



# XX OLIMPIADA ESTATAL DE BIOLOGÍA SAN LUIS POTOSÍ 2010



## BIOLOGÍA CELULAR

1. Parte de un transcrito primario que se elimina por corte y empalme durante el procesamiento del RNA.
  - a) Exón.
  - b) RNA de interferencia.
  - c) Intrón.
  - d) Prión.
2. En una cadena de DNA recién sintetizada, teniendo como molde la cadena de secuencia AATGTATTGCATT será cierto que:
  - a) El contenido en timina será del 50%.
  - b) El contenido en adenina será del 12%.
  - c) El contenido en bases púricas será igual que el de pirimidínicas.
  - d) El contenido de bases pirimidínicas será menor que el de púricas.
3. ¿Cuál de las siguientes sería una secuencia palindrómica?
  - a) AATGCA.
  - b) GTACCA.
  - c) GAATTC.
  - d) TTCAGG.
4. ¿Cómo se define un plásmido?
  - a) Una molécula lineal de DNA que se encuentra fuera del cromosoma.
  - b) Una molécula generalmente de DNA circular y que se replica independientemente del cromosoma.
  - c) Un elemento usado en la ingeniería genética para hacer organismos transgénicos.
  - d) Un elemento indispensable para bacterias de vida al aire libre.
5. En los siguientes procesos están involucrados organelos membranosos, EXCEPTO en:
  - a) Síntesis de proteínas.
  - b) Ciclo de Krebs.
  - c) Fermentación.
  - d) Fosforilación oxidativa.

6. ¿Cuál de los siguientes ejemplos es un movimiento de micro filamentos en células animales no musculares?

- a) Formación del huso acromático.
- b) Movimiento flagelar.
- c) Citocinesis.
- d) Movimiento de los cilios.

7. ¿En qué procesos están involucrados los microtúbulos?

I.	Movimiento de cilios y flagelos
II.	Movimiento de las cromátidas
III.	Citocinesis
IV.	Movimiento de organelos en células vivas

- a) I, II, III.
- b) I, II, IV.
- c) III, I, IV.
- d) II, III, IV.

8. ¿En qué proceso celular participan las proteínas G?

- a) Replicación del DNA.
- b) Transducción de señales.
- c) Elongación de los transcritos.
- d) Retrotranscripción.

9. Las proteínas de la matriz mitocondrial se sintetizan en:

- a) Retículo endoplásmico rugoso.
- b) Complejo de Golgi.
- c) Citosol.
- d) Retículo endoplásmico liso.

10. Mecanismo que promueve la formación de un potencial eléctrico en la mitocondria.

- a) Los protones son transferidos de la matriz al espacio intermembranal.
- b) Los protones son transferidos del espacio intermembranal a la matriz.
- c) Los electrones son transferidos de la matriz al espacio intermembranal.
- d) NADH es transferido de la matriz al espacio intermembranal.

11. Debido a su ausencia en los procariotes la transcripción y la traducción ocurren casi al mismo tiempo.

- a) Degeneración del código genético.
- b) Compartimentalización.
- c) Procesamiento.
- d) Replicación.

12. Cuantos RNAt existen para reconocer a los codones de término:

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

13. Los siguientes eventos corresponden al proceso de apoptosis en una célula.
1. Fragmentación de la cromatina.
  2. El nucléolo presenta disposición periférica de la cromatina.
  3. El volumen celular está disminuido.
  4. Ruptura de la membrana celular.
  5. Los organelos citoplasmáticos aparecen compactos.
  6. En el citoplasma hay agregación de filamentos intermedios.
  7. Las células con abundante citoplasma forman prolongaciones y se fragmentan.
  8. Digestión enzimática del citoplasma y núcleo.

- a) 1, 2, 3, 5, 7.
- b) 1, 3, 4, 5, 8.
- c) 2, 3, 5, 6, 7.
- d) 2, 4, 5, 7, 8.

14. Las siguientes son funciones metabólicas del ciclo del ácido tricarboxílico, EXCEPTO:

- a) Completar la oxidación de los carbohidratos.
- b) Aportar precursores metabólicos para la biosíntesis de algunos aminoácidos.
- c) Aportar NADH a la cadena respiratoria.
- d) Aportar NADPH para reacciones biosintéticas.

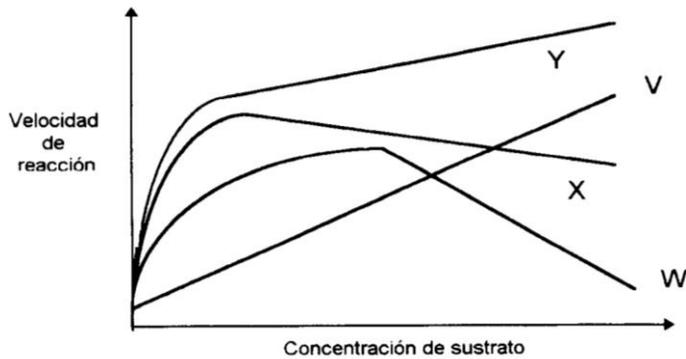
15. Son afirmaciones correctas de la teoría quimiosmótica, EXCEPTO:

- a) Mientras los electrones en la cadena de transporte de electrones están pasando por los transportadores localizados en la membrana interna de la mitocondria, los protones son bombeados fuera de la matriz por los complejos respiratorios I, III y IV.
- b) Esta teoría explica el acoplamiento entre la oxidación y la fosforilación.
- c) Los protones regresan a la matriz mitocondrial a través de la ATP sintetasa dependiente de protones.
- d) El transporte respiratorio de protones es dirigido por oscilaciones conformacionales de acoplamiento de energía en la bicapa de la membrana.

16. ¿Cuáles aminoácidos se forman directamente a partir de piruvato, oxalacetato y cetoglutarato?

	Piruvato	Oxalacetato	Cetoglutarato
A	Alanina	Aspartato	Glutamato
B	Lisina	Asparagina	Glutamina
C	Serina	Arginina	Tirosina
D	Treonina	Glicina	Triptofano





La dependencia de la velocidad de reacción sobre la concentración para cinco diferentes enzimas (V, W, X, Y) se representa en la gráfica de abajo

19. ¿Cuál de las enzimas (V, W, X, Y) es una enzima reguladora con un comportamiento cooperativo?

- a) V.
- b) W.
- c) X.
- d) Y.

20. ¿Cuál de las enzimas (V, W, X, Y) es inhibida por su propio sustrato?

- a) V.
- b) W.
- c) X
- d) Y

## ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL

21. El contenido de almidón en las células oclusivas de los estomas es:

- a) elevado en la oscuridad y bajo en las horas de luz
- b) elevado en las horas de luz y bajo en la oscuridad
- c) constante a cualquier hora del día
- d) variable en cualquier momento

22. Tipo de transporte en el que se presenta un movimiento selectivo de minerales y agua. La difusión descontrolada se detiene gracias a la presencia de la Banda de Caspary.

- a) Transporte apoplástico
- b) Transporte simplástico
- c) Ósmosis
- d) Transporte activo

23. Fruto arquenoide de una o dos semillas, cuyo pericarpo tiene una excrescencia aplanada en forma de ala. Ejemplos: olmo, arce y fresno.

- a) Cariopsis
- b) Sámara
- c) Nuez
- d) Aquenio

24. Tipo de estele en el que el xilema y floema se disponen en bandas o paquetes con el primero en la zona interna. Generalmente presente en dicotiledóneas.

- a) Dictiostele
- b) Proestele
- c) Haplostele
- d) Eustele

25. En las plantas el proceso glucolítico ocurre en:

- a) Citosol y plástido
- b) Microsoma y vacuola
- c) Plasmodesmo y microsoma
- d) Citosol y peroxisoma

26. Los pigmentos y los cloroplastos de las cianobacterias son similares a los de:

- a) Las algas verdes
- b) Las algas rojas
- c) Los euglenoides
- d) Los dinoflagelados

27. Los anteridios de las briófitas se caracterizan por

- a) originar espermatozoides aflagelados
- b) desarrollarse sobre los esporofitos
- c) originar espermatozoides filamentosos biflagelados
- d) originar aplanogametos

28. Las ricinas son

- a) Órganos de reproducción asexual liquénica
- b) Órganos de fijación liquénicos formados por hifas
- c) Hifas especiales para la multiplicación vegetativa
- d) Grupos de gonidios en la médula

29. El talo heterómero de los líquenes consta, de afuera hacia adentro

- a) médula, córtex, capa gonidial
- b) córtex, médula, capa gonidial
- c) córtex, capa gonidial, médula
- d) capa gonidial, córtex, médula

30. La teoría quimioosmótica de Mitchell en relación con la fotosíntesis, predice que los protones se transfieren al:

- a). espacio intermembranal del cloroplasto.
- b). estroma del cloroplasto.
- c). espacio intermembranal del tilacoide.
- d). tilacoide estromático.

31. La fotorrespiración ocurre mediante la actividad de:
- la catalasa.
  - la fosfoenolpiruvato carboxilasa
  - la piruvato deshidrogenasa
  - la ribulosa bifsosfato carboxilasa
32. ¿Cuántos electrones se requieren para llevar a cabo la fotólisis del agua?
- dos
  - cuatro
  - cinco
  - tres
33. Las hojas y frutos caen de la planta cuando hay reducción de \_\_\_\_\_ en sus tejidos y aumento de \_\_\_\_\_ en las zonas de abscisión.
- etileno; auxina
  - auxinas; etileno
  - fitocromo; giberalina
  - giberalina; ácido abscísico
34. Estructuras que permiten la transpiración del agua en estado líquido cuando las condiciones ambientales implican una gran captación de agua y poca evaporación:
- Estomas
  - Lenticelas
  - Hidátodos
  - Tubos cribosos
35. Los siguientes planteamientos con respecto a las flores polinizadas por el viento son correctos, EXCEPTO:
- Sus flores son grandes, comparadas con otras flores; los sépalos y pétalos son muy desarrollados y grandes
  - Los granos de polen son pequeños y ligeros
  - Los estambres están expuestos al viento de tal modo que el polen puede volar fácilmente
  - Los estigmas son plumosos y están expuestos al viento de manera que el polen tenga más posibilidades de llegar a ellos y adherirse

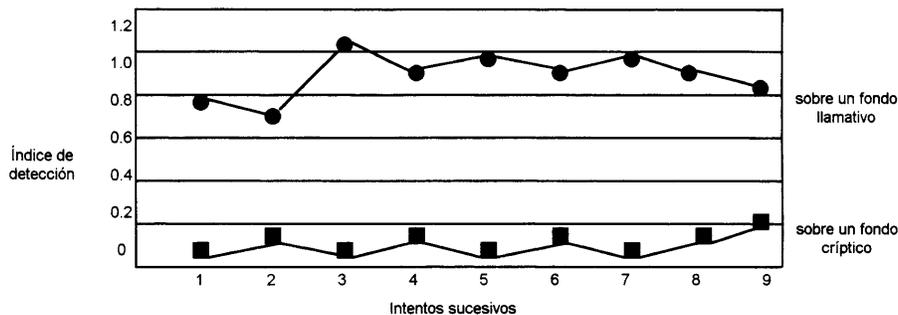
## ETOLOGÍA

36. ¿Qué característica describe correctamente el regreso del salmón a su corriente original (lugar de nacimiento) para ovopositar?
- Discernimiento
  - Impresión olfatoria
  - Habitación
  - Condicionamiento clásico

37. ¿Por qué los psicólogos no han podido enseñar a los chimpancés a hablar como el humano?

- a) Los chimpancés tienen la laringe con una estructura y posición diferente
- b) Tienen el cerebro pobremente desarrollado
- c) Tienen una lengua delgada
- d) Tienen dientes demasiado largos

Un arrendajo caza diferentes polillas (Cató/acá). Las alas traseras de las polillas son a menudo de color amarillo brillante, naranja, rojo u otro color, pero las alas anteriores de las polillas aparecen crípticas pareciéndose mucho a la corteza de los árboles sobre los cuales se encuentran. En otras palabras, las polillas en un fondo críptico toman la apariencia de éste. Las alas delanteras cubren las traseras, pero cuando son molestadas, las alas posteriores son repentinamente expuestas. En un fondo uniforme las polillas se pueden ver fácilmente. El diagrama representa la caza de polillas con las alas delanteras del color del tronco del árbol por parte de un arrendajo azul. El índice de detección estima la habilidad para detectar a una polilla.



38. ¿Cuáles afirmaciones sobre la coloración de las alas son verdaderas?

- I Las alas delanteras están coloreadas para reducir la detección de las polillas por un predador
- II Las alas posteriores (traseras) están brillantemente coloreadas sin ningún significado, es una característica al azar
- III El color de las alas posteriores tiene un efecto para "espantar" a los arrendajos, provocando que el ave se detenga momentáneamente, lo que le da a la polilla tiempo para escapar
- IV El color críptico de las alas delanteras no depende completamente de las polillas, ya que el arrendajo aprende a ver a las polillas sobre un fondo críptico
- V Las alas posteriores brillantemente coloreadas promueven el reconocimiento de la pareja sexual
- VI Un predador no discrimina los colores

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

39. Un comportamiento es adaptativo sí:
- Varía dentro de los individuos de una población
  - Ocurre sin aprendizaje previo
  - Aumenta el éxito reproductor de un individuo
  - Beneficia a los miembros no relacionados de una especie

40. El comportamiento social evoluciona porque:
- Los animales sociales están más avanzados que los solitarios
  - Bajo ciertas condiciones, los costos de la vida social para los individuos se ven superados por los beneficios
  - Bajo ciertas condiciones, los beneficios de la vida social para un individuo sobrepasan los costos para ese individuo
  - Bajo la mayoría de las condiciones, la vida social no tiene costos para un individuo

### ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA ANIMAL

41. De las siguientes aseveraciones ¿Cuál afirmación es correcta respecto a un ratón blanco de laboratorio que carece congénitamente del timo?
- La inmunidad celular no se desarrolla y la síntesis de anticuerpos no se da
  - Solamente la inmunidad humoral no se desarrolla
  - Solamente la inmunidad celular no se desarrolla
  - El sistema inmune no es afectado

42. ¿Cuáles cambios metabólicos en el citoplasma de las células del músculo esquelético son característicos de la fatiga?

I.	Aumento de la concentración de fosfato de
II.	Disminución en la cantidad de glucógeno
III.	Aumento de la concentración de iones $H^+$
IV.	Aumento de la concentración de ATP
V.	Disminución en la concentración de láctato

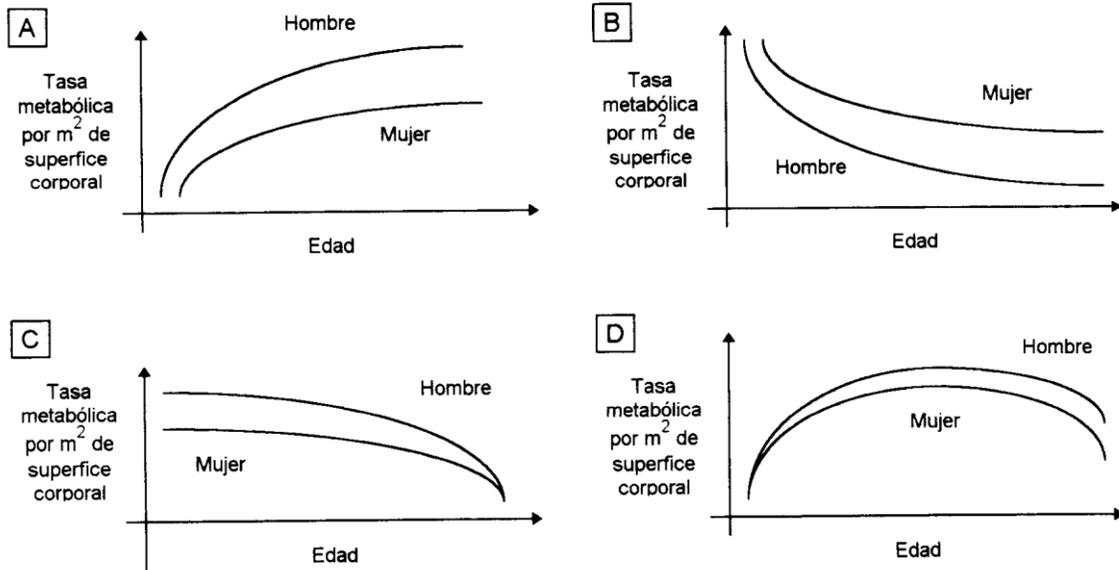
- I y II
- I y IV
- II y III
- IV y V

43. Las siguientes afirmaciones son correctas respecto a la diferencia entre un ojo compuesto de insectos comparado con el ojo de los vertebrados, EXCEPTO.

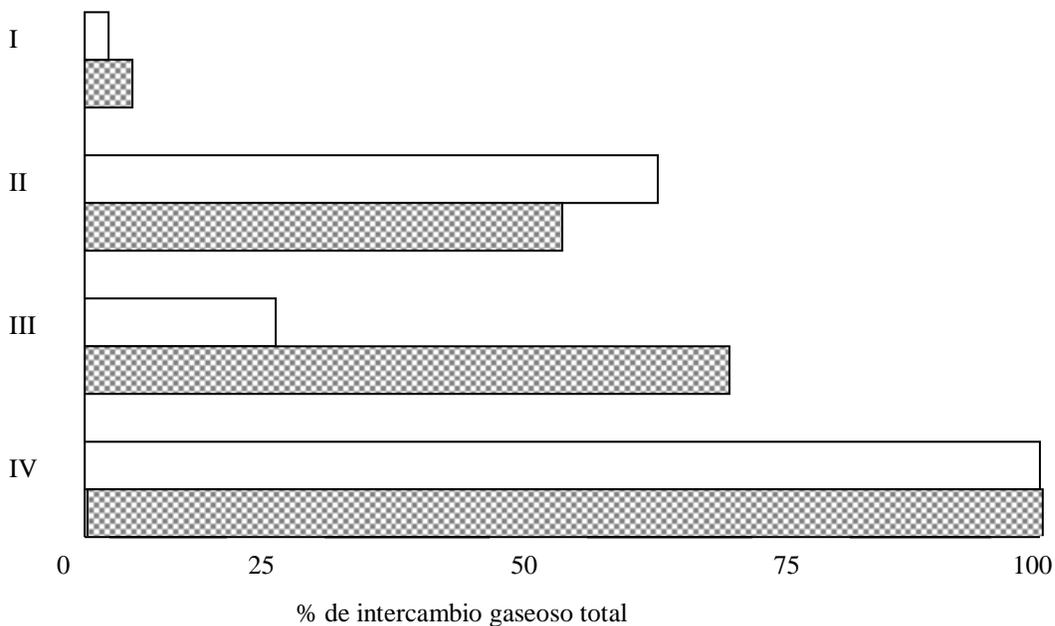
I	Tiene una aberración cromática
II	La absorción de radiación ultravioleta es menor
III	La agudeza visual es menor
IV	La habilidad para detectar movimiento es menor
V	El campo visual es más amplio

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

44. ¿Cuál de las figuras muestra las relaciones correctas entre el metabolismo basal por m<sup>2</sup> de superficie corporal y la edad en años del hombre y la mujer?



45. La figura muestra la respiración cutánea entre diferentes vertebrados: las barras de utilización de oxígeno (claras) y las de excreción de dióxido de carbono (oscuras),



¿Cuál de las siguientes versiones acerca de la respiración cutánea es verdadera?

	I	II	III	IV
A	Rana toro (larva)	Rana toro (adulto)	Salamandra sin pulmones	Humano
B	Humano	Rana toro (adulto)	Rana toro (larva)	Salamandra sin pulmones
C	Salamandra sin pulmones	Rana toro (larva)	Rana toro (adulto)	Humano
D	Rana toro (adulto)	Rana toro (larva)	Salamandra sin pulmones	Humano

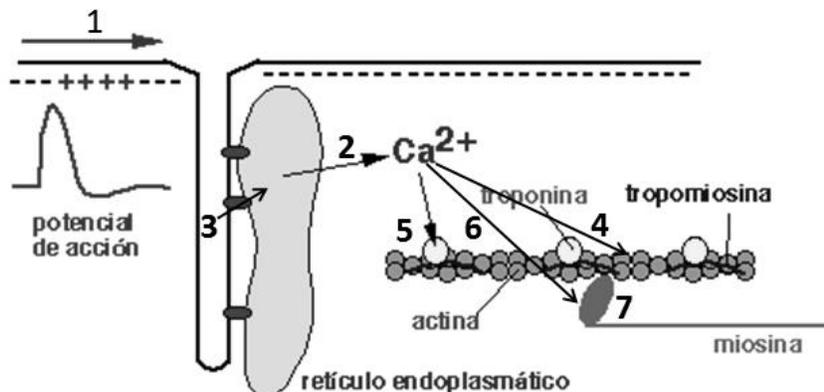
En la siguiente tabla, los números de la primera columna corresponden a: humano, elefante, murciélago, ratón y carpa.

	Temperatura corporal (°C)	Frecuencia cardiaca (latidos/min.)	Velocidad máxima de locomoción (m/s)
I.	1-30	30-40	1.5
II.	38	450-550	3.5
III.	31	500-660	14
IV.	36.2	22-28	11
V.	36.6	60-90	10

46. ¿Cuál número representa a cada organismo?

	I	II	III	IV	V
a)	Humano	Elefante	Murciélago	Ratón	Carpa
b)	Ratón	Murciélago	Elefante	Humano	Carpa
c)	Carpa	Ratón	Murciélago	Elefante	Humano
d)	Carpa	Ratón	Elefante	Murciélago	Humano

47. Ordena en la secuencia correcta las flechas que caracterizan los eventos en la estimulación y contracción del músculo esquelético.



- a) 1, 2, 6, 6, 7
- b) 1, 2, 3, 6, 7
- c) 1, 3, 2, 5, 7
- d) 1, 3, 2, 4, 7

48. Aseveración INCORRECTA correspondiente a la función de los sacos aéreos presentes en las aves.

- a) Funcionan en el intercambio de gases en la respiración.
- b) Actúan como fuelles para mover el aire hacia adentro y hacia fuera del cuerpo.
- c) Se comunican con espacios aéreos en algunos de sus huesos.
- d) Sus paredes son delgadas y no están vascularizadas.

49. Efecto del pH sanguíneo sobre la curva de disociación de la oxihemoglobina.

- a) El aumento de la acidez disminuye la fuerza de unión entre la hemoglobina y el oxígeno provocando un aumento entre la disociación del enlace entre ambos.
- b) A mayor acidez la hemoglobina cede menos oxígeno y la curva de disociación se desvía a la derecha.
- c) El aumento de la acidez aumenta la fuerza de unión entre la hemoglobina y el oxígeno y provoca, por lo tanto, un aumento entre la disociación del enlace entre ambos.
- d) A mayor acidez la hemoglobina cede oxígeno con mayor facilidad y la curva de disociación se desvía a la izquierda.

50. Factores en la sangre que influyen en la unión del oxígeno con la hemoglobina, desplazando su curva de disociación hacia la derecha.

- a) Disminución de la temperatura.
- b) Aumento del 2-3DPG.
- c) Aumento del pH
- d) Disminución en la concentración de CO<sub>2</sub>

51. De las siguientes características de sistemas circulatorios, ¿Cuáles corresponden a los sistemas abiertos?

- I. Generalmente son sistemas de baja presión.
- II. Generalmente son sistemas de alta presión.
- III. La sangre baña directamente a las células del cuerpo.
- IV. La sangre regresa lentamente al corazón.
- V. La sangre regresa rápidamente al corazón

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

52. De los siguientes vasos sanguíneos de vertebrados, ¿Cuáles tienen la mayor área de sección transversal?

- a) Arterias
- b) Arteriolas
- c) Capilares
- d) Vénulas

53. Aseveración incorrecta con respecto a la protrombina.

- a) Es producida por el hígado
- b) Es una proteína plasmática.
- c) Para su producción necesita vitamina B<sub>12</sub>
- d) En presencia de factores de coagulación se convierte en trombina.

54. De las siguientes aseveraciones, ¿Cuáles son correctas para las aves y mamíferos hibernantes?

- I. Durante la hibernación la temperatura corporal baja casi hasta el nivel del ambiente que rodea al animal.
- II. En la hibernación existe una reducción considerable de la tasa metabólica.
- III. Durante la hibernación aumenta la frecuencia cardiaca para compensar las necesidades de oxígeno.
- IV. Durante la hibernación baja la frecuencia respiratoria.
- V. Los animales pierden peso antes de entrar a la hibernación.
- VI. Durante la hibernación existe muy poca respuesta a los estímulos externos.
- VII. Los osos son ejemplo de un verdadero hibernante.

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

55. Son características del músculo cardiaco

- a) Formado por fibras de forma ahusada con un solo núcleo
- b) Posee fibras muy largas hasta 2 o 3 cm.
- c) Sus fibras tienen varios núcleos adyacentes a la membrana plasmática
- d) Sus fibras están unidas extremo con extremo, formando redes complejas

56. Que sucede cuando un músculo esquelético recibe una serie de estímulos separados por intervalos cortos.

- a) Reacciona por una contracción continua sostenida llamada tetania
- b) Ocurre un espasmo simple
- c) Reaccionan fibras blancas
- d) Reaccionan fibras rojas

57. Secuencia que describe de manera más exacta la inmunidad mediada por anticuerpos.

1. El linfocito B se divide y da origen a una clona
2. Se producen anticuerpos
3. Los linfocitos se diferencian y forman células plasmáticas
4. Los linfocitos T de ayuda activados interactúan con linfocitos B que exhiben el mismo complejo con antígeno
5. Se activan los linfocitos B

- a) 1-2-3-4-5
- b) 3-2-1-4-5
- c) 4-5-3-2-1
- d) 4-5-1-3-2

58. La Inmunoglobulina A

- a) Es importante en las reacciones alérgicas
- b) Se combina con mastocitos
- c) Impide que los patógenos se adhieran a las superficies intersticiales
- d) Se encuentra principalmente en la superficie de los linfocitos B

59. Mecanismo que ocurre en la osmorregulación de peces de agua dulce.

- a) Entrada constante de sales a su cuerpo por difusión
- b) Excretan grandes cantidades de orina concentrada
- c) Absorben sales de manera activa a través de branquias
- d) Salida constante de agua de su cuerpo por ósmosis

60.Cuál es la presión de filtración glomerular de una persona con las siguientes presiones:

Hidrostática sanguínea = 75 mm Hg.  
Hidrostática glomerular = 20 mm Hg.  
Coleidosmótica sanguínea = 30 mm Hg.  
Coleidosmótica glomerular = 2 mm Hg.

- a) 27 mm Hg.
- b) 25 mm Hg.
- c) 23 mm Hg.
- d) 75 mm Hg.

61. Son aseveraciones correctas respecto a la secreción renal, EXCEPTO.

- a) Ocurre principalmente en la zona del túbulo contorneado distal
- b) Una de sus funciones es la secreción de iones potasio, ácido úrico y urea
- c) Mediante ésta se eliminan algunos fármacos como la penicilina
- d) Regula el pH sanguíneo

62. Son un conjunto de sustancias de carácter lipídico derivadas de los ácidos grasos, liberados por muchos órganos diferentes, entre ellos los pulmones, hígado, tubo digestivo y determinados órganos reproductivos, constituyen una familia de mediadores celulares, con efectos diversos, a menudo contrapuestos.

- a) Prostaglandinas
- b) Feromonas
- c) Histamina
- d) Factores de crecimiento

63. De las siguientes aseveraciones ¿Cuales corresponden a la insulina?

- I.- Estimula la glucogénesis
- II.- Estimula la síntesis de proteína
- III.- Mantiene el equilibrio de sodio y fosfato
- IV.- Hiperglucemiante
- V.- Hipoglucemiante
- VI.- Estimula la glucogenólisis

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

Los siguientes eventos forman parte de un mecanismo fisiológico de retroalimentación negativa

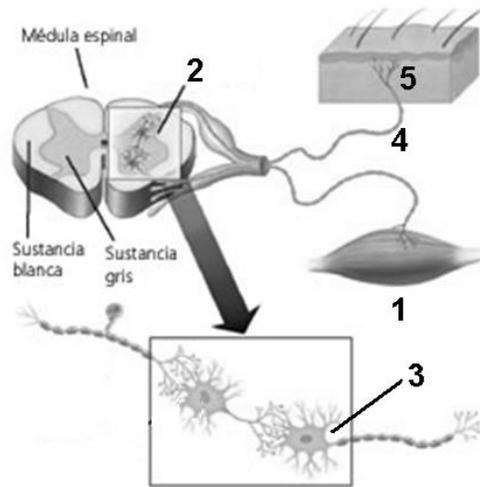
- 1. Incremento en la presión sanguínea
- 2. Centro de control que compara la disminución en la presión sanguínea con la presión sanguínea norma
- 3. Incremento en la frecuencia cardiaca
- 4. Baroreceptores detectan una disminución en la presión sanguínea

64. Selecciona entre las siguientes opciones, la secuencia de eventos que reflejen el orden en que ellos ocurren en el mecanismo fisiológico

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

65. Dados los siguientes componentes básicos de un arco reflejo numerados en la figura de abajo. Ordene la secuencia correcta que debe seguir un potencial de acción, después de que un receptor sensorial es estimulado:

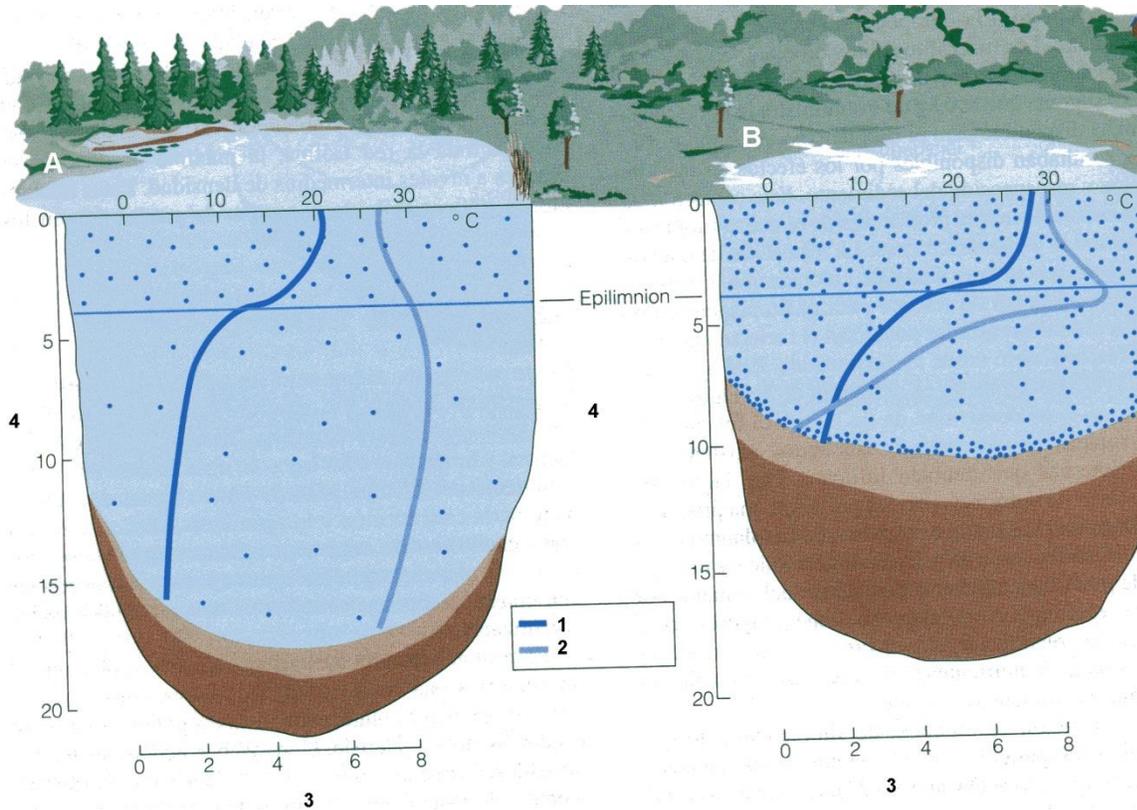
- 1. Organo efector
- 2. Interneurona
- 3. Neurona motora
- 4. Neurona sensorial
- 5. Receptor sensorial



- a) 5,4,3,2,1
- b) 5,4,2,3,1**
- c) 5,3,4,1,2
- d) 5,2,4,3,1

## ECOLOGIA

66. La siguiente imagen describe la comparación:



- a) De un lago eutrófico (Figura A) y de uno oligotrófico (Figura B), donde la escala 4 se refiere a la profundidad y la 3 al oxígeno disuelto en mg/L; el 1 corresponde a los valores de oxígeno y el 2 a los valores de temperatura.
- b) De un lago oligotrófico (Figura A) y de uno eutrófico (Figura B), donde la escala 4 se refiere a la profundidad y la 3 al oxígeno disuelto en mg/L; el 1 corresponde a los valores de oxígeno y el 2 a los valores de temperatura.
- c) de un lago eutrófico (Figura A) y de uno oligotrófico (Figura B), donde la escala 4 se refiere a la profundidad y la 3 al oxígeno disuelto en mg/L; el 1 corresponde a los valores de temperatura y el 2 a los valores de oxígeno.
- d) de un lago oligotrófico (Figura A) y de uno eutrófico (Figura B), donde la escala 4 se refiere a la profundidad y la 3 al oxígeno disuelto en mg/L; el 1 corresponde a los valores de temperatura y el 2 a los valores de oxígeno que describen el comportamiento de los cuerpos de agua.

67. ¿Cuáles de los siguientes conceptos ecológicos son correctos?

1	Las cadenas alimenticias tienen por lo menos 7 niveles
2	Las cadenas alimenticias están limitadas en su extensión por pérdidas de energía, por ejemplo la respiración
3	La mayor parte de la producción del mundo vivo terrestre es utilizada por detritívoros
4	La producción de energía total es la energía asimilada restante después de la respiración

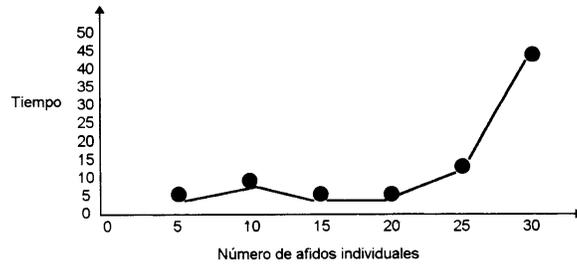
- a) 2, 3 y 4  
 b) 2 y 4  
 c) 1 y 3  
 d) 2 y 3

68. ¿Qué enunciados son correctos?

1	Alguna bacteria autotrófica obtiene energía oxidando $\text{NH}_4$ a $\text{NO}_2$ , o $\text{NO}_2$ a $\text{NO}_3$
2	Las cianobacterias fijadoras de nitrógeno pueden utilizar nitrógeno atmosférico ( $\text{N}_2$ )
3	El océano sirve como un amortiguador, estabilizando la concentración atmosférica de $\text{CO}_2$
4	Los arrecifes de coral son ecosistemas muy productivos, pero contienen una porción menor de la cantidad global de C asimilado

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

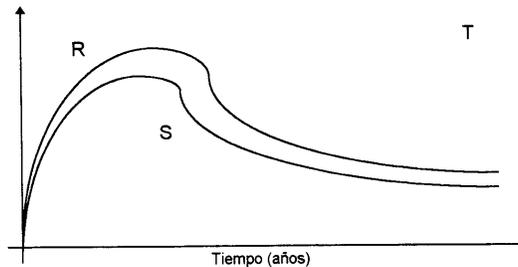
69. Los áfidos son presas comunes de los escarabajos mariquitas. La figura muestra el tiempo que necesitan los escarabajos mariquitas para alimentarse en una hoja. ¿Qué indica la figura?



1	Los escarabajos mariquitas llegan a confundirse cuando la presa estacionaria es abundante y tienen que utilizar más tiempo para capturar un individuo
2	El tamaño de la población de mariquitas es dependiente del número de áfidos disponible
3	Las mariquitas no gastan energía buscando áfidos cuando ellos están escasos
4	Las mariquitas tienen una mayor oportunidad de localizar una hoja con muchos áfidos que una hoja con pocos áfidos
5	Las mariquitas pasan más tiempo en hojas donde hay más áfidos, porque su ganancia de energía neta es máxima debido a menor pérdida de energía por la búsqueda

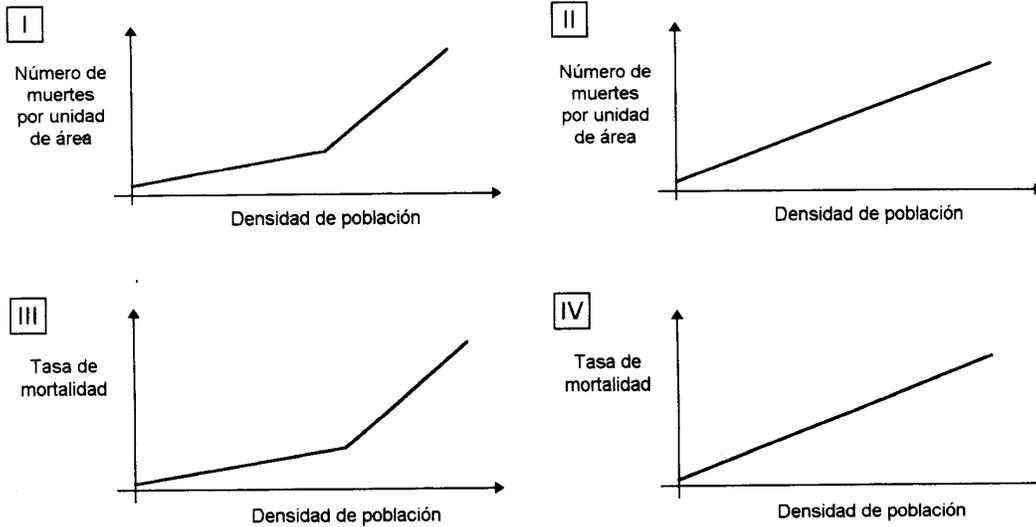
- a) 1 y 4
- b) 2 y 5
- c) 1 y 3
- d) 3 y 5

70. Los cambios que ocurren en un bosque que se desarrolla en una granja abandonada están en la siguiente gráfica. ¿Qué indican R, S y T?



	R	S	T.
a)	Productividad neta	Respiración	Sucesión
b)	Productividad bruta	Productividad neta	Heterotrofia
c)	Productividad bruta	Respiración	Biomasa total
d)	Respiración	Biomasa total	Productividad neta

71. ¿Cuál de las figuras muestra la mortalidad dependiente de la densidad que podría jugar un papel en la regulación del tamaño de la población?



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

72. ¿Cuáles enunciados son correctos?

1	La sucesión después de una tala de árboles es un ejemplo de sucesión secundaria
2	La sucesión después de un incendio de un bosque es un ejemplo de sucesión secundaria
3	Generalmente el fuego es un proceso ecológico ya que muchos ecosistemas dependen del fuego para su renovación
4	En los bosques climax, muchas de las especies tienen una gran habilidad competitiva
5	En los bosques climax, muchas especies son especie tolerantes al estrés

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

En un experimento para determinar la proporción de cómo un porcentaje de material de hoja de repollo comido por una oruga fue convertido a biomasa, se observó que la oruga comió 2 cm de hoja por día. Para hacer un estimado de la conversión se hicieron varias mediciones. Si:

- W = Promedio de peso seco por cm de hoja similar a lo comido
- X = Peso total de las heces de la oruga por día
- Y = Peso seco de las heces de la oruga por día
- Z = Peso del bióxido de carbono producido por día

73. ¿Cuál de las ecuaciones es correcta, para estimar B, que es el peso de la hoja de repollo que se convierte en biomasa de la oruga?

- a)  $B = 2W - Y - Z$
- b)  $B = W - Y - Z$
- c)  $B = (2W - Y - Z)2W$
- d)  $B = 2W - W - Z$

La siguiente tabla muestra la pesca comercial de mero y la intensidad de la pesca en el Golfo de México entre 1982 y 1985. La intensidad de la pesca durante estos años fue estimada por el tiempo total empleado por los botes de pesca que se concentraron en esta especie. El equipo de pesca no cambió en el período de tiempo investigado.

Año	Pesca (toneladas)	Intensidad de pesca (unidades relativas)
1982	100	2
1983	150	5
1984	100	5
1985	150	3

74. ¿Cuál fue el tamaño relativo de la población de mero, empezando con un tamaño relativo de 10 unidades en el año de 1982?

	1982	1983	1984	1985
a)	10	10	6	4
b)	10	4	10	6
c)	10	6	6	10
d)	10	6	4	10

75. Los Vespidae inoculan sus huevecillos dentro de larvas de Lepidoptera; cuando las avispas alcanzan su etapa adulta emergen atravesando el cuerpo del Lepidoptero ocasionándole la muerte. Esta interacción ecológica es un ejemplo típico del:

- a) parasitoidismo
- b) parasitismo
- c) comensalismo
- d) amensalismo

76. La velocidad con la cual una comunidad regresa a su estado original después de un disturbio se llama:

- a) resistencia
- b) resiliencia
- c) fragilidad
- d) cohesión

## GENETICA

77. ¿Cuál de los siguientes es el resultado más probable de una cruce entre heterocigotos de plantas altas?

- a) 63 altas: 59 bajas
- b) 76 altas: 23 bajas
- c) 24 altas: 49 medias : 25 bajas
- d) 53 altas: 147 bajas

78. ¿Cuál de las siguientes es una cruce de prueba (testcross)?

- a) AABB x AABB
- b) AaBb X AaBb
- c) AaBb x AABB
- d) aabb X AaBb

79 ¿Cuál de los siguientes conceptos no es atribuible a Mendel?

- a) un alelo puede ser dominante a otro alelo en el mismo locus
- b) los cromosomas son los portadores de los genes
- c) los rasgos hereditarios son particulados en la naturaleza
- d) los pares de alelos en un locus están separados entre sí

80. Considerando que existe dominancia completa entre los pares de alelos en cada uno de cuatro loci, ¿cuántos fenotipos diferentes entre la progenie producirá una cruce entre dos tetrahíbridos?

- a) 8
- b) 16
- c) 32
- d) 64

81. En los chícharos, una planta alta con semillas amarillas, es cruzada con una planta homocigótica baja de semillas verdes, y produce 203 plantas altas, de semillas verdes, 199 plantas bajas de semillas verdes, 207 plantas altas de semillas amarillas, y 192 plantas bajas de semillas amarillas. El genotipo más probable de un progenitor alto de semillas amarillas es:

- a) TtYy
- b) TTYy
- c) ttyy
- d) ttYY

En los jitomates, hay dos alelos que afectan el color del tallo, uno púrpura (P) y uno verde (p), y las siguientes cruces son realizadas con estos resultados.

Fenotipo progenitor	fenotipos de la progenie	
	púrpura	verde
1. P x G	422	417
2. P x P	426	135
3. P x G	953	0
4. P x G	404	387

82. ¿Cuál es el fenotipo del progenitor púrpura en la cruce número 4?

- a) PP
- b) Pp
- c) pp
- d) pg

83. En aves con mecanismo de determinación sexual ZZ/ZW, los machos son:

- a) citogaméticos
- b) homogaméticos
- c) heterogaméticos
- d) pleiogaméticos

84. Las siguientes líneas híbridas celulares ratón/humano tienen los cromosomas humanos como se muestra en la primera tabla y las enzimas humanas como se muestra en la segunda tabla. ¿Cuál cromosoma es el portador de la galactoquinasa?

	<u>CROMOSOMA HUMANO</u>						
<u>CLONA</u>	3	7	9	11	15	18	20
X	-	-	-	+	+	+	+
Y	+	+	-	+	-	+	-
Z	-	+	+	-	-	+	+

	<u>CLONA</u>		
<u>ENZIMAS HUMANAS</u>	X	Y	Z
Glutation reductasa	+	+	-
Malato deshidrogenasa	+	-	-
Galactoquinasa	-	+	+

- a) 3
- b) 18
- c) 7
- d) 11

85. Varias cepas Hfr fueron apareadas con una cepa auxotrófica F por la técnica de apareamiento interrumpido. El orden de transferencia de los loci se da a continuación:

CEPA 1	CEPA 2	CEPA 3	CEPA 4
Thr	str	his	thy
Lip	thy	thy	his
Trp	his	str	trp
His	trp	ilv	lip
Thy	lip	thr	thr

¿Cuál es el orden de los loci en el cromosoma?

- a) str-thy-his-trp-lip-ilv-thr
- b) thr-lip-trp-his-thy-ilv-str
- c) thy-his-trp-lip-thr-thy-his
- d) thr-lip-trp-his-thy-str-ilv

86. ¿Cuál de los siguientes individuos tendrá la mayor dificultad en producir gametos funcionales durante la meiosis?

- a) triploide con 30 cromosomas totales
- b) tetraploide con 48 cromosomas totales
- c) tetraploide con 12 cromosomas totales
- d) diploide con 46 cromosomas totales

87. La conversión de un cariotipo diploide de 8 cromosomas acrocéntricos a un cariotipo diploide de 4 cromosomas metacéntricos sería debida a:

- a) poliploidía
- b) deleciones
- c) translocaciones
- d) fusiones céntricas

88. Bitórax es un gen que causa que una mosca tenga dos segmentos alares en el tórax por un gen:

- a) segmentado
- b) que codifica para un factor de crecimiento
- c) homeótico
- d) de efectos maternos

## EVOLUCION

89. La Organización Mundial de la Salud (OMS), realizó intensas campañas de fumigación para combatir la malaria, invirtiendo una gran cantidad de recursos; no obstante, sus estrategias no tuvieron el éxito esperado a largo plazo, debido a que los microorganismos que causan la enfermedad y los mosquitos que los portan \_\_\_\_\_; como consecuencia de\_\_\_\_\_.

- a) fueron designados como especies en peligro de extinción; la diversidad de las especies
- b) fueron impermeables a cualquier plaguicida o droga; la predisposición genética
- c) no fueron las causas actuales de la enfermedad; la ingeniería genética
- d) desarrollaron resistencia a los productos químicos que se utilizaron; la selección natural

90. En una muestra de una población hubo 65 individuos con el genotipo "BB", 30 individuos con el genotipo "Bb", y 15 individuos con el genotipo "bb". La frecuencia del alelo "b" fue:

- a) 0.27
- b) 0.59
- c) 0.41
- d) 0.73

91. ¿Cuál de los siguientes es un supuesto para el equilibrio de Hardy-Weinberg?

- a) no epistasis
- b) no dominancia
- c) no crossing-over
- d) no mutación

92. Si la frecuencia del genotipo "AA" es 0.25, y la frecuencia del genotipo "Aa" es 0.45 en una población, entonces bajo Hardy-Weinberg, la frecuencia de apareamientos entre los genotipos "aa" y "aa" sería:

- a) 0.063
- b) 0.090
- c) 0.300
- d) 0.112

93. Los efectos generalmente deletéreos causados por endogamia son debidos a un incremento en la:

- a) variabilidad genética que distorsiona las secuencias del desarrollo
- b) homocigocidad de alelos deletéreos recesivos
- c) alocigocidad de todos los alelos
- d) tasa de mutación

94. En un polimorfismo balanceado (como el rasgo de la anemia falciforme en África Occidental), tendríamos selección en contra de:

- a) un homocigoto y el heterocigoto
- b) los heterocigotos
- c) uno de los homocigotos
- d) ambos homocigotos

95. La especiación parapátrica ocurre cuando:

- a) el proceso de divergencia se da gradualmente entre poblaciones que se encuentran ocupando territorios contiguos y sin que se establezca barrera geográfica
- b) un pequeño número de individuos funda una nueva población en una zona cercana de manera abrupta
- c) dos poblaciones están en territorios separados por una barrera que impide el flujo génico y van divergiendo hasta convertirse en especies diferentes
- d) el proceso de especiación ocurre, en el transcurso de las generaciones, dentro un mismo territorio

## **BIOSISTEMÁTICA**

96. En la clasificación de Woese, basada en relaciones cladísticas, queda un grupo parafilético que en clasificaciones anteriores está definido como

- a) Plantae
- b) Animalia
- c) Monera
- d) Fungi

97. Las plantas con raíz, tallo y hojas, que presentan epidermis y tejidos conductores, sin flores, semillas ni frutos, con fecundación sólo en presencia de agua y adaptación primitiva a un ambiente terrestre, corresponden a la División:

- a) Briophyta
- b) Pteridophyta
- c) Spermatophyta
- d) Euglenophyta

98. El nombre *Poecilia reticulata* (Lebistes), Peters, 1859, se refiere a que:

- a) *Poecilia reticulata* es un pez que fue descrito en 1859 por Lebistes y después lo capturó Peters
- b) El nombre completo del pez es *Poecilia reticulata* (Lebistes)
- c) El nombre actual del pez es *Poecilia reticulata* pero antes de 1859 se llamaba Lebistes y Peters le cambió el nombre
- d) El nombre actual del pez es *Poecilia reticulata* pero en 1859 Peters lo llamó Lebistes

99.- La filogenia de las aves ratites (El clado más reciente es el de Casuario de Australia y Emús de Tasmania, emparentados con el ñandú sudamericano y el más antiguo de los avestruces africanos), es una evidencia de la deriva continental, con ella explica la secuencia de eventos en la separación de Gondwana

- a) África se separó inicialmente de Sudamérica y después de Australia y Tasmania.
- b) África se separó inicialmente de Australia y Tasmania y después de Sudamérica
- c) África, Sudamérica, Australia y Tasmania se separaron al mismo tiempo
- d) África se separó del bloque Sudamérica- Australia-Tasmania

100. En el reino animal existen los organismos del subreino Eumetazoa, que tienen simetría bilateral y que son celomados. Dos phyla con estas características son:

- a) Cnidaria y Ctenophora
- b) Platyhelminthes y Rhynchozoa
- c) Rotifera y Entoprocta
- d) Mollusca y Annelida