

## Prueba de Biología

### PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA (TIPO I)

#### CONTESTE LAS PREGUNTAS 1 Y 2 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
SUSTANCIA	Agua	Mayor	Menor	Bicapa de lípidos	No	Difusión simple
	Aminoácidos	Mayor	Menor	Proteína de membrana	No	Difusión facilitada
	Na <sup>+</sup>	Cualquiera diferente de O	Cualquiera	Proteína de membrana	Sí	Transporte activo
	Urea	Mayor	Menor	Bicapa de lípidos	No	Difusión simple
	Glucosa	Mayor	Menor	Proteína de membrana	No	Difusión facilitada
	I <sup>-</sup>	Cualquiera diferente de O	Cualquiera	Proteína de membrana	Sí	Transporte activo

**1.** 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<sup>+</sup> y I<sup>-</sup>
- D. Na<sup>+</sup> y I<sup>-</sup>

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

	Concentración en el exterior	Concentración Interna
Na <sup>+</sup>	Mayor	Menor
I <sup>-</sup>	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<sup>+</sup> con gasto de ATP y salida de I<sup>-</sup> 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<sup>-</sup>

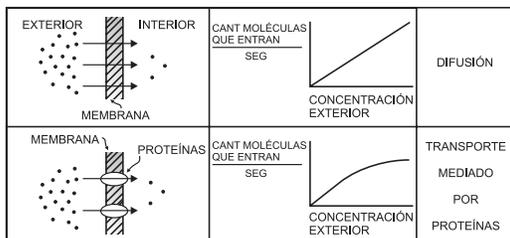
**3.** En la nefrona, unidad funcional del riñón, se lleva a cabo un proceso llamado reabsorción tubular que consiste en la reabsorción de agua por la sangre. Durante dicho proceso las células de la nefrona bombean iones de sodio al interior de los capilares sanguíneos de forma que grandes cantidades 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

**4.** 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

**5.** 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

**6.** 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

**7.** 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.

**8.** 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

**9.** 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

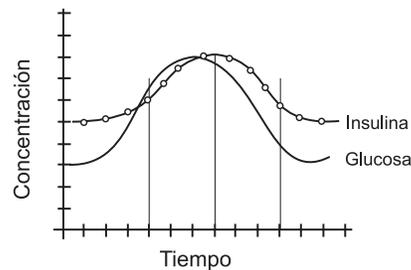
**10.** Las células de la tiroides intercambian yodo con su medio únicamente a través de ciertas proteínas de la membrana celular especializadas en esta función. En condiciones normales y dados los requerimientos de estas células, el yodo entra a la célula por transporte activo a través de cierta proteína, 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

**11.** 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

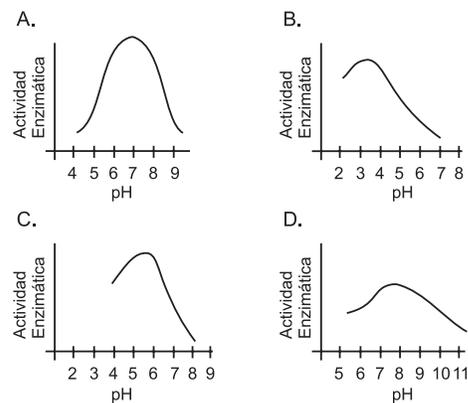
**12.** Cuando aún no conocíamos muy bien el funcionamiento del páncreas, se aislaron de algunas de sus células dos hormonas: La insulina y el glucagón. Pronto se sospechó que ambas tenían algo que ver con el nivel de glucosa en la sangre. Para determinar la acción de cada hormona se montó un experimento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



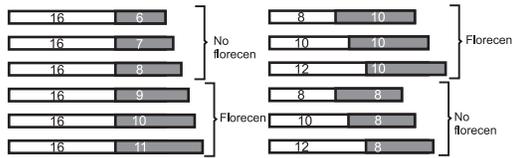
De esta gráfica podemos inferir que:

- 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

**13.** 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



**14.** 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



La longitud y el número de cada barra indica la duración de los períodos de  luz y  oscuridad a los que estuvieron sometidas las plantas

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

- los días largos
- las noches cortas
- las noches largas
- los días cortos

**15.** 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

- lobos de clima frío con colas más largas que lobos de clima cálido
- lobos de clima frío más gordos que lobos de clima cálido
- lobos de clima frío con menos pelo que lobos de clima cálido
- lobos de clima frío con colmillos más agudos que lobos de clima cálido

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

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

**17.** 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

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

**18.** 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

- GGRR x GgRr
- GgRr x ggrr
- GgRr x GgRr
- GGRr x GgRr

**19.** 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

B.

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

C.

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

D.

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

**20.** 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 matera de una casa y que, por accidente, ha caído de lado permaneciendo algunas semanas en esta posición es que

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

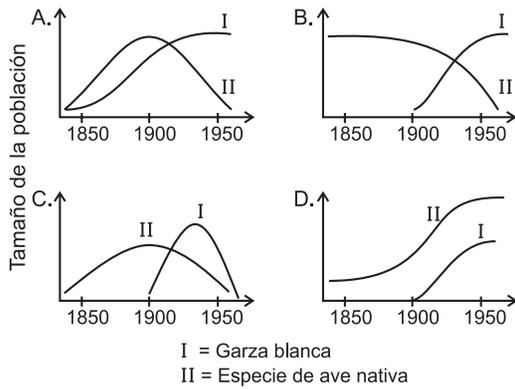
**21.** Las técnicas modernas de la biología molecular nos permiten reemplazar el núcleo de un óvulo fecundado por el núcleo de una célula somática de un organismo adulto. Al implantar este óvulo en el útero de una hembra de la especie el resultado más probable será un organismo

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

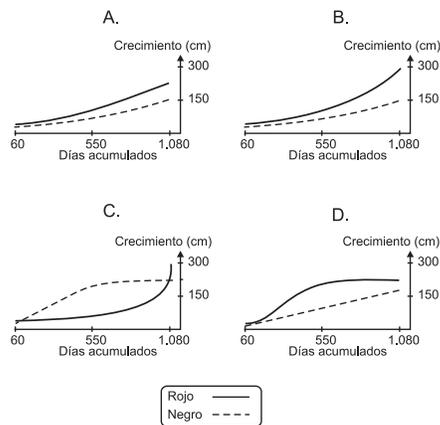
**22.** En un bosque, una especie vegetal es polinizada únicamente por una abeja, de tal forma que este insecto es el único medio que tiene el polen de las flores masculinas para llegar a los ovarios de las flores femeninas. Si se siembran individuos de estas plantas en un sitio donde la abeja no existe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

- nunca puedan producir flores
- produzcan flores femeninas pero no masculinas
- produzcan flores pero no produzcan semillas fértiles
- produzcan flores y frutos con semilla

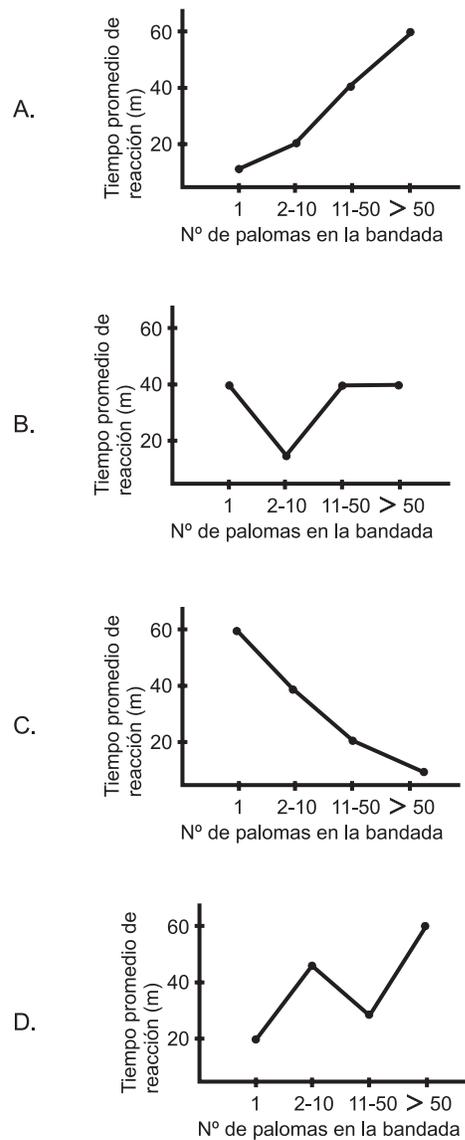
**23.** En 1910 comenzaron a llegar provenientes del Africa garzas blancas a los humedales de la Sabana de Bogotá. Estas garzas usan los mismos recursos de una especie de ave local (o nativa), por lo que ésta puede ser desplazada o sus poblaciones reducidas en la zona de la Sabana. En el tiempo, la gráfica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



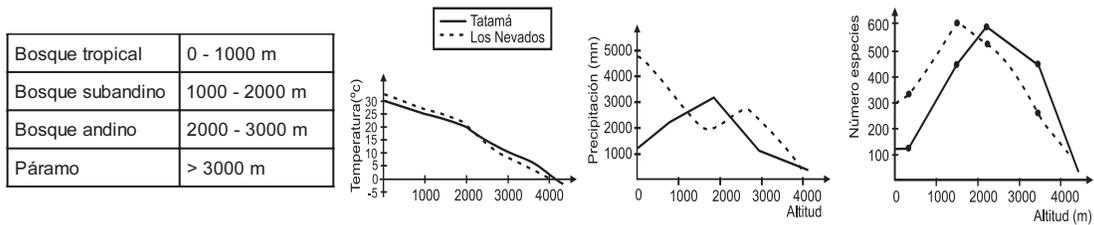
**24.** Un estudio comparativo realizado durante tres años en una franja costera tropical, mostró diferencias en el desarrollo del tallo principal de dos especies de mangle relacionadas con diferentes rangos de concentración salina. De esta manera fueron clasificados el mangle rojo y el mangle negro 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



**25.** 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



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

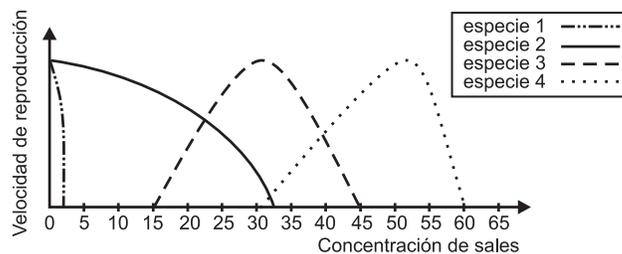


Para determinar la influencia de la temperatura y la precipitación en la flora de las montañas, se comparó la diversidad de dos sitios de la cordillera obteniendo las gráficas mostradas. Según las gráficas se puede afirmar que

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

#### CONTESTE LAS PREGUNTAS 27 Y 28 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



**27.** 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

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

**28.** 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

**29.** 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

**30.** 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

**31.** 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

**32.** 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 dió origen a la otra
- D. han evolucionado en el mismo espacio geográfico durante mucho tiempo

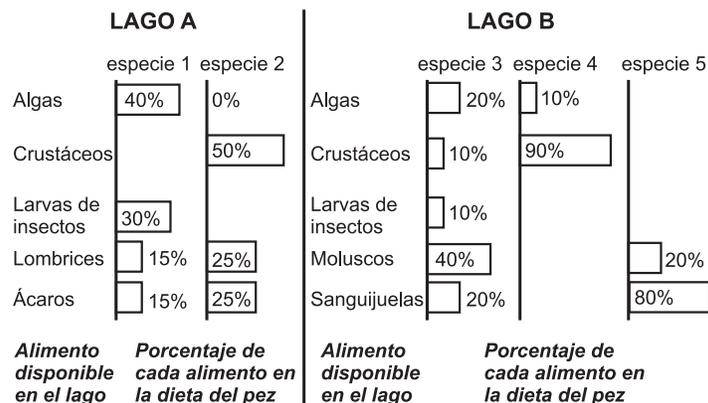
**33.** En un estanque una planta acuática comenzó a proliferar exageradamente invadiendo y cubriendo la superficie del agua. Para determinar cómo eliminarla se hicieron cuatro experimentos con las posibles soluciones. De estos cuatro experimentos el que con mayor probabilidad NO resultará efectivo para 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 CO<sub>2</sub> y nutrientes disueltos en el agua
- D. introducir otra especie que establezca una relación de competencia por recursos con la planta

**34.** 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

**35.** 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