

Examen de Estado



Banco de preguntas de biología

Los grupos de preguntas que se incluyen en las pruebas de biología son los siguientes:

Celular: Se relaciona con la comprensión de la célula como una unidad bioquímica y funcional que intercambia materia y energía con el medio. Incluye los conceptos de síntesis de proteínas, reproducción, respiración, fotosíntesis y nutrición celular.

Organísmico: Comprende las características que le permiten a un organismo comportarse como una unidad funcional y estructural, conformado por unidades autónomas con estas mismas características. Involucra los conceptos de digestión, respiración, fotosíntesis, circulación, sistemas de regulación y control, reproducción y desarrollo.

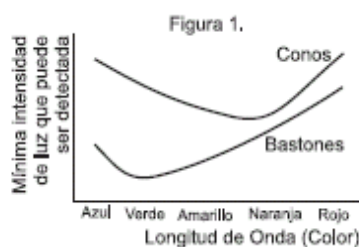
Ecosistémico: Toma en cuenta la manera como se interrelacionan los factores bióticos y abióticos para actuar como una unidad homeostática y adaptable. Esto incluye los conceptos de flujo energético, cadena trófica, ciclo biogeoquímico, población, comunidad, nicho y hábitat.

Núcleo Común Biología

AMBITO ORGANÍSMICO

RESPONDA LAS PREGUNTAS 1 Y 2 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

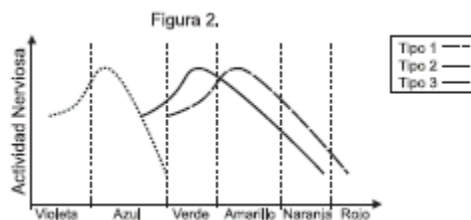
En los seres humanos, la visión depende de dos tipos de células nerviosas capaces de convertir la luz en impulsos nerviosos: los conos y los bastones. Existen tres tipos de conos que son sensibles a la luz de diferentes colores de manera que, en conjunto, permiten la sensación de la visión en color. En cambio, existe un sólo tipo de bastones, que permite una visión en tonos de grises. Otra diferencia entre conos y bastones es ilustrada por la figura 1: los conos necesitan mayor intensidad de luz para responder, mientras que los bastones responden a muy bajas intensidades lumínicas



1. Según la información suministrada el mejor color para comunicarse de noche mediante banderas sería

- A. azul
- B. rojo
- C. amarillo
- D. verde

2. La percepción del color depende de las diferencias en la actividad nerviosa (número de impulsos nerviosos por segundo) entre los tres tipos de conos (ver figura 2). Así, el color amarillo se percibe cuando los conos tipo 2 presentan la actividad máxima, mientras que los conos tipo 1 presentan una actividad algo inferior y los conos tipo 3 presentan una actividad muy baja.



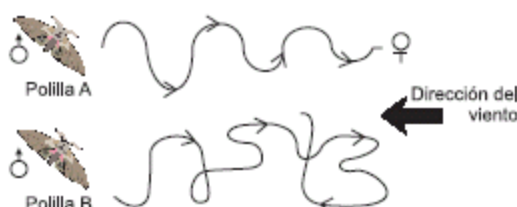
En algunas formas de la enfermedad conocida como daltonismo, las personas carecen de conos funcionales del tipo 2. Según la figura, esta anomalía tendría como consecuencia que las personas podrían ser incapaces de distinguir los colores

- A. verdes de las naranjas
- B. azules de los verdes
- C. azules de los amarillos
- D. naranja de los rojos

3. La mayor parte de los reptiles dependen de la temperatura ambiental para regular su temperatura corporal, por lo que su producción de calor es baja y su metabolismo lento. Por otro lado los mamíferos no dependen de la temperatura ambiental para regular su temperatura corporal. Teniendo en cuenta esta diferencia usted pensaría que los

- A. mamíferos presentan una menor cantidad de mitocondrias en sus células en comparación con los reptiles
- B. reptiles presentan una menor cantidad de mitocondrias en sus células en comparación con los mamíferos
- C. mamíferos presentan una menor cantidad de ribosomas en sus células en comparación con los reptiles
- D. reptiles presentan una menor cantidad de ribosomas en comparación con los mamíferos

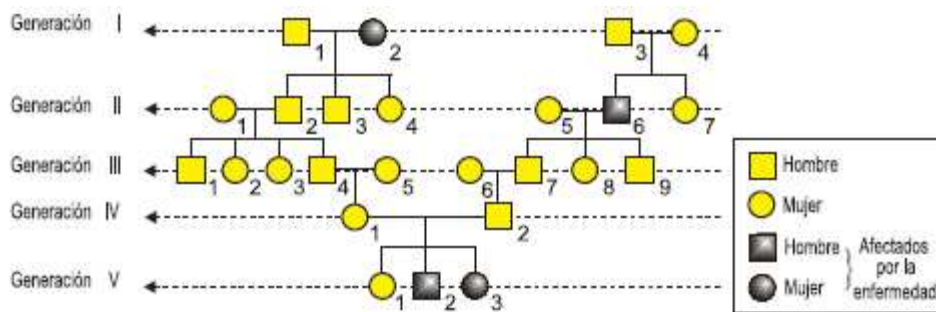
4.



Dos polillas macho (A y B) que buscan aparearse con una hembra se desplazan a lo largo de las rutas señaladas por las flechas. Sólo la polilla A tiene éxito, sugiriendo con esto que

- A. los machos prefieren aparearse con las hembras que se encuentran más cerca
- B. los machos siguen olores que emiten las hembras
- C. los machos prefieren el camino más corto para llegar a una hembra
- D. las hembras prefieren machos capaces de recorrer distancias más largas

5. El siguiente árbol muestra la herencia de una enfermedad que afecta el funcionamiento del riñón en humanos

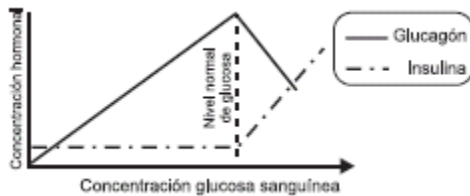


A partir de este árbol puede pensarse que la herencia de la enfermedad

- A. depende de un alelo de tipo dominante
- B. está ligada al sexo
- C. está ligada al sexo y depende de un alelo recesivo
- D. no está ligada al sexo y depende de un alelo recesivo

RESPONDA LAS PREGUNTAS 6 Y 7 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Los niveles de azúcar en un organismo son regulados por las hormonas insulina y glucagón. Mientras una de ellas estimula el almacenamiento de la glucosa en los tejidos la otra promueve su movilización. El siguiente gráfico muestra los resultados de mediciones de la concentración de estas hormonas con respecto a la cantidad de glucosa en sangre realizadas a un paciente.



6. De este gráfico es posible deducir que

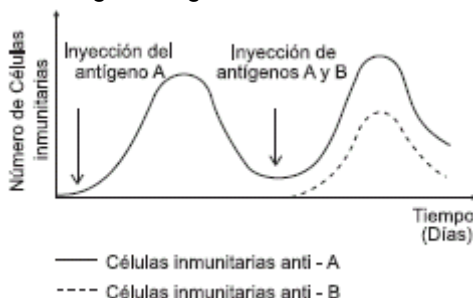
- A. la insulina actúa incrementando el nivel de glucagón en la sangre
- B. el glucagón aumenta el nivel de insulina en la sangre
- C. la insulina aumenta al incrementarse los niveles de glucosa sanguínea
- D. el glucagón aumenta al incrementarse los niveles de glucosa sanguínea

7. Una persona ingiere un almuerzo rico en proteínas y lípidos pero sin carbohidratos. Tres horas después de almorzar asiste a su entrenamiento de fútbol. Considerando la información obtenida en las preguntas anteriores puede pensarse que en esta persona

- A. los niveles de insulina aumentan antes de almorzar, porque de esta manera puede almacenar la glucosa de la comida anterior que luego será necesaria para el entrenamiento
- B. los niveles de glucagón aumentan al almorzar para permitir que los carbohidratos se liberen y de esta forma la persona obtiene la energía que necesitará para entrenar 3 horas más tarde
- C. al comenzar el entrenamiento, los niveles de glucagón aumentarán para permitir que la energía almacenada en los tejidos pueda ser liberada
- D. los niveles de insulina se elevan al comenzar el entrenamiento para estimular la producción de energía almacenada

CONTESTE LAS PREGUNTAS 8 Y 9 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

El sistema inmune de los vertebrados contiene células especializadas para reconocer la presencia de antígenos (cuerpos extraños) que logren entrar al organismo. Estas células inmunitarias, denominadas B ó T, poseen una alta diversidad de proteínas en sus membranas que les permiten reconocer los antígenos. Cuando alguna de estas células reconoce un antígeno, esta célula experimenta un proceso denominado selección clonal, es decir, se divide por mitosis y produce un gran número de células genéticamente iguales. En un experimento se inyecta a un ratón dos antígenos en momentos diferentes y se observa la respuesta inmune mostrada en la siguiente gráfica

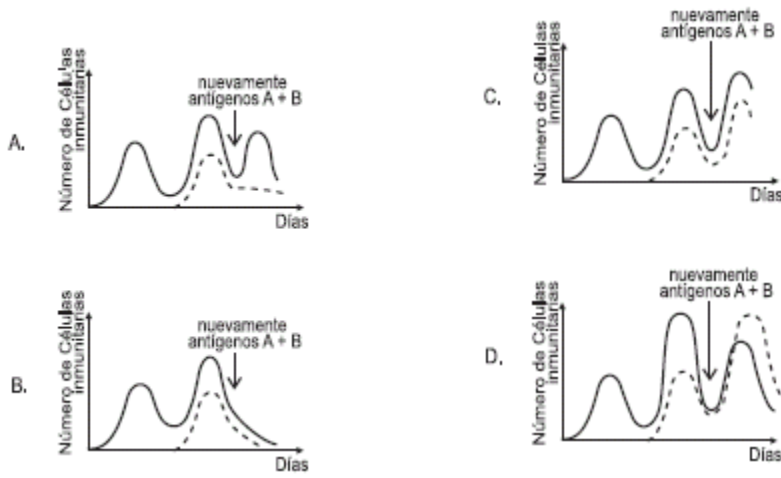


8. De acuerdo con toda esta información, usted podría suponer que

- A. el antígeno A es más peligroso para el organismo que el antígeno B y por eso genera una segunda respuesta más fuerte
- B. entre más tiempo ocurra desde la inyección del antígeno, mayor debería ser el número de clones de células inmunitarias producidas
- C. el antígeno B no provocó la clonación de las células inmunitarias, como si ocurrió con el antígeno A

D. la segunda respuesta del organismo al antígeno A es mayor por la persistencia en el tiempo de algunos clones de células inmunitarias anti A

9. Según la gráfica inicial, la forma en que respondería el sistema inmune ante una nueva inoculación con los antígenos A y B sería



10. Las plantas al igual que los animales pueden adaptarse a diferentes condiciones ambientales. Un investigador observa dos plantas A y B de la misma especie que viven en áreas cuyas condiciones ambientales son diferentes. En la tabla se resumen las observaciones que el investigador realizó:

	PLANTA A	PLANTA B
Color de las hojas	Verde oscuro	Verde
Profundidad de las raíces	Muy profunda	Poco profunda
Posición de los estomas	Hundidos	Superficiales
Densidad de pelos en la planta	Alta	Baja

Gracias a la información obtenida en varias investigaciones, se sabe que la profundidad de las raíces, la posición de los estomas y la densidad de pelos en la planta son características que, para esta especie varían como respuesta a las condiciones climáticas. Con respecto al color de las hojas se cree que éste no varía como respuesta a las condiciones ambientales es decir, plantas de hojas verdes tendrán descendencia de hojas verdes en cualquier ambiente. Para comprobar esta hipótesis, el investigador puede hacer varias cosas:

1. lograr líneas puras de cada una de las clases A y B para cruzarlas
2. realizar cruces con material colectado en el campo sin establecer líneas puras
3. realizar los cruces en condiciones ambientales controladas
4. realizar los cruces en ambas condiciones ambientales

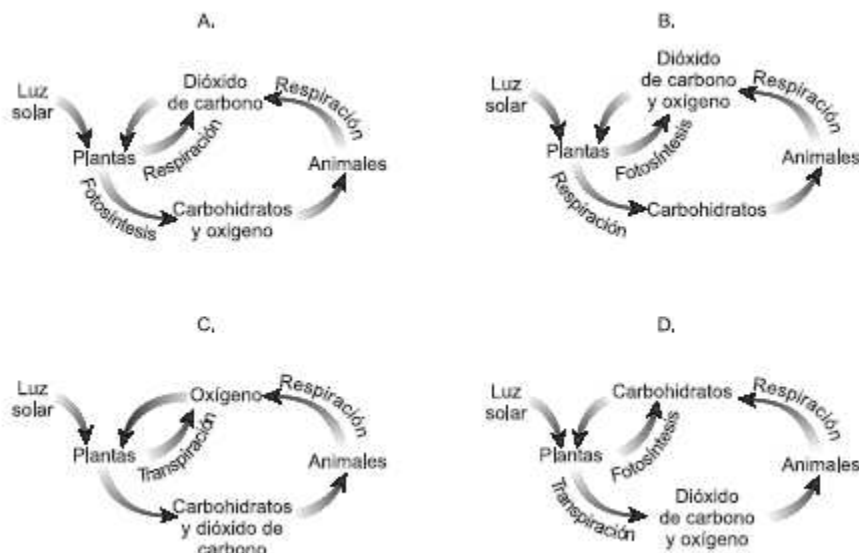
De estas opciones usted pensaría que la combinación más adecuada sería

- A. 1 y 3
- B. 1 y 4
- C. 2 y 3
- D. 2 y 4

11. La digestión de alimentos vegetales es más compleja que la de alimentos de origen animal. Al observar la longitud del intestino de renacuajos de dos especies se observó que el de la especie 1 es más larga que el de la especie 2. A partir de esta información se podría pensar que posiblemente los renacuajos

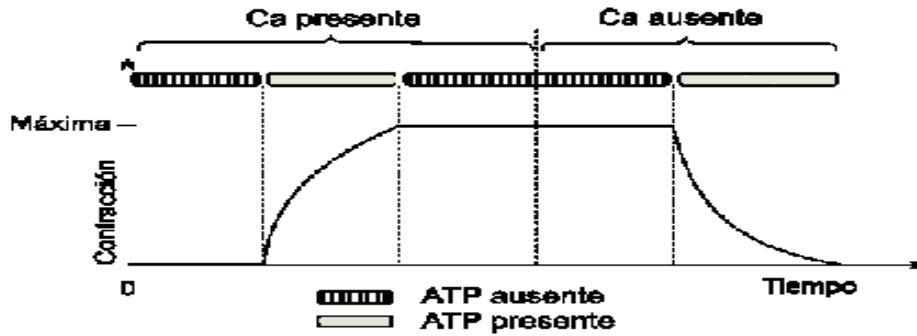
- A. de la especie 1 son carnívoros y los de la especie 2 herbívoros
- B. de ambas especies son carnívoros
- C. de la especie 1 son herbívoros y los de la especie 2 carnívoros
- D. de ambas especies son herbívoros

12. De los siguientes esquemas el que representaría más correctamente la interdependencia entre plantas y animales con respecto al suministro de carbohidratos, oxígeno y dióxido de carbono es



13. Los procesos, a punto de ocurrir, ilustrados por la figura, corresponden a la

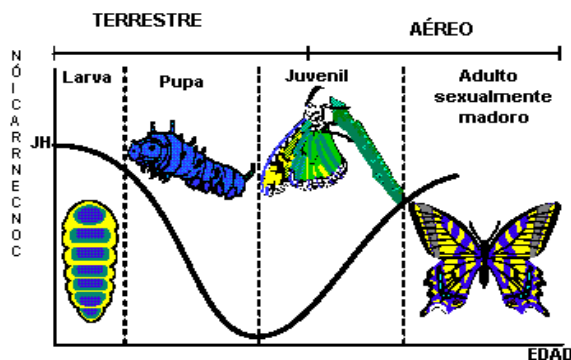
- A. polinización
- B. hibridación
- C. fecundación
- D. copulación



14. El movimiento de los músculos se realiza gracias a la contracción y estiramiento de las fibras que componen el tejido. La gráfica muestra como es el movimiento de estas fibras frente a la presencia y ausencia de calcio y de energía (en forma de ATP) tal como ocurre en el organismo. De esta gráfica podemos afirmar que en el músculo

- A. la contracción de las fibras no necesita de calcio
- B. no hay movimiento de las fibras en ausencia de ATP
- C. para la contracción y relajamiento de las fibras se necesita calcio
- D. la relajación de las fibras no requiere de energía

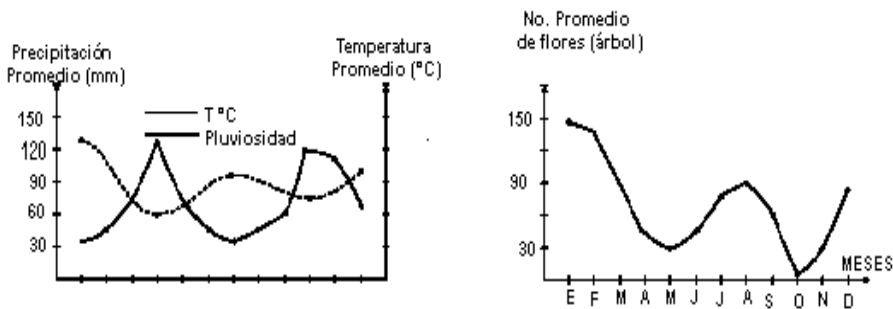
15. En las mariposas la concentración de la hormona juvenil (JH) al interior del individuo define los cambios que ocurren en el ciclo de vida de este insecto tal como se ilustra.



De acuerdo con el gráfico, en el ciclo de vida de las mariposas

- A. el aumento en los niveles de JH en los adultos disminuye sus posibilidades de apareamiento
- B. la disminución en la concentración de la hormona JH prolonga los estados larvales
- C. la maduración de órganos reproductivos durante el estado pupal requiere una disminución del nivel de JH
- D. el cambio de hábitat terrestre a aéreo ocurre cuando la síntesis de JH es la mínima

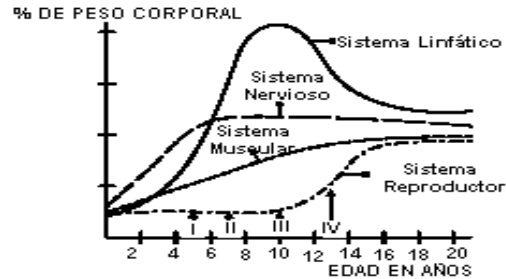
16.



Se detectaron variaciones en la presencia del número de flores a lo largo de un año, al estudiar 10 individuos de una especie de arbusto ubicada en el jardín Botánico de Bogotá. Paralelamente se tomaron datos de precipitación y temperatura para evaluar su efecto sobre dicho evento. Las gráficas nos muestran los resultados obtenidos pudiendo concluir a través de ellas que

- A. la época de mayor floración en esta especie coincide con la disminución de la temperatura y el aumento de la precipitación
- B. el evento de la floración en este arbusto, es totalmente independiente de las variaciones climáticas presentes a lo largo del año
- C. la presencia de un alto número de flores coincide con mayores temperaturas y bajas precipitaciones
- D. las altas temperaturas coinciden con épocas de alta pluviosidad y floración

17. La siguiente gráfica muestra la velocidad relativa de crecimiento de los diferentes sistemas o tejidos específicos durante el desarrollo humano



De acuerdo con la información suministrada por esta figura, usted podría afirmar que la tasa de divisiones mitóticas es

- A. menor en el sistema nervioso que en el tejido muscular entre los 4 y los 6 años
- B. menor en el sistema linfático entre los 10 y 14 años que en el sistema reproductor entre los 2 y los 4 años
- C. mayor en el sistema reproductor que en el tejido muscular entre los 12 y 16 años
- D. menor en el sistema nervioso que en cualquier otro sistema durante los 5 primeros años de vida

18. Las células de los testículos en el hombre estarían presentando una mayor tasa de divisiones meióticas en el punto

- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV

19. De las siguientes la mejor forma de evaluar el consumo de oxígeno de un mamífero es registrando

- A. la cantidad de alimento que ingiere
- B. la frecuencia cardíaca
- C. el nivel de adrenalina en la sangre
- D. el nivel de azúcar en la sangre

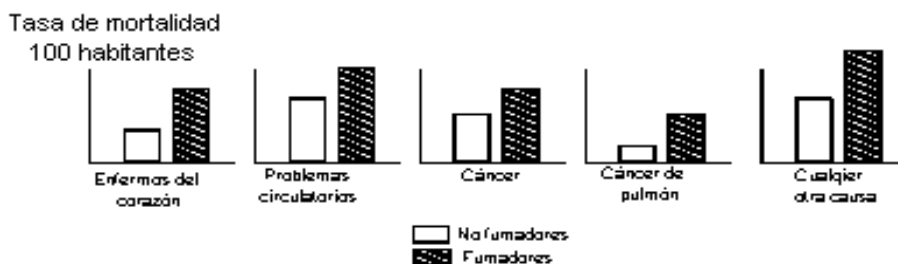
20. Durante el ciclo menstrual hay una enorme variación en la concentración de ciertas hormonas en la sangre. Dos de esas hormonas, el estrógeno y la progesterona, tienen efectos antagónicos, es decir, cuando hay altas concentraciones de una de ellas ocurre algo opuesto a cuando hay altas concentraciones de la otra. Se sabe que una de las funciones de la progesterona es engrosar el endometrio preparándolo para que el óvulo recién fecundado pueda anidarse. Un método anticonceptivo común consiste en aumentar artificialmente los niveles de estrógeno durante el ciclo menstrual. Este método resulta ser muy efectivo porque el estrógeno

- A. actúa como espermicida inmediato
- B. impide el engrosamiento del endometrio
- C. favorece el rápido desprendimiento del endometrio
- D. engrosa las paredes del útero

21. Dentro de la estructura del bosque existen árboles que emergen sobre los otros y reciben la luz directa, mientras que los más pequeños habitan en las partes bajas, donde la cantidad de luz es menor. Estas plantas de sombra deben poseer algunas características que les permita fabricar su alimento a pesar de la restricción lumínica. Algunas de estas características pueden ser

- A. mayor cantidad de clorofila y hojas con mayor superficie
- B. mayor cantidad de xilema y estomas aún en los tallos leñosos
- C. raíces muy profundas y semillas con cubiertas gruesas
- D. hojas más pequeñas y cubiertas con cutículas gruesas de cera

22. Las siguientes gráficas muestran la tasa de mortalidad para fumadores y no fumadores que padecieron diferentes enfermedades



De la información de las gráficas usted podría concluir que

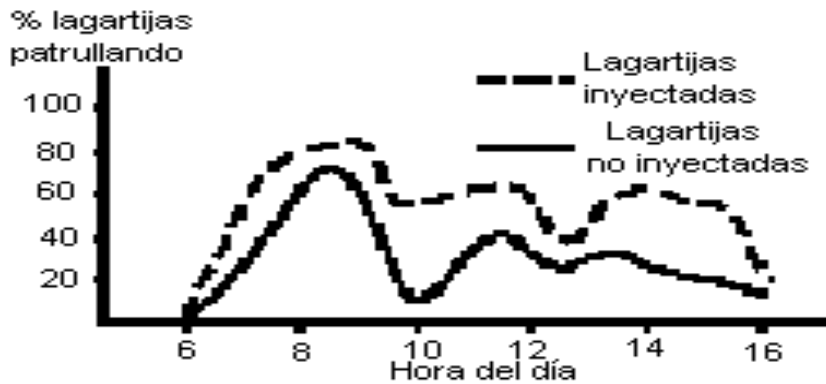
- A. los fumadores tienen un mayor riesgo de contraer únicamente enfermedades respiratorias
- B. los no fumadores tienen una mayor tasa de mortalidad sin importar la causa
- C. los fumadores tienden a padecer enfermedades sin riesgos mortales
- D. los no fumadores tienen una menor tasa de mortalidad sin importar la causa

23. Algunas sustancias adictivas estimulantes no permiten que los neurotransmisores liberados en una sinapsis vuelvan a la neurona de origen. En personas adictas a la cocaína, por ejemplo, esto se manifiesta en estados de euforia de larga duración producto del paso prolongado de impulsos nerviosos de una neurona a otra. Algunos neurotóxicos presentes en la piel de ciertos animales producen un efecto similar al de los estimulantes, pero actúan en las uniones neurona-músculo. Si un ratón es inyectado con una cantidad suficiente de estas neurotoxinas, podría esperarse que experimente

- A. calambres o contracciones musculares hasta que se acabe la energía del músculo
- B. calambres prolongados separados por largos periodos de relajamiento

- C. periodos de relajamiento muscular prolongados
- D. sucesiones de contracción rápida y relajamiento

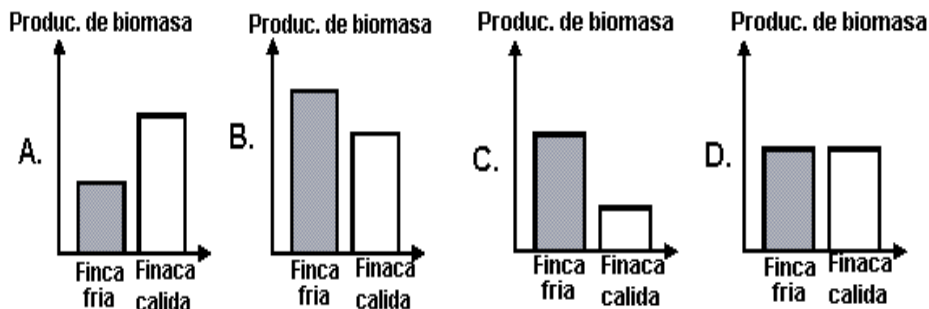
24. Algunas lagartijas macho adultos defienden *territorios*, es decir, lugares en los que pueden encontrar alimento, refugio y hembras con las que podrían reproducirse. Siendo estos lugares tan importantes para la sobrevivencia de estos animales, los machos deben evitar que otros machos (intrusos) entren a su *territorio* y se aprovechen de los valiosos recursos que hay dentro de él. En un experimento, dos investigadores inyectaron testosterona a un grupo de 20 lagartijas macho adultos. A otro grupo de igual número de lagartijas no les inyectaron la hormona. Los resultados obtenidos pueden verse en la gráfica donde se muestra el porcentaje de lagartijas patrullando su territorio a lo largo del día.



Según estos resultados usted podría proponer que, más probablemente

- A. la hora del día no influye en la actividad de las lagartijas inyectadas
- B. las lagartijas no inyectadas conseguirán pareja más fácilmente
- C. las lagartijas inyectadas podrán evitar más fácilmente la entrada de intrusos a su territorio
- D. las lagartijas no inyectadas tienen una mayor probabilidad de evitar la entrada de un intruso al atardecer

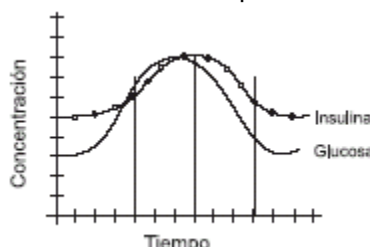
25. La clonación es un proceso mediante el cual se obtienen dos o más individuos a partir de una sola célula. Suponga que a partir de una célula se obtienen dos grupos de ovejas. Un grupo es criado en una finca de clima frío y muy seco, donde llega escasa radiación solar. El otro grupo en una finca de clima cálido y húmedo, donde la radiación solar es intensa la mayor parte del año. Al cabo de unos cuantos años, las ovejas han crecido y usted encuentra que existen diferencias en el fenotipo (apariencia) de los dos grupos de ovejas. Se sabe que las ovejas son herbívoras. Suponiendo que todas reciben la misma cantidad de alimento y que el aumento en la biomasa de las ovejas depende de la energía que deben invertir en la producción de lana. Usted considera que la figura que mejor relaciona la producción de carne en las ovejas con el lugar donde viven es



26. En experimentos con arvejas se descubrió que el color rojo de las flores era dominante sobre el blanco y que las semillas lisas eran dominantes sobre las rugosas. Los posibles fenotipos de los hijos que se podrían obtener al cruzar una planta blanca de semillas rugosas con una roja de semillas lisas que es heterocigota para estas dos características, son

- A. sólo plantas de flores rojas y semillas lisas
- B. plantas de flores rojas semillas lisas, flores rojas semillas rugosas, flores blancas lisas y blancas rugosas
- C. plantas de flores rojas con semillas lisas y flores blancas con semillas rugosas
- D. plantas de flores blancas y semillas rugosas

27. Cuando aún no conocíamos muy bien el funcionamiento del páncreas, se aislaron de algunas de sus células dos hormonas: La insulina y el glucagón. Pronto se sospechó que ambas tenían algo que ver con el nivel de glucosa en la sangre. Para determinar la acción de cada hormona se montó un experimento cuyos resultados se muestran en la gráfica

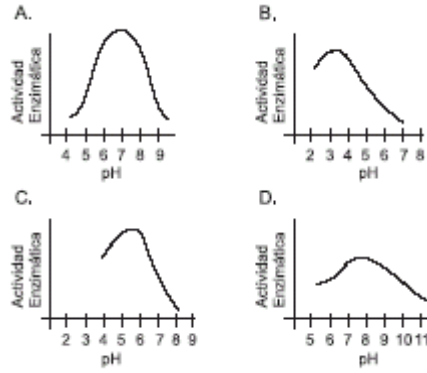


De esta gráfica podemos inferir que:

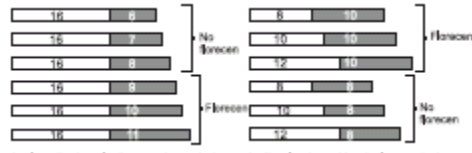
- A. cuando la concentración de glucosa aumenta la concentración de insulina disminuye
- B. no existe ninguna relación entre la concentración de glucosa y la concentración de insulina

- C. al aumento en la concentración de glucosa antecede el aumento en la concentración de insulina
 D. cuando los niveles de insulina disminuyen la concentración de glucosa queda sin control

28. Los gráficos muestran cómo la variación en el pH afecta la actividad de cuatro enzimas. La gráfica que mejor muestra la actividad de la pepsina, una enzima que actúa sobre proteínas en el ambiente ácido del estómago es



29. Las plantas con flor crecen, se desarrollan y, a lo largo de su vida, florecen una o varias veces. Un experimento que estudia el efecto de la luz sobre la floración produjo los siguientes resultados



Usted concluiría que la floración de esta planta se ve favorecida por

- A. los días largos
 B. las noches cortas
 C. las noches largas
 D. los días cortos

30. Los mamíferos y las aves utilizan pelos y plumas para guardar el calor, a manera de un saco de lana que utilizamos en clima frío. Además, bajo el plumaje o los pelos estos animales acumulan grasas que cumplen una función similar. Los lobos son mamíferos que se pueden encontrar en varios climas. Pensando en los efectos del clima sobre la forma del cuerpo se esperaría encontrar las siguientes diferencias entre lobos de diferentes sitios

- A. lobos de clima frío con colas más largas que lobos de clima cálido
 B. lobos de clima frío más gordos que lobos de clima cálido
 C. lobos de clima frío con menos pelo que lobos de clima cálido
 D. lobos de clima frío con colmillos más agudos que lobos de clima cálido

31. Entre las siguientes afirmaciones sobre la nutrición de las plantas, aquella con la que estaría de acuerdo es

- A. las plantas no pueden elaborar su alimento mientras están en la oscuridad
 B. las plantas no pueden tomar oxígeno y eliminar dióxido de carbono mientras están en la oscuridad
 C. las plantas no pueden mantener la circulación de nutrientes dentro de ellas mientras están en la oscuridad
 D. las hojas de las plantas empiezan a descomponerse mientras están en la oscuridad

32. Se tienen dos sitios: A y B. El sitio A se caracteriza por presentar una estructura de vegetación similar a una selva con muchos árboles de diferentes alturas. El agua en este sitio se encuentra a unos 30 cm. de profundidad. El sitio B presenta una estructura de sabana, es decir, una llanura con gran cantidad de hierbas y muy pocos árboles. El nivel del agua en este sitio se encuentra a unos 70 cm. de profundidad. Se sabe que existe una especie de planta que puede crecer en ambos sitios. En A se ubica en la parte más baja del bosque, y en B crece como un arbusto. A partir de la información podría pensarse que esta especie de planta tendría las siguientes características

- A. raíces de mayor longitud en el sitio A que en el B
 B. hojas de mayor tamaño en el sitio A que en el B
 C. raíces de menor longitud en el sitio B que en el A
 D. hojas de mayor tamaño en el sitio B que en el A

33. En una población de gallinas el tamaño del huevo y la resistencia de la cáscara están determinados por los siguientes genes

GEN	CARACTERÍSTICA
G	Huevos grandes
g	Huevos pequeños
R	Cáscara resistente
r	Cáscara frágil

Si se quiere obtener una producción en la que todos los huevos sean grandes y con cáscara resistente es necesario cruzar gallinas con genotipos

- A. GGRR x GgRr
 B. GgRr x ggrr
 C. GgRr x GgRr
 D. GGRr x GgRr

34. Se escogieron 4 personas que durante toda su vida consumían algunos de los 4 grupos de alimentos en cantidades mucho más bajas de las necesarias, según se muestra en la tabla.

Alimento Personas	Proteínas	Grasas	Harinas y Azúcares	Vitamina y Minerales
1	Bajo	Normal	Normal	Bajo
2	Normal	Bajo	Normal	Normal
3	Normal	Normal	Bajo	Normal
4	Normal	Normal	Normal	Bajo

De las siguientes la opción que muestra correctamente la deficiencia presentada en estas personas con respecto a la disponibilidad de energía y al desarrollo de los tejidos óseo y muscular es

A.

Deficiencia	Personas
Tejido óseo	1 y 4
Tejido muscular	1
Energía disponible	2 y 3

C.

Deficiencia	Personas
Tejido óseo	2 y 3
Tejido muscular	1
Energía disponible	1 y 4

B.

Deficiencia	Personas
Tejido óseo	1
Tejido muscular	4
Energía disponible	3 y 4

D.

Deficiencia	Personas
Tejido óseo	3
Tejido muscular	1 y 4
Energía disponible	2

35. Los tropismos son respuestas de crecimiento, cuya dirección depende de la fuente productora del estímulo. Lo que podríamos esperar del crecimiento de una planta joven que se desarrolla normalmente en la materia de una casa y que, por accidente, ha caído de lado permaneciendo algunas semanas en esta posición es que

- A. la planta continuará su desarrollo estableciendo como nueva dirección la posición horizontal
- B. el desarrollo de los órganos cesará y sólo mediante nuevos brotes de tallo y raíz se restablecerá la dirección original de crecimiento
- C. al continuar su desarrollo, tanto la raíz como el tallo restablecerán la dirección original de crecimiento
- D. en la nueva posición no se presentarán tropismos y la planta permanecerá en un estado de vida latente

36. Las técnicas modernas de la biología molecular nos permiten reemplazar el núcleo de un óvulo fecundado por el núcleo de una célula somática de un organismo adulto. Al implantar este óvulo en el útero de una hembra de la especie el resultado más probable será un organismo

- A. con características tanto de la hembra como del donante del núcleo
- B. idéntico al adulto de donde se obtuvo el núcleo implantado
- C. muy parecido a la madre que aportó el óvulo modificado
- D. con la mitad de la información genética de un adulto normal

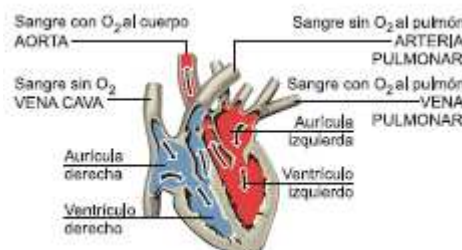
37. En un bosque, una especie vegetal es polinizada únicamente por una abeja, de tal forma que este insecto es el único medio que tiene el polen de las flores masculinas para llegar a los ovarios de las flores femeninas. Si se siembran individuos de estas plantas en un sitio donde la abeja no existe se esperaría que la reproducción de estos individuos se vieran afectados en que

- A. nunca puedan producir flores
- B. produzcan flores femeninas pero no masculinas
- C. produzcan flores pero no produzcan semillas fértiles
- D. produzcan flores y frutos con semilla

38. Un pez de agua dulce mantiene la concentración de solutos en su sangre un poco más alta que la de su medio. Este pez es llevado a un estanque de agua marina, en donde se esperará que

- A. sobreviva si sus branquias pueden absorber del medio gran cantidad de sales y produce una orina abundante y de baja concentración de solutos
- B. muera por deshidratación si sus branquias y orina comienzan a excretar al medio gran cantidad de sales
- C. sobreviva si sus branquias pueden excretar al medio gran cantidad de sales y la orina es escasa y concentrada
- D. muera si sus branquias y riñones disminuyen la salida de agua hacia el medio

39.



Este dibujo muestra el recorrido que realiza la sangre en su paso por el corazón de un mamífero. Suponga que en este tipo de corazón se elimina el ventrículo derecho y la arteria pulmonar se conecta directamente a la aurícula derecha y aún así el corazón sigue bombeando la sangre. Dada su morfología y funcionamiento se esperaría con mayor probabilidad que se

- A. interrumpiera el ingreso de sangre sin O₂ al corazón
- B. disminuyera el tiempo de permanencia de la sangre sin O₂ en el corazón
- C. mezclara la sangre sin O₂ y la sangre con O₂

D. incrementara el flujo de sangre con O₂ hacia el cuerpo

40. En la siguiente tabla se encuentra la información de dos genes que se heredan y expresan separadamente, en una población de ardillas silvestres

GEN	Característica para la cual codifica	Genotipos	Fenotipos
A	Color del pelo	AA	Gris
		Aa	Gris
		Aa	Café
B	Longitud de la cola	BB	Larga
		Bb	Larga
		Bb	Corta

Si se cruzan un macho y una hembra de color gris y cola larga, heterocigotos para ambas características, la probabilidad de encontrar en la descendencia una ardilla de color café y cola corta es de

- A. 50%
- B. 25%
- C. 12.5%
- D. 6.25%

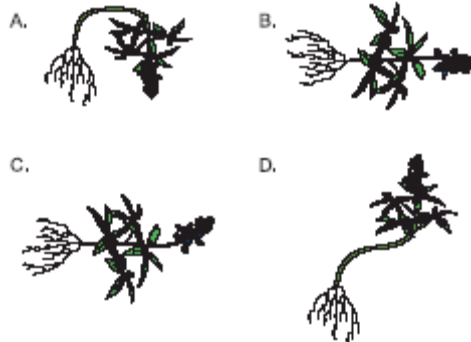
41. En una misma población de cierta ave se establecieron los genotipos de los genes g y c que dan origen los fenotipos de tamaño y forma del pico respectivamente. Estos genes se comportan de acuerdo con las leyes de dominancia - recesividad y segregación independiente de Mendel. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla:

Fenotipos	Genotipos
Pico grande - Agudo	GGcc ó Ggcc
Pico corto - Curvo	GgCC ó ggCc

En un experimento en el que algunas aves fueron apareadas, absolutamente todos los polluelos obtenidos tenían el genotipo GgCc, presentando un pico grande y curvo, el genotipo de los padres de estos polluelos es

- A. Ggcc X ggCC
- B. GgCC X ggCC
- C. GGcc X ggCC
- D. ggCc X ggCc

42. Cuando una semilla germina, la parte de la raíz comienza a crecer a favor de la gravedad y la parte del tallo en contra de ésta. Esto se debe a la presencia de células especializadas en los tallos y las raíces que detectan la fuerza de gravedad. Teniendo en cuenta lo anterior, si después de que una semilla ha germinado, se coloca la plántula de forma horizontal, es probable que su crecimiento continúe como se muestra en la opción



43. La dieta nutricional de un mamífero se compone básicamente de carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas y minerales. Si por un problema de salud, la vesícula biliar es extraída, se debe restringir fundamentalmente el consumo de

- A. carne de pescado
- B. arroz blanco
- C. mantequilla
- D. frutas

44. En los seres vivos el contenido interno de agua se mantiene constante gracias a una serie de mecanismos reguladores. En el caso de los mamíferos las hormonas cumplen un papel importante. El siguiente cuadro muestra la función de dos hormonas implicadas en el equilibrio hídrico de los mamíferos.

Hormona	Función
ADH	Incrementa la reabsorción de agua
Aldosterona	Incrementa la reabsorción de iones de sodio y cloruro en los riñones

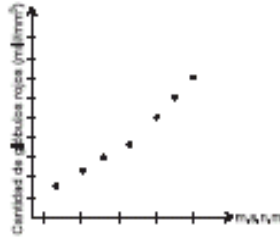
Si se piensa en términos de mantenimiento de la cantidad de agua en el cuerpo, podemos decir que la función de estas hormonas es

- A. opuesta, ya que una aumenta la eliminación de iones y la otra la disminuye
- B. diferente, debido a que una aumenta la cantidad de agua en la sangre y la otra la disminuye
- C. similar, porque las dos conllevan a un aumento en el volumen de agua en la sangre
- D. incompatible, porque una anula la acción de la otra

45. Cuando los cetáceos como los delfines y ballenas salen a la superficie expulsan un chorro de aire húmedo que contiene entre otras sustancias, gases, vapor de agua y mucus; la función de esta acción es eliminar algunos productos de los procesos respiratorios tales como el

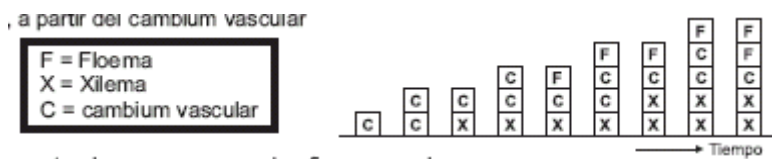
- A. dióxido de carbono
- B. exceso de sal
- C. nitrógeno
- D. oxígeno

46. Un investigador tomó muestras de plasma sanguíneo a los habitantes de distintas poblaciones colombianas, las cuáles se encontraban en diferentes pisos térmicos. Posterior al muestreo, analizó y determinó la cantidad aproximada de glóbulos rojos por mm^3 de cada individuo y organizó los datos obtenidos en la gráfica. Teniendo en cuenta que existe una relación inversa en la altitud y la concentración de oxígeno el investigador podría concluir que con alta probabilidad una persona que viva en climas



- A. cálidos presenta una baja cantidad de glóbulos rojos para captar con más eficiencia el poco oxígeno disponible en estos sitios
- B. fríos presenta una alta cantidad de glóbulos rojos que le permiten capturar la gran cantidad de oxígeno disponible en estos sitios
- C. templados tiene una menor cantidad de glóbulos rojos que una que viva en climas fríos; lo que le permite transportar más eficientemente el oxígeno
- D. fríos tiene mayor cantidad de glóbulos rojos que una que viva en climas calientes; debido a que debe capturar con mayor eficiencia el poco oxígeno disponible en estos sitios

47. El siguiente esquema representa el proceso de división y especialización de los tejidos vasculares en vegetales, a partir del cambium vascular

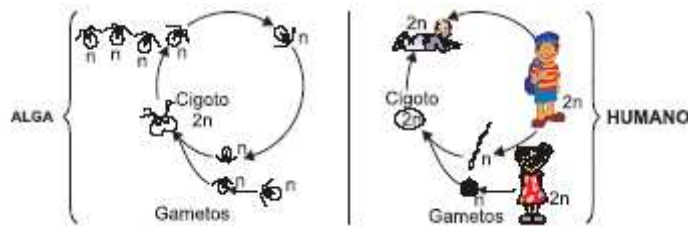


Teniendo en cuenta el esquema se puede afirmar que el

- A. cambium sólo se divide cuando hay presencia de xilema
- B. cambium sólo se divide cuando hay presencia de floema
- C. floema se genera cuando ya hay presencia de xilema
- D. xilema se genera cuando ya hay presencia de floema

RESPONDA LAS PREGUNTAS 48 Y 49 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

A continuación se muestran el ciclo de vida de un alga y de un humano



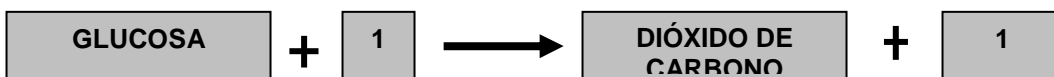
48. De acuerdo con los esquemas, el estado celular en el que transcurre la mayor parte del ciclo de vida del alga y del humano respectivamente es

- A. haploide, diploide
- B. diploide, diploide
- C. diploide, haploide
- D. haploide, haploide

49. De los ciclos de vida mostrados en los esquemas se puede inferir que

- A. las células del alga en estado (n) pueden hacer meiosis para formar gametos
- B. las células humanas en estado (2n) pueden hacer mitosis para formar gametos
- C. ninguna célula en estado (n) puede hacer meiosis para formar gametos
- D. todas las células en estado (2n) hacen mitosis para formar gametos

50.



En el esquema anterior se representa uno de los procesos fundamentales en los vegetales conocido como la respiración, donde el componente expresado como 1 y el lugar donde ésta ocurre son respectivamente

- A. luz y cloroplasto
- B. oxígeno y mitocondria
- C. clorofila y cloroplasto
- D. gas carbónico y mitocondria

51. La calvicie es ocasionada por un gen C' que en los hombres es de carácter dominante y en las mujeres recesivo tal como se muestra en la siguiente tabla:

Genotipo	Fenotipo de hombre	Fenotipo de mujer
C'C	Calvo	Cabellera abundante
C'C'	Calvo	Calva
CC	Cabellera abundante	Cabellera abundante

Un hombre de cabellera abundante se casa con una mujer de cabellera abundante. Si la madre de la mujer es calva, los porcentajes fenotípicos esperados para los hijos varones de la pareja serían

- A. 100% calvos.
- B. 25% calvos y 75% de cabellera abundante.
- C. 50% calvos y 50% de cabellera abundante.
- D. 75% calvos y 25% de cabellera abundante.

52. La gastrina y la secretina son dos hormonas implicadas en la regulación del pH en el sistema digestivo humano. La gastrina estimula la producción de ácido clorhídrico en el estómago mientras que la secretina estimula la secreción de bicarbonato por el páncreas. El bicarbonato a su vez, neutraliza la acción del ácido al nivel duodenal. Si en un momento determinado el pH al nivel del duodeno es de 2,5 se podría esperar que el organismo respondiera

- A. disminuyendo el nivel de gastrina y el de secretina.
- B. elevando el nivel de gastrina y disminuyendo el de secretina.
- C. elevando el nivel de gastrina y el de secretina.
- D. disminuyendo el nivel de gastrina y aumentando el de secretina.

RESPONDA LAS PREGUNTAS 53 Y 54 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Un investigador siembra siete plántulas de una misma especie, con un peso inicial similar, en diferentes medios de cultivo. Uno de los medios contiene una mezcla completa de nutrientes. Los otros carecen de al menos uno de los nutrientes. Al cabo de unas semanas se mide el peso de cada planta y se obtiene lo que muestra la siguiente tabla

Tratamiento	Peso final de la planta (g)
Completo	6,2
Sin azufre	6,1
Sin zinc	7,3
Sin magnesio	3,7
Sin aluminio	5,8
Sin manganeso	4,2
Sin potasio	3,9

53. Según estos resultados, usted podría decir que el elemento mas importante para el crecimiento de esta planta es el

- A. magnesio.
- B. azufre.
- C. manganeso.
- D. zinc.

54. Según los anteriores resultados, una solución completa de nutrientes no garantiza el mayor crecimiento posible en esta especie de planta. Por lo tanto, usted se atrevería a proponer que

- A. la solución "completa" carece de otros nutrientes fundamentales.
- B. el potasio hace que la planta crezca mas rápido.
- C. el zinc inhibe el crecimiento de la planta.
- D. el manganeso podría excluirse de la solución completa.

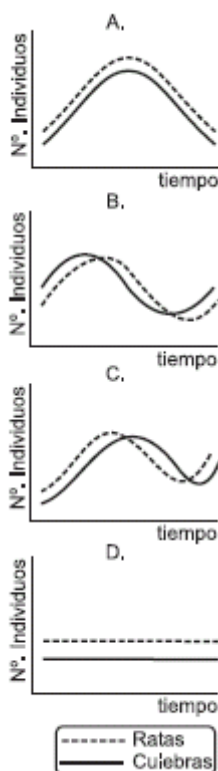
Pregunta	Clave	Tópico	Competencia
1	D	Organísmico	Establecer condiciones
2	A	Organísmico	Interpretar situaciones
3	B	Organísmico	Establecer condiciones
4	B	Organísmico	Establecer condiciones
5	D	Organísmico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
6	C	Organísmico	Interpretar situaciones
7	C	Organísmico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
8	D	Organísmico	Interpretar situaciones
9	C	Organísmico	Establecer condiciones
10	B	Organísmico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
11	C	Organísmico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
12	A	Organísmico	Interpretar situaciones
13	C	Organísmico	Interpretar situaciones
14	B	Organísmico	Interpretar situaciones
15	D	Organísmico	Interpretar situaciones
16	C	Organísmico	Interpretar situaciones
17	C	Organísmico	Interpretar situaciones
18	D	Organísmico	Interpretar situaciones
19	B	Organísmico	Establecer condiciones
20	B	Organísmico	Establecer condiciones
21	A	Organísmico	Establecer condiciones
22	D	Organísmico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
23	A	Organísmico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
24	C	Organísmico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
25	A	Organísmico	Interpretar situaciones
26	B	Organísmico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
27	C	Organísmico	Interpretar situaciones
28	B	Organísmico	Interpretar situaciones
29	C	Organísmico	Interpretar situaciones
30	B	Organísmico	Establecer condiciones
31	A	Organísmico	Establecer condiciones
32	B	Organísmico	Establecer condiciones
33	A	Organísmico	Establecer condiciones
34	A	Organísmico	Establecer condiciones
35	C	Organísmico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
36	B	Organísmico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
37	C	Organísmico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
38	C	Organísmico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
39	B	Organísmico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
40	D	Organísmico	Establecer condiciones
41	C	Organísmico	Establecer condiciones
42	D	Organísmico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
43	C	Organísmico	Establecer condiciones
44	C	Organísmico	Establecer condiciones
45	A	Organísmico	Establecer condiciones
46	D	Organísmico	Interpretar situaciones
47	C	Organísmico	Interpretar situaciones
48	A	Organísmico	Interpretar situaciones
49	C	Organísmico	Interpretar situaciones
50	B	Organísmico	Interpretar situaciones
51	C	Organísmico	Establecer Condiciones
52	D	Organísmico	Plantear Hipótesis
53	A	Organísmico	Interpretar situaciones
54	C	Organísmico	Interpretar situaciones

AMBITO ECOSISTEMICO

1. En muchos lugares los campesinos permiten la presencia de algunas especies de culebras en sus propiedades, porque éstas prestan un servicio como controladores de plagas. En la tabla se muestra el resultado de las observaciones hechas en un cultivo de trigo, en el cual se han utilizado culebras para controlar el tamaño de una población de ratas

		Cantidad inicial de ratas	
		BAJA	ALTA
Cantidad inicial de culebras	BAJA	La densidad de ratas aumenta y la de culebras se mantiene	La densidad de las dos especies aumenta
	ALTA	La densidad de las dos especies disminuye	La densidad de culebras aumenta y la de ratas disminuye

Entre las siguientes, la gráfica que mejor representa la variación en las poblaciones de ratas y culebras en este cultivo es



CONTESTE LAS PREGUNTAS 2 Y 3 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En algún lugar del bosque húmedo amazónico existía una población de ranas de cierta especie. Debido a un fuerte cambio climático comenzó una sequía prolongada que redujo la extensión del bosque húmedo y lo fragmentó en áreas muy separadas entre sí. Como consecuencia de lo anterior, el grupo de ranas quedó dividido en grupos más pequeños, cada uno de los cuales habitaba un fragmento diferente y separado del bosque.

2. Respecto a estos grupos, se podría suponer que, inmediatamente después de haber ocurrido la separación
- se formaron poblaciones diferentes de ranas, que presentan separación de sus hábitats
 - se formaron poblaciones diferentes de ranas que empezaron a cambiar sus características físicas
 - se mantuvo la misma población de ranas que no presentó aislamiento reproductivo entre los grupos
 - se mantuvo la misma población de ranas que conservó las características de la población original
3. Después de algunos cientos de años, los individuos de uno de los fragmentos de bosque eran tan diferentes a los individuos de los otros fragmentos que fueron considerados como una especie nueva. Tal cambio en sus características probablemente se debió a que
- siempre que existe una separación geográfica entre grupos de individuos de una especie, uno de los grupos origina una nueva especie
 - algún cambio ambiental ocasionó que los individuos con ciertas características se vieran favorecidos y transmitieran éstas a nuevas generaciones
 - todos los individuos del grupo se cruzaron con individuos de otras especies de ranas por lo que adquirieron características nuevas
 - ciertos individuos desarrollaron durante su vida características ventajosas y las transmitieron a las nuevas generaciones
4. Una asociación entre organismos de dos especies diferentes se denomina simbiosis. Si una de las especies se perjudica en la relación esta simbiosis se llama parasitismo y si las dos se benefician mutualismo. Los siguientes constituyen ejemplos de este tipo de relaciones
- un insecto que poliniza una planta y a la vez consume su néctar

2. las pulgas que viven en un perro
3. las amebas que los seres humanos tenemos en el intestino

De acuerdo con lo planteado, podría decirse que

- A. 1 es un ejemplo de mutualismo y 2 y 3 de parasitismo
- B. 1 y 2 son ejemplos de mutualismo y 3 de parasitismo
- C. 2 y 3 son ejemplos de mutualismo y 1 de parasitismo
- D. 3 es un ejemplo de mutualismo y 1 y 2 de parasitismo

5. Para mejorar el cultivo artificial de una especie de flores de alto valor comercial se han escogido y mantenido los caracteres más favorables durante su producción y mantenimiento. Este proceso conocido como selección artificial luego del cultivo de varias generaciones, probablemente hará que dicha especie de plantas

- A. obtenga un alto valor de supervivencia
- B. erradique definitivamente sus plagas
- C. reduzca su variabilidad genética
- D. disminuya su productividad

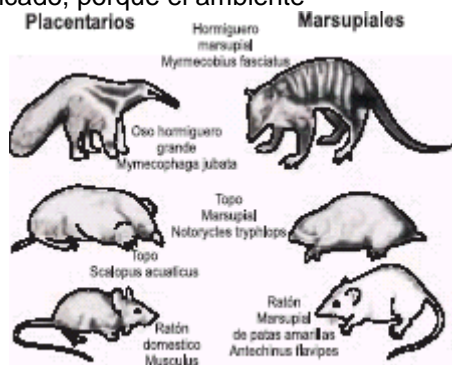
6. Consultando sobre la posibilidad de utilizar algunas especies de aves nativas para controlar una plaga de insectos en un cultivo, un biólogo presentó el siguiente resultado sobre las aves presentes en los alrededores del cultivo

Tipo de Aves	Número de especies
Aves de Dosel (copa de árboles): tucanes, loros, etc.	45
Aves de altura media del bosque: pájaros carpinteros, soledades, etc.	40
Aves del suelo: cucaracheros, gallinas de monte, etc.	18
Aves de vuelo y/o planeo sostenido: golondrinas, chulos, etc.	7

Podríamos decir que para resolver el problema de la plaga, la información es

- A. suficiente, porque lo más importante es conocer qué aves frecuentan la misma altura del cultivo
- B. insuficiente, porque no todas las aves que frecuentan la misma altura del cultivo pueden alimentarse de los insectos que conforman la plaga
- C. insuficiente, porque sólo conociendo el tamaño de la población de las especies de aves se sabrá que medida tomar
- D. suficiente, porque si escogemos algunas especies de cada altura tendremos más probabilidad de controlar la plaga

7. La siguiente figura, evidencia la morfología similar de algunos mamíferos placentarios comparados con algunos marsupiales. Todos los marsupiales están más relacionados entre sí que con cualquier placentario y viceversa, lo que implica para ambos grupos antecesores inmediatos diferentes. Teniendo en cuenta lo anterior, el parecido entre parejas de marsupiales y placentarios puede ser explicado, porque el ambiente



- A. ha favorecido la existencia de genotipos idénticos y fenotipos similares
- B. ha favorecido la existencia de fenotipos similares aunque los genotipos sean distintos
- C. homogeniza los fenotipos de todos los organismos y consecuentemente los genotipos
- D. homogeniza los genotipos de todos los organismos y consecuentemente los fenotipos

8. En los desiertos, la tasa de fotosíntesis es mucho mayor en la época de lluvia que en el resto del año. Para los grandes animales de sabana, la falta de alimento durante la época seca produce el descenso en el tamaño de sus poblaciones. Para las plantas epifitas es decir las que viven sobre otras plantas, la existencia del espacio en las ramas y troncos de los árboles es indispensable para asegurar la dispersión de sus semillas para crecer exitosamente en nuevos lugares. De lo mencionado anteriormente, podríamos decir que

- A. el alimento es el único factor limitante en el desarrollo de cualquier ser vivo
- B. debido a la complejidad de la naturaleza, cualquier recurso escaso puede ser reemplazado por otro
- C. todos los recursos son igualmente importantes y cuando alguno de estos escasea, cualquier proceso se detiene
- D. la escasez de ciertos elementos limita algunos procesos que se dan en plantas y animales

9. A medida que aumentó la población Colombiana y se requirió más espacio para asentamientos humanos, la gente se fue desplazando hacia las áreas boscosas, reemplazando así la vegetación nativa por cultivos y pastos para el ganado. Como resultado las grandes extensiones de bosque se dividieron en fragmentos pequeños, separados entre sí. Los grandes carnívoros del bosque como jaguares, tigres y águilas realizan grandes desplazamientos diariamente en busca de presas generalmente difíciles de encontrar. El hecho frecuente de que estos animales visiten fincas con animales domésticos para alimentarse de ellos, luego de que ha ocurrido la fragmentación de un bosque como causa de las actividades humanas, se puede atribuir a que

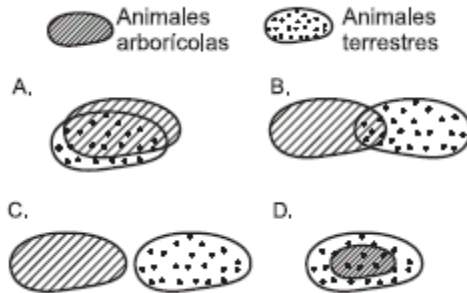
- A. sus presas naturales desaparecen, que dando los depredadores sin recursos alimenticios

- B. el tamaño de las poblaciones de sus presas disminuye haciendo difícil su búsqueda
- C. el tamaño de sus presas disminuye por que disminuye la cantidad de recursos alimenticios
- D. el tamaño de las poblaciones de sus presas aumenta, pero su búsqueda se hace más difícil por la alteración del aspecto del bosque

CONTESTE LAS PREGUNTAS 10 Y 11 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En cierta región los tramos bajos de los ríos crecen e inundan el área circundante durante 6 o 7 meses al año. El nivel del agua se eleva hasta 10 metros dejando totalmente sumergida la vegetación baja del bosque. Las aguas se expanden hasta 20 Km. selva adentro por ambos lados del cauce. La crecida de los ríos reúne las especies del suelo con las que viven en los árboles, pues los artrópodos y algunos vertebrados del suelo migran hacia arriba para escapar de la inundación.

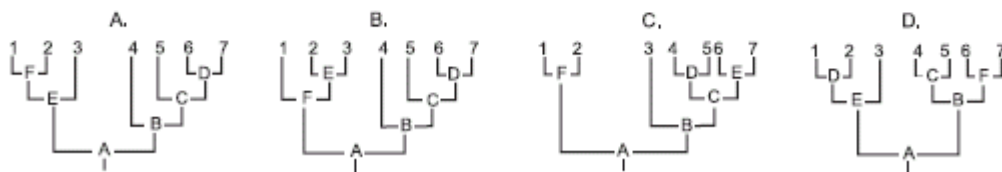
10. Si en las siguientes figuras, cada óvalo representa el nicho general de cada grupo de organismos, entonces, la figura que mejor ilustra la situación descrita durante una inundación sería.



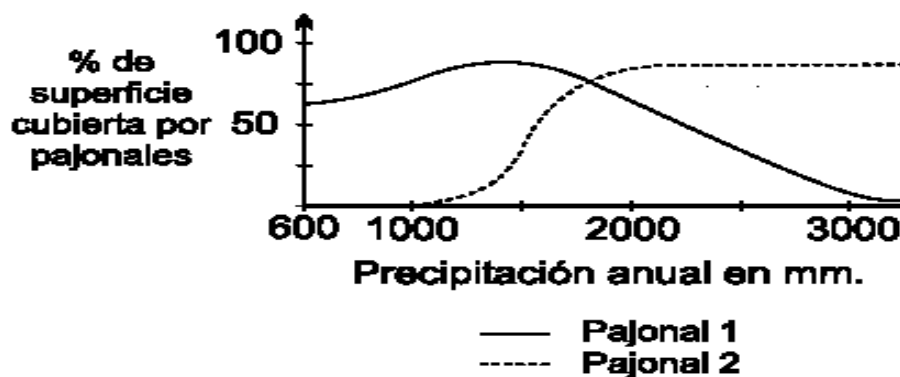
11. La información que mejor concuerda con su respuesta anterior es que durante la inundación en la parte alta del bosque
- A. se relaja la presión de predación y los dos grupos de organismos utilizan de manera diferente los recursos por lo que hay muy poca competencia
 - B. hay una mayor presión de predación y los dos grupos de organismos utilizan de manera diferente los recursos, restringiendo su espacio, por lo que hay muy poca competencia
 - C. hay una mayor presión de predación y una fuerte competencia por los recursos como el espacio y los alimentos que son restringidos en esta zona
 - D. se relaja la presión de predación y hay una fuerte competencia por los recursos como el espacio y los alimentos que son restringidos en esa zona

12. En la tabla se indica la presencia (+) o ausencia (-) de características compartidas entre siete especies de dinosaurios. El esquema que mejor representa las relaciones filogenéticas (cladograma) entre las siete especies de dinosaurios y que es más consistente con los datos de la tabla es

CARACTERÍSTICAS	DINOSAURIOS						
	1	2	3	4	5	6	7
A	+	+	+	+	+	+	+
B	-	-	-	+	+	+	+
C	-	-	-	-	+	+	+
D	-	-	-	-	-	+	+
E	+	+	+	-	-	-	-
F	+	+	-	-	-	-	-



13.



De las siguientes opciones aquella que describe mejor lo sucedido entre los puntos A y B en las anteriores gráficas es

- A. a medida que el tiempo aumenta, el tamaño de la población disminuye
- B. el tamaño de la población es independiente del tiempo
- C. el tiempo afecta negativamente el aumento del tamaño poblacional

D. el tamaño poblacional está aumentando con el tiempo

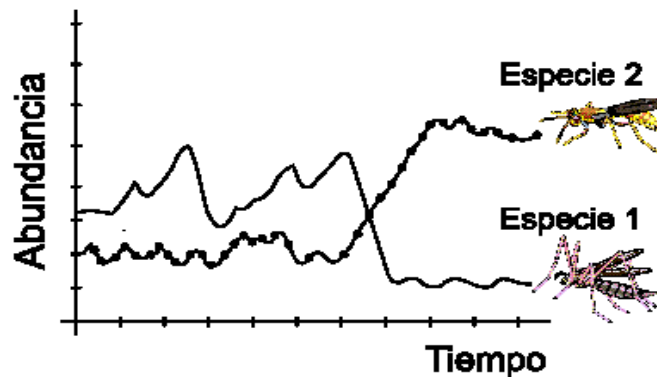
14.



En un estudio se observan diferencias en el crecimiento de dos especies de pajonales en un área específica del páramo, como consecuencia de cambios en la precipitación anual en la región. Según la gráfica la apreciación más acertada sobre este estudio es que

- A. los dos tipos de pajonales ocupan cada uno un 50% de la cobertura analizada, incluso con una precipitación igual a 600 mm
- B. cuando la precipitación alcanza los 1.800 mm, el porcentaje de cobertura es igual para ambos pajonales
- C. con el aumento de la precipitación la cobertura de ambos pajonales se hace mayor, alcanzando su máximo crecimiento con 2.500 mm de precipitación
- D. la cobertura del pajonal 1 permanece estable a precipitaciones mayores o menores de 1.500 mm

15.



La gráfica muestra el registro de la abundancia de individuos de 2 especies de insectos presentes en un campo de cultivo en cierto periodo de tiempo. La caída de la abundancia de individuos en la población 1 fue causada por la aplicación de un pesticida. De acuerdo con la gráfica la hipótesis más probable sobre los cambios observados es

- A. la población 2 es depredadora de la población 1
- B. la población 2 es parásita de la población 1
- C. la población 1 funciona como control natural de la población 2
- D. existe una relación simbiótica entre las dos poblaciones

16. Dos poblaciones de insectos, A y B, que viven en el mismo sitio pueden consumir la misma planta sin que exista competencia por el alimento si

- A. la B muerde los frutos y la A los chupa
- B. la A se alimenta en el día y la B en la noche
- C. la B es de menor tamaño que la A
- D. la A se alimenta de las flores y la B de las hojas

17. El concepto de "productividad ecológica" se refiere a la velocidad a la que es almacenada la energía a través de la fotosíntesis en un ecosistema. Por otro lado la "biomasa" se puede definir como la cantidad de materia orgánica acumulada por un organismo, una especie o una comunidad. Según lo anterior se podría afirmar que

- A. en los diferentes tipos de ecosistemas terrestres la biomasa aumenta en proporción inversa con la productividad ecológica
- B. la biomasa de una sola especie de consumidores de tercer orden en un ecosistema aumenta en relación directa con la intensidad de luz disponible para fotosíntesis
- C. la cantidad de biomasa definida en un momento dado no es igual a la productividad
- D. la productividad es muy similar en los organismos autótrofos sólo difiere notablemente respecto a los heterótrofos

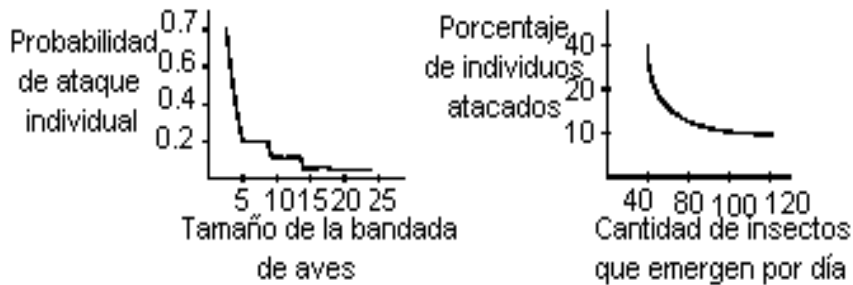
18. La fecundación externa es un fenómeno común en los organismos de vida acuática, cuyos gametos masculinos son capaces de sobrevivir y desplazarse en el agua. Una posible estrategia de las plantas con flores para el movimiento de sus gametos en tierra firme sería

- A. el transporte de polen por animales, como abejas y colibríes
- B. los colores llamativos en los frutos, para atraer aves y monos
- C. las semillas con estructuras aladas que les permiten viajar una mayor distancia
- D. la disminución del tamaño del embrión lo cual facilita su transporte

19. En un estanque habitan tres especies de peces herbívoros que se alimentan de la misma planta acuática. También se encuentra una especie de pez carnívoro que se alimenta indistintamente de cualquiera de los peces herbívoros. Este pez carnívoro a su vez puede ser predado por dos especies de peces. Si una enfermedad ataca a una de las especies de peces herbívoros y disminuye su número drásticamente, muy probablemente

- A. la predación por parte de las especies carnívoras se incrementará
- B. tenderán a desaparecer las plantas acuáticas
- C. la competencia entre los herbívoros se reducirá
- D. la competencia entre los carnívoros disminuirá

20. El efecto de dilución en el grupo es una estrategia de protección que surge en muchos organismos para reducir los efectos de la predación. Las siguientes gráficas ilustran dos casos específicos



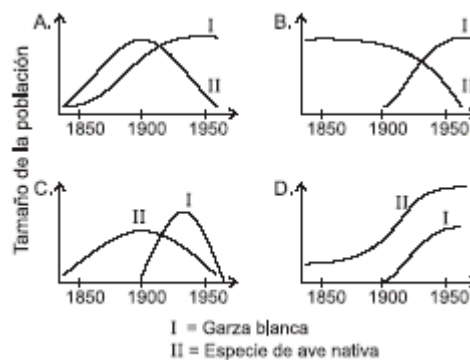
Si el efecto de dilución se aplicara a los peces, se esperaría que el número de crías sobrevivientes de una pareja ante el efecto de predación

- A. sea alto si pocos huevos son puestos cada día
- B. sea igual que si no hubiera predación
- C. sea alto si las puestas son grandes
- D. sea bajo si los hijos forman cardúmenes grandes

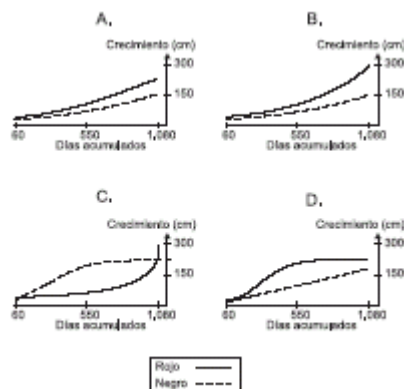
21. Los abonos contienen nitrógeno, fósforo y/o potasio. Cuando el abono con que se fertiliza un cultivo de papa en el páramo llega a una fuente de agua se observa que la cantidad de algas y otros vegetales se incrementa. Adicionalmente se observa que los peces y otros animales comienzan a morir, esto podría suceder,

- A. porque los microorganismos consumen oxígeno en exceso para poder descomponer la materia orgánica proveniente de la vegetación muerta de tal forma que el oxígeno es insuficiente para mantener la población animal
- B. aunque aumenta la vegetación, la cantidad de oxígeno necesaria para que las plantas puedan realizar sus actividades es mayor a la que producen
- C. las plantas que hacen parte de la comunidad son incapaces de producir el oxígeno necesario para mantener a toda la comunidad acuática
- D. los compuestos que llegan al agua (nitrógeno, fósforo y potasio) al entrar en contacto con el agua se vuelven tóxicos para las plantas y estas sobreviven aunque son incapaces de producir oxígeno

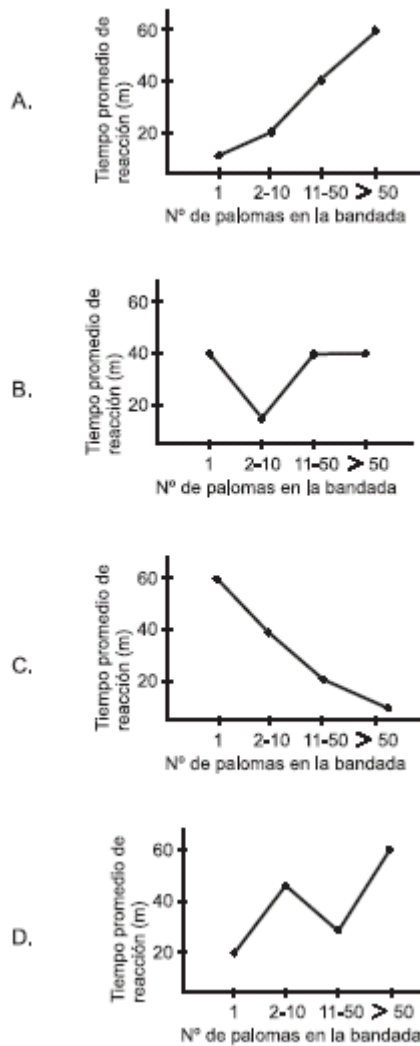
22. En 1910 comenzaron a llegar provenientes del África garzas blancas a los humedales de la Sabana de Bogotá. Estas garzas usan los mismos recursos de una especie de ave local (o nativa), por lo que ésta puede ser desplazada o sus poblaciones reducidas en la zona de la Sabana. En el tiempo, la gráfica que mejor describe la situación de una población de garzas blancas y de una población de la especie nativa, sería



23. Un estudio comparativo realizado durante tres años en una franja costera tropical, mostró diferencias en el desarrollo del tallo principal de dos especies de mangle relacionadas con diferentes rangos de concentración salina. De esta manera fueron clasificados el mangle rojo y el mangle negro como tolerantes a salinidades bajas y altas respectivamente. En el resultado obtenido se pudo ver que tanto el mangle rojo como el negro se desarrollaron progresivamente a lo largo de los 3 años y que el mangle rojo alcanzó al final dos veces la altura del mangle negro. Entre los siguientes, el gráfico que representa mejor esta situación es

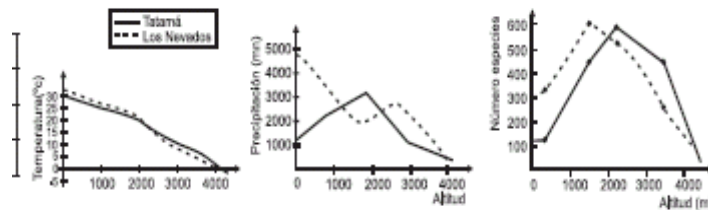


24. Algunos estudios muestran que los halcones tienen mayor éxito capturando palomas de bandadas pequeñas que de bandadas grandes, debido a que en éstas últimas las palomas los detectan más pronto y vuelan antes del ataque. Si se tiene en cuenta el tamaño de la bandada y la distancia promedio de reacción de las palomas a la presencia del halcón, la gráfica que mejor representa esta relación es



25. Se han dividido las zonas montañosas de las cordilleras colombianas en 4 franjas según la altitud como se muestra en la tabla

Bosque tropical	0 – 1000 m
Bosque subandino	1000 – 2000 m
Bosque andino	2000 – 3000 m
Páramo	> 3000 m

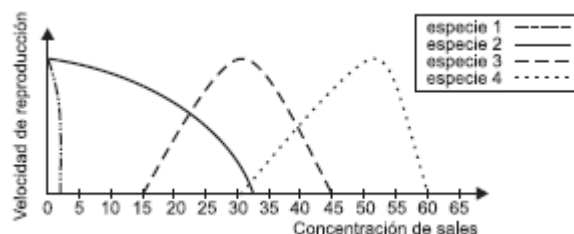


Para determinar la influencia de la temperatura y la precipitación en la flora de las montañas, se comparó la diversidad de dos sitios de la cordillera obteniendo las gráficas mostradas. Según las gráficas se puede afirmar que

- A. las zonas con temperaturas extremas presentan diversidades más bajas
- B. los páramos son las zonas más lluviosas de las montañas y su diversidad es la más baja
- C. los bosques tropicales son las zonas más calidas y diversas de las montañas
- D. la disminución de la precipitación y la temperatura está asociada con una disminución de la diversidad

CONTESTE LAS PREGUNTAS 26 Y 27 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

La salinidad es un factor que afecta la sobrevivencia de los microorganismos en ambientes acuáticos. La gráfica muestra lo que ocurre con 4 especies de bacterias ante diferentes concentraciones salinas



26. En la tabla se muestra las diferentes concentraciones de sales en cinco ambientes acuáticos

Ambiente	Río	Delta del río	Mar cerca al delta	Mar abierto	Lago salado
Concentración	0-3%	5-10%	10-25%	30-38%	Mayor de 45%

Si la salinidad es el único factor que afecta a estas 4 especies, usted podría afirmar que

- A la especie 1 sobrevive mejor en un río que la especie 2
- B. el mar cerca al delta es el ambiente que mayor número de especies puede contener
- C. la especie 2 puede sobrevivir en más ambientes que las demás
- D. el lago salado es el único ambiente en el que la especie 4 sobrevive

27. Existe una bacteria (especie 5) que se alimenta de las especies 2, 3 y 4 por igual, posee una velocidad de reproducción más alta que la que pueden alcanzar estas especies y además no se ve afectada por la concentración de sales. En el laboratorio se preparan 4 tubos de ensayo con diferente salinidad y se coloca en cada uno el mismo número de individuos de las especies 3 y 5 y de una tercera especie acompañante, como se muestra en la tabla

Tubo	1	2	3	4
Concentración de sal	20%	25%	35%	40%
Especie acompañante	2	2	4	4

Teniendo en cuenta la gráfica, se esperaría que la especie 3

- A. desaparezca antes que la acompañante en el tubo 1
- B. desaparezca al mismo tiempo que la acompañante en los cuatro tubos
- C. desaparezca antes que la acompañante en el tubo 3
- D. no desaparezca en los tubos 2 y 4

28. La luz solar es la fuente originaria de energía en todos los procesos vitales; esta energía se transforma a través de la fotosíntesis gracias a la acción de los

- A. descomponedores
- B. productores
- C. consumidores de primer orden
- D. consumidores de segundo orden

29. Se identificaron 3 tipos de bacterias según la posibilidad de sobrevivir frente a diferentes concentraciones de Nitrógeno en el agua así

Concentración Nitrógeno	Bacterias Tipo I	Bacterias Tipo II	Bacterias Tipo III
Baja	Sobrevive	No sobrevive	Sobrevive
Alta	No sobrevive	Sobrevive	Sobrevive

Según esta información si un lago con concentraciones iniciales bajas de nitrógeno es contaminado con desechos ricos en este elemento usted esperaría que en el lago

- A. antes de la contaminación estén presentes únicamente las bacterias tipo I
- B. los 3 tipos de bacterias cambien su estado de presencia o ausencia con la contaminación
- C. la contaminación sólo afecte negativamente la supervivencia de las bacterias tipo I
- D. las bacterias tipo II y III aparezcan únicamente después de la contaminación

30. En un ecosistema todas las poblaciones están interactuando y de ello depende su supervivencia y el mantenimiento del ecosistema. La extinción de una población de consumidores de segundo orden afectaría primero a

- A. los productores
- B. sus presas y predadores
- C. la biomasa del ecosistema
- D. los descomponedores

31. Existe una especie de avispa especializada en poner sus huevos únicamente en los frutos de una especie de planta de brevo. El fruto le proporciona comida a las larvas y cuando los insectos maduros van a salir se llevan las semillas del fruto dispersándolos. De la evolución de estas dos especies se puede afirmar que

- A. ha ocurrido en ambientes similares pero en sitios geográficos distintos
- B. ambas se originaron a partir de una especie común simultáneamente
- C. una de las dos especies apareció primero y dio origen a la otra
- D. han evolucionado en el mismo espacio geográfico durante mucho tiempo

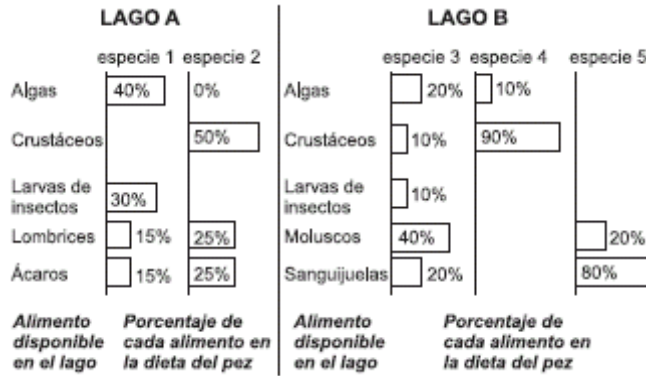
32. En un estanque una planta acuática comenzó a proliferar exageradamente invadiendo y cubriendo la superficie del agua. Para determinar cómo eliminarla se hicieron cuatro experimentos con las posibles soluciones. De estos cuatro experimentos el que con mayor probabilidad NO resultará efectivo para disminuir la cantidad de la planta invasora será

- A. aumentar las poblaciones de herbívoros en el estanque
- B. introducir otra especie que pueda establecer simbiosis con la planta
- C. disminuir las cantidades de CO₂ y nutrientes disueltos en el agua
- D. introducir otra especie que establezca una relación de competencia por recursos con la planta

33. La energía ni se crea, ni se destruye, sólo se transforma. Esta ley rige el uso y la circulación de energía para todos los sistemas vivos. De acuerdo con esta ley, si en un ecosistema en equilibrio entra más energía que la que sale, podemos suponer que con mayor probabilidad dicho ecosistema

- A. está invadido por una plaga que retiene la energía sobrante
- B. está aumentando su biomasa ya que la energía se almacena en esta forma
- C. tiene exceso de herbívoros que reclaman más energía
- D. está en su máximo desarrollo y no utiliza toda la energía disponible

34. Las especies de peces 1 y 2 se encuentran en un lago A que será secado para construir un relleno. Para salvarlas se propone llevarlas al lago B, en donde no hay predadores para estos peces y además se encuentran algunos de los organismos que pueden usar como alimento. En el lago B existen otras 3 especies de peces. En la gráfica se muestra el alimento disponible en cada lago y el porcentaje de éste que cada especie de pez consume



Si se lleva a cabo la introducción de las especies de peces 1 y 2 al lago B podría ocurrir que

- A. la especie 5 sobrevivan sólo si cambia su dieta
- B. la sobrevivencia de las especies 2 y 4 pueda afectarse por competencia de alimento
- C. las cinco especies puedan convivir sin competir en el mismo lago conservando su dieta
- D. la especie 1 ponga en peligro la sobrevivencia de la especie 4

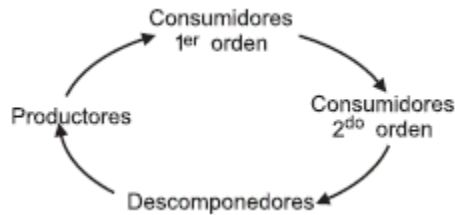
35. El siguiente esquema muestra algunas etapas del ciclo del nitrógeno en un ecosistema terrestre



Si en este ecosistema se redujera drásticamente el número de bacterias nitrificantes, se podría esperar que como consecuencia de ello se presentara

- A. una reducción en la cantidad de proteínas fabricadas por las plantas
- B. un aumento en el porcentaje de amoníaco procedente de los procesos de excreción de los animales
- C. una reducción en los procesos de absorción de gas carbónico por parte de las plantas
- D. un aumento en los procesos de síntesis de proteínas por parte de los animales

36. La siguiente figura muestra un ciclo alimentario en equilibrio



Si en un ecosistema que tiene este tipo de ciclo, se extrajeran los organismos productores, lo que más probablemente ocurriría sería que

- A. aumentara el número de consumidores primarios, secundarios y de descomponedores
- B. disminuiría el número de consumidores primarios y aumentara el número de consumidores secundarios y de descomponedores
- C. disminuiría el número de consumidores primarios, secundarios y de descomponedores
- D. se mantuviera estable el número de consumidores primarios, secundarios y de descomponedores

37. La competencia interespecífica es una relación que se establece entre organismos de diferentes especies. Siempre que existe competencia entre especies las dos especies resultan perjudicadas en alguna medida. Teniendo en cuenta esta definición amplia de este tipo de relación, se puede plantear que NO es una condición necesaria para que se establezca competencia entre dos especies el que sus organismos

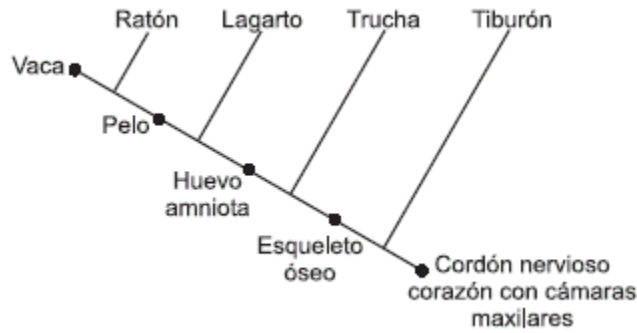
- A. se parezcan morfológicamente
- B. necesiten un mismo recurso limitado
- C. coexistan en un mismo hábitat
- D. compartan parte de su nicho

38. Las sucesiones primarias en un ecosistema comienzan frecuentemente en las rocas peladas y terrenos inhóspitos. Los primeros organismos que entran en estas nuevas áreas se llaman pioneros y es más probable que se establezcan exitosamente si presentan como estrategias

- A. reproducción rápida, ciclo de vida largo, baja demanda de nutrientes y fácil dispersión
- B. reproducción lenta, ciclo de vida corto, alta demanda de nutrientes y fácil dispersión
- C. reproducción lenta, ciclo de vida corto, baja demanda de nutrientes y fácil dispersión
- D. reproducción rápida, ciclo de vida corto, baja demanda de nutrientes y fácil dispersión

39. Para fines taxonómicos, los seres vivos pueden presentar dos tipos de estructuras: las estructuras análogas y las estructuras homólogas. Las primeras pueden tener una función y aspecto semejantes, pero sus antecedentes evolutivos son completamente distintos. Las estructuras homólogas por su parte, tienen un origen común aunque su función y aspecto

pueden ser diferentes. Según el siguiente diagrama que muestra las relaciones entre cinco grupos de organismos, se puede afirmar que el



- A. pelo es una estructura análoga entre el ratón y la vaca
- B. esqueleto óseo separa evolutivamente a la trucha y al lagarto
- C. cordón nervioso dorsal es una estructura homóloga a los cinco organismos
- D. corazón con cámaras es una estructura análoga para tiburón y ratón

40. El siguiente recuadro describe cuatro casos en los que la actividad humana ha producido algunas alteraciones

Caso	Alteración causada
1	Dos poblaciones de peces habitaban en lagos comunicados entre sí y en uno de ellos se construyó un muro alrededor para hacer una represa
2	Dos poblaciones de bacterias cada una creciendo en una caja de Petri diferente y una de ellas fue llevada a otro laboratorio
3	Dos poblaciones de escarabajos que comienzan a producir más cantidad de descendientes debido a un aumento de la cantidad de alimento disponible al introducir en su hábitat una nueva especie de planta
4	Dos poblaciones de aves una de las cuales comienza a variar su comportamiento de cortejo durante la época de apareamiento debido a cambios en su hábitat

De los anteriores casos, aquel en el que con menor probabilidad se esperaría que a largo plazo ocurriera un proceso de especiación entre las dos poblaciones sería

- A. caso 1
- B. caso 2
- C. caso 3
- D. caso 4

41. La tabla 1 presenta las características de tres ecosistemas y la tabla 2 las adaptaciones que presentan tres plantas diferentes

Tabla 1: Características de tres ecosistemas diferentes

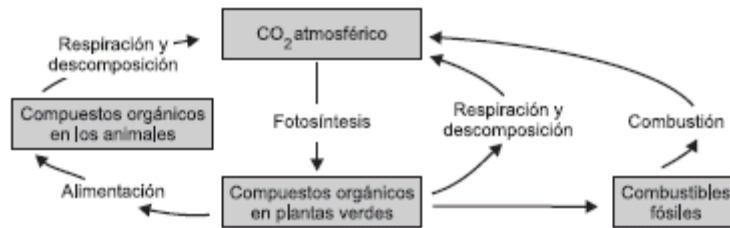
Ecosistema	Temperatura Ambiente (°C)	Humedad (%)	Luz que llega al suelo (%)
1	25	95	20
2	5	80	90
3	38	15	100

Tabla 2: Características de tres plantas diferentes

Planta	Adaptación
a	Presenta hojas con superficie grande
b	Presenta pelos en las hojas que evitan la pérdida de calor
c	Presenta hojas en forma de espinas que disminuyen la evaporación

De las siguientes, la opción que mejor relaciona las plantas con los ecosistemas en los cuáles se podrían encontrar es

- A.
Ecosistema 1: planta a
Ecosistema 2: planta b
Ecosistema 3: planta c
- B.
Ecosistema 1: planta b
Ecosistema 2: planta a
Ecosistema 3: planta c
- C.
Ecosistema 1: planta c
Ecosistema 2: planta a
Ecosistema 3: planta b
- D.
Ecosistema 1: planta b
Ecosistema 2: planta c
Ecosistema 3: planta a



Mediante la actividad humana se han destruido grandes cantidades de bosques, con lo cual se ha acumulado el gas carbónico en la atmósfera. Al observar el esquema que muestra algunas de las principales etapas del ciclo del carbono, se puede deducir que dicha alteración resulta de

- A. la disminución en la tasa de respiración de los animales
- B. la menor captura de CO₂ durante la fotosíntesis
- C. el aumento en la tasa de respiración en plantas
- D. la acumulación excesiva de combustibles fósiles

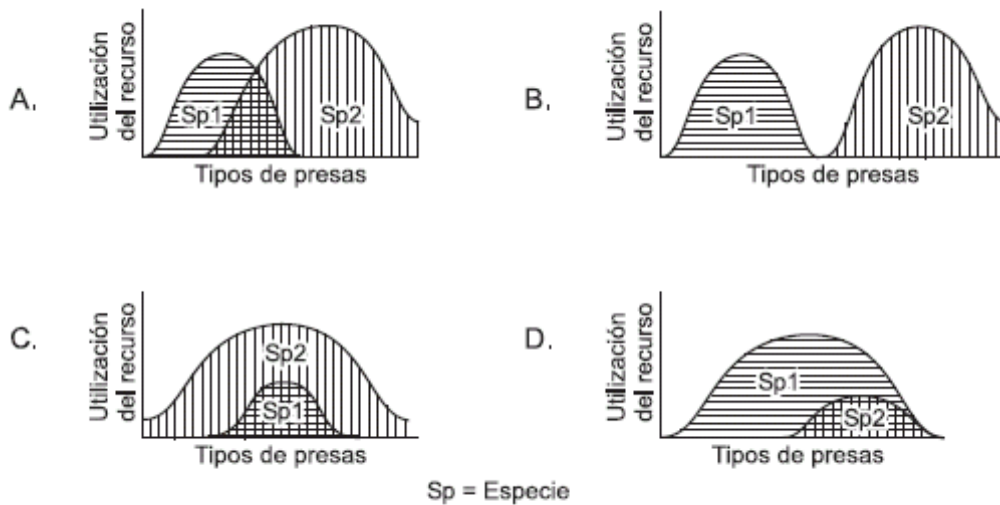
43. En un ecosistema llegaron dos especies de aves que se alimentaban de semillas grandes, las cuales son escasas en este lugar. Al coincidir en la fuente de alimento, se estableció entre ellas una relación de competencia. En esta relación sería menos probable que con el tiempo

- A. una de las especies cambiara de hábitat
- B. una de las especies se extinguiera
- C. las dos especies compartieran el alimento
- D. alguna de las dos especies variara su nicho

RESPONDA LAS PREGUNTAS 44 Y 45 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Un investigador detectó en un ecosistema determinado que las presas del predador 1 son las especies A y B; y las del predador 2, son las especies B,C,D y F.

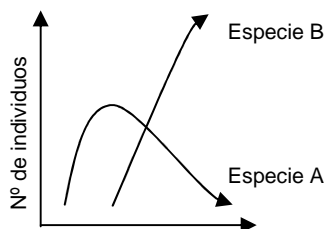
44. De acuerdo con esta descripción, la gráfica que mejor representaría el nicho ocupado por estas dos especies es



45. Suponga que en el medio donde habitan las especies 1 y 2, es introducida una especie 3 que es predatora sobre las presas A, B y C, y que, a diferencia de 1 y 2, no tiene enemigos naturales en dicho medio. Lo que más probablemente sucedería con 1 y 2, después de un corto tiempo sería que

- A. 1 comenzaría a preñar a D y F y 2 se extinguiría
- B. 1 y 2 se extinguirían de inmediato
- C. 1 aumentaría su población explotando mejor el recurso alimenticio y 3 predaría más fuertemente a D y F
- D. 1 disminuiría notablemente su población por la competencia y 3 predaría más fuertemente a y D

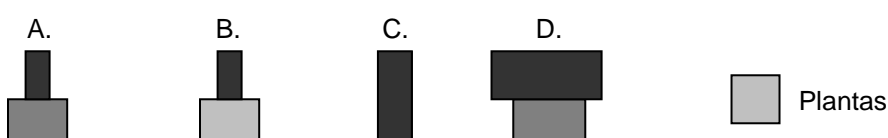
46. Dos especies A y B distribuidas en una misma región muestran las siguientes curvas de crecimiento poblacional



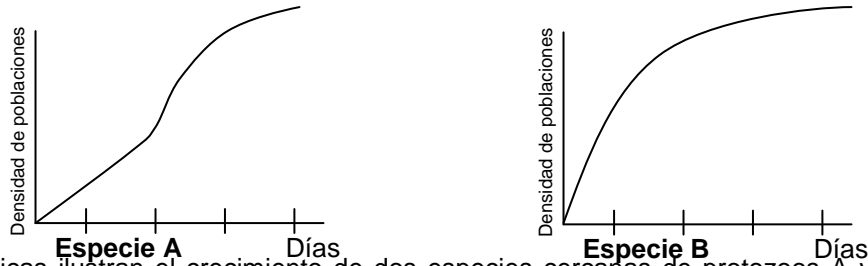
De la gráfica se puede afirmar que

- A. la especie B es una especie con mayor éxito reproductivo que A
- B. la especie B hace parte de la dieta de A
- C. la población de la especie B se extinguirá con el tiempo
- D. al eliminarse A el tamaño de la población de B disminuye

47. En los ecosistemas naturales la sobrevivencia de los carnívoros depende de los herbívoros quienes a su vez dependen de las plantas. De acuerdo con esto, la gráfica que mejor representaría las relaciones de biomasa entre estos organismos para que el ecosistema se mantenga en equilibrio es

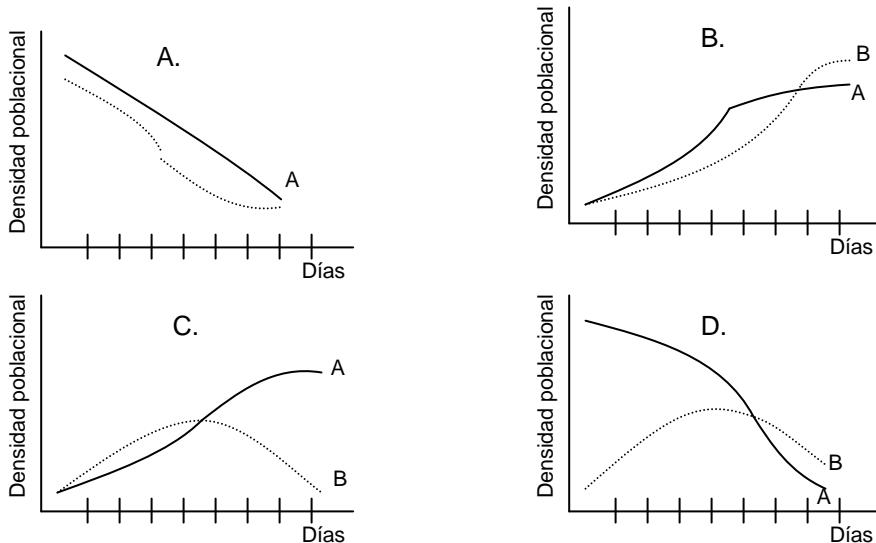


48. Se sabe que dos especies con requerimientos similares no podrían coexistir en la misma comunidad, pues una especie podría aprovechar mejor los recursos y reproducirse más eficientemente, llevando a la extensión local de la otra.



Las anteriores gráficas ilustran el crecimiento de dos especies cercanas de protozoos A y B en el laboratorio cuando los cultivos se desarrollaron separados, bajo condiciones ambientales constantes.

Posteriormente cuando las dos poblaciones están creciendo juntas, la población B es incapaz de competir con la población A, lo que podría ser ilustrado con la gráfica



49. En ecosistemas acuáticos el zooplancton presenta un comportamiento conocido como migración vertical, que consiste en permanecer en capas profundas del agua durante las horas del día y ascender a capas superficiales durante las horas de la noche. Este comportamiento resulta de mezclar una estrategia alimentaria (el zooplancton se alimenta principalmente de fitoplancton) y una de protección contra depredadores. De las siguientes situaciones la que explicaría mejor la relación entre ambas estrategias es

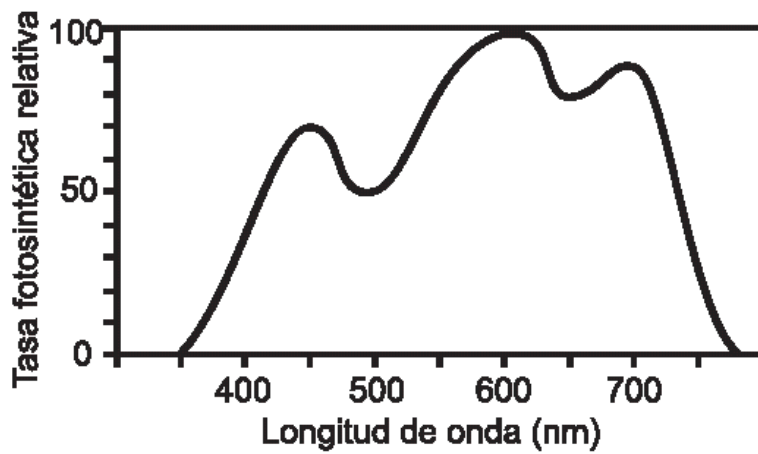
- A. el zooplancton se alimenta durante la noche y huye de los depredadores durante el día
- B. el zooplancton se alimenta durante el día y huye de los depredadores durante la noche
- C. el zooplancton se alimenta durante el día y la noche y huye de los depredadores sólo de día
- D. el zooplancton se alimenta y huye de los depredadores durante el día y la noche

50. Una sucesión ecológica implica una secuencia de cambios temporales de la estructura y composición de una comunidad después de una perturbación del ecosistema. El área puede ser colonizada por varias especies que gradualmente son reemplazados por otras.

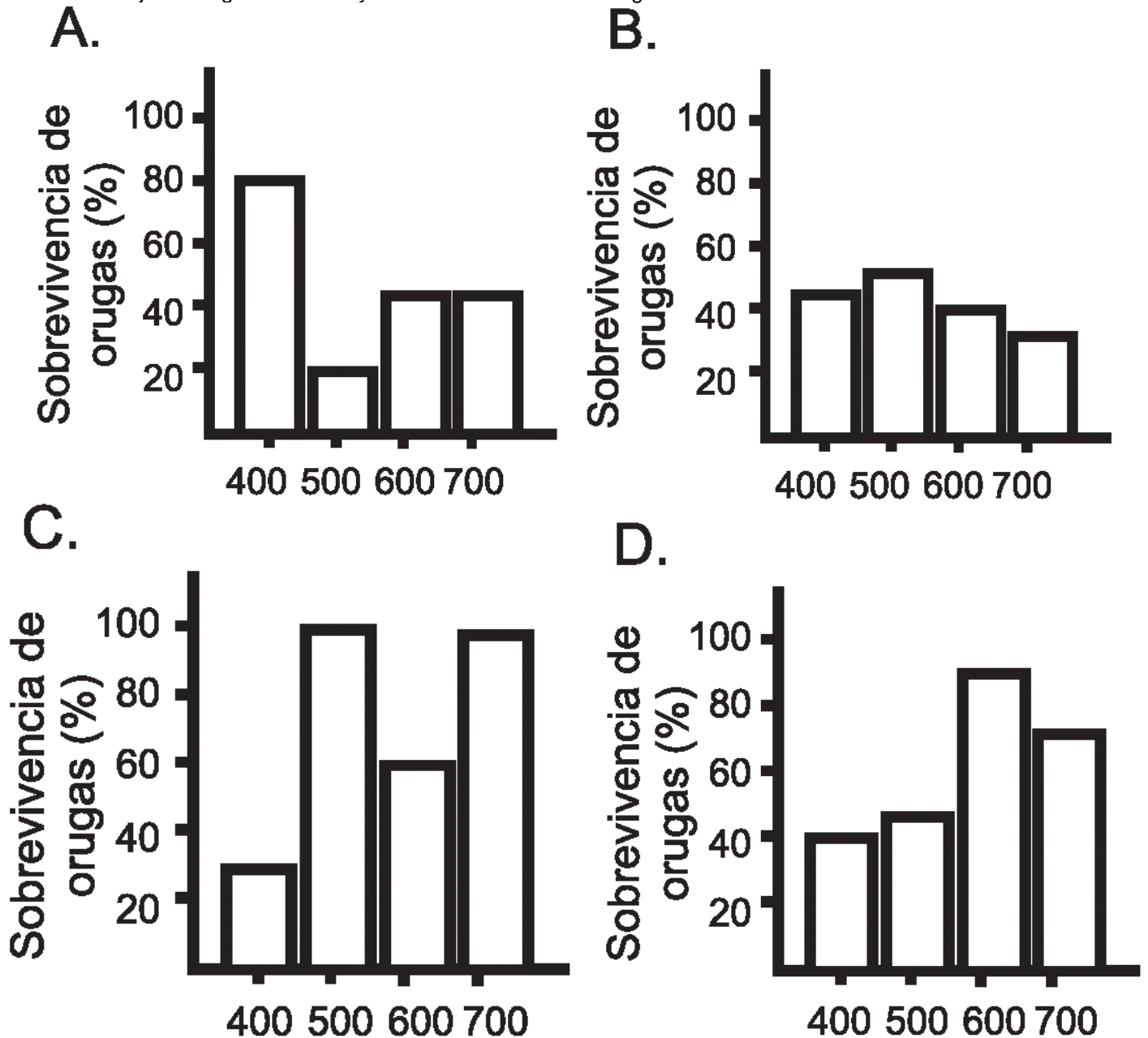
Si unas plantas tienen las características que se indican en la tabla, usted esperaría que la sucesión representara la siguiente secuencia

- A. 1,4,3,2
- B. 2,4,3,1
- C. 4,2,3,1
- D. 3,1,2,4

51. La siguiente gráfica muestra el *espectro de acción* de la planta x, es decir, el efecto de diferentes longitudes de onda sobre la velocidad con que fabrica carbohidratos mediante la fotosíntesis. Se sabe que cuando la planta x no recibe luz o recibe luz de longitudes de onda no óptimas para su producción de carbohidratos, la planta tiende a palidecer su color normal.



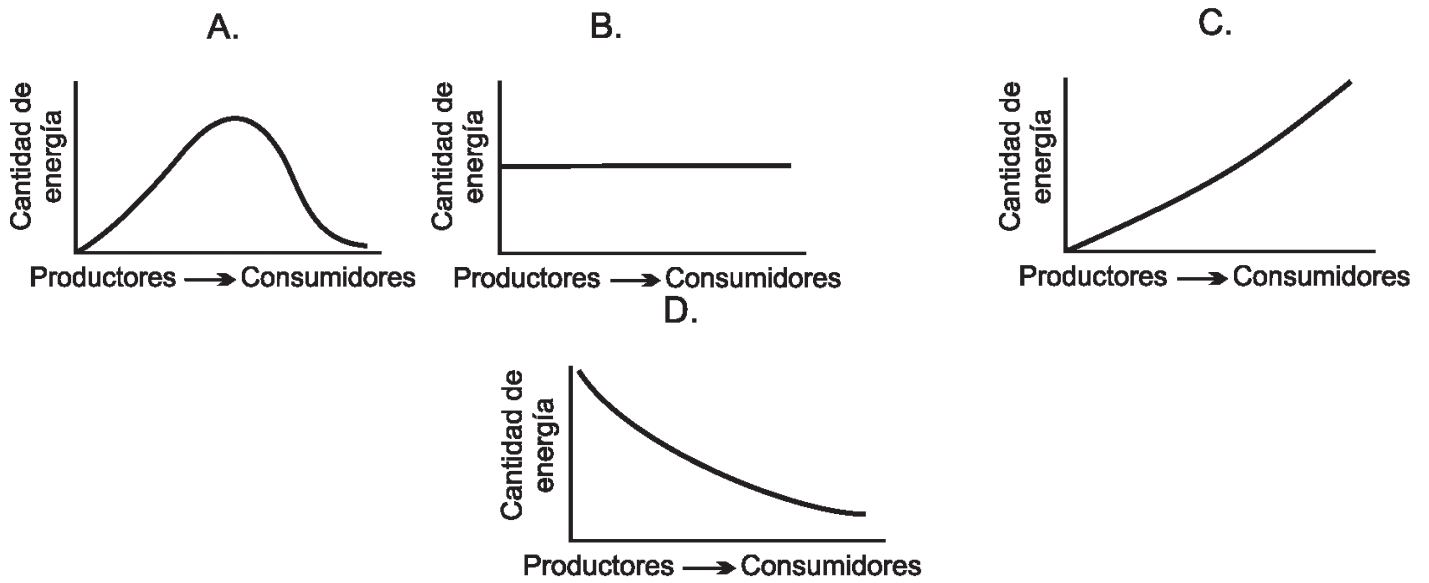
Considere un grupo de orugas de color verde intenso cuya principal estrategia para evadir los predadores es el camuflaje. Si este grupo de orugas es trasladado a un jardín donde predomina la planta x, ¿cuál de las siguientes figuras considera usted que relaciona mejor la longitud de onda y la sobrevivencia de las orugas?



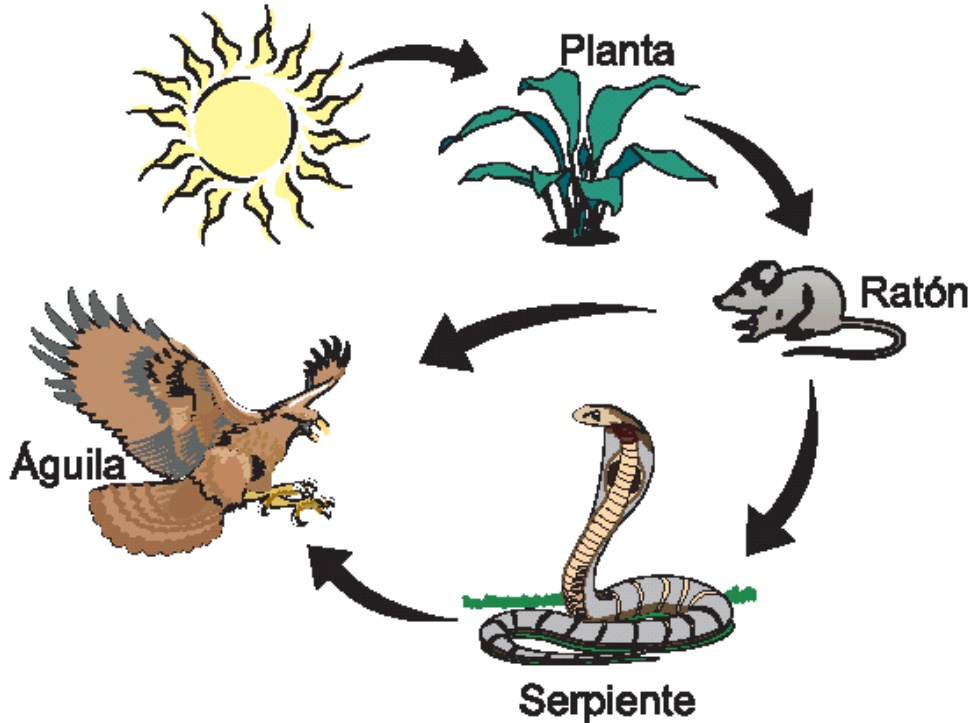
52. Una población de iguanas fue dividida en dos desde hace cientos de años por una barrera geográfica. Estas dos poblaciones siguen perteneciendo a la misma especie aunque en cada una han aparecido nuevas características morfológicas. De acuerdo con lo anterior para evitar que siga en curso el proceso de especiación, es necesario que entre las dos poblaciones se

- A. establezca una relación de competencia por el espacio.
- B. promueva el intercambio de genes por medio de la reproducción.
- C. desarrolle una relación de cooperación para adquirir el alimento.
- D. lleve a cabo una depredación por una sobrepoblación.

53. En la naturaleza la energía circula a través de cadenas y redes tróficas. El gráfico que mejor representa el cambio en la cantidad de energía almacenada a través de los diferentes niveles tróficos desde los productores hasta los consumidores de mayor orden es



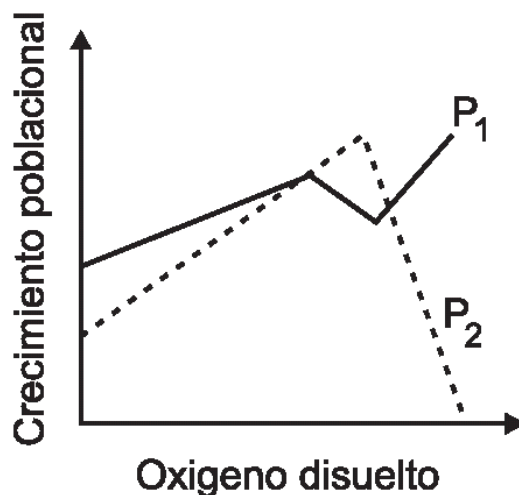
54. El siguiente esquema muestra la transferencia de energía dentro de una red trófica.



Si en una comunidad como la descrita en el esquema desaparecieran las águilas, debido a las múltiples depredaciones humanas, al cabo de poco tiempo se esperaría que el número de

- A. ratones y de serpientes aumente.
- B. ratones aumente pero el de serpientes no.
- C. ratones aumente porque no tiene enemigos naturales.
- D. ratones y serpientes se mantenga estable porque carecen de enemigos naturales.

55. En un acuario en el que se tenía un alga filamentosa con alta tasa fotosintética se introdujeron dos poblaciones de protozoarios (P1 y P2). P1 sirve de alimento a P2.



Después de cierto tiempo se obtuvo la siguiente gráfica que relaciona el crecimiento poblacional de P1 y P2 con la cantidad de oxígeno disuelto en el agua. Del análisis de la gráfica se puede concluir que el crecimiento de la población

- A. P2 está limitado exclusivamente por el crecimiento poblacional de P1.
- B. P1 y P2 está limitado solamente por la concentración de oxígeno.
- C. P2 está limitado por el crecimiento de P1 y la concentración de oxígeno.
- D. P1 está limitado por el crecimiento de P2 y la cantidad de agua.

Pregunta	Clave	Tópico	Competencia
1	B	Ecosistémico	Interpretar situaciones
2	A	Ecosistémico	Establecer condiciones
3	B	Ecosistémico	Establecer condiciones
4	A	Ecosistémico	Interpretar situaciones
5	C	Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
6	B	Ecosistémico	Establecer condiciones
7	B	Ecosistémico	Establecer condiciones
8	D	Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
9	B	Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
10	A	Ecosistémico	Interpretar situaciones
11	C	Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
12	A	Ecosistémico	Interpretar situaciones
13	D	Ecosistémico	Interpretar situaciones
14	B	Ecosistémico	Interpretar situaciones
15	C	Ecosistémico	Interpretar situaciones
16	D	Ecosistémico	Establecer condiciones
17	C	Ecosistémico	Establecer condiciones
18	A	Ecosistémico	Establecer condiciones
19	C	Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
20	C	Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
21	A	Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
22	B	Ecosistémico	Interpretar situaciones
23	B	Ecosistémico	Interpretar situaciones
24	C	Ecosistémico	Interpretar situaciones
25	A	Ecosistémico	Interpretar situaciones
26	C	Ecosistémico	Interpretar situaciones
27	A	Ecosistémico	Interpretar situaciones
28	B	Ecosistémico	Establecer condiciones
29	C	Ecosistémico	Establecer condiciones
30	B	Ecosistémico	Establecer condiciones
31	D	Ecosistémico	Establecer condiciones
32	B	Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
33	B	Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
34	B	Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
35	A	Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
36	C	Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
37	D	Ecosistémico	Establecer condiciones
38	A	Ecosistémico	Establecer condiciones
39	C	Ecosistémico	Establecer condiciones
40	C	Ecosistémico	Interpretar situaciones
41	B	Ecosistémico	Interpretar situaciones
42	A	Ecosistémico	Establecer condiciones
43	C	Ecosistémico	Establecer condiciones
44	A	Ecosistémico	Interpretar situaciones
45	D	Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
46	A	Ecosistémico	Interpretar situaciones
47	A	Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
48	C	Ecosistémico	Interpretar situaciones
49	A	Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
50	B	Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
51	D	Ecosistémico	Interpretar situaciones
52	B	Ecosistémico	Plantear Hipótesis
53	D	Ecosistémico	Establecer Condiciones
54	A	Ecosistémico	Interpretar situaciones
55	C	Ecosistémico	Interpretar situaciones

AMBITO CELULAR

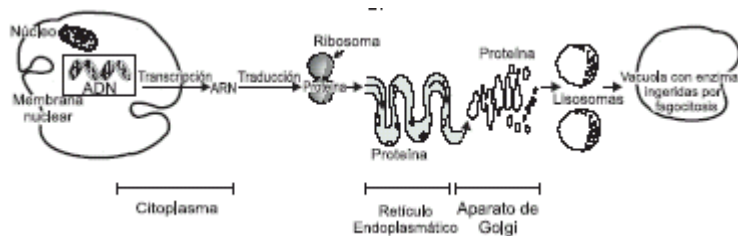
1. Los glóbulos rojos son células que hacen parte del tejido sanguíneo. Si a una muestra de sangre se agrega una solución salina muy concentrada (5%), los glóbulos rojos

- A. estallarían debido a la absorción de agua, ya que el líquido circundante contiene menos sustancias disueltas que el líquido intracelular, por tanto el agua tiende a entrar a la célula para equilibrarse con el medio externo
- B. estallaría debido a la absorción de agua, ya que el líquido circundante contiene más sustancias disueltas que el líquido intracelular, por tanto el agua tiende a entrar a la célula para equilibrarse con el medio externo
- C. se deshidratarían debido a la eliminación de agua, porque el líquido circundante tiene más sustancias disueltas que el líquido intracelular por tanto el agua tiende a salir de la célula tratando de equilibrarse con el medio externo
- D. se deshidratarían debido a la eliminación de agua, porque el líquido circundante contiene menos sustancias disueltas que el líquido intracelular, por tanto el líquido tiende a salir de la célula para equilibrarse con el medio externo

2. En un organismo multicelular que se reproduce sexualmente; luego de la unión de las células sexuales que lo originan; las células no sexuales comienzan a reproducirse rápidamente hasta organizarse para conformar los sistemas que constituyen al organismo. El proceso para la formación de estas células no sexuales consiste en

- A. la unión de dos células madres con igual cantidad de información genética
- B. la división de una célula madre que origina dos células hijas con igual cantidad de información genética
- C. la unión de una célula padre y una célula madre con la mitad de la información genética
- D. la división de una célula madre que origina dos células hijas con la mitad de la información genética

3.



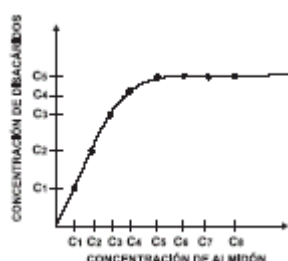
El esquema ilustra la secuencia más probable, desde la información de un gen hasta la utilización de las enzimas (proteínas) digestivas producidas por la célula. Si el fósforo (P) que hace parte de las moléculas de ADN se marca con una sustancia radiactiva, más tarde se detectará radiactividad en

- A. sólo en el ADN, porque ninguna parte de él pasa al citoplasma
- B. el ADN y el ARN, porque el ARN se forma de partes del ADN
- C. en las proteínas, ya que los genes contenidos en el ADN contienen la información para la síntesis de proteínas
- D. en los lisosomas, ya que por acción de las enzimas el fósforo es liberado

4. La anemia falciforme es una enfermedad que se produce por el cambio de un sólo aminoácido en las moléculas de hemoglobina (encargadas de llevar oxígeno). En África donde se presenta esta enfermedad, también son altos los índices de malaria, enfermedad causada por un parásito que reconoce y se une a los glóbulos rojos. Curiosamente las personas que sufren de anemia falciforme no sufren de malaria, haciendo que la incidencia de personas que presentan anemia falciforme sea muy alta. La anemia falciforme podría deberse a que en poblaciones africanas se dé una mutación en el

- A. gen único responsable de la fabricación de los glóbulos rojos
- B. gen de la hemoglobina
- C. gen del ARN de transferencia
- D. ARN ribosomal

5. La amilasa es la enzima que descompone los almidones en azúcares dobles (disacáridos). Durante un experimento se mantiene constante la concentración de amilasa y se va aumentando la concentración de almidón, obteniendo las siguiente gráfica.



A partir de la gráfica puede deducirse que

- A. la actividad de la amilasa no es favorecida por la concentración de almidón
- B. la concentración de disacáridos depende de la concentración de almidón
- C. la actividad de la amilasa depende de la concentración de disacáridos
- D. la concentración de disacáridos es independiente de la concentración de almidón

6. El marcaje radioactivo es un procedimiento utilizado para monitorear el camino que sigue un elemento químico dentro de un sistema biológico. Para evidenciar la fuente de oxígeno gaseoso liberado en la fotosíntesis se realizó un experimento en el que se colocaron algas unicelulares en cuatro cajas de petri que contenían dióxido de carbono y glucosa disueltos en agua. En cada caja se marcó radiactivamente el oxígeno de una o de las tres sustancias anteriores, antes de ser colocadas

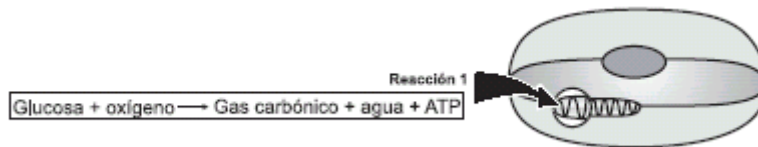
las algas. La sustancia que fue marcada en cada caso y los productos de la fotosíntesis obtenidos en cada caja aparecen en la siguiente tabla:

Caja	Sustancia en la que se marcó el oxígeno	Productos de la Fotosíntesis
Caja de Petri 1	Dióxido de Carbono	$C_6H_{12}O_6$ + O_2
Caja de Petri 2	Agua	$C_6H_{12}O_6$ + O_2
Caja de Petri 3	Glucosa	$C_6H_{12}O_6$ + O_2
Caja de Petri 4	Dióxido de carbono agua y glucosa	$C_6H_{12}O_6$ + O_2

Las letras encerradas en los recuadros indican la sustancia en la cual quedó localizado el oxígeno radioactivo una vez las células realizaron el proceso de fotosíntesis. Si se comparan los productos obtenidos en las diferentes cajas de petri, se puede suponer que con mayor probabilidad el oxígeno (O_2) liberado en el proceso de fotosíntesis en estas algas proviene

- A. del agua
- B. del dióxido de carbono
- C. del dióxido de carbono y el agua
- D. de la glucosa

RESPONDA LAS PREGUNTAS 7 Y 8 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN



En el esquema anterior se representa el proceso de la respiración en presencia de oxígeno, conocida como aerobia.

7. Teniendo en cuenta lo planteado, la función del organelo donde ocurre la reacción (1) es

- A. asimilación de CO_2
- B. intercambio de moléculas
- C. producción de energía a nivel celular
- D. la incorporación de agua a la célula

8. Teniendo en cuenta lo anterior, se puede afirmar que la respiración celular es un proceso

- A. intracelular productor de energía gracias a la oxidación de glucosa
- B. extracelular productor de gases y agua
- C. extracelular consumidor de energía en forma de ATP
- D. extracelular consumidor de oxígeno

9. A la información genética almacenada en el ADN que se traduce en una secuencia de aminoácidos y posteriormente en proteínas, se le conoce como CÓDIGO GENÉTICO. Su presencia en todos los organismos permite afirmar que éstos probablemente

- A. tienen células con membranas internas
- B. comparten un antepasado común
- C. producen el mismo tipo de proteínas
- D. se reproducen sexualmente

10.

- 1. pared celular y cloroplastos
- 2. gran cantidad de aparato de Golgi
- 3. gran cantidad de mitocondrias
- 4. células sin membranas internas
- 5. gran cantidad de vacuolas

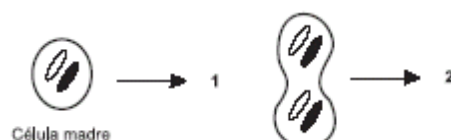
II

- a. célula glandular
- b. célula bacteriana
- c. célula vegetal
- d. espermatozoide
- e. glóbulos blancos

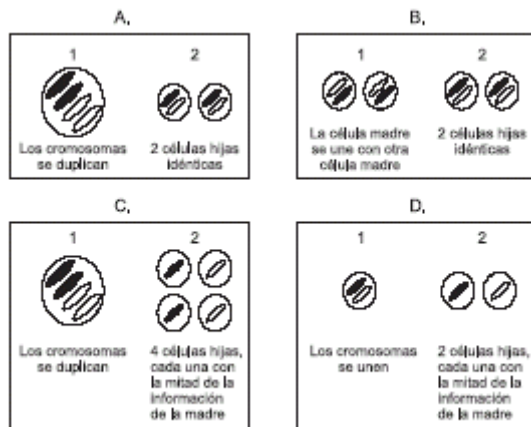
En una evaluación de biología celular, los alumnos debían colocar la etiqueta correspondiente a cada una de las imágenes vistas al microscopio. Después de realizar las observaciones (columna I), la forma más apropiada de relacionarlas con la etiqueta (columna II) es

- A. 1b, 2d, 3e, 4a, 5c
- B. 1c, 2d, 3a, 4b, 5e
- C. 1c, 2a, 3d, 4b, 5e
- D. 1a, 2e, 3c, 4b, 5d

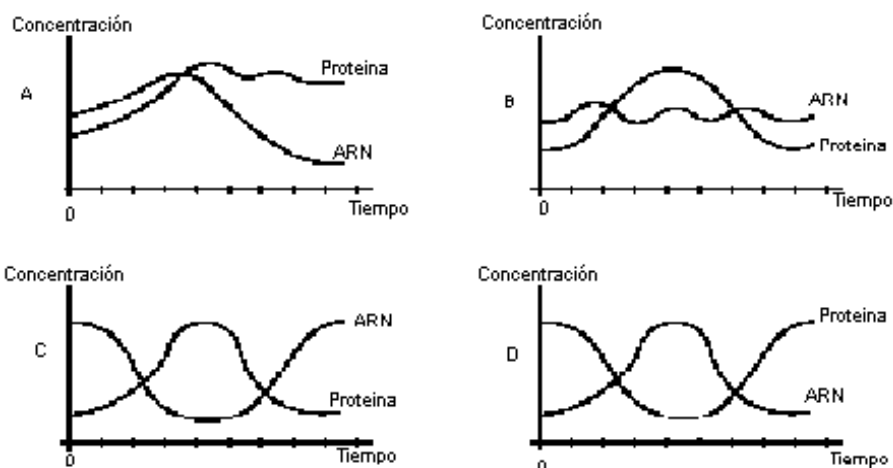
11.



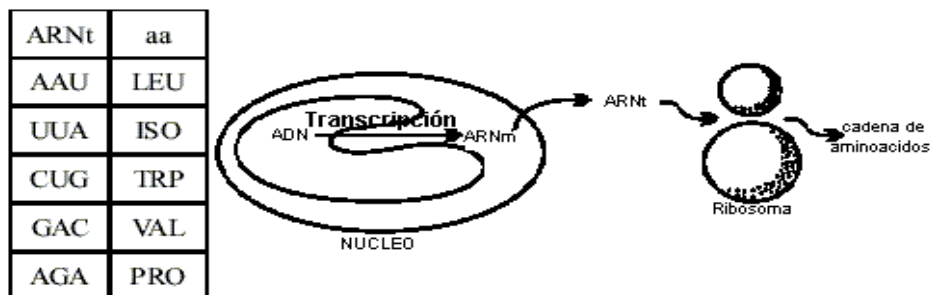
La figura muestra el proceso de la mitosis, los números que faltan corresponden a las siguientes figuras



12. Las proteínas son sintetizadas en los ribosomas a partir de la información codificada en el ARN mensajero. Suplida la necesidad, el ARN mensajero es destruido. La gráfica que mejor ilustra este proceso es



13. En las células eucariotas el ADN se transcribe a ARN y posteriormente éste se traduce para fabricar una proteína. Como se muestra en el esquema, la cadena de ADN se transcribe a su complementario de ARN mensajero (ARNm).



Este sale del núcleo y es leído, en grupos de 3 nucleótidos para atraer complementarios de ARN de transferencia (ARNt), a los cuales se unen aminoácidos (aa) particulares, con la ayuda de los ribosomas.

Teniendo en cuenta el código de traducción (ARNt aa) que aparece en la tabla, la secuencia de aminoácidos que se produciría a partir de una secuencia de ADN: AATTTAGAC, sería

- A. LEU - ISO - VAL
- B. ISO - LEU - PRO
- C. ISO - LEU - TRP
- D. ISO - LEU - ISO

14. Los aminoácidos son elementos esenciales en la traducción del ADN. La mayoría de ellos son obtenidos a partir de los alimentos. Teniendo en cuenta esta información la biomolécula cuya carencia en la dieta podría entorpecer en mayor medida el proceso de traducción es

- A. lípidos
- B. vitaminas
- C. proteínas
- D. carbohidratos

15. La clasificación de los virus es un punto de discusión en la biología, ya que no se ha establecido si se trata de organismos vivos o no. Una de las principales razones para que este hecho ocurra se debe a que los virus

- A. no se pueden autorreplicar sin infectar una célula
- B. no tienen material genético
- C. son muy pequeños
- D. tienen proteínas en su estructura

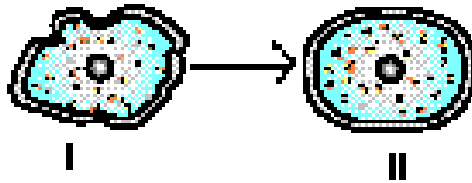
16. Una mutación es el cambio de uno o varios nucleótidos del ADN de un individuo. Si la mutación se expresa en el cambio de una característica fenotípica del individuo se puede decir que

- A. cambió el número de cromosomas
- B. hubo formación de células haploides
- C. no ocurrió síntesis de proteínas
- D. se sintetizó una proteína diferente a la esperada

17. Las células eucariotas realizan tres procesos fundamentales para su mantenimiento y reproducción: la replicación, la transcripción y la traducción. En un experimento con animales se modifica una de las moléculas que intervienen en estos procesos. Si esta modificación se evidencia en la descendencia de estos animales, es muy probable que la molécula modificada haya sido

- A. ADN
- B. ARN
- C. ATP
- D. proteína

18.



La figura muestra el estado inicial (I) y final (II) de una célula animal que fue sumergida en una solución acuosa. Al comparar estos dos estados, se podría inferir que con alta probabilidad la solución en la cual fue colocada la célula era con respecto al interior de la célula

- A. más concentrada
- B. igualmente concentrada
- C. menos concentrada
- D. de diferente composición

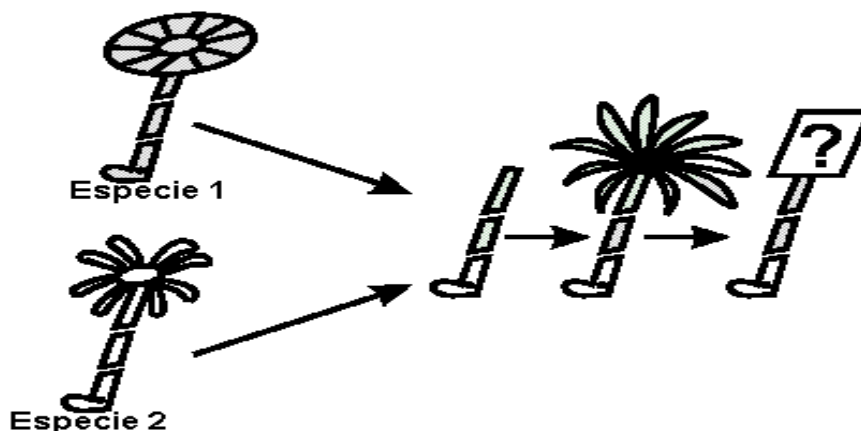
19. Una teoría propone que cierto tipo de bacterias "A" fueron incorporadas a otro tipo de bacterias "B", dando origen a las mitocondrias de las actuales células eucariotas. El argumento más fuerte a favor de la procedencia de las mitocondrias a partir de las bacterias "A" podría ser la presencia, tanto en las mitocondrias, como en las bacterias "A" de

- A. membranas y ATP
- B. ribosomas
- C. secuencias similares de ADN
- D. ARN y enzimas

20. El sistema inmune de los organismos posee células asesinas que llevan en su citoplasma vesículas llenas de proteínas formadoras de poros en la membrana celular. Cuando una de nuestras células es infectada, las células asesinas contactan su membrana celular y en esta zona, por exocitosis, vacían el contenido de las vesículas. Se ha observado que cuanto más células asesinas contactan una célula infectada, esta última muere más rápido, lo que sería una consecuencia de

- A. un mayor bloqueo de las proteínas de transporte de la membrana que impide la adecuada nutrición de la célula infectada
- B. una disminución de la capacidad de reconocimiento de células inmunes por cambio en la composición de las proteínas de la membrana de la célula infectada
- C. una elevación de la permeabilidad de la membrana que aumenta la difusión del contenido de la célula infectada
- D. una disminución del área de la membrana disponible para el ingreso de O_2 por aumento de la densidad de proteínas

21.






En algunas algas marinas, donde cada individuo está conformado por una única célula gigante, se observó que la especie 1 tiene un sombrero en forma de sombrilla y la especie 2 tiene un sombrero rasgado en forma de pétalo. En ambas especies si se elimina el sombrero, se forma uno nuevo similar al amputado. Sin embargo, si se elimina el pie (que contiene el núcleo) simultáneamente con el sombrero y se implanta uno nuevo de otra especie, inicialmente se forma un

sombrero con características de ambas especies. Sin embargo si este es eliminado, en su reemplazo se desarrollará un sombrero que probablemente corresponderá con

- A. el de la especie 1, porque fue la especie donadora del citoplasma que es el medio donde se realizan las reacciones celulares
- B. el de la especie 2, porque el núcleo siempre determina la formación de sombrero en pétalo, pues ayuda a su movimiento en el mar
- C. el de la especie 2, porque fue la especie donadora del núcleo que es el que contiene la información respecto a las características del organismo
- D. el de la especie 1, porque su citoplasma permite que se desarrolle el sombrero en sombrilla, el cual ayuda a resistir mejor las corrientes

22. Uno de los problemas fundamentales de la biología es el tamaño máximo y mínimo que alcanza una célula funcional.

	Superficie total de membrana (STM)	Volumen (V)	Relación S.T.M. :V
 1	6	1	6: 1
 2	24	8	3: 1
 3	54	27	2: 1

Se suelen buscar los límites en parámetros físicos o químicos a los cuales están sujetos los seres vivos. Uno de ellos es la relación entre tamaño y superficie. La tabla nos muestra como cambia la relación entre el volumen de una célula (V) y la superficie total de su membrana (S.T.M.) a medida que la célula va aumentando de tamaño

El análisis de estos datos nos permite pensar que, posiblemente

- A. la célula no puede crecer indefinidamente, ya que su única vía de alimentación y excreción es la membrana y, ésta disminuye en proporción al volumen de la masa por alimentar
- B. a medida que la célula decrece en tamaño, su gran superficie de membrana le impide mantener el equilibrio interno por la entrada de sustancias en exceso
- C. a medida que la célula crece, tiene menos necesidad de área de membrana y por eso la va reduciendo en proporción al volumen
- D. las células no pueden ser tan pequeñas, porque su superficie total de membrana cada vez es más pequeña y termina por no alcanzarle para mantener sus funciones

23. En relación con el mismo tema podemos suponer respecto al tamaño de la célula que

- A. la misma razón que explica el limitante del tamaño máximo explica el limitante del tamaño mínimo que puede presentar una célula
- B. el mínimo tamaño que puede presentar una célula está limitado por los elementos mínimos que debe contener una célula para desarrollar sus funciones vitales
- C. un aumento en la división de trabajo en el interior de la célula está acompañado de una reducción en su tamaño
- D. la evolución hacia la complejidad en la organización celular no parece ir acompañada de un aumento en el tamaño

CONTESTE LAS PREGUNTAS 24 Y 25 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

La membrana celular tiene la capacidad de seleccionar qué sustancias entran y salen de la célula a través de diferentes mecanismos. En la siguiente tabla se resumen las condiciones necesarias para que algunas sustancias entren a la célula.

		Concentración en el exterior celular	Concentración en el interior celular	Parte de la membrana que atraviesan	Requerimiento de energía como ATP	Tipo de transporte
SUSTANCIAS	Agua	Mayor	Menor	Bicapa de lípidos	No	Difusión simple
	Aminoácidos	Mayor	Menor	Proteína de membrana	No	Difusión facilitada
	Na ⁺	Cualquiera diferente de O	Cualquiera	Proteína de membrana	Si	Transporte activo
	Urea	Mayor	Menor	Bicapa de lípidos	No	Difusión simple
	Glucosa	Mayor	Menor	Proteína de membrana	No	Difusión facilitada
	I ⁻	Cualquiera diferente de O	Cualquiera	Proteína de membrana	Si	Transporte activo

24. El 2-4 dinitrofenol inhibe el funcionamiento de las mitocondrias. Si se aplica en las células, después de un tiempo se observará que dejó de entrar a la célula

- A. agua y úrea
- B. Glucosa, aminoácidos, agua y úrea

- C. Glucosa, aminoácidos, Na⁺ y I⁻
- D. Na⁺ y I⁻

25. Una célula es colocada en las condiciones que se muestran en la siguiente tabla

	Concentración en el exterior	Concentración interna
Na ⁺	Mayor	Menor
I ⁻	Menor	Mayor

Si esta célula presenta altos requerimientos de estas dos sustancias es muy probable que se presente

- A. ingreso de las dos sustancias con gasto de ATP
- B. ingreso de Na⁺ con gasto de ATP y salida de I⁻ a través de difusión facilitada
- C. ingreso de las dos sustancias sin gasto de ATP
- D. ingreso de las dos sustancias a través de la bicapa de lípidos y con gasto de ATP sólo para el I⁻

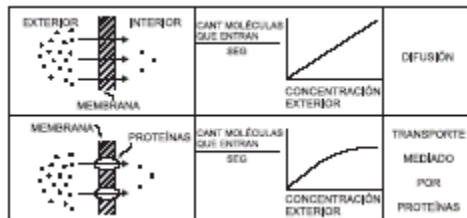
26. En la nefrona, unidad funcional del riñón, se lleva a cabo un proceso llamado reabsorción tubular que consiste en la reabsorción de agua por la sangre. Durante dicho proceso las células de la nefrona bombean iones de sodio al interior de los capilares sanguíneos de forma que grandes cantidades de agua son reabsorbidas por estos. La explicación para el paso de agua hacia los capilares después del bombeo de iones sodio sería

- A. por transporte activo entra una solución salina a los capilares y no los iones separados del agua
- B. por ósmosis el agua es difundida al interior de los capilares de forma que disuelve la concentración interna
- C. por difusión facilitada el agua entra a los capilares y los iones de sodio son los que facilitan su entrada
- D. por fagocitosis el agua que quedó afuera de los capilares es absorbida para que los iones puedan volver a salir

27. El ser vivo está formado por macromoléculas que generalmente son polímeros, esto es, moléculas, formadas por la unión de varias moléculas pequeñas similares. Así, los ácidos nucleicos son cadenas de nucleótidos, las proteínas cadenas de aminoácidos y los polisacáridos cadenas de azúcares simples. Cuando la célula va a iniciar su proceso de división, debe primero replicar su ADN para lo cual necesita abundancia de

- A. aminoácidos
- B. ácidos grasos
- C. nucleótidos
- D. monosacáridos

28. La existencia de moléculas solubles en lípidos y moléculas no solubles en lípidos, genera dos modos importantes de transporte de moléculas a través de la membrana lipídica que rodea la célula: Difusión simple donde las moléculas atraviesan la capa lipídica y Transporte mediado por proteínas insertas en la capa lipídica (canales y transportadores). La cantidad de moléculas que en un lapso de tiempo ingresan al interior de la célula depende de: el tipo de molécula y la concentración de la molécula en el exterior como se ilustra:



El límite en la cantidad de moléculas no solubles en lípidos que entran a la célula por segundo es una consecuencia de

- A. el área de la membrana celular
- B. el tamaño de las moléculas solubles en lípidos
- C. la disponibilidad de las proteínas de transporte
- D. la afinidad entre proteínas y moléculas solubles en lípidos

29. Para que una célula pueda realizar la división mitótica es condición fundamental que previamente se dé

- A. duplicación del número cromosómico
- B. reemplazo de ADN por ARN
- C. rompimiento de la membrana
- D. reducción del número cromosómico

30. Una persona fue llevada de urgencias a un hospital; los médicos encontraron que este paciente tenía una afección en la médula ósea por lo tanto su producción de glóbulos rojos era muy baja. Adicionalmente, las cantidades de azúcares y aminoácidos encontrados en la sangre estaban por debajo de lo normal. Lo anterior evidentemente comenzaba a afectar todas las células de su cuerpo pero lo primero que pasaría a nivel celular sería que

- A. la respiración celular y la síntesis de proteínas se detendrían.
- B. las membranas celulares no permitirían el paso de agua, sales o nutrientes
- C. la producción de ARN mensajero y las transcripciones se detendrían.
- D. los ciclos de síntesis de lípidos y la digestión en los lisosomas se detendrían.

31. Una característica común a la mitosis y la meiosis es

- A. la cantidad de etapas en que se llevan a cabo
- B. la duplicación y reducción del número de cromosomas

- C. el tiempo en el cual se desarrollan
- D. la formación de células a partir de una preexistente

32. En los mamíferos, los glóbulos rojos (un tipo de células sanguíneas) se forman en la médula de algunos huesos y a medida que estas células crecen y entran en la sangre pierden el núcleo. En un experimento se extrae sangre de un mamífero, se aíslan sus glóbulos rojos y éstos son colocados luego en las condiciones de laboratorio necesarias para que puedan seguir viviendo y funcionando adecuadamente. Si al cabo de un tiempo se examina la muestra del laboratorio se esperaría que el número de glóbulos rojos

- A. haya aumentado y las nuevas células carezcan de núcleo igual a las que les dieron origen
- B. haya aumentado pero las nuevas células no puedan sintetizar proteínas
- C. no haya aumentado puesto que aunque los glóbulos rojos se dividan, las nuevas células producidas no serán iguales a las que les dieron origen
- D. no hayan aumentado ya que las células no pudieron dividirse y dar origen a otras células nuevas

33. Las células de la tiroides intercambian yodo con su medio únicamente a través de ciertas proteínas de la membrana celular especializadas en esta función. En condiciones normales y dados los requerimientos de estas células, el yodo entra a la célula por transporte activo a través de cierta proteína, en contra del gradiente de concentración, y sale por difusión facilitada a través de otro tipo de proteína siempre a favor de un gradiente de concentración. Se descubrió que cierta sustancia venenosa puede dañar las proteínas encargadas del transporte activo del yodo por lo que no pueden continuar cumpliendo su función de transporte. Si en un individuo las células de la tiroides entran en contacto con esta sustancia, la concentración de yodo en el interior celular

- A. disminuirá progresivamente gracias a la difusión facilitada hasta que iguale la concentración del exterior celular
- B. seguirá siendo menor que el del exterior celular indefinidamente gracias a que la difusión facilitada sigue actuando
- C. seguirá siendo mayor que el del exterior celular indefinidamente gracias a que la difusión facilitada sigue actuando
- D. desaparecerá pues todo el contenido de yodo saldrá de la célula por la difusión facilitada

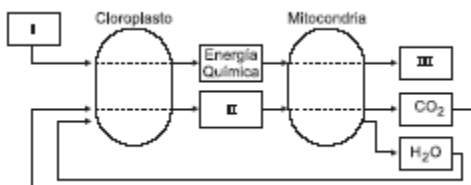
34. El siguiente esquema muestra las diferentes etapas por las que atraviesa una célula durante su ciclo celular



Una célula en fase G1 es colocada en un medio de cultivo apropiado para que continúe su ciclo celular; si por métodos artificiales se logra que entre las cinco fases únicamente se impida la realización de la mitosis, se puede esperar que con mayor probabilidad, al final del proceso se obtenga

- A. una célula con doble contenido cromosómico que la célula original
- B. dos células una de las cuales contiene cromosomas y la otra no
- C. cuatro células con el mismo contenido cromosómico de la célula original
- D. una célula con la mitad de cromosomas de la célula original

35. A continuación se presenta un diagrama que muestra la relación e intercambio de sustancias y compuestos entre dos organelos de una célula vegetal



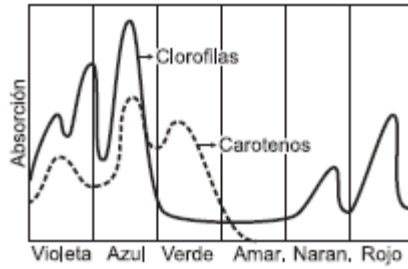
De acuerdo con lo anterior, para mostrar la interacción entre el cloroplasto y la mitocondria los espacios marcados con I, II y III en el esquema deben ser reemplazados respectivamente por

- A. energía química- H₂O - CO₂
- B. energía solar - CO₂ - ATP
- C. energía química - ATP - O₂
- D. energía solar - O₂ - ATP

36. Tres células vegetales que contienen distintos pigmentos fotosintéticos fueron iluminadas, cada una, con una luz de distinto color, como se muestra en la tabla.

Célula	Pigmentos	Luz que recibe
1	Carotenos Clorofilas	Verde
2	Clorofilas	Azul – Violeta
3	Carotenos	Rojo – Naranja

Teniendo en cuenta la gráfica que se presenta a continuación, se esperaría que al cabo de unas horas la tasa de producción de oxígeno fuera



- A. mayor en la célula 1 que en la 3 y la 2
- B. mayor en la célula 2 que en la 1 y la 3
- C. mayor en la célula 3 que en la 1 y la 2
- D. mayor en la célula 2 e igual en las células 1 y 3

37. El paso del agua a través de una membrana biológica, desde una región de mayor concentración de solutos hacia una de menor concentración se da gracias a un importante proceso denominado

- A. difusión
- B. filtración
- C. ósmosis
- D. transporte activo

38. La mayoría de las ranas macho cantan para atraer hembras. Para emitir los cantos es necesaria la contracción de varios músculos del tórax. El número de cantos que emiten por unidad de tiempo se conoce como "Tasa de llamada". La gráfica muestra la relación entre la tasa de llamada y el consumo de oxígeno para una especie de rana



A partir de esta información, usted podría suponer que las células de los músculos involucrados en la emisión de llamadas deberían tener abundantes

- A. mitocondrias
- B. glóbulos rojos
- C. núcleos
- D. ribosomas

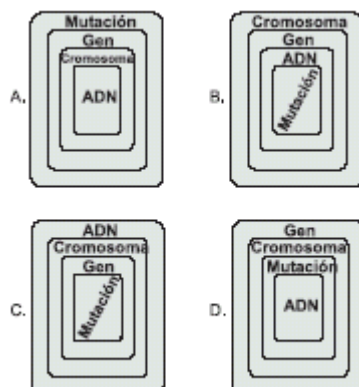
39. Las proteínas son sustancias utilizadas para la regeneración de los tejidos. Una célula que presente dificultades para producirlas debe tener algún tipo de alteración en

- A. las vacuolas
- B. el complejo de Golgi
- C. los ribosomas
- D. los lisosomas

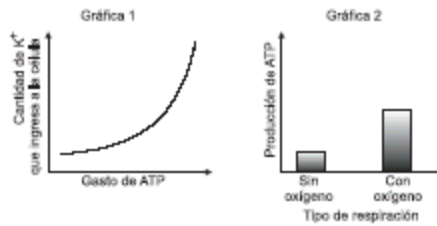
40. La duplicación del ADN es un proceso que conlleva a la formación de más ADN, mientras que en la transcripción se forma ARN a partir de ADN. Se tiene la cadena de ADN A T G C G T en donde la flecha señala el sentido en que es leída la secuencia durante la duplicación y/o la transcripción. De acuerdo con esto, las cadenas resultantes para estos dos procesos son

	Duplicación	Transcripción
A.	ATGCGT	UACGCA
B.	AUGCGU	UACGCA
C.	TACGCA	TACGCA
D.	UACGCA	AUGCCA

41. En los organismos, los descendientes heredan las características de sus padres; al respecto se ha podido comprobar que los responsables de transmitir esta información son los genes que se encuentran formando parte de los cromosomas. A su vez, los genes están formados por una biomolécula conocida como ácido desoxirribonucleico (ADN); en algunos casos el orden de la secuencia de componentes en esta biomolécula se ve alterado, fenómeno que se conoce como mutación. La gráfica que mejor expresa la organización de los componentes señalados en el enunciado anterior es



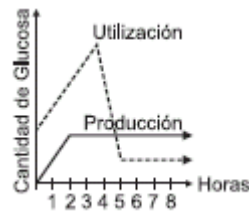
42. En un cultivo de células que se mantiene en un medio aerobio, se observa que las concentraciones del ión Potasio (K+) son más altas en el interior de la célula que en el ambiente exterior. Esta diferencia de concentración es necesaria para el funcionamiento celular y se mantiene gracias al transporte activo en la membrana, significándole a la célula un gasto de energía en forma de ATP como se muestra en la gráfica 1.



Si tras esta observación se somete a dicho cultivo a un entorno anaerobio, se esperará que de acuerdo con la gráfica 2 la entrada por transporte activo de K⁺ a la célula

- A. aumente significativamente
- B. se detenga bruscamente
- C. se mantenga igual
- D. disminuya un poco

RESPONDA LAS PREGUNTAS 43 Y 44 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN



43. De la anterior gráfica se deduce que

- A. la demanda de glucosa en la planta, es mayor que la producción de la misma durante cada una de las ocho (8) horas
- B. los procesos de producción y utilización de la glucosa se mantienen en iguales proporciones
- C. la planta posee reservas de energía puesto que la producción de glucosa siempre excede al consumo
- D. durante las primeras 5 horas la planta necesita una fuente adicional de energía debido a la insuficiencia del proceso de producción de glucosa

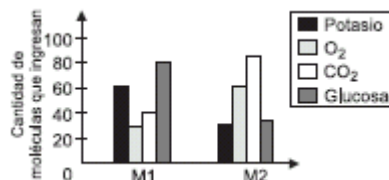
44. La producción y utilización de glucosa están directamente relacionadas con los procesos de

- A. fotosíntesis y digestión
- B. respiración y digestión
- C. fotosíntesis y respiración
- D. respiración y excreción

45. El intercambio de sustancias a través de la membrana celular depende de la composición de la misma, así como el tamaño y propiedades de las sustancias que las atraviesan. La siguiente tabla muestra la forma como se transportan cuatro sustancias a través de la membrana

SUSTANCIA	PASO A TRAVÉS DE LA MEMBRANA
Oxígeno	Atraviesa la bicapa de la membrana por difusión simple a favor de un gradiente de concentración
Dióxido de carbono	Atraviesa la bicapa de la membrana por difusión simple a favor de un gradiente de concentración
Glucosa	Atraviesa la membrana por difusión facilitada
Potasio	Entra a la célula por transporte activo en contra de un gradiente de concentración

Se realizó un experimento para evaluar la permeabilidad de dos tipos de membranas (M1 y M2) a estas cuatro sustancias, obteniendo los resultados que aparecen en la gráfica



La siguiente gráfica muestra la relación entre los procesos de producción y utilización de glucosa, por parte de una planta cultivada in vitro, durante las primeras ocho (8) horas De acuerdo con estos resultados se puede plantear que

- A. la M1 tiene mayor porcentaje de proteínas que la M2
- B. la M1 tiene menor porcentaje de proteínas que la M2
- C. la M1 y la M2 tienen igual cantidad de proteínas
- D. no se puede determinar cantidad de proteínas de la M1 y la M2

46. Si a un cultivo de células eucariotas se adiciona una sustancia que inhibe el acoplamiento del ARN mensajero a los ribosomas, se espera que




- A. la información contenida en el ARN mensajero no salga del núcleo

- B. la tasa de formación de ARN mensajero aumente inmediatamente
- C. la síntesis de lípidos en el retículo endoplasmático disminuya
- D. no haya formación de cadenas proteicas

47. Si un cultivo de células eucariotas se mantiene en un medio rico en aminoácidos los organelos celulares cuya actividad en la utilización del sustrato se ve favorecida en mayor medida serían

- A. el núcleo y el retículo endoplasmático liso
- B. mitocondrias y lisosomas
- C. núcleo y ribosomas
- D. núcleo y cloroplastos

48. Los glóbulos rojos pueden regular el flujo de agua a través de su membrana, tal que su volumen se mantiene constante siempre y cuando las condiciones externas de concentración no sobrepasen ciertos límites. La siguiente tabla describe el fenómeno con respecto a la concentración extracelular de sodio.

Medio externo [Na] mM/L	Volumen de la célula	Estado
120		Equilibrio
800		Desequilibrio
30		Desequilibrio

De acuerdo con esta tabla, podemos suponer que cuando existe una concentración extracelular de Na⁺ superior a 900mM/L

- A. sale agua de la célula y disminuye su volumen.
- B. entra agua a la célula y el volumen disminuye.
- C. sale agua de la célula y el volumen se mantiene constante.
- D. entra agua a la célula y el volumen se mantiene constante.

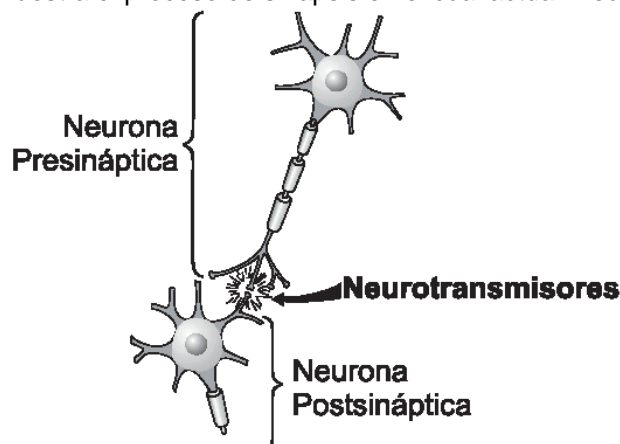
49. En una célula animal, las siguientes son estructuras implicadas en la producción de una proteína de secreción (que sale al exterior):

1. Retículo endoplásmico rugoso
2. Ribosoma
3. Aparato de Golgi
4. Membrana celular
5. ARN
6. ADN

Para que la proteína sea sintetizada y salga al exterior la secuencia correcta en la cual actúan estas estructuras es

- A. 6, 5, 2, 3, 1, 4
- B. 6, 5, 1, 2, 3, 4
- C. 6, 5, 2, 1, 3, 4
- D. 6, 5, 3, 2, 1, 4

50. Un neurotransmisor es un agente químico que se produce en una neurona y permite alterar el estado o actividad eléctrica de otra neurona, un músculo o una célula glandular, mediante interacciones con receptores de membrana específicos. El siguiente esquema muestra el proceso de sinapsis en el cual actúan neurotransmisores



Teniendo en cuenta lo anterior, se podría suponer que la función de los neurotransmisores se puede ver alterada cuando

- A. la neurona presináptica no tiene receptores de membrana específicos para un neurotransmisor producido por la neurona postsináptica.
- B. la neurona postsináptica tiene una mayor variedad de proteínas de membrana que la neurona presináptica.
- C. la neurona presináptica produce neurotransmisores que no tienen interacción química con las proteínas de membrana de la neurona postsináptica.
- D. la neurona postsináptica y la neurona presináptica tienen el mismo tipo de receptores de membrana.

Pregunta	Clave	Tópico	Competencia
1	C	Celular	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
2	B	Celular	Establecer condiciones
3	A	Celular	Interpretar situaciones
4	B	Celular	Establecer condiciones
5	B	Celular	Interpretar situaciones
6	A	Celular	Interpretar situaciones
7	C	Celular	Interpretar situaciones
8	A	Celular	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
9	C	Celular	Establecer condiciones
10	B	Celular	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
11	A	Celular	Establecer condiciones
12	A	Celular	Interpretar situaciones
13	A	Celular	Interpretar situaciones
14	C	Celular	Establecer condiciones
15	A	Celular	Establecer condiciones
16	D	Celular	Establecer condiciones
17	A	Celular	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
18	C	Celular	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
19	C	Celular	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
20	C	Celular	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
21	C	Celular	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
22	A	Celular	Establecer condiciones
23	B	Celular	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
24	D	Celular	Interpretar situaciones
25	A	Celular	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
26	B	Celular	Establecer condiciones
27	C	Celular	Establecer condiciones
28	C	Celular	Establecer condiciones
29	A	Celular	Establecer condiciones
30	A	Celular	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
31	D	Celular	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
32	D	Celular	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
33	A	Celular	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
34	B	Celular	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
35	D	Celular	Establecer condiciones
36	B	Celular	Establecer condiciones
37	C	Celular	Establecer condiciones
38	A	Celular	Establecer condiciones
39	C	Celular	Establecer condiciones
40	A	Celular	Interpretar situaciones
41	B	Celular	Interpretar situaciones
42	D	Celular	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
43	D	Celular	Interpretar situaciones
44	C	Celular	Establecer condiciones
45	A	Celular	Interpretar situaciones
46	D	Celular	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
47	C	Celular	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
48	A	Celular	Interpretar situaciones
49	C	Celular	Establecer Condiciones
50	C	Celular	Establecer Condiciones

EXAMEN INTERACTIVO

1: Este esquema muestra un momento (momento 1) en una célula en el que se encuentran ocurriendo simultáneamente los principales mecanismos de intercambio de sustancias con el medio a través de la membrana celular.

	Interior del alvéolo		Exterior del alvéolo	
	[CO ₂]	[O ₂]	[CO ₂]	[O ₂]
1	Igual	Igual	Igual	Igual
2	Mayor	Menor	Menor	Mayor
3	Menor	Menor	Mayor	Mayor
4	Menor	Mayor	Menor	Mayor

De acuerdo con lo planteado en el esquema, para que ocurra un proceso de transporte activo desde el exterior hacia el interior de la célula es necesario que

- A. la sustancia transportada se encuentre en menor concentración dentro de la célula
- B. la sustancia deba ser transportada a favor de un gradiente de concentración con gasto de energía
- C. la molécula tenga un tamaño mas pequeño que los poros de la membrana
- D. la célula requiera la sustancia y esta este disponible fuera de ella

2. Este esquema muestra un momento (momento 1) en una célula en el que se encuentran ocurriendo simultáneamente los principales mecanismos de intercambio de sustancias con el medio a través de la membrana celular.

	Interior del alvéolo		Exterior del alvéolo	
	[CO ₂]	[O ₂]	[CO ₂]	[O ₂]
1	Igual	Igual	Igual	Igual
2	Mayor	Menor	Menor	Mayor
3	Menor	Menor	Mayor	Mayor
4	Menor	Mayor	Menor	Mayor

Si en un momento determinado (momento 2) en esta célula se observa que el numero de moléculas A que ingresan a la célula es mayor que las que salen de ella, se puede suponer que muy posiblemente dentro de la célula hay

- A. mayor concentración de moléculas A que en el exterior
- B. menor concentración de moléculas A que en el exterior
- C. igual concentración de moléculas A que en el exterior
- D. ausencia de moléculas A

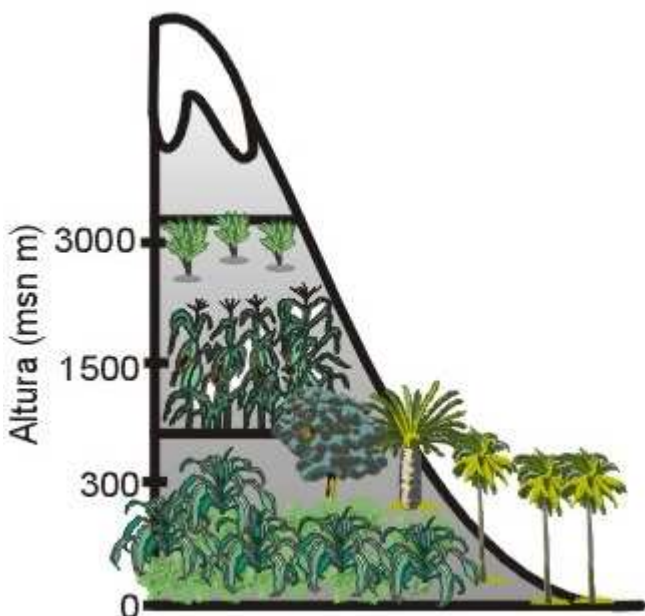
3. Este esquema muestra un momento (momento 1) en una célula en el que se encuentran ocurriendo simultáneamente los principales mecanismos de intercambio de sustancias con el medio a través de la membrana celular.

	Interior del alvéolo		Exterior del alvéolo	
	[CO ₂]	[O ₂]	[CO ₂]	[O ₂]
1	Igual	Igual	Igual	Igual
2	Mayor	Menor	Menor	Mayor
3	Menor	Menor	Mayor	Mayor
4	Menor	Mayor	Menor	Mayor

Asumiendo que el gradiente de concentración es el mismo para las tres sustancias, podría esperarse que en el momento 2 las sustancias B y C

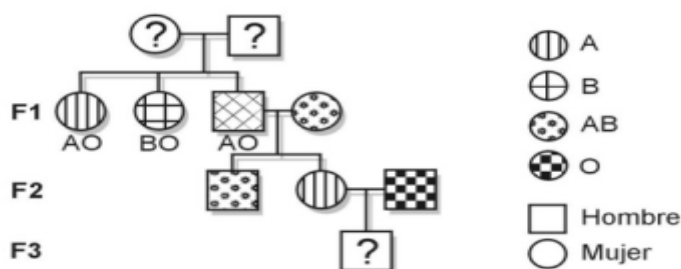
- A. Ingresen a la célula de manera espontánea
- B. la B tienda a ingresar y la C a salir por el cambio de gradiente
- C. la B tienda a ingresar también por el cambio de gradiente y la C a salir solo si la célula lo requiere
- D. tiendan a salir de la célula por la diferencia de concentraciones entre el interior y el exterior

4. El esquema muestra la vegetación existente en diferentes elevaciones de una montaña Andina. De este esquema se puede concluir que



- A. al variar la altitud, varían las características de la vegetación
- B. las características de la vegetación son independientes de la altitud
- C. la altitud depende de las características de la vegetación
- D. la altitud y la vegetación no están relacionadas

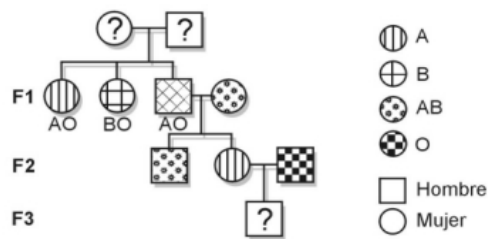
5. El siguiente esquema representa la genealogía de la característica grupo sanguíneo (A, B, O) en una familia determinada



El grupo sanguíneo del hijo de la tercera generación será

- A. A
- B. B
- C. puede ser O o AB
- D. puede ser O o A

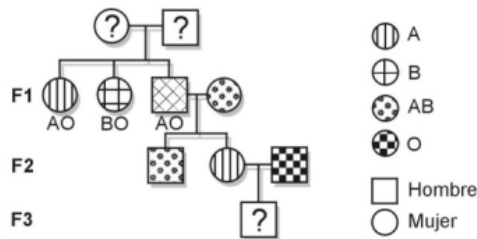
6. El siguiente esquema representa la genealogía de la característica grupo sanguíneo (A, B, O) en una familia determinada



Si los padres del hijo de la tercera generación fueran ambos del grupo AB, el grupo sanguíneo de este sería

- A. AB
- B. A o B
- C. A, B o AB
- D. A, B, AB o O

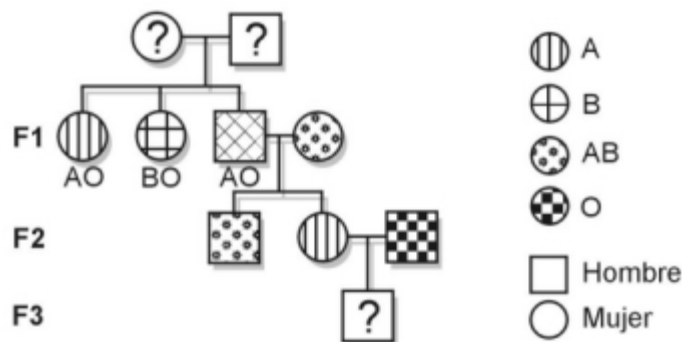
7. El siguiente esquema representa la genealogía de la característica grupo sanguíneo (A, B, O) en una familia determinada



Teniendo en cuenta el árbol genealógico presentado, se puede afirmar que el tipo de relaciones entre los alelos que intervienen en la determinación de los grupos sanguíneos es de

- A. codominancia entre A, B y O
- B. codominancia entre A y B, dominantes sobre O
- C. codominancia entre B y O, recesivos respecto a A
- D. dominancia de O, sobre A y B codominantes

8. El siguiente esquema representa la genealogía de la característica grupo sanguíneo (A, B, O) en una familia determinada



Según la genealogía anterior, es posible afirmar que los grupos sanguíneos presentan un tipo de herencia

- A. ligada al sexo, porque el tipo B son solamente hombres
- B. cruzada, porque el padre hereda el fenotipo a sus hijas
- C. Mendeliana, porque los alelos son segregados independientemente
- D. Poligénica, porque intervienen varios genes para una característica

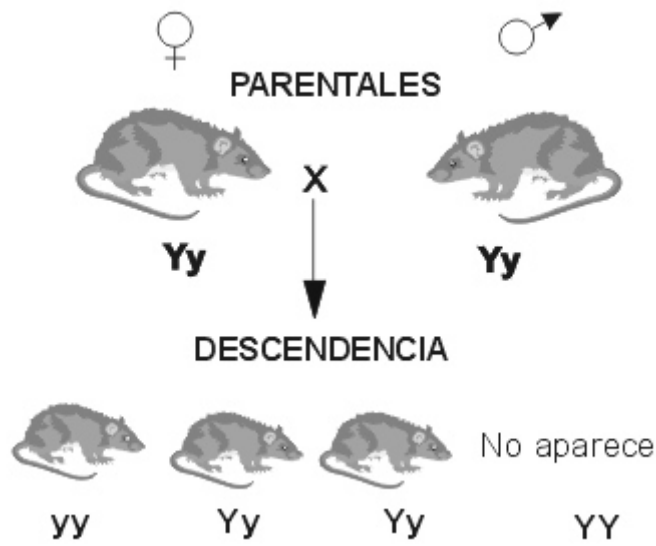
9. En la siguiente tabla se muestra el número de cromosomas en un momento determinado para diferentes tipos de células en tres organismos.

	Organismo 1	Organismo 2	Organismo 3
Célula muscular	38	B	D
Óvulo o espermatozoide	A	23	10
Neurona	38	C	20

De acuerdo con esto, el número de cromosomas que corresponde a las letras en las casillas es

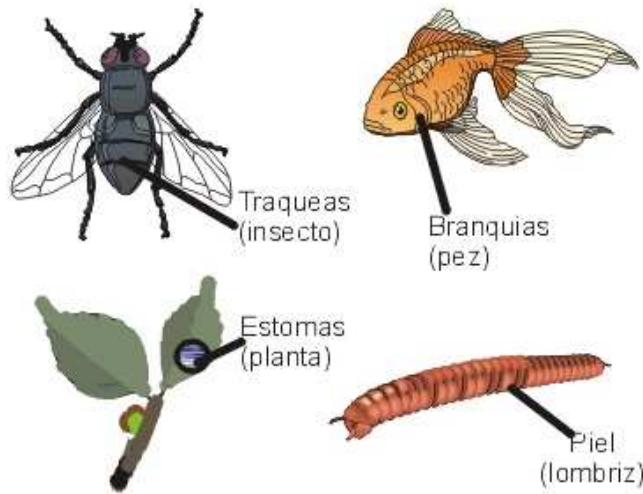
- A. A) 38 B) 23 C) 46 D) 10
- B. A) 19 B) 46 C) 46 D) 20
- C. A) 76 B) 12 C) 12 D) 20
- D. A) 19 B) 38 C) 12 D) 38

10. En una población de ratones al realizar un cruce entre los parentales que aparecen en la gráfica, el 25% de la descendencia debería presentar el genotipo homocigoto dominante YY. Sin embargo, en esta población dicho genotipo nunca aparece en los individuos adultos examinados, tal como se grafica. Analizando esta genealogía, se podría plantear que la condición de los alelos y, Y, que se presenta dentro de ellos es



- A. la presencia del alelo Y en los padres impide la formación de gametos con alelo Y
- B. el porcentaje de gametos con el alelo Y producidos por los padres es muchísimo menor a los que tienen el alelo y
- C. el alelo Y solo se encuentra en los gametos del parental macho
- D. el alelo y codifica para una proteína esencial para la vida de los ratones que no se codifica en el alelo Y

11. En los dibujos, las flechas indican estructuras implicadas en diferentes tipos del mismo proceso de

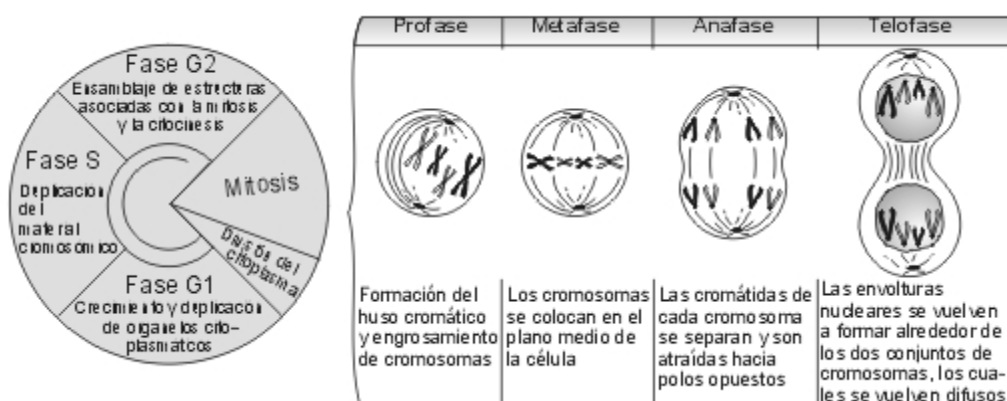


- A. incorporación de nutrientes
- B. intercambio de gases
- C. excreción
- D. reproducción

12. Una célula es colocada en un medio donde la concentración externa de solutos es inferior a la concentración interna. Mas tarde al medio se le adiciona un exceso de solutos, y despues de un tiempo se agrega agua pura, de manera que la concentración interna y externa de solutos se iguala. Según esto la célula

- A. primero se hincho, despues se encogió, finalmente alcanzo su tamaño normal
- B. primero se encogió, despues se hincho, finalmente alcanzo su tamaño normal
- C. primero tenia su tamaño normal, despues se encogió, finalmente se hincho
- D. primero se encogió, despues alcanzo su tamaño normal, finalmente se hincho

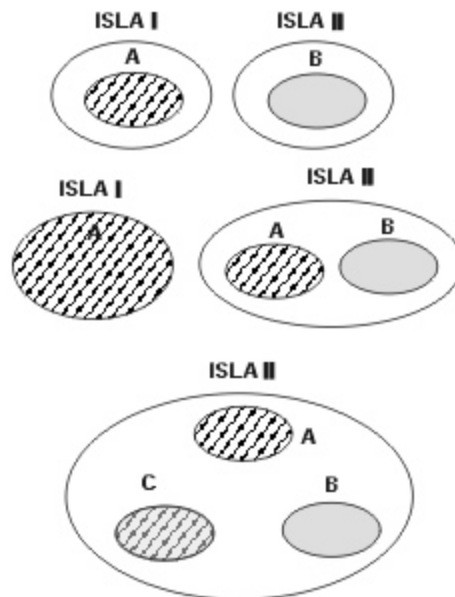
13. El siguiente esquema muestra los principales acontecimientos que ocurren durante el ciclo celular, con detalle en la mitosis



Un gen X se encuentra localizado en un cromosoma de una célula que sufre un proceso de mitosis. Durante la anafase, las cromátidas del cromosoma en cuestión no se separan, y son atraídas hacia el mismo polo de la célula. Dada esta situación, en el momento en el que ocurra la división del citoplasma (siguiente paso en el ciclo celular), es de esperarse que:

- A. una de las células resultantes tenga dos copias del gen X y la otra solo una
- B. ninguna de las células resultantes tenga el gen X
- C. una de las células resultantes tenga doble copia del gen X y la otra ninguna
- D. las dos células resultantes tengan doble copia del gen X

14. A y B representan dos poblaciones de tortugas que presentan diferencias en cuanto a color, tamaño y forma del cuerpo. Tal como se muestra en la figura, la población A solo se encuentra en la isla I y la población B solo en la II. Varias tortugas de la población A son introducidas a la isla II. Después de un tiempo y como resultado del cruce entre las tortugas A con las B aparecen las tortugas de tipo C, que tiene la capacidad de reproducirse y su descendencia es fértil. Con base en este hecho podríamos afirmar que probablemente las tortugas



- A. A y B se encuentran aisladas reproductivamente
- B. A, B y C pertenecen a la misma especie
- C. A y B pertenecen a la misma especie y C a otra diferente
- D. A, B y C son genéticamente idénticas

15. Cuando un cigoto humano se divide por primera vez, se forman dos células que luego seguirán dividiéndose y darán origen a un embrión multicelular. En raras ocasiones estas dos primeras células se separan; cuando esto ocurre, cada una de ellas se puede seguir dividiendo y dar origen a un embrión normal. Esto podría explicarse porque todas las primeras divisiones de un cigoto

- A. son mitóticas y producen dos células con núcleos idénticos
- B. son meióticas y ocurren a partir de células con el mismo número de cromosomas
- C. son mitóticas y producen células con más cromosomas de los que había originalmente
- D. son meióticas y producen dos células con igual número de cromosomas

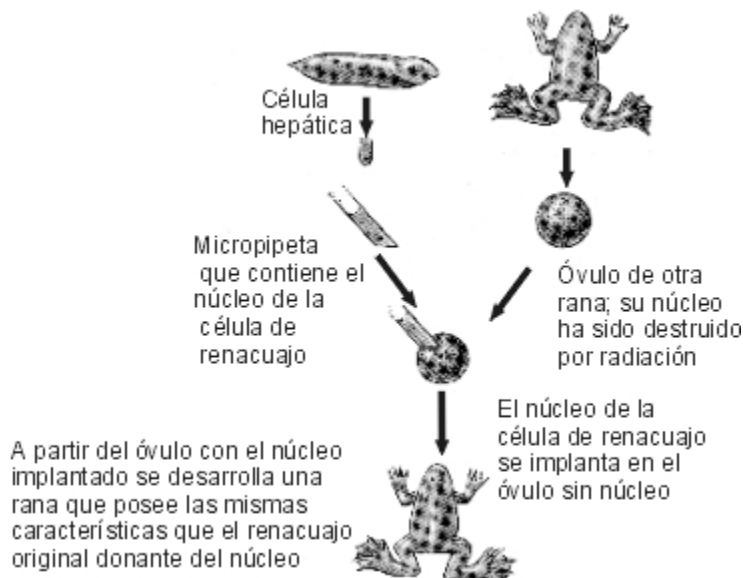
16. Se toman 2 tejidos animales y se colocan en dos recipientes separados que contienen un medio de cultivo rico en glucosa, con abundantes aminoácidos y alto contenido de oxígeno. Al cabo de cierto tiempo se obtuvieron los siguientes resultados.

TEJIDOS	RESULTADOS
A	- Desaparece la glucosa y el O ₂ - Se elevó el nivel de CO ₂ - Disminución en la concentración de aminoácidos
B	- Disminución de glucosa y O ₂ - Disminución drástica de aminoácidos - Aparecen enzimas y proteínas en el medio

Suponiendo que cada tejido presentara en sus células una mayor abundancia de un organelo en particular, podríamos suponer que

- A. en el tejido A abundaban las mitocondrias y en el B los cloroplastos
- B. en el tejido A abundaban los cloroplastos y en el B los lisosomas
- C. en el tejido A abundaban los ribosomas y en el B los lisosomas
- D. en el tejido A abundaban las mitocondrias y en el B los ribosomas

17. La grafica indica un experimento que se realizo con células hepáticas de un renacuajo. El mismo procedimiento se realizo con células epidérmicas e intestinales, obteniéndose los mismos resultados. De lo anterior se infiere que



- A. las células se reproducen siempre por mitosis
- B. las células animales cumplen todas las mismas funciones
- C. existen diferencias en el material genético de cada núcleo
- D. todas las células somáticas de un organismo poseen la misma información genética

18. La transcripción y la replicación del ADN son procesos fundamentales para el funcionamiento de una célula. La transcripción es el primer paso hacia la síntesis de proteínas y la replicación es fundamental para la duplicación del material genético previa a la reproducción celular. Entre las siguientes opciones, es común a los dos procesos que

- A. se llevan a cabo en el núcleo
- B. solo ocurren en células que se están reproduciendo
- C. usan el mismo equipo de enzimas y el proceso es idéntico
- D. resultan en la producción de una cadena de ADN copiado

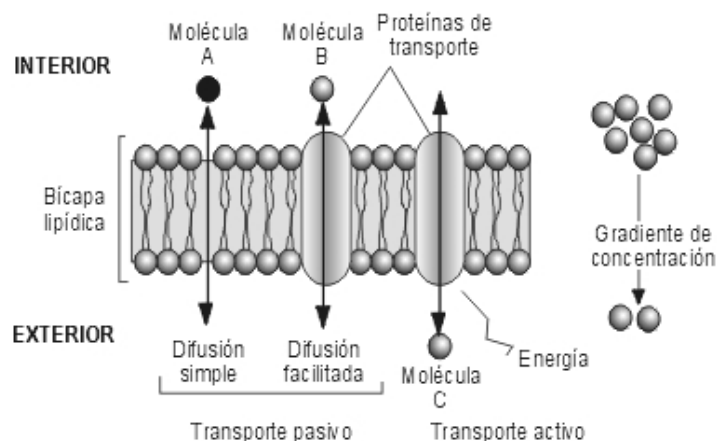
19. Durante épocas de verano es común observar que algunas plantas se debilitan y mueren, mientras que otras permanecen verdes hasta el retorno de las lluvias. Así mismo, en zonas desérticas o áridas, se observan plantas que permanecen siempre verdes. De acuerdo con esto podemos suponer que

- A. algunas plantas pueden vivir en el desierto porque no necesitan agua
- B. las plantas que sobreviven en el verano pueden vivir en un desierto
- C. las plantas que sobreviven al verano no necesitan agua y las plantas de desierto necesitan poco agua
- D. las plantas que sobreviven al verano y las plantas de desierto pueden almacenar agua

20. De las siguientes vías, aquella que con mayor probabilidad le permitiría a una proteína de membrana ir desde su sitio de síntesis hasta el sitio donde es funcional (es decir, donde será utilizada) es

- A. aparato de Golgi ---> membrana plasmática ---> retículo endoplásmico rugoso ---> vesícula secretora
- B. retículo endoplásmico rugoso ---> vesícula secretora ---> aparato de Golgi ---> membrana plasmática
- C. membrana plasmática ---> retículo endoplásmico rugoso ---> aparato de Golgi ---> vesícula secretora
- D. retículo endoplásmico rugoso ---> aparato de Golgi ---> vesícula secretora ---> membrana plasmática

21. Este esquema muestra un momento (momento 1) en una célula en el que se encuentran ocurriendo simultáneamente los principales mecanismos de intercambio de sustancias con el medio a través de la membrana celular.



Si en un momento determinado (momento 2) en esta célula se observa que el número de moléculas A que ingresan a la célula es mayor que las que salen de ella, se puede suponer que muy posiblemente dentro de la célula hay

- A. mayor concentración de moléculas A que en el exterior
- B. menor concentración de moléculas A que en el exterior
- C. igual concentración de moléculas A que en el exterior
- D. ausencia de moléculas A

22. Mediante técnicas bioquímicas un biólogo celular determino la siguiente secuencia de bases nitrogenadas en una hebra de ADN que estaba siendo transcrita.



De acuerdo con esto se puede esperar que la secuencia de bases nitrogenadas en el ARN formado sea

FALTAN IMÁGENES

23. En un ecosistema rico en nutrientes las plantas tienen tasas elevadas de absorción de nutrientes y de retorno de estos al suelo por lo que el ciclo de nutrientes puede ser considerado rápido, las plantas crecen rápidamente por lo que hay una mayor asignación de recursos a las partes aéreas. De acuerdo con lo anterior, en un ecosistema pobre en nutrientes se esperara que

- A. las plantas concentren aun mas los recursos en las partes aéreas para evitar perderlos por la raíz
- B. el retorno de nutrientes al suelo sea mas lento y estos tiendan a ser retenidos en las plantas
- C. el ciclo de nutrientes sea mas rápido para acelerar los procesos biológicos
- D. la tasa de crecimiento sea mas rápida para aprovechar los escasos nutrientes

24. Un bosque sufrió una fuerte alteración en su cobertura vegetal por intervención humana. Transcurridos 20 años de la sucesión ecológica (serie de procesos que tienden a la regeneración, mediante el reemplazo progresivo de especies) se encuentra recuperado casi por completo. Dos especies vegetales A y B que han aparecido en el bosque en algún momento de la sucesión presentan las siguientes características:

	ESPECIE A	ESPECIE B
Tamaño	Arbusto, 4m de alto	Hierba, 80 cm de alto
Requerimientos	Puede crecer en sombra	Solo crece con luz directa
Reproducción	Sexual	Sexual o asexual
Ciclo reproductivo	Cada 4 años	Cada 5 meses
Dispersión de semillas	Por roedores	Por viento

De acuerdo con los datos de la tabla se podría plantear que con mayor probabilidad

- A. A apareció en la sucesión inicial y B en la sucesión avanzada
- B. A y B aparecieron en la sucesión inicial
- C. A apareció en la sucesión avanzada, B en la sucesión inicial
- D. A y B aparecieron en la sucesión avanzada

25. La dispersión de semillas es un proceso importante en la regeneración de la vegetación al permitir que empiecen a crecer plantas donde fueron eliminadas. Algunas estrategias de dispersión son: *anemocoria*: las semillas son transportadas flotando en el viento.

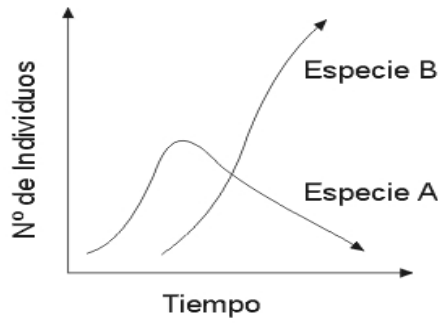
zoocoria: comúnmente el animal come el fruto y transporta las semillas hasta expulsarlas en la defecación
autocoria: el fruto actúa como una catapulta que impulsa a las semillas a una distancia corta
 Luego de un incendio que arrasa gran parte de un bosque, el orden de llegada mas probable de las especies al centro de área quemada sería

- A. 1 especie autocoras, 2 especies zoocoras, 3 especies anemocoras
- B. 1 especie anemocoras, 2 especies zoocoras, 3 especies autocoras
- C. 1 especie zoocoras, 2 especies anemocoras, 3 especies autocoras
- D. 1 especie autocoras, 2 especies anemocoras, 3 especies socorras

26. Se proyecta introducir una especie de molusco controlador de larvas de insecto a una isla, ya que hay una superpoblación de mosquitos que esta afectando el turismo. Este molusco se adapta fácilmente, ya que es un gran generalista en su dieta (come diferentes cosas). En otras islas en que se ha introducido con éxito el molusco suele establecerse en habitats diversos y además tiene una alta capacidad reproductiva. El impacto que puede provocar este proyecto a corto plazo, sobre el ecosistema, será

- A. que el molusco se adapte bien, consuma todas las larvas y luego de esto se extinga sin causar mayor impacto sobre el ecosistema
- B. que provoque una extinción masiva de especies, ya que puede desplazar de su nicho a especies que en las islas suelen ser especialistas (comen pocos tipos de presas), causando un fuerte impacto negativo sobre el ecosistema
- C. que favorezca la abundancia y llegada de nuevas especies, ya que al tener alta capacidad reproductiva puede superpoblar y convertirse en recurso alimenticio para otras, causando un fuerte impacto positivo sobre el equilibrio del ecosistema
- D. que comparta el nicho y se establezca sin competir con otras especies sin causar mayor impacto sobre el equilibrio del ecosistema

27. Dos especies A y B distribuidas en una misma región muestran las siguientes curvas de crecimiento poblacional



De la grafica se puede afirmar que

- A. la especie B es una especie invasora con mayor éxito reproductivo que A
- B. la especie B hace parte de la dieta de A
- C. la población de la especie B se extinguirá con el tiempo
- D. al eliminarse A el tamaño de la población de B disminuye

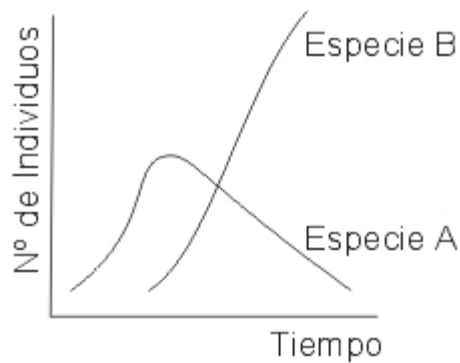
28. En una población de mariposas el color de las alas puede ser rojo, amarillo y naranja. El rojo y el amarillo son tóxicos, pero el naranja no. Las aves habitantes del lugar han aprendido a asociar el color con la toxicidad de las mariposas, siendo significativamente más atacadas las formas intermedias entre rojo y amarillo (diferentes tonos de naranja). La grafica que mejor representa el estado de la población bajo esta circunstancia podría ser

faltan respuestas

29. Los frutos carnosos de varias especies de plantas son consumidos por aves, las cuales, mediante este mecanismo ayudan a dispersar las semillas. En un ecosistema en el que se presenta este tipo de relación, sucede un evento que hace que la dispersión de semillas solo pueda ocurrir por el viento. De las siguientes, la combinación de características de las semillas, que tiene la mayor probabilidad de ser seleccionada bajo estas nuevas circunstancias es

- A. semillas grandes, redondas y pesadas
- B. semillas pequeñas con estructuras aladas y pesadas
- C. semillas pequeñas aplanadas y ligeras
- D. semillas grandes, con estructuras adhesivas y ligeras

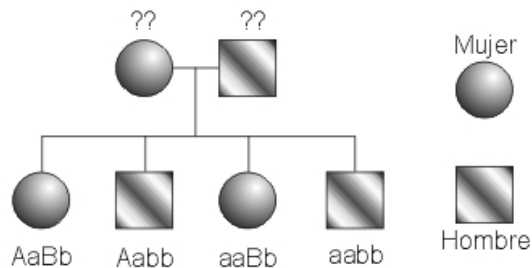
30. Dos especies A y B distribuidas en una misma región muestran las siguientes curvas de crecimiento poblacional.



De la grafica se puede inferir que

- A. la especie B es una especie con mayor éxito reproductivo que A
- B. la especie B hace parte de la dieta de A
- C. la población de la especie B se extinguirá con el tiempo
- D. al eliminarse A el tamaño de la población de B disminuye

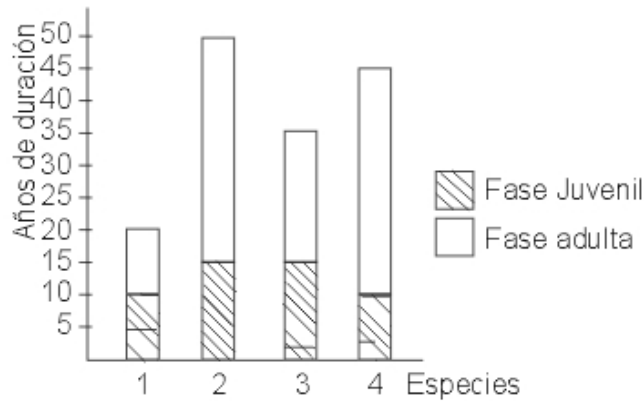
31. El siguiente esquema muestra la forma como se transmiten dos características en una familia.



De acuerdo con el genotipo de los hijos para estas características, el genotipo de los padres debería ser

- A. AABB y AABB
- B. aabb y aabb
- C. AaBb y aabb
- D. AABB y AaBb

32. La siguiente grafica muestra la duración de las fases juvenil y adulta en cuatro especies actuales de mamíferos hipotéticos pertenecientes al mismo genero.



Se sabe que en el curso de la evolución de este género se presenta una tendencia hacia periodos más largos de dependencia juvenil. Suponiendo que estas especies aparecieron en diferentes momentos de la historia evolutiva del género, el árbol filogenético que mejor representaría el orden de aparición de estas especies es

Faltan respuestas

33. El nitrógeno es un elemento esencial para las plantas y para cualquier ser vivo. La mayor reserva de nitrógeno es el aire, el cual está compuesto en un 78% de este elemento. Sin embargo, la mayoría de las plantas no pueden usar el nitrógeno gaseoso y dependen para su suministro de las reservas de nitrógeno en el suelo. Estas reservas, a su vez, dependen de un proceso denominado fijación de nitrógeno, realizado especialmente por bacterias, las cuales convierten el nitrógeno atmosférico en formas asimilables por las plantas. La bacteria fijadora de nitrógeno más común es *Rhizobium*, que vive en una relación simbiótica en las raíces de las plantas leguminosas.

En un estudio se utilizaron dos tipos de plantas: plantas I y plantas II, una de las cuales era leguminosa. El estudio se dividió en cuatro partes, cada una de las cuales arrojó en promedio los siguientes resultados para cada uno de los tipos de plantas

RESULTADOS		
	Desarrollo de las plantas	Contenido de nitrógeno en 1 gramo de suelo después del 10 mes
1a PARTE Las plantas fueron sembradas en cultivos separados en suelos con un contenido de nitrógeno de 500 ppm por cada gramo de suelo		1000 ppm en suelos con plantas I 200 ppm en suelos con plantas II
2a PARTE Las plantas fueron sembradas en cultivos separados en suelos con un contenido de nitrógeno de 150 ppm por cada gramo de suelo		1000 ppm en suelos con plantas I 60 ppm en suelos con plantas II
3a PARTE Las plantas fueron sembradas en cultivos separados en suelos sin nitrógeno		150 ppm en suelos con plantas I No se encontró nitrógeno en suelos con plantas II
4a PARTE Se realizaron cultivos mixtos de plantas I y II en suelos sin nitrógeno		130 ppm

De acuerdo con estos datos, respecto a los requerimientos de nitrógeno de las plantas II podría decirse que con mayor probabilidad

- A. son de 300 ppm
- B. son inferiores a 150 ppm
- C. se encuentran entre 200 y 60 ppm
- D. son superiores a 500 ppm

34. El nitrógeno es un elemento esencial para las plantas y para cualquier ser vivo. La mayor reserva de nitrógeno es el aire, el cual está compuesto en un 78% de este elemento. Sin embargo, la mayoría de las plantas no pueden usar el nitrógeno gaseoso y dependen para su suministro de las reservas de nitrógeno en el suelo. Estas reservas, a su vez, dependen de un proceso denominado fijación de nitrógeno, realizado especialmente por bacterias, las cuales convierten el nitrógeno atmosférico en formas asimilables por las plantas. La bacteria fijadora de nitrógeno más común es *Rhizobium*, que vive en una relación simbiótica en las raíces de las plantas leguminosas. En un estudio se utilizaron dos tipos de plantas: plantas I y plantas II, una de las cuales era leguminosa. El estudio se dividió en cuatro partes, cada una de las cuales arrojó en promedio los siguientes resultados para cada uno de los tipos de plantas

RESULTADOS		
	Desarrollo de las plantas	contenido de nitrógeno en 1 gramo de suelo después del 10 ^o mes
1a PARTE Las plantas fueron sembradas en cultivos separados en suelos con un contenido de nitrógeno de 500 ppm por cada gramo de suelo		10000 ppm en suelos con plantas I 200 ppm en suelos con plantas II
2a PARTE Las plantas fueron sembradas en cultivos separados en suelos con un contenido de nitrógeno de 150 ppm por cada gramo de suelo		1000 ppm en suelos con plantas I 60 ppm en suelos con plantas II
3a PARTE Las plantas fueron sembradas en cultivos separados en suelos sin nitrógeno		150 ppm en suelos con plantas I No se encontró nitrógeno en suelos con plantas II
4a PARTE Se realizaron cultivos mixtos de plantas I y II en suelos sin nitrógeno		130 ppm

Respecto a las diferencias encontradas en la primera parte entre los suelos con plantas I y aquellos con plantas II y teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el resto del experimento, podría plantearse que estas diferencias son debidas con mayor probabilidad a que las plantas I

- A. tienen menores requerimientos de nitrógeno que las II
- B. solo producen nitrógeno y las II solo lo consumen
- C. son leguminosas y las II no
- D. alcanzan menores tamaños que las II

35. El siguiente es un cuadro comparativo de las características de los huevos de cuatro grupos de reptiles

Organismo	Tipo de huevo		
	Cáscara dura	Cáscara blanda	Albúmina
Reptil ancestral (RA)		✓	✓
Escamados (E) Lagartijas y serpientes		✓	
Tortugas (T)		✓	✓
Cocodrilos (c)	✓		✓

Si se sabe que estos organismos están emparentados evolutivamente, el árbol filogenético que mejor relacionaría estos organismos por el tipo de huevo es

Faltan respuestas

36. Para asegurar su fecundación, las plantas deben estimular a través de la modificación de sus estructuras florales la presencia constante de agentes polinizadores como los insectos. Una de esas variaciones es

- A. la aparición de estructuras de secreción de sustancias dulces
- B. la protección y cubierta del óvulo
- C. la reducción en tamaño de los estambres
- D. la modificación de hojas a espinas

37. Si a un cultivo de células eucariotas se adiciona una sustancia que inhibe el acoplamiento del ARN mensajero a los ribosomas, se espera que

- A. la información contenida en el ARN mensajero no salga del núcleo
- B. la tasa de formación de ARN mensajero aumente inmediatamente
- C. la síntesis de lípidos en el retículo endoplasmático disminuya
- D. no haya formación de cadenas proteicas

38. En los ecosistemas naturales la sobrevivencia de los carnívoros depende de los herbívoros quienes a su vez dependen de las plantas. De acuerdo con esto, la grafica que mejor representaría las relaciones de biomasa entre estos organismos para que el ecosistema se mantenga en equilibrio es

faltan respuestas

39. En ecosistemas acuáticos el zooplancton presenta un comportamiento conocido como migración vertical, que consiste en permanecer en capas profundas del agua durante las horas del día y ascender a capas superficiales durante las horas de la noche. Este comportamiento resulta de mezclar una estrategia alimentaria (el zooplancton se alimenta principalmente de fitoplancton) y una de protección contra depredadores. De las siguientes situaciones la que explicaría mejor la relación entre ambas estrategias es

- A. el zooplancton se alimenta durante la noche y huye de los depredadores durante el día
- B. el zooplancton se alimenta durante el día y huye de los depredadores durante la noche
- C. el zooplancton se alimenta durante el día y la noche y huye de los depredadores solo de día
- D. el zooplancton se alimenta y huye de los depredadores durante el día y la noche

40. En el esquema se representa uno de los procesos fundamentales en los vegetales conocido como la respiración, donde el componente expresado como 1 y el lugar donde esta ocurre son respectivamente



- A. luz y cloroplasto
- B. oxígeno y mitocondria
- C. clorofila y cloroplasto
- D. gas carbónico y mitocondria

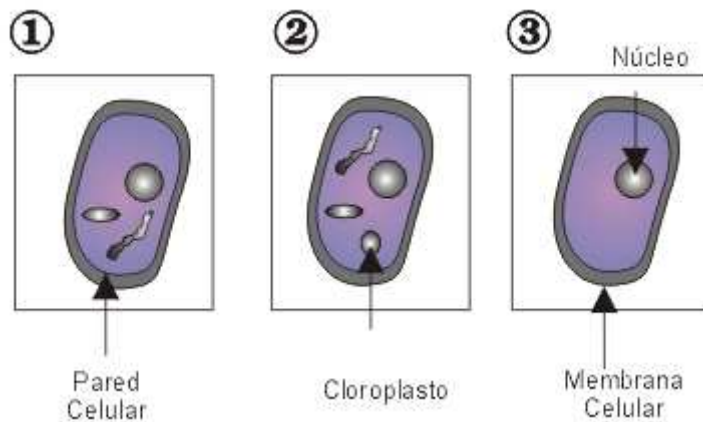
41. Una sucesión ecológica implica una secuencia de cambios temporales de la estructura y composición de una comunidad después de una perturbación del ecosistema. El área puede ser colonizada por varias especies que gradualmente son reemplazados por otras.

Planta	Crecimiento	Reproducción	Tiempo de maduración	Número de semillas	Mecanismos de dispersión
1	Lento	Sexual	10 años	bajo	aves
2	Rápido	Asexual-sexual	6 meses	alto	viento
3	Lento	Sexual	10 años	alto	insectos
4	Rápido	Asexual-sexual	1 año	bajo	viento

Si unas plantas tienen las características que se indican en la tabla, usted esperaría que la sucesión presentara la siguiente secuencia

- A. 1, 4, 3, 2
- B. 2, 4, 3, 1
- C. 4, 2, 3, 1
- D. 3, 1, 2, 4

42. En un laboratorio se tenían células animales y vegetales pero se revolvieron. Ahora un investigador ha identificado algunas estructuras, con las cuales podría decirse que

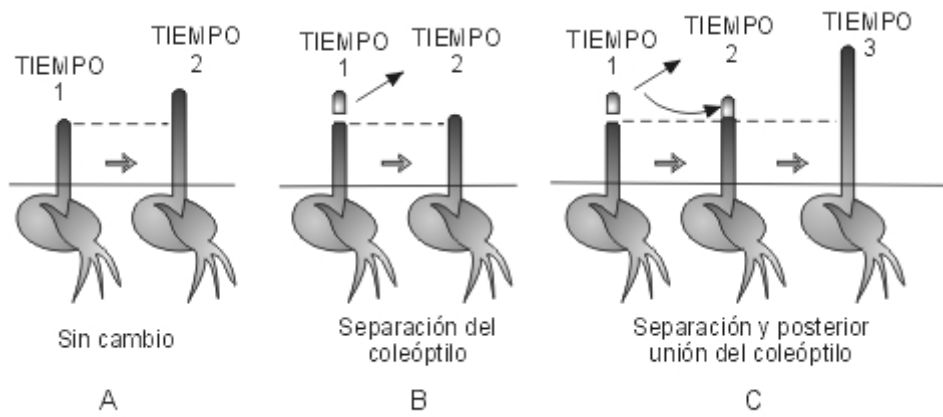


- A. 1 y 2 son células vegetales, pero 3 no se puede determinar
- B. 1, 2 y 3 son células vegetales
- C. 1 y 3 son células animales y 2 es vegetal
- D. 1 y 3 son células animales y 2 no se puede determinar

43. Si un cultivo de células eucariotas se mantiene en un medio rico en aminoácidos los organelos celulares cuya actividad en la utilización del sustrato se ve favorecida en mayor medida serian

- A. el núcleo y el retículo endoplasmático liso
- B. mitocondrias y lisosomas
- C. núcleo y ribosomas
- D. núcleo y cloroplastos

44. Las hormonas vegetales son compuestos orgánicos que pueden producir efectos notables sobre el metabolismo y el crecimiento celular aun en cantidades muy reducidas.



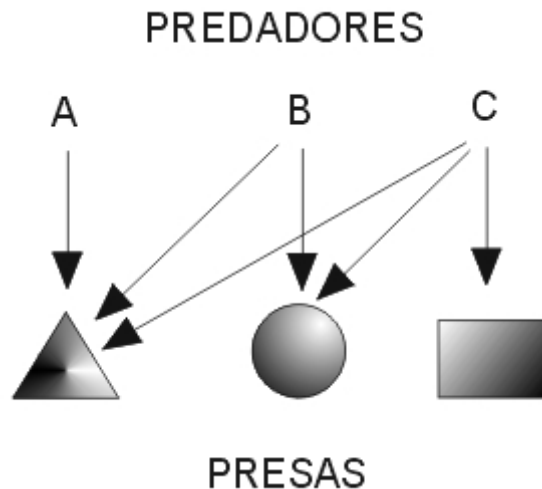
Mediante la anterior serie de experimentos con coleoptilos de avena se puede demostrar

- A. la capacidad de las plántulas de avena de regenerar los tejidos perdidos por corte
- B. la ausencia e inactividad de hormonas de crecimiento vegetales en coleoptilos de avena
- C. la incapacidad de los coleoptilos de avena de contener hormonas de crecimiento
- D. la presencia y acción de hormonas de crecimiento vegetales en coleoptilos de avena

45. El perro domestico (*Canis familiaris*) es un organismo diploide cuyas células poseen 34 pares de cromosomas homólogos. Por lo tanto, se esperara que en una célula de dicho organismo producida por un proceso mitótico el numero de pares de cromosomas homólogos sea

- A. 136
- B. 34
- C. 68
- D. 17

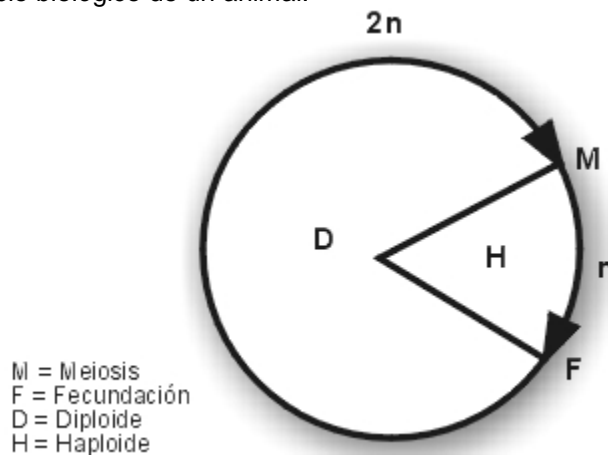
46. En este esquema se representan las relaciones de predación entre tres especies de predadores (A,B,C) y sus presas (*triangulo, esfera, rectángulo*). Las flechas indican las presas de las que se alimentan los predadores.



Si en un momento dado el numero de individuos de las especies *esfera* y *rectángulo* disminuyera drásticamente, es probable que

- A. la especie A tenga mas alimento
- B. la especie C no tenga alimento
- C. aumente el numero de individuos de la especie *triangulo*
- D. la competencia entre A, B y C aumente

47. En la grafica se muestra el ciclo biológico de un animal.



A partir del análisis de esta podemos deducir que dicho organismo posee

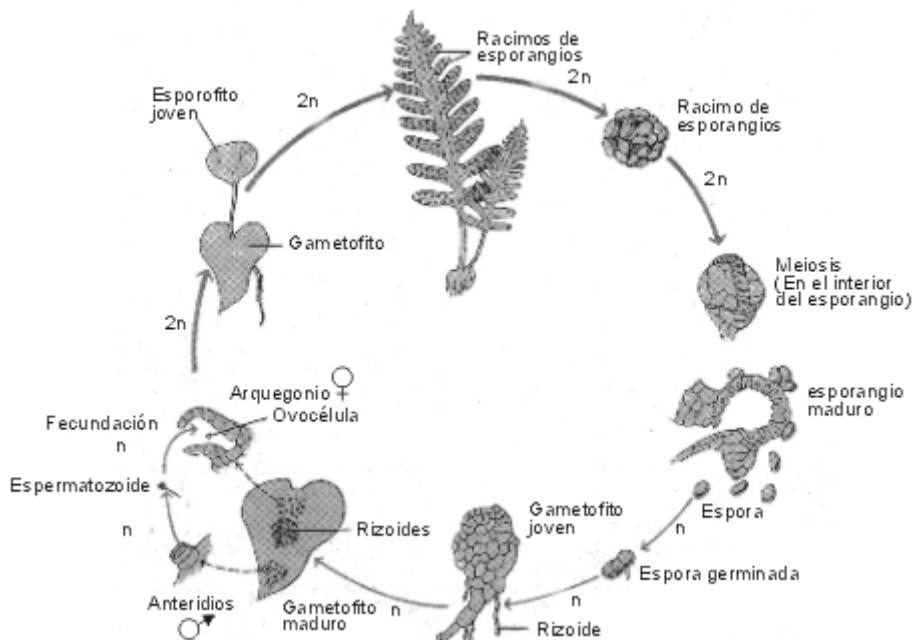
- A. células somáticas haploides y diploides
- B. gametos diploides

- C. células somáticas haploides
- D. gametos haploides

48. En un estanque se tiene una población de peces que muestra las combinaciones de alelos AA, aa y Aa para una característica dada. En un experimento en el que se pretende observar la segregación de alelos se utilizan individuos vírgenes de ambos sexos y se separa la población en dos estanques 1 y 2. En el estanque 1 se colocan individuos machos y hembras con alelos AA y aa, y en el estanque 2 individuos machos y hembras con alelos Aa. En relación con las combinaciones alélicas que se pueden presentar en el primer evento reproductivo (F1) de estas subpoblaciones en cada uno de los estanques, se puede esperar que

- A. en el estanque 2 solo se presente AA
- B. en el estanque 1 solo se presente Aa
- C. tanto en el estanque 1 como en el 2 se presenten aa, AA y Aa
- D. tanto en el estanque 1 como en el 2 solo se presente AA

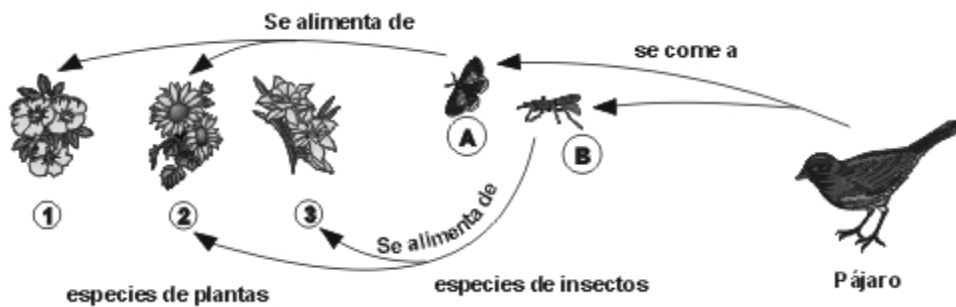
49. El esquema representa el ciclo de vida de un helecho en el cual se presenta alternancia de generaciones.



De acuerdo con esto, al comparar una célula del gametofito joven con una del racimo de esporangios se puede plantear respecto a las condiciones de cada una de ellas que

- A. la célula del gametofito posea el doble de cromosomas que la de esporangio
- B. las dos células posean la misma cantidad de cromosomas
- C. la célula de gametofito posea la mitad de cromosomas de la célula de esporangio
- D. la célula de gametofito no posea ninguno de los cromosomas que se encuentran en la célula de esporangio

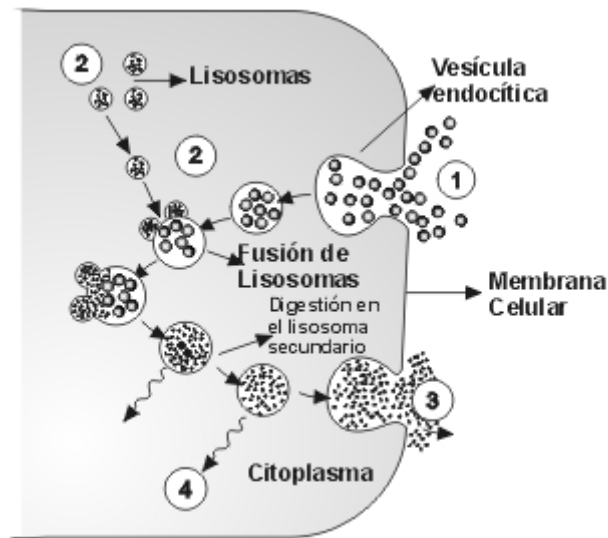
50. En un bosque se encuentran las especies de insectos A y B. A se alimenta del néctar de las plantas 1 y 2 y B del néctar de las plantas 2 y 3. A su vez estos insectos son predados indistintamente por un pájaro, tal como se muestra en la grafica.



Si un hongo ataca las plantas de la especie 2 hasta hacerlas desaparecer es de esperarse que despues de un tiempo

- A. el pájaro se alimente con mayor frecuencia de individuos de la especie de insectos A
- B. disminuya la utilización de la especie de plantas 3 por parte de la especie B
- C. desaparezca por completo la competencia entre las especies de insectos A y B
- D. aumente la competencia por recursos entre las especies de insectos A y B

51. El esquema representa el proceso de fagocitosis celular, en el cual las células forman vesículas con partículas del medio ambiente para introducirlas en el citoplasma en donde son digeridas.



De acuerdo con el esquema las moléculas 1 y 3 representarían

- A. 1 alimento y 3 sustancias de excreción
- B. 1 micromoléculas y 3 macromoléculas
- C. 1 alimento y 3 agua
- D. 1 proteínas y 3 enzimas

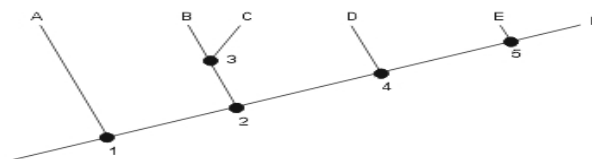
52. El intercambio gaseoso en los vertebrados ocurre a nivel de los alvéolos mediante un proceso de difusión, en el cual las sustancias se mueven de un sitio en donde están muy concentradas hacia otro en donde su concentración es menor. Observe la siguiente tabla que muestra diferentes concentraciones de oxígeno y gas carbónico en el interior y el exterior de un alveolo.

	Interior del alveolo		Exterior del alveolo	
	[CO ₂]	[O ₂]	[CO ₂]	[O ₂]
1	Igual	Igual	Igual	Igual
2	Mayor	Menor	Menor	Mayor
3	Menor	Menor	Mayor	Mayor
4	Menor	Mayor	Menor	Mayor

De acuerdo con lo planteado, para que en un alveolo ingrese oxígeno y salga gas carbónico, las concentraciones de estas sustancias deberán ser como se muestra en

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

53. El siguiente árbol filogenético representa la historia evolutiva de un grupo de organismos.



De acuerdo con esto podría afirmarse que existe un ancestro común en el punto

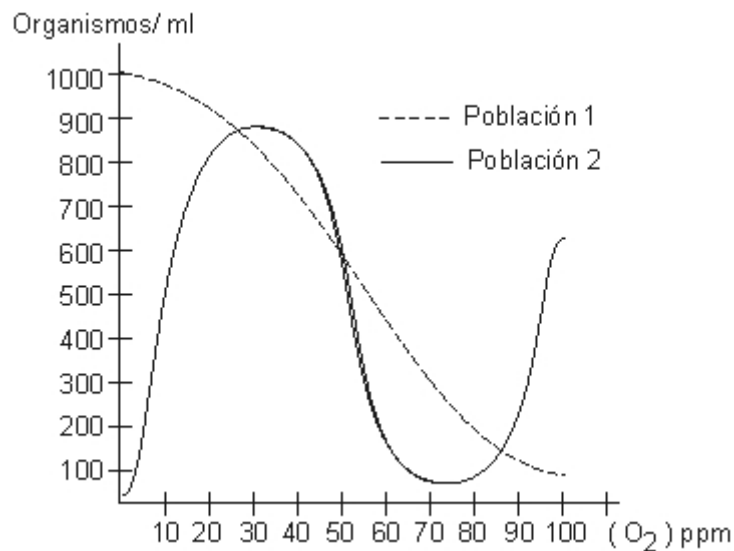
- A. 5 para A, B, C, D, E y F
- B. 3 para B, C y D
- C. 2 para B, C, D, E y F
- D. 4 para A, B, C y D

54. Para movilizar moléculas de gran tamaño e iones a través de la membrana y en contra de un gradiente de concentración, las células invierten mucha energía en forma de moléculas de ATP en un proceso conocido como transporte activo. Así cuando una célula esta realizando un proceso de transporte activo, se esperara que aumente

- A. sus procesos de oxidación de glucosa
- B. el almacenamiento de glucosa
- C. los procesos de conversión de glucosa en glicógeno

D. la síntesis de glucosa a partir de CO_2

55. En la siguiente grafica se muestra la relación entre la cantidad de oxígeno disuelto en un lago y el numero de individuos de dos poblaciones de bacterias que habitan en el.



Con base en esta grafica podemos decir que

- A. la población 2 se desarrolla muy bien en concentraciones mayores de 50 ppm de O_2
- B. concentraciones entre 60 y 90 ppm de O_2 son desfavorables para el crecimiento de las dos poblaciones
- C. las altas concentraciones de O_2 favorecen el crecimiento de las dos poblaciones
- D. la población 1 tolera muy bien las altas concentraciones de O_2

56. En la mosca de la fruta el numero cromosómico en las células somáticas es de 8, al ocurrir la meiosis en las células sexuales este numero se ve reducido a la mitad. Esto se puede explicar porque en el momento de la fecundación

- A. hay replicación cromosómica en el óvulo
- B. hay duplicación cromosómica en el espermatozoide
- C. ocurre la segunda división mitótica
- D. se reestablece el numero cromosómico en el cigoto

57. Los productores capturan y almacenan la energía solar en forma de materia orgánica. Esta energía es gastada en el costo de mantenimiento de productores mas consumidores. Si en un ecosistema los costos de mantenimiento son menores que el ingreso fotosintético, entonces

- A. la energía sobrante es acumulada en forma de calor por los productores y consumidores del ecosistema
- B. se aumentan los costos de mantenimiento de productores y consumidores
- C. se disminuyen los costos de mantenimiento de productores y consumidores
- D. la energía sobrante puede almacenarse en forma de biomasa en el ecosistema

58. Se tiene un ecosistema muy complejo con cadenas tróficas de muchos eslabones y conexiones entre si, y un ecosistema mas simple con cadenas tróficas sencillas. A los dos se les somete a la perturbación de extraer una especie de carnívoro. La hipótesis mas acertada sobre las consecuencias de esta extinción sería

- A. el ecosistema complejo es mas sensible, porque al tener muchos eslabones, se afectan todas las cadenas tróficas
- B. el ecosistema simple es mas sensible, porque pocas conexiones le dan menor capacidad de reponer elementos o funciones
- C. el ecosistema simple es mas resistente, porque al tener cadenas tróficas cortas, menos eslabones son afectados
- D. el ecosistema complejo es menos resistente, porque entre mas conexiones haya es mas fácil interrumpir alguna

Pregunta	Clave
1	D
2	B
3	C
4	A
5	D
6	C
7	B
8	C
9	B
10	D
11	B
12	A
13	C
14	B
15	A

Pregunta	Clave
16	D
17	B
18	A
19	D
20	D
21	B
22	C
23	B
24	C
25	B
26	B
27	A
28	C
29	C
30	A

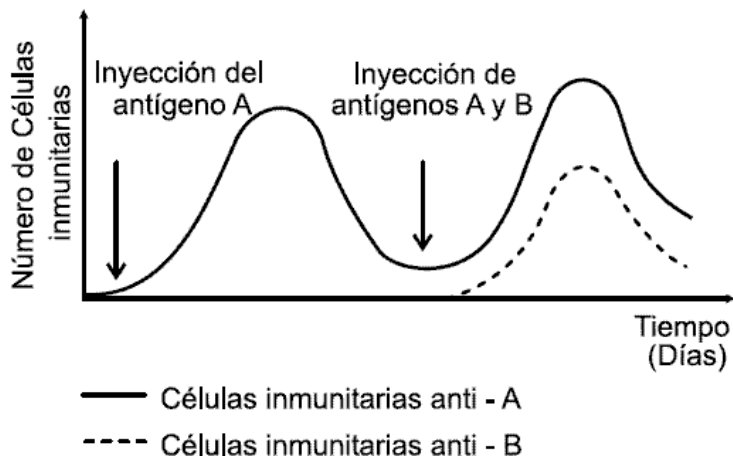
Pregunta	Clave
31	C
32	C
33	B
34	C
35	A
36	A
37	D
38	A
39	A
40	B
41	B
42	A
43	C
44	D
45	B

Pregunta	Clave
46	D
47	D
48	C
49	C
50	C
51	A
52	B
53	B
54	A
55	B
56	D
57	D
58	B

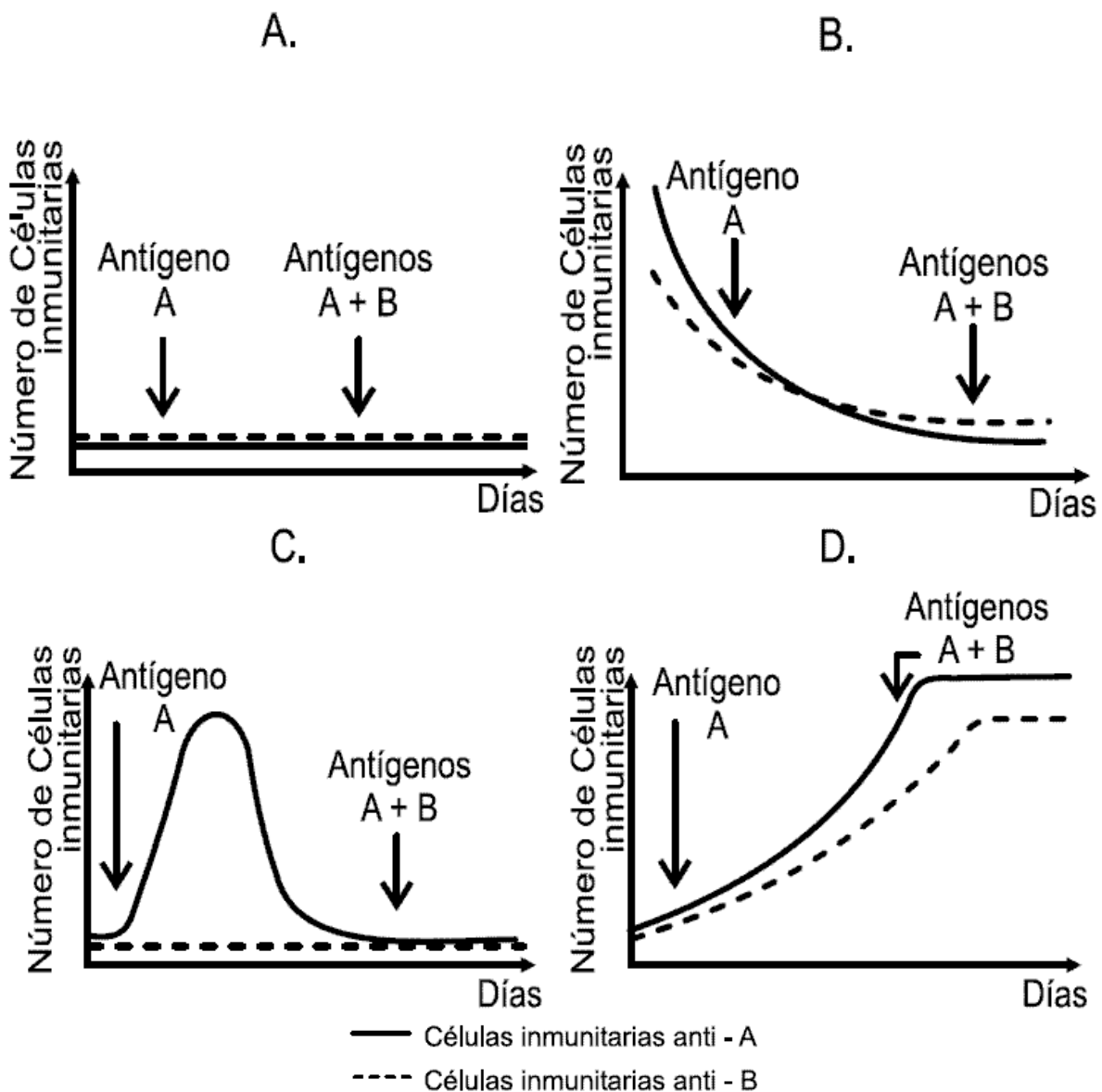
Profundización en Biología

AMBITO CELULAR - ORGANÍSMICO

1. El sistema inmune de los vertebrados contiene células especializadas para reconocer la presencia de antígenos (cuerpos extraños) que logren entrar al organismo. Estas células inmunitarias, denominadas B ó T, poseen una alta diversidad de proteínas en sus membranas que les permiten reconocer los antígenos. Cuando alguna de estas células reconoce un antígeno, esta célula experimenta un proceso denominado selección clonal, es decir, se divide por mitosis y produce un gran número de células genéticamente iguales. En un experimento se inyecta a un ratón dos antígenos en momentos diferentes y se observa la respuesta inmune mostrada en la siguiente gráfica



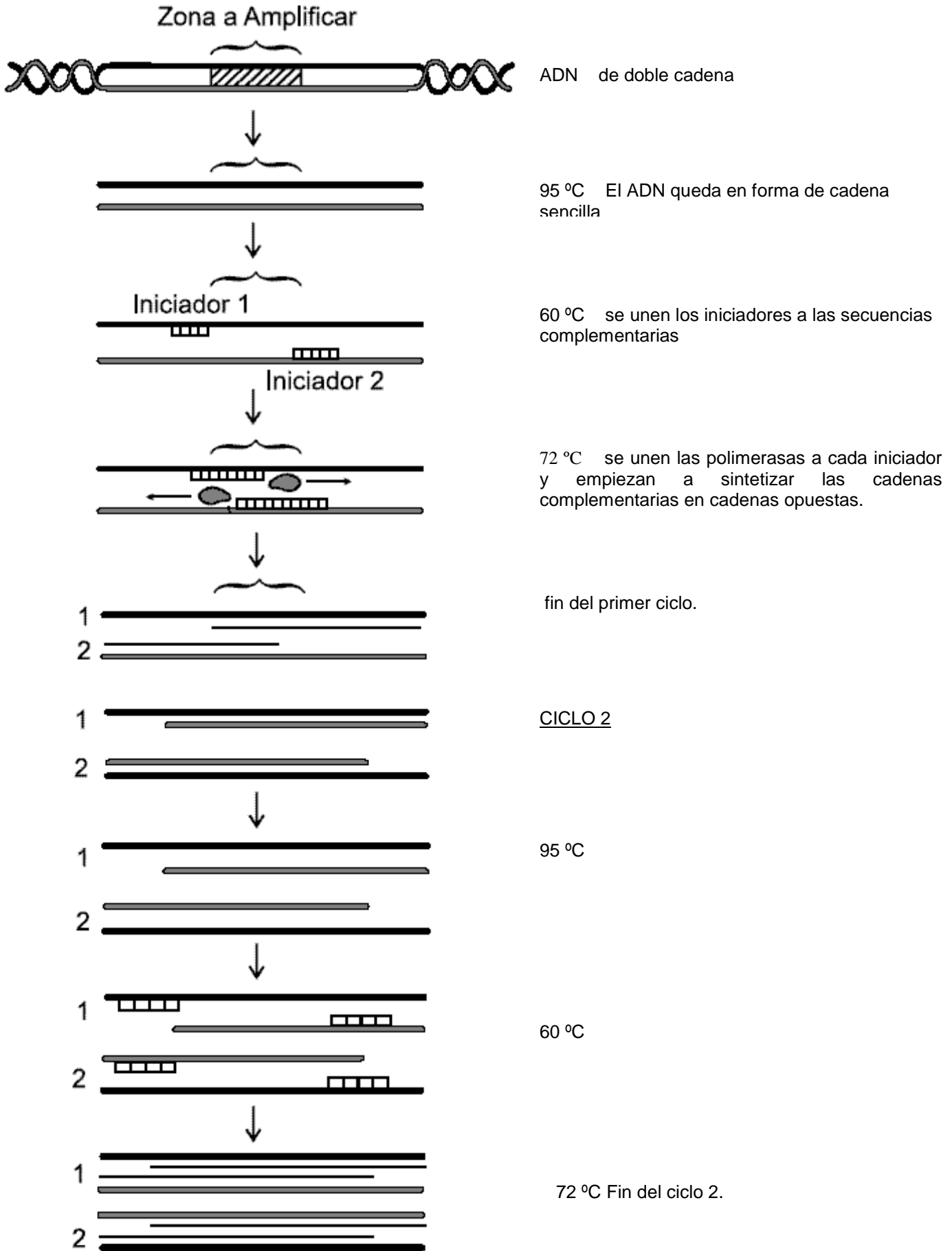
Si usted tratara a un ratón con medicamentos que inhibieran la replicación de ADN justo antes de empezar el experimento mostrado en la gráfica inicial, la forma en que cambiaría la respuesta inmunológica es



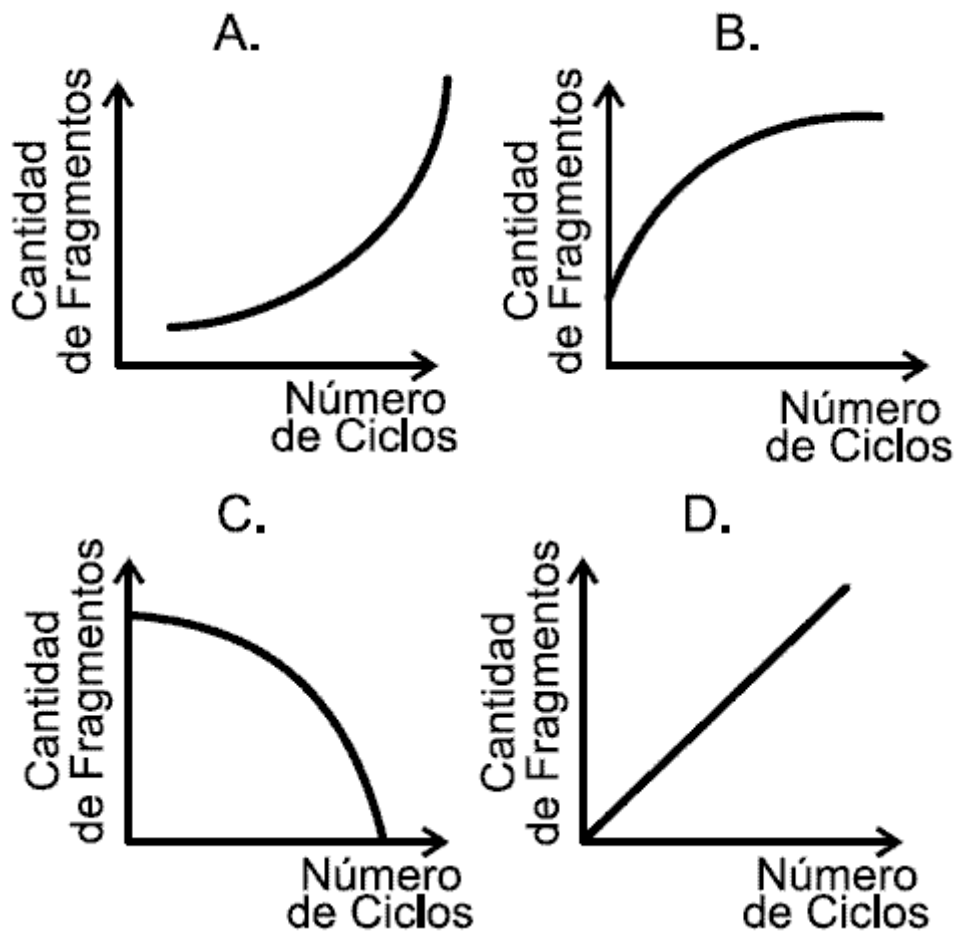
CONTESTE LAS PREGUNTAS 2 Y 3 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

El PCR (Amplificación en Cadena de la Polimerasa), es utilizado para multiplicar numéricamente segmentos de ADN con el fin de facilitar su análisis. Esta técnica imita la replicación del ADN en la célula utilizando una enzima (la polimerasa), las

unidades estructurales del ADN libres (los nucleótidos), y fragmentos cortos de ADN (los iniciadores) indispensables para que la polimerasa pueda unirse a la cadena de ADN molde. Los indicadores son diseñados para que rodeen la secuencia de nucleótidos que se desea amplificar. La forma en que ocurre el proceso es la siguiente



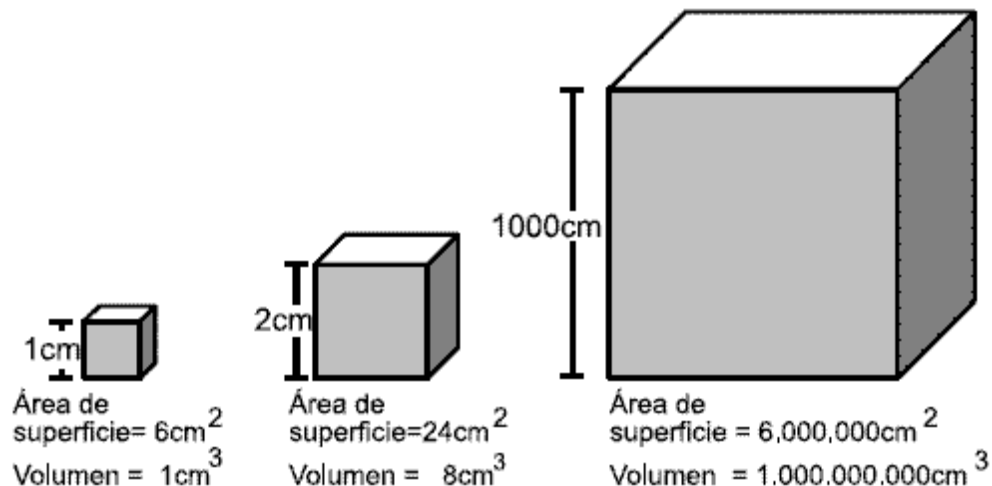
2. A cada proceso de aumento de temperatura a 950C, disminución a 600C y aumento nuevamente a 720C, se le denomina ciclo. Partiendo de una sola molécula de ADN, después del primer ciclo se obtienen dos segmentos amplificados del sector que se desea, después del segundo ciclo cuatro segmentos amplificados del mismo sector y así sucesivamente. Teniendo en cuenta esta información, la curva que describe el número de segmentos producidos después de varios ciclos es



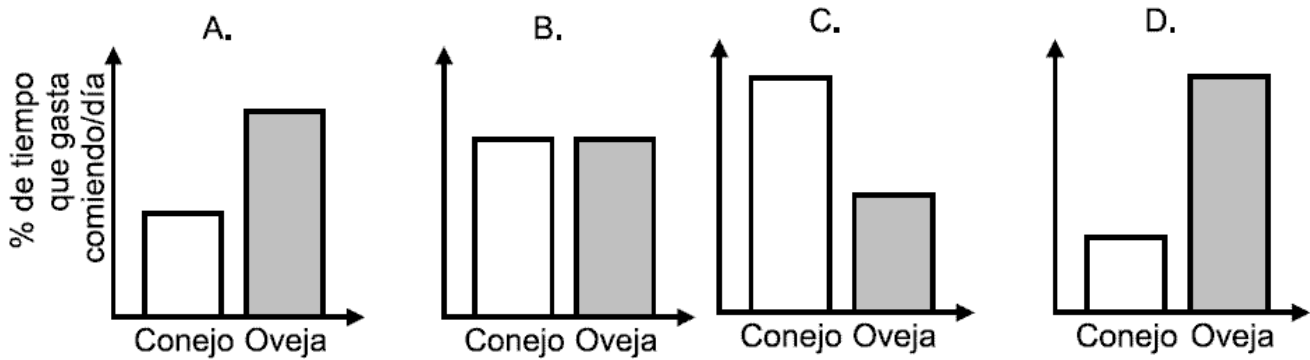
3. Si usted incluyera premeditadamente en la reacción de PCR una modificación en uno de los cuatro tipos de nucleótidos libres (el precursor de la citosina) de tal forma que la polimerasa al reconocer ese nucleótido detuviera la síntesis de la cadena complementaria, lo que usted cree que sucedería después del ciclo 30 es que

- A. no se tendría ningún producto de amplificación
- B. sólo se obtendrían segmentos del mismo tamaño compuestos únicamente por citosinas
- C. sólo se obtendrían segmentos amplificados carentes de citosinas de diferentes tamaños
- D. se obtendrían fragmentos amplificados de diferentes tamaños terminados todos en citosina

4. Los animales endotermos se caracterizan porque mantienen su temperatura corporal estable mediante la modificación de su metabolismo: un aumento en el metabolismo del cuerpo aumenta la cantidad de calor que se genera desde adentro. La región corporal que posee un mayor contacto con el ambiente es la piel, por lo tanto, esta región influye notablemente en la ganancia o pérdida de calor en estos organismos y, a la vez, en su metabolismo. A continuación se muestra la relación geométrica que existe entre el área y el volumen tomando como ejemplo un cubo



Con base en la información suministrada, considere dos organismos endotermos de diferente tamaño corporal pero con el mismo tipo de dieta y con similares requerimientos de energía al día. La proporción de tiempo durante cada día que estos animales dedicarían a alimentarse, sería



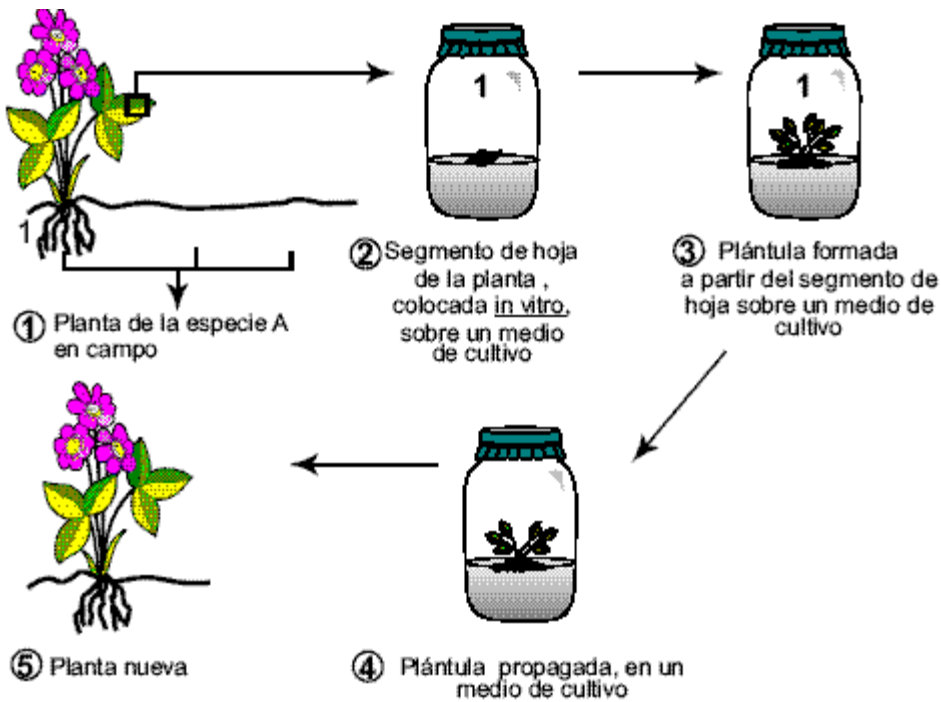
5. La anemia falciforme es una enfermedad que se produce por el cambio de un sólo aminoácido en las moléculas de hemoglobina (encargadas de llevar oxígeno). En África donde se presenta esta enfermedad, también son altos los índices de malaria, enfermedad causada por un parásito que reconoce y se une a los glóbulos rojos. Curiosamente las personas que sufren de anemia falciforme no sufren de malaria, haciendo que la incidencia de personas que presentan anemia falciforme sea muy alta.

Según esta información y sus conocimientos básicos en biología, una explicación adecuada para la alta incidencia de personas con anemia falciforme en África sería.

- A. el cambio del aminoácido en la hemoglobina genera un cambio en la estructura del glóbulo rojo, impidiendo su reconocimiento por parte del parásito
- B. la hemoglobina alterada, al no poder llevar oxígeno, favorece la intervención del parásito causante de la anemia falciforme
- C. el no reconocimiento del parásito al glóbulo rojo, genera cambios en la replicación del ARN, fenómeno que favorece el cambio de aminoácidos en la hemoglobina
- D. el cambio del aminoácido en el glóbulo rojo impide la transcripción de ADN en los ribosomas, lo que favorece la aparición y alta incidencia de anemia falciforme

RESPONDA LAS PREGUNTAS 6 A 8 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

El siguiente esquema muestra algunos de los pasos básicos que se siguen en un laboratorio en el cual se propagan plantas in vitro



6. Sabiendo que en campo abierto las plantas crecen naturalmente, es posible que los científicos seleccionen una planta de una especie, como la presentada, y la propaguen en laboratorio, porque

- A. la planta escogida presenta un genotipo diferente al común de la especie por lo que no puede crecer en un sitio distinto al cual se encontró
- B. la planta escogida, es un organismo genéticamente diferente a otros organismos de especies similares
- C. la planta escogida presenta ciertas características en el fenotipo, que otras plantas de la misma especie no poseen
- D. la planta escogida es un organismo con fenotipo aberrante dentro de la especie, por lo tanto indeseable para ser cultivada

7. En el ejemplo dado, una vez seleccionada la planta que ha de propagarse “in vitro”, una de las maneras como se produce en laboratorio es cultivando segmentos de la misma planta, procedimiento que se conoce como organogénesis indirecta. Esto es posible debido a que

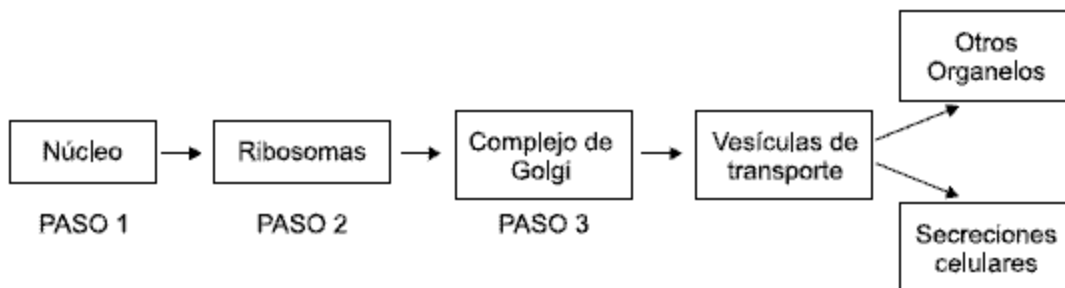
- A. algunas partes de la planta tienen genotipo diferente al de otras partes de la planta
- B. algunas partes de la planta tienen células que contienen en su ADN moléculas que les permiten crecer in vitro
- C. todas las partes de una misma planta tienen células que poseen la capacidad de regenerar nuevas plantas completas
- D. todas las células de una misma planta son capaces de dividirse continuamente por meiosis

8. La planta mostrada en el paso 4, crece en un ambiente cerrado, sin suelo ni suministro de agua, aunque le llegue luz durante 12 horas. Si analizamos por qué aún así crece, podemos decir que esto es gracias a que

- A. las plántulas nuevas dentro del frasco no necesitan de oxígeno ni de CO₂ para su supervivencia
- B. las plántulas regeneradoras no hacen fotosíntesis dentro del frasco de vidrio
- C. el medio de cultivo contiene suficiente agua como para evitar la deshidratación de la planta
- D. el medio de cultivo suministra a la planta nutrientes como Nitrógeno y Carbono

CONTESTE LAS PREGUNTAS 9 Y 10 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

El siguiente esquema muestra los organelos que participan en el proceso de formación de proteínas hasta que éstas son incorporadas a otros organelos de la misma célula o son secretadas al medio extracelular



9. De acuerdo con el esquema si ocurriera un fallo a nivel del complejo de Golgi usted esperaría que la célula fuera incapaz de

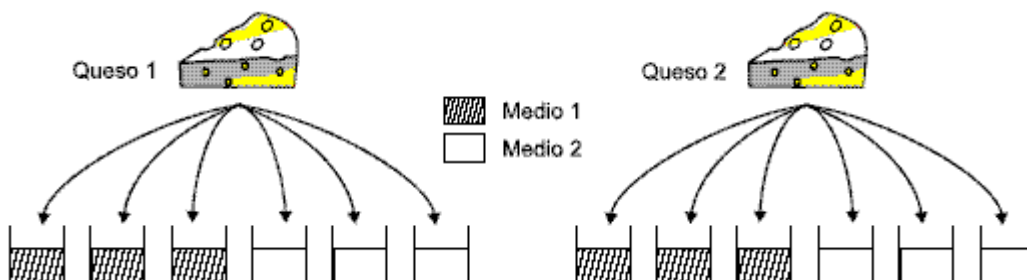
- A. traducir la información del ARN mensajero en proteínas
- B. modificar las proteínas y empaquetarlas
- C. transcribir la información del ADN en ARN mensajero
- D. ensamblar aminoácidos para formar cadenas polipeptídicas

10. Las células humanas necesitan adquirir algunos aminoácidos como la leucina y la fenilalanina a partir de los alimentos consumidos por el organismo ya que son incapaces de sintetizarlos. Teniendo en cuenta el esquema del enunciado si una persona no consume estos dos aminoácidos el proceso de formación de una proteína que los requiera se vería afectado a nivel del

- A. paso 2, porque el ADN no se transcribe en ARN de transferencia
- B. paso 1, porque la proteína no se puede modificar ni empaquetar
- C. paso 2, porque el ARN mensajero no se puede traducir en proteínas
- D. paso 1, porque la proteína no se puede transcribir a partir del ARN

CONTESTE LAS PREGUNTAS 11 Y 12 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Se desea medir la efectividad de dos medios de cultivo para identificar y contar las bacterias lácticas que prevenían de dos tipos de queso. Para lograr esto, se realizó el experimento que se muestra en los siguientes esquemas



Al cabo de algunos días, se notó que en los medios habían crecido tanto bacterias lácticas como otros tipos de bacterias que contaminaron el medio. Se contó entonces en cada muestra el número de bacterias que creció en cada uno de los medios, obteniendo los siguientes resultados

	MEDIO 1		MEDIO 2	
	Bacterias totales	% de bacterias lácticas	Bacterias totales	% de bacterias lácticas
Bacterias del Queso 1	3900	66	2600	100
	2300	60	1500	90
	1900	93	550	80
Bacterias del Queso 2	20000	46	560	92
	3200	70	350	100
	1200	100	340	84

11. La prueba en la que es más difícil concluir sobre la efectividad del medio de cultivo para el desarrollo de bacterias lácticas debido a la gran variación en los resultados es

- A. el medio 2 para bacterias del queso 1
- B. el medio 1 para bacterias del queso 2
- C. el medio 2 para bacterias del queso 2
- D. el medio 1 para bacterias del queso 1

12. El cultivo de bacterias lácticas debe satisfacer los criterios de una buena productividad (sostenimiento y desarrollo máximo de bacterias deseadas) y alta selectividad (capacidad para inhibir organismos extraños). De la comparación de los medios frente a estos dos aspectos puede decirse que

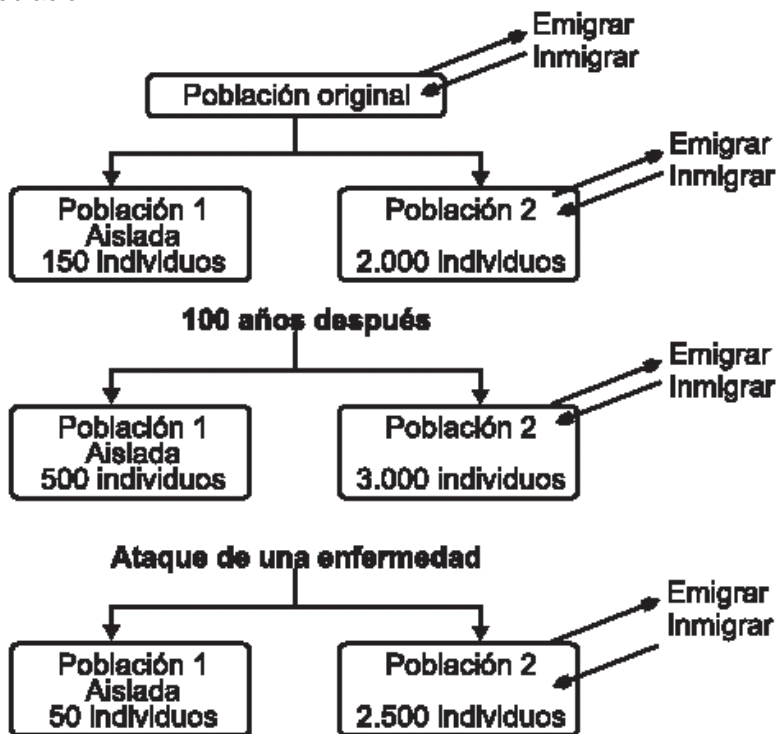
- A. el medio 2 es más productivo que el medio 1
- B. el medio 1 es más selectivo que el medio 2
- C. el medio 1 es más productivo, pero el medio 2 es más selectivo
- D. el medio 1 es más selectivo, pero el medio 2 es más productivo

13. La ósmosis, la difusión simple, la difusión facilitada y el transporte activo son mecanismos que permiten la entrada y salida de sustancias a través de la membrana celular.

Cuál es la opción en la que se establece correctamente la característica compartida por cada par de mecanismos de transporte

	Difusión simple y Difusión facilitada	Ósmosis y Difusión simple	Transporte pasivo y difusión facilitada
A.	Paso de sustancias a través de proteínas de membrana.	Paso de agua a través de la membrana.	Movimiento de sustancias a favor de gradientes de concentración.
B.	Movimiento de sustancias a favor de gradientes de concentración.	Movimiento de sustancias sin gasto de energía metabólica (ATP).	Paso de sustancias a través de proteínas de membrana.
C.	Movimiento de sustancias sin gasto de energía metabólica (ATP).	Paso de sustancias a través de proteínas de membrana.	Movimiento de sustancias a favor de gradientes de concentración.
D.	Paso de sustancias a través de proteínas de membrana.	Movimiento de sustancias sin gasto de energía metabólica (ATP).	Paso de agua a través de la membrana.

14. El siguiente esquema muestra lo que le ocurrió a una población de ranas de humedal que habitaban en Bogotá, cuyo hábitat alterado dividió a la población



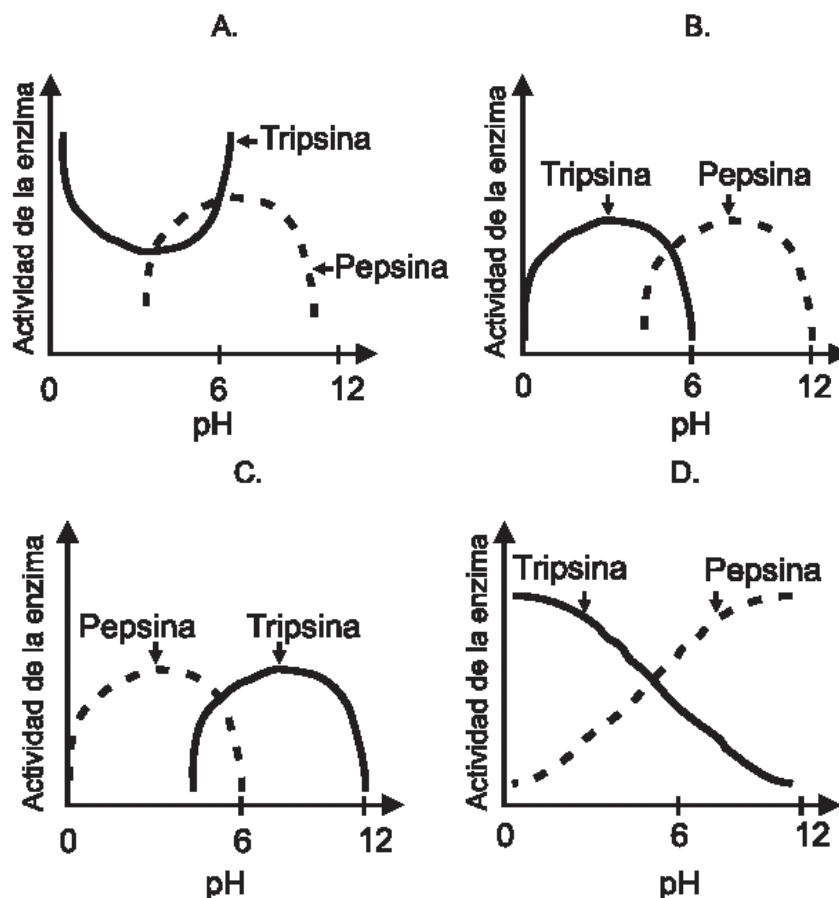
La población 1 casi se extingue como consecuencia del ataque de una enfermedad y la 2 no, posiblemente porque

- A. en el transcurso de 100 años ocurrió un proceso de especiación entre las dos poblaciones y la enfermedad sólo atacó a la población 1.
- B. la población 1 por estar aislada tenía menor variabilidad genética que la población 2, lo que la hizo más vulnerable al ataque de la enfermedad.
- C. ninguno de los individuos de la población 1 había heredado de sus antecesores resistencia a dicha enfermedad.
- D. la intervención en el hábitat hizo que los individuos de la población 2 adquirieran resistencia a la enfermedad.

RESPONDA LAS PREGUNTAS 15 Y 16 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

La actividad de una enzima está regida por la temperatura y el pH. La mayoría de las enzimas son muy sensibles al pH, pero difieren bastante en el pH óptimo en el cual son activas. La pepsina y la tripsina son enzimas que digieren proteínas, se diferencian en el rango del pH en el que cada una es activa.

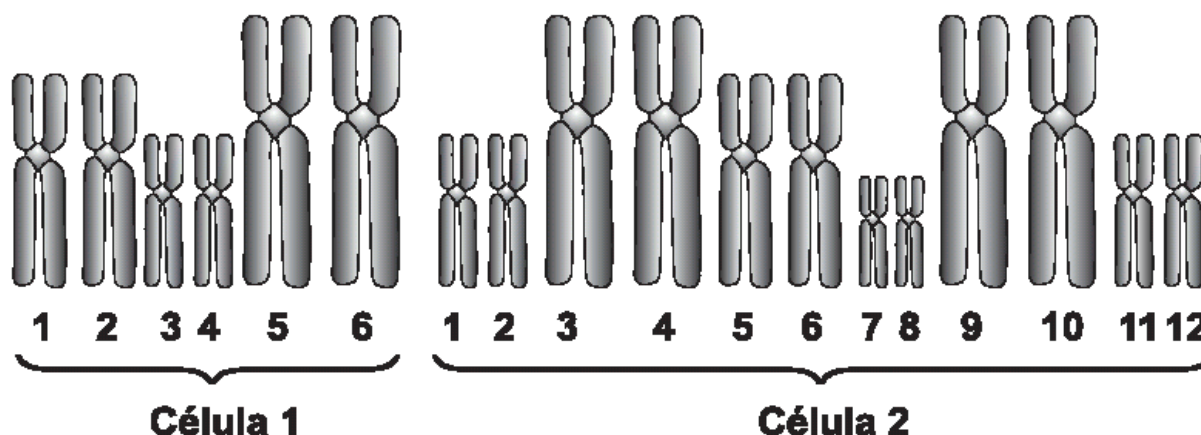
15. Sabiendo que la pepsina está en el estómago y la tripsina en el intestino, usted se atrevería a afirmar que el gráfico que mejor muestra la relación entre pH y actividad de cada una de estas enzimas es



16. Se ha propuesto que el aumento en la producción de la pepsina podría estar relacionado con el consumo de huesos. Teniendo en cuenta las condiciones planteadas en el enunciado, usted se atrevería a plantear que los huesos se desintegran más fácilmente en ambientes

- A. ácidos
- B. neutros
- C. tanto ácidos como básicos
- D. básicos

17. Para tratar de identificar 2 células desconocidas se observaron los cromosomas presentes, obteniendo los siguientes resultados:



Según lo anterior, puede afirmarse que las células pertenecen a

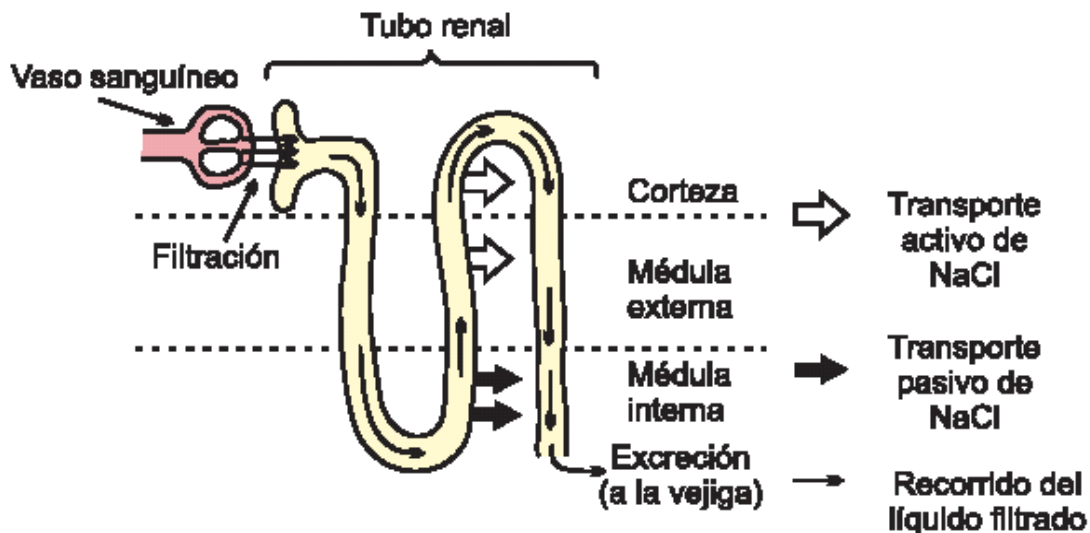
- A. individuos diferentes de la misma especie.
- B. el mismo individuo, pero una célula es sexual y la otra somática.
- C. individuos de diferentes especies, aunque ambas células son somáticas.
- D. individuos de diferentes especies, uno haploide y el otro diploide.

RESPONDA LAS PREGUNTAS 18 A 20 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

El riñón elimina de la sangre las sustancias que están en exceso o que son desechos. El proceso se lleva a cabo en la nefrona, una estructura que atraviesa el riñón desde la médula interna hasta la corteza, en tres pasos:

- 1º **Filtrado:** Todas las sales iones, glucosa y agua presentes en la sangre pasan al tubo renal
- 2º **Reabsorción:** Durante el recorrido por el tubo renal, se va sacando del líquido filtrado las sustancias que el organismo necesita conservar para devolverlas luego a la sangre
- 3º **Excreción:** El líquido que llega al final del tubo renal es la orina con las sustancias no reabsorbidas en el tubo renal y se dirige hacia la vejiga.

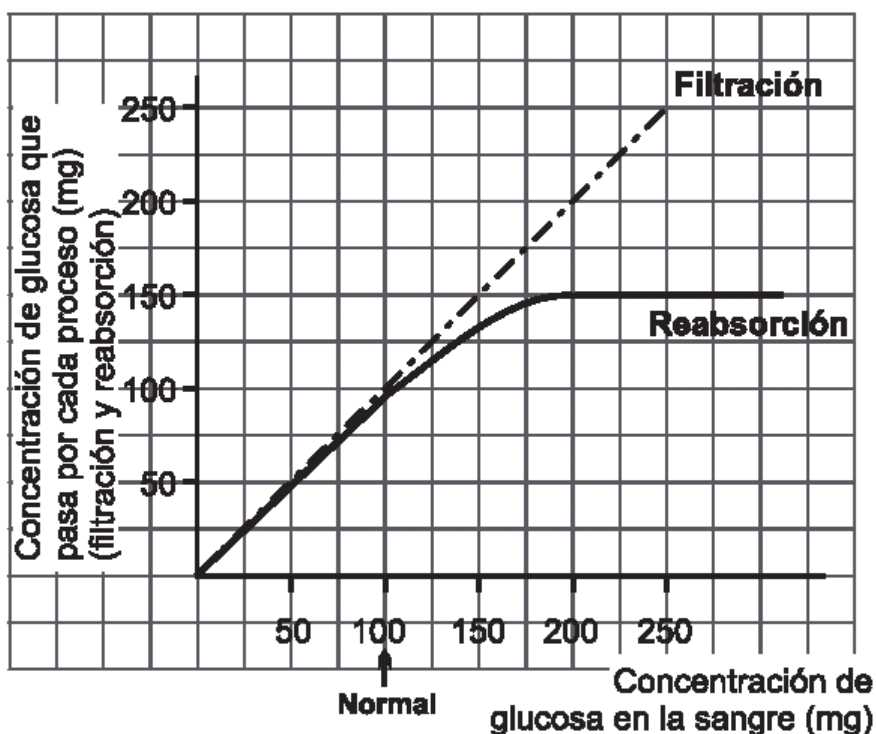
En el esquema se muestra una nefrona y el caso particular de los mecanismos para extraer las sales del tubo renal



18. Como se muestra en el esquema, durante la reabsorción de la sal (NaCl), ésta puede salir del tubo renal por dos tipos de transporte de las membranas celulares que lo conforman, dependiendo de la concentración de esta sustancia dentro y fuera del tubo. Por la forma como se reabsorbe, podemos suponer que la concentración de NaCl en el interior del tubo renal es

- A. siempre más alta que la del exterior del tubo renal.
- B. más alta en la región del tubo que se encuentra en la médula interna.
- C. siempre menor que la del exterior del tubo renal.
- D. más alta en la región del tubo que se encuentra en la corteza y médula externa.

19. En cierto organismo, la cantidad de glucosa filtrada y reabsorbida en la nefrona depende de la cantidad presente en la sangre que llega al riñón así:



En condiciones normales la cantidad de glucosa que llega en la sangre a la nefrona es de 100 mg. Si en un momento dado se presenta un valor de 200 mg, se esperará que la glucosa

- A. no se filtre completamente y se reabsorba parcialmente.
- B. se filtre, no se reabsorba y la mayor parte salga en la orina.
- C. se filtre y reabsorba completamente
- D. se filtre, una parte se reabsorba y otra salga en la orina

20. Como se muestra en la tabla, existen dos hormonas que actúan sobre la nefrona aumentando la reabsorción de sustancias en el tubo renal para devolverlas luego a la sangre del organismo y mantener su concentración en los niveles adecuados

Hormona	Función
ADH	Aumenta la reabsorción de agua desde el tubo renal hacia la sangre
Aldosterona	Aumenta la reabsorción de sal desde el tubo renal hacia la sangre

En dos personas se midió el nivel de una de estas hormonas después de comer obteniendo los siguientes resultados.

Persona	Hormona medida	Nivel de la hormona
I	ADH	Alto
II	Aldosterona	Bajo

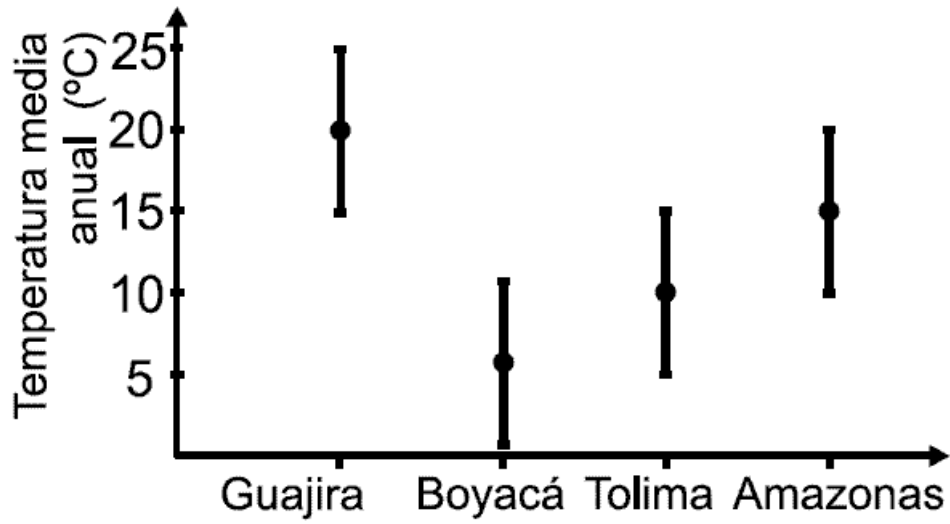
Este resultado se debe probablemente a que

- A. ambas consumieron gran cantidad de líquidos.
- B. la persona I consumió mucho líquido y la II muy poca sal.
- C. ambas consumieron gran cantidad de sal.
- D. la persona I consumió muy poca sal y la II mucho líquido.

Pregunta	Clave	Ámbito	Competencia
1	A	Celular - Organísmico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
2	A	Celular - Organísmico	Interpretar situaciones
3	D	Celular - Organísmico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
4	C	Celular - Organísmico	Establecer condiciones
5	A	Celular - Organísmico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
6	C	Celular - Organísmico	Establecer condiciones
7	C	Celular - Organísmico	Establecer condiciones
8	D	Celular - Organísmico	Establecer condiciones
9	B	Celular - Organísmico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
10	C	Celular - Organísmico	Establecer condiciones
11	B	Celular - Organísmico	Establecer condiciones
12	C	Celular - Organísmico	Establecer condiciones
13	B	Celular - Organísmico	Establecer Condiciones
14	B	Celular - Organísmico	Plantear Hipótesis y regularidades
15	C	Celular - Organísmico	Establecer Condiciones
16	A	Celular - Organísmico	Establecer Condiciones
17	C	Celular - Organísmico	Establecer Condiciones
18	B	Celular - Organísmico	Establecer Condiciones
19	D	Celular - Organísmico	Plantear Hipótesis y regularidades
20	C	Celular - Organísmico	Plantear Hipótesis y regularidades

AMBITO CELULAR - ORGANÍSMICO - ECOSISTÉMICO

1.



Según la gráfica que muestra la temperatura media anual de cuatro lugares de Colombia en donde se encuentran estas especies de mamífero, y teniendo en cuenta las secuencias del ARN que codifican para cada aminoácido mostrados en la tabla 1, usted propondría que con mayor probabilidad

- A. la especie 3 se encuentra en Boyacá
- B. la especie 4 se encuentra en el Amazonas
- C. la especie 1 se encuentra en la Guajira
- D. la especie 2 se encuentra en el Tolima

2. El lugar del cual cree usted que más probablemente proviene la especie ancestral que dio origen a las cuatro especies de mamífero mencionadas anteriormente sería

- A. Amazonas
- B. Guajira
- C. Boyacá
- D. Tolima

3. Entre los siguientes el que pudo ser un factor importante en la colonización de nuevos lugares por parte de estas especies es

- A. errores en el desplazamiento de cromosomas al final de la mitosis
- B. mutaciones en la enzima X causadas por cambios en la temperatura
- C. mutaciones en el ADN causados por cambios en la temperatura corporal
- D. errores durante la replicación del ADN durante la producción de gametos sexuales

4. En un organismo se estudiaron dos genes que codifican para características diferentes. Cada gen posee dos alelos (uno dominante y otro recesivo) y ambos cumplen con la ley de la segregación independiente postulada por Mendel. Un macho con genotipo AaBb para esta característica se cruza con una hembra que tiene genotipo AABB para esta misma característica. Entre las siguientes, la opción que muestra los tipos de gametos producidos por el macho y la hembra, y los posibles porcentajes de genotipos obtenidos al cruzar estos gametos es

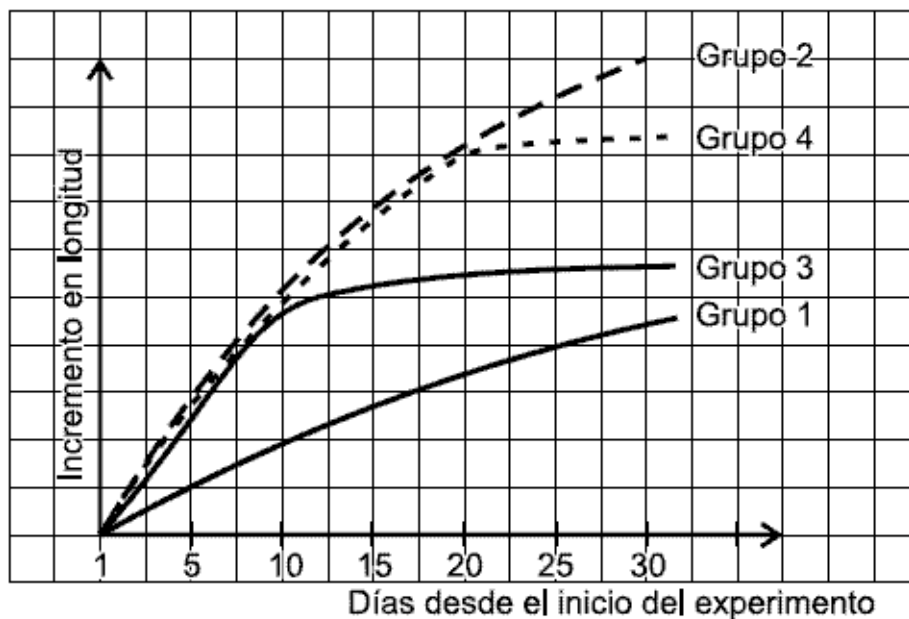
	Gametos del macho	Gametos de la hembra	% de fenotipos obtenidos al cruzar el macho con la hembra
A.	AB, Ab, aB, ab	AB	100% dominantes para ambos genes
B.	AA, BB, aa, bb	AA, BB	100% recesivos para ambos genes
C.	AB, Ab, aB, ab	AB	50% dominantes para el gen A 50% recesivos para el gen B
D.	AA, aB, Ab, bb	AA, BB	75% dominantes para el gen A 25% recesivos para el gen B

CONTESTE LAS PREGUNTAS 5 Y 6 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Para determinar el efecto de dos hormonas vegetales (auxina y citocinina) se realizó un experimento con 4 grupos de plantas: En uno de ellos no se aplicaron hormonas, mientras que en los tres restantes se aplicaron una o ambas hormonas en diferentes etapas del experimento así:

Grupos de plantas No.	Aplicación de Auxina	Aplicación de Citocina
1	No se aplicó	No se aplicó
2	Se aplicó desde el primer día del experimento	No se aplicó
3	Se aplicó desde el primer día del experimento	Se aplicó desde el día 10 del experimento
4	Se aplicó desde el primer día del experimento	Se aplicó desde el día 20 del experimento

Se midió el crecimiento en longitud de las plantas durante todo el experimento obteniendo los siguientes resultados:



5. En cuanto al efecto de las hormonas podemos decir que la citocinina

- A. inhibe la acción de la auxina en el incremento de longitud
- B. no modifica la acción de la auxina en el crecimiento
- C. tiene el efecto contrario de la auxina, favoreciendo el crecimiento
- D. incrementa la acción favorecedora de la auxina en el crecimiento

6. Otra variable medida fue el grosor del tallo, el cual se midió el primer día, a los 15 días (5 días después de aplicar citocinina a la planta 3) y a los 25 días (5 días después de aplicar citocinina a la planta 4). Los resultados fueron los siguientes:

Grupos de plantas No.	Grosor del tallo (mm)		
	Día 1	Día 15	Día 20
1	10	12	15
2	10	12	15
3	10	20	30
4	10	12	25

Si queremos obtener una planta alta y gruesa, el tratamiento al que se debería someter dichas plantas es

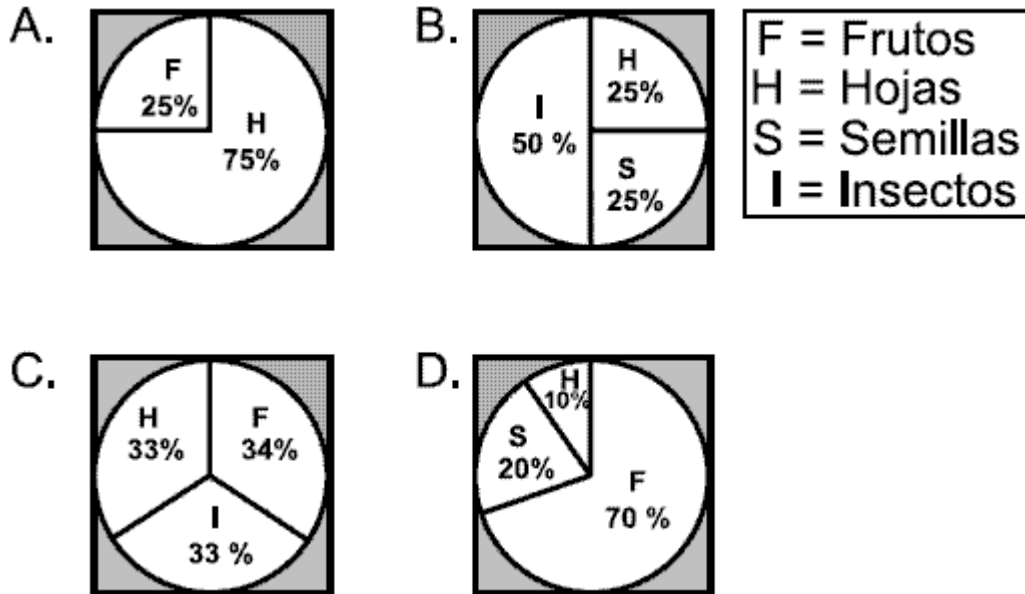
- A. no aplicar ninguna hormona
- B. aplicar auxinas al inicio y adicionar posteriormente citocininas
- C. aplicar auxinas y citocininas simultáneamente desde el principio
- D. aplicar únicamente auxinas desde el principio

7. Una forma de esquizofrenia obedece a una condición recesiva que se presenta en un gen que tiene dos alelos. Cuando ésto se descubrió los investigadores esperaban que las frecuencias del alelo recesivo estuvieran disminuyendo generación tras generación debido a que los individuos que desarrollan esta enfermedad tienen pocas posibilidades de reproducirse. Sin embargo, se descubrió que el alelo recesivo se mantenía con igual frecuencia en la población y que los portadores del alelo de la esquizofrenia (es decir quienes tienen un solo alelo recesivo y por ende no desarrollan la enfermedad) tienen ventajas reproductivas sobre el resto de la población, pues ciertas características en su comportamiento los hacen más atractivos. De acuerdo con lo anterior, las frecuencias del alelo recesivo no han disminuido, porque la selección estaría favoreciendo a los

- A. dos tipos de homocigotos al mismo tiempo
- B. homocigotos dominantes
- C. heterocigotos
- D. homocigotos recesivos

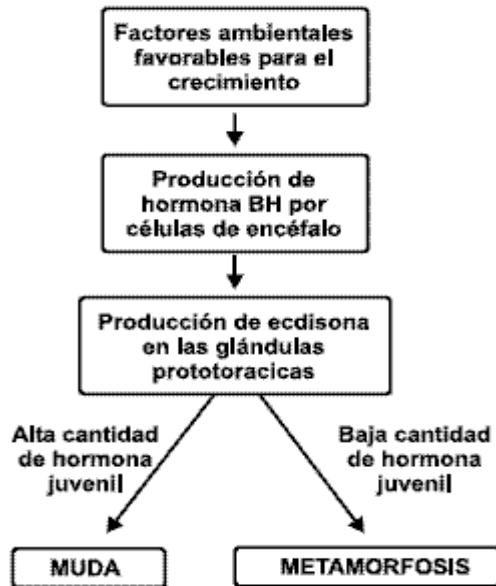
8. Una especie de mono presentaba alta tasa de predación debido a su poca agilidad para escapar de sus predadores. En un momento de su historia evolutiva surgieron individuos con brazos más largos que lograron huir con más facilidad. En la actualidad la mayoría de los monos de dicha especie presentan brazos largos.

En la actualidad, esta especie de mono es exitosa en bosques húmedos tropicales. Debido a sus movimientos estos monos deben consumir diariamente gran cantidad de energía, por lo que requieren una dieta rica en calorías. De las siguientes, la dieta que mejor se acomodaría a los requerimientos de estos monos sería



CONTESTE LAS PREGUNTAS 9 Y 10 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

El crecimiento de los insectos está controlado hormonalmente, un insecto que pasa por varios estadios durante su vida (larva, pupa, adulto) pre-senta dos formas de crecimiento: mudas y metamorfosis. En la muda el insecto crece cambiando su estructura externa (exoesqueleto) por una más grande pero sin cambiar de estado (permanece como larva, pupa o adulto). En la metamorfosis el insecto cambia su exoesqueleto cambiando de estado (pasa de larva a pupa o de pupa a adulto). A continuación se muestra el proceso hormonal que ocurre para que se presente la muda o la metamorfosis



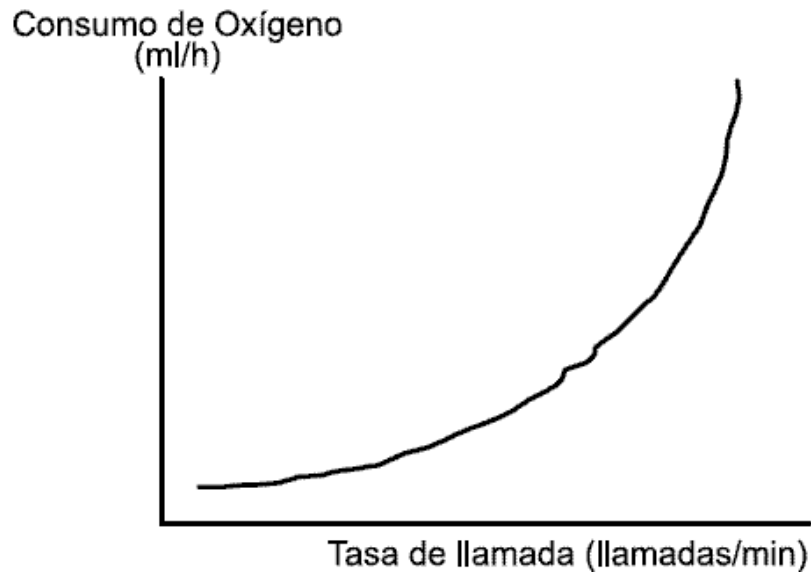
9. Teniendo en cuenta lo anterior, la opción que muestra los niveles hormonales que tendría una larva que se encuentra mudando es

	BH	Ecdisona	Hormona Juvenil
A.	baja	alta	baja
B.	alta	alta	alta
C.	alta	baja	baja
D.	alta	baja	alta

10. Para hacer que una larva cambie de estadio rápidamente sin pasar por varias mudas se podría inhibir la producción de

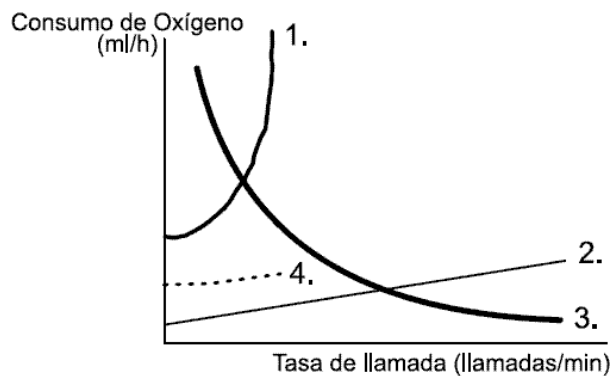
- A. hormona juvenil
- B. ecdisona y estimular la producción de hormona juvenil
- C. BH en el encéfalo y la de hormona juvenil
- D. hormona juvenil y ecdisona

11. La mayoría de las ranas macho cantan para atraer hembras. El número de cantos que emiten por unidad de tiempo se conoce como "Tasa de llamada" y depende fuertemente del gasto de energía (medido como el consumo de oxígeno) tal como se muestra en la siguiente gráfica:



En un ambiente donde hay una baja disponibilidad de oxígeno, podría sugerirse que la curva que más probablemente muestra la relación entre tasa de llamada y consumo de oxígeno es la marcada con el número

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



12. Si una persona aumenta la cantidad de grasas de origen animal en su dieta, el contenido de colesterol en la sangre también aumenta. Por lo tanto, en las paredes de los vasos sanguíneos se pueden acumular placas de grasa y como consecuencia

- A. aumentará el flujo total de sangre que circula por los vasos sanguíneos
- B. la sangre circulará con mucha dificultad y se aumentara la presión
- C. disminuirá la concentración de oxígeno en la sangre que llega a las células de todos los tejidos
- D. la sangre pasará más lenta por los capilares, aumentando la eficiencia en la difusión de gases

13. Generalmente las hembras son el sexo que más invierte en la reproducción, porque sus gametos son más costosos que los de los machos y porque, con frecuencia, cuidan las crías en las fases tempranas de su vida. Por esta inversión no equitativa se espera que los machos (el sexo que invierte menos) compitan entre sí por el acceso a una hembra (el sexo que más invierte), y que las hembras sean muy selectivas a la hora de elegir un macho con quien aparearse. Sin embargo, en las jacanas, una especie de ave, las hembras compiten por el acceso a los machos mientras que los machos cuidan de las crías y son muy selectivos para aparearse con una hembra. Acerca de este caso poco común, usted se atrevería a proponer que

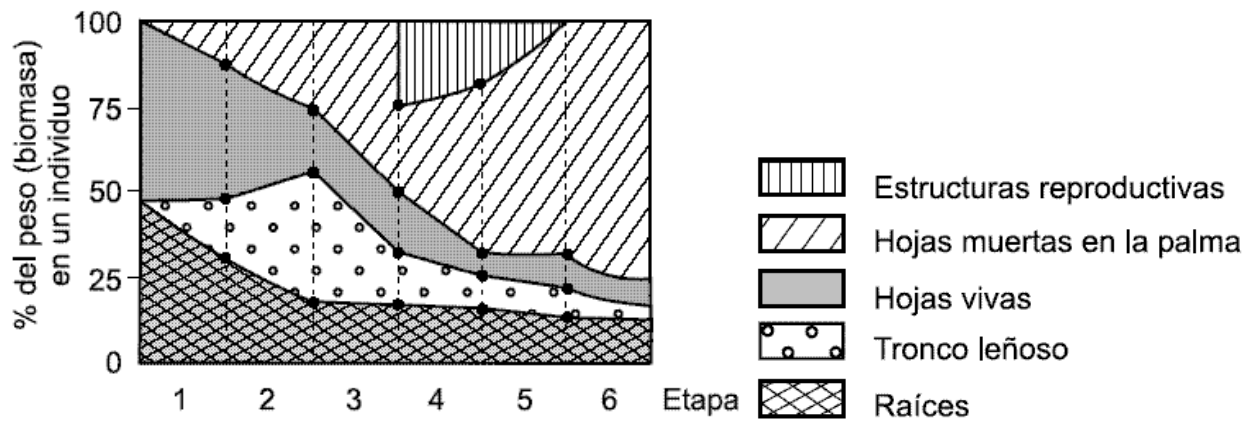
- A. en las jacanas los espermatozoides son más grandes y costosos que los óvulos
- B. las jacanas macho invierten más que las hembras por el hecho de cuidar a las crías
- C. las jacanas hembra compiten por el acceso al macho con los espermatozoides de mayor tamaño
- D. las jacanas macho no compensan el bajo valor de sus gametos con el cuidado de las crías

CONTESTE LAS PREGUNTAS 14 Y 15 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Para conocer más acerca de la biología de una especie de palma se realizó un estudio de una población que se encuentra en un bosque bien conservado. El ciclo de vida de la palma se dividió en 6 etapas según la edad y sucesos biológicos que ocurren en cada una así:

Etapa	Características de las palmas	Edad (años)
1	Plántulas	0 – 10
2	Juveniles no reproductivos pequeños	10 – 20
3	Juveniles no reproductivos grandes	
4	Adultos reproductivos	30 – 40
5	Adultos viejos reproductivos	
6	Adultos viejos no reproductivos	50 – 60

Se tomaron individuos de cada etapa y se determinó en cada uno el porcentaje de peso (biomasa) de cada órgano respecto al total del peso de la planta. Los resultados se presentan en la siguiente gráfica, en la que el área representa la proporción del peso que corresponde a cada órgano según la edad.



14. De estos resultados puede decirse que la síntesis y mantenimiento del material vegetal (biomasa) en la planta

- A. se concentra en su mayor parte en la producción de estructuras que garanticen la absorción de nutrientes del suelo durante toda la vida de la planta
- B. se invierte en su mayor parte en la producción de biomasa fotosintética durante la etapa reproductiva y así compensar el costo de la producción de flores y frutos
- C. se disminuye al mínimo en la etapa postreproductiva en la que la mayor parte de la biomasa se encuentra próxima a ser liberada de nuevo al suelo
- D. se distribuye por igual para la producción de flores y frutos y para el mantenimiento del resto de la planta durante la etapa reproductiva

15. Se hizo un estudio de genética en esta población para determinar cómo ha cambiado la proporción de genotipos de dos genes (I y II) en los últimos 60 años. Para lograr el objetivo se estudiaron las proporciones de los genotipos en los individuos de la población que se encuentra en cada etapa, desde los más viejos (que informan a cerca de las proporciones 60 años atrás) hasta los más jóvenes (que dan información de lo que ocurre actualmente con los genotipos). El porcentaje de individuos que presenta cada uno de los genotipos en cada etapa es el siguiente.

Hace 60 años	Etapa	Genotipos Gen I			Genotipos Gen II		
		AA	Aa	aa	GG	Gg	Gg
Hace 60 años	6	20	70	10	5	90	5
	5	18	70	12	5	90	5
	4	15	70	15	5	90	5
	3	13	70	13	5	90	5
	2	12	70	18	5	90	5
Actualmente	1	10	70	20	5	90	5

Según esta información, las características fenotípicas que están favoreciendo en mayor medida la reproducción y la supervivencia de los individuos en la población son aquellas expresadas en los individuos con genotipos

- A. homocigotos para ambos genes
- B. homocigotos para el gen II
- C. homocigotos recesivos del gen I
- D. homocigotos dominantes del gen I

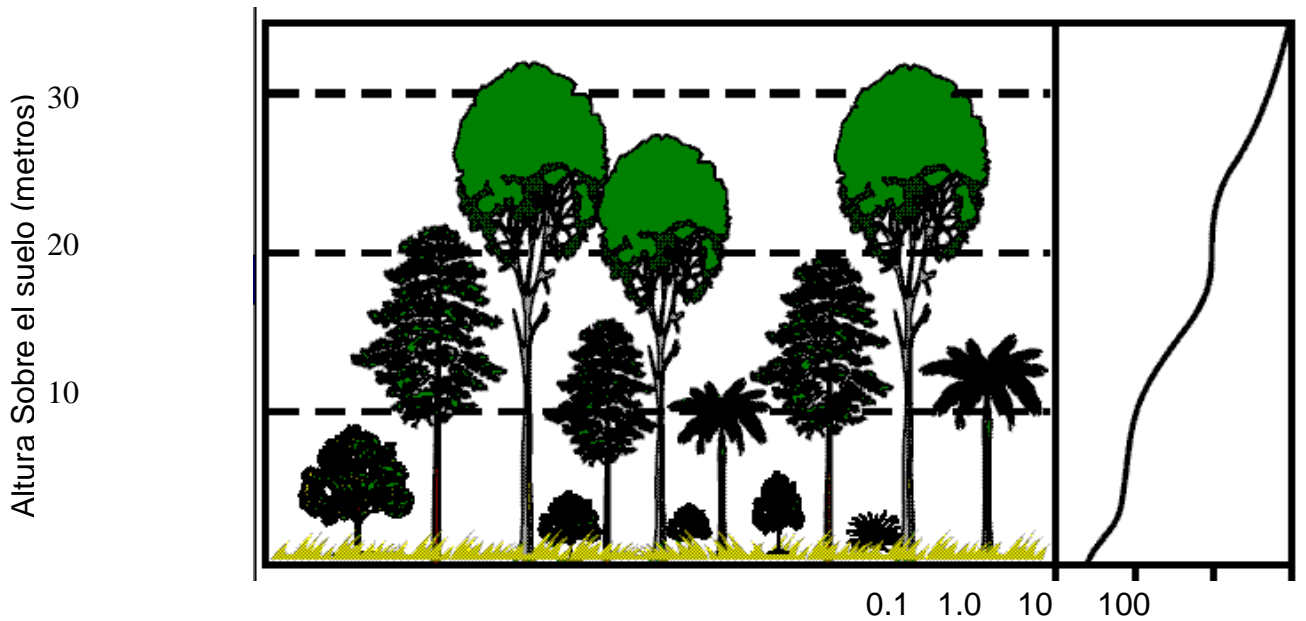
16. Algunos gemelos se originan cuando un óvulo fecundado (cigoto) se divide en dos células y éstas continúan desarrollándose de manera independiente. A pesar de sus similitudes estos gemelos pueden presentar a lo largo de su vida diferencias relacionadas con la estatura, el peso, la textura del cabello, etc.; con lo cual se estaría confirmando la idea según la cual

- A. la información genética de un individuo puede cambiar a lo largo de su vida.
- B. las características observables de los organismos no están determinadas genéticamente.
- C. todos los organismos poseen diferente información genética desde el momento de su concepción.
- D. una misma información genética se puede expresar de manera diferente debido a las presiones del ambiente.

Pregunta	Clave	Ámbito	Competencia
1	A	Celular - Organísmico - Ecosistémico	Interpretar situaciones
2	B	Celular - Organísmico - Ecosistémico	Establecer condiciones
3	D	Celular - Organísmico - Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
4	A	Celular - Organísmico - Ecosistémico	Establecer condiciones
5	A	Celular - Organísmico - Ecosistémico	Interpretar situaciones
6	B	Celular - Organísmico - Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
7	C	Celular - Organísmico - Ecosistémico	Establecer condiciones
8	D	Celular - Organísmico - Ecosistémico	Interpretar situaciones
9	B	Celular - Organísmico - Ecosistémico	Establecer condiciones
10	A	Celular - Organísmico - Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
11	D	Celular - Organísmico - Ecosistémico	Interpretar situaciones
12	B	Celular - Organísmico - Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
13	B	Celular - Organísmico - Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
14	C	Celular - Organísmico - Ecosistémico	Interpretar situaciones
15	C	Celular - Organísmico - Ecosistémico	Establecer condiciones
16	D	Celular - Organísmico - Ecosistémico	Plantear Hipótesis y regularidades

AMBITO ORGANÍSMICO - ECOSISTÉMICO

1. La figura ilustra la estratificación y distribución de la luz en un bosque. Las especies de hierbas, arbustos y árboles, presentan la mayor parte de sus hojas a alturas diferentes sobre el suelo y están adaptadas a vivir bajo diferentes intensidades de luz. Al derribar los árboles de un área de este bosque podríamos predecir que



- A. las especies propias de los estratos bajos colonizan las zonas altas del bosque
- B. algunas especies favorecidas por la radiación solar directa colonizan ese espacio
- C. algunas plantas evolucionan y se adaptan a ese nuevo ambiente
- D. la radiación directa, por la ausencia de árboles, nunca permitirá que allí vuelva a levantarse un bosque

2. A medida que aumentó la población Colombiana y se requirió más espacio para asentamientos humanos, la gente se fue desplazando hacia las áreas boscosas, reemplazando así la vegetación nativa por cultivos y pastos para el ganado. Como resultado las grandes extensiones de bosque se dividieron en fragmentos pequeños, separados entre sí. Si deseamos conocer como se alteró el flujo de energía en el bosque luego de la fragmentación, lo más apropiado sería hacer énfasis en el estudio

- A. del número de animales que permanecieron o desaparecieron en los diferentes fragmentos
- B. de la ubicación espacial de los animales en el bosque determinada por sus hábitos
- C. del cambio en la proporción de animales que se alimentan de frutos, flores, insectos y carne
- D. del cambio en el número de animales que se ven favorecidos por la elevada exposición a la luz solar causada por la deforestación

3. Imagine un experimento en el que se mide la fuerza máxima alcanzada con cada una de las manos en 200 personas dentro de las que hay zurdos y diestros cuyos padres pueden haber sido ambos zurdos o ambos diestros, como puede verse en la tabla. En el experimento se encuentra lo que puede verse en la figura

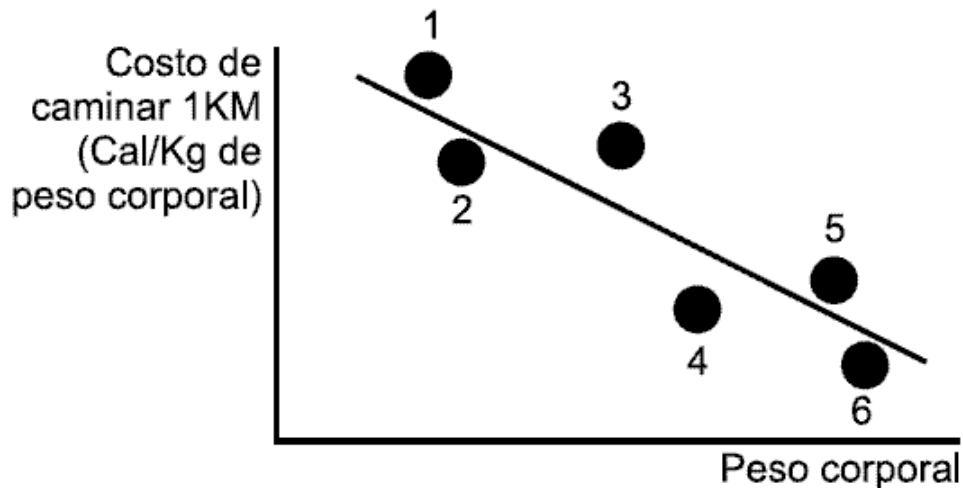
	% diestros	% zurdos
mujeres	90	10
Hombres	89	11
hijos de zurdos	60	40
hijos de diestros	97	3
hijas de zurdos	65	35
hijas de diestros	98	2



Teniendo en cuenta toda la información disponible, usted podría proponer que la mejor explicación para el hecho de que la mano derecha pudo ejecutar la mayor fuerza sería

- A. ha sido la más ejercitada a lo largo de la vida
- B. ser zurdo depende principalmente de la influencia del ambiente
- C. ser diestro tiene una fuerte base genética
- D. los diestros tienen un menor desarrollo muscular en ambos brazos

RESPONDA LAS PREGUNTAS 4 Y 5 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN



Algunos de los primates cercanos a los seres humanos son capaces de desplazarse cortas distancias en dos patas. Al hacerlo, los más grandes gastan menos energía desplazando cada kilogramo de su cuerpo, según como se ilustra en la anterior figura

4. Según la teoría de la evolución por selección natural, la forma de desplazamiento de los animales debería ser aquella que les representa los mismos beneficios (distancia recorrida) a menores costos (gasto energético). Sabiendo que los chimpancés son energéticamente los más eficientes caminando en cuatro extremidades y los seres humanos en dos, usted propondría que en la figura anterior, el chimpancé y los humanos están representados respectivamente por los puntos

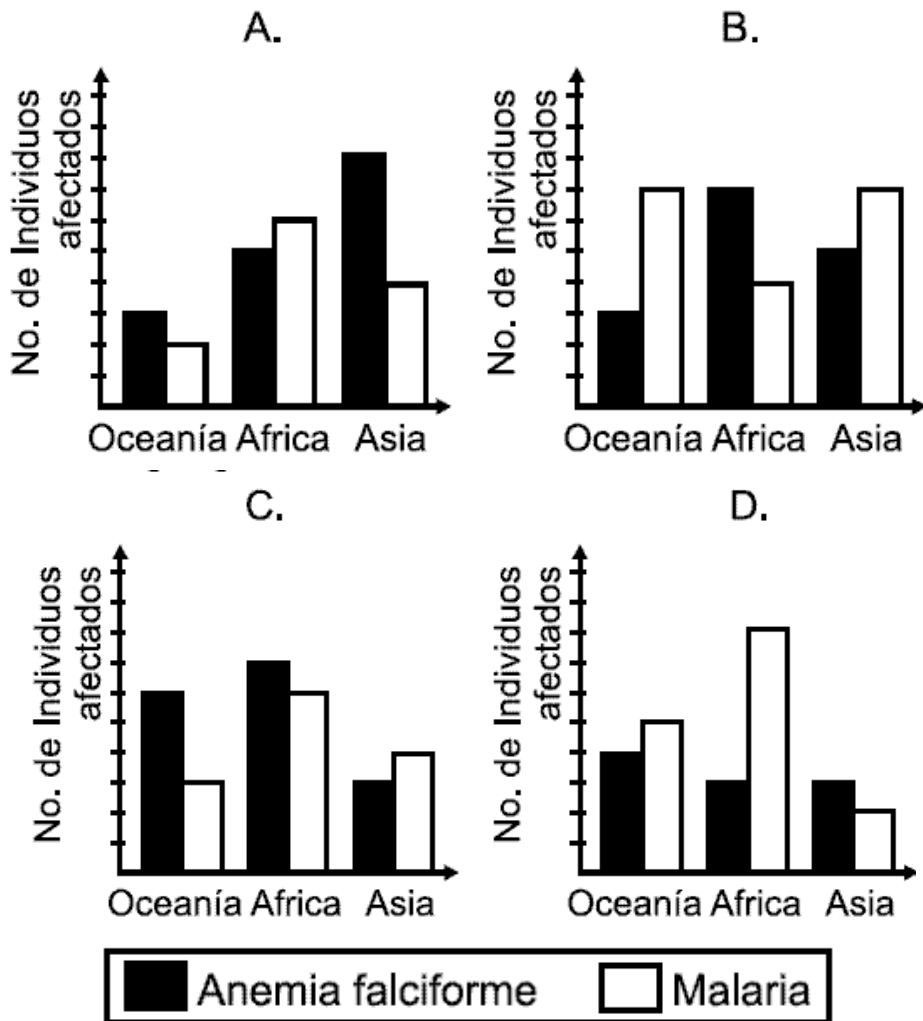
- A. 3 y 2
- B. 1 y 6
- C. 4 y 5
- D. 3 y 4

5. En la historia de nuestra especie, la aparición de los primeros Homo parece coincidir con una época en la que las áreas de sabanas se estaban extendiendo a costa de las áreas boscosas en el trópico africano. Estos primeros hombres se alimentaban de la grasa acumulada al interior de los huesos largos de los cadáveres abandonados por leones, hienas y leopardos, de raíces que recolectaban en las sabanas y de los frutos de los escasos arbustos que se daban allí. Para conseguir su alimento, algunos miembros del clan humano debían caminar largas distancias durante un día. Para conseguir la mayor cantidad de energía de los alimentos en relación con la energía gastada en conseguirlos, los primeros Homo debieron

- A. alimentarse primariamente de raíces y caminar diariamente un área de unos 3 km de diámetro
- B. alimentarse primariamente de grasa y caminar diariamente un área de 1 km de diámetro
- C. alimentarse primariamente de frutos y correr diariamente un área de unos 3 km de diámetro
- D. alimentarse primariamente de raíces y caminar diariamente un área de 1 km de diámetro

6. La anemia falciforme es una enfermedad que se produce por el cambio de un sólo aminoácido en las moléculas de hemoglobina (encargadas de llevar oxígeno). En África donde se presenta esta enfermedad, también son altos los índices de malaria, enfermedad causada por un parásito que reconoce y se une a los glóbulos rojos. Curiosamente las personas que sufren de anemia falciforme no sufren de malaria, haciendo que la incidencia de personas que presentan anemia falciforme sea muy alta.

Según la información que ya posee, la gráfica que mejor describiría la relación entre la incidencia hipotética de las dos enfermedades en diferentes regiones geográficas sería



RESPONDA LAS PREGUNTAS 7 Y 8 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

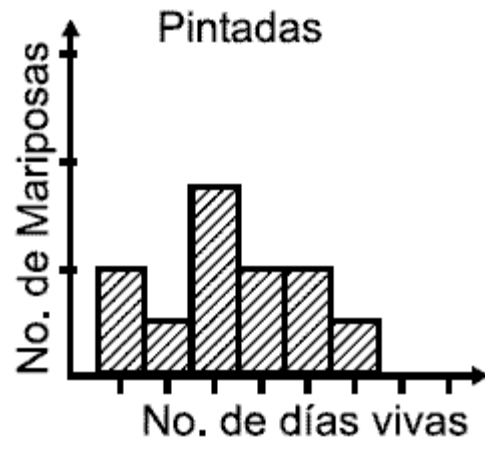
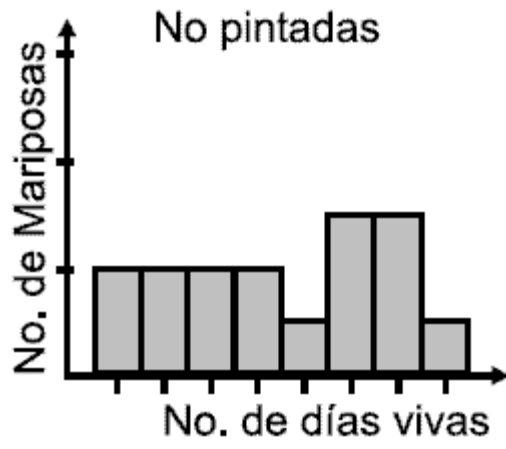
Unos investigadores colombianos han tratado de encontrar las bases genéticas de la coloración de las alas de dos especies de mariposas, muy abundantes en el Valle del Cauca. La siguiente tabla muestra algunos alelos responsables de la coloración de las alas en estas mariposas:

ALELO	CARACTERÍSTICAS
A	ala negra con una mancha blanca
a	ausencia de manchas blancas en el ala negra
B	línea gruesa amarilla debajo de las manchas blancas
b	ausencia de línea gruesa amarilla debajo de las manchas blancas
C	ausencia de punto rojo sobre las manchas blancas
c	presencia de punto rojo sobre las manchas blancas

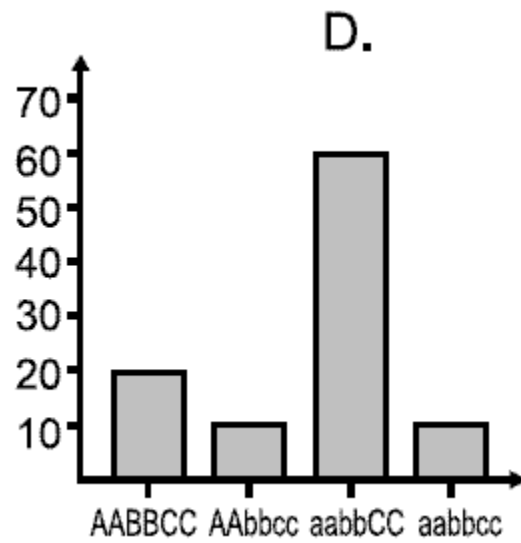
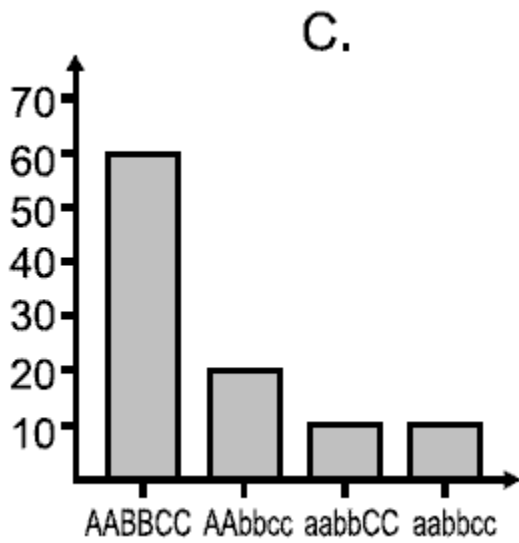
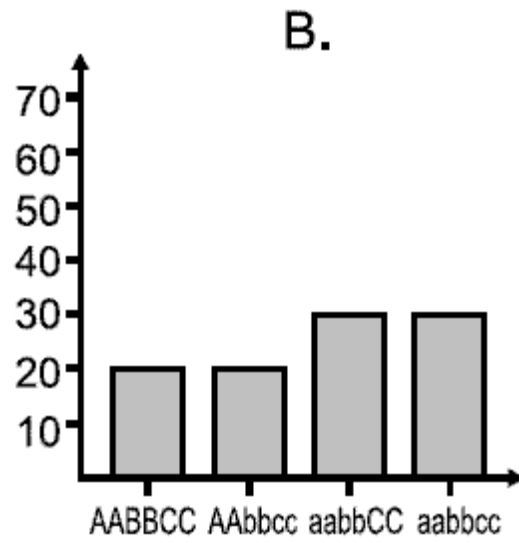
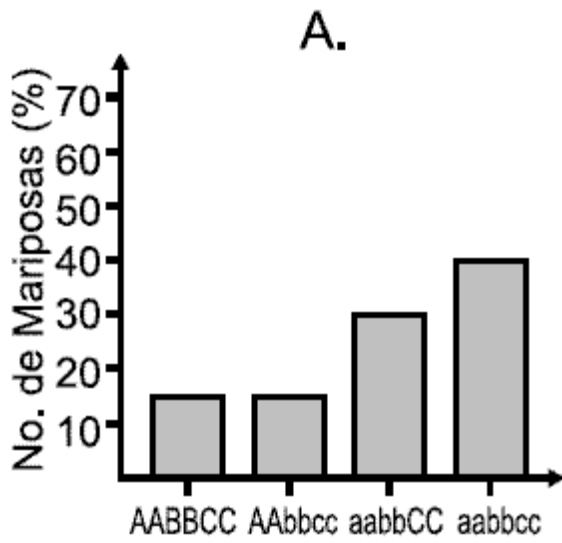
7. Los investigadores notaron que las mariposas Sp1 cuya coloración alar era completamente negra, tenían una mayor probabilidad de sobrevivir al ataque de los predadores pues eran más difíciles de detectar dentro del bosque en el que habitan. Así mismo, encontraron que algunos individuos de Sp2 presentaban una coloración similar a la de Sp1 para reducir el riesgo de ser atacadas por los predadores. Si esto es así, usted podría proponer que los genes que producen la coloración de estas mariposas imitadoras (Sp2) son

- A. AA BB CC
- B. AA bb cc
- C. aa bb CC
- D. aa bb cc

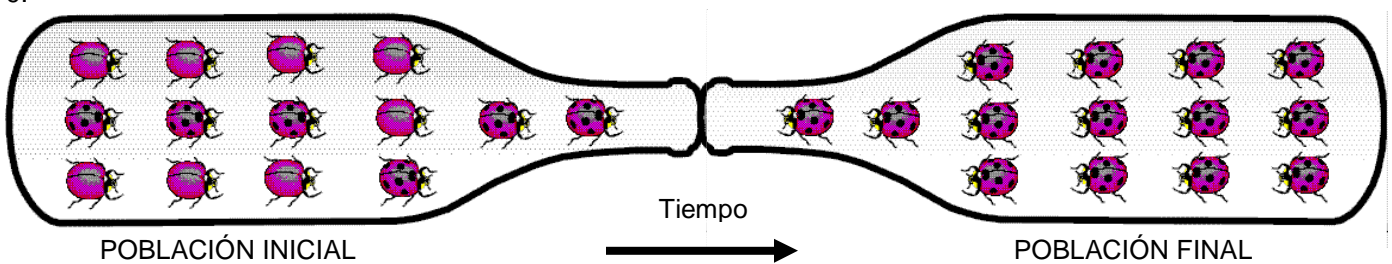
8. Más tarde, decidieron hacer un experimento en el que varios individuos de Sp2 eran trasladados a otro bosque donde también había individuos de Sp1. En este caso, a la mitad de los individuos trasladados se les pintó con temperas una gran mancha roja. La gráfica muestra el número de días que sobrevivieron las mariposas no pintadas y las que fueron pintadas.



Según estos resultados, usted podría sugerir que varias generaciones después, la cantidad de individuos de Sp2 con cada combinación de alelos podría estar mejor representada por la figura



9.



POBLACION	
INICIAL	FINAL
 (Aa) (aa)	 (aa)

En el esquema anterior se representa el llamado efecto «cuello de botella», en una población de escarabajos, en la cual al cabo de un tiempo el número de alelos de dicha población disminuye. La población resultante o final respecto a la original, luego del fenómeno

- A. muestra variabilidad genética y fenotípica reducida
- B. aumenta el tamaño poblacional
- C. exhibe con mayor frecuencia otros fenotipos
- D. reduce su variabilidad genética y aumenta la fenotípica

CONTESTE LAS PREGUNTAS 10 Y 11 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Una especie de mono presentaba alta tasa de predación debido a su poca agilidad para escapar de sus predadores. En un momento de su historia evolutiva surgieron individuos con brazos más largos que lograron huir con más facilidad. En la actualidad la mayoría de los monos de dicha especie presentan brazos largos.

10. Una especie de mono presentaba alta tasa de predación debido a su poca agilidad para escapar de sus predadores. En un momento de su historia evolutiva surgieron individuos con brazos más largos que lograron huir con más facilidad. En la actualidad la mayoría de los monos de dicha especie presentan brazos largos.

Según los principios de Darwin y analizando la evolución de dicha especie de monos se podría plantear que con mayor probabilidad

- A. en una época determinada la característica de los brazos largos apareció simultáneamente en la mayoría de los individuos, los cuales al reproducirse heredaron esta característica a sus hijos
- B. el tamaño largo de los brazos se logró poco a poco y de manera individual a medida que los monos huían de sus depredadores, los actuales monos de brazos largos son producto de la ejercitación de los brazos
- C. el tamaño largo de los brazos fue una característica que apareció al azar, se heredó y afectó el éxito reproductivo de generación en generación hasta que la mayor parte de los individuos de esta especie tuvieron brazos largos
- D. los brazos largos los obtuvieron algunos individuos al azar, característica que no se heredó por carecer de utilidad para la especie

11. De acuerdo a sus características, el papel que cumple esta especie de mono dentro del bosque que lo rodea podría ser

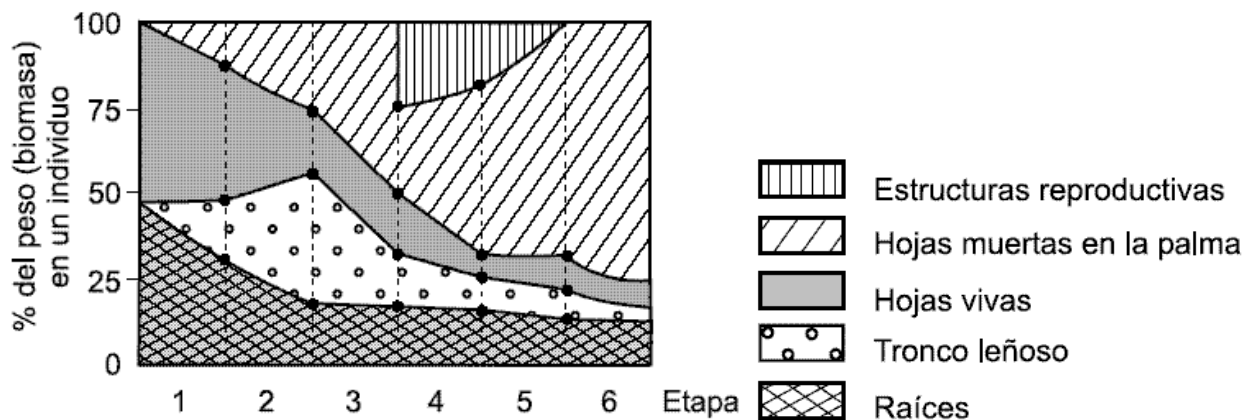
- A. ayudar a la dispersión de algunas especies vegetales del bosque
- B. constituir el nivel más alto de consumidores en la cadena trófica del bosque
- C. controlar la tasa de natalidad de otras poblaciones de animales
- D. competir activamente por espacio con animales terrestres

CONTESTE LAS PREGUNTAS 12 Y 13 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Para conocer más acerca de la biología de una especie de palma se realizó un estudio de una población que se encuentra en un bosque bien conservado. El ciclo de vida de la palma se dividió en 6 etapas según la edad y sucesos biológicos que ocurren en cada una así:

Etapa	Características de las palmas	Edad (años)
1	Plántulas	0 – 10
2	Juveniles no reproductivos pequeños	Pre-reproductivas
3	Juveniles no reproductivos grandes	
4	Adultos reproductivos	
5	Adultos viejos reproductivos	Reproductivas
6	Adultos viejos no reproductivos	Post-reproductivas

Se tomaron individuos de cada etapa y se determinó en cada uno el porcentaje de peso (biomasa) de cada órgano respecto al total del peso de la planta. Los resultados se presentan en la siguiente gráfica, en la que el área representa la proporción del peso que corresponde a cada órgano según la edad.

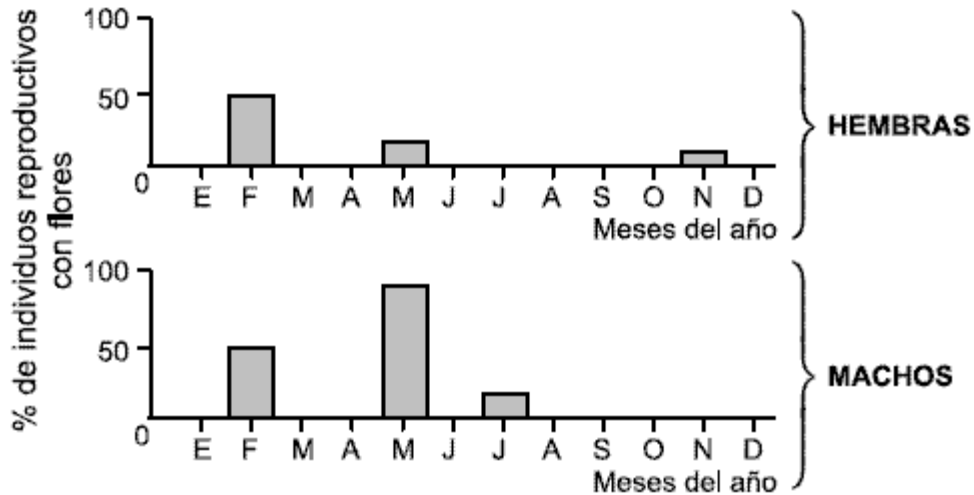


12. Si en un momento dado se eliminaran todos los individuos de la etapa 3 (juveniles no reproductivos grandes) en la población, manteniendo el resto de las condiciones iguales, se esperaría que después de 12 años de realizada dicha tala esta población

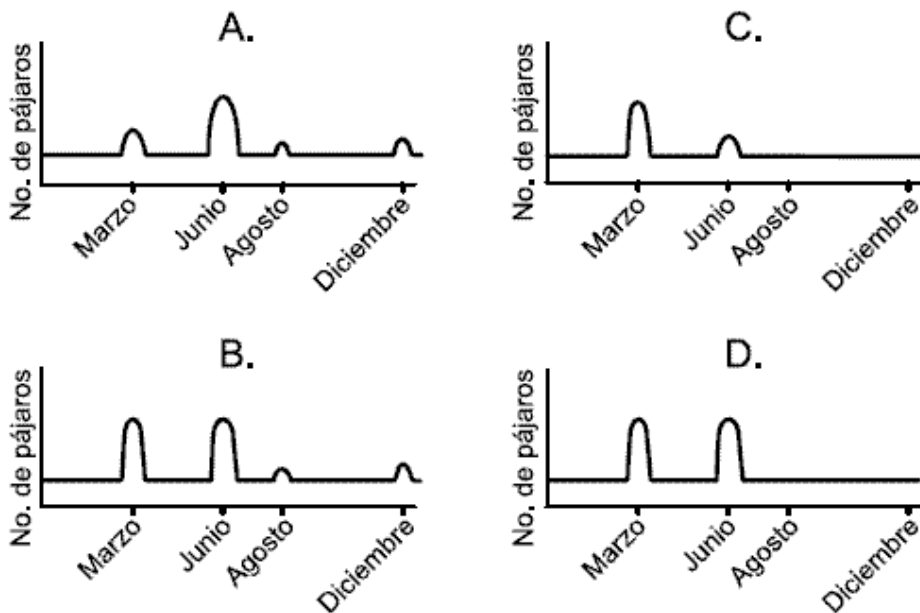
- A. no se vea afectada de ninguna forma pues los individuos eliminados no se reproducen aún

- B. presente una disminución en la cantidad de plántulas ya que las plantas eliminadas deberían ser las reproductoras
- C. nunca más vuelvan a presentar individuos que se encuentren en la etapa 3, pero si en el resto de etapas
- D. haya desaparecido completamente pues no se volverán a producir semillas y plántulas en la población

13. Esta especie de palma es dioica, es decir que algunos individuos presentan únicamente flores femeninas y otros únicamente masculinas. Para que se formen los frutos es necesario que las flores femeninas sean fecundadas. Una vez ocurre esto, los frutos tardan un mes para madurar. Pasado este tiempo, las aves que se alimentan de dichos frutos se aglomeran en el área ocupada por la población de la palma de acuerdo con la disponibilidad de alimento. En esta población los porcentajes de plantas machos y hembras que florecen durante el año son los mostrados en las siguientes barras.



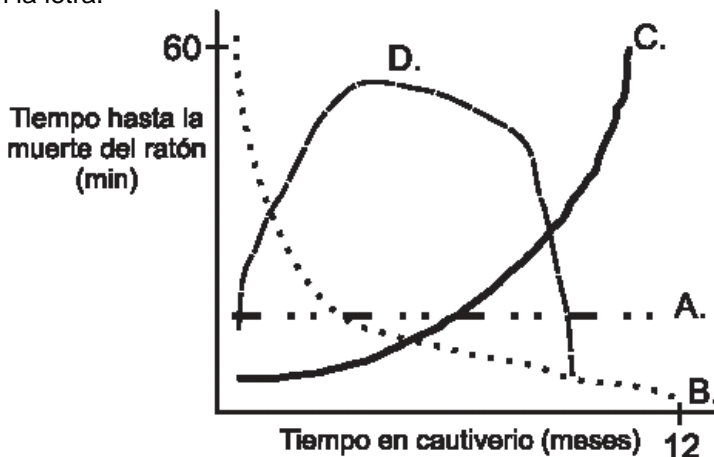
De acuerdo con esto, la gráfica que mejor representaría la densidad de pájaros en el área durante el año sería



RESPONDA LAS PREGUNTAS 14 Y 15 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Se ha propuesto que las ranas venenosas acumulan toxinas en su piel a partir de la dieta compuesta principalmente de hormigas. Un grupo de investigadores captura ranas de una de estas especies y las coloca en un terrario, pero las alimentan con moscas de la fruta que no son parte de su dieta natural. Periódicamente, los investigadores obtienen extractos de las ranas y los inyectan en ratones para probar su toxicidad.

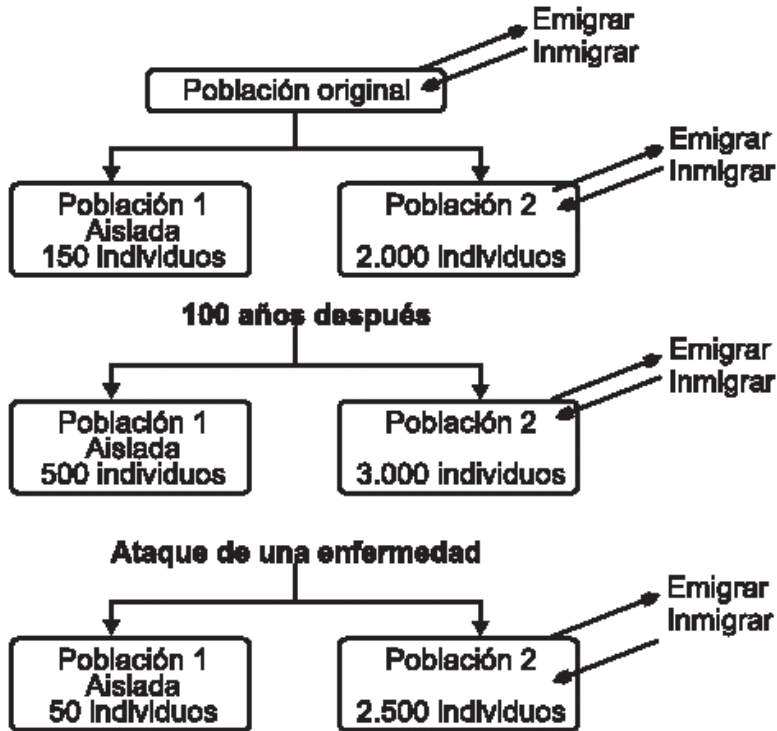
14. De las siguientes opciones aquella que permitiría apoyar la hipótesis que las toxinas se originan a partir del consumo de hormigas es la marcada con la letra.



15. Si los investigadores en su experimento obtuvieran los resultados presentados en la opción A se podría concluir que

- A. la toxicidad es independiente de la dieta.
- B. la dieta basada en moscas de la fruta origina las toxinas de la piel de las ranas.
- C. los ratones no se ven afectados por las toxinas de las ranas.
- D. los ratones mueren instantáneamente al entrar en contacto con las toxinas.

16. El siguiente esquema muestra lo que le ocurrió a una población de ranas de humedal que habitaban en Bogotá, cuyo hábitat alterado dividió a la población



Si a usted le dieran recursos económicos para desarrollar un programa que permita restablecer la población 1 garantizando una alta variabilidad genética de la población, usted

- A. llevaría una pareja de ranas de la población 2 al lugar que ocupaba la población 1 y esperaría que a partir de ella se recupere el número de individuos.
- B. haría muchas copias exactas de un macho y una hembra de la población 2 en el laboratorio (clonación) hasta alcanzar el número deseado de ranas y liberarlas.
- C. tomaría una pareja de la población 2, la sometería a una manipulación genética para insertar el gen de la resistencia a la enfermedad y luego la liberaría.
- D. reproduciría en cautiverio un buen número de ranas sobrevivientes de las dos poblaciones teniendo en cuenta que no haya endogamia y luego las liberaría en el lugar de la población 1.

RESPONDA LAS PREGUNTAS 17 Y 18 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Generalmente las poblaciones en los ecosistemas, no pueden alcanzar su máximo tamaño poblacional, debido a la presencia de ciertos factores y recursos limitantes en el medio.

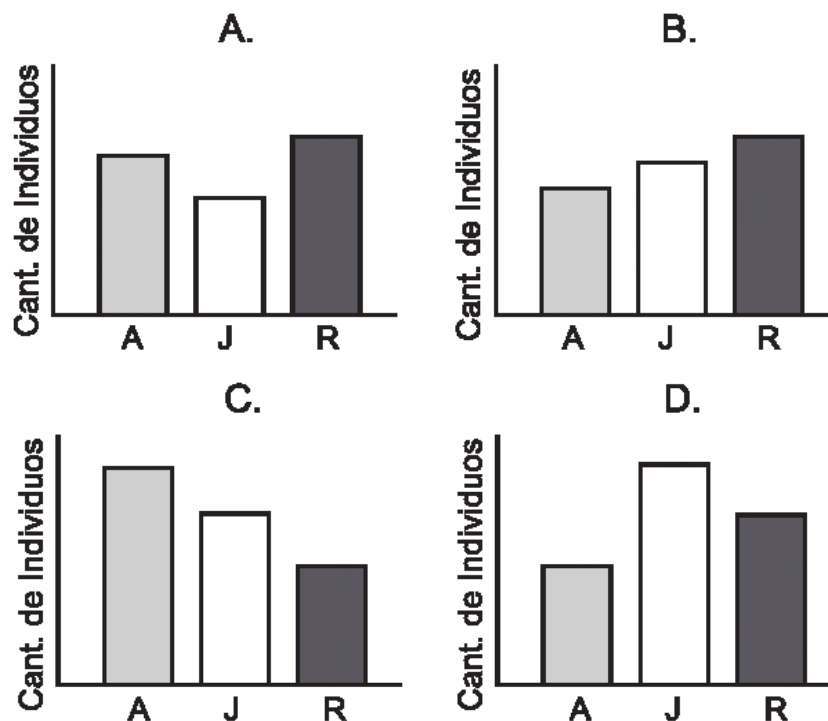
17. El siguiente cuadro muestra los factores limitantes que afectan el crecimiento de cuatro poblaciones de una misma especie en diferentes ecosistemas.

Población	Factores limitantes			
	Natalidad	Mortalidad	Depredación	Estado actual del hábitat
I	Baja	Alta	Alta	Poco intervenido
II	Alta	Alta	Alta	Muy intervenido
III	Baja	Media	Nula	Sin intervenir
IV	Baja	Media	Media	Poco intervenido

De acuerdo con estos datos se podría considerar que el crecimiento poblacional puede ser más alto en la población

- A. I.
- B. II.
- C. III.
- D. IV.

18. El principal factor limitante de una población de ranas silvestres es la depredación, la cual es alta en los individuos adultos (A), media en los juveniles (J) y baja en los renacuajos (R). Si en un momento determinado se realizara un censo, el gráfico que mejor mostraría la composición de esta población sería



19. El intestino de un herbívoro es, por lo general, muy largo y está muy enrollado; el de un carnívoro es corto y el de un omnívoro es de tamaño intermedio. Estas diferencias se relacionan con la dificultad para digerir el material vegetal, pues la celulosa se mezcla con las partes digeribles del material vegetal y tiende a pasar desapercibida por las enzimas digestivas. Un intestino más grande implica una mayor área de absorción para que los herbívoros puedan aprovechar más alimento. Observe la siguiente gráfica que muestra la longitud del intestino en diferentes animales. Con la información suministrada usted podría afirmar que

- A. el ser humano y el león tienen el mismo tipo de dieta.
- B. las vacas y las ranas adultas comen plantas.
- C. los renacuajos cambian de dieta al hacer metamorfosis.
- D. el ser humano y la vaca tienen un área de absorción similar.

Pregunta	Clave	Ámbito	Competencia
1	B	Organísmico - Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
2	C	Organísmico - Ecosistémico	Establecer condiciones
3	A	Organísmico - Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
4	D	Organísmico - Ecosistémico	Interpretar situaciones
5	B	Organísmico - Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
6	B	Organísmico - Ecosistémico	Interpretar situaciones
7	C	Organísmico - Ecosistémico	Establecer condiciones
8	D	Organísmico - Ecosistémico	Interpretar situaciones
9	A	Organísmico - Ecosistémico	Establecer condiciones
10	C	Organísmico - Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
11	A	Organísmico - Ecosistémico	Establecer condiciones
12	B	Organísmico - Ecosistémico	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
13	C	Organísmico - Ecosistémico	Interpretar situaciones
14	C	Organísmico - Ecosistémico	Plantear Hipótesis y regularidades
15	A	Organísmico - Ecosistémico	Establecer Condiciones
16	D	Organísmico - Ecosistémico	Plantear Hipótesis y regularidades
17	C	Organísmico - Ecosistémico	Interpretar situaciones
18	B	Organísmico - Ecosistémico	Interpretar situaciones
19	C	Organísmico - Ecosistémico	Interpretar situaciones

SIN ÁMBITOS

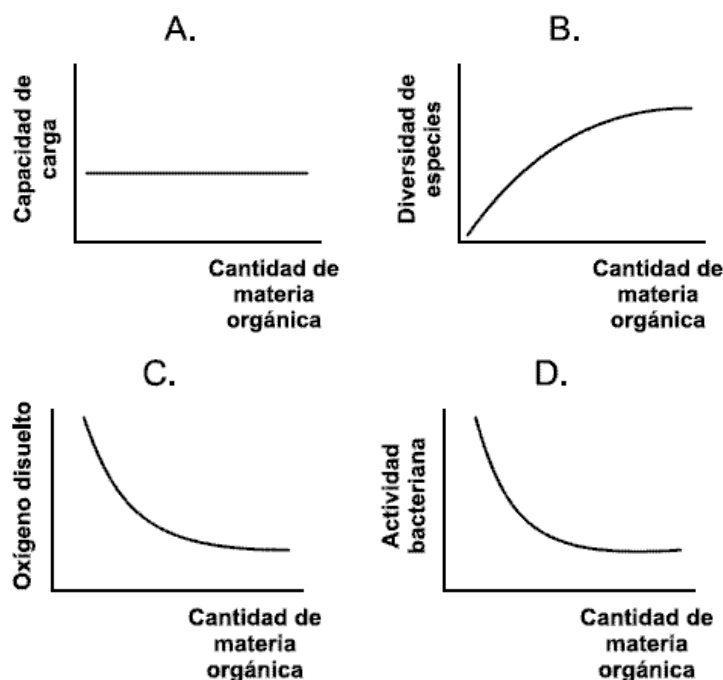
1. Las hormonas son sustancias que llevan mensajes de uno a otro lado del organismo. Esas hormonas actúan en las células "blanco" donde desencadenan un proceso molecular. De acuerdo con lo anterior, y con sus conocimientos, las hormonas deben

- A. poseer información codificada como la que porta el ADN
- B. identificar moléculas específicas en las células blanco
- C. ser proteínas para interactuar con las células blanco
- D. ser muy pequeñas para que puedan entrar libremente a las células blanco

2. A medida que una planta crece la relación respiración/fotosíntesis va en aumento. Para la dinámica de un ecosistema en desarrollo esto significa que

- A. el aumento de la biomasa improductiva llevará finalmente el sistema a la extinción
- B. los herbívoros van a terminar consumiendo más de lo que las plantas producen
- C. en proporción a la producción fotosintética los herbívoros cada vez disponen de menos energía
- D. la biomasa total de los productores vegetales irá disminuyendo con el tiempo

3. Cuando la cantidad de materia orgánica vertida a un río supera su capacidad para procesarla, el sistema se desequilibra y entra en un proceso de degradación. La gráfica que mejor ilustra, lo que sucederá con este sistema es



4. Los osos polares y los osos grises fueron considerados durante mucho tiempo como dos razas de la misma especie. Se puede reconocer una analogía en la variación de la coloración externa entre los osos y los seres humanos: Los osos polares son claros, al igual que la mayoría de las personas originarias de los países de Europa, cercanos al polo norte. Hacia el sur, más cerca del trópico, las razas de los seres humanos y de los osos suelen tener el pelaje o la piel más oscuros. Entre las siguientes afirmaciones sobre esta similitud, usted está de acuerdo con que

- A. la comparación no es válida porque las razas de seres humanos no han sido el producto de la evolución
- B. el color claro de ambas especies representa un ejemplo de adaptaciones similares para la vida en las regiones polares
- C. la similitud en el color de especies distintas no necesariamente representa la misma adaptación a un determinado ambiente
- D. el color de la piel puede cambiar con la exposición al sol en los seres humanos y, por lo tanto, no puede ser considerado una característica que se adapte evolutivamente a un ambiente

5. Una persona preocupada por el crecimiento de 4 pelos muy gruesos aislados en algunas partes de sus brazos, le pide a usted una primera opinión sobre el posible origen del fenómeno que le permita decidir si debe o no visitar a un médico. Después de admitir ante ella que usted nunca supo de un caso similar, reflexiona un momento y se imagina cuatro posibles escenarios que expliquen la aparición del fenómeno. Entre ellos, aquel que usted propondría como primera opción sería

- A. la causa podría estar en mutaciones de algunas células de la piel
- B. si ha viajado a clima frío recientemente, las bajas temperaturas podrían haber favorecido el ataque de virus que alteraron la expresión del ADN en las células de la piel
- C. si el padre vivía en clima frío, el podría haber sido infectado por un virus y haberle transmitido la alteración genética en el momento de la concepción
- D. la causa podría estar en un exceso de hormona masculina circulando por la sangre

6. La segunda ley de la termodinámica afirma que en cada transformación de la energía, un porcentaje de ésta se pierde en forma de calor. Este principio se manifiesta en que

- A. la vegetación de una selva, en su crecimiento, llega a cierto punto límite donde no aumenta su biomasa total
- B. un animal en su crecimiento no puede pasar de cierto tamaño

- C. las cadenas alimentarias difícilmente pasan de 3 ó 4 eslabones
- D. el tamaño de una población no aumenta indefinidamente

RESPONDA LAS PREGUNTAS 7 Y 8 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

La teoría de Evolución por Selección Natural afirma que los cambios en el ambiente favorecen cambios en las poblaciones. De esta manera un individuo que no posea las características que son favorecidas por el medio tendrá menores oportunidades de sobrevivir y reproducirse

7. Podríamos afirmar que la materia prima para el proceso de selección natural

- A. son los organismos anormales, ya que el medio favorecerá siempre los fenotipos más extraños
- B. es la diversidad entre los individuos de una especie ya que la naturaleza va a tener de dónde escoger
- C. es el fenómeno de la mutación porque es lo único que genera cambios heredables
- D. es la abundancia de individuos porque entre mayor sea el número disponible es más fácil sobrevivir

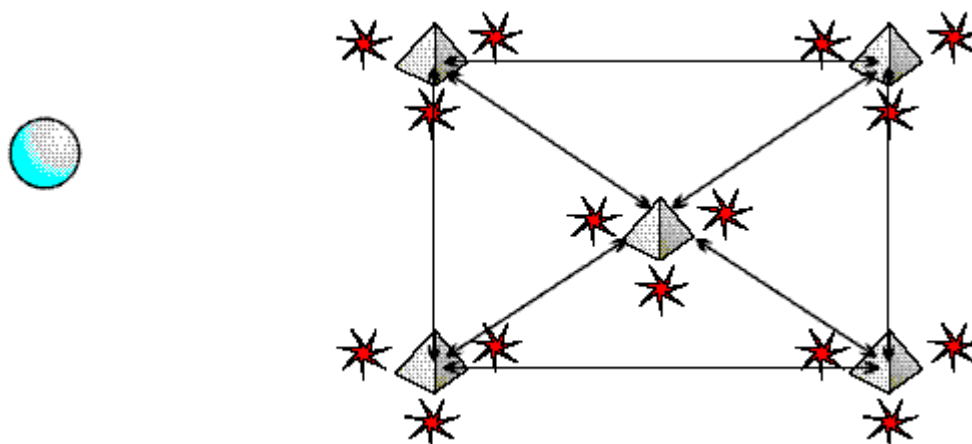
8. De acuerdo con esta teoría, la aparición de microorganismos resistentes a antibióticos que antes eran efectivos, se explicaría como

- A. selección de microorganismos hecha por el hombre debido al antibiótico
- B. aumento de la capacidad de reacción del sistema inmunológico humano
- C. ausencia de evolución del microorganismo frente a sus enemigos naturales
- D. reacción natural a la ausencia de infecciones en un individuo

RESPONDA LAS PREGUNTAS 9 Y 10 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En la naturaleza las poblaciones de plantas y animales se distribuyen en el espacio de diferentes formas, las cuales pueden afectar su éxito reproductivo y su probabilidad de establecerse en un área. Una especie puede estar dividida en varias poblaciones distribuidas en el espacio. La siguiente figura muestra la distribución de poblaciones de tres especies:

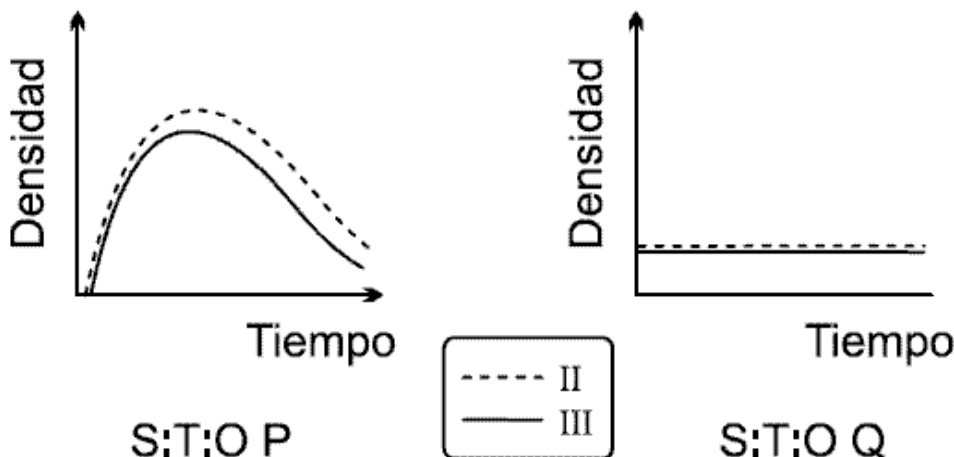
I (●), II (◊) y III (★). Las flechas indican las relaciones de intercambio genético entre las subpoblaciones de la especie II



9. De acuerdo con el gráfico usted podría pensar que una afirmación correcta es

- A. la especie II es la más propensa a la extinción
- B. la especie I es la menos propensa a la extinción
- C. las especies I y III son las más propensas a la extinción
- D. las especies I y III son la menos propensas a la extinción

10. Con el fin de determinar cuál es el tipo de relación existente entre las especies II y III se llevan a cabo algunos experimentos y se obtienen los siguientes resultados.



A partir de esta información podría pensarse de las especies II y III que

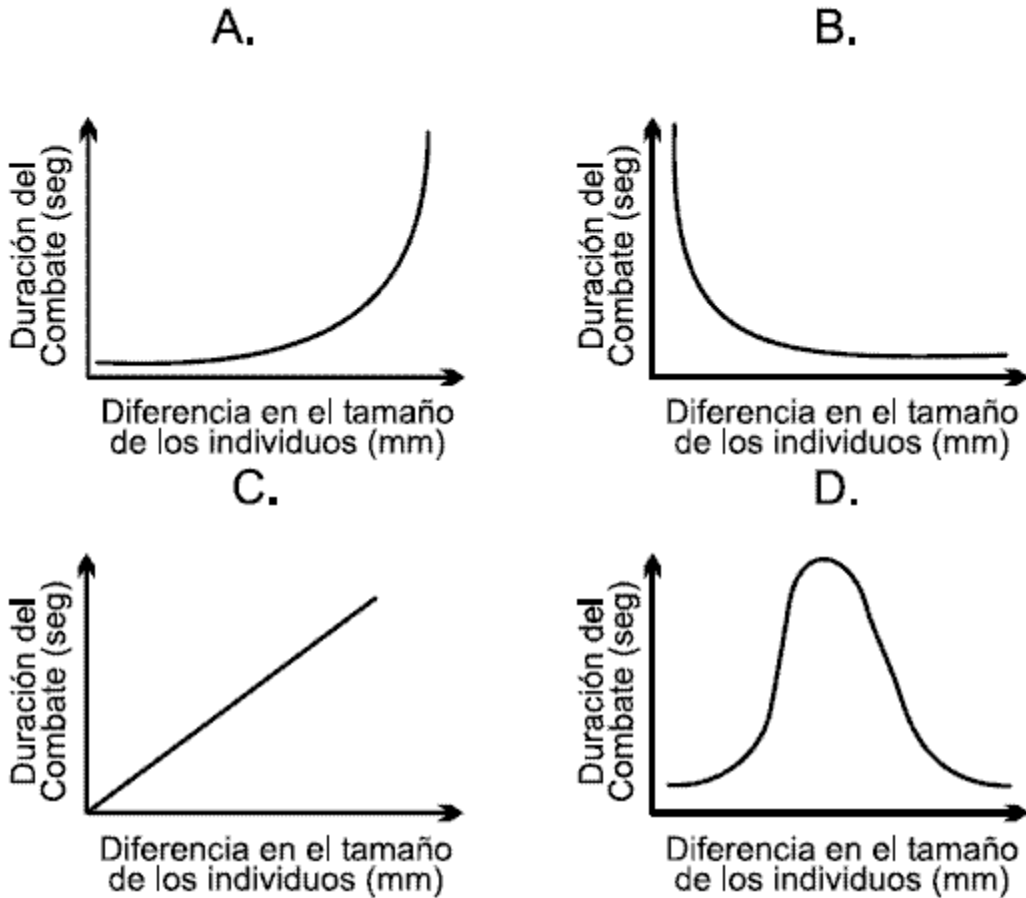
- A. compiten entre sí
- B. una es depredada por la otra

- C. una es parásita de la otra
- D. son mutualistas entre sí

RESPONDA LAS PREGUNTAS 11 Y 12 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Algunos animales denominados territoriales defienden lugares específicos en donde tienen acceso a fuentes de alimento, refugio y/o parejas. En algunos casos, principalmente entre machos, cuando dos individuos están interesados en un mismo recurso se genera un conflicto que puede ser resuelto de varias formas, dentro de las cuales se incluye la agresión física.

11. Para varias especies de arañas se ha encontrado que los individuos pueden intercambiar señales que le revelan a los oponentes sus posibilidades de ganar. De esta manera se observa que cuando se enfrentan un individuo grande y uno pequeño el conflicto se resuelve mucho más rápido que cuando se enfrentan dos individuos de tamaño similar. De las siguientes gráficas, aquella que representaría mejor la resolución de conflictos en estas arañas es

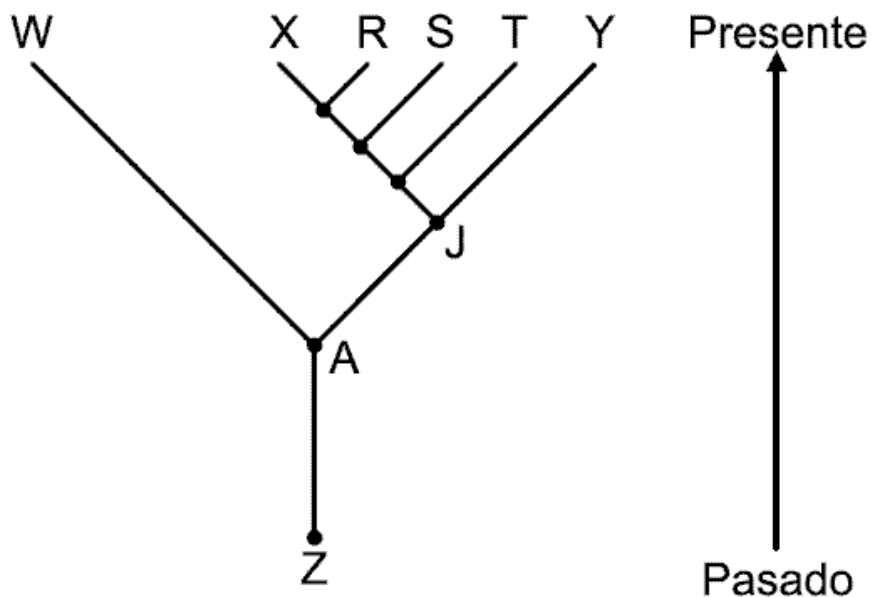


12. Otro ejemplo de animales territoriales son los leones. Para cuidar su territorio deben permanecer vigilantes en actitud de patrullaje. Se sabe que en periodos en los que un mamífero está alerta, los diferentes órganos del cuerpo reciben estímulos del sistema nervioso simpático; mientras que en condiciones de reposo es el sistema nervioso parasimpático quien envía las señales. Un león percibe la cercanía amenazadora de otro león que podría, poner en peligro la vida de sus crías. Entre las siguientes, la actividad que se verá aumentada será la de el sistema nervioso

- A. parasimpático, las glándulas salivales, los ojos, los oídos y el corazón
- B. parasimpático, las glándulas renales, el hígado, la lengua y el colon
- C. simpático, los ojos, los oídos, la nariz y el corazón
- D. simpático, los pulmones, los oídos, la apéndice y la lengua

RESPONDA LAS PREGUNTAS 13 Y 14 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

El siguiente esquema muestra las relaciones evolutivas de un grupo de organismos.



13. A partir de este esquema se podría proponer que las especies

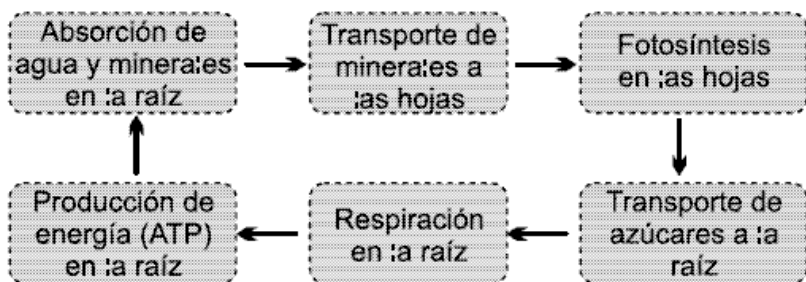
- A. X, R, S y T comparten un ancestro común con la especie Y
- B. R, S y T surgieron en el mismo momento evolutivo
- C. W y Y no tienen ningún ancestro común
- D. W y Y son más antiguas que la especie A

14. En evolución se dice que dos estructuras son homólogas cuando tienen un origen evolutivo común pero no necesariamente una función común. Así mismo, dos estructuras son análogas cuando tienen una función y aspecto superficial semejantes, aunque sus antecedentes sea completamente diferentes. En el árbol filogenético presentado las especies W, X y R presentan alas. De acuerdo con la información presentada se podría considerar que con mayor probabilidad esta característica es una

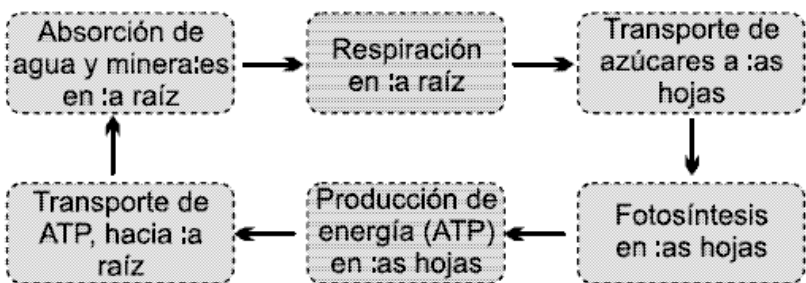
- A. homología, siempre y cuando ninguno de los ancestros comunes a estas tres especies presente alas
- B. analogía, siempre y cuando ni la especie A, ni la Z presenten alas
- C. homología, siempre y cuando la especie T presente alas
- D. analogía, siempre y cuando las alas hayan surgido simultáneamente en las especies W, X y R

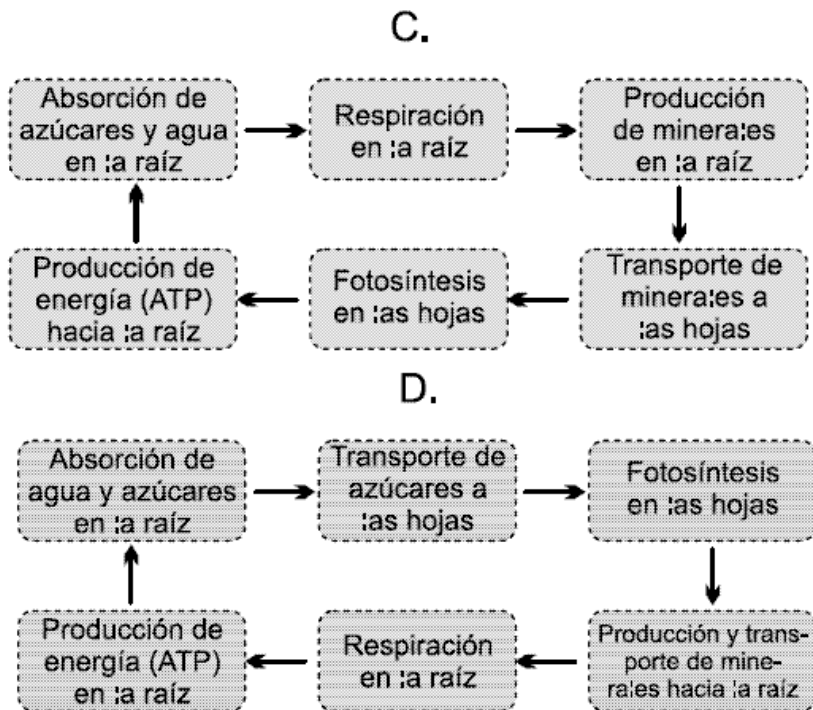
15. Las raíces deben emplear grandes cantidades de energía en forma de ATP para absorber muchos de los nutrientes del suelo. Esta energía es obtenida a partir del alimento que ellas mismas sintetizan. La secuencia que mejor explica todo el proceso es

A.



B.





16. Los anticuerpos son producidos por los organismos para defenderse, uniéndose específicamente a sustancias consideradas extrañas, conocidas como antígenos. Aunque las plantas no producen anticuerpos, los sistemas inmunes de los animales pueden usarse en investigaciones botánicas. Existe, por ejemplo, una sustancia vegetal llamada fitocromo, que no puede ser observada directamente en los tejidos vegetales. Un método utilizado para determinar la concentración de fitocromos ha consistido en utilizar anticuerpos de conejo. De los siguientes procedimientos aquel que muestra el orden correcto para lograr la determinación es

- A. extraer sangre del conejo → Separar los anticuerpos para el fitocromo → Mezclar la sangre con el fitocromo → Adicionarle a la sangre colorante para anticuerpos → inyectar anticuerpos a la planta → Observar los tejidos de la planta
- B. extraer orina del conejo → Separar los anticuerpos para el fitocromo → Adicionar colorante para anticuerpos → Inyectar anticuerpos a la planta → Observar los tejidos de la planta
- C. inyectar fitocromo al conejo → Separar los anticuerpos para el fitocromo → Adicionar colorantes para anticuerpos → Inyectar anticuerpos a la planta → Observar los tejidos de la planta
- D. inyectar colorante para anticuerpos al conejo → Inyectar fitocromos al conejo → Extraer orina del conejo → Separar todos los anticuerpos de la sangre → Inyectar anticuerpos a la planta → Observar los tejidos de la planta

17. La tabla muestra las características de las células de tres organismos diferentes:

Organismo 1	Organismo 2	Organismo 3
Ausencia de membrana nuclear	Presencia de membrana nuclear	Presencia de membrana nuclear
Ausencia de ribosomas	Presencia de ribosomas	Presencia de ribosomas
Ausencia de cloroplastos	Presencia de cloroplastos	Ausencia de cloroplastos
Muchos hacen fotosíntesis	La mayoría hacen fotosíntesis	No hacen fotosíntesis
Algunas con paredes de péptido glucano	Algunas con paredes de celulosa	Algunos con paredes de quitina

De acuerdo con estas características dichos organismos pertenecen en su orden a los reinos

- A. protista, vegetal y monera
- B. monera, animal y hongos
- C. protista, hongos y animal
- D. monera, vegetal y hongos

18. Las proteínas, el ADN y el ARN están formados por unidades más pequeñas. El ADN y el ARN se encuentran formados por bases nitrogenadas y las proteínas por aminoácidos. La producción de estas tres sustancias se encuentra relacionada entre sí, de tal forma que para la producción de proteínas es necesaria la presencia previa de ADN y/o ARN. El siguiente cuadro indica con signo (-) las sustancias que se les suprimen a cuatro cultivos de células

	Cultivo			
Sustancia	1	2	3	4
Aminoácidos	-	-	+	+
Bases Nitrogenadas	-	+	-	+

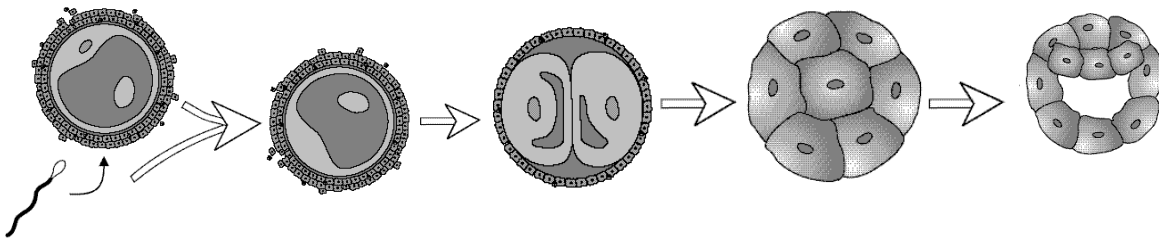
Al analizar los resultados después de un tiempo se espera que probablemente

- A. ocurra producción de proteína en los cultivos 3 y 4 y de ARN en 2 y 4
- B. se produzcan ADN y proteínas en 2 y 4 pero ARN sólo en el cultivo 4
- C. en el cultivo 3 se produzca proteína, ADN y ARN
- D. se produzca ARN en 2 y 4 y proteína únicamente en 4

19. La penicilina es uno de los antibióticos más ampliamente utilizados. Su acción específica consiste en evitar la formación de la red de peptidoglucano, un compuesto químico esencial en la estructura de las paredes celulares de muchos organismos. La razón más probable por la cual la penicilina no afecta las células de los mamíferos es por que éstas

- A. son impermeables a la penicilina
- B. no poseen pared celular
- C. poseen paredes celulares muy gruesas
- D. presentan baja cantidad de peptidoglucano en su pared

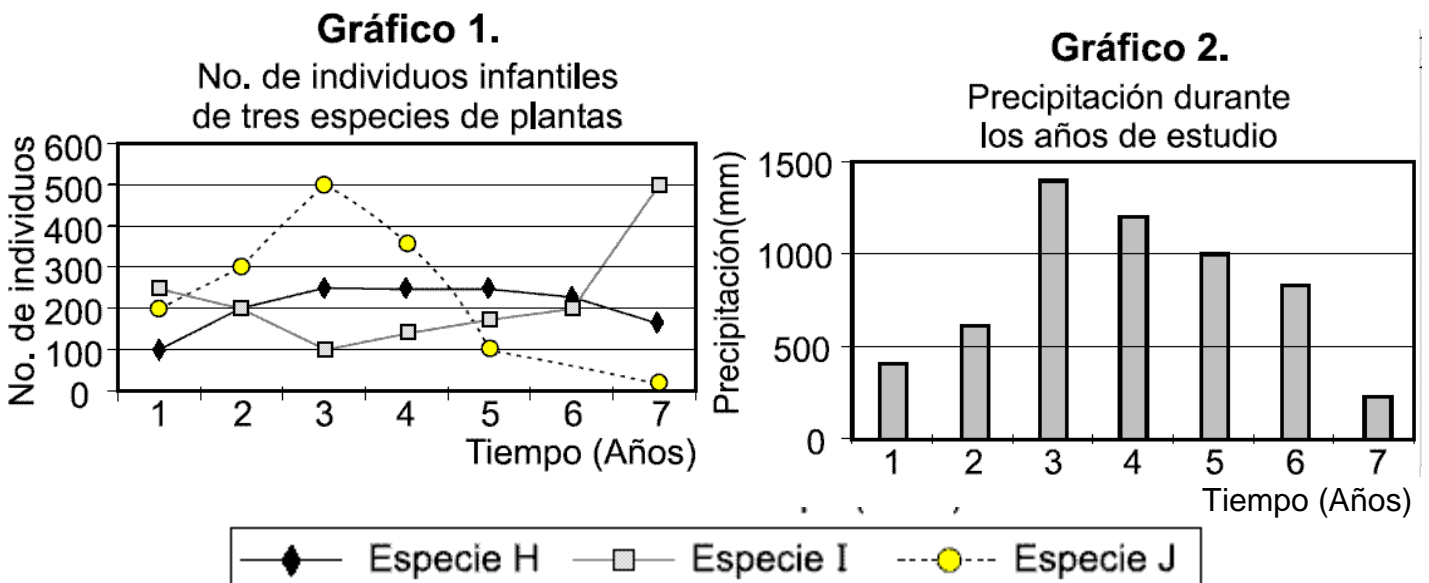
20.



La figura muestra los primeros estadios del desarrollo de un cigoto de mamífero. Si en el estadio de dos células sucede un accidente y las dos células se separan y continúan su desarrollo en forma independiente, lo más probable es que se produzca

- A. un organismo sano y otro de diferente sexo que no llegaría a término
- B. dos organismos sanos del mismo sexo
- C. dos organismos sanos del mismo o diferente sexo
- D. un organismos pero con alguna malformación

21. Se realizó un estudio en el que se contó el número de plantas jóvenes de tres especies que se desarrollan en el mismo bosque. Las fluctuaciones en el tamaño poblacional de las tres especies durante los años 1990 - 1996 se observan en el gráfico 1. Adicionalmente se muestra una gráfica en la que se observa el comportamiento de las lluvias durante los años de muestreo



A partir de esta información usted podría decir que

- A. las especies I y H se reproducen con mayor éxito en épocas más húmedas
- B. la especie J no se reproduce durante las épocas más lluviosas
- C. las especies H y J se reproducen con mayor éxito bajo condiciones muy secas
- D. la especie I se reproduce con mayor éxito en épocas secas

RESPONDA LAS PREGUNTAS 22 A 24 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Cinco especies de escarabajos (E_1 a E_5) fueron encontrados en tres áreas distantes entre sí (A_1 , A_2 y A_3) y las cuales conservan fragmentos de bosque en su interior. Dentro de estos terrenos que se encuentran intervenidos por el ser humano, los escarabajos colonizan 3 tipos diferentes de hábitats:

		AREAS								
		A ₁			A ₂			A ₃		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
ESPECIES	E ₁	X	X	X				X		X
	E ₂	X			X			X		
	E ₃	X								
	E ₄	X	X	X						
	E ₅			X			X			X

A₃)

- I. Interior de bosque
- II. Borde de Bosque
- III. Potrero

22. Si el número de especies que habita un lugar se relaciona de manera directa con el grado de conservación del mismo, podemos señalar de acuerdo con la tabla que entre estas áreas

- A. la variación de especies observada no refleja una clara diferencia de su estado de alteración
- B. la variación del número de especies señala que el área A_3 es la más conservada
- C. el número de especies en cada área señala un gradiente de alteración que va de mayor a menor así: A_2 , A_3 y A_1
- D. el número de especies en cada área marca un gradiente de conservación de mayor a menor así : A_2 , A_3 y A_1

23. De la distribución de especies por hábitat, podemos inferir que en la comunidad se presenta

- A. una ocupación indiscriminada de especies entre los diferentes hábitats
- B. tanto especies con patrones definidos de distribución como aquellas que ocupan indistintamente diferentes hábitats
- C. un número mayor de especies colonizando el hábitat "potrero" que en el hábitat "interior de Bosque"
- D. ninguna especie con un patrón de distribución que pueda ser relacionado con el hábitat

24. Cada especie dentro de la comunidad de escarabajos presenta diferentes grados de tolerancia a las perturbaciones de los hábitats, como se señala en la tabla anterior. Si se talara una proporción alta de árboles de estas áreas, la (s) especie (s) más afectada (s) sería (n)

- A. E_1 y E_4
- B. E_3 y E_5
- C. E_2 y E_3
- D. E_2

25. En una población de plantas se presentan cinco alelos que determinan el color de la flor. La siguiente tabla muestra el color para el que codifica cada alelo y su relación con los demás alelos

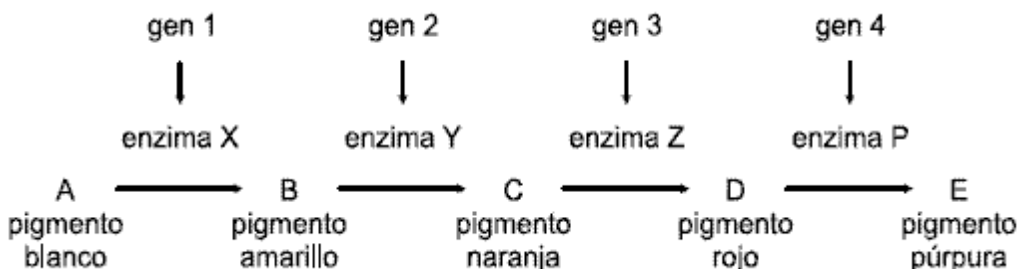
Alelo	Color	Relación con los otros alelos
a^1	rojo	Dominante sobre a^2 y a^4 . Codominante con a^5
a^2	verde	Dominante sobre a^4 y a^5
a^3	blanco	Dominante sobre a^2 , a^4 y a^5 . Codominante con a^1
a^4	azul	Dominante sobre a^5
a^5	Violeta	Recesivo con respecto a a^1 , a^2 , a^3 y a^4

A partir de esta información se podría plantear que dentro de dicha población con mayor probabilidad un individuo con flores

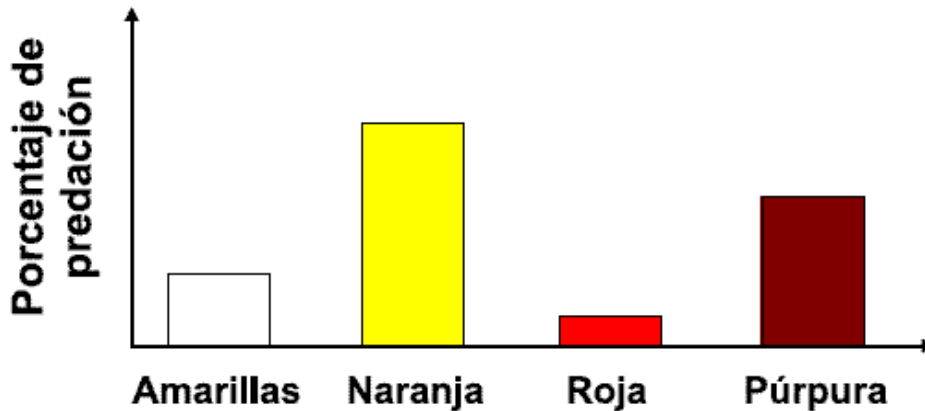
- A. rojas puede tener el genotipo $a^1 a^3$
- B. blancas puede tener el genotipo $a^3 a^4$
- C. verdes puede tener el genotipo $a^1 a^2$
- D. violeta puede tener el genotipo $a^5 a^3$

RESPONDA LAS PREGUNTAS 26 A 28 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En una especie de mariposa de color púrpura la producción de este color se da a partir de la sustancia A; esta sustancia, tras una serie de reacciones mediadas por diferentes enzimas, se va transformando en otros pigmentos hasta formar finalmente el pigmento púrpura. Cada enzima es una proteína diferente por lo que las cuatro enzimas son codificadas a partir de cuatro genes diferentes como se muestra a continuación



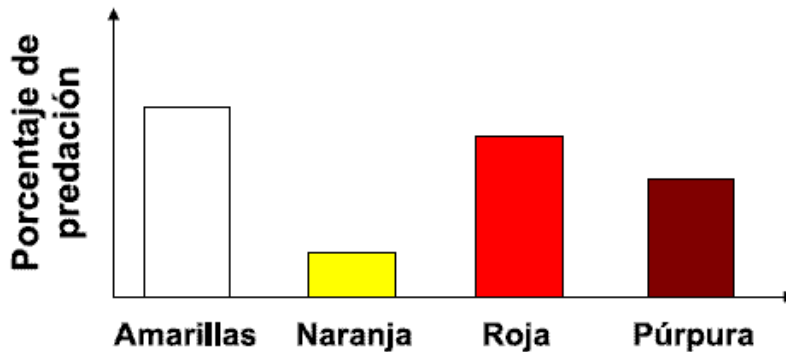
26. En una población de esta especie de mariposas han ocurrido mutaciones en algunos de los genes las cuales detienen la cadena de reacciones antes de la acción de la enzima correspondiente. Por esta razón se han encontrado, además de las púrpuras mariposa amarillas, rojas y naranjas. El color hace que algunas sean cazadas por sus predadores más fácilmente que otras, como lo muestra la gráfica.



De las mutaciones y la probabilidad de sobrevivencia de las mariposas se puede decir que

- A. las mariposas que presentan cualquier mutación en uno o varios genes tienen menos posibilidades de sobrevivir que aquellas que no presentan mutaciones
- B. las mariposas que tienen simultáneamente mutaciones en los genes 2 y 4 tienen mayor probabilidad de sobrevivir que aquellas con mutación únicamente en el gen 2
- C. las mariposas con mutaciones en el gen 3 tienen mayor probabilidad de sobrevivir que las púrpuras, únicamente si presentan simultáneamente mutación en el gen 2
- D. las mariposas con mutaciones en el gen 4 tienen menor probabilidad de sobrevivir que las que presenten mutaciones en el gen 3

27. De la población anterior se colectaron mariposas amarillas, naranjas y rojas y se llevaron a otro sitio alejado donde habita otra población de mariposas de la misma especie. El porcentaje de predación sobre las mariposas recién llegadas en este nuevo lugar se ilustra a continuación.



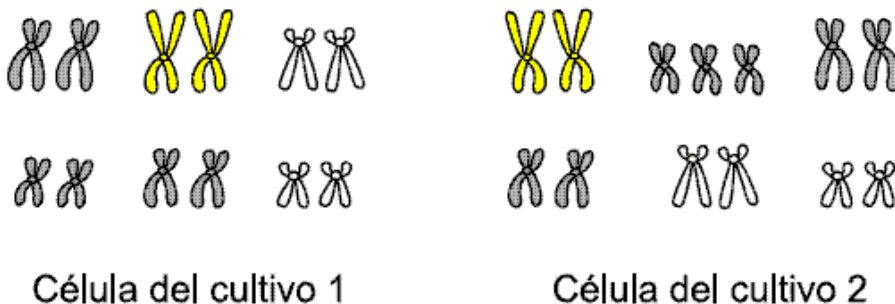
A partir de lo que ocurrió en los dos sitios podemos afirmar que

- A. las mutaciones genéticas en las mariposas se modificaron al cambiarlas de lugar
- B. la ventaja o desventajas de las mutaciones genéticas varió según el lugar donde se encuentran las mariposas
- C. las diferencias de colores en el segundo lugar ya no son debidas a mutaciones genéticas
- D. la función de los genes varía según el lugar donde se encuentra la mariposa y por eso las mutaciones tienen efecto diferente

28. La enzima X es muy sensible al calor por lo que un leve aumento en la temperatura la degrada y pierde su función. En el laboratorio se tomaron pupas de mariposas que producen las 4 enzimas y se mantuvieron en un ambiente más cálido que su ambiente natural. Las mariposas nacieron blancas. Al liberarlas en el primer sitio se observó que no eran cazadas por los predadores. Si se dejan estas mariposas blancas en este sitio, al cabo de muchos años

- A. serán más numerosas que las púrpuras por la ventaja del color
- B. será el único color de mariposa en este sitio
- C. sobrevivirán al igual que lo harán las rojas
- D. desaparecerán al no dejar descendencia blanca

29. En un laboratorio se tenían dos cultivos de células de animales vertebrados de los que se desconoce su origen. Para averiguarlo se observaron los cromosomas de las células de los cultivos encontrando lo siguiente

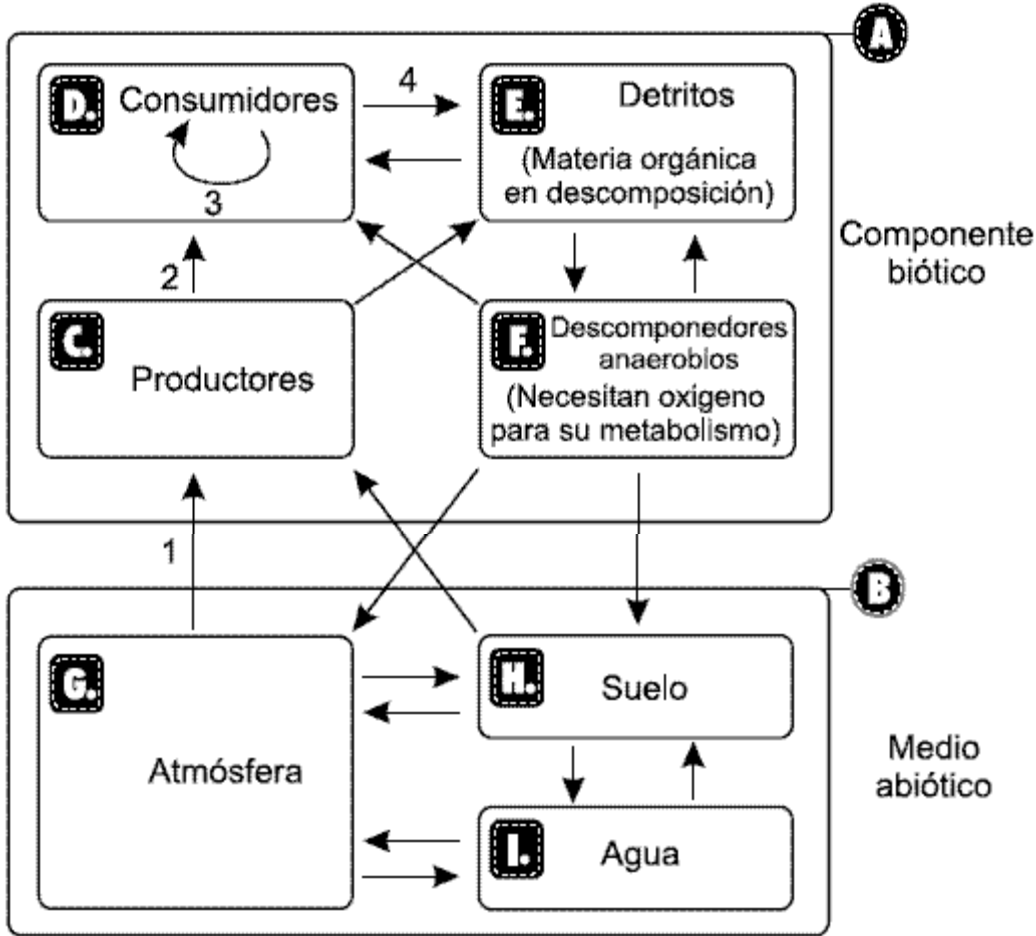


La hipótesis más aceptable sería que las células de los dos cultivos son de individuos

- A. de la misma especie aunque la 2 es de un individuo con mutaciones mientras la 1 no
- B. de la misma especie pero la 1 es una célula sexual y la 2 de otra parte del cuerpo
- C. de especies diferentes aunque la 1 se originó por mitosis y la 2 por meiosis
- D. de la misma especie pero la 1 pertenece al núcleo y la 2 a la mitocondria

RESPONDA LAS PREGUNTAS 30 A 32 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En el esquema se muestra un ecosistema. Cada recuadro identificado con una letra representa un componente de dicho ecosistema. Las flechas, por su parte, indican el paso de materia y energía entre los componentes



30. Las flechas 1,2,3 y 4 indican el flujo de materia (nutrientes y gases) entre algunos componentes del ecosistema. Las funciones que deben realizar los organismos de cada componente para que estos pasos se lleven a cabo son

A.

Flecha	Función
1	Absorción de minerales
2	Fotosíntesis
3	Digestión
4	Crecimiento

B.

Flecha	Función
1	Fotosíntesis y transpiración
2	Respiración
3	Crecimiento
4	Reproducción

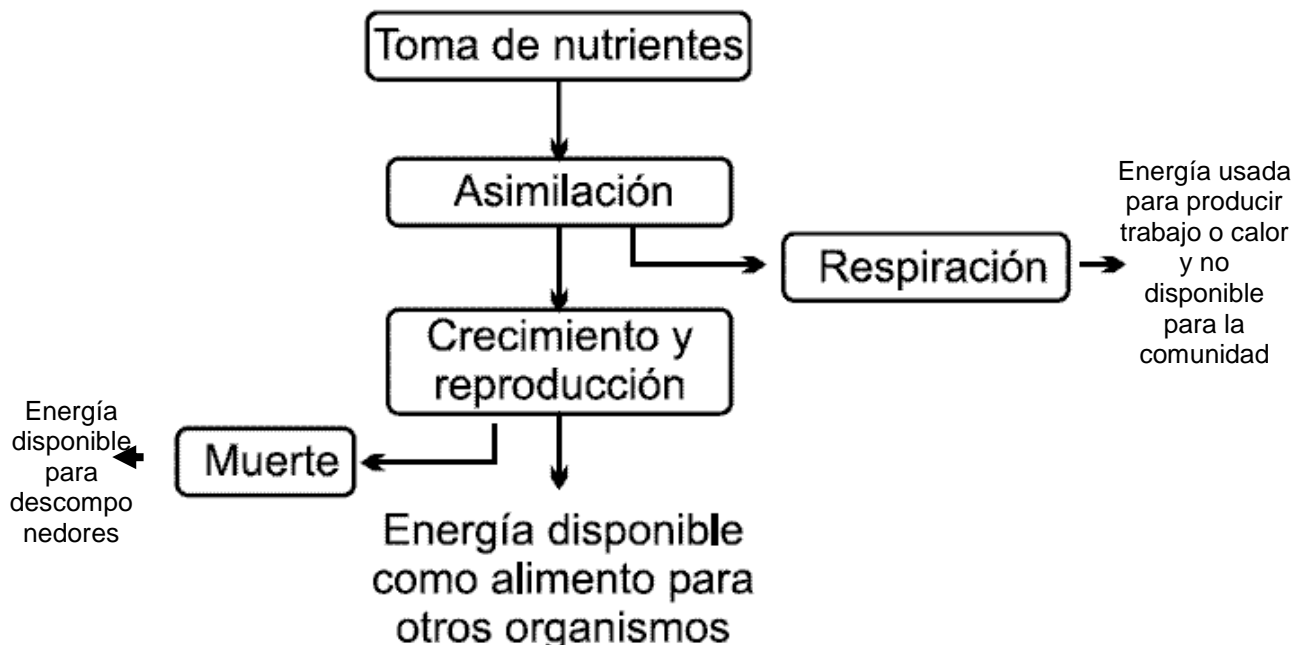
C.

Flecha	Función
1	Transpiración
2	Digestión
3	Excreción
4	Reproducción y muerte

D.

Flecha	Función
1	Fotosíntesis
2	Ingestión
3	Digestión y respiración
4	Excreción y muerte

31. El siguiente esquema representa el paso de energía que ocurre entre los componentes

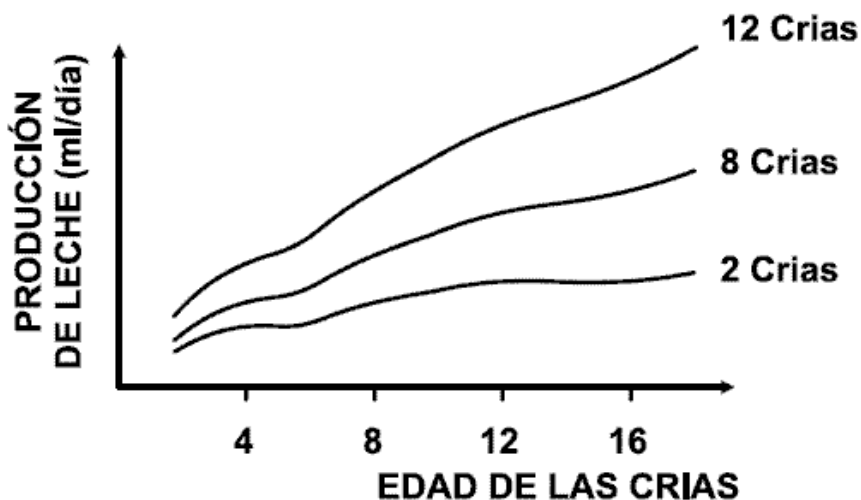


- A. F únicamente
- B. C únicamente
- C. D y F
- D. en todos los componentes de A

32. Si D es eliminado del ecosistema podría ocurrir que

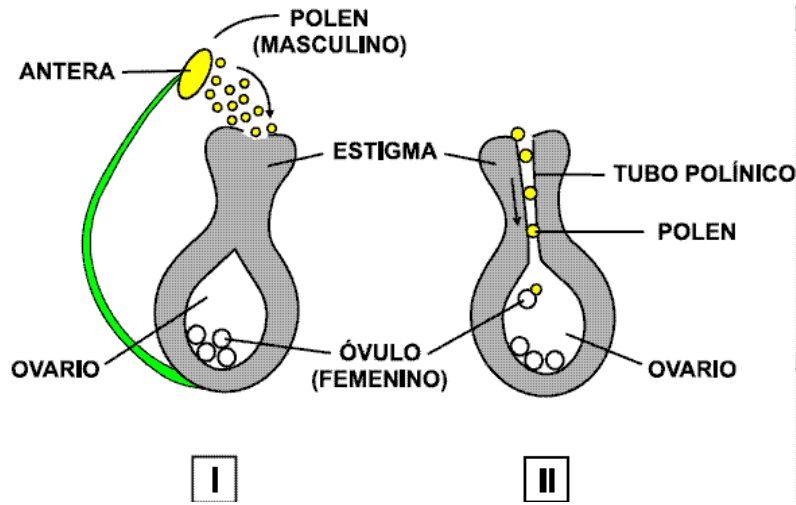
- A. los descomponedores (F) desaparezcan totalmente ya que se detendría el paso de nutrientes hacia los detritos (E)
- B. el ciclo de nutrientes continuara, acumulándose por más tiempo en los productores (C)
- C. el intercambio de nutrientes entre los componentes bióticos (A) y el medio abiótico (B) se detenga por completo
- D. los productores (C) desaparezcan y el flujo de nutrientes dependa únicamente de E y F

33. La oxitocina es una hormona, que favorece la producción de leche en los mamíferos. Se ha determinado que la actividad de succión de las crías estimula la producción de esta hormona, de tal forma que cuando las crías paran de succionar se inhibe la liberación de oxitocina. De la siguiente gráfica, que muestra los resultados de un experimento realizado en ratones, podemos concluir que



- A. la cantidad de crías determina a qué edad se les debe dar leche
- B. sólo la edad de las crías determina cuánta oxitocina debe producir la madre
- C. la producción de oxitocina aumenta más rápido cuando la hembra tiene camadas más grandes
- D. la producción de oxitocina es equivalente cuando se le da leche a pocas crías jóvenes (4 días) a cuando se da leche a muchas crías avanzadas (12 días)

34. Las plantas que poseen flores se originan por reproducción sexual. En este proceso siempre intervienen dos componentes: uno masculino y otro femenino. Siguiendo el esquema que representa la fecundación vegetal en los momentos I y II, usted diría que este proceso ocurre exactamente cuando

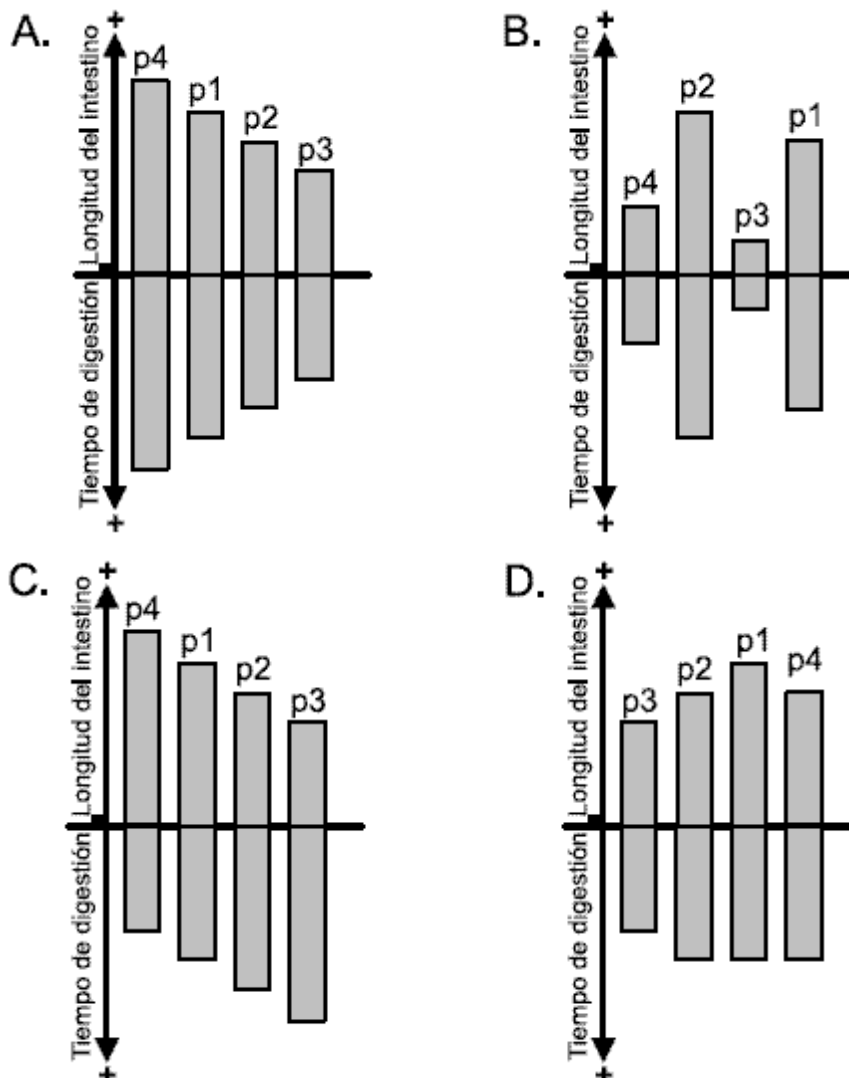


- A. el grano de polen se deposita sobre el estigma
- B. el polen se une con el óvulo en el ovario
- C. el óvulo madura y es el único componente que interviene
- D. el polen se une con el óvulo en el tubo polínico

35. En los animales, el intestino delgado se encarga de digerir parte de los alimentos y de absorber los nutrientes resultantes. En particular, el proceso de digestión que allí se realiza demora un tiempo variable que depende de la longitud del intestino y de la dieta del animal. Generalmente, los vegetales son más difíciles de digerir que las carnes. La siguiente tabla muestra la dieta regular de cuatro especies de peces omnívoros.

Especie de pez	Porcentaje de alimento consumido		
	Plantas y algas	Larvas y crustáceos	Otros peces
P1	50%	30%	20%
P2	40%	40%	20%
P3	20%	50%	30%
P4	60%	30%	10%

Según la información dada en la tabla, la gráfica que indica correctamente la longitud del intestino y el tiempo de digestión de los alimentos de cada especie de pez es



36. Los espermatozoides tienen como función la fecundación de un óvulo. Su estructura es muy sencilla: constan de un núcleo, un cuello y un flagelo, éste último de gran utilidad para movilizarse por el aparato reproductor femenino en busca del óvulo. Además del material genético y el flagelo, los espermatozoides cuentan con muy pocos orgánulos, uno de los

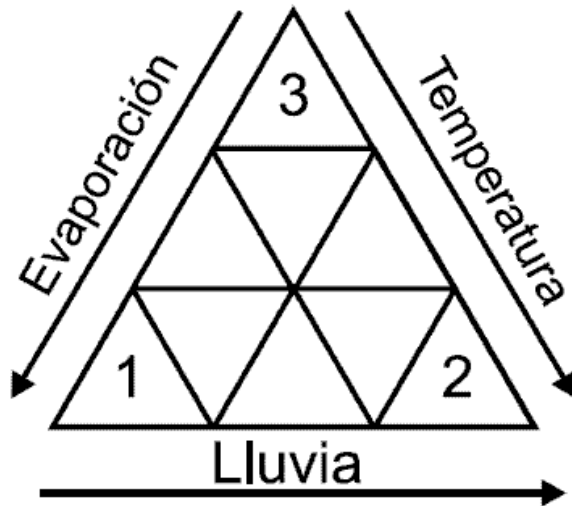
cuales es muy abundante. Teniendo en cuenta la función de los espermatozoides, usted podría suponer que el tipo de orgánulo más abundante en estas células es

- A. la mitocondria
- B. el lisosoma
- C. el ribosoma
- D. el núcleo

37. Para probar la acción de un antibiótico se colocan dos tipos de células (animal y vegetal) en soluciones con la misma proporción de nutrientes y se observa lo que sucede. A través de ciertas pruebas se determina que en ambas células ha disminuído la producción de ATP. A partir de estos resultados podría pensarse que el antibiótico actúa directamente sobre los orgánulos encargados de la

- A. producción de proteínas
- B. respiración celular
- C. digestión
- D. reproducción celular

38. La figura esquematiza la relación entre tres factores ecológicos. Las flechas indican la dirección en que aumentan las variables correspondientes.



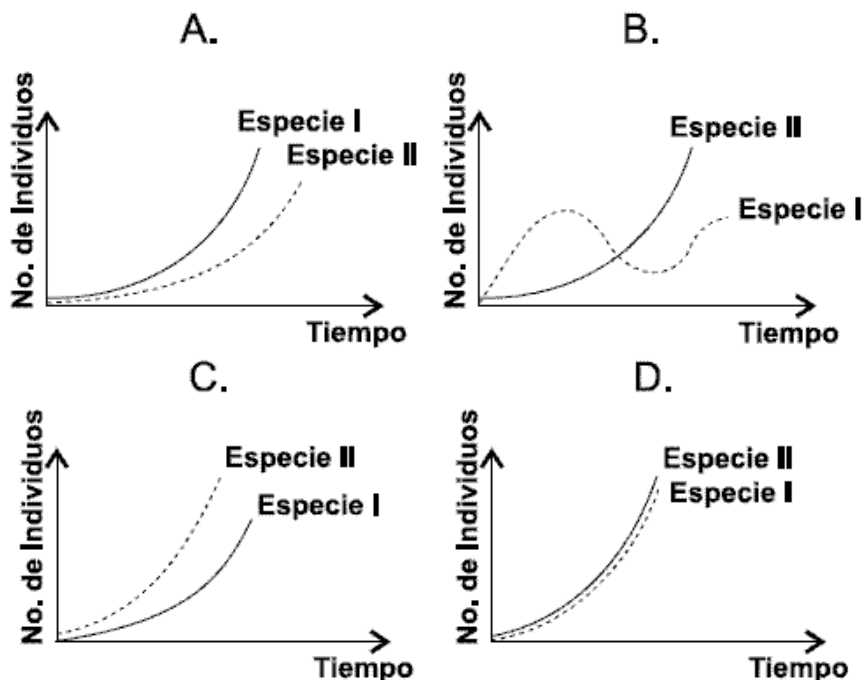
De su análisis podríamos concluir que las zonas 1, 2 y 3 corresponden en su orden a:

- A. Páramo, Bosque húmedo, Semidesierto
- B. Semidesierto, Páramo, Bosque húmedo
- C. Bosque húmedo, Páramo, Semidesierto
- D. Semidesierto, Bosque húmedo, Páramo

39. La tabla muestra aquellas características de dos especies de animales que influyen en la velocidad de colonización de un nuevo ambiente.

	Especie I	Especie II
Número de descendientes por generación y madre	100	110
Tiempo desde el nacimiento hasta la madurez sexual	25 años	20 años

La gráfica que mejor describiría el crecimiento poblacional de estas dos especies es



40. En un medio de cultivo se mantienen moscas de la misma especie con las características y en los porcentajes que se indican en la tabla

Color de los ojos	Genotipo	Porcentaje
Rojos	RR	20%
Café	rr	60%
Rojos	Rr	20%

Teniendo en cuenta que hay la misma cantidad de machos y hembras de cada genotipo, y que todas las moscas tienen la misma probabilidad de cruzarse, se podría esperar que la condición genotípica de las moscas de ojos rojos de la siguiente generación, sea con mayor probabilidad

- A. homocigota
- B. homocigota dominante
- C. heterocigota
- D. heterocigota codominante

Pregunta	Clave	Ámbito	Competencia
1	B	Sin Ámbito	Sin Competencias
2	C	Sin Ámbito	Sin Competencias
3	C	Sin Ámbito	Sin Competencias
4	C	Sin Ámbito	Sin Competencias
5	A	Sin Ámbito	Sin Competencias
6	C	Sin Ámbito	Sin Competencias
7	B	Sin Ámbito	Sin Competencias
8	A	Sin Ámbito	Sin Competencias
9	C	Sin Ámbito	Sin Competencias
10	D	Sin Ámbito	Sin Competencias
11	B	Sin Ámbito	Sin Competencias
12	C	Sin Ámbito	Sin Competencias
13	A	Sin Ámbito	Sin Competencias
14	B	Sin Ámbito	Sin Competencias
15	A	Sin Ámbito	Sin Competencias
16	C	Sin Ámbito	Sin Competencias
17	D	Sin Ámbito	Sin Competencias
18	D	Sin Ámbito	Sin Competencias
19	B	Sin Ámbito	Sin Competencias
20	B	Sin Ámbito	Sin Competencias
21	D	Sin Ámbito	Interpretar situaciones
22	C	Sin Ámbito	Establecer condiciones
23	B	Sin Ámbito	Establecer condiciones
24	C	Sin Ámbito	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
25	B	Sin Ámbito	Establecer condiciones
26	C	Sin Ámbito	Interpretar situaciones
27	B	Sin Ámbito	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
28	D	Sin Ámbito	Establecer condiciones
29	A	Sin Ámbito	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
30	D	Sin Ámbito	Establecer condiciones
31	C	Sin Ámbito	Establecer condiciones
32	B	Sin Ámbito	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
33	C	Sin Ámbito	Interpretar situaciones
34	B	Sin Ámbito	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
35	A	Sin Ámbito	Interpretar situaciones
36	A	Sin Ámbito	Establecer condiciones
37	B	Sin Ámbito	Plantear y argumentar hipótesis y regularidades
38	D	Sin Ámbito	Establecer condiciones
39	C	Sin Ámbito	Interpretar situaciones
40	C	Sin Ámbito	Establecer condiciones

EXAMEN INTERACTIVO

1. Se realizó un estudio con peces pequeños llamados gupis que habitan en aguas dulces. En el sitio de estudio los peces se encuentran en poblaciones que habitan en pequeñas charcas que presentan condiciones fisicoquímicas muy similares. Estas charcas se encuentran separadas y aisladas una de otra por cascadas que impiden la migración de peces entre ellas. Cuando los investigadores compararon las poblaciones observaron que había diferencias relacionadas con la edad y tamaño corporal promedio a los cuales los peces alcanzan la madurez sexual y comienzan a reproducirse, así como con el número de crías que nacen de cada hembra. Los investigadores relacionaron tales diferencias con los tipos de predadores presentes en cada sitio. En algunas charcas, el principal predador es un pez pequeño de la especie A, que se alimenta principalmente de gupis pequeños. En otros sitios, un pez predador más grande de la especie B se alimenta de gupis grandes.

Entre los peces que coexisten con el predador B, los que tienen mayores probabilidades de alcanzar a reproducirse serán aquellos que

- A. maduren sexualmente a una edad temprana
- B. maduren sexualmente a una longitud corporal menor
- C. seleccionen como pareja a individuos más grandes
- D. maduren sexualmente a longitudes y edades mayores

2. Se realizó un estudio con peces pequeños llamados gupis que habitan en aguas dulces. En el sitio de estudio los peces se encuentran en poblaciones que habitan en pequeñas charcas que presentan condiciones fisicoquímicas muy similares. Estas charcas se encuentran separadas y aisladas una de otra por cascadas que impiden la migración de peces entre ellas. Cuando los investigadores compararon las poblaciones observaron que había diferencias relacionadas con la edad y tamaño corporal promedio a los cuales los peces alcanzan la madurez sexual y comienzan a reproducirse, así como con el número de crías que nacen de cada hembra. Los investigadores relacionaron tales diferencias con los tipos de predadores presentes en cada sitio. En algunas charcas, el principal predador es un pez pequeño de la especie A, que se alimenta principalmente de gupis pequeños. En otros sitios, un pez predador más grande de la especie B se alimenta de gupis grandes.

Los peces que viven en aguas dulces regulan sus concentraciones de sales corporales descargando el exceso de agua mediante la excreción de grandes cantidades de orina diluida y ganando sales con su alimento y a través de las branquias. Si por algún factor en las charcas donde habitan los peces A se incrementara la concentración de sales, un mecanismo efectivo de osmorregulación podría resultar en que

- A. los peces A incrementaran el consumo de gupis en comparación con los B
- B. los peces A excretaran menores cantidades de agua que los B
- C. los peces B excretaran orina más concentrada que los peces A
- D. los peces A excretaran menores cantidades de iones a través de las branquias que los B

3. Se realizó un estudio con peces pequeños llamados gupis que habitan en aguas dulces. En el sitio de estudio los peces se encuentran en poblaciones que habitan en pequeñas charcas que presentan condiciones fisicoquímicas muy similares. Estas charcas se encuentran separadas y aisladas una de otra por cascadas que impiden la migración de peces entre ellas. Cuando los investigadores compararon las poblaciones observaron que había diferencias relacionadas con la edad y tamaño corporal promedio a los cuales los peces alcanzan la madurez sexual y comienzan a reproducirse, así como con el número de crías que nacen de cada hembra. Los investigadores relacionaron tales diferencias con los tipos de predadores presentes en cada sitio. En algunas charcas, el principal predador es un pez pequeño de la especie A, que se alimenta principalmente de gupis pequeños. En otros sitios, un pez predador más grande de la especie B se alimenta de gupis grandes.

Si de las hembras de gupis más grandes nace una mayor cantidad de crías, podría esperarse que las que tendrán mayor éxito reproductivo serán las que coexistan con el predador

- A. A, si se reproducen jóvenes y dedican tiempo al cuidado de las crías
- B. A, si alcanzan rápidamente la corta longitud corporal en la que maduran sexualmente
- C. B, si invierten mayor energía en su mantenimiento y crecimiento que las que viven con los peces A
- D. B, si alcanzan la madurez sexual con un tamaño menor que los que coexisten con A

4. Todos los individuos diploides que se reproducen sexualmente poseen la mitad del material genético del padre y la otra mitad de la madre. Así mismo comparten gran parte de su material genético con sus hermanos y, en menor proporción, con sus parientes más cercanos (tíos, primos, abuelos, etc). Si una rana arborícola nace presentando una mutación que aumenta su habilidad para desplazarse entre ramas y hojas podría esperarse que

- A. la selección natural actúe a favor de la especie
- B. aumente la población de ranas arborícolas en el ecosistema
- C. los individuos que comparten material genético con el que presenta la mutación se vean favorecidos
- D. la rana que presenta la mutación tenga mayores posibilidades de supervivencia

5. Entre los individuos de una población existe variabilidad en sus características, que conduce a diferencias en la habilidad para sobrevivir y reproducirse. Podría pensarse que una razón para que se presente esta variabilidad dentro de la población podría deberse

- A. a la forma azarosa en que los factores ambientales afectan el éxito reproductivo de los individuos
- B. a los mecanismos azarosos de mutación y recombinación genética
- C. al gran potencial de fertilidad de las poblaciones
- D. a los cambios ontogénicos que presentan los individuos

6. En una población diploide se encuentra que para una característica dada se presentan los siguientes alelos: C, c y c^h. Se tienen dos células de un mismo organismo de dicha población: célula A y célula B. Si la primera realiza un proceso de meiosis y la segunda uno de mitosis, podría esperarse que al finalizar estos procesos

- A. en las células hijas de A solo se encuentre el alelo c^h, siempre y cuando en las de B se encuentren los alelos C y c
- B. en las células hijas de A se encuentren los alelos c y c, siempre y cuando en las de B solo se encuentre el alelo c
- C. en las células hijas de A solo se encuentre el alelo c, siempre y cuando en las de B se encuentren los alelos c y c
- D. en las células hijas de A se encuentren los alelos c y c^h, siempre y cuando en las de B solo se encuentre el alelo C

7. La siguiente tabla muestra los genotipos que se presentan para una misma característica en una población dada y los porcentajes de individuos, machos y hembras, que se encontraron en un momento determinado para cada uno de estos genotipos.

Genotipo	Machos	Hembras
aa	45%	10%
bb	5%	5%
ab	10%	25%

Se asume como la F1 la población en este estado. Si se realizan cruces libres entre todos los individuos de la población, se puede esperar que con mayor probabilidad en los gametos producidos por la F2 de esta población

- A. todos presenten el alelo a
- B. ninguno presente el alelo a
- C. la minoría presenten el alelo b
- D. la mayoría presenten el alelo b

8. El siguiente cuadro contiene algunas características generales de los organismos autótrofos y heterótrofos

Característica	Autótrofo	Heterótrofo
Sustancia de la cual libera energía	Glucosa	Glucosa
Procesos mediante los cuales libera energía	Respiración aerobia y / o anaerobia	Respiración aerobia y / o anaerobia
Procesos mediante los cuales obtiene la glucosa	Fotosíntesis o quimiosíntesis	Ingestión y digestión

De acuerdo con esta información, se puede afirmar que todos los seres vivos

- A. obtienen energía a partir de sustancias orgánicas
- B. sintetizan compuestos orgánicos a partir de sustancias inorgánicas
- C. utilizan los nutrientes que obtienen del medio para liberar energía
- D. requieren oxígeno en sus procesos de liberación de energía

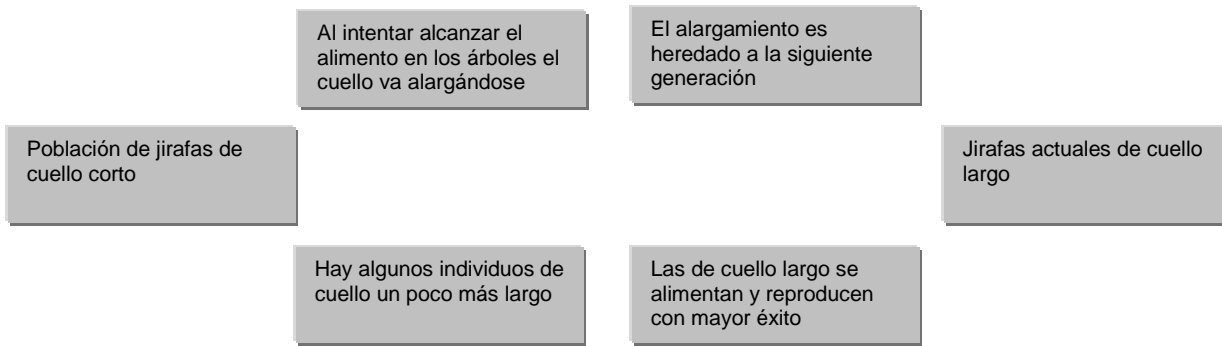
9. El siguiente cuadro contiene algunas características generales de los organismos autótrofos y heterótrofos

Característica	Autótrofo	Heterótrofo
Sustancia de la cual libera energía	Glucosa	Glucosa
Procesos mediante los cuales libera energía	Respiración aerobia y / o anaerobia	Respiración aerobia y / o anaerobia
Procesos mediante los cuales obtiene la glucosa	Fotosíntesis o quimiosíntesis	Ingestión y digestión

Si el organismo autótrofo es una planta y el heterótrofo es un hongo y ambos se colocan en el mismo medio de cultivo que contiene grandes cantidades de glucosa, puede esperarse que

- A. en el hongo se incremente el proceso de absorción y en la planta se disminuya el de fotosíntesis
- B. se incremente la tasa de respiración en los dos organismos
- C. tanto en la planta como en el hongo la glucosa del medio sea utilizada para obtener energía
- D. la glucosa del medio solo sea utilizada como nutriente energético por el hongo

10. Un ejemplo utilizado frecuentemente en evolución es el reemplazo de las jirafas de cuello corto por las jirafas de cuello cada vez mas largo, adaptación que les habría permitido alcanzar las ramas altas de los árboles para alimentarse. Teniendo en cuenta que la adaptación es un proceso gradual, y utilizando la información de los recuadros, podría decirse que la secuencia de eventos más probable que condujo a la evolución de las jirafas de cuello largo a partir de las jirafas de cuello corto sería



- A. J ⇒ N ⇒ Q ⇒ L
- B. J ⇒ M ⇒ S ⇒ L
- C. J ⇒ N ⇒ S ⇒ L
- D. J ⇒ M ⇒ Q ⇒ L

11. Suponga que el color de los ojos esta determinado por un solo gen, donde *A* determina para ojos oscuros, y *a* para ojos claros. Una mujer latina de ojos oscuros (*AA*) que vive en el norte de Europa, donde la mayoría de las personas son de ojos claros, se casa con un hombre de ojos claros.

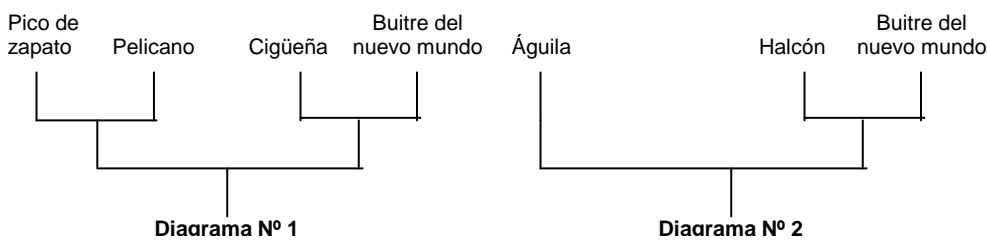
Lo más probable es que sus hijos

- A. todos tengan ojos claros
- B. la mayoría tenga ojos claros
- C. todos tengan ojos oscuros
- D. la mayoría tenga ojos oscuros

12. Se puede afirmar que no pertenecen a una misma población: un oso y un murciélago; un murciélago en México en 1905 y otro en México en 1997; un oso en México en 1998 y otro en Colombia en 1998. Esto porque la definición de población involucra individuos

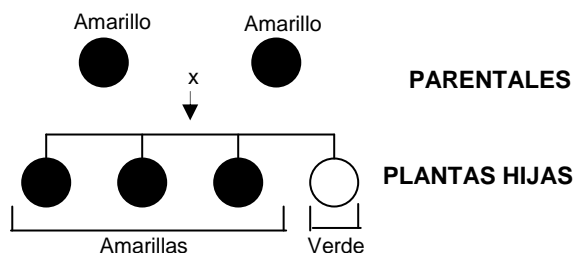
- A. de diferentes especies que viven en una misma localidad y en un mismo tiempo
- B. de una misma especie que no viven en una misma localidad, pero sí en un mismo tiempo
- C. de diferentes especies que viven en una misma localidad y en diferentes tiempos
- D. de una misma especie que viven en una misma localidad y en un mismo tiempo

13. Como se muestra en los diagramas 1 y 2, el buitre del nuevo mundo pertenece a un linaje diferente al buitre del viejo mundo. Sin embargo, al observarlos presentan semejanzas estructurales y de comportamiento. Dichas similitudes serian mas probablemente el resultado de



- A. la adaptación a estilos de vida muy semejantes
- B. cruces permanentes entre buitres del nuevo mundo con buitres del viejo mundo
- C. ritmos diferentes de evolución y adaptación
- D. presentar un ancestro común con líneas evolutivas dependientes

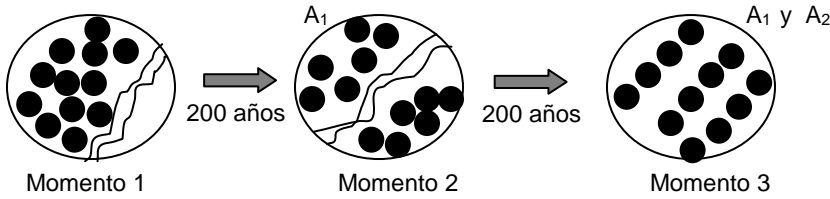
14. Con base en sus experimentos con semillas de guisante Mendel pudo concluir que un carácter como el color de la semilla se encuentra determinado por un par de genes que se separan durante la formación de los gametos. Si se representa con *A* el gen que determina el color amarillo de la semilla y con *a* el del color verde, podría esperarse que en el cruce representado en el grafico, los posibles genotipos para el color de la semilla en las plantas hijas sea



- A. *AA* para todas las de semillas amarillas y *aa* para todas las de verdes
- B. *AA* para todas las de semillas amarillas y *Aa* o *aa* para las de verdes
- C. *Aa* tanto para las de semillas amarillas como para las de verdes
- D. *Aa* o *AA* para las de semillas amarillas y *aa* para las de verdes

15. Hace millones de años una población de ranas que habitaba una región en un bosque tropical (momento1) se dividió súbitamente debido al desvío de un río de amplio caudal (momento 2). Tiempo después el río desaparece permitiendo el contacto entre las dos poblaciones (momento 3).

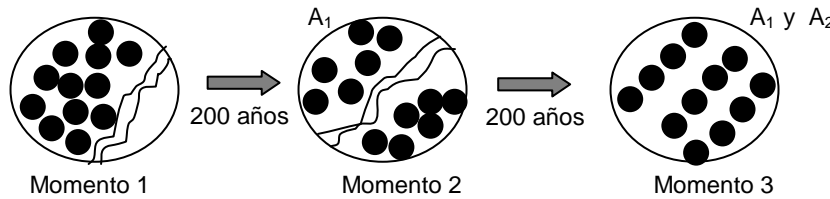
En las poblaciones actuales se observa que individuos de la población A_1 no se cruzan con los de la población A_2 probablemente porque:



- A. A_1 y A_2 son dos especies diferentes
- B. A_1 y A_2 son de la misma especie pero tienen mecanismos de reproducción diferentes
- C. A_1 son machos y A_2 son hembras
- D. la población A_1 es estéril

16. Hace millones de años una población de ranas que habitaba una región en un bosque tropical (momento1) se dividió súbitamente debido al desvío de un río de amplio caudal (momento 2). Tiempo después el río desaparece permitiendo el contacto entre las dos poblaciones (momento 3).

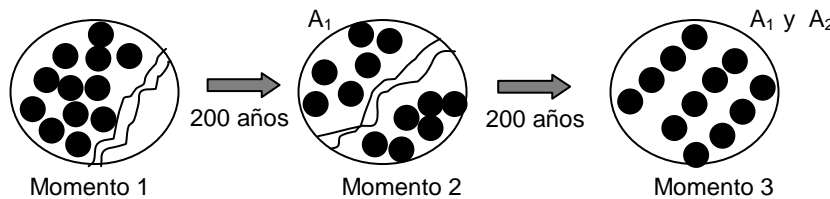
El orden de sucesos que mostraría mejor lo que sucedió entre el momento 1 y el momento 3 sería



- A. población A ---> poblaciones A_1 y A_2 ---> aislamiento geográfico ---> aislamiento reproductivo
- B. población A ---> aislamiento geográfico ---> poblaciones A_1 y A_2 ---> aislamiento reproductivo
- C. población A ---> aislamiento reproductivo ---> poblaciones A_1 y A_2 ---> aislamiento geográfico
- D. población A ---> aislamiento reproductivo ---> entrecruzamiento poblaciones A_1 y A_2 ---> aislamiento geográfico

17. Hace millones de años una población de ranas que habitaba una región en un bosque tropical (momento1) se dividió súbitamente debido al desvío de un río de amplio caudal (momento 2). Tiempo después el río desaparece permitiendo el contacto entre las dos poblaciones (momento 3).

La figura que mejor representaría las relaciones filogenéticas de las poblaciones en el momento 3 es



- A.
- B.
- C.
- D.

18. En el gráfico se muestra un esquema de los huesos en una ballena. Con respecto a la pelvis y el fémur y teniendo en cuenta la teoría evolutiva moderna, podemos decir que



- A. estos huesos deben tener una función específica para la ballena y por eso existen
- B. estos huesos cumplen la misma función que en el resto de los mamíferos
- C. todos los animales vertebrados acuáticos los poseen
- D. son vestigios de las extremidades posteriores, parte de su historia evolutiva

19. Los seres humanos que poseen tipo de sangre O, pueden donarle sangre a las personas que poseen el mismo u otros tipos de sangre pero solo pueden recibir sangre de personas con tipo de sangre O. Esto ocurre porque los individuos con tipo de sangre O

- A. portan antígenos A y B, y anticuerpos A y B
- B. portan antígenos A y B, pero no anticuerpos A y B
- C. no portan antígenos A y B, pero sí anticuerpos A y B
- D. no portan antígenos A y B, ni anticuerpos A y B

20. La NASA ha encontrado un planeta cuya composición atmosférica es similar a la de la tierra. Sospechando la presencia de microorganismos que viven incrustados en las rocas, la sonda toma una muestra que coloca en un recipiente con sensores químicos y físicos. Entre los siguientes aquel resultado de los análisis que permite confirmar que esta ocurriendo respiración es

- A. disminución de la concentración de oxígeno en el recipiente
- B. Producción de CO₂
- C. aumento de la humedad
- D. presencia de carbohidratos oxidados

21. Existen especies de lagartijas que se reproducen mediante partenogénesis, es decir producen nuevos individuos a partir de huevos sin fertilizar. En estos casos toda la población es unisexual, conformada por hembras y los individuos son genéticamente idénticos. En un lugar se encuentran dos poblaciones de lagartijas de las especies A y B, las de la especie A son unisexuales y las de la especie B son bisexuales. En el sitio donde habitan las lagartijas ocurre una inundación y sobrevive un número igual de animales de las dos especies. La especie que podría repoblar el hábitat en un menor tiempo sería la

- A. B, porque dispone de gametos diferentes para la reproducción
- B. A, porque posee mayor variación genética
- C. A, porque cada individuo puede producir uno nuevo
- D. B, porque produce hembras y machos

22. Suponga que el color de los ojos está determinado por un solo gen, donde A determina para ojos oscuros, y a para ojos claros. Una mujer latina de ojos oscuros (AA) que vive en el norte de Europa, donde la mayoría de las personas son de ojos claros, se casa con un hombre de ojos claros.

Lo más probable es que sus hijos

- A. todos tengan ojos claros
- B. la mayoría tenga ojos claros
- C. todos tengan ojos oscuros
- D. la mayoría tenga ojos oscuros

23. Suponga que el color de los ojos está determinado por un solo gen, donde A determina para ojos oscuros, y a para ojos claros. Una mujer latina de ojos oscuros (AA) que vive en el norte de Europa, donde la mayoría de las personas son de ojos claros, se casa con un hombre de ojos claros.

De la situación planteada anteriormente, es posible deducir respecto a la dominancia y recesividad de los alelos, que en cualquier caso sucede que

- A. los alelos dominantes están en mayor frecuencia en la población que los recesivos
- B. la dominancia y la recesividad es independiente de la frecuencia de dichos alelos en la población
- C. los alelos recesivos están en mayor frecuencia en la población que los dominantes
- D. los alelos dominantes y recesivos siempre están en la misma frecuencia en la población

24. La tabla muestra características de organismos microscópicos causantes de enfermedades en tres personas.

falta grafica

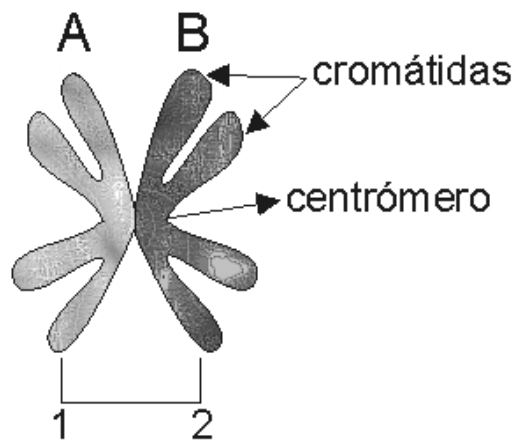
De acuerdo con los datos contenidos en la tabla puede decirse que lo más probable es que la enfermedad de

- A. Laura sea causada por hongos, la de Antonio por bacterias y la de María por virus
- B. Laura sea causada por virus, la de Antonio por bacterias y la de María por hongos
- C. Laura sea causada por bacterias, la de Antonio por hongos y la de María por virus
- D. Laura sea causada por hongos, la de Antonio por virus y la de María por bacterias

25. Durante el proceso de formación de gametos masculinos o espermatozoides las espermatogonias con un número cromosómico 2n se dividen por meiosis originando espermatozoides n. De esta manera, en individuos que presentan espermatogonias con 46 cromosomas la dotación cromosómica del cigoto debe ser

- A. la misma del espermatozoide
- B. la mitad de la que presentan las espermatogonias
- C. igual a la de las espermatogonias
- D. la suma de los cromosomas de las espermatogonias y del óvulo

26. Los cromosomas, estructuras que contienen los genes, se encuentran formados por dos cadenas llamadas cromátidas, las cuales se encuentran unidas por el centrómero. El esquema representa una pareja de cromosomas homologos A y B. Si la célula a la que pertenecen sufre un proceso de meiosis, se esperara que una vez finalice este proceso



- A. cada uno de los cromosomas se dirija a cada una de las dos células resultantes
- B. se obtengan cuatro células, dos con el cromosoma A y dos con el cromosoma B
- C. se obtengan cuatro células, dos de las cuales contienen cada una cromátide A y las otras dos una B
- D. las cuatro células resultantes presenten cada una dos cromátidas una A y una B simultáneamente

27. A medida que aumento la población Colombiana y se requirió mas espacio para asentamientos humanos, la gente se fue desplazando hacia las áreas boscosas, reemplazando así la vegetación nativa por cultivos y pastos para el ganado. Como resultado las grandes extensiones de bosque se dividieron en fragmentos pequeños, separados entre sí. Si deseamos conocer como se altero el flujo de energía en el bosque luego de la fragmentación, lo mas apropiado seria hacer énfasis en el estudio

- A. del numero de animales que permanecieron o desaparecieron en los diferentes fragmentos
- B. de la ubicación espacial de los animales en el bosque determinada por sus hábitos
- C. del cambio en la proporción de animales que se alimentan de frutos, flores, insectos y carne
- D. del cambio en él numero de animales que se ven favorecidos por la elevada exposición a la luz solar causada por la deforestación

Pregunta	Clave
1	B
2	B
3	D
4	D
5	B
6	C
7	C
8	A
9	D
10	A
11	B
12	D
13	A
14	D
15	A

Pregunta	Clave
16	B
17	A
18	D
19	D
20	D
21	C
22	C
23	B
24	?
25	C
26	C
27	C