



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA  
*Alfonso Ugarte*  
R.D. N° 0845 - UGEL 06



# BIOLOGÍA

**II BIMESTRE**

# índice

## BIOLOGÍA

- Cap: 1.Lípidos,grasas,aceites ¿es lo mismo?.....
- Cap: 2.Las proteínas ¿para crecer fuertes y sanos?.....
- Cap: 3.Un dúo dinámico:los ácidos nucleicos.....
- Cap: 4.Las vitaminas: componentes de la salud.....
- Cap: 5.El combustible de los organismos: los alimentos.....
- Cap: 6.¿Seres vivos inertes?.....
- Cap: 7.Las enfermedades: una situación que no quisieramos padecer.....

# LÍPIDOS, GRASAS, ACEITES

## ¿ES LO MISMO?

1

En épocas donde la temperatura es baja, es decir hace frío, las personas tienden a comer hamburguesas, frituras, chocolates, nueces y otros alimentos en que abundan las grasas. ¿Por qué?... porque necesitan aumentar el calor de su cuerpo.

Existen lípidos en el aceite que mamá usa para freír las papas, en las almendras y nueces; hay lípidos debajo de la piel y zonas de tu cuerpo inimaginables.



*El maní contiene un lípido muy importante llamado Omega 3, que impide que engordemos.*



*Los aceites vegetales son de origen vegetal*



*Los osos polares contienen hasta 10 centímetros de grasa debajo de la piel.*



Entonces,  
¿qué son los lípidos?

Los lípidos son biomoléculas ternarias, formadas por carbono (C), hidrógeno (H) y oxígeno (O).

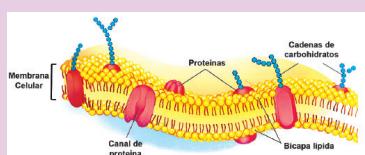
### 1. Propiedades de los lípidos

#### Solubilidad:

Los lípidos pueden disolverse en cloroformo y éter, pero no pueden disolverse en agua.

### 2. Importancia biológica de los lípidos

**Estructural:** Forma la parte física del cuerpo, por ejemplo en la membrana celular.



**Reserva:** Se almacena debajo de la piel para utilizarlo como energía.



**Aislante térmico:** Favorece a los animales para soportar el frío.



### 3. Clasificación de los lípidos

- A. Simples: Aquí pertenecen los triglicéridos y las ceras.
- B. Complejos: Aquí pertenecen los fosfolípidos.
- C. Derivados: Aquí pertenecen el colesterol, las hormonas sexuales y las vitaminas A, D, E y K.

#### A. Triglicérido

También son llamados grasas, son los que están formados por moléculas de tres ácidos grasos y una molécula de glicerol. Los triglicéridos se encuentran dentro de los aceites, mantequilla y sebo.



Sebo unido a la carne



Aceite de oliva



Mantequilla

#### B. Ceras

Por ejemplo: la lanolina que se encuentran en el pelo de las ovejas y el palmitato de miricilo que se encuentra en los nidos de las abejas.

Las abejas cubren sus nidos con cera.

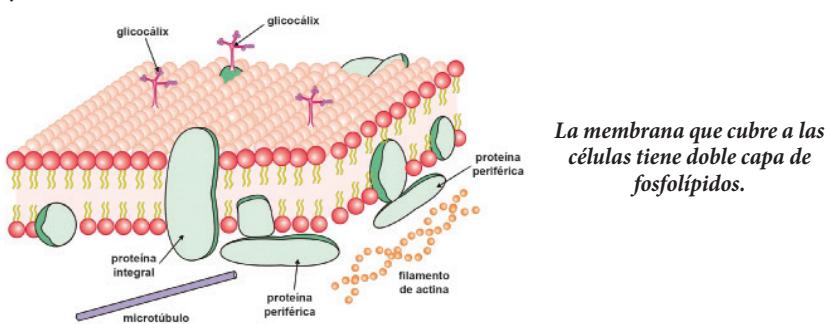


El pelo de las ovejas, muy apreciado en épocas de invierno



#### C. Fosfolípidos

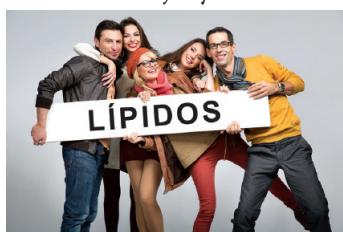
Se encuentran formando la estructura de las membranas de todas las células. Contienen ácidos grasos unidos al glicerol y fósforo.



La membrana que cubre a las células tiene doble capa de fosfolípidos.

#### D. Colesterol

Se encuentran formando la membrana celular. También están las vitaminas A, D, E, K y las hormonas sexuales (estrógenos y testosterona) que le dan las características sexuales a la mujer y al varón.



Las mujeres y varones se diferencian fácilmente porque su desarrollo está influenciado por las hormonas sexuales.

## Retroalimentación

1. Los triglicéridos se encuentran en la clasificación de lípidos \_\_\_\_\_.
2. Son los tres bioelementos que forman los lípidos: \_\_\_\_\_.
3. Es una función biológica de los lípidos en la que nos provee energía: \_\_\_\_\_.
4. Es un lípido derivado: \_\_\_\_\_.

## Trabajando en clase

- ▶ Para tener una buena memoria..... ¡¡a leer!!

El colesterol se divide en dos tipos: colesterol bueno y el colesterol malo. El colesterol bueno lo produce de forma natural el propio organismo y remueve el colesterol de las paredes de las arterias y lo devuelve al hígado. Lo ideal es tener este tipo de colesterol en niveles superiores a 60 miligramos por decilitro. El colesterol bueno aumenta con una dieta rica en fibra y baja en grasa.



El colesterol malo se acumula en las paredes de las arterias, formando una placa que dificulta la circulación de la sangre que llega al corazón. Por eso, si se tiene demasiado alto el colesterol malo aumenta el riesgo de padecer enfermedades al aparato cardiovascular. Este tipo de colesterol conviene mantenerlo a niveles bajos; lo ideal es que esté por debajo de los 100 miligramos por decilitro. Su nivel aumenta cuando se consumen en exceso grasas de origen animal, embutidos y quesos grasos.

Hacerse un análisis de sangre de forma periódica permite conocer los niveles de colesterol en la sangre y ayuda a prevenir, por tanto, las enfermedades cardiovasculares.

1. ¿Por qué se le llama colesterol bueno?

---



---

2. ¿Cuánto se debe tener de colesterol bueno?

---



---

3. ¿Qué hace el colesterol malo en el organismo?

---

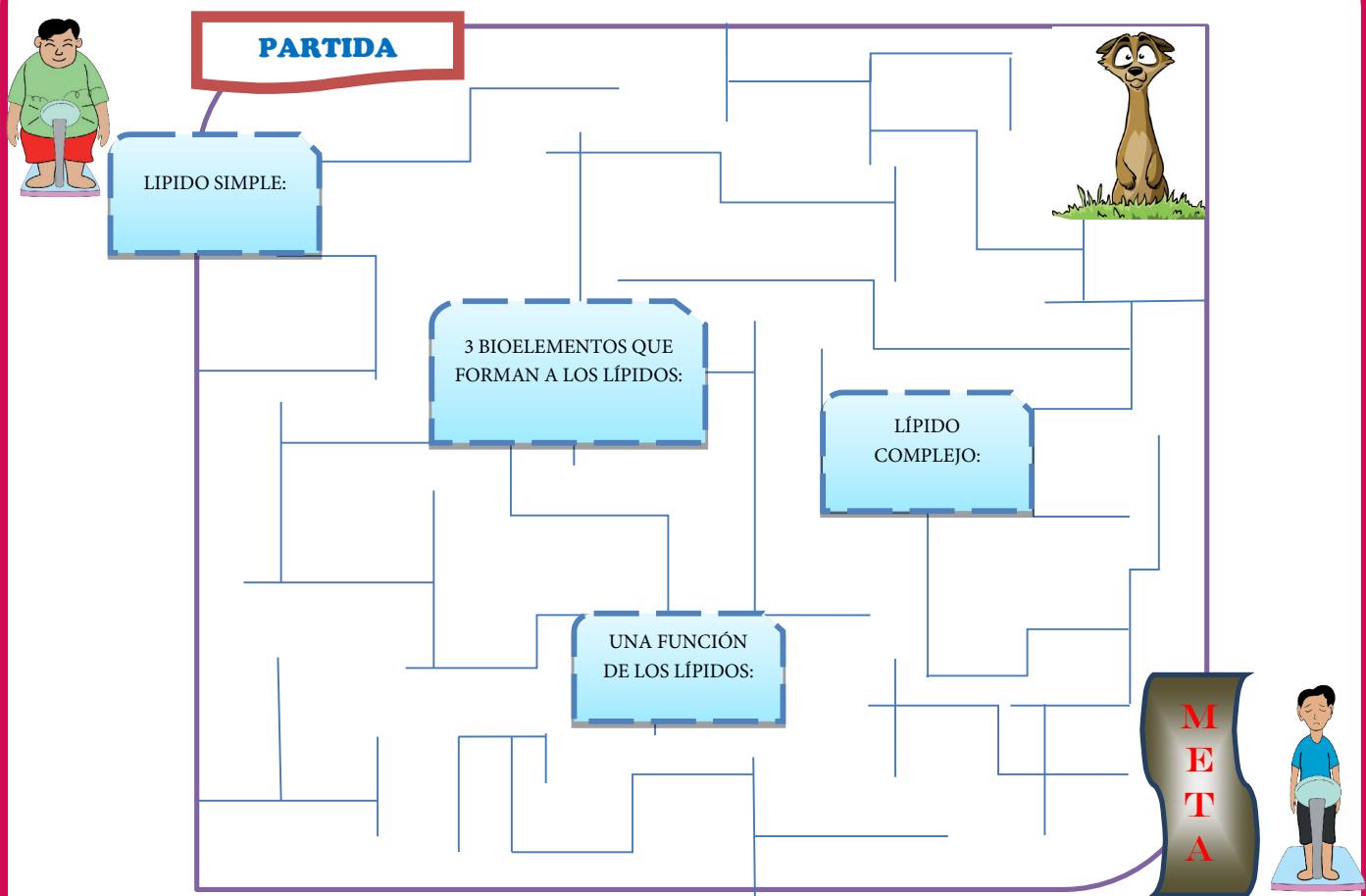


---

- ▶ Resuelve el LIPIDOLABERINTO. Deberás pasar por el camino donde hay casilleros en la que debes colocar



la respuesta, según lo que te piden.



## Verificando el aprendizaje

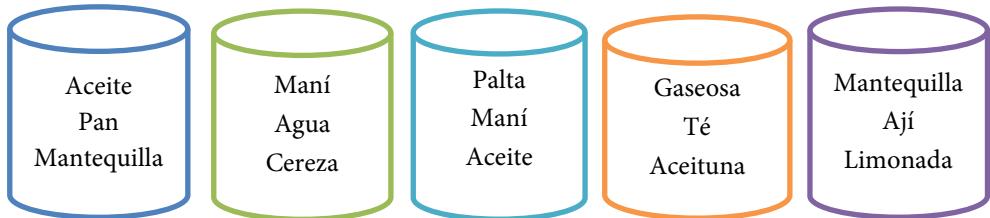
1. Es un lípido simple:
  - a) Colesterol
  - b) Fosfolípido
  - c) Estrógenos
  - d) Carbono
  - e) Triglicérido
2. Los triglicéridos están formados por \_\_\_\_\_ y una molécula de glicerol.
  - a) tres ácidos grasos
  - b) dos ácidos grasos
  - c) un ácido graso
  - d) tres carbonos
  - e) tres ceras
3. Es un alimento donde abundan los triglicéridos:
  - a) Pan
  - b) Fideos
  - c) Golosinas
  - d) Aceites
  - e) Queso
4. Son los tres bioelementos que siempre forman a los lípidos:
  - a) Nitrógeno – Carbono – Helio
  - b) Carbono – Fósforo – Oxígeno
  - c) Carbono – Hidrógeno – Oxígeno
  - d) Carbono – Magnesio – Hidrógeno
  - e) Carbono – Manganese – Hierro
5. Es una función que tienen los lípidos en el organismo:
  - a) Proveer energía
  - b) Proveer minerales
  - c) Proveer proteínas
  - d) Proveer células
  - e) Proveer agua
6. \_\_\_\_\_ es una cera que se encuentra en la lana de las ovejas.
  - a) El carbono
  - b) El nitrógeno
  - c) El(la) oxígeno
  - d) La lanolina
  - e) El hidrógeno

- 7.** Es un lípido complejo:
- a) Triglicéridos
  - b) Ceras
  - c) Vitamina A
  - d) Fosfolípidos
  - e) Mantequilla
- 8.** Es un alimento donde abundan los lípidos:
- a) Agua
  - b) Carbono
  - c) Mantequilla
  - d) Caramelo
  - e) Cereal
- 9.** Cuando un lípido se une fácilmente con el clorofor-  
mo, ¿qué propiedad se observa del lípido?
- 10.** Para formar un fosfolípido se unen las siguientes  
moléculas:
- a) Fósforo, glucosa y carbono
  - b) Fósforo, oxígeno y glicerol
  - c) Fósforo, ácidos grasos y glicerol
  - d) Fósforo, aceite y oxígeno
  - e) Ácidos grasos, glicerol y palta.



## Sigo practicando

11. Pinta el frasco que contiene alimentos en los que abundan los líquidos kinots.



12. Es un lípido que se encuentra en las membranas celulares:

- a) Triglicéridos      d) Estrógenos  
 b) Ceras      e) Ácidos grasos  
 c) Fosfolípidos

- a) Aceite      d) Fosfolípido  
 b) Triglicérido      e) Colesterol  
 c) Ceras

13. Cuando se dice que algunos lípidos forman las membranas celulares, entonces los lípidos tienen la función \_\_\_\_\_.

- a) reserva  
 b) proveer energía  
 c) estructural  
 d) solubilidad  
 e) aislante térmico

17. Los lípidos permiten que el organismo vivo realice muchas actividades. Señala la función biológica de los lípidos que se relaciona con esta tarea.

- a) Reserva energética      d) Solubilidad  
 b) Estructural      e) Hidratación  
 c) Aislante térmico

14. Es una función biológica de los lípidos que se relaciona con protegernos del frío:

- a) Solubilidad  
 b) Reserva  
 c) Energía  
 d) Aislante térmico  
 e) Estructural

18. Es una propiedad de los lípidos:

- a) Aislante térmico      d) Reserva  
 b) Solubilidad      e) Energía  
 c) Estructural

15. Los lípidos son biomoléculas \_\_\_\_\_ porque están constituidos por carbono, hidrógeno y oxígeno.

- a) cuaternarias      d) binarias  
 b) ternarias      e) inorgánicas  
 c) pentanarias

19. Las vitaminas A, D, E, K pertenecen a la clasificación de los lípidos \_\_\_\_\_.

- a) simples  
 b) complejos  
 c) derivados  
 d) esenciales  
 e) saponificables

16. Es un lípido derivado:

20. La lanolina es un lípido que se encuentran en \_\_\_\_\_.

- a) los órganos de los animales  
 b) las uñas  
 c) la lana de las ovejas  
 d) sobre la hojas de las plantas  
 e) los ojos

## Tarea

Observa la siguiente imagen y responde las preguntas 1, 2 y 3.

1. La imagen muestra \_\_\_\_\_.

- a) un alimento
- b) un lípido
- c) un objeto
- d) un nutriente
- e) una sustancia inorgánica



2. ¿Qué biomolécula contiene este producto?

- |              |                    |
|--------------|--------------------|
| a) Proteínas | d) Sales minerales |
| b) Azúcares  | e) Lípidos         |
| c) Agua      |                    |

3. ¿En cuál de las tres clases de lípidos se encuentra este producto?

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| a) Lípidos simples   | d) Lípidos esteroides |
| b) Lípidos complejos | e) Ceras              |
| c) Lípidos derivados |                       |

4. Los animales que viven en lugares fríos tienen debajo de su piel para soportar las bajas temperaturas

- a) colesterol
- b) triglicéridos (aceites)
- c) ceras
- d) triglicéridos (sebo)
- e) fosfolípidos

5. ¿Qué lípidos pertenecen a los lípidos derivados?

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| a) Fosfolípidos  | d) Ácidos grasos |
| b) Ceras         | e) Colesterol    |
| c) Triglicéridos |                  |

6. Cuando no comemos por un día entero, ¿cómo podemos realizar nuestras actividades, como correr y estudiar?

- a) Porque tenemos lípidos de reserva.
- b) Porque no necesitamos de alimentos.

c) Porque tenemos doble capa de grasa como las focas.

- d) Porque solo necesitamos tomar agua.
- e) Porque solo necesitamos proteínas.

7. ¿Dónde se encuentra la lanolina?

- |                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| a) Lona                 | d) Hormonas          |
| b) Hojas de las plantas | e) Lana de la ovejas |
| c) Membrana celular     |                      |

8. ¿En qué clasificación de los lípidos se encuentran los estrógenos y la testosterona?

- |              |               |
|--------------|---------------|
| a) Simples   | d) Compuestos |
| b) Derivados | e) Esenciales |
| c) Complejos |               |

9. ¿En qué clasificación de los lípidos se encuentran las hormonas sexuales?

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| a) Saponificables | d) Complejos     |
| b) Derivados      | e) No esenciales |
| c) Simples        |                  |

10. ¿En qué clasificación de los lípidos se encuentran los triglicéridos (o grasas)?

- |              |                  |
|--------------|------------------|
| a) Derivados | d) Esenciales    |
| b) Simples   | e) No esenciales |
| c) Complejos |                  |

Trabajo de investigación:

- Diseña una maqueta de la membrana celular (15 x 10 centímetros) – Semana 7
- Usa para su elaboración productos comestibles.
- La maqueta debe contener todo sus componentes.

Propósito del trabajo:

Que los padres aprovechen esta oportunidad para crear un clima de acercamiento y armonía con sus hijos. El alumno trabajará el 80% y los papás 20% investigando para que la maqueta sea científica. Que el alumno investigue más sobre la membrana celular.



# LAS PROTEÍNAS

## ¿PARA CRECER FUERTES Y SANOS?

2

Las proteínas son, frecuentemente biomoléculas orgánicas muy grandes formadas por los siguientes bioelementos: carbono, oxígeno, hidrógeno y nitrógeno y muy a menudo azufre y fósforo. De hecho las proteínas son polímeros de unas unidades más sencillas denominadas aminoácidos. Estos aminoácidos se unen mediante un enlace muy especial llamado enlace peptídico.



**LÉXICO**  
**POLÍMERO:**  
Varias partes  
(aminoácidos)

**BIOELEMENTOS**  
(CHON)

**AMINOÁCIDOS**  
(ALANINA)

**PROTEÍNA**  
(QUERATINA)

Esta es la secuencia para formar proteínas

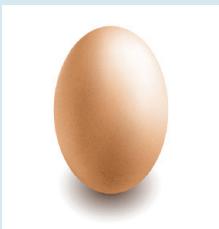


Así como las letras del alfabeto pueden formar palabras, los aminoácidos, al unirse, pueden formar proteínas.

Existen 20 aminoácidos distintos que poseen la propiedad de unirse con otros, formándose largas cadenas que pueden llegar a contener varios miles de ellos.

Dado que los 20 aminoácidos pueden repetirse y combinarse de todas las formas inimaginables, el número de proteínas diferentes posibles es prácticamente infinitos.

Los aminoácidos se clasifican en esenciales y no esenciales. Los primeros no pueden ser elaborados por el organismo vivo, por eso necesitamos consumirlos de los alimentos; mientras que los segundos pueden ser elaborados por el organismo sin ningún problema.



Algunos alimentos donde abundan proteínas.

## ¿Qué función cumplen las proteínas?

### a) Estructural:

Forman la arquitectura de las células. Por ejemplo: el colágeno que forma la piel, la queratina que crece sobre la piel en forma de pelos y uñas.



### b) Transporte:

Es el caso de la hemoglobina, que se encuentra en los glóbulos rojos, y transporta el oxígeno en los vertebrados. Otro ejemplo es la hemocianina, que transporta el oxígeno en los invertebrados.



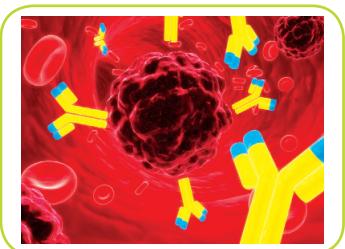
### c) Contracción:

Aquí están la miosina y la actina, que se encuentran en los músculos y permiten su contracción, generando movimiento.



### d) Defensa:

Actúan como anticuerpos que combaten los microbios y sustancias patógenas que quieren invadir nuestro organismo.



Virus siendo atacado por anticuerpos

### e) Reserva:

Sirven para acumular y producir energía. Por ejemplo, la caseína de la leche.



## Retroalimentación

1. Son los cuatro bioelementos que forman las proteínas: \_\_\_\_\_.
2. Son las unidades más sencillas de las proteínas: \_\_\_\_\_.

3. Es el enlace que unen a los aminoácidos: \_\_\_\_\_.

4. La hemoglobina es una proteína que \_\_\_\_\_ el oxígeno en la sangre de los vertebrados.

## Trabajando en clase

Para tener una buena memoria..... ¡ja leer!!

La piel es el órgano más extenso del cuerpo, una mezcla compleja de tres capas constituidas por gran variedad de células. Cubre y protege el cuerpo y lo ayuda a mantener una temperatura estable.

La capa exterior, epidermis, varía en espesor y está compuesta principalmente de queratina, componente principal del cabello y de las uñas, las cuales son extensiones de la piel.

Debajo de esta capa está la dermis, la cual contiene tejidos conjuntivos y estructuras, tales como folículos pilosos, glándulas sebáceas, vasos sanguíneos y linfáticos, y nervios. El principal elemento de la dermis es el colágeno, sustancia que constituye la tercera parte de la proteína del cuerpo, y que da a la piel gran parte de su elasticidad, es decir, permite que se estire, se tuerza, tiemble, tire y recobre su forma.

Al envejecer, el colágeno pierde parte de su contenido de agua, entonces como un resorte que ha sido expuesto al sol demasiado tiempo, pierde resistencia y elasticidad.

Por debajo de la dermis, a manera de un colchón entre la piel y los huesos o los órganos internos, existe una capa de tejido subcutáneo formado en gran parte por grasa que toma el nombre de hipodermis. Con el tiempo, el tejido pierde grasa y no la sustituye. El cojín se vuelve más delgado y la piel se cuelga, porque ha perdido parte de su elasticidad; la piel forma un pliegue o arruga, que se vuelve más profundo a medida que el tejido subcutáneo pierde grasa.

No todas las arrugas son producto de la vejez o de la luz solar. Nadar o tomar un baño prolongado produce el mismo efecto. La queratina impermeabiliza la piel, de todo el cuerpo, en caso contrario, este absorbería agua como una esponja. Tras una inmersión prolongada, la epidermis absorbe un poco de agua y la piel se hincha. Por suerte, estas arrugas desaparecen al cabo de un rato.

Responde a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué proteínas hay en la piel?

\_\_\_\_\_

2. ¿Qué proteína se encuentra en la dermis?

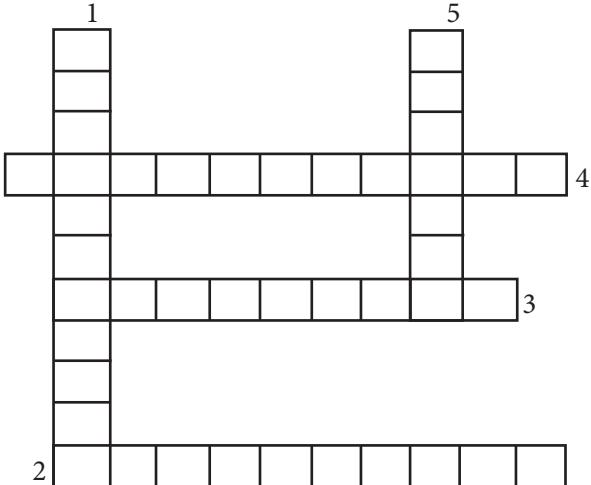
\_\_\_\_\_

3. ¿Qué proteína va disminuyendo en la piel cuando esta se arruga?

\_\_\_\_\_

Completa este PROTEINOGRAMA.

1. Es una proteína de transporte.
2. Es la unidad básica (sencilla) de las proteínas.
3. Es el enlace que une los aminoácidos.
4. La miosina y actina son proteínas de \_\_\_\_\_.
5. Existen \_\_\_\_\_ aminoácidos.



## Verificando el aprendizaje



## Sigo practicando

11. Relaciona con una línea el nombre de las proteínas con la imagen que tienen que ver con ellas.

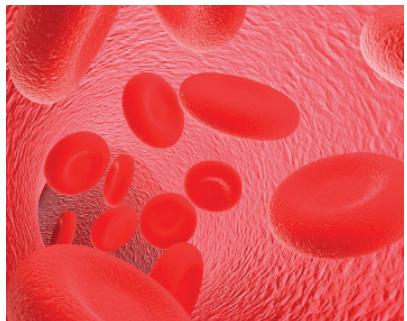
HEMOGLOBINA



QUERATINA



CASEÍNA



12. Son los bioelementos que forman las proteínas:

- a) CHON
- b) CNOHe
- c) CPO2N
- d) HOCK
- e) CFON

13. Es una proteína que defiende al organismo de microbios:

- a) Hemoglobina
- b) Queratina
- c) Colágeno
- d) Alanina
- e) Anticuerpo

14. Es una proteína que permite que nos movamos:

- a) Queratina
- b) Caseína
- c) Miosina
- d) Hemocianina
- e) Hemoglobina

15. Hemoglobina es a glóbulo rojo como Queratina es a \_\_\_\_\_.

- a) leche
- b) agua
- c) músculo
- d) glóbulos blancos
- e) cabello

16. ¿Cómo se llama el enlace que unen a los aminoácidos?

- a) Éster
- b) Covalente
- c) Iónico
- d) Electrovalente
- e) Peptídico

Observa la imagen y responde.



17. ¿Qué estructura es?

- a) Sangre
- b) Músculo
- c) Cabello
- d) Cuernos
- e) Uñas

18. ¿Qué proteína forma la estructura de esta imagen?

- a) Queratina
- b) Hemoglobina
- c) Hemocianina
- d) Colágeno
- e) Caseína

19. ¿Qué función tendrá esta proteína en este organismo?

- a) Defensa
- b) Transporte
- c) Catalizadora
- d) Estructural
- e) Anticongelante

20. ¿De qué está formada esta proteína?

- a) Agua
- b) Lípidos
- c) Ceras
- d) Aminoácidos
- e) Enlaces

## Tarea

1. ¿Qué función tienen las proteínas hemoglobina y hemocianina?
  - a) Transportar oxígeno
  - b) Defender al organismo de agentes invasores
  - c) Acelerar (catalizar) las reacciones biológicas
  - d) Formar estructuras del cuerpo
  - e) Reserva de energía
2. Son las unidades por las que se forman las proteínas:
  - a) Hemoglobina
  - b) Anticuerpos
  - c) Triglicéridos
  - d) Aminoácidos
  - e) Ceras
3. Son los bioelementos básicos para formar aminoácidos:
 

a) CHNHe	d) COF
b) CHO	e) CHON
c) CNOF	
4. Es una proteína que está en los músculos:
  - a) Colágeno
  - b) Hemoglobina
  - c) Miosina
  - d) Grasa
  - e) Anticuerpo
5. Es una proteína que nos defienden.
  - a) Hemoglobina
  - b) Hemocianina
  - c) Colágeno
  - d) Anticuerpo
  - e) Queratina
6. Es una proteína que los recién nacidos consumen de la leche:
  - a) Queratina
  - b) Hemoglobina
  - c) Caseína
  - d) Hemocianina
  - e) Anticuerpo
7. Es una proteína que se encuentra dentro en los glóbulos rojos:
  - a) Hemoglobina
  - b) Caseína
  - c) Queratina
  - d) Anticuerpo
  - e) Hemocianina
8. Completa lo que falta en este gráfico:
 

Bioelementos

⇒

⇒

Proteína
9. ¿Cómo se llama la proteína que forma el cabello?
  - a) Queratina
  - b) Fosfolípidos
  - c) Hemocianina
  - d) Anticuerpos
  - e) Caseína
10. A un niño se le cae una galleta al suelo que está sucio y tras recogerla se la lleva a la boca; luego, manifiesta malestar, pero al poco tiempo mejora. ¿Qué proteína intervino en esta recuperación?
  - a) Hemoglobina
  - b) Queratina
  - c) Hemocianina
  - d) Caseína
  - e) Anticuerpo



# UN DÚO DINÁMICO: LOS ÁCIDOS NUCLEICOS

3



Desde siempre se ha sabido que el descendiente de un ser vivo de una especie va a pertenecer a esa misma especie; así pues el descendiente de una perro será siempre perro. De la misma manera, de la semilla de un algarrobo se originará otro algarrobo. Por eso se dice que los hijos heredan las características externas e internas de sus padres (progenitores); esta herencia de los rasgos que definen a los seres vivos reciben el nombre de herencia biológica.

Estas características biológicas permiten que haya biodiversidad, es decir que no seamos idénticos, aun para los gemelos; pues no tienen las mismas huellas digitales.



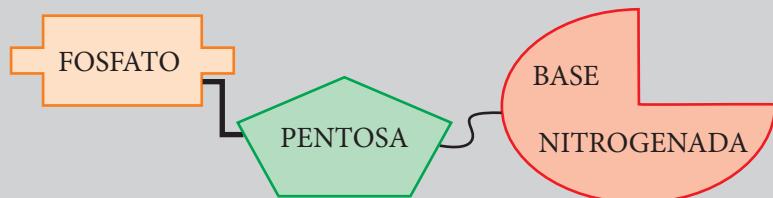
Así, en el pasado siglo XX se logró el descubrimiento de los ácidos nucleicos que contienen la información hereditaria, es decir los rasgos biológicos (color de cabello, forma del rostro, tamaño de los ojos, temperamento, etc.), en unidades llamadas genes.

 **LÉXICO:**  
GEN: Es el fragmento de ADN que lleva la información necesaria para que la célula fabrique una proteína determinada.

## Nucleótido

En esta representación gráfica de un nucleótido se encuentran los cinco bioelementos: el fósforo están en el fosfato; el carbono, hidrógeno y oxígeno están en la pentosa; y el carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno está en la base nitrogenada.

Los ácidos nucleicos son macromoléculas constituidas por los siguientes bioelementos: carbono, hidrógeno, nitrógeno, oxígeno y fósforo (P), y a veces contiene azufre (S); que a la vez forman unidades básicas llamadas nucleótidos.



Estructura de un nucleótido: fosfato, el azúcar (pentosa) y la base nitrogenada.



**Para saber más...**  
**Si los genes que forman el cuerpo humano fueran letras, ocuparían 220 guías telefónicas de 1.000 páginas cada una.**



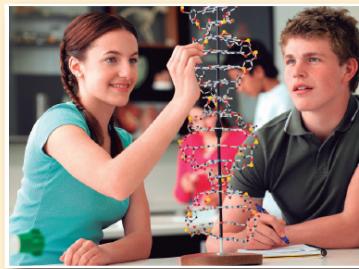
### No puedes obviar esto...

Un nucleótido se une a otro nucleótido mediante un enlace llamado **FOSFODIÉSTER**.

#### Tipos de ácidos nucleicos:

##### 1. El ácido desoxirribonucleico (ADN o DNA)

El ADN es una macromolécula que se encuentra en los núcleos de todas las células eucariotas y en el citoplasma de las células procariotas. En el ADN están grabadas las instrucciones necesarias para la construcción de un individuo completo.



La estructura del ADN fue descrita por James Watson y Francis Crick en 1953.

El ADN tiene la forma de doble hélice y está constituido por dos cadenas de nucleótidos que están enrollados alrededor de un eje imaginario.



*El ADN transmite la información genética.*



*Mientras que el ADN contiene la información genética (recetario) el ARN utiliza esa información para elaborar las proteínas del individuo como si fuera el cocinero.*

##### 2. El ácido ribonucleico (ARN o RNA)

Es una macromolécula más sencilla formada por una cadena de nucleótidos, es el encargado de trasladar la información genética contenida en el ADN, hacia el citoplasma, en donde se fabricarán las proteínas.



## Retroalimentación

1. Son los dos tipos de ácidos nucleicos: \_\_\_\_\_.
2. El \_\_\_\_\_ transmite la información genética.
3. Propusieron una descripción de la molécula del ADN: \_\_\_\_\_.
4. Es la unidad básica de los ácidos nucleicos: \_\_\_\_\_.

## Trabajando en clase

- Para tener una buena memoria..... ¡¡a leer!!

### La manipulación genética

El conocimiento del hombre de las claves genéticas abre un enorme y polémico campo de experimentación que se ha dado en llamar ingeniería genética, aunque de forma más correcta debería denominarse «técnicas de manipulación genética». Con ellas es posible modificar a voluntad a los seres vivos creando mutaciones deseables a unos fines determinados, seleccionando trozos de ADN y colocándolos en otros puntos concretos de la «doble hélice» cromosómica.

Sin embargo, hasta principios del decenio, tales técnicas eran tan solo teorías y casi podría decirse que pertenecían al campo de las novelas de ciencia-ficción que al estrictamente científico. Faltaban las «tijeras» adecuadas para realizar el corte y el «pegamento» necesario para colocar el trozo aislado en su nuevo lugar, reparando los segmentos separados por el corte. A partir de algunos otros descubrimientos del ADN se inventaron las técnicas llamadas del ADN recombinante; entonces ya se había expandido la ingeniería genética. Se pueden «crear» especies con capacidad de resistir a enfermedades que podrían ocasionar la muerte, asimismo tomates que no se estropeen al almacenarlos, frutos más grandes y resistentes a las plagas, a las condiciones meteorológicas adversas, etc.; incluso enfermedades incurables en la actualidad podrían encontrar solución mediante la manipulación genética.

Se ha abierto también, simultáneamente toda una gran polémica ética y social. ¿Son inmorales las técnicas genéticas en el hombre? ¿Quién señalará la frontera entre curación y la «mejora» genética humana? ¿Es ésta una nueva forma de racismo? Tampoco parecen claras las posibles consecuencias del impacto de nuevas especies animales o vegetales en nuestro entorno.

Responde a las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué a la ingeniería genética se le llama «manipulación genética»?

---



---

2. Escribe un beneficio que tendría la ingeniería genética para el mundo.

---



---

- Descubre la frase escondida y sabrás un acontecimiento que ocurrió el 27 de febrero de 1997.

TUMLIWNNAIROPADANOLCAJEVOAREMIRPALYLLOD

## Verificando el aprendizaje

- Son los cinco bioelementos que contienen los ácidos nucleicos:
  - a) CHONF
  - b) FKCaSP
  - c) CNSCaP
  - d) CHONP
  - e) CHONFe
- ¿Por qué se dice que los ácidos nucleicos son macromoléculas pentanarias?
  - a) Porque tienen tres componentes: fosfato, pentosa y base nitrogenada.
  - b) Porque el ADN tiene doble cadena de nucleótidos.
  - c) Porque están constituidos por cinco bioelementos.
  - d) Porque transmiten la herencia.
  - e) Porque es heredable.
- ¿Qué es un nucleótido?
  - a) Son bioelementos de los ácidos nucleicos.
  - b) Son las unidades básicas que forman los ácidos nucleicos.
  - c) Son los ácidos nucleicos.
  - d) Son genes.
  - e) Son componentes del núcleo de la célula.
- ¿Cuáles son las siglas del ácido desoxirribonucleico y del ácido ribonucleico?
  - a) ANP - ARN
  - b) DRA - ADN
  - c) ADN - DNA
  - d) ADN - ARN
  - e) DNA - DRA
- En 1953 el ADN fue descrito por James \_\_\_\_\_ y Francis \_\_\_\_\_.
  - a) Franklin - Wilkins
  - b) Crick - Franklin
  - c) Watson - Franklin
  - d) Wilkins - Watson
  - e) Watson - Crick
- El ARN tiene la función de \_\_\_\_\_.
  - a) trasmisir la información genética
  - b) contener los genes
  - c) contener a los cromosomas
  - d) sintetizar (fabricar) proteínas
  - e) formar células
- Los nucleótidos se unen por medio de un enlace \_\_\_\_\_.
  - a) iónico
  - b) covalente
  - c) electrovalente
  - d) polar
  - e) fosfodiéster
- Los nucleótidos son las unidades básicas para formar ácidos nucleicos sea ADN o ARN. ¿Cuáles son los componentes de un nucleótido?
  - a) fosfato - pentosa - base nitrogenada
  - b) fosfato - azufre - base nitrogenada
  - c) fosfato - fosforo - ribosa
  - d) fosfato - pentosa - bioelementos
  - e) fosfato - pentosa - desoxirribosa
- ¿Qué contiene el ADN?
  - a) La información para crear un nuevo individuo
  - b) La capacidad de formar proteínas
  - c) Ribosa
  - d) Los planos para construir una casa
  - e) Aminoácidos
- Un gen es \_\_\_\_\_.
  - a) un cromosoma
  - b) un enlace
  - c) un fragmento de ADN
  - d) un ciclo
  - e) una molécula inorgánica



## Sigo practicando

11. Es el azúcar de los ácidos nucleicos:  
a) Base nitrogenada  
b) Pentosa  
c) Ribosa  
d) Desoxirribosa  
e) Fosfato
12. Es el enlace de los ácidos nucleicos:  
a) Enlace electrovalente  
b) Enlace polar  
c) Enlace puro  
d) Enlace fosfodiéster  
e) Enlace puente de hidrógeno
13. \_\_\_\_\_ es el ácido nucleico que fabrica proteínas.  
a) ARN  
b) ADN  
c) Base nitrogenada  
d) Ribosa  
e) Nucleótido
14. El ADN tiene forma de \_\_\_\_\_.  
a) doble hélice  
b) cadena simple  
c) remolino  
d) icosaédrica  
e) redonda
15. James Watson y \_\_\_\_\_ descubrieron la estructura del ácido desoxirribonucleico.  
a) Rosaline Franklin  
b) Louis Pasteur  
c) Charles Darwin
16. Es el ácido nucleico que contiene la información genética:  
a) Nucleótido  
b) Base nitrogenada  
c) Pentosa  
d) Ribosa  
e) ADN
18. ¿Cuáles son los bioelementos que forman los ácidos nucleicos?  
a) CHONP  
b) CHONF  
c) CHONHe  
d) CHONCa  
e) CHONW
19. El enlace fosdiéster une \_\_\_\_\_.  
a) ADN y ADN  
b) un nucleótido con otro nucleótido  
c) ARN y ARN  
d) pentosa y pentosa  
e) base nitrogenada y base nitrogenada
20. Si unimos el CHONP resulta un nucleótido y si unimos nucleótida resulta:  
a) pentosa  
b) base nitrogenada  
c) ácido nucleico  
d) ribosa  
e) carbono



## Tarea

1. Los ácidos nucleicos son \_\_\_\_\_.
  - a) base nitrogenada
  - b) pentosa
  - c) ribosa
  - d) nucleótido
  - e) ADN y ARN
  
2. Los bioelementos que forman los ácidos nucleicos son carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y \_\_\_\_\_.
  - a) selenio
  - b) tungsteno
  - c) fósforo
  - d) calcio
  - e) hierro
  
3. Unidad básica de los ácidos nucleicos:
  - a) El ADN
  - b) El nucleótido
  - c) El carbono
  - d) El ARN
  - e) La base nitrogenada
  
4. El ácido desoxirribonucleico es conocido con las siglas \_\_\_\_\_.
  - a) ASD
  - b) DAN
  - c) RAN
  - d) ADN
  - e) ASR
  
5. Siglas del ácido ribonucleico:
  - a) AND
  - b) ARR
  - c) ANR
  - d) ARN
  - e) RAN
  
6. El \_\_\_\_\_ contiene y transmite la información genética de padres a hijos.
  - a) base nitrogenada
  - b) pentosa
  - c) carbono
  - d) ADN
  - e) ARN
  
7. El \_\_\_\_\_ sintetiza las proteínas.
  - a) ácido ribonucleico
  - b) acido desoxirribonucleico
  - c) pentosa
  - d) adenina
  - e) fósforo
  
8. El \_\_\_\_\_ tiene forma de doble hélice.
  - a) cromosoma
  - b) gen
  - c) ADN
  - d) ARN
  - e) nucleótido
  
9. El \_\_\_\_\_ es una cadena simple:
  - a) ácido ribonucleico
  - b) ácido desoxirribonucleico
  - c) ácido carbónico
  - d) ácido sulfuroso
  - e) ácido nitroso
  
10. \_\_\_\_\_ y Francis Crick describieron el ADN.
  - a) Maurice Wilkins
  - b) Ernst Haeckel
  - c) Charles Darwin
  - d) Aristóteles
  - e) James Watson



# LAS VITAMINAS: COMPONENTES DE LA SALUD

4

## Historia del capitán Cook

Los antiguos griegos y los cruzados de la Edad Media nos hablan del escorbuto, atribuyéndolo a algo perjudicial para la salud. Tal vez la primera descripción del escorbuto es la de Sebastián Vizcaíno, que en 1602 hizo su viaje de exploración a la costa oeste de California. Cuando casi la totalidad de su tripulación estaba próxima a sucumbir llegaron a la isla de Mazatlán, y allí en nueve días, recobraron todos la salud y las fuerzas, la curación fue posible gracias al consejo de los indígenas, quienes les recomendaron que comieran una «frutita». El capitán Cook, explorador y comerciante inglés fue uno de los primeros que reconoció el valor de los alimentos frescos como protección contra el escorbuto. En el viaje que emprendió por el sur del océano Pacífico y Atlántico, no apareció el escorbuto en la tripulación, aunque el viaje duró tres años. Cook atribuyó este suceso al uso de dichas frutas frescas y vegetales. Las observaciones de muchos investigadores probaron que esta enfermedad solo podía evitarse comiendo alimentos que contenían la llamada vitamina antiescorbútica.

Son sustancias orgánicas esenciales para el mantenimiento de las funciones metabólicas normales, sin embargo, no son producidas por el organismo, por eso deben obtenerse de los alimentos.



*Notita: A la falta de vitaminas se le llama AVITAMINOSIS.*

Las vitaminas se clasifican en dos grupos:

Liposolubles (se disuelven en grasas) como son las vitaminas A, D, E y K.

Hidrosolubles (se disuelven en agua) Vitamina C y Complejo B.

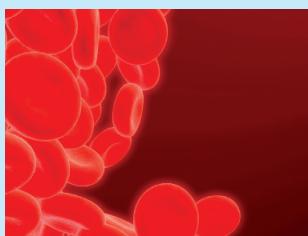
**Vitamina A:** Se encuentra en la leche, la mantequilla, la yema de huevo, los aceites de hígado de bacalao y la zanahoria. La falta de esta vitamina produce ceguera nocturna.



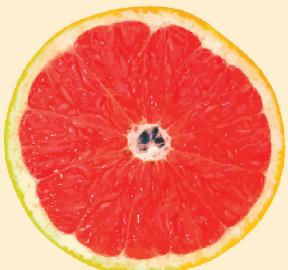
**Vitamina D:** La encontramos en la leche y sus derivados, la yema de huevo, los aceites de hígado de bacalao y en los rayos ultravioleta. La falta de esta vitamina produce raquitismo, enfermedad en que los huesos se ponen blandos y se encorvan.



**Vitamina E:** Se encuentra en los aceites vegetales, la lechuga, la espinaca, los berros y la alfalfa. La falta de esta vitamina produce anemia, ya que esta vitamina ayuda a formar glóbulos rojos.



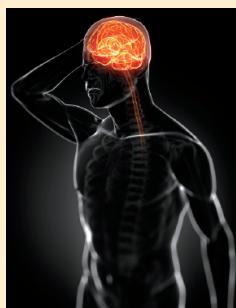
**VITAMINA C:** Previene el escorbuto. Se encuentra en frutas ácidas (cítricos): toronja, naranja, lima, limón, pomelo, mandarinas; en frutillas; y en el tomate.



**Vitamina K:** La encontramos en la espinaca, col, coliflor y alfalfa. La falta de esta vitamina produce hemorragia, pues esta vitamina ayuda a coagular la sangre.



**COMPLEJO B:** Conjunto de vitaminas que participan en el mantenimiento de la piel, sistema digestivo, nervioso y muscular. Se encuentra en la cáscara de arroz y panes integrales. Una vitamina del Complejo B es la tiamina o vitamina B1.



## Retroalimentación

1. Las vitaminas liposolubles son cuatro: \_\_\_\_\_.
2. Las vitaminas hidrosolubles son \_\_\_\_\_.

3. Es la vitamina que previene el escorbuto: \_\_\_\_\_.
4. Es la vitamina que previene el raquitismo: \_\_\_\_\_.

## Trabajando en clase

- Para tener una buena memoria..... ¡ja leer!!

Una historia similar al escorbuto tiene el beriberi, azote también de las razas antiguas. Esta enfermedad se observa principalmente en la India, China y Japón, países donde el arroz es el principal alimento y se atribuía a hongos o bacterias que se desarrollaban tal vez, en el arroz. Los japoneses controlaron los estragos del beriberi (1884) variando los alimentos en la dieta de los marinos.

El primer descubrimiento significativo fue hecho por Eikman, un investigador holandés quien probó que los pollos alimentados exclusivamente con arroz decorticado sufrían ciertos síntomas típicos del beriberi, es decir alteraciones múltiples de tipo nervioso, digestivo y cardíaco. Por ejemplo en palomas el cuello se le torcía hacia atrás, pero cuando se les administraba una dieta rica de vitamina B1 se restauraba su cuello.

1. ¿Qué vitamina previene el beriberi?

---



---

2. ¿Qué signo se muestra en un ser vivo cuando le falta vitamina B1?

---



---

3. ¿Qué países sufrían del beriberi?

---



---



► Responde y encierra la primera letra de la respuesta: Luego, lee las iniciales en orden vertical (de arriba abajo) ¿Qué dice?

SEBASTIAN \_\_\_\_\_ DESCRIBIÓ EL  
ESCORBUTO POR PRIMERA VEZ.



VIIZCAÍNO

¿DE QUÉ NACIONALIDAD ERA  
COOK?



ES EL OTRO NOMBRE DE LA  
VITAMINA B1



ES LA FALTA DE VITAMINAS



FRUTA RICA EN VITAMINA C,  
PARECIDA A LA NARANJA PERO  
FÁCIL DE PELAR.



ES LA ACCIÓN DE LLEVAR  
COMIDA A LA BOCA.



FRUTA RICA EN VITAMINA C



VITAMINA LIPOSOLUBLE QUE SE  
ENCUENTRA EN LA ZANAHORIA



## Verificando el aprendizaje

1. Característica que tienen las vitaminas liposolubles:
  - a) Se disuelven en agua
  - b) Se disuelven en lípidos
  - c) Son inorgánicas
  - d) Todas contienen agua
  - e) Son de color blanco
  
2. Vitaminas que se disuelven en lípidos:
  - a) A, E, C
  - b) A, D, C y B
  - c) C y B
  - d) B y E
  - e) A, D, E y K
  
3. La vitamina A previene \_\_\_\_\_.
  - a) el escorbuto
  - b) el raquitismo
  - c) la anemia
  - d) la esterilidad
  - e) la ceguera nocturna
  
4. La vitamina D previene una enfermedad llamada \_\_\_\_\_.
  - a) anemia
  - b) escorbuto
  - c) pelagra
  - d) ceguera
  - e) raquitismo
  
5. Es un alimento que contiene vitaminas A y E:
  - a) Naranja y zapallo
  - b) Leche y chocolate
  - c) Naranja y tomate
  - d) Leche y yema de huevo
  - e) Aceite de maíz y helado
  
6. ¿Qué le ocurre a los huesos en el raquitismo?
  - a) Se vuelven polvo
  - b) Se perforan
  - c) Se fracturan
  - d) Se ablandan y encorvan
  - e) Se deforman y se rompen
  
7. Aparte de los alimentos, ¿qué otra fuente natural produce en nuestros cuerpos vitamina D?
  - a) El agua de mar
  - b) El frío de la sierra
  - c) El agua del río de la selva
  - d) Los rayos solares
  - e) La radiación del eclipse
  
8. El escorbuto es una enfermedad producida por la falta de vitamina \_\_\_\_ pero se puede curar consumiendo \_\_\_\_\_
  - a) A - limón
  - b) C - naranja
  - c) D - limón
  - d) E - limón
  - e) B - naranja
  
9. La vitamina \_\_\_\_\_ previene las hemorragias.
  - a) K
  - b) A
  - c) B
  - d) C
  - e) E
  
10. La vitamina E previene \_\_\_\_\_.
  - a) las hemorragias
  - b) el escorbuto
  - c) la ceguera
  - d) el raquitismo
  - e) la anemia



## Sigo practicando

11. Relaciona la columna de la derecha con la de la izquierda.

- |                 |   |
|-----------------|---|
| I. vitamina A   | ( ) Se encuentra en la cáscara de arroz |
| II. vitamina B  | ( ) Se encuentra en la naranja          |
| III. vitamina C | ( ) Se encuentra en la yema de huevo    |

Ahora encuentra el orden correcto de esta relación.

- a) I - II - III
- b) II - I - III
- c) III - II - I
- d) I - III-II
- e) II - III - I



12. Coloca (V) si la afirmación es correcta o (F) si la afirmación es falsa.

- I. La vitamina E evita la anemia. ( )
- II. La vitamina C evita el escorbuto. ( )
- III. La vitamina K evita las hemorragias, coagulando la sangre. ( )

Ahora encuentra el orden correcto de tus respuestas en una de estas alternativas.

- a) FVF
- b) FVV
- c) VVF
- d) VVV
- e) FFF

13. ¿Qué enfermedad tiene un niño cuando sus piernas se encorvan?

- a) Escorbuto
- b) Anemia
- c) Hemorragia
- d) Raquitismo
- e) Ceguera nocturna



14. ¿Qué vitamina es buena para combatir la anemia?

- a) A
- b) B
- c) C

- (d) D
- (e) E

15. ¿Cómo se llama a la falta vitaminas?

- a) Raquitismo
- b) Ceguera
- c) Hemorragia
- d) Avitaminosis
- e) Anemia

16. ¿Qué alimento debería consumir una persona que sufre escorbuto?

- a) Chocolate
- b) Naranja
- c) Lechuga
- d) Plátanos
- e) Papas sancochadas

Coloca la palabra correcta según sea el caso:

17. Cuando sale abundante sangre de una herida:

\_\_\_\_\_

18. Cuando faltan vitaminas en el organismo:

\_\_\_\_\_

19. Cuando en la sangre disminuyen los glóbulos rojos:

\_\_\_\_\_

20. Cuando la persona no puede ver bien en la noche:

\_\_\_\_\_

## Tarea

1. ¿Cuáles son las cuatro vitaminas liposolubles?
  - a) A, D, E y K
  - b) C, B, E y A
  - c) B, C, A y E
  - d) C, E, K y A
  - e) A, B, C y E
2. Al consumir \_\_\_\_\_ prevenimos el escorbuto.
  - a) tomate
  - b) chocolate
  - c) queso fresco
  - d) sal de cocina
  - e) agua hervida
3. La vitamina E evita que padecemos de una enfermedad en la sangre llamada \_\_\_\_\_.
  - a) escorbuto
  - b) ceguera
  - c) anemia
  - d) ceguera nocturna
  - e) hemorragia
4. Es una vitamina importante para tener salud en nuestros ojos:
  - a) Vitamina A
  - b) Vitamina E
  - c) Vitamina K
  - d) Vitamina C
  - e) Vitamina B
5. Vitamina que evita las hemorragias:
  - a) Vitamina C
  - b) Vitamina D
  - c) Vitamina E
  - d) Vitamina K
  - e) Vitamina A
6. Vitamina que evita la anemia, está en la espina-  
ca y en la alfalfa.
  - a) Vitamina A

- b) Vitamina D
- c) Vitamina E
- d) Vitamina K
- e) Vitamina B

## 7. Observa la imagen

¿Qué vitamina hay en este alimento?

- a) A
- b) C
- c) D
- d) E
- e) K



## 8. Cuando una herida ha cicatrizado bien, ¿qué problema se evitó en el paciente?

- a) Raquitismo
- b) Escorbuto
- c) Nerviosismo
- d) Ceguera
- e) Hemorragia

## 9. El complejo \_\_\_\_\_ permite que tengamos un sistema nervioso, digestivo y muscular saludable.

- a) E
- b) C
- c) A
- d) B
- e) D

## 10. Vitamina que evita que tengamos escorbuto:

- a) Vitamina A
- b) Vitamina B
- c) Vitamina C
- d) Vitamina D
- e) Vitamina E



# EL COMBUSTIBLE DE LOS ORGANISMOS: LOS ALIMENTOS

5



Cuántas historias basadas en mitos sobre la alimentación: ¿Debo dejar de comer para estar delgado? ¿Debo hacer la dieta de la toronja para no engordar? ¿Debo ser delgada como esa chica para ser perfecta? Si a mi hijo no le gusta algo, le doy lo que me pida.

Todas las células del cuerpo están en un proceso de continuo desgaste; por ello debe ser reparado, construido, fortalecido y protegido. En estos procesos participan sin dudar los alimentos.



Cuando el colágeno pierde su contenido de agua es que envejecemos, esta es una muestra de lo que ocurre cuando los componentes de nuestras células se gastan.

La nutrición es la ciencia que trata sobre la composición de los alimentos, y sobre la manera en la que el organismo utiliza los nutrientes contenidos en la dieta.



Además...

La nutrición también se ocupa de los cambios de alimentos que la persona requiere debido a alguna enfermedad o situación que ocurra en su organismo, como también debido a los excesos o deficiencias de nutrientes.

Los alimentos cumplen tres funciones muy importantes:



- a. **Constructores:** Los alimentos constructores son aquellos que contienen como nutrientes las proteínas. Estos alimentos construyen y reparan tejidos y órganos. Ejemplo: carnes, leche y derivados, quinua, garbanzos, entre otros.



- b. **Energéticos:** Son útiles para desarrollar funciones normales, como la respiración, y para llevar a cabo las actividades diarias, como correr y escribir. Los alimentos energéticos son los que contienen glúcidos (tubérculos, pastas, panes, tortas y dulces) y lípidos (aceites, palta, maní, almendras y aceitunas).



- c. **Reguladores:** Son los que se necesitan en mínima cantidad y son necesarios para mantener la buena salud. Un alimento es regulador cuando contiene vitaminas y minerales.

### Alimentos transgénicos

Un transgénico u Organismo Modificado Genéticamente es un alimento que ha sido creado artificialmente, manipulando sus genes. Entre los alimentos que se han detectado que son 100% OGM están la soya y avena.



### Problemas en la nutrición

a. **Anorexia**

Una persona anoréxica tiene la creencia de que está subida de peso. Por ello, prefiere no comer y pasar hambre con tal de bajar de peso. Esta enfermedad se inicia generalmente en la adolescencia. Las personas con anorexia sufren mucho y, si no son tratadas a tiempo, podrían en morir.



b. **Bulimia**

Una persona bulímica es aquella que no puede dominar la necesidad e ingerir grandes cantidades de alimento. Luego de consumirlos, le invade un gran temor a engordar y se provoca el vómito.

c. **Desnutrición:** Se caracteriza por la carencia de nutrientes.

d. **Obesidad:** Se caracteriza por un exceso de alimentos.



## Retroalimentación

1. Son las funciones de los alimentos: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.
2. Los alimentos que contienen proteínas cumplen la función \_\_\_\_\_.
3. Los alimentos que contienen lípidos y glúcidos cumplen la función \_\_\_\_\_.
4. Los alimentos que contienen vitaminas y minerales cumplen la función \_\_\_\_\_.

## Trabajando en clase

Mejora tu dicción... y aumenta tu conocimiento.

El marasmo

El marasmo nutricional puede aparecer en cualquier edad, desde la primera infancia hasta edad avanzada. Los casos más graves ocurren en niños menores de 2 años. Los lactantes o niños con marasmo nutricional avanzado tienen un aspecto inconfundible. El paciente es extremadamente delgado, con el abdomen a veces prominente, pérdida de grasa subcutánea, costillas muy marcadas, cara de viejito, y la piel cuelga en pliegues.

Las principales características consisten en retraso del crecimiento, peso inferior al 60% del estimado para su edad, baja estatura, escasa grasa subcutánea, evidente pérdida de masa muscular, extremidades delgadas, infecciones, diarrea, infección respiratoria, inflamación crónica, tuberculosis, parasitosis, y signos de carencias nutricionales, como xeroftalmia, deficiencia de vitamina B, anemia nutricional y otras. El estado de ánimo del niño puede ser más ansioso que triste y apático, puede tener anorexia o buen apetito.

1. ¿En qué niños es grave el marasmo?

---

---

2. Escribe dos características visibles de un niño que sufre marasmo.

---

---

3. ¿Cómo es el estado de ánimo de un niño que sufre marasmo?

---

---

Observa las imágenes y escribe la función de los alimentos con la que se relaciona.



## Verificando el aprendizaje

1. La carne, \_\_\_\_\_ y la kiwicha contienen proteínas.
  - a) la manzana
  - b) los garbanzos
  - c) el plátano
  - d) el tocino
  - e) la gaseosa
  
2. Las \_\_\_\_\_ son alimentos energéticos.
  - a) papas
  - b) calabazas
  - c) ensaladas
  - d) sales
  - e) vitaminas
  
3. Es una función que tienen los alimentos constructores:
  - a) Saltar
  - b) Patinar
  - c) Miccionar
  - d) Reparar tejidos dañados
  - e) Correr
  
4. Es una tarea que cumplen los alimentos energéticos:
  - a) Crecimiento del cuerpo
  - b) Mantenernos saludables
  - c) Evitar enfermedades
  - d) Saltar
  - e) Construir órganos
  
5. Es una tarea que cumplen los alimentos reguladores:
  - a) Mantener la salud
  - b) Aumentar de tamaño
  - c) Construir componentes de la célula
  - d) Construir tejidos desgastados
  - e) Darnos energía
  
6. La leche es un alimento y contiene mayor proporción de \_\_\_\_\_.
  - a) vitaminas
  - b) glúcidos
  - c) proteínas
  - d) lípidos
  - e) minerales
  
7. El \_\_\_\_\_ es un alimento que contiene en mayor proporciones glúcidos.
  - a) pescado
  - b) sodio
  - c) agua
  - d) pollo
  - e) pan
  
8. Los \_\_\_\_\_ mantienen la salud.
  - a) chizitos
  - b) minerales
  - c) proteínas
  - d) glúcidos
  - e) lípidos
  
9. \_\_\_\_\_ son nutrientes.
  - a) Carnes, lácteos y sales
  - b) Tubérculos, pastas y panes
  - c) Potasio, vitamina y frejoles
  - d) Proteínas, glúcidos, lípidos, vitaminas y minerales
  - e) Minerales, frutas, pescado y aceitunas
  
10. Señale el alimento que tiene un alto contenido de energía:
  - a) Carne
  - b) Mantequilla
  - c) Agua
  - d) Toronja
  - e) Leche



## Sigo practicando

Observa los siguientes alimentos, relacionalos con el nutriente que contiene (glúcido, lípidos, proteínas, minerales y vitaminas); y escribe la función que cumplen en el organismo:

11.



---

13.



---

12.



---

14.



---

15. A la falta de nutrientes en el organismo humano se le conoce como \_\_\_\_\_.

- a) desnutrición
- b) obesidad
- c) anemia
- d) bulimia
- e) anorexia

16. Es un problema en que la persona tiene la sensación de estar subido de peso:

- a) Anorexia
- b) Obesidad
- c) Raquitismo
- d) Bulimia
- e) Escorbuto

17. Es un alimento transgénico:

- a) Papa
- b) Camote
- c) Avena
- d) Coliflor
- e) Lentejas

18. Enfermedad que se caracteriza por el aumento de peso:

- a) Bulimia
- b) Anemia
- c) Anorexia
- d) Escorbuto
- e) Obesidad

19. Son alimentos que contienen nutrientes energéticos:

- a) Pan y manzana
- b) Carne de pescado y naranja
- c) Tocino y pan
- d) Pan y agua
- e) Perejil y sal de cocina

20. Los tubérculos como yuca y la papa son ricos en \_\_\_\_\_.

- a) vitaminas
- b) lípidos
- c) proteínas
- d) minerales
- e) glúcidos

## Tarea

1. Los alimentos que construyen y reparan el cuerpo son los que contienen como nutrientes \_\_\_\_\_.  
 a) las vitaminas  
 b) los glúcidos  
 c) los minerales  
 d) los lípidos  
 e) las proteínas
2. Los alimentos que proveen energía al cuerpo son los que contienen como nutrientes \_\_\_\_\_.  
 a) vitaminas y minerales  
 b) lípidos y proteínas  
 c) lípidos y glúcidos  
 d) vitaminas y lípidos  
 e) lípidos y minerales
3. Los alimentos que ayudan a mantener la salud tienen la función \_\_\_\_\_.  
 a) energéticos  
 b) constructores  
 c) plásticos  
 d) reguladores  
 e) transgénicos
4. Es un problema alimenticio:  
 a) Varicela  
 b) Anorexia  
 c) Lepra  
 d) Fractura  
 e) Retraso mental
5. Un alimento transgénico es aquel que \_\_\_\_\_.  
 a) ha sido sembrado en una chacra  
 b) ha sido sembrado en cultivo hidropónico  
 c) ha sido manipulado genéticamente  
 d) ha sido seleccionado cuidadosamente  
 e) produce la muerte
6. Es un alimento que contiene alta cantidad de vitaminas y permite que tengamos buena salud:  
 a) Trigo atómico  
 b) Sal de cocina  
 c) Agua  
 d) Naranja  
 e) Tocino
7. Es un alimento transgénico:  
 a) Soya  
 b) Salchicha bret  
 c) Tomate cherry  
 d) Poro  
 e) Cerveza
8. Es un problema alimenticio que consiste en que la persona vomita lo que consumió por miedo a engordar:  
 a) Obesidad  
 b) Anorexia  
 c) Escorbuto  
 d) Raquitismo  
 e) Bulimia
9. Relaciona la imagen y escribe el problema de nutrición:  

10. ¿Cuándo a un niño se le sobrealimenta padece de \_\_\_\_\_.  
 a) Muere  
 b) obesidad  
 c) escorbuto  
 d) raquitismo  
 e) anorexia



# ¿SERES VIVOS E INERTES?

6



Muchas veces nuestras computadoras son atacadas por virus cuando ponemos un USB o bajamos un programa, infectado por un virus; esto produce problemas y podrían impedirnos acceder a alguna información. Así también cuando un virus ingresa al ser vivo, sea cual sea, produce en el cuerpo signos y síntomas que lo debilitan; y podrían causarle la muerte.



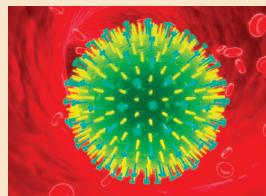
Sabemos que los seres vivos están formados por células. Las células son unidades que tienen vida, es decir se alimentan, respiran, eliminan sustancias que no necesitan, se relaciona con el medio que las rodean, se reproducen; y muchas funciones más.

Pero no podemos decir lo mismo de los virus, pues no están considerados como seres vivos sino como seres inertes, pues no son capaces de realizar funciones. Sin embargo, son capaces de REPLICARSE, para ello necesitan obligatoriamente, invadir las células de los organismos vivos, de esta manera, producen enfermedades.



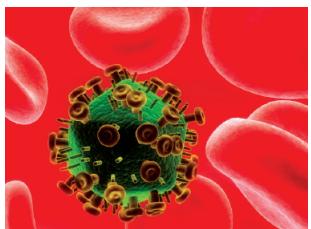
## ¿Qué son los virus?

Asociaciones supramoleculares, porque están formados por proteínas y ácidos nucleicos.



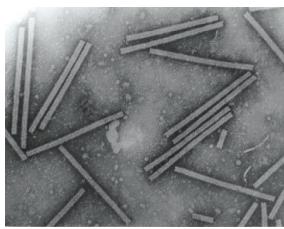
- Los virus son tan pequeños que solo pueden observarse en microscopios muy avanzados.
- Los virus son muy sencillos. Están formados por dos partes. Tienen una cubierta exterior que los rodea llamada CAPSIDA, la cual está constituida por proteínas. Además, encerrado en el interior de la cápside está el ADN o el ARN que viene a ser el material genético del virus, el cual contiene las instrucciones necesarias para fabricar nuevos virus iguales por medio del proceso de replicación.
- Los virus tienen formas muy diversas. Algunos tienen forma de un diamante, es decir son ICOSAÉDRICOS, otros tienen forma de tubo y toman el nombre de cilíndricos; y otros adoptan la forma de los dos anteriores por lo que su apariencia es la de un cohete con cabeza y cola, estos se llaman COMPLEJOS.

Icosaédricos



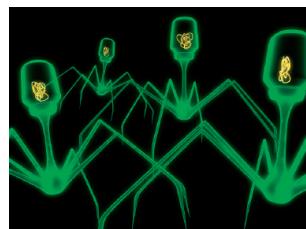
Ej. VIH

Cilíndricos



Ej. Mosaico del tabaco

Complejos



Ej. Bacteriófago



### Los virus tienen nombres

Mosaico del tabaco  
VIH (Virus de Inmunodeficiencia Humana)  
VHA (Virus de la hepatitis A)  
Rhabdovirus (Virus de la rabia)

### Para complementar:

Los virus que atacan a las plantas se llaman fitófagos; los que atacan animales, zoófagos; los que atacan a bacterias, bacteriófagos, y los que atacan a hongos, micófagos.

### ¿Qué hacen los virus?

Los virus producen enfermedades que afectan a las personas, animales, plantas, hongos y bacterias. Algunas enfermedades producidas por virus o son leves, como las paperas, el catarro, el resfriado, la gripe común; mientras que otros pueden poner en peligro la vida de la persona como la hepatitis, la viruela, el SIDA, la fiebre hemorrágica y el papiloma. La lista de enfermedades producidas por los virus en el ser humano es larga.



Izquierda a derecha: virus infectando, bacterias, La rabia es una enfermedad viral que ataca a humanos y animales.

## Retroalimentación

1. Es una asociación supramolecular que produce enfermedades: \_\_\_\_\_.
2. Los virus tienen dos sustancias principales \_\_\_\_\_.
3. Los virus para invadir al organismo tienen que \_\_\_\_\_.
4. Es una enfermedad que producen los virus: \_\_\_\_\_.

## Trabajando en clase

- Para tener una buena memoria..... ¡ja leer!!

La viruela figura entre las enfermedades más devastadoras que jamás hayan existido en la historia de la humanidad. Alteró dramáticamente el curso de la historia, incluso contribuyendo al declive de civilizaciones enteras. Se declaró erradicada en 1979 después de un programa de vacunación que está considerado como una de las victorias más importantes de la medicina moderna.

La viruela es una enfermedad aguda y contagiosa causada por el virus *variola*. Recibe su nombre del término en latín que significa «moteado», haciendo referencia a los bultos y pústulas que aparecen en el rostro y cuerpo de los afectados. Históricamente el virus ha matado al 30% de las personas que lo han contraído. Los que han sobrevivido a menudo quedaban ciegos, estériles, y con profundas cicatrices, o marcas de viruela, en la piel.



Se transfería por contacto directo con los infectados o a través de fluidos corporales, también a través de objetos contaminados como las camas.

Se cree que la viruela se originó en la India o en Egipto hace 3000 años. Las pruebas más tempranas de la enfermedad datan del Faraón Egipcio Ramsés V, quien murió en 1157 a.C. Sus restos momificados muestran marcas de viruela en su piel.

- ## 1. ¿Qué le ocurría a las personas que sufrían de viruela?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ¿Cómo se llama el virus que produce la viruela?

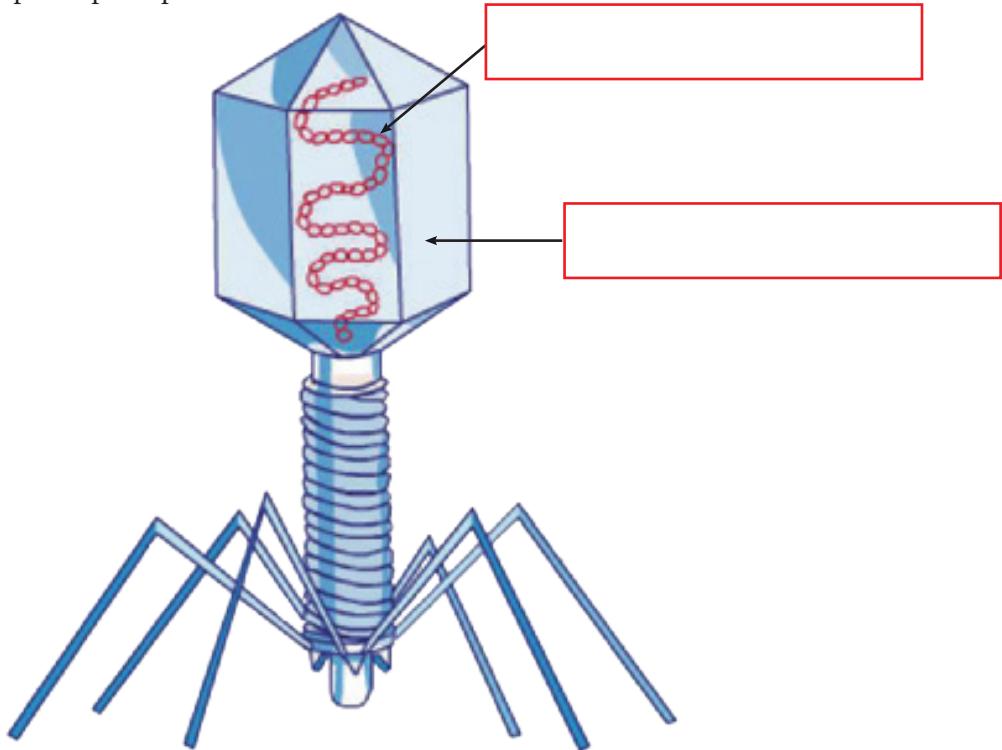
---

---

---

---

Señala dos partes principales de este virus.



## Verificando el aprendizaje

- ## 1. Son considerados como seres no vivientes:

- a) Las células
  - b) Los animales
  - c) Los virus
  - d) Las plantas
  - e) Las bacterias

- c) células
  - d) animales
  - e) plantas zombies



- ## 2. Los virus son

\_\_\_\_\_ porque están formados por proteínas y ácido nucleico.

- a) bioelementos
  - b) asociaciones supramoleculares

3. Los virus son agentes infecciosos porque pueden producir enfermedades como \_\_\_\_\_.

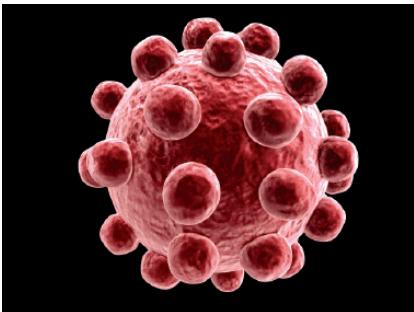
- a) la tuberculosis
  - b) el cólera
  - c) el raquitismo
  - d) la gripe
  - e) el escorbuto

4. Los virus tienen una cápside, en ella se encuentra encerrado \_\_\_\_\_.  
 a) el material genético  
 b) la cabeza  
 c) la cola  
 d) los filamentos  
 e) la enfermedad
5. ¿Para qué sirve la cápside?  
 a) Para proteger la cola del virus.  
 b) Para proteger la cabeza del virus.  
 c) Para proteger los virus que se forman.  
 d) Para encerrar a las células infectadas.  
 e) Para almacenar el material genético.
6. ¿Cuál es el material genético del virus?  
 a) La vitamina  
 b) Sal mineral  
 c) Proteína  
 d) Glúcido  
 e) Ácido nucleico
7. ¿Qué ácidos nucleicos puede tener un virus?  
 a) ADN y ARN  
 b) ADN o ARN  
 c) Solamente ADN
8. Señala la forma que no corresponde a los virus:  
 \_\_\_\_\_.  
 a) Icosaédrica  
 b) Cilíndrica  
 c) Compleja  
 d) Icosaédrica y cilíndrica  
 e) Rectangular
9. ¿Cómo se llama la multiplicación de un virus?  
 a) Reproducción  
 b) Replicación  
 c) Condensación  
 d) Esporulación  
 e) Gemación
10. Señala la proposición verdadera sobre los virus  
 a) Producen alimentos  
 b) Tienen cabeza, tronco y extremidades  
 c) Se reproducen  
 d) Están formados por proteínas y ácido nucleico  
 e) Son seres vivos



## Sigo practicando

11. Observa las imágenes y, marca la que es un virus.



12. Si los virus son asociaciones supramoleculares, ¿qué sustancias forman a los virus?

- a) Agua y ácido nucleico
- b) Proteínas y lípido
- c) Vitaminas y sales
- d) Proteínas y ácido nucleico
- e) Proteína y agua

13. ¿Para qué sirven las proteínas en un virus?

- a) Para formar el material genético
- b) Para formar la cola del virus
- c) Para elaborar la cabeza del virus
- d) Para formar la cápside
- e) Para infectar a la célula

14. Los virus pueden ser de forma \_\_\_\_\_.

- a) cuadrada
- b) rectangular
- c) cilíndrica
- d) hexagonal
- e) triangular

15. ¿Qué enfermedad es producida por un virus?

- a) Tos
- b) Dolor de cabeza
- c) Fiebre
- d) Hepatitis
- e) Tuberculosis

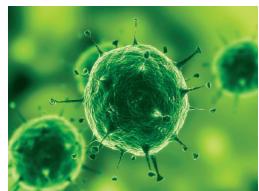
16. Los virus son considerados como:

- a) Parásitos
- b) Humanos
- c) Animales
- d) Plantas
- e) Hongos

Observa la imagen y responde de la 17 a 19.

17. ¿Qué representa la imagen?

- a) Un virus
- b) Un animal
- c) Una planta
- d) Un hongo
- e) Una bacteria



18. ¿De qué sustancias está compuesto?

- a) Grasa y almidón
- b) Agua y sales minerales
- c) Proteínas
- d) Proteínas y ácido nucleico
- e) Vitaminas y proteínas

19. ¿Qué sustancia tiene en su cápside?

- a) Grasa
- b) Proteínas
- c) Minerales
- d) Azufre
- e) Uranio

20. Une con líneas guiándote de los puntos y descubrirás el nombre de una enfermedad que produce este virus.



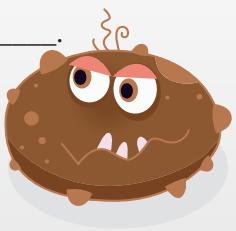
## Tarea

1. Los virus son \_\_\_\_\_.

- a) seres vivos
- b) asociaciones supramoleculares
- c) células
- d) hongos
- e) energía

2. Los virus producen \_\_\_\_\_.

- a) alimentos
- b) antibióticos
- c) enfermedades
- d) células
- e) bacterias



3. Es una parte que tiene todo virus:

- a) Cápside
- b) Membrana celular
- c) Pared celular
- d) Flagelo
- e) Cápsula

4. Sustancias orgánicas que poseen los virus esenciales y son:

- a) vitaminas y minerales
- b) lípidos y glúcidos
- c) sales minerales y agua
- d) agua y vitaminas
- e) proteínas y ácido nucleico

5. Los virus se multiplican siempre dentro de una célula, a esto se le llama \_\_\_\_\_.

- a) fotosíntesis
- b) reproducción
- c) bipartición
- d) replicación
- e) condensación

6. Los virus atacan a los seres vivos, produciendo

\_\_\_\_\_.

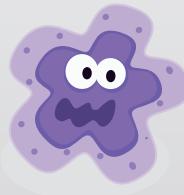
- a) alergias
- b) enfermedades
- c) mutación
- d) cambios en la apariencia
- e) defensas

7. Sustancia que posee el virus para fabricar más virus:

- a) Cápside
- b) Proteínas
- c) Material genético
- d) Cola
- e) Cabeza

8. Es el nombre de un virus:

- a) *Bacilo de Koch*
- b) *Agaricus campestris*
- c) *Rupicola peruviana*
- d) VIH
- e) *Homo sapiens*



9. Es una enfermedad producida por un virus:

- a) SIDA
- b) Tuberculosis
- c) Anemia
- d) Raquitismo
- e) Escorbuto

10. Los virus son parásitos porque viven en \_\_\_\_\_.

- a) las rocas
- b) el suelo
- c) las células
- d) las montañas
- e) la luz

# LAS ENFERMEDADES: UNA SITUACIÓN QUE NO QUISIERAMOS PADECER

7

La enfermedad es la alteración de la salud. La salud es el equilibrio biopsicosocial del organismo.

BIO: Cuerpo sano



PSICO: Mente sana



SOCIAL: Buena relación con el entorno.



**Las enfermedades tienen etapas.**



INCUBACIÓN

Cuando ingresa el agente patógeno y se presenta los primeros síntomas y signos de la infección.



DESARROLLO

Cuando se presenta los signos y síntomas propios de la enfermedad.



CONVALESCENCIA

Cuando el paciente se recupera. Cuando un paciente no llega a esta etapa, fallece.

**Las enfermedades pueden ser de dos tipos:**

- Infecciosas:** Cuando son causadas por agentes patógenos, estos pueden ser bacterias (tuberculosis), hongos (pie de atleta), protozoarios (malaria) y virus (sarampión), inclusive toxinas.
- No infecciosas:** Pueden ser degenerativas (osteoporosis); neoplásicas (cáncer); y traumáticas (fracturas de huesos).



### Enfermedades infecciosas producidas por bacterias

Algunas enfermedades producidas por bacterias son el cólera, la tuberculosis, la fiebre tifoidea, la sífilis.

A. **Fiebre tifoidea:** Producida por la bacteria *Salmonella typhi*, es un bacilo que se encuentra en los alimentos contaminados. La persona tiene fiebre, malestar general y dolores, la diarrea comienza entre la segunda y la tercera semana de la enfermedad. Esta enfermedad se previene evitando ingerir alimentos sospechosos de contaminación y la eliminación de insectos y otros animales que contaminan los alimentos.



B. **El cólera:** Producido por la bacteria *Vibrio cholerae*, es una bacteria vibrión móvil que se encuentra en los reservorios de agua potable. La persona que padece de cólera tiene los ojos y mejillas hundidos, calambres abdominales, diarrea y vómito. Esta enfermedad se previene desinfectando y protegiendo las fuentes de agua potable.



C. **Tuberculosis:** Producida por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*, la infección se produce por gotitas de saliva. La persona con tuberculosis presenta fatiga, debilidad, pérdida de peso, fiebre, tos con flema por más de 15 días y daño al pulmón.

Para prevenir esta enfermedad las personas deben vacunarse con la vacuna BCG, alimentarse adecuadamente y erradicar la tuberculosis del ganado vacuno.



D. **La sífilis:** Es producida por la bacteria *Treponema pallidum*. Es una infección de transmisión sexual debido a que las personas cambian de parejas constantemente y no cuidan su cuerpo. La enfermedad se presenta con un chancre o lesión en los genitales del hombre y de la mujer, luego problemas en el sistema nervioso central y cardiovascular. Además, si la mujer queda embarazada, el recién nacido presentará problemas cardiovasculares, en los huesos, dientes, nariz, etc; inclusive la misma enfermedad produce los abortos.

### ¿Qué hay de las vacunas?



El término vacuna deriva del latín *vacca* y quien lo utilizó por primera vez fue el inglés Edward Jenner luego de que realizara largos estudios sobre el cow-pox (viruela de las vacas). Las vacunas son preparados de antígenos que busca producir anticuerpos para que el organismo pueda defenderse.

## Retroalimentación

1. La salud es el equilibrio \_\_\_\_\_.
2. La enfermedad es la alteración de la \_\_\_\_\_.
3. Es una enfermedad producida por el *Mycobacterium tuberculosis*: \_\_\_\_\_.
4. El *Vibrio cholerae* produce \_\_\_\_\_.

## Trabajando en clase

Mejoro mi dicción .... Aumento mi conomimiento

La vacuna del amor

### Lucía A., una científica atómica

Si yo fuera científica inventaría la vacuna contra la guerra. Vacunaría a todos los bebés recien nacidos; y así ya no padecerían nunca esa enfermedad. Nadie tendría ganas de pelear, de enfadarse, de discutir, y no habría ninguna guerra y todos viviríamos en paz. La vacuna la inventaría mezclando grandes dosis de amor a los átomos de cariño, alguna molécula de paciencia, de tranquilidad, buenas dosis de amistad, bondad y un poquito de ternura, ¡ah, se me olvidaba! y una cucharada bien grande de simpatía.

La vacuna se inyectaría cerca del corazón de cada niño y no tendría ningún efecto secundario, al contrario, nada más ponerla, ya se notaría que va haciendo efecto, los niños se volverían más alegres y buenos. Desde ese momento, se destruiría en ellos cualquier sentimiento o pensamiento malo que pudieran tener.

La vacuna se pondría en los hospitales y haría una cantidad muy grande de vacuna para que llegara a todos los hospitales del mundo y no se quedara ningún niño sin vacunar.

La pena es que esta vacuna solo se puede poner a los niños recién nacidos porque los mayores ya han pasado por esta enfermedad y no podrían vacunarse porque no les haría efecto, así que habría que esperar unos años para que los efectos de la vacuna alcancen al mundo entero.

1. ¿Cómo se llama la vacuna que propone esta pequeña científica?

---



---



---

2. ¿Con qué acabaría esta vacuna muy moderna?

---



---



---

3. ¿Qué vacuna tu propondrías si fueras científica y qué enfermedad curarías?

---

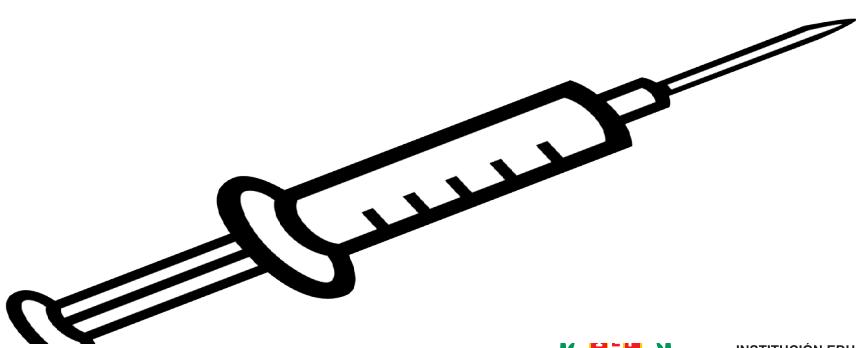


---



---

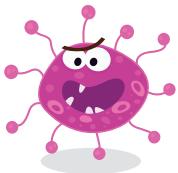
Ahora colorea esta jeringa que se usa comúnmente para inyectar las vacunas.



## Verificando el aprendizaje

1. Es un agente infeccioso:

- a) Córera
- b) Tifoidea
- c) Bacteria
- d) Tuberculosis
- e) Osteoporosis



2. Los agentes infecciosos producen \_\_\_\_\_.

- a) Catarro
- b) Enfermedades
- c) Gracturas
- d) Cáncer
- e) Alimentos

3. Es una enfermedad infecciosa:

- a) Fractura
- b) Cáncer al estómago
- c) Cáncer al pulmón
- d) Fiebre tifoidea
- e) Osteoporosis

4. El *Mycobacterium tuberculosis* produce \_\_\_\_\_.

- a) tifoidea
- b) sífilis
- c) cólera
- d) tuberculosis
- e) fractura

5. Es un signo de la persona que padece tuberculosis:

- a) Dolor en los ojos
- b) Dolor en las uñas
- c) Pérdida de peso
- d) Pulmón quebradizo
- e) Angustia

6. El *Treponema pallidum* produce \_\_\_\_\_.

- a) raquitismo
- b) tuberculosis
- c) tifoidea
- d) sífilis
- e) cólera

7. Es un problema que presenta la persona que sufre sífilis:

- a) Hinchazón del abdomen
- b) Lesión en los genitales
- c) Ojos hundidos
- d) Fiebre muy alta
- e) Adelgazamiento

8. El *Vibrio cholerae* produce \_\_\_\_\_.

- a) osteoporosis
- b) la cólera
- c) el cólera
- d) fractura
- e) tuberculosis



9. Es un signo del cólera:

- a) Calambres en la pierna
- b) Calambres en el abdomen
- c) Calambres en la cabeza
- d) Calambres en los ojos
- e) Calambres en el hombro

10. Agente que produce la fiebre tifoidea:

- a) *Mycobacterium tuberculosis*
- b) *Bacilo de Koch*
- c) *Vibrio cholerae*
- d) *Treponema pallidum*
- e) *Salmonella typhi*



## Sigo practicando

11. Es una enfermedad producida por bacterias:

- a) Sida
- b) Córera
- c) Sarampión
- d) Raquitismo
- e) Malaria

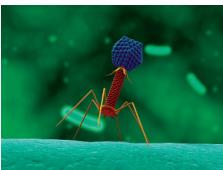
12. ¿Qué enfermedad muestra esta imagen?

- a) Córera
- b) Sífilis
- c) Osteoporosis
- d) Fiebre tifoidea
- e) Tuberculosis



13. ¿Qué muestra la imagen?

- a) Una persona
- b) Una enfermedad
- c) Un virus
- d) Un signo de enfermedad
- e) Un síntoma de enfermedad



14. Es cierto sobre la tuberculosis pulmonar:

- a) Se transmite por contacto sexual
- b) Afecta al hígado
- c) Presenta tos con flema por más de 15 días
- d) Produce abortos
- e) Afecta a los dientes

15. Es cierto sobre la sífilis:

- a) Es producida por un virus
- b) Es producida por un hongo
- c) Es producida por contacto respiratorio
- d) Se presenta con un chancre en los genitales
- e) Es una toxina

16. Es cierto sobre la fiebre tifoidea:

- a) Presenta vómitos y diarreas
- b) La persona tiene fiebre por más de 15 días
- c) Hay calambres en las piernas
- d) Hay dolor en los ojos
- e) Hay delirio

17. Son enfermedades producidas por alimentos contaminados:

- a) Tuberculosis y cáncer
- b) Tifoidea y cólera
- c) Sífilis y cáncer
- d) Cáncer y tifoidea
- e) Cólera y fracturas

18. Es un agente infeccioso:

- a) Una roca
- b) Una bacteria
- c) La energía
- d) El cólera
- e) El insecto

19. Es una etapa de la enfermedad:

- a) Suspensión
- b) Condensación
- c) Precipitación
- d) Incubación
- e) Alteración



20. Es la etapa de la enfermedad en la que el paciente se recupera:

- a) Desarrollo
- b) Crecimiento
- c) Convalecencia
- d) Incubación
- e) Transformación

## Tarea

1. Es la alteración de la salud:

  - a) Incubación
  - b) Córera
  - c) Enfermedad
  - d) Salubridad
  - e) Desarrollo
  
2. Es el equilibrio biopsicosocial:

  - a) Cultura
  - b) Toxina
  - c) Vacuna
  - d) Balance
  - e) Salud
  
3. Son agentes patógenos:

  - a) Virus y vitaminas
  - b) Bacterias y glúcidos
  - c) Minerales y virus
  - d) Bacterias y virus
  - e) Hongos y ácidos
  
4. Son etapas de la enfermedad:

  - a) desarrollo – suspensión – control
  - b) incubación – transmisión – calcificación
  - c) incubación – desarrollo – finalización
  - d) incubación – desarrollo – convalecencia
  - e) incubación – secreción – convalecencia
  
5. Es un enfermedad no infecciosa:

  - a) Cáncer
  - b) Tuberculosis
  - c) Tifoidea
  - d) Córera
  - e) Sífilis
  
6. Son enfermedades producida por bacterias.

  - a) Cáncer y fiebre
  - b) Córera y fracturas
  - c) Tuberculosis y cólera
  - d) Córera y diarreas
  - e) Diarreas y fiebre
  
7. Es un signo de la sífilis:

  - a) Chancro en los genitales
  - b) Tos
  - c) Hundimiento en los ojos
  - d) Malestar estomacal
  - e) Frío
  
8. Es un signo de la tuberculosis:

  - a) Perdida del pulmón
  - b) Dolor en los huesos
  - c) Tos con flema por más de 15 días
  - d) Córera
  - e) Insomnio
  
9. Es un signo del cólera:

  - a) Diarreas
  - b) Tos con flema
  - c) Fiebre de 40 grados
  - d) Tos seca
  - e) Fatiga
  
10. Es un signo de la fiebre tifoidea:

  - a) Fiebre
  - b) Fatiga
  - c) Tos
  - d) Chancro
  - e) Dolor en los genitales