



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
CHIMBORAZO**

***Guía Didáctica***

***"APRENDAMOS JUNTOS BIOLÓGIA"***

***Aplicando Técnicas Activas para Propiciar el  
Aprendizaje***



**AUTORA: SILVIA MAGDALENA PEÑAFIEL ARIAS**

**COAUTORA: DRA. MONSERRATH ORREGO R. MSc.**

**Riobamba – Ecuador**

**2014**



**Guía Didáctica “APRENDAMOS JUNTOS BIOLOGÍA”  
Aplicando técnicas activas para propiciar el aprendizaje**

**Autora: Silvia Magdalena Peñafiel Arias**

Tel.: (03-2) 601-700/ 0998220678

E-mail: spa-1968@hotmail.es

**Coautora: Dra. Monserrath Orrego R. MsC.**

Tel.: 0958928053

E-mail: monsyta74@gmail.com

**Diseño de portada: Silvia Peñafiel Arias**

**Editorial: WorkCenter**

**(Dir.: Juan Montalvo 23-21 y Primera Constituyente)**

**Tel.: 032 954 803**

**workcenter\_rbba@hotmail.com**

**Riobamba - Ecuador**

**Comité Editorial:**

**Dr. Carlos Valarezo García Mgs.**

**Dr. Eduardo Montalvo Larriva Mgs.**

**Dra. Irma Granizo L. Mgs.**

**Dra. Mery Alvear Haro Mgs.**

**Primera Edición (julio, 2014)**

**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**

# ÍNDICE

ÍNDICE.....	3
TÍTULO .....	5
PRESENTACIÓN.....	5
OBJETIVO GENERAL .....	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	6
FUNDAMENTACIÓN .....	6
APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO: BRUNER.....	6
LA TEORÍA DE PIAGET.....	7
VIGOTSKY Y EL MODELO SOCIOCULTURAL.....	7
AUSUBEL Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO .....	7
CONTENIDO.....	8
<b>TÉCNICA PIRAMIDAL .....</b>	<b>10</b>
TEMA: LOS NUTRIENTES .....	11
TEMA: LA EXCRECIÓN EN LOS SERES VIVOS.....	14
TEMA: ESTRUCTURAS DEL CORAZÓN.....	17
TEMA: LA FRECUENCIA RESPIRATORIA Y EL RITMO CARDÍACO.....	20
TEMA: HUESOS POR SU FORMA.....	24
TEMA: LOS MÚSCULOS DEL CUERPO HUMANO .....	27
TEMA: LOS NERVIOS CRANEALES.....	30
TEMA: LAS GLÁNDULAS ENDÓCRINAS .....	33
<b>TÉCNICA DEL ROMPECABEZAS .....</b>	<b>37</b>
TEMA: COMPONENTES DEL PROCESO HOMEOSTÁTICO .....	39
TEMA: SISTEMAS DE RETROALIMENTACIÓN .....	43
TEMA: HOMEOSTASIS DE LOS LÍQUIDOS .....	47
TEMA: ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR LA OBSTRUCCIÓN DE LOS VASOS LINFÁTICOS.....	51
<b>TÉCNICA ESTUDIO DE CASOS .....</b>	<b>55</b>
TEMA: SISTEMA INMUNITARIO .....	57
TEMA: LAS VACUNAS .....	61
TEMA: BARRERA EXTERNA, LA PIEL .....	64
TEMA: BARRERA INTERNA, LA FIEBRE .....	68
TEMA: PANDEMIAS: LA GRIPE H1N1 .....	71



TEMA: ENFERMEDADES INFECCIOSAS, CÓLERA .....	74
TEMA: ENFERMEDADES DEGENERATIVAS.....	78
TEMA: EL CÁNCER.....	81
TEMA: ENFERMEDADES INFECTOCONTAGIOSAS .....	86
BIBLIOGRAFÍA .....	89

## TITULO

Guía Didáctica “APRENDAMOS JUNTOS BIOLOGÍA” Aplicando Técnicas Activas para Propiciar el Aprendizaje.

## PRESENTACIÓN

En el Ecuador la educación atraviesa por cambios profundos que tienen como propósito incrementar significativamente la calidad para llegar a la excelencia académica. La Biología es una rama importante de las denominadas Ciencias de la Vida, por lo tanto su estudio es primordial y necesario para que el educando sea capaz de desenvolverse en cualquier aspecto de su vida como futuro profesional y de ahí su importancia.

Los métodos de enseñanza se han ido modificando de acuerdo a las necesidades de la sociedad. Hoy, los conocimientos sobre la Biología, son tan bastos que es imposible colmar a los estudiantes de definiciones técnicas, por ello, se hace necesario proporcionarles destrezas, habilidades, y valores que les ayuden a tener acceso a los conocimientos científicos para aprender con autonomía” (UAM, 2003)

Es así que se concibe al aprendizaje como un proceso de construcción mediante el cual se conoce, comprende y actúa, a través de un constante cuestionamiento y una estrecha relación entre el sujeto que aprende y el objeto de estudio sobre el cual aprende. En el caso particular de la Biología, se pretende que los aprendizajes se apliquen a diversas situaciones, atiendan las generalidades y conceptos básicos de la asignatura, sean de interés potencial para el educando o revelen realidades y procesos que contradigan lo intuitivo, garantizando la construcción de los conocimientos, logrando aprendizajes significativos.

Tomando en cuenta la necesidad de un correcto aprendizaje se presentó la Guía Didáctica “Aprendamos Juntos Biología” para mejorar la forma como los estudiantes entienden esta importante asignatura, la cual servirá de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esta guía es una herramienta que quiere guiar a los docentes en el desarrollo del aprendizaje de la Biología, por lo tanto con su aplicación no solo se está ayudando a los estudiantes en la adquisición de nuevos conocimientos sino que se está contribuyendo a mejorar la calidad de la educación de nuestro país.



## OBJETIVO GENERAL

Elaborar y aplicar la Guía Didáctica “APRENDAMOS JUNTOS BIOLOGÍA” aplicando técnicas activas para propicia el aprendizaje en los estudiantes del segundo año de bachillerato del Colegio Pedro Vicente Maldonado, Parroquia Velasco, Cantón Riobamba período 2013.

## Objetivos Específicos

- Demostrar que la aplicación de la Guía Didáctica “APRENDAMOS JUNTOS BIOLOGÍA” por medio de la técnica piramidal propicia el aprendizaje sobre los procesos vitales en los seres vivos, en los estudiantes del segundo año de bachillerato del Colegio Pedro Vicente Maldonado, Parroquia Velasco, Cantón Riobamba período 2013.
- Mostrar la forma como la elaboración y aplicación de la Guía Didáctica “APRENDAMOS JUNTOS BIOLOGÍA” a través de la técnica de rompecabezas propicia el aprendizaje sobre la homeostasis en los seres vivos, en los estudiantes del segundo año de bachillerato del Colegio Pedro Vicente Maldonado, Parroquia Velasco, Cantón Riobamba período 2013.
- Determinar que la Guía Didáctica “APRENDAMOS JUNTOS BIOLOGÍA” mediante la técnica de estudio de casos propicia el aprendizaje acerca de los mecanismos de defensa básicos contra las enfermedades en los seres vivos, en los estudiantes del segundo año de bachillerato del Colegio Pedro Vicente Maldonado, Parroquia Velasco, Cantón Riobamba período 2013.

## FUNDAMENTACIÓN

### Aprendizaje por descubrimiento: Bruner.

Bruner expresa la relevancia de una interrelación sistemática y continua entre el estudiante y el docente o tutor, así como con sus camaradas, para permitir el desarrollo intelectual. Esta requiere ser una relación de respeto mutuo, comunicación, diálogo y disposición para emplear la técnica de la enseñanza aprendizaje.

Para Bruner, la enseñanza es el resultado general de las influencias familiares, comunitarias, culturales y de formación académica que un cierto grupo humano otorga a sus miembros. Por su parte la instrucción requiere encaminar al discente a través de una serie de definiciones y redefiniciones relacionadas con



una problemática o cuerpo de conocimientos que incremente su capacidad para captar, modificar y transmitir lo aprendido.

### **La teoría de Piaget.**

Jean Piaget, quien estudió el proceso del desarrollo cualitativo del conocimiento, dio a conocer su perspectiva denominada epistemología genética, que quiere decir: descubrir el origen de los distintos tipos de conocimiento, desde modos elementales, involucrando también al conocimiento científico”. En todos los estudios del desarrollo, la cognición se establece en base a las actividades realizadas por el sujeto, como son “la materia prima de toda aplicación intelectual y perceptual”. (Zepeda, 2006) “Para Piaget el desarrollo de la inteligencia es una concentración del ser humano en el medio. Se puede decir que el desarrollo cognitivo se origina con la renovación de las estructuras cognitivas como producto de procesos adaptativos al entorno, por medio de la asimilación de experiencias y adaptación de las mismas según el equipaje preliminar de las estructuras cognitivas de los estudiantes (Santamaría, 2013)

### **Vigotsky y el Modelo Sociocultural**

La visión constructivista de Vygotsky con su teoría de la “zona de desarrollo próximo” (ZDP), es decir, la expresión de lo que el infante puede lograr por sí solo, y lo que podría suceder con la guía y el apoyo de un adulto o persona más capacitada, de tal forma se encontraría su nivel de desarrollo potencial, por lo cual Vygotsky pudo establecer la teoría denominada “andamiaje” la misma que permite al estudiante ejecutar una tarea o lograr una meta que no obtendría sin recibir ayuda, tal concepto es llevado a la educación a través de la interacción maestro-estudiante, en el que los docentes ayudan al discente a emplear una estrategia cognitiva que les permita desarrollar su potencial. (Aragón, 2012)

### **Ausubel y el Aprendizaje Significativo**

“Ausubel, como otros teóricos cognitivistas, insta que el aprendizaje involucra una reestructuración activa de las percepciones, ideas, contextos y esquemas que el discente posee en su estructura cognitiva. Podríamos mencionar que su postura es constructivista (la enseñanza no comprende una simple asimilación pasiva de información literal, sino que el ente la modifica y estructura) e interaccionista (los instrumentos de estudio y la información exterior se relacionan y participan con los esquemas de conocimiento previo y las características personales del estudiante)”. (Erazo, 2010)



## CONTENIDO

La Guía Didáctica “Aprendamos juntos Biología” contiene ejercicios prácticos favorecer el aprendizaje de la Biología a través de las técnicas activas: Técnica Piramidal, Técnica del Rompecabezas, y Técnica Estudio de Casos.

En el desarrollo de cada técnica se encuentra:

- La definición de cada una, en la que se detalla las acciones o habilidades mentales que se llevan a cabo.
- Los procesos a seguir para cada técnica activa, los mismos que irán variando considerando los siguientes criterios para su desarrollo: sistematización, secuencialidad, y complementariedad.
- Los ejercicios en los cuales se pondrán en práctica los procesos indicados para cada técnica. Según el tema y el nivel de complejidad se complementarán con los siguientes organizadores gráficos: cuadros comparativos, mapas conceptuales, mentefactos.
- Los contenidos que corresponden a los temas elegidos para el desarrollo de los ejercicios, mismos que constan de manera general y están tomados de los Lineamientos Curriculares para el Nuevo Bachillerato Ecuatoriano, Área de Ciencias Experimentales, Biología, Segundo Año de Bachillerato.
- Se detallan también las pautas para la realización de los ejercicios.



# Técnica Piramidal



**Fuente:** Archivo fotográfico de la autora

Técnica basada en el aprendizaje colaborativo o corporativo, el respeto y acogimiento de todos los criterios propuestos a través de la mayéutica; participación activa de todos los estudiantes en el aprendizaje, formando cuadros de liderazgo en tres categorías.



## TEMA: LOS NUTRIENTES



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

### OBJETIVO

- Conocer las sustancias que mantienen el normal funcionamiento del metabolismo humano, dónde se las encuentra y cuáles son las funciones que llevan a cabo en el organismo.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

Nutrición es el grupo de procesos por los cuales los seres vivos concentran las sustancias del medio donde se encuentran y las modifica en su propia materia viva.

Los nutrientes pueden clasificarse en orgánicos (vitaminas, proteínas, hidratos de carbono, grasas) e inorgánicos (agua, minerales, oxígeno). Sin contar al oxígeno, todos los nutrientes son adquiridos por los seres humanos a través de la comida y la bebida. Pero ¿qué existe en lo que las personas comen y beben?

En base a las proporciones que se requiere consumir, los nutrientes se clasifican en macronutrientes y micronutrientes. El primer grupo se constituye por proteínas, hidratos de carbono y grasas, y conforma la fuente de energía necesaria para el metabolismo. Las vitaminas y los minerales componen el segundo grupo y se involucran de diferentes modos en el metabolismo.

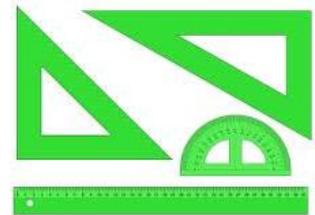


Los macronutrientes son una fuente de energía necesaria para el organismo. Además, pueden poseer funciones estructurales en sí mismos y/o ayudar a producir componentes que realizan dichas funciones, intervenir en la absorción de otros nutrientes.

Los micronutrientes se requieren en el metabolismo gracias a su participación en numerosas reacciones enzimáticas, producción de glóbulos rojos, mantenimiento en la función del sistema nervioso, producción de anticuerpos, etcétera. (SANTILLANA, 2000, pág. 275)

## MATERIALES

- Fomix de colores
- Espumaflex
- Libreta de apuntes
- Cinta adhesiva, goma
- Marcadores, reglas, afiches
- Laminas, revistas, juguetes etc.



## PROCESO

1. Formen cinco grupos. Cada grupo estará formado por un estudiante A, dos B y cuatro C.
2. De las laminas, revistas, juguetes seleccionamos los ejemplos de nutrientes.
3. Identificamos y clasificamos por grupos.
4. Cada uno deberá investigar y armar una pirámide sobre determinados macronutrientes y micronutrientes, tomando en cuenta el material recolectado.

## EVALUACIÓN

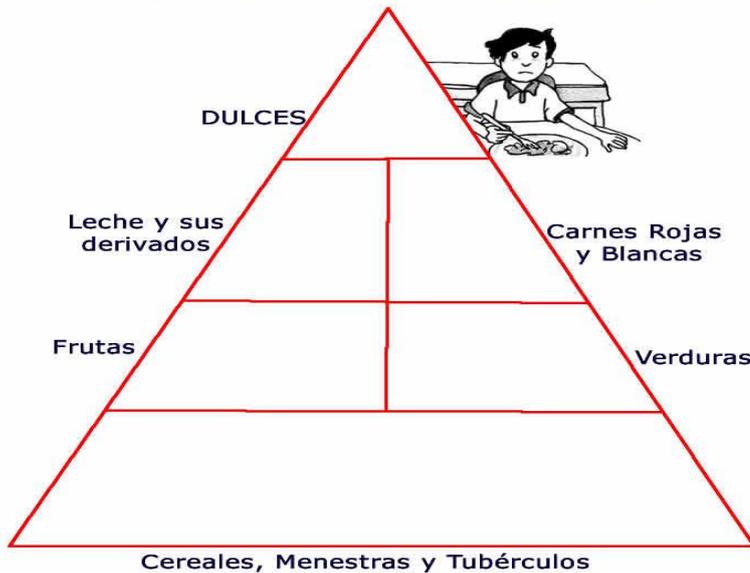
1. Anote las características de las Proteínas, Hidratos de Carbono y Grasas en el siguiente cuadro.

PROTEÍNAS	HIDRATOS DE CARBONO	DE GRASAS
Composición		
Fuentes de obtención		
Funciones que cumplen en el organismo		

2. Escriba el nombre de cinco frutas que contienen vitamina C.
- 

3. Observe detenidamente y responda:

### COMPLETAR LA PIRÁMIDE ALIMENTICIA



- 4.-Elabora una lista de Hidratos de Carbono que consumen a diario tus compañeros durante la jornada de clase y analiza si resulta saludable.

## TEMA: LA EXCRECIÓN EN LOS SERES VIVOS



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

### OBJETIVO

- ✚ Reconocer las estructuras que forman el riñón en los mamíferos y la función que cumple cada una, a través de una práctica de laboratorio para exponer los conocimientos teóricos-prácticos.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

La excreción es un proceso que se constituye en la expulsión de los productos de desecho producidos en el catabolismo (principalmente el  $\text{CO}_2$ , el  $\text{H}_2\text{O}$  y el  $\text{NH}_3$ , la úrea y el ácido úrico). Las plantas no poseen órganos excretores especializados; los resultados de la respiración los suprimen mediante estomas, pelos radicales y lenticelas; otros desechos se guardan en el cuerpo de la planta.

La distinción fundamental entre animales y vegetales es que los segundos casi no expulsan sustancias al exterior, puesto que los elementos nitrogenados producto de su metabolismo son reusados al sintetizar nuevas sustancias. En las personas y otros mamíferos los órganos excretores son: pulmones, hígado, glándulas sudoríparas, riñones. Los riñones se sitúan en los vertebrados. Estos son órganos conformados por un grupo de unidades llamadas nefronas. (SANTILLANA, 2000, pág. 302)



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

## MATERIALES

- ✿ Riñón de cordero
- ✿ Cubeta
- ✿ Hoja de afeitar
- ✿ Jeringuilla
- ✿ Probeta graduada
- ✿ Balanza
- ✿ Portaobjetos
- ✿ Alfileres
- ✿ Microscopio



## PROCESO

1. Formen equipos de trabajo de 6-7 estudiantes. Cada grupo estará formado por un estudiante A, dos B y cuatro C
2. Introducir el riñón en una cubeta con agua. Con una jeringuilla, inyectar aire en el interior del riñón. Al salir el aire, nos indica la situación del uréter, la arteria renal y la vena renal.

3. Medir el riñón en sus tres dimensiones, pesarlo y hallar, su volumen. Anotar los datos. Hallar su densidad. Compararla con la de otros órganos.
4. Con la hoja de afeitar, cortar longitudinalmente el riñón y observarlo. Realizar una descripción de la estructura. Señalar las zonas granular y fibrilar e interpretar las diferencias. Anotar el número de Pirámides de Malpighi Realizar un dibujo, indicando los lugares donde se encuentran la cápsula de Bowman, el asa de Henle, el conducto colector, los cálices mayores (son los que recogen la orina de los cálices menores y lo llevan a la pelvis renal). Señalar estas estructuras en el material fresco.
5. Separar una pequeña porción de la zona cortical y otra de la zona medular. Disgregarlas con dos alfileres sobre un porta objetos con una gota de agua. Posteriormente, aplastar la preparación con otro porta objetos y observarla al microscopio. Dibujar lo que se ve.

## EVALUACIÓN

1. Complete la siguiente pirámide de aprendizaje.



2. Escriba según corresponda:

SUSTANCIA DE DESECHO	ORGANISMO QUE LA EXCRETA	CARACTERÍSTICA
Amoníaco		
Urea		
Ácido Úrico		

3. Escriba el nombre de las sustancias de desecho vegetal:

- a) En la industria cosmética: .....
- b) En la industria alimenticia: .....
- c) En el campo de la medicina: .....

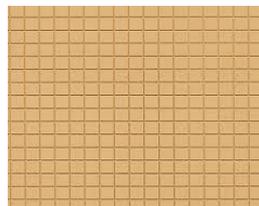




Fuente: Archivo fotográfico de la autora

## MATERIALES

- ✿ 1 caja de plastilina
- ✿ 1 tablero de madera triplex de 15 x 15
- ✿ 1 lápiz
- ✿ Goma líquida blanca
- ✿ 1 pincel



## PROCESO

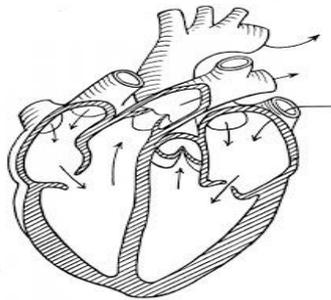
1. Formar equipos de trabajo de 5-6 compañeros y compañeras. Los grupos estarán conformados por un estudiante A, un B y tres C
2. Dibujar con lápiz la silueta del corazón, incluyendo las estructuras internas (aurículas y ventrículos)
3. Moldear con plastilina el corazón y todas sus estructuras sobre el tablero de madera.
4. Verifique que las estructuras estén ubicadas correctamente.
5. Pase con un pincel una capa de goma blanca sobre el trabajo terminado.
6. Dejar secar.
7. Rotular las estructuras.

## EVALUACIÓN

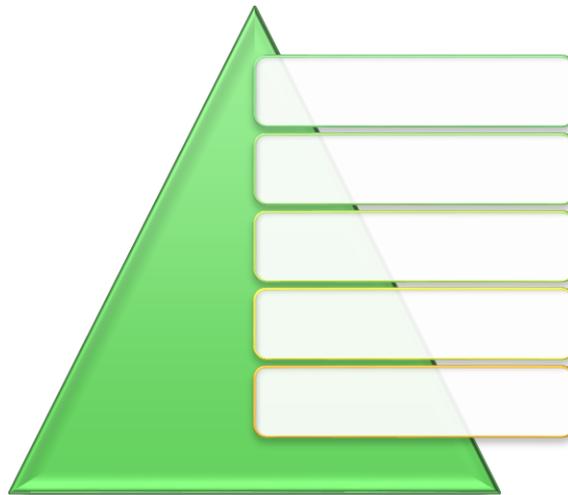
1. Complete el siguiente cuadro:

ESTRUCTURA	CARÁCTEÍSTICAS	FUNCIÓN
CORAZÓN		
ARTERIAS		
ARTERIOLAS		
VENAS		
CAPILARES		

2. Pinte de azul a las aurículas y rojo a los ventrículos y rotule sus nombres.



3. En la siguiente pirámide de aprendizaje escriba la estructura del aparato circulatorio:



4.- Consultar a un médico especialista que es el Infarto. Sus síntomas, causas y consecuencias.

## TEMA: LA FRECUENCIA RESPIRATORIA Y EL RITMO CARDÍACO



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

### OBJETIVO

- ✚ Comprobar la relación que existe entre el aparato respiratorio y circulatorio a través del registro de cambios en la frecuencia respiratoria y el ritmo cardíaco ocasionado por la exposición a una actividad física .(ejercicio)

### FUNDAMENTO TEÓRICO

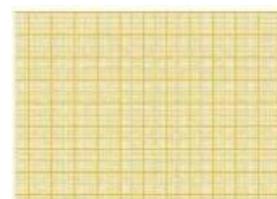
- ✚ **Inhalación:** Es un proceso activo que se realiza por la contracción de los músculos respiratorios.
- ✚ **Exhalación:** Es un proceso pasivo producido cuando los músculos respiratorios se relajan contrayendo las extensiones del tórax y el volumen de los pulmones.
- ✚ **Pulmones:** Son dos órganos situados en el tórax, poseen la forma de un cono, con su vértice superior tronchado.
- ✚ **Alvéolos:** Se encargan del intercambio de gases, entre el aire y la sangre, poseen paredes muy delgadas, envueltas por una red de capilares sanguíneos.
- ✚ **Difusión** de gases: Es el intercambio de gases, desde donde está en mayor concentración a donde está en menor concentración. (Aranda, 2011)



Fuente: Archivo fotográfico de la autora .

## MATERIALES

- Cronómetro
- Lápiz
- Libreta de apuntes
- Papel milimetrado
- 3 laminas de fomix formato A4
- Marcadores



## PROCESO

1. Formar equipos de trabajo de 5-6 compañeros y compañeras. Los grupos estarán conformados por un estudiante A, un B y tres C
2. Tomar la frecuencia cardíaca de un integrante de tu grupo, debe estar en reposo. Coloca los dedos índice y medio en la parte lateral del cuello hasta ubicar la arteria carótida y presiona levemente hasta sentir pulsaciones.
3. Cuantifica cuantas pulsaciones se percibe en un minuto y registra en tu libreta de apuntes. Lo normal son 80 pulsaciones por minuto.
4. Del mismo compañero toma ahora la frecuencia respiratoria, para hacerlo observa los movimientos de su torax; un ascenso y un descenso del

diafragma equivalen a un movimiento respiratorio lo normal es de 16 a 20 movimientos por minuto.

5. Posteriormente el mismo estudiante deberá ejecutar algún ejercicio o subir escaleras, después de terminar esta actividad física se deberán realizar nuevamente las dos mediciones anteriores.

## EVALUACIÓN

1. Conteste las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué sucede con la frecuencia cardíaca y respiratoria durante el ejercicio?

.....  
.....

- b) ¿Qué pasa con los niveles de oxígeno en tus pulmones durante el ejercicio?

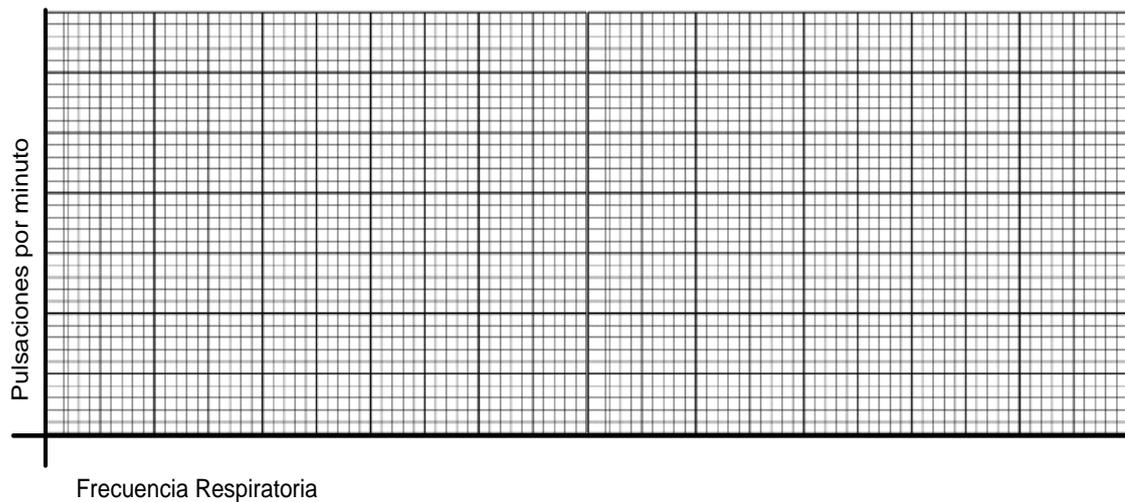
.....  
.....

- c) ¿Qué relación hay entre el aumento de la frecuencia cardíaca y el aumento de la frecuencia respiratoria durante la actividad física?

.....  
.....

2. Completa la siguiente tabla y sus resultados representar en hoja de papel milimetrado.

Cuantificación	Antes de la actividad física	Después de la actividad física
Pulsaciones por minuto		
Frecuencia respiratoria por minuto		



**3.- Utilizando el fomix, forme una pirámide de aprendizaje, en donde debe contestar lo siguiente:**

**Tema:** Funcionamiento del aparato respiratorio

- ✿ **¿Qué hicimos?:** Comprobar la relación que existe entre el aparato respiratorio y circulatorio a través del registro de cambios en la frecuencia respiratoria y el ritmo cardiaco ocasionado por la exposición a una actividad física (ejercicio)
- ✿ **¿Cómo lo hicimos?:** A través del registro de cambios en el ritmo cardiaco y la frecuencia respiratoria.
- ✿ **¿Para qué lo hicimos?:** Para relacionar el proceso respiratorio con la liberación de energía que se requiere para realizar cualquier actividad o trabajo.<http://biologiaerika.blogspot.com/p/practicas-de-respiracion.html>

**4.- Consultar: Qué primeros auxilios se debe dar a una persona que se asfixia, presenta con imágenes.**

## TEMA: HUESOS POR SU FORMA



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

### OBJETIVO

- Clasificar a los huesos por su forma a través de diferentes muestras.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

El Sistema Esquelético se encuentra constituido por un grupo de huesos y cartílagos. Conforman aproximadamente el 18% del peso del cuerpo. Los huesos se enlazan a las articulaciones, lo cual les ayuda a trasladarse manteniendo una relación esencial entre uno y otro. Posee dos partes principales: el Esqueleto Axial, estructurado por los huesos de cráneo, la columna vertebral y la cavidad torácica; y el Esqueleto Apendicular, estructurado por las extremidades superiores e inferiores. La Cintura Escapular y la Cintura Pélvica son aquellas partes donde el Esqueleto Axial se enlaza con el Esqueleto Apendicular.

De acuerdo a su forma, los huesos se clasifican en tres grupos: largos, anchos y cortos. (Paltán, 2001, pág. 22)



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

## MATERIALES

- ✿ 1 pliego de cartulina de color
- ✿ Muestra de huesos
- ✿ Libreta de apuntes
- ✿ Marcadores, reglas, afiches
- ✿ Laminas, revistas, etc
- ✿ Brujita



## PROCESO

1. Recolección de las diferentes muestras de huesos.
2. Clasificación de los huesos por su forma.
3. Etiquetamos a cada hueso de acuerdo al grupo.
4. Diseñar una pirámide de cartón cartulina.
5. Colocamos las muestras de huesos.

## EVALUACIÓN

1. Responde

a) ¿Cuál es la función del esqueleto?

.....

b) Explica las características de los huesos largos, cortos y planos.

.....  
.....

2. Completa el siguiente organizador gráfico:



3.-Investiga:Qué primeros auxilios se debe realizar cuando se presenta una fractura de un hueso.

## TEMA: LOS MÚSCULOS DEL CUERPO HUMANO



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

### OBJETIVOS

- ✿ Observar que músculo de tu cuerpo participa en cada movimiento que se realiza.
- ✿ Diseñar una pirámide para el ejercicio físico en los adultos.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

El sistema muscular es el grupo de músculos que constituyen el cuerpo humano. Los músculos realizan las siguientes funciones :

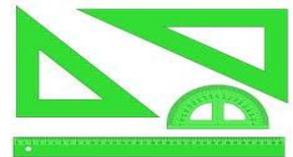
- ✿ Reviste el organismo y le da forma.
- ✿ Ocasionan los movimientos y la locomoción en conjunto con el esqueleto.
- ✿ Conservan la postura del cuerpo por medio de la fuerza producida en su contracción.

Según el mecanismo de contracción, se diferencian tres clases de músculos: músculos estriados, músculos lisos y músculo cardíaco.

- ⊕ Los músculos estriados son de color rojo y de contracción rápida y voluntaria. Son los músculos más fuertes, pero sensibles a la fatiga. Estos músculos nos ayudan a movernos y trasladarnos de un sitio a otro.
- ⊕ Los músculos lisos tienen color blanco y contracción lenta e involuntaria. Están ubicados en casi todos los órganos internos. (vejiga urinaria, esófago, arterias, venas, entre otros).
- ⊕ El músculo cardíaco se ubica sólo en el corazón. Es un músculo muy fuerte que late sin parar, siempre. (SANTILLANA, 1996, pág. 111)

## MATERIALES

- ✿ Una funda de cartulina formatos A4
- ✿ Libreta de apuntes
- ✿ Cinta adhesiva, goma
- ✿ Marcadores, reglas, afiches
- ✿ Laminas, revistas, etc
- ✿ Recortes de dibujos animados.



## PROCESO

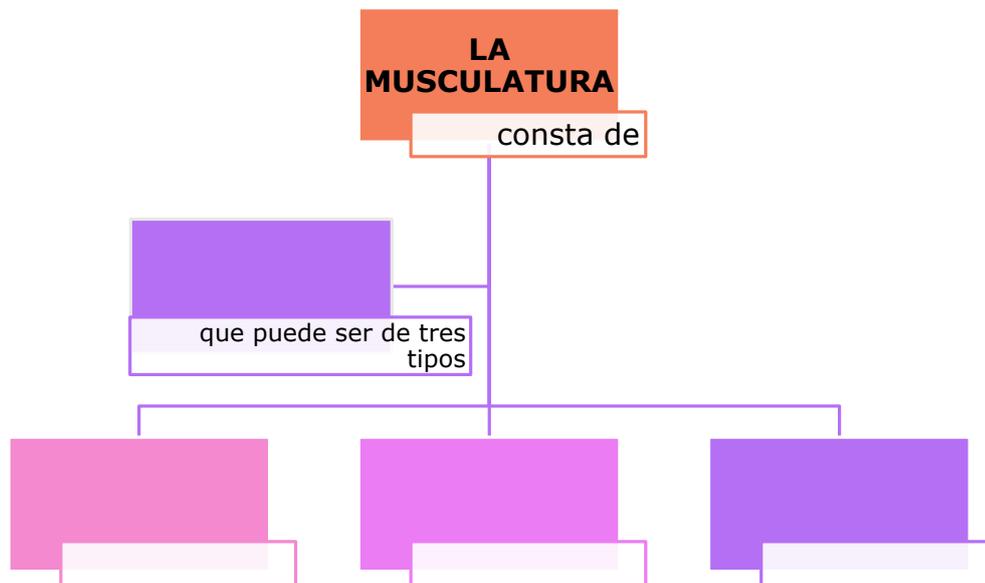
1. Formen cinco grupos. Los grupos estarán conformados por un estudiante A, dos B y dos C
2. Fijarse en la imagen y observe que músculos de su cuerpo participan en cada movimiento
3. Cada uno deberá investigar y armar una pirámide de la actividad física utilizando dibujos animados.



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

## EVALUACIÓN

1. Complete el mapa de conceptos:



2. Escribe verdad o falso. Después, corrige las frases falsas:

- ⊕ Los músculos trabajan contrayéndose y relajándose.....
- ⊕ El músculo liso es voluntario y se encuentra en las extremidades.....
- ⊕ El músculo cardíaco late de forma involuntaria durante toda la vida.....
- ⊕ Los músculos estriados son de contracción rápida y voluntaria.....

## TEMA: LOS NERVIOS CRANEALES



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

### OBJETIVO

- Identificar la función que cumplen los doce pares de nervios craneales en el ser humano.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

El sistema nervioso se muestra como una red de comunicaciones muy compleja, estructurada por miles de millones de neuronas. Este sistema se encarga de la integración y el control de las acciones del cuerpo. Además se constituye como un modo de relacionarnos con nuestro entorno.

Se conforma por el Sistema Nervioso Central y el Sistema Nervioso Periférico. El Sistema Nervioso Central, constituido por el encéfalo y la médula espinal, envueltos por tres membranas: Duramadre, Aracnoides y Piamadre. El Sistema Nervioso Periférico está formado por los nervios que lo entrelazan con el sistema nervioso central, conocidos como RECEPTORES SENSORIALES Y CON LOS EFECTORES. El Sistema Nervioso Periférico, comprende 43 pares de nervios: 12 craneales y 31 raquídeos. (Paltán, 2001, pág. 217)



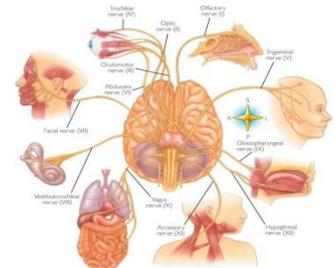
Fuente: Archivo fotográfico de la autora

PAR	NERVIO	FUNCION.
I	Olfatorio	Inerva la pituitaria.
II	Optico	Inerva la retina.
III	Motor Ocular Comun	Produce los movimientos del globo ocular.
IV	Patetico	Inerva el músculo oblicuo mayor del ojo.
V	Trigemino	Da sensibilidad a toda la cara.
VI	Motor Ocular externo	Dirige el globo ocular hacia el exterior.
VII	Facial	La parte motora inerva los músculos de la cara. La parte sensitiva capta los estímulos de la lengua.
VIII	Acustico	Transmite señales auditivas del oído interno.
IX	Glossofaríngeo	Da movimiento a la musculatura faríngea, nervio de la gustación.
X	Vago	Inerva órganos internos: pulmones, estómago, laringe.
XI	Espinal	Actúa sobre los músculos de los hombros, precede la fonación
XII	Hipogloso	Produce los movimientos propios de la lengua.

Fuente: Anatomía, Fisiología e Higiene de Paltan, 2001.

## MATERIALES

- Tijera
- Lápiz
- Laminas educativas de los nervios craneales
- Goma líquida transparente.
- Formatos A4
- Hojas
- Plastilina



## PROCESO

1. Un pedazo de madera 15 x 15cm .
2. Dibujar la silueta del cerebro.
3. Utilizando las laminas seleccionar a los nervios craneales.
4. Ubicar las partes de acuerdo como indica el gráfico.
5. Moldea con plastilina el gráfico.
6. Rotular cada nervio

## EVALUACIÓN

### 1. Completa las oraciones:

- La función del sistema nervioso es.....
- La célula que forma el sistema nervioso se llama.....
- Las principales partes del sistema nervioso central son.....
- Los nervios están formados por.....

### 2. En tu computadora elabora un mapa conceptual sobre la organización del sistema nervioso, imprime y entrega al profesor.

### 3. Realiza un video sobre el alcoholismo en edades de 15 21 años, sus causas y consecuencias y proyecta en tu curso.

## TEMA: LAS GLÁNDULAS ENDÓCRINAS



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

### OBJETIVO

- ✿ Explicar la importancia de las hormonas para el buen funcionamiento del cuerpo.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

Las glándulas endócrinas son órganos que crean y segregan hormonas específicas, que se trasladan por medio de la sangre.

Las hormonas son compuestos químicos de naturaleza proteica o esteroide que sistematizan los procesos corporales ya expresados y conservan un equilibrio dinámico.

Las glándulas endócrinas son:

- ✿ **Hipofisis o Pituitarias.-** Vigila la operatividad de todas las glándulas. Contiene dos lóbulos: anterior o adenohipófisis y el lóbulo posterior o neurohipófisis.

- ✿ **Glándula Tiroides.-** Segrega la tiroxina y provoca el desarrollo corporal y la velocidad del metabolismo.
- ✿ **Glándula Paratiroidea.-** Segrega la hormona paratiroidea y supervisa la concentración de calcio y fósforo.
- ✿ **Glándula el Timo.-** Es primordial en el sistema inmunológico, permite la producción de los linfocitos T, resguarda las células que intervienen en las reacciones de inmunidad.
- ✿ **Glándula Suprarenales.-** Segrega la adrenalina y noradrenalina. Para su operatividad necesitan gran cantidad de sangre.
- ✿ **El Páncreas.-** Glándula mixta, ya que ejecuta dos funciones: Exocrina, al producir el jugo pancreático que permite la digestión de los alimentos, y endócrina, puesto que segregan la insulina y glucagon.
- ✿ **Glándulas Sexuales.-** Produce las células reproductoras, óvulos y espermatozoides, respectivamente. Y también hormonas sexuales como los estrógenos y progesterona. Los testículos producen andrógenos. (Paltán, 2001, pág. 176)

## MATERIALES

- ✿ Imágenes de dibujos animados.
- ✿ Una funda de Fomix.
- ✿ Tijera
- ✿ Goma líquida



## PROCESO

1. Seleccionar a las hormonas según su función
2. Utilizar las imágenes de dibujos animados
3. Ordenar las glándulas en forma ascendente.
4. Diseñar una pirámide con el material recolectado

Sabían que las glándulas endocrinas producen hormonas



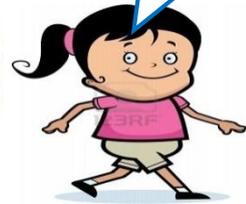
Si es verdad pero la principal y que controla a todas es la Hipófisis



Yo sé que dentro de la hipófisis esta la adenohipófisis que secreta otras hormonas, por ejemplo: la del crecimiento



Bueno. Gracias al Timo mi sistema inmunológico está lleno de Linfocitos y ya no me puedo enfermar fácilmente.



He..he.. también hay otra glándula llamada Tiroides y produce la tiroxina



Yo ....aprendí que el páncreas es una glándula que produce insulina y controla el nivel de azúcar



Estoy de acuerdo amiguitos....Pero la concentración de Ca y P en la sangre depende de la Paratiroides



Hay..que susto.... Tengo miedo se subió la adrenalina producida por la suprarrenales.



Los testículos emiten andrógenos en especial la testosterona.



Los ovarios secretan los estrógenos y progesterona.





Fuente: Archivo fotográfico de la autora

## EVALUACIÓN

### 1. Contesta:

a) ¿Por qué es importante el yodo para la glándula tiroides?

b) ¿Crees que si las personas portadoras de VIH no tuvieran atrofiado el timo, esta glándula les ayudaría a contrarrestar su enfermedad?

2.- Consulta a un especialista que anomalías presenta el organismo cuando hay deficiencias de hormonas.

3.-Establecer diferencias entre:

**ADENOHIPÓFISIS**

**NEUROHIPÓFISIS**

# Técnica del Rompecabezas



**Fuente:** Archivo fotográfico de la autora

Técnica de aprendizaje cooperativo en la cual cada pedazo (cada estudiante) es esencial para la terminación y la comprensión completa del producto final. Si la pieza que aporta cada estudiante es esencial, entonces cada estudiante es esencial; y eso es lo que hace esta estrategia tan eficaz.



## TEMA: COMPONENTES DEL PROCESO HOMEOSTÁTICO



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

### OBJETIVO

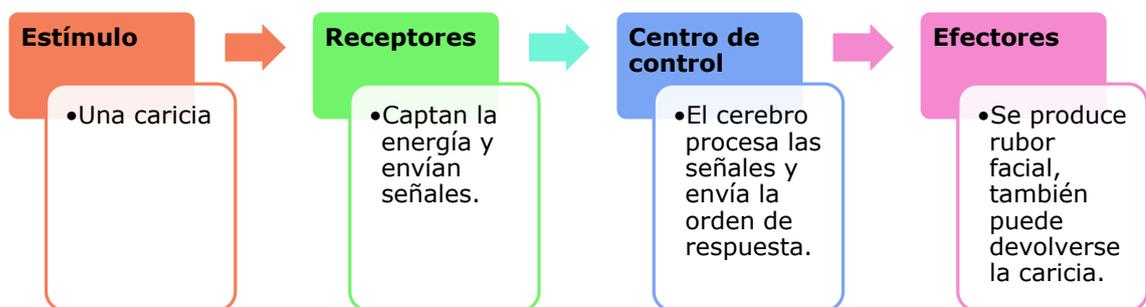
- ✚ Descubrir cómo funciona el mecanismo básico de control de la homeostasis y cuáles son los componentes del proceso homeostático.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

El proceso de retroalimentación es una serie de control de ciertas constantes dentro del organismo constituido por el cambio, la evaluación, el monitoreo, el re monitoreo y la reevaluación, etc., del estado corporal. Las constantes como la carga de oxígeno, la presión arterial, la temperatura, los niveles de calcio, glucosa, magnesio o sodio, constituyen una condición controlada. Cualquier modificación en la condición controlada es llamada estímulo.

El mecanismo básico de supervisión de la homeostasis es importante para conservar cada uno de los variados factores que necesitan equilibrarse en el organismo humano, existiendo básicamente tres elementos interdependientes que son:

- \* **Receptor** es una extremidad nerviosa situada en órganos externos e internos, que vigila las modificaciones en la condición controlada y envía información mediante impulsos nerviosos hacia un centro de control. Tenemos como ejemplos de receptores, los termos receptores que acumulan las modificaciones de temperaturas tanto frías como calientes.
- \* **Centro de control** por lo general se sitúa en el cerebro, y se encarga de monitorear la información enviada por los receptores y si se requiere remite respuestas como impulsos nerviosos, hormonas u otros signos químicos.
- \* **Efecto** es una estructura corporal, glándula, músculo, o cualquier órgano o tejido, que acata órdenes del centro de control y provoca una respuesta que transforma la condición controlada. (Vargas, 2012)



## MATERIALES

- \* Regla de letras.
- \* Marcadores
- \* Cuaderno de apuntes
- \* Cartulinas A4 de colores
- \* Goma o cinta adhesiva





Fuente: Archivo fotográfico de la autora

## PROCESO

1. Formar grupos de 4 estudiantes.
2. Dividir el tema en subtemas: Estímulos, Receptores, Integrador, Efectores.
3. Asignar a cada estudiante un subtema.
4. Cada estudiante investigará y escribirá una idea corta del subtema que le toco en una cartulina A4 de color
5. Se solicitará que los estudiantes reúnan las 4 cartulinas para formar una secuencia como muestra.
6. Bajo cada cartulina irán ubicando las siguientes situaciones (escribiéndolas en los formatos A4) de manera que coincida con la muestra.
  - ✿ Una mujer huele un perfume y suspira.
  - ✿ Una niña pequeña escucha música y baila.
  - ✿ Un muchacho recibe un golpe y llora.
  - ✿ De repente llueve, y la persona corre.
7. Finalmente presentaran un cartel con los resultados a su clase

## EVALUACIÓN

1. **¿Por qué es necesario el mecanismo básico de control de la homeostasis?**
-

2. Complete el siguiente organizador gráfico con los componentes del proceso homeostático



3.- Consulte: Porqué se presentan las siguientes enfermedades: Osteoporosis, Presión Arterial y la Diabetes; relacione con el control de la homeostasis.

## TEMA: SISTEMAS DE RETROALIMENTACIÓN



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

### OBJETIVO

- ✿ Conocer cuáles son los mecanismos que utilizan los seres vivos para regularse internamente y adaptarse a los cambios del medio ambiente que le rodea.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

En los seres vivos, las circunstancias homeostáticas son supervisadas por los procesos de retroalimentación.

La retroalimentación puede clasificarse en dos tipos:

#### ✿ **Retroalimentación negativa:**

Son aquellos en los que la respuesta producida invalida el estímulo. Y, dado que son los más numerosos, con cientos de ellos es posible regular la mayoría de las condiciones fisiológicas.

Es el principio homeostático más relevante, puesto que al provocarse un cambio, produce una respuesta que lo restituye, conservando su estado original. Se la conoce como negativa, al oponerse o reusarse al cambio, por ejemplo, el control de la temperatura corporal.

### ❁ Retroalimentación positiva:

Son aquellos en los que la respuesta aumenta la fuerza del estímulo inicial. Como resultado, la situación se va extendiendo paulatinamente, requiriendo mecanismos externos que los desactiven.

Cuando se provoca una modificación, la respuesta ocasionada incrementa dicha modificación por un lapso de tiempo determinado y más adelante lo revierte, reconstituyendo su estado inicial. Esta retroalimentación es auto limitante y poco frecuente, pues pretende obtener un fin específico, por ejemplo: el orgasmo o el parto. (EDINUN, 2013, pág. 142)

## MATERIALES

- ❁ Marcadores.
- ❁ Cartulinas A4
- ❁ Funda de Fomix A4
- ❁ Goma
- ❁ Tijeras
- ❁ Ejemplos gráficos de retroalimentación
- ❁ Libreta de apuntes.

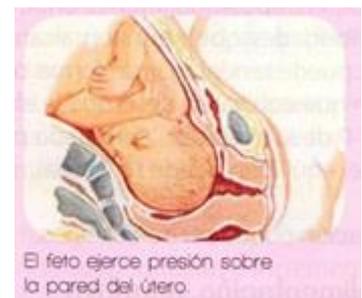


## PROCESO

1. Formar grupos de 5 estudiantes.
2. Distribuir ejemplos gráficos de retroalimentación positiva (proceso del parto) y negativa (descenso de temperatura) cortadas en pedazos.



Fuente: EDINUN, Biología para Segundo de Bachillerato, 2013



Fuente: EDINUN, Biología para Segundo de Bachillerato, 2013

3. Los estudiantes en reunión plenaria unirán los ejemplos sobre una cartulina y los podrán en orden.
4. Cuando los ejemplos estén completos deberán agruparlos en dos grupos uno de retroalimentación positiva y otro de retroalimentación negativa
5. Finalmente expondrán el trabajo realizado, emitiendo las razones por las cuales ubicaron cada ejemplo en cada grupo.

## EVALUACIÓN

1. Escriba un ejemplo de retroalimentación negativa y positiva

---

2. Complete los siguientes enunciados de la Retroalimentación negativa

✿ Son aquellos en los que la \_\_\_\_\_ originada \_\_\_\_\_ el estímulo.

✿ Son los más \_\_\_\_\_ con cientos de ellos se \_\_\_\_\_ la mayor parte de las \_\_\_\_\_

3. ¿Qué es la retroalimentación positiva?

---

4.-Consulta con tu madre como fue el proceso del parto cuando tú naciste, describir y exponer en clase y relaciona con el tipo de retroalimentación.

## TEMA: HOMEOSTASIS DE LOS LÍQUIDOS



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

### OBJETIVO

- ✿ Analizar las funciones que los riñones realizan para mantener la presión arterial mediante la eliminación de agua y la secreción de hormonas.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

Una de las funciones homeostáticas más relevantes es la regulación de la estructura química de los fluidos del cuerpo. Dicha función, en los vertebrados, es realizada principalmente por los riñones. La conservación del balance hídrico involucra equilibrar la ganancia y la pérdida de agua. La fuente principal de ganancia de agua en la mayor parte de los mamíferos se concentra en la dieta; también se obtiene agua como respuesta de la oxidación de las moléculas de nutrientes. Se pierde agua en las heces y en la orina, por la respiración y por medio de la piel. Sin embargo la cantidad de agua consumida y perdida podría variar significativamente de un ser a otro y también de un momento a otro en el mismo ser, el volumen de agua del cuerpo se mantiene constante. Las principales divisiones acuíferas del cuerpo son el plasma, los fluidos intersticiales, y los fluidos intracelulares. El factor más relevante que establece el intercambio de agua entre las divisiones del cuerpo es el potencial osmótico. (Curtis, Barnes, Schnek, & Flores, 2000)

## Regulación del volumen de orina

La velocidad de absorción (o acumulación) en los conductos colectores cambia. La filtración de los mismos en el agua es controlada por la hormona diurética (ADH), segregada por el lóbulo posterior de la hipófisis.

Cuando no se ha consumido suficientes líquidos, el cuerpo comienza a deshidratarse de tal modo que la agrupación de sales diluidas en la sangre aumenta, provocando un incremento en la presión osmótica de ese líquido. Los receptores especializados (osmoreceptores) del cerebro y los vasos sanguíneos de grueso calibre son sensitivos a tales trastornos. El lóbulo posterior de la hipófisis reacciona aumentando la obtención de ADH y, en respuesta a ello, las paredes de los conductores-colectores se vuelven más permeables y la cantidad de agua consumida es mayor. De ese modo, la cantidad de agua conservada por el organismo se incrementa, el volumen sanguíneo se restituye y todo regresa a la normalidad. Es decir, mientras mayor sea la cantidad de ADH segregada, menor será la pérdida de agua del organismo. La ADH concentra un pequeño volumen de orina. Por otro lado, al consumir grandes cantidades de líquidos se produce una solución de la sangre y un decremento de la presión osmótica. La segregación de ADH se minimiza, y la cantidad de agua consumida en los conductos colectores decrece.

Como resultado de esto se produce una gran variedad de orina muy disuelta. La segregación de ADH es estimulada durante el sueño, por lo cual al momento de despertamos sentimos deseos de orinar, aunque disminuye ante ciertos agentes diuréticos como las bebidas alcohólicas, las cuales aumentan la cantidad de orina. La cafeína también es diurética, aunque funciona a través de un mecanismo distinto. Sin embargo, al hablar de la enfermedad de la diabetes insípida, el organismo no produce suficiente ADH o los riñones carecen del receptor para dicha hormona, así que la persona acumula grandes volúmenes de orina y está obligada a beber gran cantidad de agua para remediar esa pérdida de líquido. (EDINUN, 2013, pág. 144)

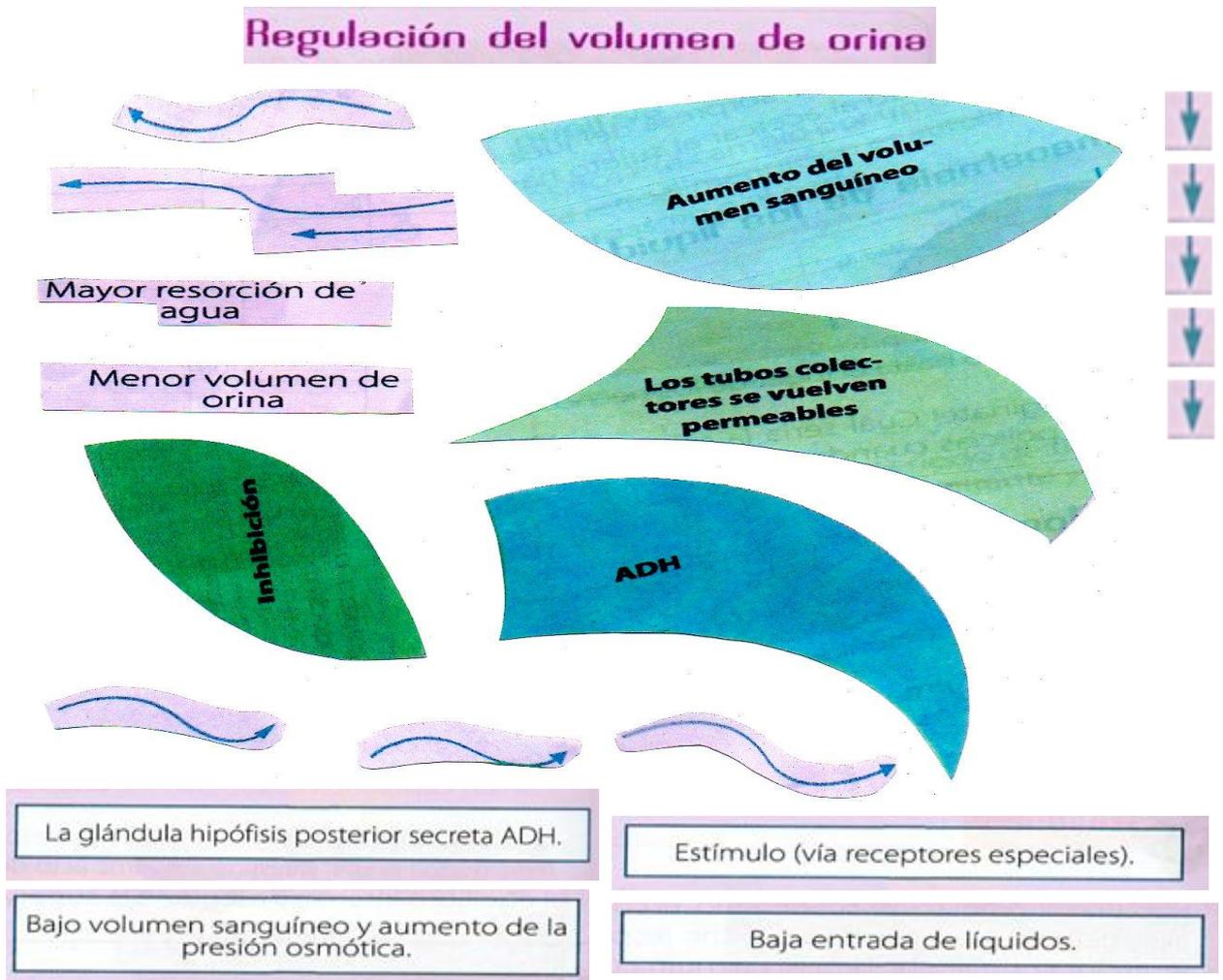
### MATERIALES

- Tijera
- Goma
- Cartulinas de colores
- Libreta de apuntes.
- Marcadores.



## PROCESO

1. Formar grupos de 5 estudiantes
2. Realizar un pre lectura del tema a tratar.
3. Subrayar las ideas principales y secundarias
4. Distribuir un esquema sobre la Regulación del volumen de orina en recortado en dos partes
5. La primera parte estará en desorden para que los estudiantes en reunión plenaria ordenen la secuencia
6. La segunda parte no tendrá nombres para que los estudiantes completen el esquema
7. Finalmente expondrán el trabajo realizado



Fuente: EDINUN, Biología para Segundo de Bachillerato, 2013

## EVALUACIÓN

1. ¿Qué sucede cuando el consumo de líquidos es bajo?

---

2. ¿Qué sucede cuando se consume grandes cantidades de líquidos?

---

3. Complete:

A mayor cantidad de ADH secretada menor \_\_\_\_\_

---

4.- Relata una historia con el Tema " EL AGUA ES VIDA", selecciona las palabras claves y construye un rompecabezas.

## TEMA: ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR LA OBSTRUCCIÓN DE LOS VASOS LINFÁTICOS



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

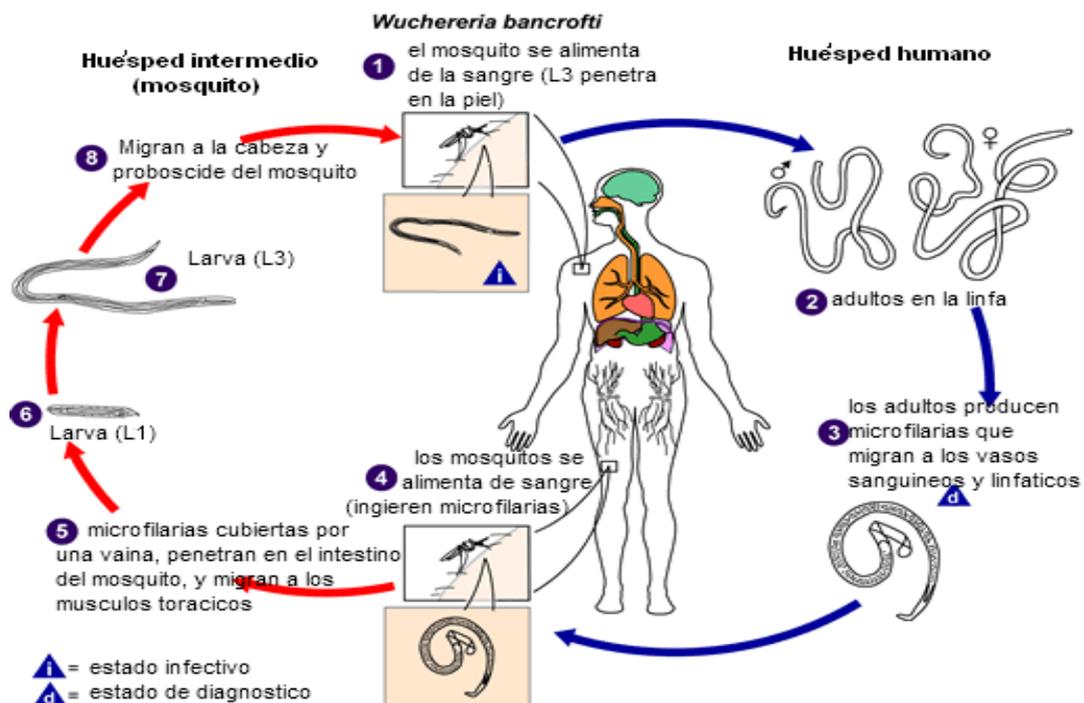
### OBJETIVO

- ✿ Saber cuáles son las enfermedades más frecuentes del Sistema Linfático en nuestro medio.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

Cuando los vasos linfáticos están obstruidos se producen edemas e inflamaciones, las cuales tienen su origen al concentrarse el líquido intersticial en exceso, lo cual podría ser producto de lesiones, tumores, intervenciones quirúrgicas o infecciones provocadas por parásitos.

- ✿ **Filaríasis Linfática** es una infección parasitaria causada por las larvas de un nemátodo contagiado al humano por un mosquito. Tal infección también obstaculiza la circulación linfática. Los gusanos adultos se hospedan dentro de las venas linfáticas, impidiendo el flujo de la linfa; dando como resultado la concentración anormal de los líquidos intersticiales, y por ende una tremenda hinchazón.



Fuente: <http://www.bioscripts.net/zoowiki/temas/15A.html>

Se ha empleado la palabra elefantiasis para mencionar la hinchazón de las piernas provocada por esta enfermedad, dado que las extremidades realmente adquieren la forma de enormes patas de elefante. Es de suma relevancia comentar que la elefantiasis también pudo haber sido originada por otras patologías como lepra, malformaciones congénitas, infecciones bacterianas, entre otras. (EDINUN, 2013, pág. 147)

🌿 **Edema Linfático:** Es la presentación de un trastorno en la transferencia de líquidos intra y extracelulares. La concentración de plasma del intersticio en los tejidos ocasiona hinchazón o incremento de volumen y al conservarse actuante por largo tiempo se ocasiona el Edema crónico.

Existen edemas de causas normales como el edema cardíaco, el hormonal (hipotiroidismo) renal, hepático, por anemia, etc., y también edemas de causa regional; siendo el más común, el edema venoso, también conocido como Flebedema y el edema linfático llamado Linfedema.

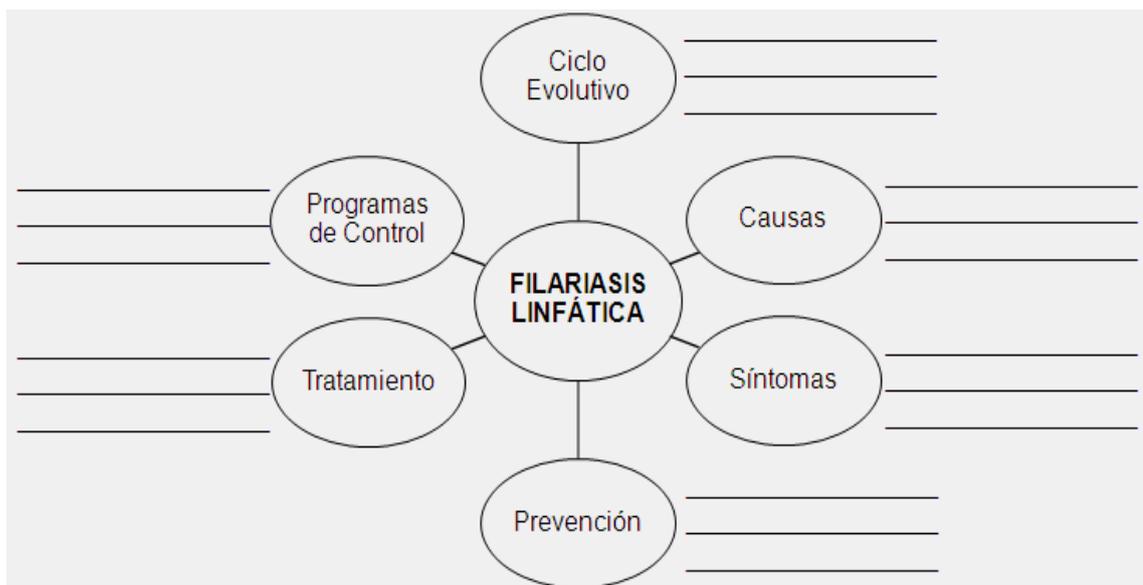
## MATERIALES

- Información recabada
- Pliego de papel cuadriculado o bon
- Marcadores.
- Libreta de apuntes.
- Gráficos, láminas.
- Cartulinas A4



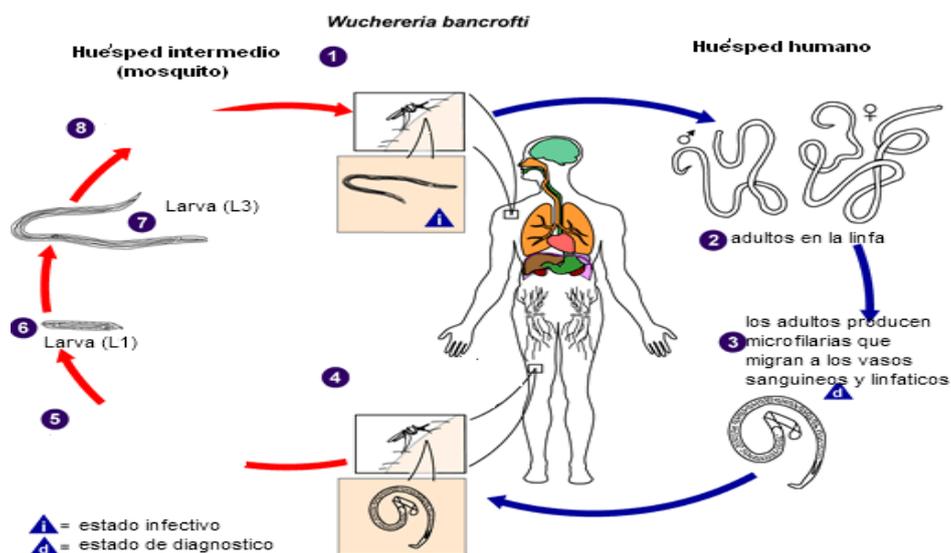
## PROCESO

1. Formar grupos de 6 estudiantes, para que armen un organizador gráfico de la Filaríais Linfática
2. Asignar a cada estudiante un subtema para que lo investigue en casa: Causas de la enfermedad, ciclo evolutivo, Síntomas, Prevención, Tratamiento, Programas de Control.
3. En el aula de clase con la información recabada armaran un organizador gráfico sobre la enfermedad, para exponerlo a sus compañeros. Cada tema será escrito en cartulina A4, en el cartel utilizaran marcadores, colores, gráficos, láminas, etc. Poniendo en práctica su creatividad e imaginación.



## EVALUACIÓN

1. Generalmente. ¿Por qué se producen la obstrucción de los vasos linfáticos?  
\_\_\_\_\_
2. Escriba dos enfermedades causadas por la obstrucción de los vasos linfáticos  
\_\_\_\_\_
3. Complete el siguiente gráfico sobre el proceso evolutivo de la Filariasis Linfática



- 4.- Investigar qué medidas debemos tomar durante el invierno, ante la presencia de mosquitos.

# *Técnica Estudio de Casos*



**Fuente:** archivo fotográfico de la autora

Método de investigación de gran relevancia para el desarrollo de las ciencias humanas y sociales que implica un proceso de indagación caracterizado por el examen sistemático y en profundidad de casos, temas, asuntos, problemas



## TEMA: SISTEMA INMUNITARIO



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

### OBJETIVO

- Conocer como el sistema inmunitario nos protege contra las enfermedades.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

#### ¿Qué es el sistema inmunitario?

El sistema inmune está integrado por un entramado complejo de órganos que se encargan de cuidar al cuerpo de sustancias extrañas las cuales elimina. Además lo cuida de las enfermedades producidas por parásitos y agentes infecciosos exterior (hongos, virus, bacterias) o del propio organismo (tumores).

#### Tipos de inmunidad

- Barreras mecánicas defensivas:** La primera barrera del sistema defensivo la conforman un conjunto de componentes que tienen como función impedir que elementos ajenos ingresen en el cuerpo. Son barreras mecánicas que integran la primera línea defensiva.
- Inmunidad natural:** Aquella provocada por el ser humano al adaptarse ante el posible ataque de los agentes infecciosos.

- \* **Inmunidad adquirida:** Este tipo de defensa no es heredado pero, para ejecutarse, es necesario el ataque de factores ajenos al organismo.
- \* **Inmunidad pasiva:** Inmunidad a corto plazo, llamada también "barreta o inmunidad temporal", como la que otorga la leche de la madre al bebe lactante. (Botanicalonline, 2013)

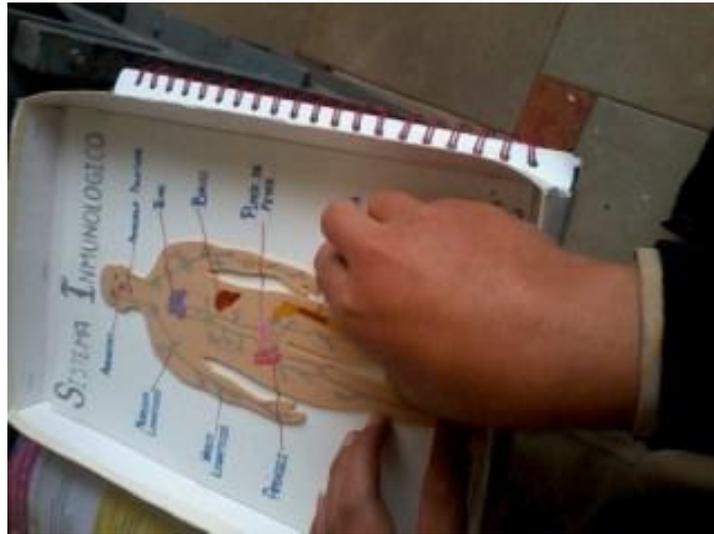
## Componentes del Sistema Inmunitario

### GLÓBULOS BLANCOS (LEOCOCITOS)

Células mieloides: se desarrollan y diferencian en la médula ósea	Linfocitos: completan su diferenciación en el sistema linfático
<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Neutrófilos:</b> Circulan por la sangre, se adhieren a las paredes de los vasos sanguíneos y emiten pseudópodos que les permiten pasar entre las células endoteliales de los capilares. De allí van a los tejidos infectados donde fagocitan microorganismos y partículas extrañas.         </li> <li> <b>Eosinófilos:</b> Se multiplican frente a una infección parasitaria, localizan al agresor y liberan el contenido de sus lisosomas lesionando la membrana del parásito, eventualmente destruyéndolo.         </li> <li> <b>Basófilos:</b> Liberan compuestos químicos como la histamina que incrementan la respuesta inflamatoria. Participan en las reacciones alérgicas.         </li> </ul>	<b>Linfocitos B</b> <b>Células plasmáticas:</b> Se diferencian a partir de los linfocitos B. Grandes productoras y secretoras de anticuerpos.  <b>Células de memoria:</b> Conservan la información para producir anticuerpos por períodos muy largos.
<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Mastocitos:</b> Son basófilos que permanecen en el tejido conjuntivo o en mucosas y liberan histamina cuando son dañados.         </li> <li> <b>Monocitos:</b> Son atraídos al sitio de la infección por compuestos químicos liberados por las células bacterianas y por las células infectadas. Una vez allí, los monocitos se transforman en macrófagos.         </li> <li> <b>Macrófagos:</b> Residen en los ganglios linfáticos, el bazo, el hígado, los pulmones y los tejidos conjuntivos, donde fagocitan microorganismos o partículas extrañas que hayan superado las defensas iniciales. Activan a los linfocitos T         </li> </ul>	<b>Linfocitos T</b>  <b>T citotóxicas:</b> Inducen la muerte celular por medio de proteínas con acción citotóxica. Atacan células eucarióticas extrañas o infectadas por virus u otros microorganismos intracelulares. Llevan moléculas CD8 en sus membranas  <b>T colaboradores 10 helpers):</b> Llevan moléculas CD4 en sus membranas. Algunos ejercen sus acciones sobre macrófagos y la respuesta inmunitaria celular mientras que otros dirigen la actividad de los linfocitos B y la respuesta inmunitaria humoral.  <b>T supresores:</b> Secretan atocinas, disminuyendo la actividad de los linfocitos B y T. y de los macrófagos.
<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Células dendríticas:</b> Residen en mucosas, epitelios, ganglios linfáticos y bazo donde fagocitan a microorganismos o partículas extrañas. Son las principales células presentadoras de antígenos a los linfocitos T         </li> </ul>	<b>Natural killer(NK):</b> Inducen la muerte celular por medio de proteínas de acción citotóxica. Actúan sobre células infectadas por virus u otros microorganismos de vida intracelular y sobre células cancerosas.

Elaborado por: Silvia Peñafiel

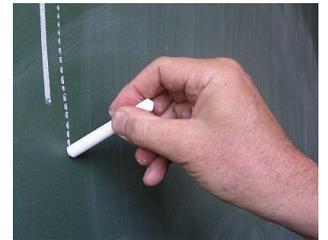
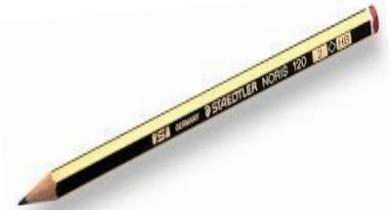
Fuente: Biología de Mario Vargas



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

## MATERIALES

- ✿ 1 lamina del sistema inmunitario.
- ✿ 1 cartulina A4 de colores
- ✿ 1 lápiz
- ✿ Goma líquida blanca
- ✿ Fomix
- ✿ Escarcha
- ✿ Tiza blanca



## PROCESO

1. Lectura del artículo sistema inmunitario.
2. El docente realiza una introducción del tema, de forma tal que los estudiantes busquen respuestas a las siguientes preguntas. ¿Cómo nuestro cuerpo se protege de las enfermedades?, ¿Cómo nos curamos de las enfermedades? ¿Por qué los virus y bacterias no pueden ingresar a nuestro organismo?
3. Se divide a los estudiantes en grupos pequeños de cinco personas

4. Se solicita a los estudiantes analizar cómo funciona el sistema inmunológico de los seres humanos.
5. Se reúnen por 20 minutos en sesión plenaria para discutir sobre el tema y obtener sus conclusiones, las mismas que entregaran al docente.
6. Finalmente realizaran una maqueta con los órganos del sistema inmune

## EVALUACIÓN

1. ¿Qué es el sistema inmunitario o inmunológico?

---

2. Menciones tres células que componen el sistema inmunológico?

---

3. ¿Qué son los neutrófilos?

---

4. ¿Qué son los basófilos?

---

5. Dibuje el sistema inmune.

## TEMA: LAS VACUNAS



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

### OBJETIVO

- ✚ Analizar como las vacunas ayudan a nuestro sistema inmunológico a combatir las enfermedades.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

#### De vaca, vacuna: una historia real para tus hijos

¿Sabías que la palabra vacuna proviene del término 'vaca'? La historia nos revela una anécdota curiosa en relación al origen de las vacunas. Hace ya varias décadas, un alumno de medicina llamado Jenner vio que las lecheras de su pueblo, quienes ordeñaban vacas, no contraían la viruela y, pero, mostraban en las manos unas lesiones similares a las que poseían ciertas vacas en las ubres.

De cierto modo, estas lesiones fueron ocasionadas por el virus de la viruela de las vacas, el cual era menos agresivo y otorgaba a las ordeñadoras ciertas defensas contra la enfermedad y, por ende, no contraían la auténtica viruela. Así, el 14 de mayo de 1796, Jenner sacó pus de una de las lesiones de una ordeñadora, contagiada por la viruela de su vaca lechera, y se lo transmitió a James Phipps, un niño de 8 años, siendo el primer niño en recibir una vacuna. Dando así el primer paso en la historia de las vacunas. Gracias a esto, se ha

suprimido la viruela en todo el mundo, además Europa también se encuentra a punto de ser declarada territorio libre de poliomielitis. (Nuevo, 2013)

“Una vacuna es un remedio obtenido en base a un microorganismo, la misma que al ser inyectada a una persona sana, su cuerpo produce defensas en contra de este microorganismo. Así, si en un futuro esta persona se contactará con el microorganismo contra el cual ha sido vacunada, las defensas lo cuidarían y no contraería esta enfermedad.

Gracias a las vacunas, se han erradicado varias enfermedades infecciosas que años antes provocaban grandes epidemias y muertes, siendo una de ellas la viruela. Al tratarse de otras enfermedades, como el sarampión o la poliomielitis, aunque no ha sido posible erradicarlas en su totalidad ha disminuido en gran parte el número de casos. Sin las vacunas, estas enfermedades podrían volver a propagarse entre la población.

Si no nos vacunamos y en cierta ocasión nos encontramos con el microorganismo promotor de la infección, es posible contraer la enfermedad. Existen ciertas enfermedades que pueden ocasionar consecuencias relevantes o inclusive la muerte. Además, en caso de contraer la enfermedad, podemos propagarla a otras personas y producir un brote epidémico” (Llobet, 2008)

## MATERIALES

- Marcadores
- Colores
- Hoja de Papel Bon
- Laminas referentes al tema
- Cuaderno de apuntes.



## PROCESO

1. Realizar la lectura del artículo De vaca, vacuna: Una historia real para sus hijos
2. Se divide a los estudiantes en grupos de 5 personas
3. Se les solicita analizar la lectura sobre el descubrimiento de la vacunas, ¿Qué son? ¿Por qué son importantes? ¿Qué pasaría si no existieran?, etc.
4. Se reúnen por 20 minutos en sesión plenaria para discutir sobre el tema y obtener sus conclusiones.
5. Finalmente cada estudiante escribirá una anécdota corta sobre la vacunación cuando era pequeños y la compartirán con sus compañeros, esto lo harán en fomix utilizando su creatividad.

## EVALUACIÓN

1. ¿Qué son las vacunas?

---

2. ¿Qué paso el 14 de mayo de 1796?

---

---

---

3. Investigación: ¿Qué vacunas se administran a los niños menores de un año y para qué sirven?

## TEMA: BARRERA EXTERNA, LA PIEL



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

### OBJETIVO

- ✚ Conocer cómo funciona la piel como una de las primeras defensas biológicas que posee nuestro organismo.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

#### Conozco cada centímetro de mi piel

Úrsula Strengge continúa recibiendo tratamiento, luego de diagnosticarle melanomas peligrosos en su piel. Ella nos comenta:

“Por mi labor he tenido mucha cercanía con Solca. Pero al diagnosticarme melanomas malignos, en enero del año pasado, dejé de divisarlo como algo exterior. Siempre he hablado del cáncer como algo extraño a mí, hasta cuando me ocurrió. Fue como observarme desde otro sitio.

Lo descubrí por medio de un diagnóstico rutinal, puesto que se me presentaron irritaciones en la piel y el doctor decidió realizar una exploración minuciosa, detectando un lunar singular en mi espalda. Existen determinadas situaciones que convierten a un lunar en cancerígeno. El doctor me mostró como ubicarlos siguiendo el ABCD: A, que sea asimétrico; B, que tenga bordes irregulares; C, que cambie de color; y D, que aumente de dimensión. El lunar en mi espalda tenía varios colores, incrementó de tamaño y era asimétrico. Así que lo quitó, sin embargo no creí que se trataría de algo malo. Dios consintió que lo

encontrara a tiempo. No ha sido necesaria la quimioterapia ni radioterapia, solamente un examen preventivo.” (ElComercio.com, 2012)

La piel, única e indispensable, es un órgano realmente fascinante y espectacular. No es presuntuoso indicar que la piel es uno de los órganos más relevantes de nuestro organismo. Para demostrarlo basta mencionar que si nos falta más del 40% de ella, suele ser incompatible con la vida. Su peso es de tres y cinco kilos, y totalmente ensanchada puede llegar a medir un área de hasta 18 m<sup>2</sup>. Nos rodea y nos protege; nos distancia y nos pone en contacto con el medio.

La piel posee tres atribuciones básicas:

- ✿ **PROTECCIÓN:** La piel cuida nuestro cuerpo de ataques mecánicos, físicos, químicos o microbianos desde el exterior, por medio de elementos celulares e inmunológicos y su impenetrabilidad, firmeza y flexibilidad.
- ✿ **TRANSMISIÓN:** La piel es usada para transferir información entre el cuerpo y el mundo exterior por medio de sus múltiples culminaciones nerviosas que perciben estímulos táctiles, térmicos y dolorosos.
- ✿ **INTERCAMBIO:** La piel es donde se realizan un sin número de cambios entre el cuerpo y el exterior. De esta manera, participa en mecanismos complejos, como el control de la temperatura corporal y la síntesis de vitamina D, que es primordial para el desarrollo de los huesos.

La piel está integrada por tres capas:

- ✿ **La epidermis**, la capa superior de la piel, es fundamentalmente un tejido formado de queratinocitos, células que mientras van envejeciendo son cargadas de una sustancia impermeable, la queratina (lo que da a conocer la función de protección de la piel). La epidermis también se integra por melanocitos (células que otorgan protección natural contra los rayos del sol y se responsabilizan de la pigmentación de la piel) y células de Langerhans, que conforman parte del sistema inmunológico. La epidermis se encuentra organizada en cuatro capas celulares: la capa basal (la más profunda), la capa mucosa, la capa granular y la capa córnea (la capa superior).
- ✿ **La dermis** es un tejido de espesor variable, que se integra por vasos sanguíneos, varias células inmunológicas, folículos sebáceos, glándulas sudoríparas, destinatarios sensoriales que reaccionan a la presión o la temperatura, el dolor y las terminaciones nerviosas sensibles.



Los elementos primordiales de la dermis son las fibras de colágeno y elastina, asegurando la fortaleza, flexibilidad y elasticidad de la piel.

- ✿ **La hipodermis**, capa que se ubica debajo de la dermis, es un tejido grasoso, más o menos cuantioso al hablar del ser humano y las partes del cuerpo. Es expresado como un depósito fundamental de energía para el organismo. (BIODERMA, 2013)

## MATERIALES

- ✿ Cinta Adhesiva
- ✿ Lápiz
- ✿ Marcadores
- ✿ Pliego de papel bon o cuadriculado
- ✿ Caja de Colores



## PROCESO

1. Realizar la lectura Conozco cada centímetro de mi piel
2. El docente divide a los estudiantes en grupos cinco personas y les pide que analicen la lectura.
3. Cada grupo nombrará un secretario que tomará notas
4. En un tiempo de 10 a 15 minutos, el profesor solicitará que el grupo presente un listado de las conclusiones a las que llegaron todos los participantes sobre la importancia de la piel para el ser humano.
5. Finalmente realizaran un cartel y nombraran un representante que exponga de manera oral lo realizado por el grupo.

## EVALUACIÓN

1. Complete el siguiente cuadro sobre las funciones básicas de la piel

Protección	
Transmisión	
Intercambio	

2. ¿Qué es la piel y cómo funciona?

---

---

3. Complete el siguiente cuadro sobre las capas de la piel.

Epidermis	
Dermis	
Hipodermis	

4.- Escriba una receta casera para conservar una piel sana y saludable.

## TEMA: BARRERA INTERNA, LA FIEBRE



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

### OBJETIVO

- ✚ Saber cómo la fiebre actúa como medio de defensa contra las agresiones especialmente infecciosas que sufre nuestro cuerpo.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

#### ¡MAMÁ TENGO FIEBRE! Y AHORA... ¿QUÉ HACEMOS?

**01:45 am.** Resuena mi teléfono y respondo entre sueños, al otro lado de la línea una voz discontinua y nerviosa, -temerosa diría yo-, me expresa: “Aló Dr., perdón por la hora, pero mi hijo tiene 41°C de temperatura, ya le di paracetamol una hora antes, mi esposa le acaba de dar Ibuprofeno y llevo conmigo un medicamento de metamizol, ¿Mejoraría si lo llevo a Emergencia?” Después de apaciguarlo y exponerle que no le podría suceder nada malo a su hijo por la fiebre, le aconsejo que espere a que la temperatura disminuya. Nos despedimos y cuelga. **04:48 am.** Mi teléfono resuena de nuevo con la misma voz temblorosa: “Dr., no disminuye la fiebre y me encuentro en Emergencia, lo han duchado, le han dado un medicamento y me han mencionado que espere a que disminuya con calma. ¿Es lo correcto o hago algo?” Este tipo de consulta es normal cada vez que a los niños les da fiebre y aunque siempre les

expresamos porque no debemos temerle, los padres siempre creen el temor injustificado de que es dañina. (Recoba, 2013)

La fiebre es un dispositivo de protección indispensable frente a aquellas agresiones principalmente infecciosas que se producen en nuestro organismo. Al aumentarse la temperatura del cuerpo nuestras defensas (glóbulos blancos) funcionan más eficientemente. La sangre se traslada a mayor velocidad lo cual ayuda para que los glóbulos blancos y el oxígeno puedan combatir el foco infeccioso. La fiebre alta no significa gravedad, tampoco peligra la vida de nadie. El inconveniente es que ocasiona mucho malestar, “ES INCOMODA”. Por tal motivo, los pediatras aconsejamos tomar ciertas medicinas para tranquilizar ese malestar mientras averiguamos lo más relevante: qué es lo que ocasiona la fiebre.

Si a su hijo le da fiebre, su temperatura corporal será superior a 38°C. Además de que su temperatura incremente, su hijo también podría:

- ✿ Sentirse cansado.
- ✿ Lucir pálido.
- ✿ Tener poco apetito.
- ✿ Mostrarse irritable.
- ✿ Tener dolor de cabeza u otros dolores y molestias.
- ✿ No sentirse bien, en general. (BUPA, 2013)

## MATERIALES

- ✿ Cuaderno de apuntes
- ✿ Esfero
- ✿ Colores
- ✿ Lápiz
- ✿ Hoja en blanco
- ✿ Láminas de acuerdo al tema



## PROCESO

1. El docente pide a los estudiantes realizar la lectura ¡Mamá Tengo Fiebre! Y Ahora... ¿Qué hacemos
2. Se solicita formar un semicírculo para analizar y discutir la situación entre todos los participantes bajo la dirección del profesor.
3. El docente solicitará responder preguntas que con anticipación habrá preparado: ¿Qué piensa usted sobre el caso expuesto?, ¿Cómo actuaría en situación similar?, ¿Sabe usted a quien llamar en caso de emergencia?
4. Finalmente cada estudiante realizará un organizador gráfico de las conclusiones obtenidas, de acuerdo a su gusto y creatividad para entregar al docente.

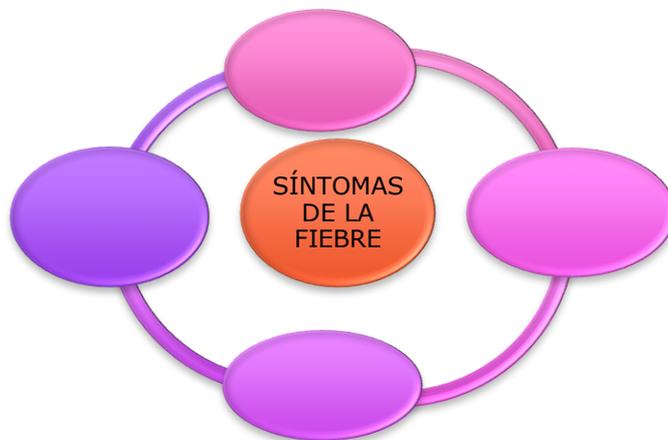
## EVALUACIÓN

1. ¿Qué es la fiebre?

---

---

2. Mencione cuatro síntomas de la fiebre en los niños.



3. ¿Qué sucede al incrementarse la temperatura corporal?

---

---

4. Investigación: Pregunta a tus padres ¿Qué hacen cuando algún miembro de la familia tiene fiebre?

---

## TEMA: PANDEMIAS: LA GRIPE H1N1



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

### OBJETIVO

- Analizar la importancia de la prevención como una forma de evitar la extensión de enfermedades.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

#### La pandemia de gripe A (H1N1) en 2009

Esta epidemia se originó en 2009, ingresó a México el 17 de marzo del mismo año, convirtiéndose en el primer país en reportar casos de gripe A en el continente americano y en el mundo entero.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el primer enfermo patentado en el mundo fue un niño de 10 años de edad, el 30 de marzo de 2009 en San Diego, CA, Estados Unidos, quien no había tenido contacto alguno con cerdos, ni tampoco habría viajado en algún momento a México.

Los primeros casos de influenza en México se revelaron el 11 de abril de 2009 en el estado de Veracruz. Se cree que la pandemia pudo ser originada debido a las pésimas condiciones en las que se encontraban las Granjas Carroll en el municipio de Perote de ese estado. Al mes la influenza se propagó por varios

estados de México, Estados Unidos y Canadá, al exportarse a estos, ocasionando también la aparición de variados casos en otros países por pacientes que se habían trasladado a México y Estados Unidos. Además se han investigado unos cuantos casos de contagios indirectos (de personas que no se han encontrado en dicha región) en España, Alemania, Corea del Sur y Reino Unido. El 29 de abril de 2009, la Organización Mundial de la Salud (OMS) clasificó a la gripe A (H1N1) en el nivel de alerta cinco; esto significa, pandemia inminente. (wikipedia.org, 2013)

La gripe A H1N1 es una infección respiratoria aguda altamente patógena provocada por un nuevo virus de influenza o gripe. Este virus puede ser contagiado de persona a persona por medio de las microgotas que se producen al hablar, toser o estornudar. Al ser un nuevo virus, todas las personas son vulnerables a contagiarse de él.

Los principales síntomas de esta enfermedad son:

- ✿ Fiebre superior a 38°.
- ✿ Tos frecuente e intensa.
- ✿ Dolor de cabeza.
- ✿ Malestar general.
- ✿ Dificultad para respirar.
- ✿ Dolor de garganta.
- ✿ Congestión nasal.
- ✿ Dolor muscular y de articulaciones.
- ✿ Falta de apetito. (buenosaires.gob, 2013)

## MATERIALES

- ✿ Lápiz
- ✿ Marcadores
- ✿ Fomix A4 de colores
- ✿ Silicona
- ✿ Caja de Colores



## PROCESO

1. Lectura del artículo Gripe AH1N1
2. Para lograr mayor participación sobre el tema se divide a los estudiantes en grupos de 6-8 personas, se nombra un representante para que ceda la palabra cuando sea necesario y promueva la participación de todos, y un secretario para que tome apuntes.
3. Se solicita que realicen la lectura sobre la gripe H1N1.
4. Cada estudiante dará su opinión sobre la lectura
5. El secretario escribirá lo expuesto por sus compañeros y lo presentará al docente
6. Finalmente cada estudiante buscará un recorte sobre una pandemia y lo presentará de manera original y creativa.

## EVALUACIÓN

1. ¿Qué es La gripe H1N1?

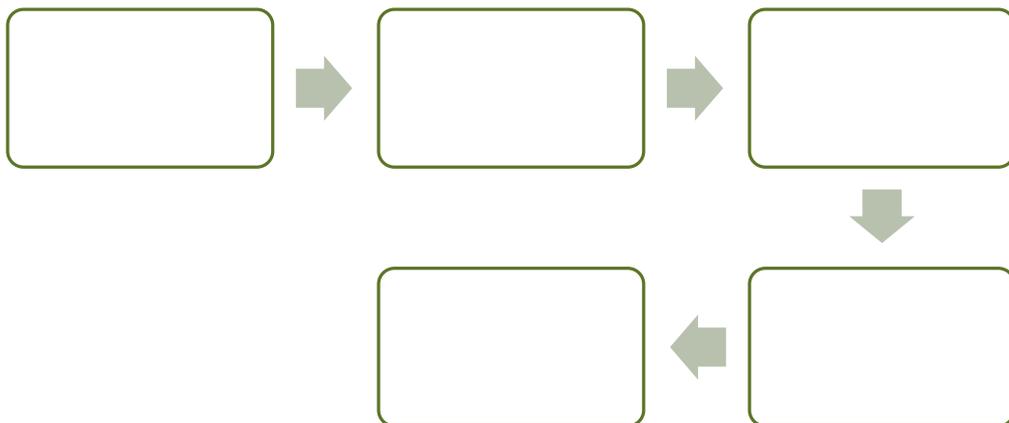
---

---

2. ¿Qué países fueron afectados por la pandemia de la gripe H1N1 en 2009?

---

3. Complete el siguiente organizador gráfico con los síntomas de La gripe H1N1



4. Investigación: Consultar la diferencia entre pandemia y epidemia.

## TEMA: ENFERMEDADES INFECCIOSAS, CÓLERA



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

### OBJETIVO

- ✚ Conocer como las enfermedades infecciosas atacan el sistema inmunológico y cómo podemos evitarlas.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

#### La historia de la pequeña Emilie, infectada por el cólera en Haití

Una venda rodea en varias vueltas el antebrazo de **Emilie Aulinda**, de seis meses de edad, deteniendo la aguja del gotero. Ella absorbe con rapidez el **suero** de rehidratación oral que una enfermera le suministra por medio de una jeringuilla de plástico.

Esta pequeña forma parte de una de las más de 170.000 personas infectadas en **Haití** por el brote de **cólera** -ahora ya **epidemia**- originado en la provincia haitiana de **Artibonite** el pasado octubre, el mismo que ya ha acabado con más de 3.600 vidas; pero ella ya se encuentra fuera de peligro.

“Fue traída el domingo, lo más rápido posible, cuando comenzó a empeorar. Estamos aquí desde entonces”, decía ayer su madre, Caroline Germaine, en

una zona abierta del Centro de Tratamiento de Cólera (CTC) de **Grand Goave**, supervisado por varias organizaciones como Oxfam, Médicos del Mundo y un consorcio de ONG suizas, entre ellas una delegación de Cruz Roja.

El cólera es una enfermedad contagiosa, la cual ha sido producida por un microorganismo, particularmente bacterias o virus.

“El cólera es una **enfermedad** sencillamente prevenible con buenas prácticas de higiene y con un sencillo tratamiento a base de suero y sales orales. Si el caso se agravara, podría ser necesaria la aplicación de suero intravenoso, pero esencialmente lo que el paciente requiere es rehidratación y reposo”, menciona el coordinador del centro, Hervé Manaud. (García, 2011)

### **Conocer y combatir la enfermedad**

**La bacteria:** El bacilo de cólera "virio cholerae" fue descubierto en 1883, y mide 0.5 mm.

**El cólera:** Es una enfermedad aguda diarreica, provocada por una infección intestinal que puede resultar grave al punto de deshidratar completamente la paciente.

### **Fases**

- Infección: Ocurre fundamentalmente por la ingestión de agua y/o alimentos contaminados.
- Incubación: El período de incubación es por lo general de 2 a 5 días y el período de transmisión persiste en casos durante meses.
- Síntomas: En general se produce una diarrea benigna en la mayoría de los casos. Pero de 5 a 10% sufre una violenta diarrea que deshidrata el organismo y provoca la muerte.

### **Como se contagia**

- Bebiendo agua contaminada.
- Comiendo con las manos sucias.
- Usando utensilios sucios.
- Comiendo alimentos crudos o mal lavados.

### **Como se evita**

- Hirviendo el agua antes de beberla.
- Lavando las manos antes de comer.
- Manteniendo la basura en depósitos tapados.
- Lavando los alimentos que se van a consumir.



## MATERIALES

- ✿ Cuaderno de apuntes, lápiz
- ✿ Marcadores
- ✿ Papelógrafo
- ✿ Caja de Colores.
- ✿ Regla de letras.



## PROCESO

1. Lectura de la historia de la Pequeña Emilie, infectada por el cólera en Haití
2. Se divide a los estudiantes en grupos de 5 personas
3. Se les solicita analizar ¿Qué es el cólera?, ¿Cómo se contagia?, ¿Cómo podemos prevenirlo?, etc.
4. Se reúnen por 20 minutos en sesión plenaria para discutir sobre el tema y obtener sus conclusiones.
5. Cada equipo expondrá al resto de la clase las conclusiones a las que han llegado por medio de un cartel en el cual podrán de manifiesto su imaginación y creatividad.

## EVALUACIÓN

1. ¿Cómo se llama la bacteria que produce el cólera?

---

2. Complete el siguiente gráfico con las actividades que se deben hacer para evitar el contagio del cólera.



3. En el siguiente cuadro escriba las fases del cólera.

1. Infección	
2. Incubación	
3. Síntomas	

4.- Diseñe un tríptico con el tema EL CÓLERA ES MORTAL, indicando los síntomas, causas, consecuencia, y maneras de prevención, entrega en tu barrio.

## TEMA: ENFERMEDADES DEGENERATIVAS



Fuente: Archivo fotográfico de la autora.

### OBJETIVO

- ✚ Conocer como las enfermedades degenerativas pueden disminuir las capacidades de nuestro sistema inmunológico.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

#### LA ENFERMEDAD QUE PADECE STEPHEN HAWKING

Tras la figura entronizada de uno de los físicos y matemáticos más brillantes desde Albert Einstein se encuentra un ser a quien con sólo 21 años, en 1963, le prescribieron una enfermedad casi desconocida, inalterable y fatal: la Esclerosis Lateral Amiotrofica, conocida como la Enfermedad de la Motoneurona o Mal de Lou Gehrig.

El científico británico se percató entonces de que tenía una patología degenerativa del sistema nervioso central detallada hace apenas un siglo por el neurólogo francés Jean Martin Chacrot y la cual se suponía era una pérdida constante e irremediable de moto neuronas, millones de células nerviosas que incurren sobre los músculos del movimiento. Se percató de que su cuerpo se iría ralentizando lentamente hasta permanecer enteramente paralizado, en reposo infinito.

La destrucción ocasionada por la esclerosis lateral amiotrofica –llamada abreviadamente como ELA- prescrite a Hawking hace más de treinta años afecta a los dos clases de moto neuronas conocidas: las superiores, cuyo fin provoca en las personas una creciente debilidad muscular seguida por la dureza de los miembros y cambios en los reflejos, y las inferiores, que al dañarse ocasionan la pérdida de masa muscular, contorsiones involuntarias de los músculos y calambres.

La enfermedad de la moto neurona no causa dolor pero para y debilita lentamente y sin pausa los músculos del individuo afectado, particularmente la musculatura respiratoria, la involucrada en el habla y la ingestión y los músculos de las extremidades, hasta quedarse inútiles, inertes.

Hawking vive. Algo fenomenal si tenemos en cuenta la virulencia de este malestar, al estar atado a una silla de ruedas. Su cuerpo ya no se mueve. Sus músculos se encuentran completamente parados, lo cual le ocasiona grandes dificultades para masticar, tragar, inclusive, respirar. Con el tiempo, la capacidad para hablar se volvió solo un recuerdo.

La situación en la que se encuentra Hawking no es desconocida, puesto que la degeneración ocasionada por tal enfermedad provoca que, en ocasiones, sus afectados solo puedan mover únicamente sus ojos, siendo este su único medio de comunicación con el exterior. De tal manera, su cuerpo constituido como un santuario para el alma se transforma en una prisión, un tormento del espíritu. El cuerpo termina encarcelando al individuo que -quizá esto se constituya como una de las características más feroces de la enfermedad- mantiene intactas sus facultades intelectuales en todo el proceso degenerativo.

El enfermo, conocido como "elástico" en base las siglas de la enfermedad (ELA); conoce y siente que, poco a poco, lentamente pero sin pausa ni retroceso alguno, se convierte en prisionero de su propio cuerpo; conoce y siente que empieza una condena a muerte que, con excepción de casos excepcionales, no durará más de cinco años.

El origen de esta enfermedad, al igual que el cáncer, continúa siendo desconocido para sus investigadores. Lo único que se conoce a ciencia cierta es que no es contagiosa. Los conocimientos presentes sobre su causa son insatisfactorios y sólo hay evidencias circunstanciales relacionadas con diversas hipótesis. Dado esto, han surgido diferentes teorías, las mismas que dan a conocer factores tan distintivos como son las infecciones víricas,

contaminación ambiental por metales pesados como el aluminio o el plomo, desórdenes metabólicos o defectos genéticos en las personas; todas ellas pretenden explicar el origen de dicha enfermedad que, actualmente, no tiene cura y cuya prescripción definitiva tarda en ser producida ya que sus síntomas pueden ser confundidos con otras patologías y porque para varios neurólogos la propia enfermedad continúa siendo un total enigma. (Hierbabuena, 2013)

## MATERIALES

- ✿ Hoja de papel
- ✿ Esfero
- ✿ Cuaderno de apuntes
- ✿ Caja de Colores



## PROCESO

1. Se realiza la lectura: La Enfermedad que padece Stephen Hawking.
2. Se solicita formar un semicírculo para analizar y discutir la situación entre todos los participantes bajo la dirección del profesor.
3. El docente solicitará responder preguntas que con anticipación habrá preparado: ¿Qué piensa usted sobre la ELA?, ¿Cómo actuaría si estuviera en una situación similar?, ¿Cómo podemos ayudar a las personas que sufren enfermedades degenerativas?
4. Finalmente cada estudiante escribirá sus propias conclusiones sobre el tema tratado en un mapa mental y entregará al docente.

## EVALUACIÓN

1. **¿Qué es la Esclerosis Lateral Amiotrófica y a qué sistema ataca?**

---

---

2. **Complete: Una de las características más crueles de la ELA es que**

---

3. **¿Cuáles son las causas que provocan la ELA?**

---

## TEMA: EL CÁNCER



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

### OBJETIVO

- Mostrar las consecuencias del cáncer desde un aspecto más humano, y real concienciando sobre la prevención de esta terrible enfermedad.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

Fotografía retrata la lucha de su esposa contra el cáncer hasta la muerte



Jennifer y su esposo bebiendo unas cervezas



Jen en la playa



Jen esperando la quimioterapia



Jen esperando la radiología



Cabello de Jennifer



Jen presionando el botón de aviso de dolor



El esposo de Jen le ayuda a raparse la cabeza en el hospital



Jen se toca la cabeza al finalizar su tratamiento



Jen se pinta las pestañas



Reacción de un joven, que camina, al mirar a Jen



Jen con la máscara de radiación



Jen bajo los efectos de la metadona



Un momento de dolor



Recibiendo quimioterapia



Jen con su padre cerca del final



Recibe la comunión



Descansa sobre el hombro de su madre



Jen con sus amigas



Las camas durante los cuidados paliativos



La cama vacía



Lapida, Verano de 2012

**Fuente:** <http://www.furiamag.com/fotografo-retrata-la-lucha-de-su-esposa-contra-el-cancer-hasta-la-muerte/>

El Cáncer es un término que se utiliza para describir enfermedades en las que células anormales se separan sin control, pudiendo atacar a otros tejidos. Las células cancerosas pueden dispersarse a otros sitios del organismo a través del sistema sanguíneo y por medio del sistema linfático. El cáncer no comprende únicamente a una enfermedad sino también a varias dolencias. Todos los cánceres comienzan en las células, las unidades fundamentales de vida en el cuerpo. El cuerpo está estructurado de distintos tipos de célula, las mismas que crecen y se separan en una forma controlada para dar origen a más células según se requieran para conservar la salud del cuerpo. Cuando estas envejecen o se dañan, mueren y son sustituidas por células nuevas.

Sin embargo, en ciertas ocasiones, este proceso se descontrola. El material genético (ADN) de una célula puede dañarse o modificarse, lo cual provoca mutaciones que trastornan el desarrollo y la separación normal de las células. Cuando esto se produce, las células no mueren cuando deberían hacerlo y células nuevas se originan cuando el organismo no las requiere. Las células sobrantes se convierten en una masa de tejido conocida como tumor.

No todos los tumores son cancerosos; pueden existir tumores benignos y tumores malignos.

- **Los tumores benignos no son cancerosos.** Pueden ser extirpados y, en la mayor parte de los casos, no se originan de nuevo. Sus células no se dispersan por otras zonas del cuerpo.
- **Los tumores malignos son cancerosos.** Las células de estos tumores llegan a atacar tejidos cercanos y dispersarse por otras zonas del organismo. Cuando el cáncer se expande de una zona del cuerpo a otra, se conoce como metástasis.

Algunos cánceres no producen tumores. Así tenemos que, la leucemia es un cáncer de la médula ósea y de la sangre.

Entre los principales factores de riesgo asociados con el cáncer se encuentran:

- ✿ Envejecimiento.
- ✿ Tabaco.
- ✿ Rayos del sol.
- ✿ Radiación ionizante.
- ✿ Ciertos productos químicos y otras sustancias.
- ✿ Algunos virus y bacterias.
- ✿ Ciertas hormonas.
- ✿ Antecedentes familiares de cáncer.
- ✿ Alcohol.
- ✿ Dieta deficiente, falta de actividad física o tener sobrepeso. (INC, 2013)

## MATERIALES

- ✿ Hoja de papel
- ✿ Esfero
- ✿ Cuaderno de apuntes



## PROCESO

1. Realizar la Lectura: Fotógrafo retrata la lucha de su esposa contra el cáncer hasta la muerte
2. Para lograr mayor participación sobre el tema se divide a los estudiantes en grupos de 6-8 personas, se nombra un moderador para que ceda la palabra y promueva la participación de todos
3. Se solicita que miren las fotografías del tema tratado.
4. Cada estudiante dará su opinión sobre el caso y contestará ¿qué harían si estuvieran en la posición de la Jennifer?
5. Los demás estudiantes escribirán las ideas principales de lo expuesto por sus compañeros.
6. Finalmente cada grupo presentará un informe al docente sobre de las conclusiones a las que han llegado.

## EVALUACIÓN

1. ¿Qué es el cáncer?

---

2. ¿Cómo se producen los tumores?

---

---

---

3. Complete el siguiente cuadro con los tipos de tumores.

Los tumores benignos no son cancerosos	
Los tumores malignos son cancerosos.	

4. Investigación: ¿Qué son las quimioterapias y cómo se realizan?

5.- Relata una historia de algún familiar que haya padecido de cáncer y conversa en clase con tus compañeros.

## TEMA: ENFERMEDADES INFECTOCONTAGIOSAS



Fuente: Archivo fotográfico de la autora

### OBJETIVO

- Educar a los estudiantes en una cultura de prevención para evitar el contagio de enfermedades incurables como el sida.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

#### Sida en África el continente huérfano

Pepile tiene siete años de edad y se encuentra muy enferma, ella y su madre están infectadas con el virus VIH. Mientras que su padre y su hermano menor perecieron como consecuencia del SIDA.

Pepile es una de las **23 millones** de personas que viven con el SIDA o con el VIH en África: su vida es tan joven y ya ha comenzado a extinguirse en el contexto de un desastre conocido como una de las mayores catástrofes existentes en el continente africano desde la esclavitud.

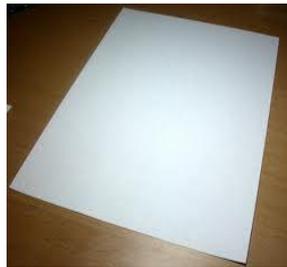
Conocí a Pepile en su pequeña casa de piedra casi vacía, al final de un camino lleno de polvo en la provincia sudafricana de Kwazulu-Natal. Es una niña inteligente a quien le encanta platicar y que conoce que está gravemente enferma. No hay medicaciones suficientes para ayudarla a ella ni tampoco a la gran mayoría de los africanos infectados con SIDA o VIH. (BBC, 2013)

“El Sida es la enfermedad establecida como producto de la pérdida progresiva del sistema inmunitario (de las defensas del cuerpo), ocasionadas por un virus originado en 1983 y llamado Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH). El término SIDA está basado en las siglas de Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida, y radica en la discapacidad del sistema inmunitario para hacerle frente a las infecciones y otros términos patológicos.

Las tres vías fundamentales para la transferencia o contagio de esta enfermedad son: la parenteral (por medio de transfusiones sanguíneas, ya sea entre drogadictos o el intercambio de agujas intramusculares), la sexual (pudiendo ser homosexual masculina o heterosexual) y la materno-filial (transplacentaria, antes del nacimiento, en el momento del parto o por la lactancia después). Propiamente dicho, el SIDA actualmente no tiene cura, puesto que a pesar de la constante investigación que se ha venido realizando los últimos años, en relación a esta enfermedad, aún no ha sido posible determinar una vacuna lo suficientemente eficaz” (Radomile, 2013).

## MATERIALES

- ✿ Papelógrafo
- ✿ Marcadores
- ✿ Cuaderno de apuntes
- ✿ Documentos sobre el sida



## PROCESO

1. Se divide a los estudiantes en grupos de 5 personas .
2. Se solicita a los estudiantes analizar ¿Qué harían para ayudar a las demás personas infectadas por el SIDA? ¿Si ellos fueran gobernantes que medidas tomarían para erradicar esta enfermedad?
3. Se reúnen por 20 minutos en sesión plenaria para discutir sobre el tema y obtener sus conclusiones.
4. Cada equipo expone al resto de la clase las conclusiones elaboradas, fundamentando el análisis realizado.
5. Posteriormente se abre un debate general, moderado por el docente, con el fin de llegar a las soluciones óptimas, valorando los diferentes argumentos aportados por los equipos

## EVALUACIÓN

1. ¿Qué es el SIDA?

---

2. ¿Cuáles son las tres vías de contagio del SIDA?

---

3. ¿Aproximadamente cuántos infectados con SIDA hay en África?

---

4. Investigación: ¿Por qué a África se le dice El Continente Huérfano?

---

---

## Bibliografía

- ✿ Aragón, R. (22 de Marzo de 2012). Concepto de educación: Andamiaje . Recuperado el 30 de Junio de 2013, de <http://e-ciencia.com/blog/reflexion/andamiaje/>
- ✿ Aranda, E. (2011). Biología. Recuperado el 10 de Agosto de 2013, de <http://biologiaerika.blogspot.com/p/practicas-de-respiracion.html>
- ✿ BBC. (2013). <http://www.bbc.co.uk/spanish/especiales/sidaafrica/default.shtml>. Recuperado el 10 de Agosto de 2013, de <http://www.bbc.co.uk/spanish/especiales/sidaafrica/default.shtml>
- ✿ BIODERMA. (2013). Recuperado el 30 de Agosto de 2013, de <http://www.bioderma.com/es/a-la-escucha-de-tu-piel/la-piel-es-un-organo.html>
- ✿ Botanicalonline. (2013). [http://www.botanical-online.com/sistema\\_inmunitario.htm](http://www.botanical-online.com/sistema_inmunitario.htm). Recuperado el 10 de Agosto de 2013, de [http://www.botanical-online.com/sistema\\_inmunitario.htm](http://www.botanical-online.com/sistema_inmunitario.htm)
- ✿ buenosaires.gob. (2013). Recuperado el 15 de Agosto de 2013, de [http://www.buenosaires.gob.ar/areas/salud/gripe\\_a/](http://www.buenosaires.gob.ar/areas/salud/gripe_a/)
- ✿ BUPA. (2013). Recuperado el 18 de Agosto de 2013, de <http://www.bupasalud.com/es/salud-bienestar/vida-bupa/fiebre-en-ni%C3%B1os>
- ✿ Calderón, R. (2010). Aplicación de Metodologías Participativas y su incidencia en el aprendizaje de la asignatura de Biología en los Estudiantes del Bachillerato, Especialidad Químico y Biológica del Colegio Nacional Mixto Nocturno “Simón Bolívar” de la Ciudad de Calceta, Año. Quito-Ecuador: Universidad Tecnológica Equinoccial; Maestría en Educación y Desarrollo Social .
- ✿ Curtis, H., Barnes, S., Schnek, A., & Flores, G. (2000). Biología. Argentina: Panamericana.
- ✿ EDINUN. (2013). Biología para Segundo de Bachillerato. EDINUN.
- ✿ ElComercio.com. (29 de Julio de 2012). Recuperado el 17 de Agosto de 2013, de [http://www.elcomercio.ec/reportajes/testimonio-Ursula-Strengencancer-piel-conozco-centimetro-piel\\_0\\_745125575.html](http://www.elcomercio.ec/reportajes/testimonio-Ursula-Strengencancer-piel-conozco-centimetro-piel_0_745125575.html)

- ✿ Erazo, C. (2010). Aplicación de Técnicas activas para el aprendizaje significaitvo . Ibarra: Universidad Tecnológica Equinoccial; Maestría en Educación y Desarrollo Social.
- ✿ García, I. (13 de Enero de 2011). Recuperado el 13 de Agosto de 2013, de <http://www.lavanguardia.com/lectores-corresponsales/20110113/54100974813/la-historia-de-la-pequena-emilie-infectada-por-el-colera-en-haiti.html>
- ✿ Hierbabuena, A. (2013). Recuperado el 27 de Agosto de 2013, de <http://www.dsalud.com/index.php?pagina=articulo&c=1330>
- ✿ INC. (2013). Instituto Nacional del Cancer . Recuperado el 20 de Agosto de 2013, de <http://www.cancer.gov/espanol/cancer/que-es>
- ✿ Llobet, E. (30 de Agosto de 2008). [http:// www. cedimcat.i nfo/ html/es/dir2453/doc26602.html](http://www.cedimcat.info/html/es/dir2453/doc26602.html). Recuperado el 11 de Agosto de 2013, de <http://www.cedimcat.info/html/es/dir2453/doc26602.html>
- ✿ Medina, N. (30 de Mayo de 2008). La Ciencia Cognitiva y El Estudio de la Mente. Recuperado el 06 de Julio de 2013, de Universidad Nacional de Mayor de San Marcos, Peru: [http:// sisbib. unmsm. edu. pe/ bvrevistas /investigacion\\_psicologia/v11\\_n1/pdf/a12.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/investigacion_psicologia/v11_n1/pdf/a12.pdf)
- ✿ Nuevo, M. (2013). <http://www.guiainfantil.com/blog/1126/de-vaca-vacuna-una-historia-real-para-tus-hijos.html>. Recuperado el 15 de Agosto de 2013, de <http://www.guiainfantil.com/blog/1126/de-vaca-vacuna-una-historia-real-para-tus-hijos.html>
- ✿ Paltán, J. (2001). Anatomía, Fisiología e Higiene de Paltan. Maya Ediciones.
- ✿ Radomile, A. (2013). Universidad Nacional Experimental, Núcleo Caracas. Recuperado el 2013 de Agosto de 20, de [http:// www. unefa. edu. ve/caracas/index.php/7-noticias/113-1-de-diciembre-dia-internacional-de-la-prevencion-del-sida](http://www.unefa.edu.ve/caracas/index.php/7-noticias/113-1-de-diciembre-dia-internacional-de-la-prevencion-del-sida)
- ✿ Recoba, J. (2013). Recuperado el 15 de Agosto de 2013, de [http:// padres de hoy. com. pe/ articulos/ cuidados- del- ni% C3% B1o- % C2% A1 mam% C3% A1- tengo- fiebre!- y- ahora% E2% 80% A6- % C2% BFqu% C3% A9- hacemos. html](http://padresdehoy.com.pe/articulos/cuidados-del-ni%C3%B1o-%C2%A1mam%C3%A1-tengo-fiebre!-y-ahora%E2%80%A6-%C2%BFqu%C3%A9-hacemos.html)



- ✿ Santamaría, S. (17 de Marzo de 2013). Teorías de Piaget. Recuperado el 05 de Julio de 2013, de <http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-piaget/teorias-piaget.shtml#COMO>
- ✿ SANTILLANA. (2000). Biología. Quito : Santillana.
- ✿ SANTILLANA. (1996). Ciencias Naturales . Quito: Santillana.
- ✿ Silenzi, M. (2008). Ciencias Cognitivas y Educación, El Paradísgma Dinámico y El Aprendizaje. Recuperado el 08 de Julio de 2013, de Instituto Superior Juan XXIII - Obra de Don Bosco: [http:// www. juan23. edu.ar/ jornadas/2011/aprendizaje/1/materiales/ponencias/CIENCIAS%20COGNITIVAS%20Y%20EDUCACION.pdf](http://www.juan23.edu.ar/jornadas/2011/aprendizaje/1/materiales/ponencias/CIENCIAS%20COGNITIVAS%20Y%20EDUCACION.pdf)
- ✿ UAM. (2003). Programas de Estudio de Biología I a IV. México: Universidad Autónoma de México.
- ✿ Vargas, M. (2012). Biología para Segundo de Bachillerato. Quito.
- ✿ wikipedia.org. (2013). Recuperado el 22 de Agosto de 2013, de [http://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia\\_de\\_gripe\\_A\\_%28H1N1%29\\_de\\_2009-2010\\_en\\_M%C3%A9xico](http://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia_de_gripe_A_%28H1N1%29_de_2009-2010_en_M%C3%A9xico)
- ✿ Zepeda, R. (29 de Octubre de 2006). Psicología en Acción. Recuperado el 01 de Julio de 2013, de <http://rodrigorobert.blogspot.com/2006/10/la-epistemologa-gentica-de-jean-piaget.html>