

## Modelos de preguntas utilizadas en las olimpiadas de biología

- Las preguntas son todas de tipo test y en ellas sólo hay una respuesta posible.
- Cada pregunta vale 1 punto y cada 3 preguntas incorrectas resta una correcta
- Las respuestas se contestan en una **plantilla de respuestas**. La respuesta correcta se ha de señalar con una **X**. Si se cambia de opinión, se debe rellenar completamente el cuadro y marcar con una **X** la nueva respuesta. Una pregunta con dos X se cuenta como nula.

## Temas que entran en las Olimpiadas con su porcentaje de presencia ordenados alfabéticamente

1. Bioquímica (15 %)
2. Citología: Estructura y fisiología celular (15 %)
3. Ecología (5 %)
4. Evolución y Biodiversidad (10 %)
5. Histología, Fisiología y anatomía animal (20 %)
6. Histología, Fisiología y anatomía vegetal (15 %)
7. Microbiología e Inmunidad. Aplicaciones (5 %)
8. Reproducción y Genética (15 %)

### 1. Bioquímica

#### 1. De los siguientes compuestos ¿Cuál no es una proteína?

- a) Hemoglobina
- b) Anticuerpo
- c) Insulina
- d) Progesterona

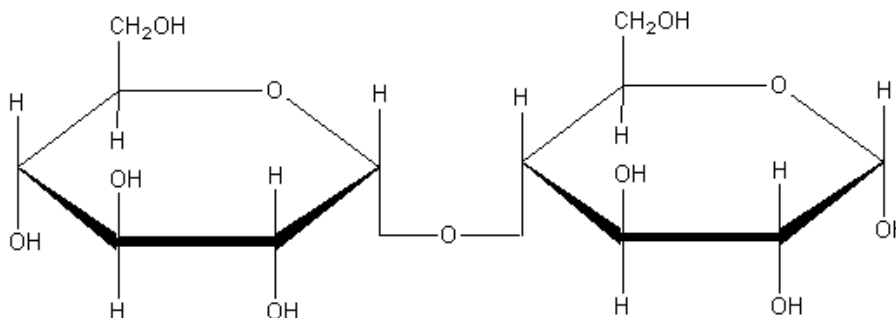
#### 2. Señala cuál de los siguientes procesos es un ejemplo de hidrólisis:

- a) La reacción de dos monosacáridos formando un disacárido
- b) La unión de dos aminoácidos para formar un dipéptido
- c) La rotura de una grasa formando glicerol y ácidos grasos
- d) La síntesis de un nucleótido, uniendo una pentosa, un fosfato y una base nitrogenada

#### 3. En el método de ADN recombinante, el término vector se refiere a:

- a) La enzima que corta el ADN en fragmentos de restricción
- b) El extremo cohesivo de un fragmento de ADN
- c) Un plásmido usado para transferir ADN dentro de una célula viva
- d) Un ADN prueba usado para identificar un gen concreto

#### 4. Observa la figura siguiente e indica que molécula representa:



- a) Celobiosa
- b) Maltosa
- c) Sacarosa
- d) Lactosa

**5. ¿Qué es un enlace hemiacetal?**

- a) Un enlace covalente entre un grupo cetona y un alcohol
- b) Un enlace covalente entre un grupo aldehído o un grupo cetona y un alcohol
- c) Un enlace no covalente entre un grupo aldehído y un radical carboxilo
- d) Un enlace no covalente entre un grupo aldehído y un alcohol

**6. De cuál de las siguientes sustancias se podría obtener un monómero aminado de  $\beta$ -glucosa tras una digestión hidrolítica:**

- a) Exoesqueleto de los insectos
- b) Pared celular de las plantas
- c) Pared celular de los hongos
- d) a y c

**7. Las enzimas responsables de la abertura de la doble cadena de DNA y de la adición de los iniciadores son, respectivamente:**

- a) Helicasa y DNA polimerasa 2
- b) Primasa y Helicasa
- c) DNAsa y Helicasa
- d) Helicasa y Primasa

**8. Estas moléculas son:**

- a) Anómeros
- b) Enantiómeros
- c) ATP y ADP
- d) Isómeros geométricos



**9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones acerca de las grasas insaturadas es cierta?**

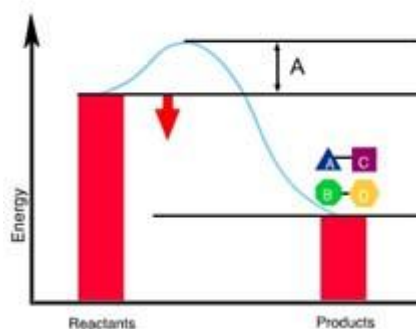
- a) Son más comunes en animales que en plantas
- b) Tienen dobles enlaces en las cadenas de carbonos de sus ácidos grasos
- c) Son sólidos a temperatura ambiente
- d) Contienen más hidrógenos que las grasas saturadas con el mismo número de carbonos

**10. Los extremos 3' y 5' de los nucleótidos hacen referencia a:**

- a) Los átomos de la ribosa
- b) Los átomos de la base nitrogenada de los extremos de una hebra de ADN
- c) El número de oxígenos del ácido fosfórico
- d) El número de la base pirimidínica que se encuentra en el extremo

**11. ¿Cuál es el término correcto para "A"?**

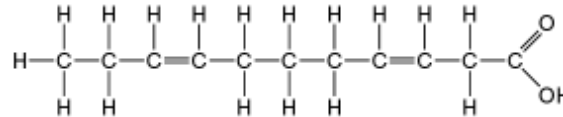
- a) ATP
- b) Energía de activación
- c) Sustrato energético
- d) Variación energética



12. ¿A qué clase de moléculas orgánicas pertenecen las hormonas sexuales: estrógenos, progesterona y testosterona?

- a) Proteínas
- b) Aminoácidos
- c) Lípidos
- d) Carbohidratos

13. La siguiente molécula representa:



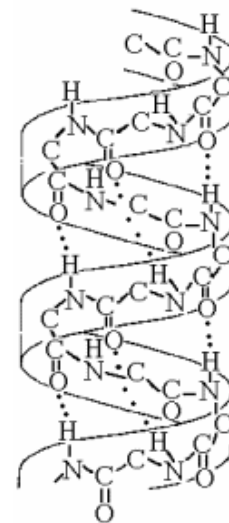
- a) Un ácido graso saturado
- b) Un ácido graso insaturado
- c) Un polisacárido
- d) Un aminoácido

14. Una molécula de fórmula  $C_{18}H_{36}O_2$  es probablemente:

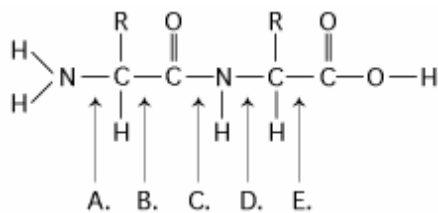
- a) Un carbohidrato
- b) Un lípido
- c) Una proteína
- d) Un ácido nucleico

15. La figura de la derecha representa:

- a) Enlaces 1-4 de los monómeros de  $\alpha$  glucosa del almidón
- b) Enlaces 1-4 de los monómeros de  $\beta$  glucosa de celulosa
- c) Estructura de doble hélice de la molécula de ADN
- d) Estructura secundaria en  $\alpha$  hélice de un polipéptido

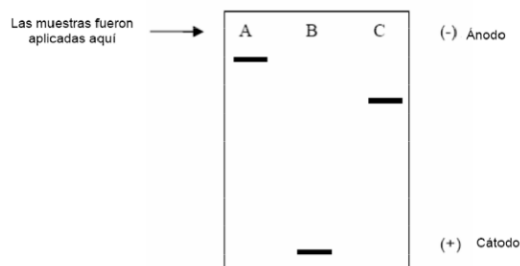


16. En la siguiente fórmula, ¿a qué enlace/s habría que añadir agua para que mediante hidrólisis se volviera a obtener los aminoácidos?



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

17. En la siguiente figura se han analizado tres muestras de diferentes DNA (1 - 3) por electroforesis en gel. La muestra 1 es de un cromosoma humano. La muestra 2 corresponde a una especie particular de bacteria y la muestra 3 es una molécula de DNA que se sabe que tiene una longitud de 200 pares de bases.



Relaciona correctamente las muestras de DNA (1 – 3) corridas en el gel, con el carril correcto (A, B o C) en el que fueron cargadas

	Carril A	Carril B	Carril C
a.	1	2	3
b.	2	3	1
c.	1	3	2
d.	3	2	1

## 2. Citología: Estructura y fisiología celular

1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones acerca del  $\text{NAD}^+$  es **FALSA**?

- El  $\text{NAD}^+$  es reducido a  $\text{NADH}$  durante la glicólisis y el ciclo del ácido cítrico
- El  $\text{NAD}^+$  tiene más energía química que el  $\text{NADH}$
- El  $\text{NAD}^+$  es reducido por la acción de deshidrogenasas
- El  $\text{NAD}^+$  puede recibir electrones para usarlos en la fosforilación oxidativa

2. ¿Cuál de los siguientes pares estructura-función es incorrecto?

- Nucleolo-producción de ribosomas
- Lisosoma – digestión extracelular
- Aparato de Golgi- tránsito de proteínas
- Microtúbulos-contracción muscular

3. Al homogeneizar células por centrifugación, el factor primario que determina si un determinado componente celular queda en el sobrenadante o en el precipitado (pellet) es:

- La solubilidad relativa de los componentes
- El tamaño y peso de los componentes
- El porcentaje de carbohidratos de los componentes
- La presencia o ausencia de lípidos en su composición

4. ¿Cuál de los siguientes estructuras, **NO** contiene ribosomas funcionales?

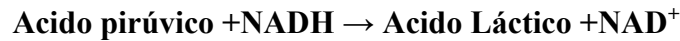
- Una célula procariota
- Una mitocondria de un vegetal
- Un cloroplasto
- Un nucleolo

- 5. En las células animales, las enzimas hidrolíticas son empaquetadas para prevenir la digestión de sus componentes celulares. ¿Cuál de los siguientes orgánulos envuelve a estas enzimas?**
- Cloroplasto
  - Lisosoma
  - Vacuola central
  - Peroxisoma
- 6. Si tuvieras que hacer un cariotipo de un humano: ¿qué células NO utilizarías para ello?**
- Células de la mucosa bucal
  - Eritrocitos
  - Glóbulos blancos
  - Células epidérmicas
- 7. Al afirmar que en la célula acontecen todas las reacciones químicas del ser vivo, estamos diciendo que la célula es la unidad:**
- Morfológica
  - Vital
  - Fisiológica
  - Genética
- 8. De las siguientes afirmaciones referidas a los plásmidos solo una NO es correcta. Señálala**
- Se descubrieron en *Escherichia coli*
  - Son pequeñas moléculas de ADN bicatenario circular extracromosómico
  - No pueden ser transferidos entre células
  - Contienen genes no vitales
- 9. La fracción glucídica de las glucoproteínas de membrana NO responde a una de las siguientes actividades:**
- Comportamiento antigénico
  - Receptor de mensajes hormonales
  - Receptor de potenciales de membrana
  - Lugar de anclaje de microorganismos
- 10. Las reacciones de óxido-reducción de la fase luminosa de la fotosíntesis se llevan a cabo en:**
- Membrana de los tilacoides
  - Membrana externa del cloroplasto
  - Estroma del cloroplasto
  - Espacio intermembranal del cloroplasto
- 11. Durante el proceso de fotorrespiración se pierde una molécula de CO<sub>2</sub>. Menciona el orden de los orgánulos que participan en este proceso.**
- Mitocondria, Cloroplasto y Peroxisoma
  - Cloroplasto, Mitocondria y Peroxisoma
  - Cloroplasto, Peroxisoma y Mitocondria
  - Peroxisoma, Cloroplasto y Mitocondria
- 12. Si al suspender eritrocitos en una disolución acuosa se produce plasmólisis, ¿cómo crees que es esta disolución?**
- Hipertónica
  - Hipotónica
  - Isotónica
  - Depende de la procedencia del eritrocito

**13. El flujo de electrones que tiene lugar en la fotosíntesis sigue la dirección:**

- a)  $\text{NADPH}_2 \rightarrow \text{PSII} \rightarrow \text{PSI} \rightarrow \text{Ribulosa 1,5-difosfato}$
- b)  $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{PSII} \rightarrow \text{PSI} \rightarrow \text{NADP}^+ \rightarrow \text{Acido 1,3-bifosfogliérico}$
- c)  $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{PSII} \rightarrow \text{PSI} \rightarrow \text{NADP}^+ \rightarrow \text{Ribulosa 1,5-difosfato}$
- d)  $\text{O}_2 \rightarrow \text{PSII} \rightarrow \text{PSI} \rightarrow \text{NADP}^+ \rightarrow \text{Ribulosa 1,5-difosfato}$

**14. ¿Cuál es el agente reductor en la siguiente reacción?**



- a) El oxígeno
- b) NADH
- c)  $\text{NAD}^+$
- d) El ácido láctico

**15. Cuando una célula muscular tiene una restricción de oxígeno el pH ----- y la sustancia responsable es-----**

- a) Disminuye – Dióxido de Carbono
- b) Disminuye – Ácido láctico
- c) Aumenta - Dióxido de Carbono
- d) Aumenta – Ácido láctico

**16. Todos los componentes siguientes los podemos encontrar en una célula procariota excepto:**

- a) Pared celular
- b) Membrana plasmática
- c) Ribosomas
- d) Retículo endoplasmático

**17. Se introducen aminoácidos radiactivos en las células del páncreas. Estas nuevamente sintetizarán proteínas y los aminoácidos marcados permitirán localizar estas proteínas en la célula. ¿Cuál de las siguientes propuestas, describe el movimiento que seguirá en la célula una de esas enzimas?**

- a) Retículo endoplasmático  $\rightarrow$  Ap. de Golgi  $\rightarrow$  Núcleo
- b) Ap. de Golgi  $\rightarrow$  Retículo endoplasmático  $\rightarrow$  Lisosoma
- c) Núcleo  $\rightarrow$  Retículo endoplasmático  $\rightarrow$  Ap. de Golgi
- d) Retículo endoplasmático  $\rightarrow$  Ap. de Golgi  $\rightarrow$  Vesícula que se fusiona con la membrana plasmática

**18. ¿Cual de las afirmaciones siguientes es una característica de células cancerígenas?**

- a) Son siempre células muy grandes
- b) Son células que poseen mayor tasa de proliferación y menor tasa de muerte celular
- c) Son siempre células pulmonares
- d) Son células que no sufren mitosis

**19. El cianuro se une a la citocromooxidasa. Después de la exposición de una célula al cianuro, se espera que la mayor parte del cianuro se encuentre en:**

- a) Las mitocondrias
- b) Los ribosomas
- c) Los peroxisomas
- d) El retículo endoplasmático rugoso

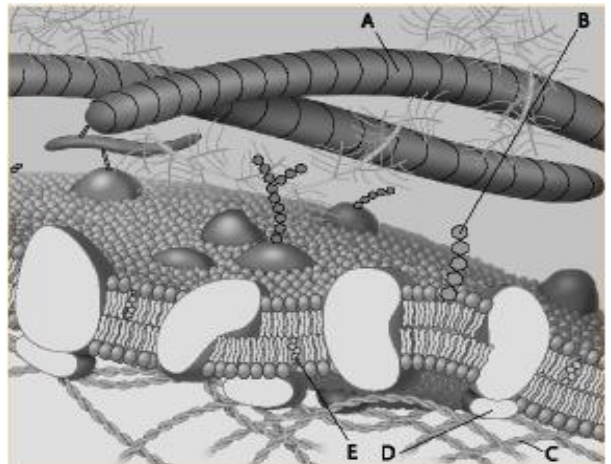
20. ¿Que tipo de célula es la mejor para estudiar los lisosomas?

- a) Una célula muscular
- b) Una célula nerviosa
- c) Una célula de la hoja de una planta
- d) Los fagocitos

21. El siguiente esquema muestra los componentes de la membrana celular

En ella los glicolípidos están representados con la letra:

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



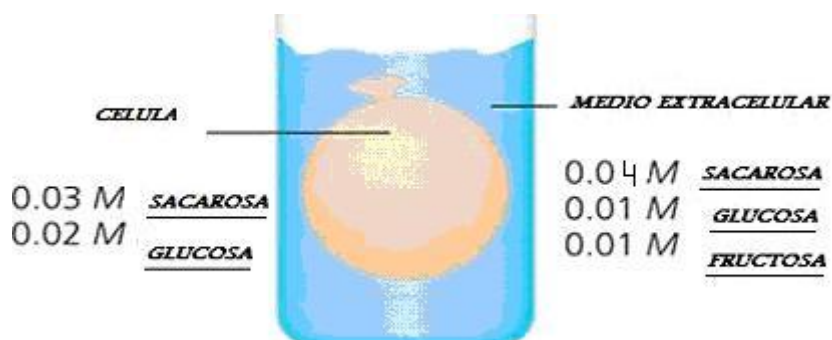
22. En ella las proteínas periféricas están representadas con la letra:

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

23. De los siguientes componentes celulares ¿cuál no pertenece al sistema de endomembranas?

- a) Envoltura nuclear
- b) Cloroplastos
- c) Aparato de Golgi
- d) Membrana plasmática

24. Una célula artificial que consiste en una solución acuosa envuelta en una membrana selectiva se introduce en un recipiente que contiene una solución diferente. La membrana es permeable al agua y a los monosacáridos pero impermeable a los disacáridos. ¿Qué soluto/s entrará/n por difusión a la célula?

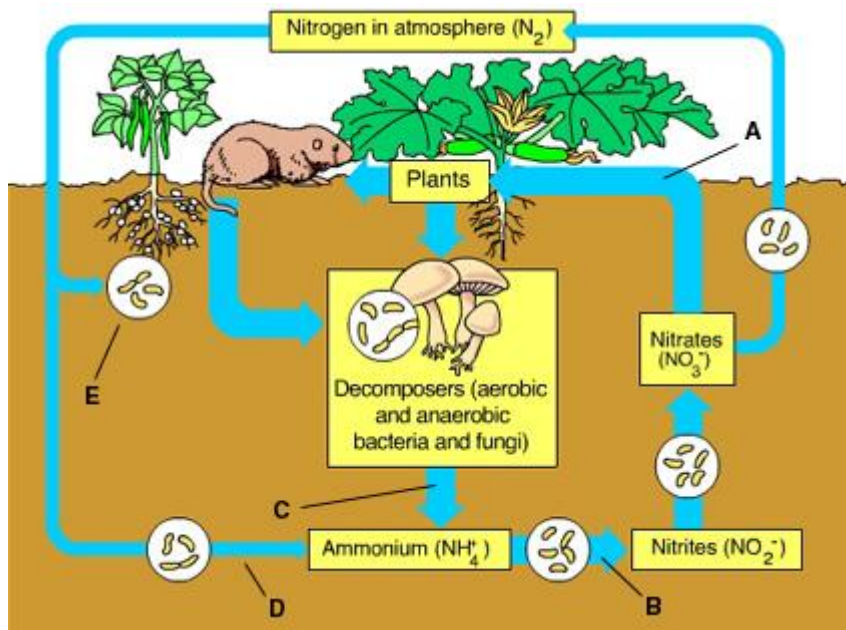


- a) Sacarosa
- b) Glucosa
- c) Fructosa
- d) Sacarosa, Glucosa y Fructosa

### 3. Ecología

1. En el siguiente esquema se muestra el ciclo del nitrógeno, en él la asimilación está representado con la/s letra/s:

- a) A
- b) B
- c) C
- d) C y D



2. La dieta herbívora de una vaca indica que es:

- a) Consumidor primario
- b) Consumidor secundario
- c) Descomponedor
- d) Productor

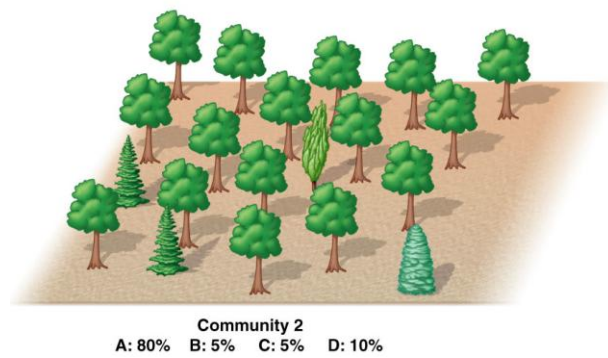
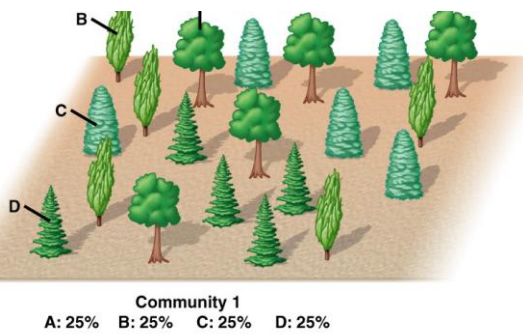
3. Cuál/es de los siguientes grupos de organismos puede/n ser productores primarios

- a) Cianobacterias
- b) Zooplancton
- c) Plantas con flores
- d) a y c

4. La cantidad total de energía en cada nivel trófico es menor porque:

- a. No toda la energía del sol es absorbida por las plantas.
- b. Parte de la energía se pierde por la evaporación del agua.
- c. Cada nivel trófico pierde energía en la respiración.
- d. Los descomponedores usan más energía.

5. Los ecólogos estudiaron dos comunidades y encontraron lo representado en el dibujo.



¿Qué comunidad es mas diversa?

- La Comunidad 1.
- La Comunidad 2.
- La dos por igual pues tienen el mismo nº de especie.
- La dos por igual pues tienen el mismo nº de árboles.

6. Según el principio de exclusión competitiva:

- Dos especies de una comunidad no pueden ocupar el mismo nicho.
- La competencia entre dos especies produce siempre la extinción o la emigración de una de ellas.
- Por lo general las especies que compiten coevolucionan.
- Dos especies no pueden ocupar el mismo nicho nunca.

7. Para reciclar los nutrientes, lo mínimo que debe tener un ecosistema es:

- Los productores.
- Los productores y descomponedores.
- Los productores, consumidores primarios, y descomponedores.
- Los productores, consumidores primarios, consumidores secundarios y descomponedores.

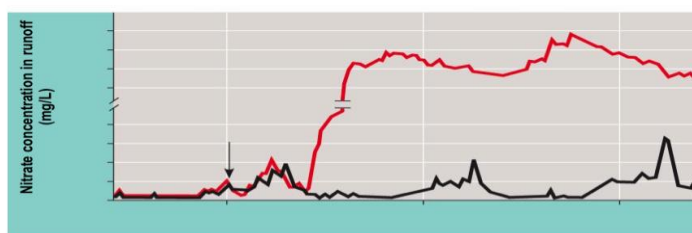
8. En un estudio se taló una cuenca de un bosque (b) para ver algunos efectos de la deforestación. En la base de las cuencas, se construyeron presas y diques para controlar la salida de agua y nutrientes de la misma y compararla con la de una cuenca control. Al cabo de tres años, la cantidad de nitratos recogidos se representa en la gráfica c.



(a)



(b)



(c)

Copyright © 2005 Pearson Education, Inc. Publishing as Pearson Benjamin Cummings. All rights reserved.

**¿Cuál crees que fue la causa?**

- a. Aumentó la fijación del N<sub>2</sub> atmosférico.
- b. La deforestación aumenta el filtrado del agua.
- c. Las plantas controlan la cantidad de nutrientes que abandonan un ecosistema.
- d. b y c son ciertas.

#### **4. Evolución y Biodiversidad**

**1. La unidad biológica más pequeña que puede evolucionar a lo largo del tiempo es:**

- a) La célula
- b) El organismo
- c) La población
- d) La especie

**2. Las especies introducidas pueden tener efectos nocivos sobre las comunidades biológicas por:**

- a) Depredación de las especies nativas
- b) Compitiendo con las especies nativas por los recursos
- c) Desplazando a las especies nativas
- d) Todas las anteriores son ciertas

**3. La biología evolutiva recurre al concepto de "reloj molecular" para explicar la historia evolutiva de las especies. Este concepto se basa en:**

- a) La comparación de la secuencia de nucleótidos de 2 especies indicaría el tiempo en que se separaron de su antecesor.
- b) La comparación de la secuencia de nucleótidos de 2 especies no indicaría el tiempo en que se separaron de su antecesor.
- c) Las mutaciones puntiformes en las secuencias de ADN no son al azar.
- d) Las mutaciones se producen de manera no constante a lo largo del tiempo evolutivo.

**4. ¿Por qué se vuelven resistentes las bacterias a los antibióticos y los insectos a los insecticidas?**

- a) Porque son seres vivos muy sencillos
- b) Porque en sus poblaciones nacen individuos con mutaciones génicas que los hacen resistentes
- c) Porque los individuos de sus poblaciones desarrollan caracteres que no tenían antes para hacerse resistentes
- d) Porque según el Darwinismo, solo se reproducen los más fuertes

**5. Si los humanos y los pandas pertenecen a la misma Clase, entonces pertenecen también a la misma o al mismo:**

- a) Orden
- b) Phylum
- c) Familia
- d) Género

**6. Durante la era paleozoica lo vertebrados dominantes eran:**

- a) Los anfibios
- b) Los reptiles
- c) Las aves
- d) Los mamíferos

**7. Las especies A y B pertenecen al mismo filum. Las especies A y C pero no B, pertenecen al mismo orden. De esta información podemos concluir que:**

- a) La especie C podría estar en la misma clase que las especies A y B

- b) Las especies A y B pertenecen a la misma familia
- c) Las especies B y C comparten un antecesor menos reciente que A y B
- d) Las tres especies no pertenecen al mismo filum

**8. Indica cual de los siguientes ejemplos son órganos análogos**

- a) Lana de oveja – pelo de perro
- b) Ala de ave – ala de murciélago
- c) Aleta de pez – aleta de Delfín
- d) Brazo humano - pata de ave

**9. Se descubre un nuevo organismo en un bosque de Costa Rica. Los científicos determinaron que la secuencia de aminoácidos de la hemoglobina de ese nuevo organismo tiene 72 aminoácidos diferentes de la de los humanos, 65 diferencias con un gibón (un tipo de simio) y 49 diferencias con una rata. Estos datos sugieren que:**

- a) Está más emparentado con los humanos que con los simios
- b) Está más emparentado con las ratas que con los simios
- c) Pueden haberse desarrollado desde los gibones pero no desde las ratas
- d) Está más emparentado con los humanos que con las ratas

**10. Durante una charla sobre evolución, un estudiante señaló: *las jirafas estiraron su cuello para comer las hojas más altas, como consecuencia sus descendientes nacieron con el cuello más largo*. De los siguientes argumentos, ¿cuál utilizarías para corregir ese error de concepto?**

- a) Las características adquiridas durante la vida de un organismo no se transmiten generalmente a través de los genes
- b) Las mutaciones espontáneas pueden hacer aparecer nuevos rasgos
- c) La superproducción de descendientes conduce a una lucha por la supervivencia.
- d) El desuso de un órgano puede llevar a que este desaparezca.

**11.- Relaciona las columnas A y B, referidas a las pruebas de la evolución:**

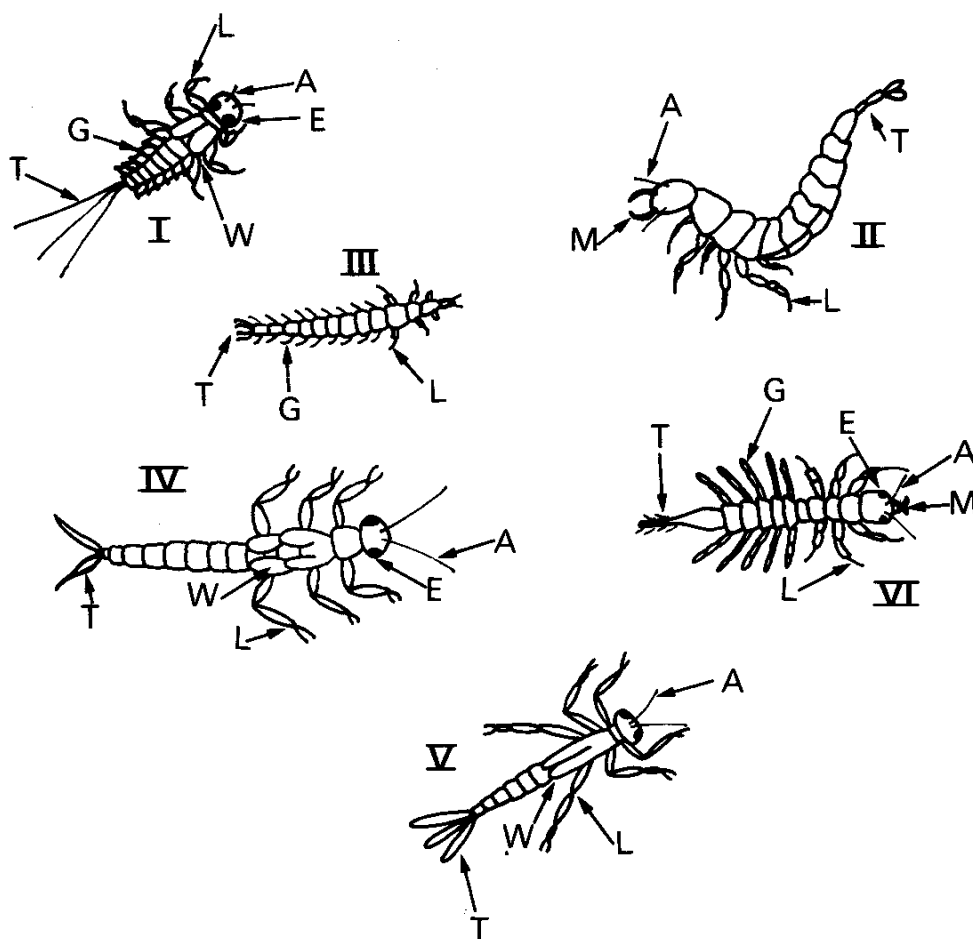
A	B
1. Anatómica	<b>i.</b> La secuencia de aminoácidos es similar en aquellos organismos genéticamente próximos.
2. Embriológica	<b>ii.</b> Órganos homólogos son por ejemplo, aleta delantera de la foca, ala de un murciélago, brazo humano.
3. Bioquímica	<b>iii.</b> Los órganos vestigiales son aquellos que ya no se necesitan como el apéndice, el cóccix y otros.
	<b>iv.</b> Algunas estructuras iniciales reflejan órganos o estados ancestrales funcionales.

- a. 1 - i, 2 - ii y iii, 3 - iv
- b. 1 - iii y iv, 2 -ii, 3 -i
- c. 1- ii, 2 - iii, 3 - i y iv
- d. 1- ii y iii, 2 - iv, 3 -i

**12. ¿Cómo cambió la teoría de la evolución de Darwin el modo en que los organismos fueron clasificados?**

- a. No tuvo efectos sobre la taxonomía.
- b. Las categorías taxonómicas reflejan el parentesco evolutivo.
- c. Forzó a buscar solamente similitudes anatómicas como evidencia de relaciones taxonómicas.
- d. Las relaciones evolutivas entre los organismos fueron completamente conocidas, y todas las especies son ahora correctamente categorizadas en taxones apropiados.

13. El siguiente esquema representa varios estados larvarios de diferentes insectos acuáticos, donde: A-antena; G-branquias XX; T-filamento caudal; E- ojo; L- pata; W- primordio alar; M- boca.

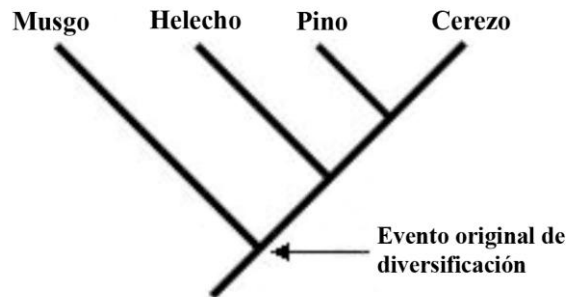


- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1- animal con branquias a lo largo del cuerpo..... | 2                            |
| animal sin branquias a lo largo del cuerpo.....    | 4                            |
| 2- animal con un filamento caudal.....             | ninfa de <i>Alder fly</i>    |
| animal con más de un filamento caudal.....         | 3                            |
| 3- branquias en forma de hojas.....                | ninfa de <i>May fly</i>      |
| branquias en forma de filamentos.....              | ninfa de escarabajo          |
| 4- animal sin primordios alares.....               | larva de escarabajo acuático |
| animal con primordios alares .....                 | 5                            |
| 5- animal con 2 filamentos caudales.....           | ninfa de <i>stone fly</i>    |
| animal con 3 filamentos caudales.....              | ninfa de <i>damsel fly</i>   |

Basado en la clave anterior, la correcta identificación de los animales I,II,III,IV, V e VI es:

- I- larva de escarabajo acuático; II-larva de escarabajo; III- ninfa de alder fly, IV- ninfa de mayfly, V- ninfa de damsel fly y VI-ninfa de stone fly
- I-ninfa de mayfly; II-larva de escarabajo; III-larva de escarabajo acuático; IV-ninfa de stone fly; V- ninfa de damsel fly y VI- ninfa de alder fly
- I-ninfa de mayfly, II-larva de escarabajo acuático; III- larva de escarabajo; IV- ninfa de stone fly; V-ninfa de damsel fly y VI- ninfa de alder fly
- I- ninfa de mayfly, II-larva de escarabajo acuático; III- larva de escarabajo; IV- ninfa de stone fly; V- ninfa de alder fly y VI- ninfa de damsel fly

14. Según el siguiente cladograma:



- La filogenia muestra un evento de diversificación que dio origen a dos linajes.
- Las especies de musgos actualmente existentes NO son los antepasados de nuestros pinos y cerezos.
- Los musgos de hoy en día han acumulado la misma cantidad de tiempo de evolución que las plantas del otro linaje.
- Todas son ciertas.

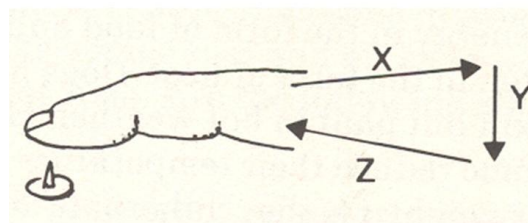
## 5. Histología, Fisiología y anatomía animal

1. Las células de Sertoli ayudan a las espermatidas durante la espermatogénesis. ¿Cuáles de las siguientes funciones, corresponden a las células de Sertoli?

- Protegen a las espermatogonias
- Aportan nutrientes
- Les dan mitocondrias para el movimiento del flagelo
- Eliminan material de la “cabeza” de la espermatida

- 1 y 2
- 1, 2 y 4
- 2 y 3
- 3 y 4

2. Cuando un dedo es dañada por un objeto puntiagudo, el sistema nervioso responde de forma que minimiza el daño causado por el objeto como es mostrado en el siguiente dibujo :



La secuencia que representa correctamente las flechas X, Y y Z son respectivamente:

- Neurona sensitiva, neurona motora, neurona asociativa
- Neurona sensitiva, neurona asociativa, neurona motora
- Neurona asociativa, neurona motora, neurona sensitiva
- Neurona motora, neurona asociativa, neurona motora

**3. ¿Cual de los órganos siguientes NO es un órgano efector?**

- a) Músculo esquelético
- b) Ojo
- c) glándula salivar
- d) iris

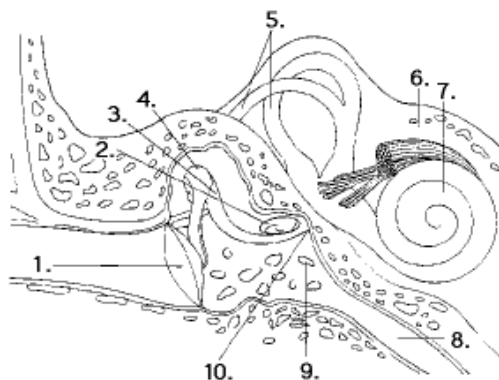
**4. Selecciona la afirmación que completa correctamente la tabla siguiente:**

Animal	Sistema circulatorio	Órgano propulsor	Órganos respiratorios
I	Cerrado con sangre	Corazón con 3 cavidades	II
Reptiles	Cerrado con sangre	III	Pulmones con alvéolos
Aves	IV	Corazón con 4 cavidades	V
Mamíferos	Cerrado con sangre	VI	Pulmones muy alveolados

- a) I-anfibios, II-piel, III-corazón de 3 cavidades, IV- Cerrado con linfa, V-sacos aéreos, VI-corazón con 4 cavidades
- b) I-anfibios, II-piel, III- corazón con 3 cavidades, IV- Cerrado con sangre, V-sacos aéreos, VI-corazón con 4 cavidades
- c) I-anfibios, II- Pulmones en saco, piel y cavidad bucofaríngea, III- corazón con 3 cavidades, IV-cerrado con sangre, V-sacos aéreos, VI-corazón con 4 cavidades
- d) I-anfibios, II- Pulmones en saco, piel y cavidad bucofaríngea, III- corazón con 3 o con 4 cavidades, IV-cerrado con sangre, V- Pulmones compactos, VI-corazón con 4 cavidades

**5. La figura siguiente representa el corte del oído  
¿Cuál/es estructura/s está/n involucradas en equilibrar la presión entre el interior y el exterior del oído?**

- a) 1 y 8
- b) 5 y 7
- c) 8
- d) 9

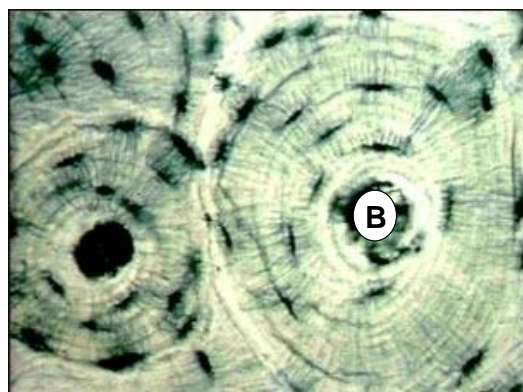


**6. ¿Cuál/es estructura/s está/n involucradas en mantener el equilibrio?**

- a) 2, 3, y 4
- b) 2, 5, y 7
- c) 4
- d) 5

**7. La letra B de la preparación que se muestra, señala:**

- a) Células epiteliales prismáticas dado que sus núcleos están en posición basal.
- b) Células estomáticas muy apelmazadas en vegetales con alta absorción de CO<sub>2</sub>
- c) Corte transversal de tejido óseo donde se muestra el canal de Havers
- d) Células cribosas ya que el hueco central puede corresponder al xilema.



8. ¿Cual de las siguientes asociaciones de vitaminas con su función es INCORRECTA?

- a) Vitamina C—Interviene en la defensa del organismo
- b) Vitamina A—Precursor de pigmentos implicados en la visión
- c) Vitamina D—Absorción de calcio y formación de huesos
- d) Vitamina K—Evita la coagulación sanguínea

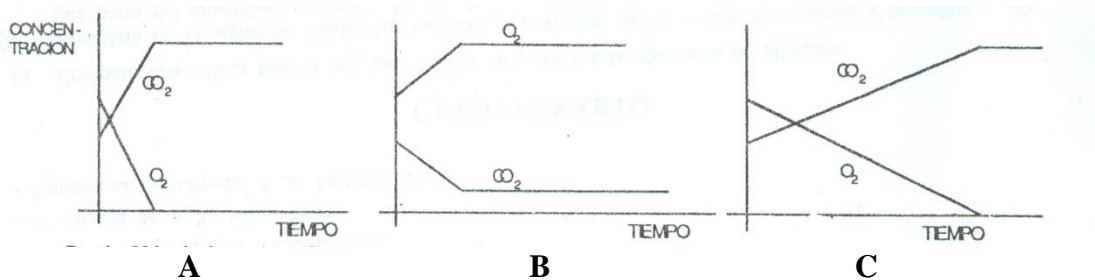
9. Como se denomina al proceso por el cual los materiales retornan a la sangre desde el líquido de la nefrona?

- a) Filtración
- b) Ultrafiltración
- c) Secreción
- d) Transporte activo

10. Resolver el siguiente problema: Un investigador interesado en el intercambio gaseoso decidió hacer el siguiente experimento. Tomó cuatro campanas de vidrio herméticas y en cada una de ellas colocó:

- 1. Una planta y una cucaracha con luz
- 2. Una planta y una cucaracha sin luz
- 3. Una cucaracha sin luz
- 4. Una cucaracha con luz

Las plantas y las cucarachas colocadas debajo de la campana eran muy semejantes. A medida que fue pasando el tiempo, el investigador midió la concentración de  $O_2$  y de  $CO_2$  debajo de cada campana y obtuvo los siguientes gráficos.



¿A qué gráfico corresponde a cada campana?

- a) A1, C2 y 3, B4
- b) A2, B1, C3 y 4,
- c) A(3,4), B2, C1
- d) A1, B2, C(3,4)

11. Las estructuras especializadas en realizar la excreción en los insectos son:

- a) Las vacuolas contráctiles
- b) Las glándulas coxales
- c) Las glándulas verdes
- d) Los tubos de Malpighi

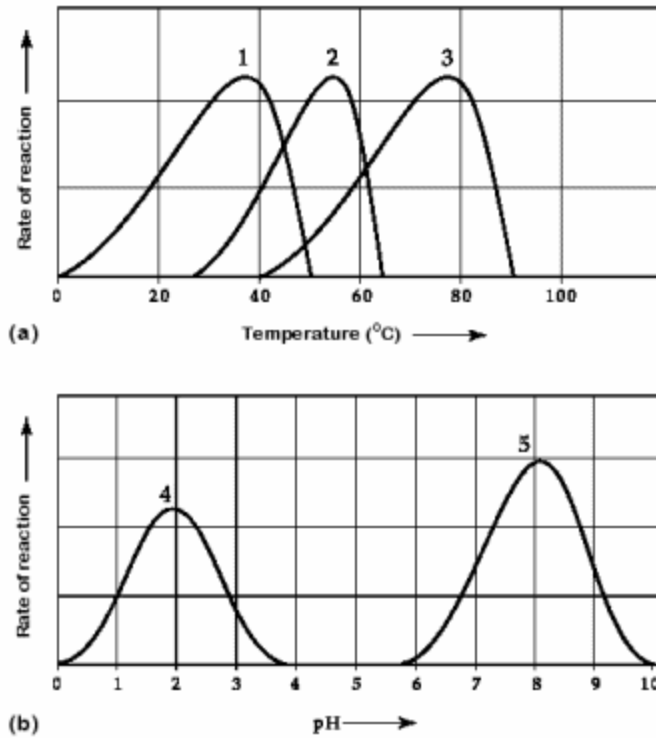
12. En la siguiente fotografía ¿Qué nº señala las hileras de los arácnidos?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4



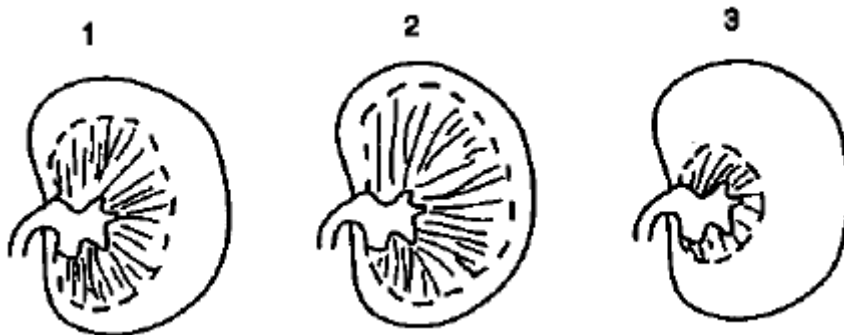


19. ¿Cuál de las siguientes curvas resulta del análisis de una enzima del estómago humano?



- a) curvas 1 y 2  
 b) curva 3  
 c) curva 4  
 d) curva 5

20. El diagrama muestra la sección transversal del riñón de tres animales A, B y C, mostrando el tamaño relativo del córtex y la médula .



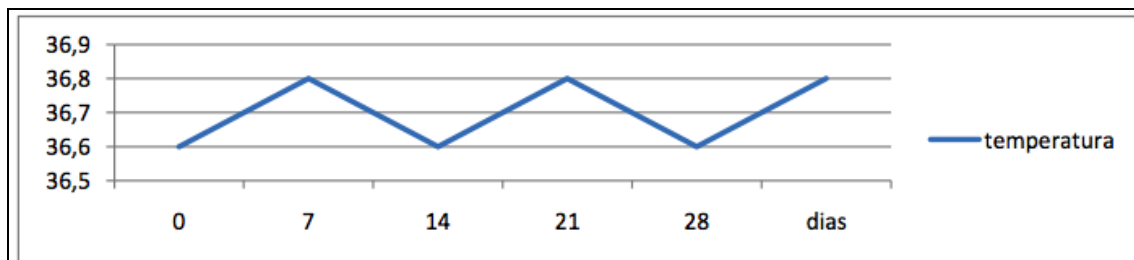
- A = una nutria *Myocastor coypus* que viven en agua fresca
- B = rata común *Rattus norvegicus* que son capaces de vivir algunos días sin beber
- C= rata canguro *Notomys fuscus* que pueden vivir en un desierto sin beber nada de agua

¿Que riñón pertenece a cada animal?

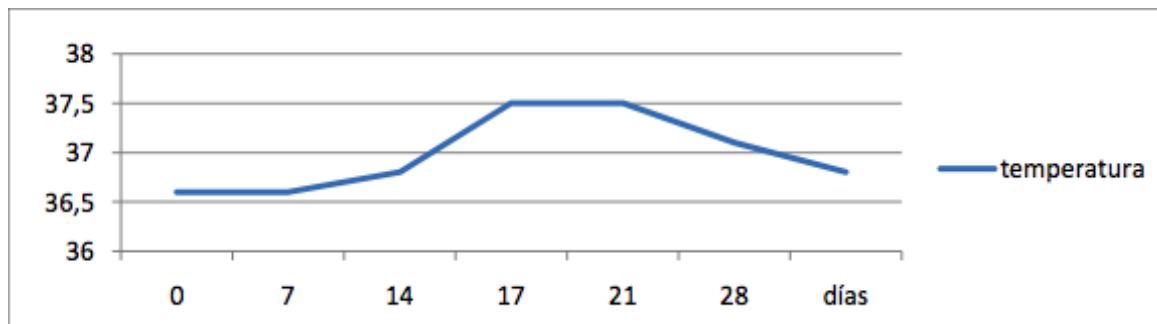
- a) 1B, 2A, 3C  
 b) 1B, 2C, 3A  
 c) 1C, 2B, 3A  
 d) 1C, 2A, 3B

21. La progesterona actúa sobre el centro de control térmico del cerebro y provoca una subida en la temperatura corporal. Cuando se detecta esta variación se puede inferir la presencia de progesterona.

Una mujer no puede tener hijos y su ginecólogo le indica que anote su temperatura basal durante un mes. El resultado fue el siguiente:



A la vista del resultado, el médico le receta una inyección de Gonadotropina coriónica en la mitad del ciclo y el resultado, dos meses después, fue el siguiente:



¿Cómo actúa esta hormona?

- Estimula la hormona estimulante del folículo (FSH).
- Estimula la secreción de la hormona luteinizante (LH) hipofisaria para que tenga lugar la ovulación.
- Estimula a las prostaglandinas que son las que aumentan la temperatura.
- La gonadotropina coriónica actúa solo después de la fecundación.

22. En su ciclo ovárico no había ovulación porque:

- Los niveles de LH eran muy bajos.
- Los niveles de LH eran muy altos.
- Los niveles de FSH ascendían.
- La temperatura tenía que ser inferior.

## 6. Histología, Fisiología y anatomía vegetal (y de hongos)

1. Hojas de plantas completamente verdes y hojas de plantas matizadas de diferentes colores fueron colocadas bajo diferentes intensidades de luz y se midió la fotosíntesis. Los resultados se muestran en el gráfico siguiente. Según los resultados, indica la respuesta correcta:



- La planta verde y la matizada responden a la luz de la misma forma
- La planta verde es capaz de hacer fotosíntesis de forma más eficiente que la planta matizada
- La planta matizada es capaz de hacer fotosíntesis de forma más eficiente que la planta verde
- Como la forma de la curva de velocidad de fotosíntesis de ambas plantas es igual, podemos concluir que la velocidad de fotosíntesis también es igual en los dos casos

**2. Como muchos procesos vegetales, el transporte de sustancias a las células de las hojas NO requiere:**

- Un gradiente de protones
- ATP
- Proteínas específicas de membrana
- Membranas del xilema

**3. ¿Por que una planta crece en dirección a luz?**

- Porque la luz estimula la producción de auxinas
- Porque la auxina es destruida por la luz y así el lado más expuesto a la luz tiene más auxina y crece más rápido
- Porque la auxina es destruida por la luz y así el lado menos expuesto a la luz posee más auxina y crece mas, curvando la planta en dirección de la luz
- Porque la auxina es más estable en la presencia de luz y así el lado más expuesto a la luz tiene más auxina siendo el crecimiento del lado expuesto a la luz el más intenso

**4. Las plantas C4 se caracterizan porque en ellas el producto inmediato de la fijación del CO<sub>2</sub> es una molécula de 4 carbonos y presentan una \_\_\_\_\_ que las diferencia de las plantas C3.**

- Morfología
- Fisiología
- Bioquímica
- Todas las anteriores

**5. ¿Cuál de las siguientes características es compartida por todas las Angiospermas?**

- Elementos vasculares
- Dos cotiledones en la semilla
- Raíz principal
- Hojas paralelinervias

**6: La siguiente imagen representa un fruto cuya dispersión es:**

- a) Anemócora
- b) Zoócora
- c) Hidrócora
- d) Anemófila



**7. Las algas rojas se diferencian de las algas verdes en:**

- a) No tienen clorofila
- b) No tienen células diferenciadas
- c) No tienen ficocianina dentro de sus células
- d) Viven en zonas más profundas

**8. ¿Cuál de las siguientes estructuras se forma por actividad meristemática?**

- a) Xilema secundario
- b) Hojas
- c) Tubérculos
- d) Todas las anteriores

**9. Las micorrizas mejoran la nutrición de las plantas gracias a que:**

- a) Aumentan la absorción de agua y sales minerales a través de las hifas del hongo
- b) Proporcionan azúcar a las células de la raíz que no poseen cloroplastos
- c) Convierten el nitrógeno atmosférico en amoníaco
- d) No mejoran la nutrición porque son parásitas

**10. Todos los hongos tienen en común:**

- a) Meiosis en los basidios
- b) Simbiosis con algas
- c) Ciclo de vida sexual
- d) Absorción de nutrientes

**11. En la etapa luminosa la energía se convierte en:**

- a) Glucosa
- b) lípidos
- c) ADP y NADP
- d) ATP y NADPH

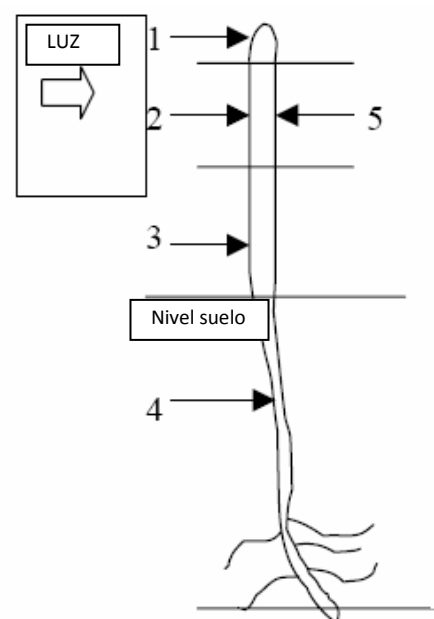
**12. Se realiza un experimento donde se exponen las plántulas de avena a la luz en la dirección señalada en el dibujo.**

**Después de unas pocas horas, una parte de la plántula se orientará hacia la luz debido a la acción de:**

- a) Las auxinas
- b) Las giberelinas
- c) El etileno
- d) La Citoquinina

**13. Cuya concentración es:**

- a) Mayor en 2 que en 5
- b) Mayor en 5 que en 2
- c) Menor en 2 que en 3
- d) Menor en 5 que en el resto

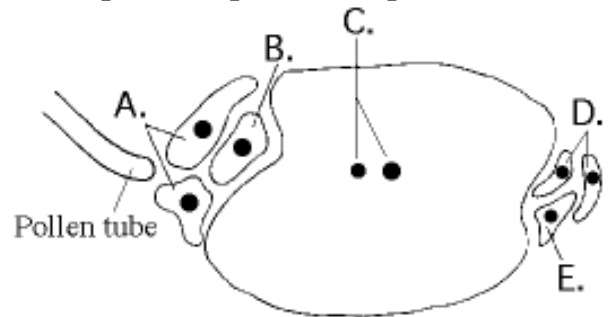


14. ¿Cuál de los siguientes “vegetales” es botánicamente un fruto?

- a) Patata
- b) Lechuga
- c) Cebolla
- d) Judías verdes

15. El dibujo representa un corte longitudinal del óvulo de una angiosperma. ¿Cuál o cuáles son las estructuras que se han fusionado con las células que son transportadas por el tubo polínico?

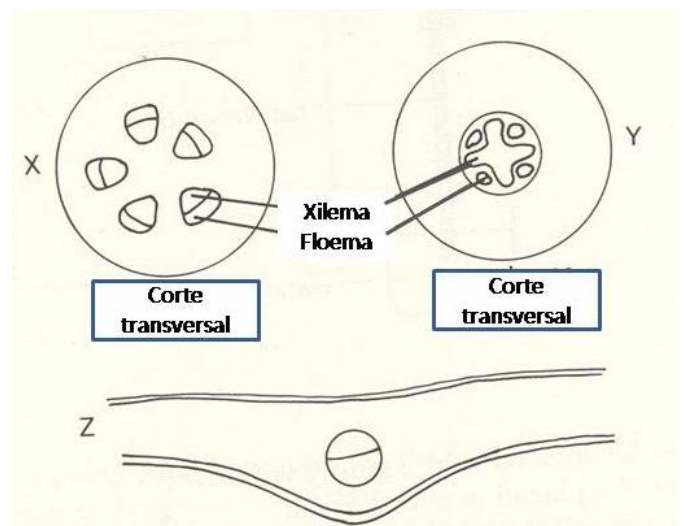
- a) A y C
- b) A y D
- c) B y C
- d) C y D



*Saco embrionario de una angiosperma*

16. Observe el siguiente esquema y escoja la afirmación correcta:

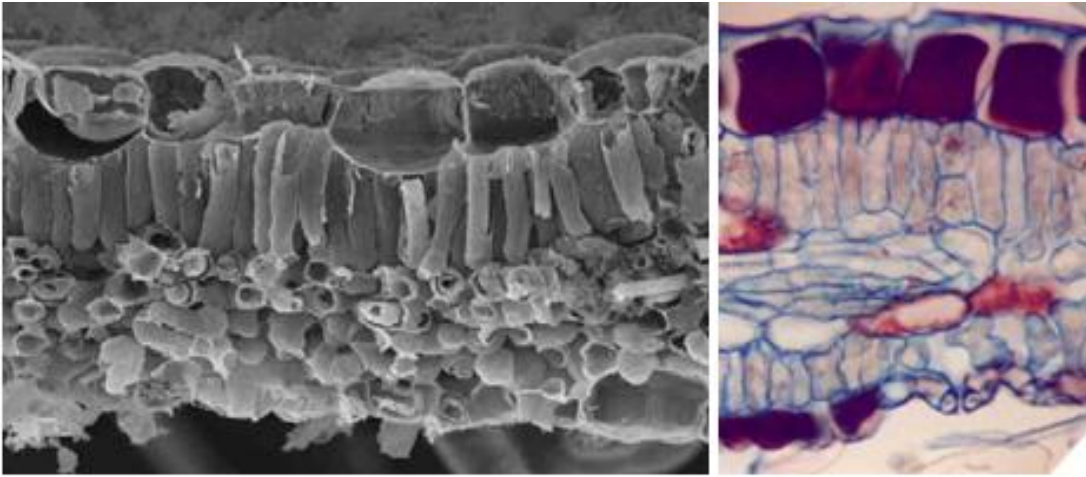
- a) Las sustancias encontradas son agua en el xilema y sales minerales en el floema
- b) Las sustancias encontradas en el xilema son agua y azúcar y en el floema sales minerales
- c) Las sustancias encontradas en el xilema son agua y sales minerales y en el floema azúcares
- d) Las sustancias encontradas en el xilema y en el floema son iguales



17. En ese mismo esquema, Z corresponde al corte transversal de una hoja. En el centro, vemos una estructura circular dividida en dos que representa:

- a) El xilema presente en las hojas
- b) El floema presente en las hojas
- c) La porción superior de la estructura circular representa el xilema y la inferior representa el floema
- d) La porción superior de la estructura circular representa el floema y la inferior representa el xilema

18. En las siguientes microfotografías (microscopía electrónica de barrido y óptica), ¿qué tejidos vegetales se observan?



- Epidermis, parénquima en empalizada y parénquima lagunar.
- Epidermis y fibras del esclerénquima.
- Epidermis y traqueidas.
- Xilema y floema.

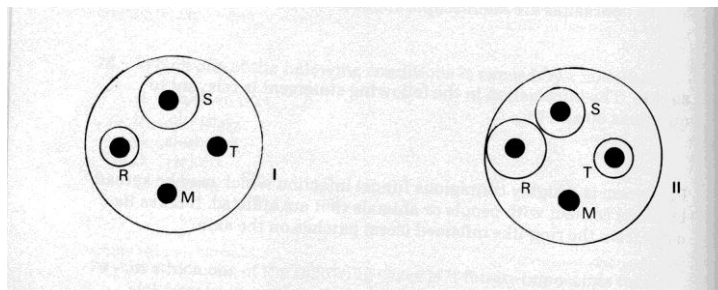
## 7. Microbiología e Inmunidad. Aplicaciones

1. Si fueses al médico porque padeces una grave infección patógena, te prescribiría antibióticos si es:

- Una infección vírica
- Una infección
- Una infección bacteriana
- Una infección por hongos

2. A Un joven con una fuerte infección de garganta se le colectó material con el objetivo de determinar el tipo de bacteria que estaba causando la infección y así determinar cual sería el mejor antibiótico para tratarlo. El primer análisis reveló la presencia de dos tipos diferentes de bacterias. Estas fueron entonces esparcidas en placas de Petri que contenían medio apropiado y discos embebidos con 4 antibióticos diferentes: R,S,T y M. La placa I contenía la bacteria A y la placa II contenía la bacteria B.

El técnico de laboratorio observó halos de inhibición de crecimiento alrededor de algunos de los antibióticos, (pero no en todos) en ambas placas de cultivo que contenían los dos tipos de bacterias, como se muestra en la figura siguiente. Basado en esta figura escoja la afirmación correcta:



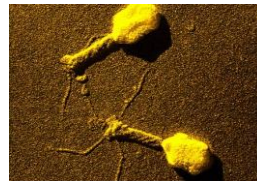
- Las bacterias A y B son insensibles al antibiótico M, pero sensibles a S, R y T
- Las bacterias A es más sensible a R que a S y la bacteria B es más sensible a S que a R
- La bacteria A es más sensible a S que a R y la bacteria B es más sensible a R que a S
- La bacteria A es sensible a R y S, pero no a M y a T y la bacteria B es sensible a R y S muy sensible a T e insensible a M

3. La zona de unión de un anticuerpo a un antígeno está situada en:

- a) La región hipervariable
- b) La región bisagra
- c) La región de unión entre las dos cadenas ligeras
- d) La región constante

**4. Identifica la imagen**

- a) Prión
- b) Espirilo
- c) Bacteriófago
- d) Vibrio



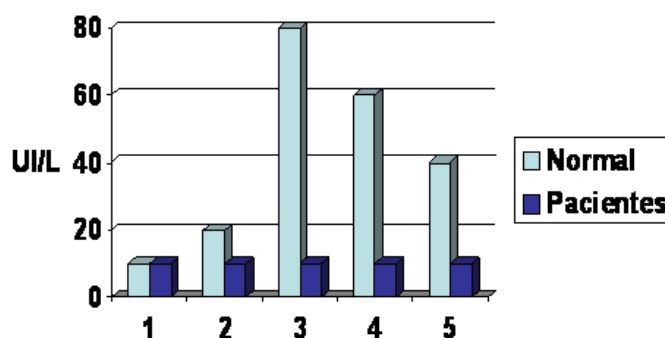
**5. Si la penicilina es un antibiótico que inhibe las enzimas que catalizan la síntesis de peptidoglicano, entonces ¿que procariontas serán mas vulnerables a la inhibición por penicilina?**

- a) Mycoplasmas
- b) Bacterias gram-positiva
- c) Archaea
- d) Bacterias gram-negativa

**6. Cuando nos cortamos un dedo, bacterias penetran en nuestro cuerpo y varias acciones son tomadas por el cuerpo con el fin de contener la infección bacteriana. Las primeras células que son activadas y son responsables por la fagocitosis de las bacterias invasoras son:**

- a) Células B
- b) Células T
- c) Macrófagos
- d) Eosinófilos

**7. El gráfico presenta la respuesta inmune, a lo largo de 5 semanas, en una población normal y en pacientes de determinada enfermedad. La altura de la columna representa la cantidad de anticuerpos en la sangre.**



**Analizando el gráfico de la población “normal” se puede concluir que:**

- a. La respuesta inmunitaria va aumentando con el tiempo .
- b. El pico en la semana 3 puede deberse a la presencia de linfocitos B de memoria como consecuencia de una segunda infección.
- c. La información almacenada en los linfocitos T ha estimulado los ganglios linfáticos con más intensidad.
- d. El descenso entre las semanas 3 y 5 se puede deber a la ineficacia del sistema inmunitario.

**8. La población de “pacientes” puede presentar una respuesta débil por:**

- a. La presencia del virus del SIDA.
- b. La falta de macrófagos.

- c. Ya ha recibido una intensa infección y nos encontramos ante un caso de alergia.
- d. Los ganglios linfáticos no producen ningún anticuerpo.

## 8. Reproducción y Genética

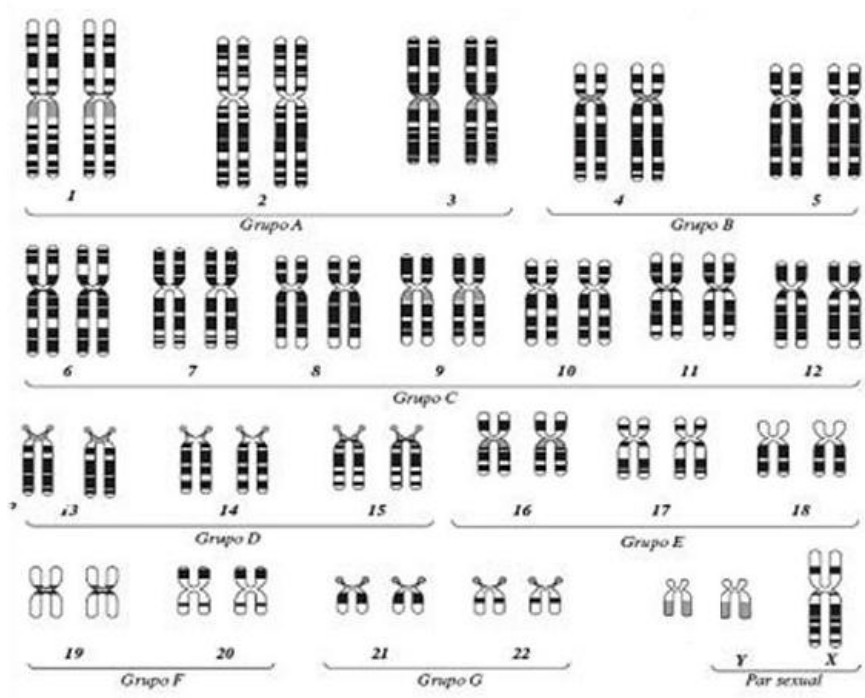
1. Los genes más utilizados para determinar la evolución de un grupo de plantas son genes:

- a) Nucleares
- b) De cloroplastos
- c) Mitocondriales
- d) De las flores

2. Si se descubre una célula que no contiene enzimas de restricción entonces es esperable que:

- a) La célula sea incapaz de replicar su ADN
- b) La célula puede iniciar fácilmente el ciclo lisogénico
- c) La célula podría ser infectada y generar nuevos bacteriófagos que causen nuevas infecciones
- d) La célula sería un parásito obligado

3. Observa cariotipo siguiente y atendiendo a tus conocimientos sobre la determinación del sexo y a la existencia del corpúsculo de Barr (cromatina sexual), elige la afirmación correcta:



- a) Todas las células del individuo presentaron corpúsculo de Barr
- b) Solo algunas células del individuo presentaron corpúsculo de Barr
- c) Ninguna célula presentará corpúsculo de Barr
- d) Solo las células de las gónadas presentaron corpúsculo de Barr

4. La no-disyunción en la meiosis generó gametos que al ser fecundados dió lugar a este individuo. Este suceso ocurrió:

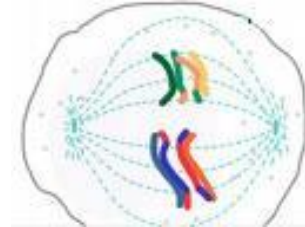
- a) En la madre
- b) En el padre
- c) No podemos determinar en cual de los progenitores ocurrió este suceso
- e) En las células del embrión

**5. Si una célula humana tiene 46 cromosomas ¿Cuántas cromátidas tendrá cada una de las células hijas?**

- a) Depende de la fase de la mitosis en la que se encuentre
- b) 23
- c) 46
- d) 92

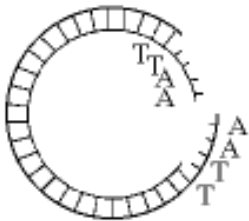
**6. En la siguiente célula:**

- a) Se representa una metafase II
- b) Se representa una anafase II
- c) Ha ocurrido una mutación desfavorable
- d) Ha ocurrido un sobrecruzamiento, aumentando la variabilidad



genética

**7. ¿Qué enzima fue usada para producir la molécula siguiente?**



- a) Ligasa
- b) Transcriptasa
- c) Una enzima de restricción
- d) DNA polimerasa

**8. La relación que hay entre el resultado final de la meiosis y el gran éxito evolutivo de la reproducción sexual frente a la asexual se debe a:**

- a) Que todas las células obtenidas son idénticas a la célula madre
- b) Que la recombinación génica durante la metafase originan gametos diferentes que hagan posible la adaptación de las especies
- c) La selección que el medio ejerce sobre la variabilidad génica obtenida por la recombinación entre genes de cromosomas homólogos mejora la capacidad de adaptación
- d) Las mutaciones producidas en los gametos obtenidos por meiosis solamente

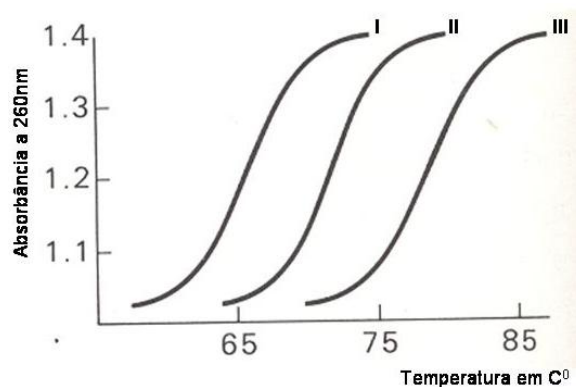
**9. Una determinada célula tiene  $2n=6$ . Las parejas que forman se llaman par 1, par 2 y par 3. Por error en anafase I, los cromosomas del par 2 emigran al mismo polo. ¿Cuántos y como serán los cromosomas de las células resultantes de esa meiosis?**

- a) Todas las células resultantes tendrán 3 cromosomas de 1 sola cromátida de cada tipo de cromosoma
- b) Dos células tendrán 2 cromosomas completos del par 2 y dos cromátidas de los pares 1 y 3, y otras dos células solo dos cromátidas del 1 y 3
- c) Dos células tendrán 4 cromátidas, dos del par 2 mas una cromátida del par 1 y otra del 3, y otras dos células solo dos cromátidas una cromátida del par 1 y otra del par 3
- d) De todas las células obtenidas, aquellas que tendrían cromosomas del par 2 desaparecen, porque corresponden a una mutación

**10. Respecto a la apoptosis y el cáncer, elige la respuesta con la que se identifican estos procesos:**

- a) Son lo mismo
- b) Apoptosis significa suicidio celular y cáncer la división celular incontrolada
- c) Apoptosis significa necrosis celular, y cáncer diferenciación celular
- d) Ambos procesos hacen referencia a la diferenciación celular.

11. El siguiente gráfico se refiere a 3 curvas de desnaturalización de diferentes muestras de ADN.



Una vez analizadas las diferentes curvas, estas se corresponden con tres secuencias que tienen el mismo número de pares de bases y que se encuentran representadas abajo:

Secuencia A- 5' -GGGTCCCATCCCGATGGG-3'

Secuencia B- 5' -AATTATAGCTTACGTTAT-3'

Secuencia C- 5' -ACTTCGATTCCAGCGTAC-3'

Elegir de las siguientes opciones cual se ajusta a cada secuencia-curva de desnaturalización.

- a) A-I, B-II y C-III
- b) A-II, B-I y C-III
- c) A-III, B-II y C-I
- d) A-III, B-I y C-II

12. De los siguientes sucesos que ocurren en la mitosis ¿cuál/es lo hace/n en telofase?:

<b>A</b>	<b>Desaparece la membrana nuclear</b>
<b>B</b>	<b>Se separan las cromátidas</b>
<b>C</b>	<b>Máxima condensación de los cromosomas</b>
<b>D</b>	<b>Comienzan a separarse los centriolos</b>
<b>E</b>	<b>Se forman nuevas membranas nucleares a partir del retículo endoplásmico</b>
<b>F</b>	<b>Formación de la placa ecuatorial</b>

- a) A y D
- b) b y C
- c) E
- d) F

13. Las esporas son:

- a) Los gametos de las plantas
- b) Células relacionadas con la reproducción asexual, formadas por meiosis
- c) Células formadas solo por mitosis
- d) Las células productoras de gametos

14. Los mRNAs de eucariontes muestran características diferentes de los mRNAs de procariontes.

I- Presencia do CAP en la región 5'

II- Presencia do CAP en la región 3'

III- Presencia de cola poli A en la región 3'

IV- Presencia de cola poli A en la región 5'

**V- Retirada de los intrones**

**VI- Retirada de los exones**

Según las afirmaciones anteriores, escoge entre las siguientes opciones, cuál es la combinación de afirmaciones correctas:

- a) I y II
- b) I,II,III y VI
- c) I, III y V
- d) I,III y IV

**15. En *Drosophila*, se encontró el siguiente porcentaje de sobrecruzamiento.**

gen gen	sobrecruzamiento %
bi ec	1.4
bi fa	3.9
wi ec	4.0
wi fa	1.5

**¿Cuál es el orden de esos genes en el cromosoma de *Drosophila*?**

- a) bi - ec - fa - wi
- b) bi - ec - wi - fa
- c) ec - bi - fa - wi
- d) ec - bi - wi - fa

**16. Cuántos genotipos diferentes pueden ser esperados en la F<sub>2</sub> del cruce AABB \* aabb cuándo:**

**I. Los genes están ligados            II. Los genes se heredan independientes**

	I	II
a)	3	4
b)	3	9
c)	4	16
d)	9	16

**17. La hemofilia tipo A es una dolencia hereditaria clásica, con un patrón de herencia:**

- a) Recessiva ligada a X
- b) Recessiva autosómica
- c) Dominante autosómica
- d) Recessiva ligada a Y

**18. Si los óvulos de una mosca poseen 4 cromosomas, las células de cebolla en división contienen 16 cromosomas, el polen de la flor de jazmín contiene 3 cromosomas y las células de músculo de un pez poseen 16 cromosomas. ¿Cual de las opciones siguientes representa correctamente el número diploide 2n de cromosomas de los organismos anteriores?**

- a) 4,8,6,16
- b) 8,8,6,8
- c) 8,16,6,16
- d) 8,16,6,8

**19. ¿Qué ión es esencial en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR)?**

- a) Mn<sup>2+</sup>
- b) Mg<sup>2+</sup>
- c) Zn<sup>2+</sup>
- d) Na<sup>+</sup>

20. ¿De donde proceden las mitocondrias de un ser humano?

- a) La mitad de cada progenitor
- b) De su padre
- c) De su madre
- d) De su padre si es varón y de su madre si es hembra

21. Todas las siguientes afirmaciones referentes a la síntesis de proteínas se refieren a células procariotas menos una. Señálala

- a) Los ARNm llevan información para varias proteínas
- b) Traducción y transcripción se realizan en el mismo espacio
- c) El lugar de transcripción se encuentra separado del de traducción
- d) Los ARNm son policistrónicos

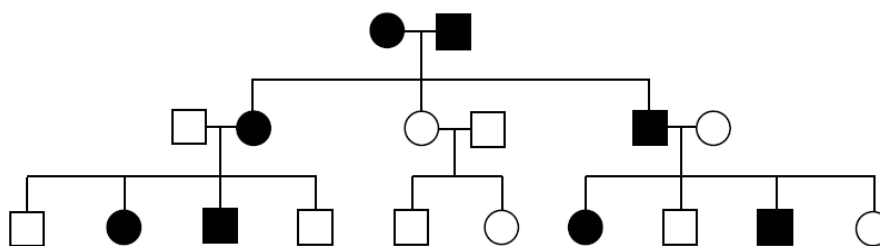
22. Un triplete de bases en la cadena molde de ADN es 3'AGT 5': El codón correspondiente del ARNm transcrito es:

- a) 3' UCA 5'
- b) 5' ÚCA 3'
- c) 3' TCA 5'
- d) 5' TCA 3'

23. En la siguiente reacción  $A \rightarrow B \rightarrow C$  la enzima "a" cataliza el paso de  $A \rightarrow B$  ¿Cual de las siguientes afirmaciones podría ser consecuencia de una mutación que afecta al enzima "a"?

- a) Una acumulación de A y no producción de B y C
- b) Una acumulación de A y B y no producción de C
- c) Una acumulación de B y no producción de A y C
- d) Una acumulación de B y C y no producción de A

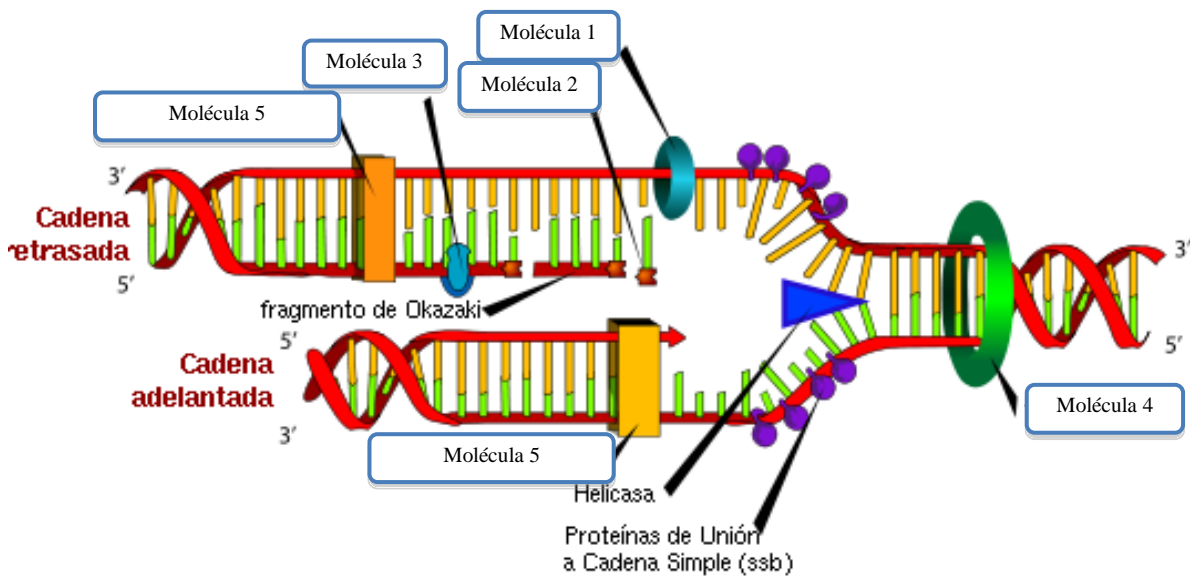
24. El siguiente pedigrí muestra el patrón de herencia de una enfermedad genética en humanos. Los círculos representan los individuos femeninos, mientras que los cuadros representan individuos masculinos. Las figuras negras representan individuos que padecen la enfermedad.



¿Cuál es el mecanismo hereditario más probable de esta enfermedad?

- a. Autosómico dominante.
- b. Autosómico recesivo.
- c. Ligado al X dominante.
- d. Ligado al X recesivo.

25. En este dibujo se representa un proceso que ocurre en las células.



Relaciona los nombres de las moléculas con la letra de la lista (1,25 puntos).

	Letra
Molécula 1:	
Molécula 2:	
Molécula 3:	
Molécula 4:	
Molécula 5:	

- A. Topoisomerasa
- B. DNA – polimerasa
- C. Cebador ARN
- D. Cebador ADN
- E. DNA ligasa
- F. Primasas
- G. RNA polimerasa
- H. RNA Sintetasa

26. El proceso anterior está ocurriendo en:

- a. Aparato de Golgi.
- b. Mitocondria.
- c. Hialoplasma.
- d. Ninguno de esos sitios.