---



---

3. En los siguientes gráficos marque con una x en los recuadros las lesiones musculares y escriba como se puede prevenir.




---



---



---

4. En la siguiente sopa de letras encuentre las lesiones del sistema muscular.

Contractura, Desgarre, Distensión, Tendinitis, Calambre, Distrofia muscular

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

# Tema: Alteraciones del Sistema Nervioso

Espina de pescado sobre las alteraciones del sistema nervioso



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

## OBJETIVO

- Reconocer las alteraciones del sistema nervioso humano, desde la construcción y aplicación del diagrama espina de pescado que permita analizar los efectos de este sistema, en la prevención de las diferentes enfermedades del ser humano.

## 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	
Enfermedad	Efectos
Ansiedad	Sensación de abatimiento e incapacidad.
Aprensión	Temor e intranquilidad.
Convulsiones	Por excesiva irritabilidad.
Delirio	Confusión mental corporal.
Estado de coma	Pérdida del conocimiento.
Parálisis	Pérdida del movimiento.
Aumento de presión intracraneana	Aumento del volumen de los líquidos craneales.

NEUROLOGÍAS ESPECÍFICAS	
Enfermedad	Efectos
<b>Lesión de médula espinal</b>	Pérdida de sensibilidad y movimiento muscular.
<b>Hemiplejía</b>	Parálisis del cuerpo al lado opuesto de la lesión.
<b>Afasia</b>	Incapacidad para representar el pensamiento simbólico por medio hablado o escrito.
<b>Epilepsia</b>	Descargas eléctricas anormales que traen consigo convulsiones.
<b>Hidrocefalia</b>	Acumulación exagerada del líquido cerebroespinal y mala circulación.
<b>de Parkinson</b>	Degeneración neuronal, matriz del sistema nervioso central.
<b>Esclerosis múltiple</b>	Parálisis gradual del cuerpo, alteración del habla y vista.
<b>Cefalalgia</b>	Dolores de cabeza por agotamiento del sistema nervioso.

### Materiales

- Hojas de papel bon
- Marcadores
- Colores
- Regla
- Lápiz
- Cuaderno de apuntes

### Proceso

- Utilice la estrategia tarjetas para formar parejas.
- Doblar las hojas de papel bon en 4 partes, escribir un número en cada parte de la hoja, anotar los números de acuerdo a la cantidad de estudiantes en el aula, un número para cada pareja.

- Cortar cada tarjeta por la mitad.
- Ubicar los pedazos en una bolsa y remover.
- Solicitar que cada estudiante tome una parte, para buscar la otra mitad del número y así trabajar con su compañero.
- Proporcionar el tiempo de 10 minutos para realizar una lectura.
- Elaborar un diagrama espina de pescado.
- Finalmente realizar una exposición del tema por parejas.
- Al iniciar cada estudiante debe presentar a su compañero, contando alguna información personal que haya obtenido mientras dialogaron.

## Evaluación

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

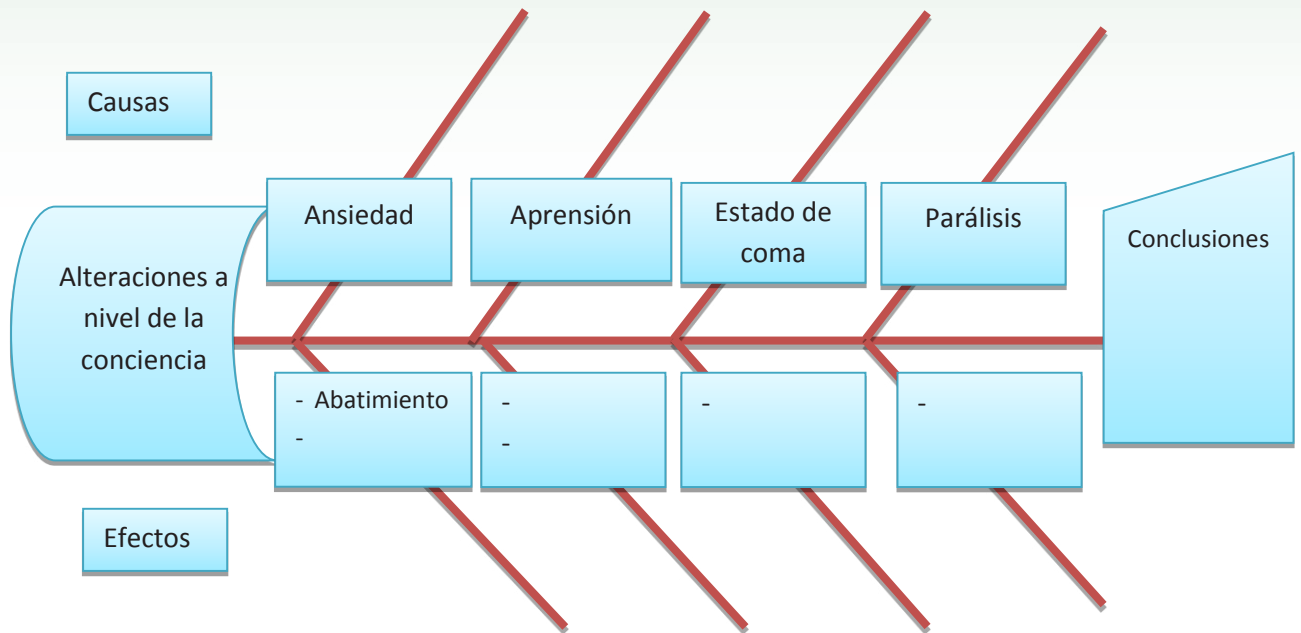
Parkinson, esclerosis múltiple, epilepsia, hidrocefalia, afasia, cefalalgia

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

2. Marque con una x. La enfermedad de Parkinson causa.

- Dolores de cabeza por agotamiento del sistema nervioso. ( )
- Parálisis gradual del cuerpo, alteración del habla y vista. ( )
- Degeneración neuronal, matriz del sistema nervioso central. ( )
- Aumento del volumen de los líquidos craneales ( )

3. Complete en el siguiente diagrama causa-efecto sobre las alteraciones a nivel de la conciencia.



Elaborado por: María Logroño

Fuente: Biología para Segundo Año de Bachillerato del Ministerio de Educación del Ecuador

4. Realice un mensaje para evitar que el ser humano sufra algunas enfermedades neurológicas.

---



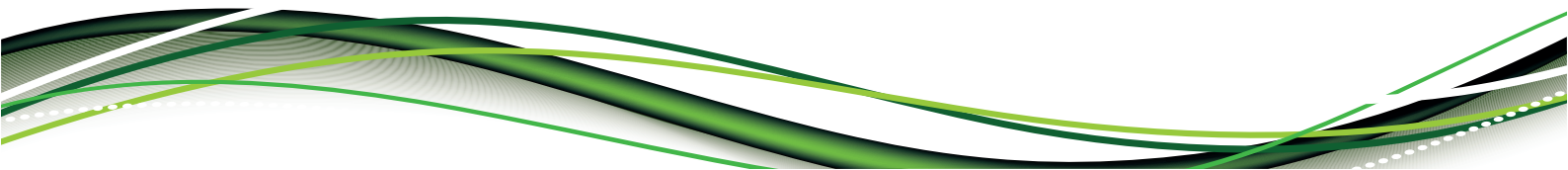
---



---

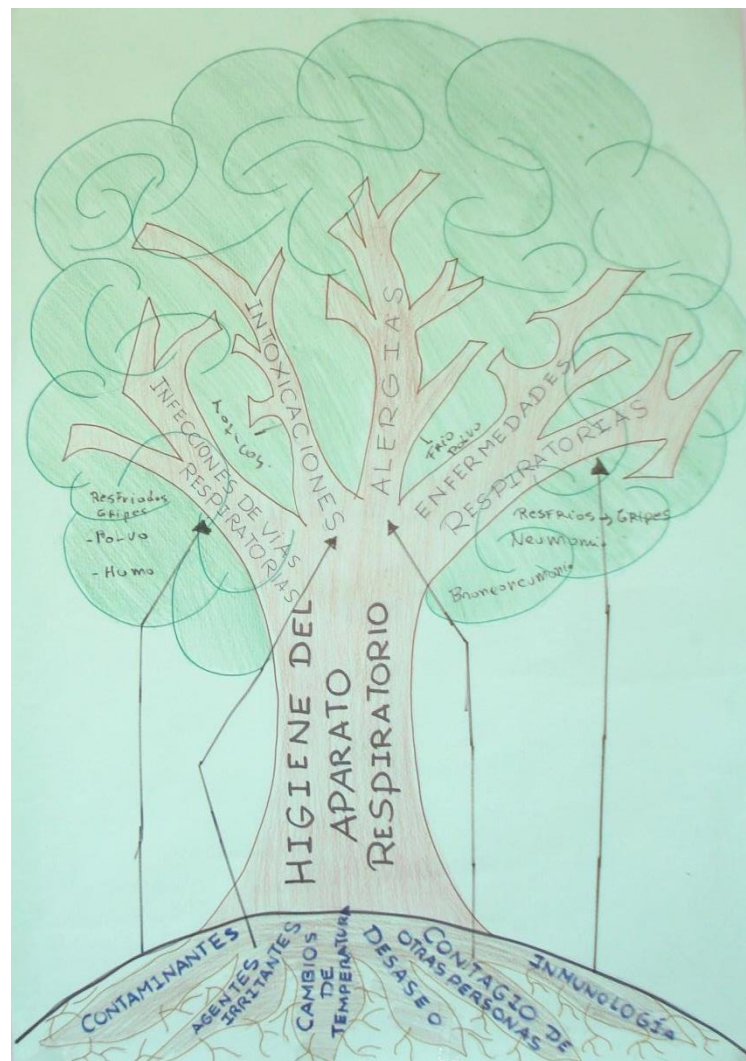


---

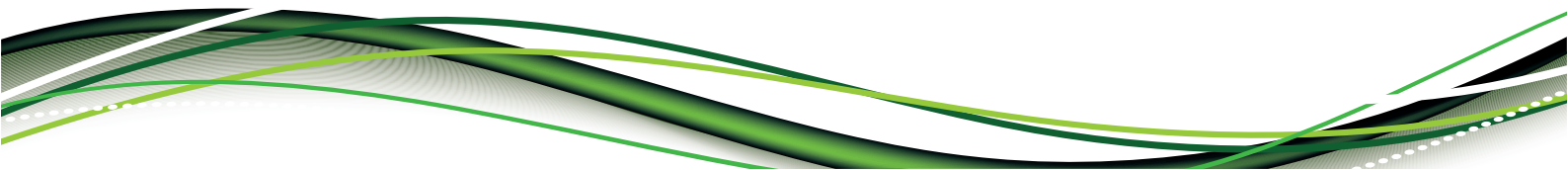


# Árbol de problemas

Árbol de problemas realizado por los estudiantes



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto





# Tema: Higiene del Aparato Respiratorio

## Organizador Gráfico Árbol De Problemas



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

## Objetivo

- Determinar las normas de higiene del aparato respiratorio mediante la reflexión y aplicación del árbol de problemas con el fin de reconocer los agentes y molestias de este sistema, en la práctica de medidas y cuidados de nuestro cuerpo.

## Fundamentación

Dado que el aparato respiratorio está expuesto constantemente a la agresión de agentes que suelen provocar enfermedades y molestias, es admisible tener en cuenta lo siguiente:

- La respiración trae con ella un sin número de elementos contaminantes y polvo, aunque la nariz posee filamentos que actúan como filtro para detener las partículas más grandes. Siendo indispensable que este proceso se ejecute por la nariz, y no por boca, pues no cuenta con estos filtros ni está preparada para impedir el paso de partículas nocivas para la salud.
- No fumar.
- Evitar la contaminación por humo, polvo y agentes que irriten la mucosa branquial.
- No descansar ni trabajar en habitaciones mal ventiladas.

- Impedir cambios de temperatura demasiado bruscos.
- 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.

## **Materiales**

- Pliego de cartulina
- Marcadores
- Colores
- Regla
- Lápiz
- Cuaderno de apuntes

## **Proceso**


- Elaborar un árbol de problemas del tema tratado.
- Cada estudiante en sus cuadernos, elaborar una lluvia de ideas acerca de los posibles efectos del problema. Los efectos son de dos tipos: los que ya se habían percibido efectivamente y los que constituyen una amenaza o peligro.
- Luego de tener un orden de importancia de todos los efectos, identificar las consecuencias que produce el problema, para ello representar gráficamente hacia arriba.
- Colocar en el árbol los efectos directos, dibujar una flecha desde el problema hasta cada efecto directo.
- Situar las consecuencias directas, dibujar una flecha desde el problema hasta cada consecuencia directa.
- Cuando terminen el organizador pasar a limpio y entregar al docente.

## Evaluación

### 1. Marque con una x. qué función realiza el órgano de la boca

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

### 2. Observe el gráfico y complete las características de las fosas nasales.

Fosas Nasales	Características
	<hr/> <hr/> <hr/>

### 3. En las siguientes normas de Higiene del Aparato Respiratorio, escriba una V si es Verdadero y una F si es falso.

	V	F
<input type="checkbox"/> Debemos mantener la nariz limpia para permitir la entrada libre del aire.		
<input type="checkbox"/> Evitar los cambios bruscos de temperatura.		
<input type="checkbox"/> Evitar la contaminación por humo, polvo y agentes que irriten la mucosa branquial.		
<input type="checkbox"/> No dormir ni trabajar en habitaciones mal ventiladas.		
<input type="checkbox"/> Evitar con frecuencia ir a lugares donde hay aire puro como bosques y praderas.		
<input type="checkbox"/> Para evitar enfermedades es necesario fumar.		

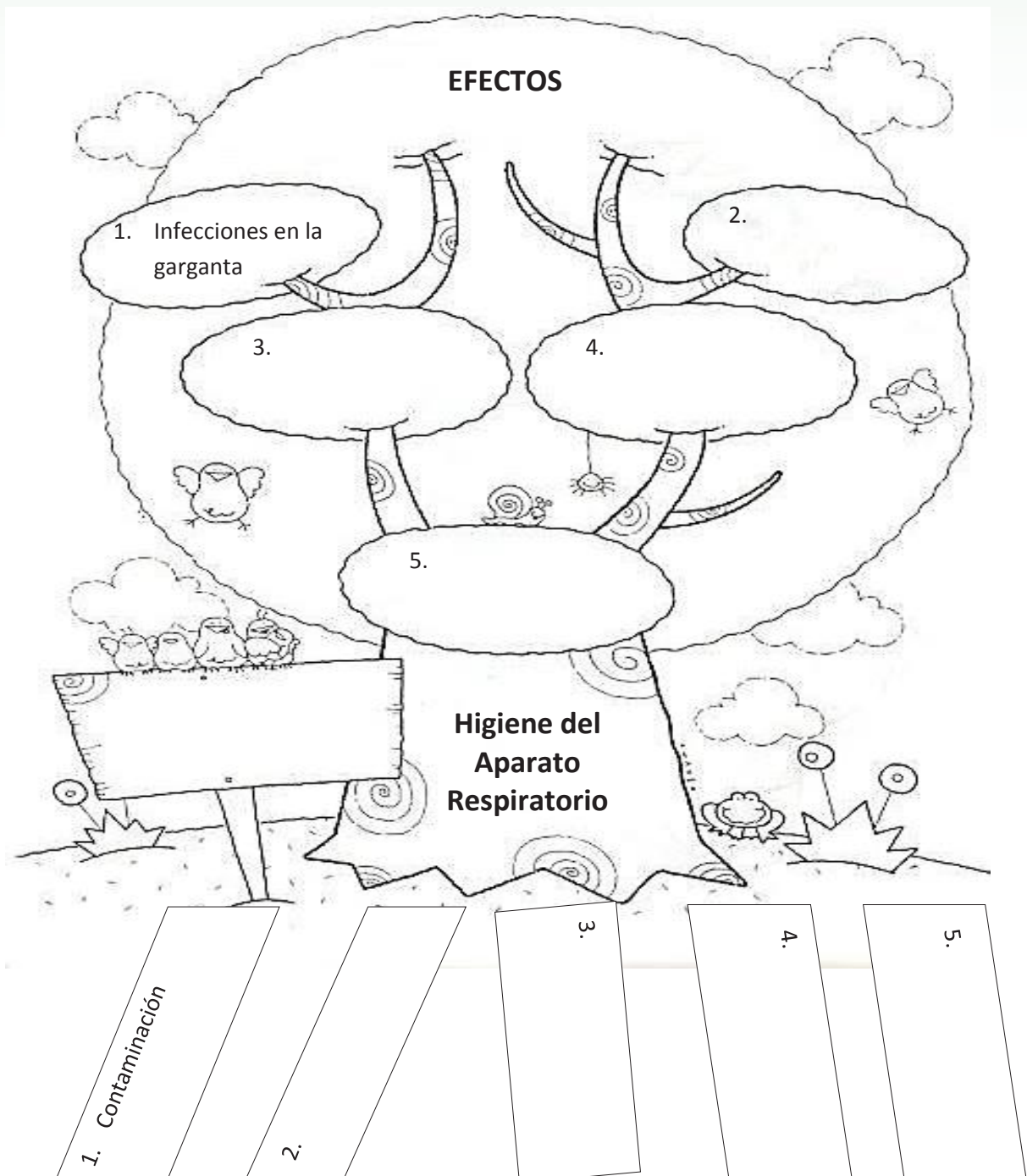
### 4. Escriba según su criterio en nuestro cuerpo por qué es importante mantener la higiene del aparato respiratorio.

---



---

5. Complete el siguiente árbol de problemas sobre la Higiene del Aparato Respiratorio.



Fuente: <http://www.pintarcolorear.org>

**CAUSAS**

## Tema: Prevención de Desórdenes del Sistema Óseo

Estudiantes presentan el tema empleando esquemas



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

### Objetivo

- Identificar las afecciones que se pueden producir en el sistema óseo a través de la reflexión y construcción del diagrama árbol de problemas para estudiar el funcionamiento de este sistema, evitando las enfermedades en las personas.

### Fundamentación

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 importante impedir las malas posiciones corporales, en especial a corta edad cuando los huesos aún se están en desarrollo, para evitar 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:** Las estructuras ósea y articular se desarrollan de mejor manera si se efectúan ejercicios de carácter general durante el crecimiento del niño, puesto que las articulaciones, los músculos y los huesos se adaptan al movimiento y aseguran mayor cantidad de oxígeno a todo el cuerpo. Durante toda la vida es indispensable la práctica de ejercicio, el que debe estar acorde con la edad y con las condiciones de salud de cada individuo. La vida sedentaria y la mala alimentación no contribuyen al fortalecimiento físico ni al bienestar integral de la persona. (Ministerio de Educación, 2013)

## **Materiales**

- Pliego de papel cuadriculado
- Libreta de apuntes
- Lápiz
- Colores
- Marcadores
- Láminas e ilustraciones de acuerdo al tema
- Fomix

## Proceso

- Elaborar un árbol de problemas con fomix.
- Formar grupos de 5 estudiantes los mismos que deben realizar una lectura atenta del tema.
- Solicitar a los estudiantes seguir enlistando las causas del problema, así como los efectos en frases cortas.
- Reunir la información necesaria y solicitar construir un árbol de problemas con la ayuda de fomix de colores, ubicar los problemas y las causas en forma de frutos siguiendo el esquema propio de este organizador gráfico, adornar con creatividad e imaginación.
- Presentar al resto de los compañeros, mediante una exposición.

## Evaluación

1. Marque con una X las actividades que sirven para prevenir los desórdenes del sistema óseo.

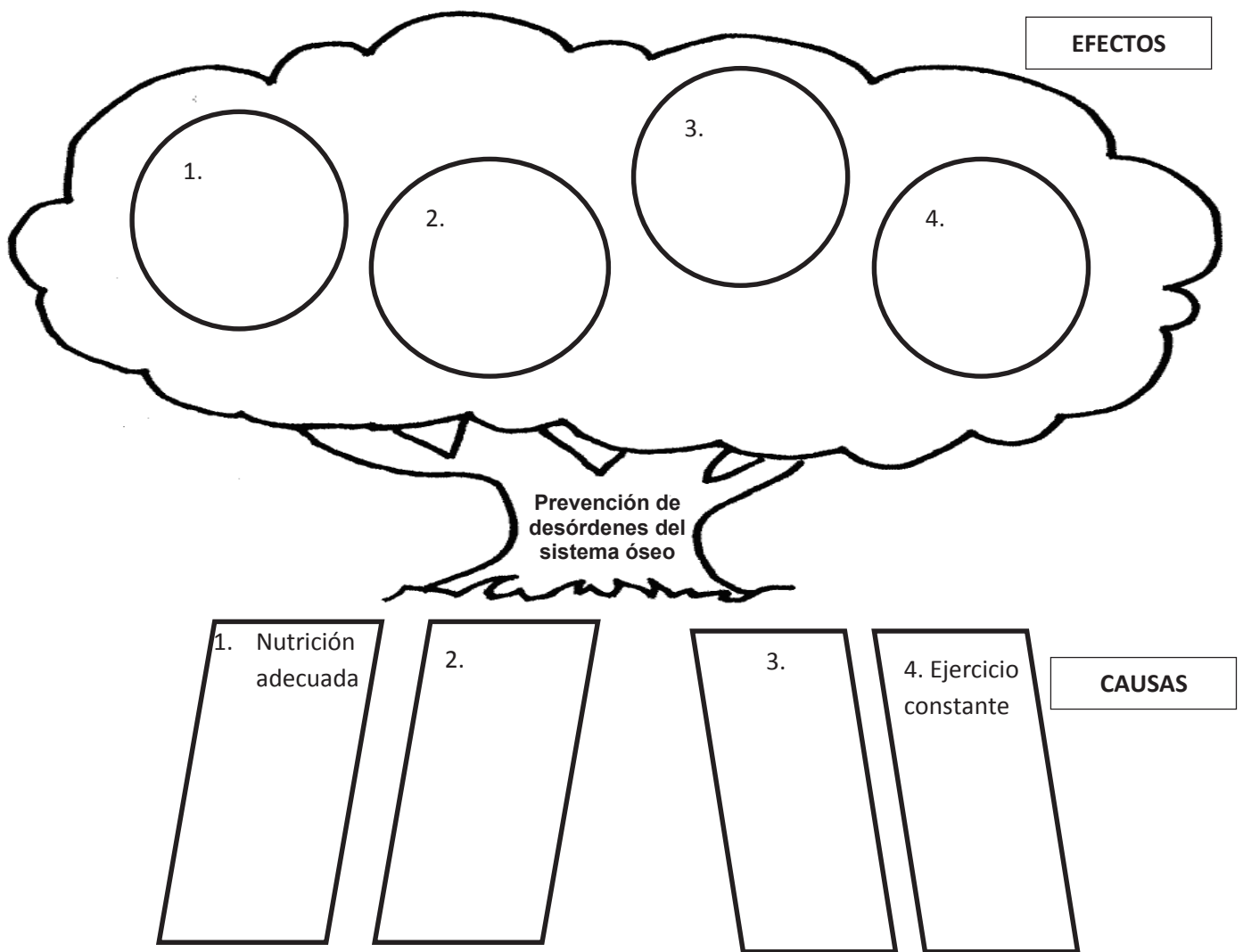
■ Ingerir una dieta rica en sales de calcio, fósforo y vitaminas.	
■ Realizar deportes de alto riesgo.	
■ Realizar ejercicios de acuerdo con la edad y condiciones de salud.	
■ Comer grandes cantidades de comida chatarra	
■ Evitar actividades que nos provoquen fracturas, torceduras, luxaciones, etc.	
■ Evitar malas posiciones corporales, especialmente a temprana edad.	
■ Tener una vida sedentaria.	

2. Analice y conteste ¿Por qué una buena nutrición ayuda al adecuado funcionamiento del sistema óseo?
-

3. **Elabora un dibujo de tu comida favorita y comenta cuál es la importancia de una buena nutrición adecuada para los huesos.**

	_____
	_____
	_____
	_____

4. **Complete el siguiente árbol de problemas sobre la Prevención de los desórdenes del sistema óseo.**



Fuente: [www.cuentosparacolorear.com](http://www.cuentosparacolorear.com)



## Tema: El Sida

Estudiante explica el organizador elaborado



Fuente: Colegio Nacional 15 de Agosto

### Objetivo

- Obtener información sobre el sida por medio del análisis y aplicación del árbol de problemas para analizar y reflexionar las causas y efectos de esta enfermedad así como el cuidado de la salud sexual en los seres humanos.

### Fundamentación

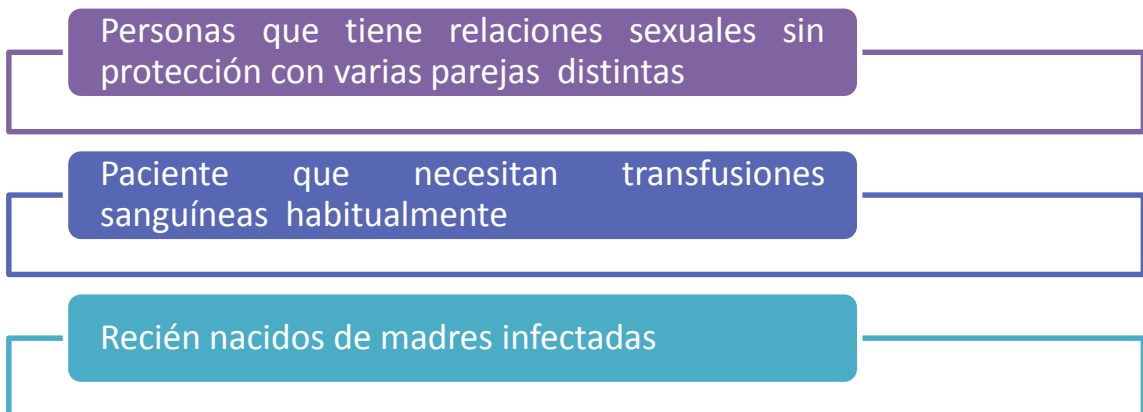
Se trata de una enfermedad en la que el sistema inmunológico del ser humano se muestra incapaz de proteger al organismo de los agentes patógenos. Se la considera, hasta la actualidad, una enfermedad mortal e incurable. Desde su detección hasta la actualidad, el SIDA se ha esparcido en la población mundial a una velocidad impresionante. Este se produce por la infección con un retrovirus identificado como VIH (virus de inmunodeficiencia humana), que contamina ágilmente a las células T auxiliares o T9 ocasionando cambios irreversibles en el sistema inmunológico.

Las personas víctimas de esta enfermedad pueden vivir entre unos meses hasta años.

## Formas de transmisión



La población más proclive a contraer sida es



Debido a este grave problema de salud, se han desarrollado técnicas efectivas de análisis de sangre para salvaguardar los especímenes de los bancos de sangre, de manera que el riesgo ha disminuido. Es importante mencionar que el sida no se disemina por contacto casual con una persona infectada, es decir, la gente no lo adquiere por medio de un abrazo o un beso, o por compartir la bebida, o utilizar las mismas instalaciones sanitarias. El virus requiere ciertas condiciones específicas de supervivencia, que no las presentan este tipo de

actos. Como ya se mencionó, el semen y la sangre de los principales medios de transmisión. Por esto, uso de preservativos durante el acto sexual se ha convertido en la principal bandera de campaña contra esta enfermedad, puesto que proporciona, en gran medida y de forma bastante segura una protección contra el contagio. Amigos cercanos y familiares que cohabitan con pacientes con este síndrome no tienen mayor riesgo de contagio. Los primeros síntomas de la enfermedad no se manifiestan de inmediato en la persona, sino que tardan varios meses en expresarse. Generalmente se tienen sudoraciones nocturnas, fiebre alta, inflamación de las glándulas linfoides y pérdida acelerada de peso. Muchos laboratorios y científicos de todo el mundo trabajan por encontrar una cura para, el sida. Si bien los logros son grandes, aún no se ha dado con el remedio eficaz. La acidotimidina AZT bloquea la replicación del VIH y es un fármaco muy estudiado en la actualidad como una posible cura contra este mal (Ministerio de Educación, 2013).

## **Materiales**

- Formato A4
- Libreta de apuntes
- Lápiz
- Colores
- Marcadores
- Laminas del tema

## **Proceso**

- Elaborar un tríptico informativo del tema.
- Solicitar que los estudiantes formen grupos de 5 personas para analizar la lectura subrayando las ideas principales y secundarias.
- Luego entre todos realizar un árbol de problemas.
- Obtener las causas y efectos del problema,
- Descubrir las formas de contagio, así como las medidas de prevención y enlistar.

- Reunir la información necesaria y elaborar un tríptico informativo, con la ayuda de gráficos e imágenes.

## Evaluación

1. Explique con sus propias palabras qué es el SIDA y como evitaría para no contagiarse.
- 

2. Escriba V si es verdad y F si es falso las características del SIDA.

Características del SIDA	V	F
■ El sida se produce por la infección con un retrovirus identificado como VIH.		
■ Las personas víctimas de sida tienen una esperanza de vida que puede variar de unos meses a varios años.		
■ La población más propensa a contraer sida no está compuesta por personas que mantiene relaciones sexuales con distintas personas sin preservativo.		
■ El sida se disemina por contacto casual con una persona.		
■ El sida se transmite por medio de besos.		

3. Observe las siguientes ilustraciones tomando en cuenta sus características y anote un mensaje a los jóvenes para la prevención del sida.

Los métodos más comunes de transmisión del VIH son:



Sexo desprotegido con una pareja infectada



Compartir agujas con una persona infectada

Algunos factores de riesgo casi eliminados de la lista de transmisión del SIDA son:



Transmisión de la madre infectada al feto



Infección por productos sanguíneos

---

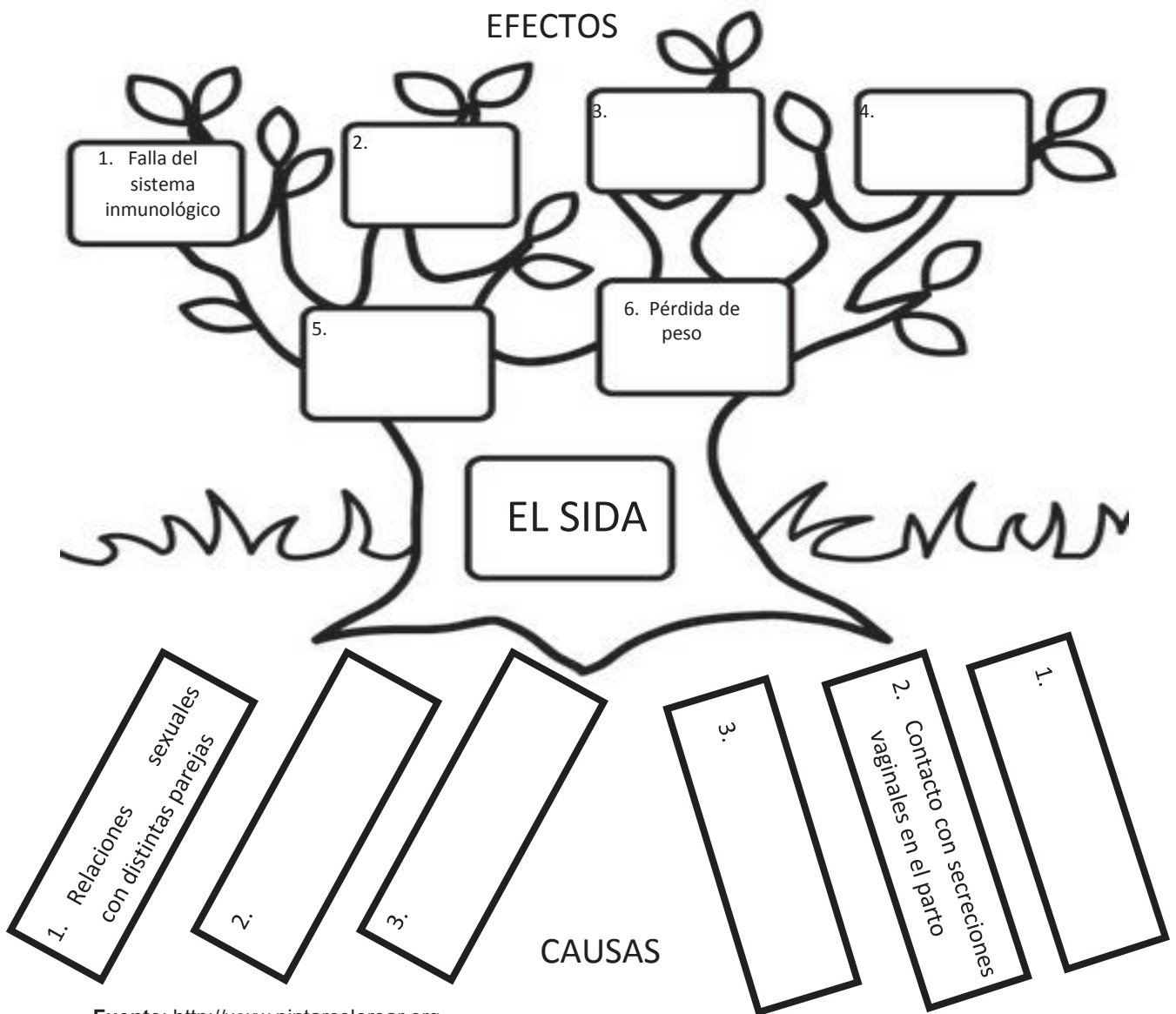


---

**4. Señale con una x como se puede evitar el contagio del SIDA**

- El uso de condón es una forma de evitar el contagio del sida. ( )
- Es segura la reutilización de agujas entre varias personas porque el virus no se contagia de esta manera. ( )
- La mayor parte de los pacientes infectados por sida mueren de cáncer, neumonía y de diversos tipos de infecciones. ( )
- Los amigos y parientes que viven con personas con sida tienen alto riesgo de contagio. ( )

**5. Complete el siguiente árbol de problemas sobre el SIDA**



Fuente: <http://www.pintarcolorear.org>

## Bibliografía

- Anilema, G., & Janina, R. (2012). Los organizadores gráficos en el desarrollo de la inteligencia de los niños y niñas del sexto y séptimo año de Educación General Básica de la Escuela García Moreno de la Parroquia San Pablo, Cantón San Miguel, Provincia Bolívar . Recuperado el 2014, de <http://www.biblioteca.ueb.edu.ec/bitstream/15001/1230/1/TESIS.pdf>
- Gallegos, F. (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.
- Guevera, F. (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.
- Ministerio de Educación. (2013). Biología para Segundo de Bachillerato. Quito: Edinun.
- Universidad Católica del Paraguay. (2011). Recuperado el 2014, de <http://www.uci.edu.py/wp-content/uploads/2011/07/Material-de-Apoyo-para-Docentes-1.pdf>
- Vera, M. (2009). Aprendizaje cooperativo. Recuperado el 2014, de [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_14/MARIA%20DE%20MAR\\_VERA\\_1.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_14/MARIA%20DE%20MAR_VERA_1.pdf)

