

EXAMEN B

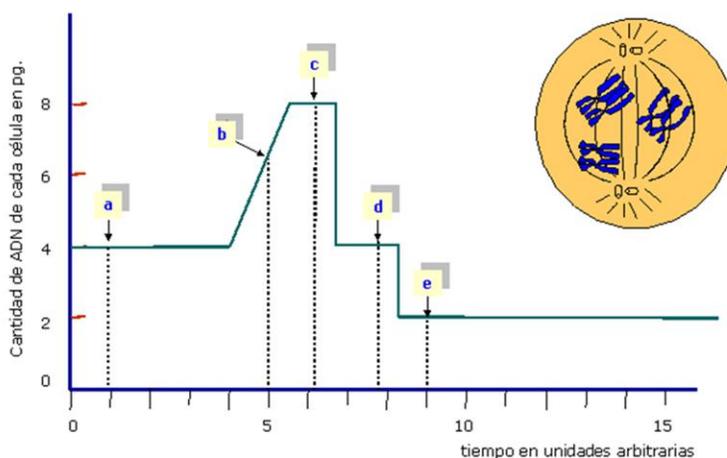
BIOLOGÍA CELULAR, BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

1. A continuación se presentan algunas características de la doble hélice del DNA. Identifica cuáles son verdaderas (V) y cuáles son falsas (F) y selecciona la opción que reúne la respuesta correcta.

	I. Antiparalelismo.
	II. Doble hélice superenrollada.
	III. 0.34 nm de distancia entre fosfato y fosfato.
	IV. Esqueleto de azúcar fosfato.
	V. A veces presenta Uracilo en lugar de Timina.
	VI. Está cargada positivamente.
	VII. Se encuentra de manera habitual en el citoplasma.
	VIII. Existe en la naturaleza en conformación B, Z y A.
	IX. Se desnaturaliza con el frío.
	X. Se renaturaliza con el calor.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
A)	V	F	F	V	V	F	V	F	V	V
B)	V	V	V	F	F	V	F	V	F	F
C)	V	V	V	V	F	F	V	F	F	F
D)	V	F	F	F	F	V	V	V	F	V

2. En cierta especie, una célula con $2n$ cromosomas con una cromátida tiene 4pg de DNA ¿En qué posición (letra) de la gráfica es más probable que se encuentre la célula de la figura que se muestra?



- A) Posición a
 B) Posición b
 C) Posición c
 D) Posición e

3. La mayor parte de los organelos celulares están unidos a una red de fibras llamada citoesqueleto. De las siguientes afirmaciones, cuáles son falsas (F) y cuáles son verdaderas (V). Selecciona la opción de la respuesta correcta.

I. Las enzimas que forman parte de las vías metabólicas no pueden estar ancladas al citoesqueleto.
II. Los filamentos intermedios mantienen la forma celular y dan soporte a los axones de las células nerviosas.
III. Los cilios y flagelos se inclinan como resultado de los movimientos flexores de los microtúbulos.
IV. Los microfilamentos intervienen en cambios de la forma, como la división del citoplasma durante la mitosis.
V. El citoesqueleto organiza y da forma a las células procariontes y eucariontes.
VI. Los microfilamentos están formados por la proteína tubulina.

	I	II	III	IV	V	VI
A)	F	F	F	V	F	F
B)	V	V	V	F	V	F
C)	F	F	V	V	F	F
D)	V	V	F	F	F	F

4. Una de las funciones más importantes de las proteínas, consiste en actuar como enzimas, catalizando determinadas reacciones químicas. En las siguientes aseveraciones sobre las enzimas, identifica cuáles son verdaderas y cuáles son falsas, seleccionando la opción que reúne la respuesta correcta.

I.	Las enzimas aceleran las reacciones estabilizando determinados estados de transición.
II.	Las enzimas impiden la formación o la ruptura de enlaces covalentes a través de una catálisis ácida y básica simultánea.
III.	Las enzimas pueden incrementar las velocidades de reacción formando enlaces covalentes intermedios con sus sustratos.
IV.	Las enzimas aceleran las reacciones haciéndolas energéticamente más favorables.
V.	Las enzimas pueden acelerar la reacción, pero no determinar el sentido de una vía acoplando determinadas reacciones a la hidrólisis del ATP.
VI.	Los complejos multienzimáticos ayudan a incrementar la velocidad del metabolismo celular.

	I	II	III	IV	V	VI
A)	V	V	F	V	F	F
B)	V	F	V	F	F	V
C)	V	V	F	V	F	V
D)	V	V	V	F	F	V

5. Los siguientes enunciados están relacionados con diferentes componentes y eventos que se presentan al realizar una electroforesis en gel de poliacrilamida con SDS (Dodecil sulfato de sodio). Determina cuáles de ellas son falsas y cuáles son verdaderas, seleccionando la opción que reúne la respuesta correcta.

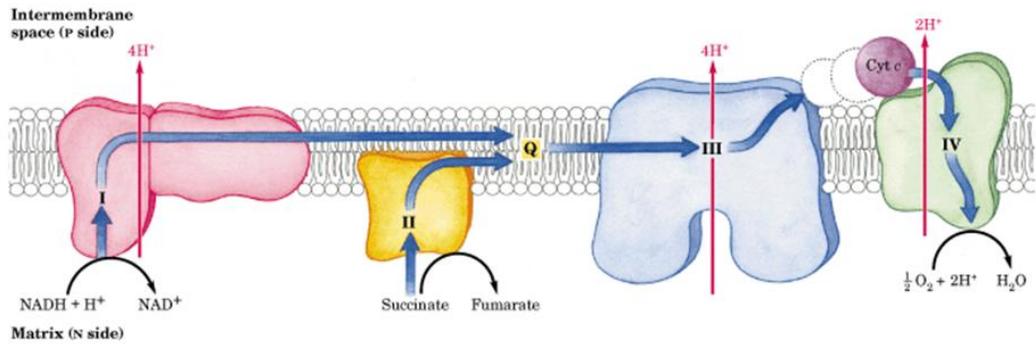
I.	Normalmente el gel se prepara antes de utilizarse mediante la monomerización de polímeros.
II.	El tamaño del poro del gel puede ajustarse de forma que sea el adecuado para retrasar la migración de las moléculas proteicas de interés.
III.	El SDS se une a las regiones hidrofílicas de las moléculas proteicas, haciendo que se desplieguen las cadenas polipeptídicas de las moléculas proteicas.
IV.	El mercaptoetanol adicionado es un agente reductor que rompe los enlaces disulfuro que pudieran existir en las proteínas.
V.	Con el SDS las diferentes moléculas proteicas quedan liberadas de sus asociaciones con otras moléculas proteicas o lipídicas.

	I	II	III	IV	V
A)	F	F	V	F	V
B)	V	V	F	F	V
C)	V	V	V	V	F
D)	F	V	F	V	V

6. La imagen muestra la cadena del transporte de electrones. Relaciona la opción que indica correctamente si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos:

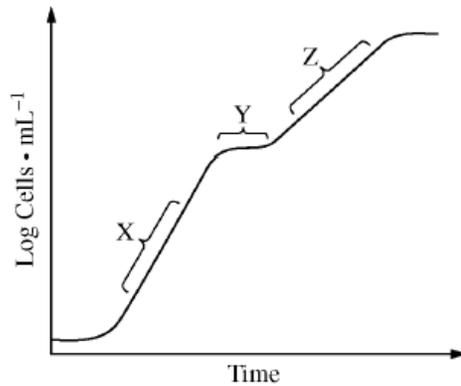
I.	La función del complejo I es captar los electrones del $\text{NADH} + \text{H}^+$ y transferirlos a la Coenzima Q.
II.	La succinato deshidrogenasa es una bomba de protones.
III.	La ubiquinona es una molécula hidrofílica capaz de aceptar electrones de los complejos I y II.
IV.	El complejo III se llama citocromo bc1.
V.	Se denomina ciclo Q al mecanismo que acopla la transferencia de electrones desde la ubiquinona hasta el citocromo c.

VI. El agua es el aceptor final de los electrones provenientes de los poderes reductores (NADH y FADH₂).
 VII. Se requiere del bombeo de 10 protones desde la matriz mitocondrial hacia el espacio intermembranoso para sintetizar cuatro moléculas de ATP en el complejo V.



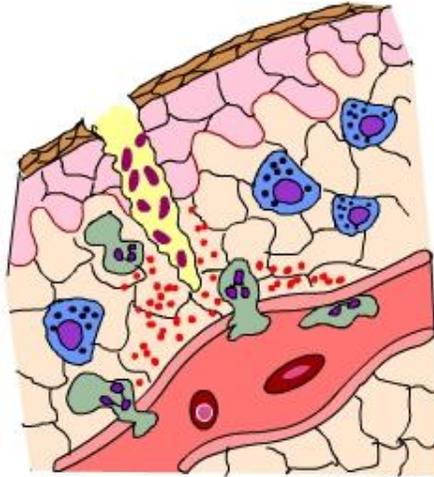
	I	II	III	IV	V	VI	VII
A)	V	V	V	F	F	V	V
B)	V	F	F	V	V	F	F
C)	F	F	F	V	V	F	V
D)	V	F	V	V	F	V	F

7. Un cultivo de *E. coli* crece en una mezcla de glucosa y lactosa como fuentes de carbono. La curva de crecimiento se muestra en el siguiente diagrama. ¿Cuál de los siguientes enunciados es correcto para la letra "Y"?



- A) Se están sintetizando nuevas enzimas requeridas para el metabolismo de la lactosa
- B) Se están sintetizando nuevas enzimas requeridas para el metabolismo de la glucosa
- C) Se están sintetizando nuevas enzimas requeridas para el mantenimiento de la fase estacionaria de la curva
- D) Es muy probable que no se requiera de la síntesis de nuevas enzimas en el cultivo de *E. coli*

8. La inflamación es regulada por proteínas del plasma sanguíneo y sustancias liberadas por las células del tejido dañado, tal como se muestra en la imagen.



De las siguientes aseveraciones sobre este proceso, selecciona las que son falsas y verdaderas para seleccionar la respuesta correcta:

- I. Algunas proteínas del plasma, que constituyen el complemento, apoyan los mecanismos de defensa estimulando algunos procesos específicos.
- II. Al aumentar la permeabilidad capilar se favorece la llegada de fagocitos a la zona dañada.
- III. Los macrófagos tienen una intensa actividad fagocítica pero además juegan un importante papel en la respuesta inmune específica.
- IV. Las células lesionadas y los mastocitos liberan histamina que provoca vasodilatación de las arterias
- V. Una de las funciones de los interferones es impedir la síntesis de proteínas víricas.
- VI. Las interleucinas tienen una función similar a los anticuerpos.
- VII. Las citocinas son células pertenecientes al sistema inmunológico.

	I	II	III	IV	V	VI	VII
A)	F	V	F	V	V	F	F
B)	V	V	V	V	F	F	V
C)	V	V	F	F	F	F	F
D)	F	F	V	F	V	V	V

9. A continuación se presentan los componentes necesarios para la replicación en las células bacterianas. Relaciona cada componente con su función:

	FUNCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> I. Proteína de iniciación II. DNA helicasa III. Proteínas de unión de cadena sencilla IV. DNA girasa V. DNA primasa VI. DNA polimerasa III VII. DNA polimerasa I VIII. DNA ligasa 	<ul style="list-style-type: none"> A. Une fragmentos de Okasaki por medio del sellado de los huecos en la estructura de azúcar-fosfato del DNA recién sintetizado. B. Sintetiza <i>primers</i> cortos de RNA para proporcionar un grupo 3'-OH para la unión de nucleótidos de DNA. C. Se une al origen y separa las cadenas de DNA para iniciar la replicación. D. Elimina los <i>primers</i> de RNA y los sustituye por moléculas de DNA. E. Desenrolla el DNA en la horquilla de replicación. F. Alarga una nueva cadena de nucleótidos a partir del grupo 3'-OH proporcionado por el <i>primer</i>. G. Se une al DNA de cadena sencilla y evita la reneutralización. Se mueve por la horquilla de replicación, corta y vuelve a unir el DNA de doble hélice para liberar el bucle que se produce como resultado del desenrollamiento en la horquilla de replicación.

- A) VIII-A, V-B, I-C, VII-D, II-E, VI-F, III-G, IV-H
- B) VIII-H, IV-B, I-D, II-F, V-A, III-C, VI-E, IV-G
- C) IV-A, I-C, V-E, III-B, VIII-D, VI-H, VII-G, II-F
- D) IV-C, III-A, VI-H, II-B, VII-E, I-F, V-G, VIII-D

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL

10. De los siguientes enunciados sobre el papel de los iones en el metabolismo de las plantas, identifica cuáles son verdaderos (V) y cuáles son falsos (F), seleccionando la opción de la respuesta correcta.

I.	El núcleo de la clorofila es el Mg^{+2} .
II.	El principal mensajero secundario en las plantas es el K^+ .
III.	La entrada de Ca^{+2} a las células oclusivas induce su apertura.
IV.	La absorción de Mn^{+2} se incrementa en las asociaciones micorrízicas.
V.	El Fe^{+2} es el cofactor de la nitrogenasa.

	I	II	III	IV	V
A)	V	V	F	F	V
B)	V	F	F	F	V
C)	V	F	F	V	V
D)	F	V	V	F	V

11. Identifica cuáles de las siguientes aseveraciones son falsas (F) y cuáles son verdaderas (V). Selecciona la opción que reúna la respuesta correcta.

I.	Si en una planta de día largo se interrumpe el periodo de oscuridad con un flash de luz, la planta no florece.
II.	Los componentes no celulósicos de la pared celular se sintetizan en la membrana celular.
III.	El fósforo es el macronutriente que forma parte de la pared celular.
IV.	P_r es la forma activa del fitocromo y absorbe a 730 nm.
V.	Una semilla fotoblástica germina con luz roja porque en esta longitud de onda P_r se transforma en P_{fr} .
VI.	Los árboles frutales son ejemplos de especies policárpicas.
VII.	La función de la endodermis es forzar a que el agua pase de apoplasto a simplasto.

	I	II	III	IV	V	VI	VII
A)	F	V	V	V	F	F	V
B)	V	F	V	F	F	V	F
C)	F	F	F	V	V	F	F
D)	V	V	F	F	V	V	V

12. ¿Cuáles de los siguientes enunciados son verdaderos (V) y cuáles falsos (F). Selecciona la opción que reúna la respuesta correcta.

I.	El gametofito femenino de las angiospermas es la célula generatriz.
II.	Las raíces son órganos de crecimiento indeterminado.
III.	El acodo es una propagación asexual en la que se induce el enraizamiento de una planta leñosa unida a la planta madre.
IV.	La fotorrespiración ocurre por la bifuncionalidad de la RuBisCo y participan los cloroplastos, mitocondrias y glioxisomas.
V.	Cuando una planta se encuentra bajo dosel vegetal, recibe mayor cantidad de luz roja lejana, por lo que sintetiza mayor cantidad de ferredoxina.
VI.	La totipotencialidad es el aumento irreversible y permanente de la masa de un organismo, órgano o célula vegetal.
VII.	La semilla es un óvulo maduro que contiene un embrión.

	I	II	III	IV	V	VI	VII
A)	F	V	F	V	F	F	V
B)	F	V	V	F	F	F	V
C)	F	F	V	V	V	F	V
D)	V	V	F	F	V	V	V

13. En el metabolismo fotosintético, las plantas han desarrollado adaptaciones metabólicas y anatómicas que les han permitido mejorar su eficiencia del uso de agua (EUA). Con base en su tipo de metabolismo fotosintético, las plantas se clasifican en C₃, C₄ y CAM. Identifica si los siguientes enunciados son verdaderos (V) o falsos (F) y selecciona la opción de la respuesta correcta.

I.	Las plantas C ₃ fijan el CO ₂ realizando el Ciclo de Calvin catalizado por la enzima RuBisCo.
II.	Las plantas C ₄ tienen un menor gasto energético, ya que sus reacciones son catalizadas por el PEP (Fosfoenolpiruvato) y aunque tienen un menor EUA lo compensan con un mayor crecimiento y eficacia en la fotosíntesis a temperaturas altas.
III.	La anatomía de corona (Kranz), es característica de las plantas C ₃ e incluye dos tipos de células clorofílicas: células del mesófilo y rodeando a los conductos vasculares foliares, las células de la vaina.
IV.	En las plantas CAM el CO ₂ es transformado a malato por el PEP. Durante la fijación del CO ₂ se mantiene una mayor EUA, pero conlleva una menor productividad que afecta el crecimiento.
V.	En las plantas C ₄ , la fotorrespiración es muy grande y se produce por las altas concentraciones de CO ₂ en las células de la vaina que promueven este proceso.

	I	II	III	IV	V
A)	F	V	F	V	V
B)	V	F	F	V	F
C)	F	V	V	F	V
D)	V	F	F	F	F

14. De las siguientes aseveraciones sobre las fitohormonas, identifica cuáles son verdaderas (V) y cuáles son falsas (F) y selecciona la opción que reúne la respuesta correcta.

I.	Las giberelinas estimulan la germinación del polen y pueden producir frutos partenocárpicos.
II.	El etileno induce la femineidad en flores de plantas monoicas (las que tienen flores masculinas y femeninas en el mismo individuo).
III.	El ácido abscísico inhibe la latencia de yemas y semillas en climas fríos e induce el crecimiento de los tallos.
IV.	Las auxinas inhiben el desarrollo de raíces laterales e inducen el crecimiento de las yemas laterales del tallo.
V.	El etileno produce la curvatura de las hojas hacia abajo (epinastia) y promueve la caída de las hojas, flores y frutos (abscisión).

	I	II	III	IV	V
A)	F	V	V	F	V
B)	V	F	V	V	F
C)	F	F	F	V	F
D)	V	F	F	F	V

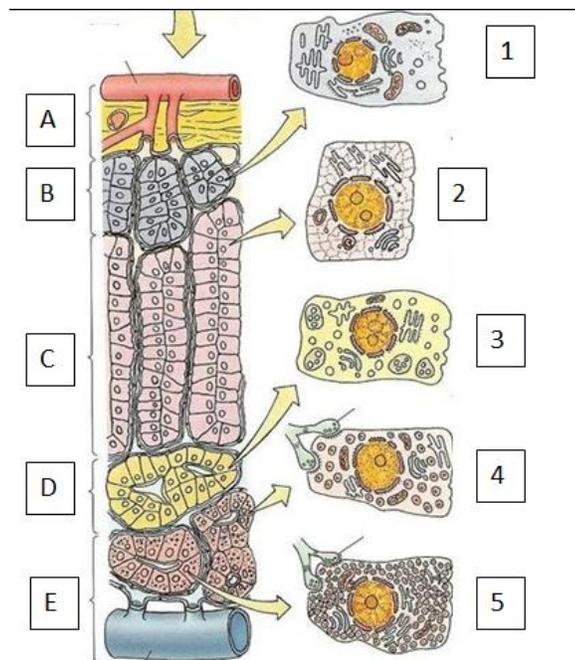
ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA ANIMAL

15. En el siguiente cuadro, se establece la comparación de cuatro características (muda de exoesqueleto, tubo digestivo, sistema circulatorio y metamería) para cuatro grupos animales (moluscos, anélidos, platelmintos y artrópodos). Con base en esta información determina cuáles características (identificadas en cada caso con número romano entre paréntesis) son Falsas (F) y cuáles son Verdaderas (V) y selecciona la opción que reúne la respuesta correcta.

				
	MOLUSCOS	ANÉLIDOS	PLATELMINTOS	ARTRÓPODOS
MUDA DE EXOSQUELETO	Si (I)	No (II)	Si (III)	Si (IV)
TUBO DIGESTIVO	Completo (V)	Incompleto (VI)	Completo (VII)	Completo (VIII)
SISTEMA CIRCULATORIO	Cerrado, excepto en cefalópodos (IX)	Cerrado o abierto (X)	Cerrado (XI)	Abierto (XII)
METAMERÍA	No (XIII)	No (XIV)	Si (XV)	Si (XVI)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI
A)	V	F	F	V	F	F	V	F	V	V	V	F	F	F	V	V
B)	F	F	V	F	V	V	V	V	V	F	V	V	V	F	F	V
C)	F	V	F	V	V	F	V	V	F	V	F	V	V	F	F	V
D)	V	V	F	F	V	F	V	F	F	V	F	F	F	V	V	V

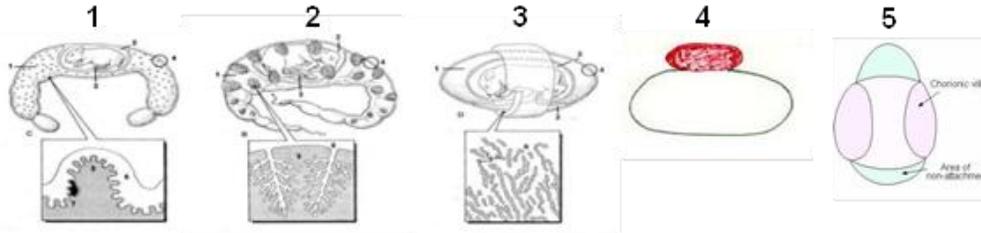
16. La siguiente figura muestra la anatomía de las glándulas adrenales y las hormonas relacionadas. Con base en esta figura, determina si las siguientes aseveraciones son falsas (F) o verdaderas (V), seleccionando la opción que reúne la respuesta correcta.



I.	"A" corresponde a la corteza
II.	"B" es la zona glomerular
III.	"C" es la zona fasciculada
IV.	"D" corresponde a la zona reticular
V.	"E" es la cápsula
VI.	En "1" se producen los glucocorticoides (como cortisona)
VII.	En "2" se producen los mineralocorticoides (como aldosterona)
VIII.	En "3" se secretan las hormonas sexuales (como dehidroepiandrosterona)
IX.	En "4" se secreta el corticosterol
X.	En "5" se secreta la epinefrina

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
A)	V	F	F	F	V	F	V	V	F	F
B)	F	V	V	V	F	F	F	V	F	V
C)	V	F	V	F	F	V	V	F	F	V
D)	F	V	F	V	V	V	F	F	V	F

17. En los siguientes esquemas se muestran placentas de diferentes vertebrados con las diferencias estructurales características de acuerdo a la distribución de las vellosidades coriales.



¿Cuál es el inciso que contiene el orden correcto de las imágenes de acuerdo al vertebrado que presenta cada tipo de placenta?

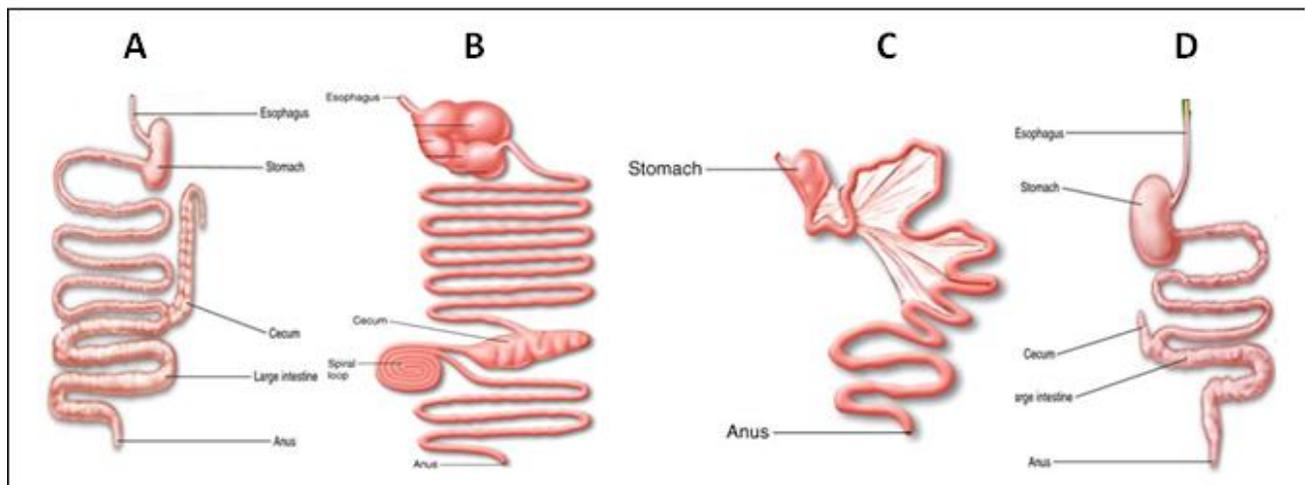
	1	2	3	4	5
A)	Bovinos	Porcinos	Felinos	Humano	Algunos roedores
B)	Bovinos	Felinos	Humano	Algunos roedores	Porcinos
C)	Porcinos	Bovinos	Felinos	Humano	Algunos roedores
D)	Porcinos	Felinos	Algunos roedores	Bovinos	Humano

18. De las siguientes afirmaciones, identifica cuáles son falsas (F) y cuáles son verdaderas (V). Selecciona la opción de la respuesta correcta.

- I. El sincitiotrofoblasto secreta las enzimas que permiten al blastocisto penetrar el revestimiento uterino durante la implantación.
- II. La rotación lamelar es un evento que sucede en el huevo de anfibios a la par de la apertura de canales iónicos, como consecuencia de la activación del óvulo.
- III. El PIP_2 (fosfatidilinositol 4;5-bifosfato) es un fosfolípido de membrana a partir del cual se inicia la cadena de señalización bioquímica de la activación del óvulo.
- IV. El principal papel del IP_3 durante la activación del óvulo es inducir la liberación de Ca^{2+} intracelular.
- V. Los estrógenos ayudan a mantener el equilibrio hidroelectrolítico.
- VI. La 3β HSD desmolasa es la enzima encargada de la transformación de testosterona en dihidrotestosterona en las células de sertoli.

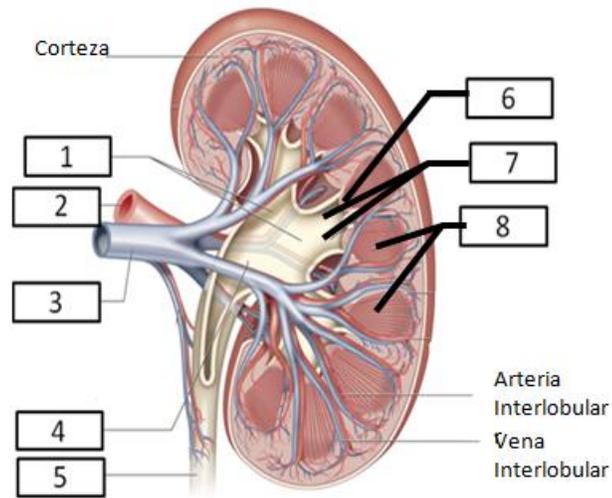
	I	II	III	IV	V	VI
A)	V	F	V	V	V	F
B)	F	V	F	F	V	V
C)	V	F	F	V	V	F
D)	F	F	V	V	F	V

19. El aparato digestivo de los vertebrados evolucionó a partir de las primeras formas que se alimentaban mediante sistemas filtradores, hasta los vertebrados macrofágicos, que supuso una serie de adaptaciones de los diferentes elementos que intervienen en el proceso digestivo: dentales, masticadores, musculares, e incluso de las propias cavidades internas, tales como los componentes enzimáticos necesarios para realizar la digestión. El aparato digestivo de los vertebrados consiste en una cavidad oral, faringe, esófago, estómago, intestino y ano. En los mamíferos existen diferentes formas de sistema digestivo de acuerdo a su adaptación. En el cuadro inferior escoge el inciso que corresponde a la respuesta correcta de acuerdo a la relación del esquema del sistema digestivo y el organismo correspondiente?



	A	B	C	D
A)				
B)				
C)				
D)				

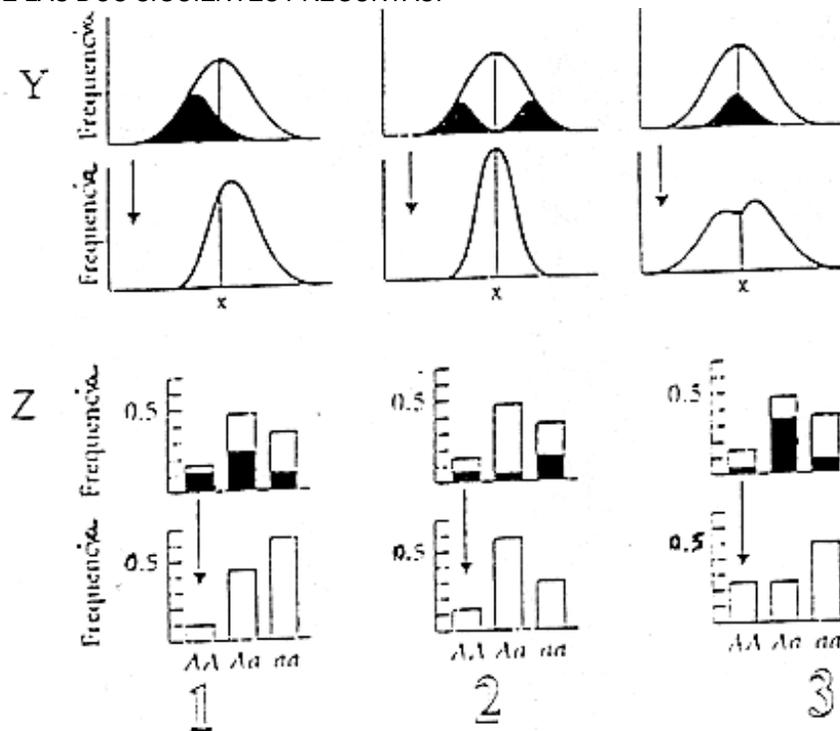
20. En el siguiente esquema del riñón humano ¿cuál es el nombre de las partes señaladas? (EN ESE ORDEN) con los números 6, 7 y 8.



- A) Papila, Cálices menores y Pirámides
- B) Cálices menores, Papila y Pirámides
- C) Papila, Pirámides y Cálices menores
- D) Cálices menores, Pirámides y Papila

GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

Con base en la información presentada en las siguientes gráficas, así como en la tabla en que se muestran los resultados respecto a las frecuencias genotípicas de una población específica estimadas antes y después de la actuación de la selección, RESPONDE LAS DOS SIGUIENTES PREGUNTAS.



	A_1A_1	A_1A_2	A_2A_2
Frecuencia antes de la selección (generación F_0)	0.25	0.50	0.25
Frecuencia después de la selección (generación F_1)	0.35	0.48	0.17

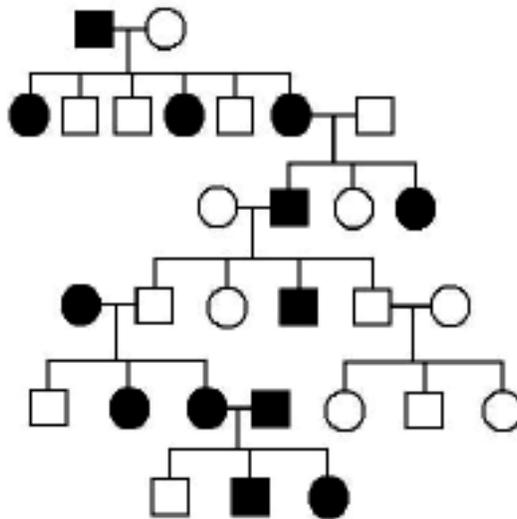
21. ¿Cuál es el coeficiente de selección de cada genotipo (A_1A_1 , A_1A_2 , A_2A_2)?

	A_1A_1	A_1A_2	A_2A_2
A)	0.6	0.3	0
B)	0	0.3	0.6
C)	0.3	0.6	0
D)	0.3	0.3	0.3

22. ¿Contra cuál de los tres genotipos es más fuerte la selección?

- A) A_1A_1
- B) A_1A_2
- C) A_2A_2
- D) Es igual para cualquier genotipo

23. En el pedigrí que se muestra, los cuadros representan varones y los círculos hembras. Los cuadros o círculos oscuros representan individuos afectados con un desorden genético no identificado. ¿Cuál de los siguientes modos de herencia explica mejor el patrón de ocurrencia representado?



- A) Autosómico recesivo únicamente
- B) Autosómico dominante únicamente
- C) Ligado a X recesivo únicamente
- D) Autosómico recesivo o ligado a X dominante

24. Si tenemos una población de lagartijas (*Sceloporus sp.*) que vive en una isla y son incapaces de cruzar hacia el continente en muchos miles de años. La frecuencia del alelo "a" en el locus A en esta población fue de 0.50. La frecuencia del alelo "a" en población continental es de 0.30. Hace pocos años, unos humanos construyeron un puente hacia la isla y ocasionalmente una lagartija lo cruzó desde la isla hacia el continente y se apareó. Actualmente la frecuencia de "a" en la población isleña es 0.45. ¿Cuál ha sido la extensión total de la migración (m) por la construcción del puente?

- A) 0.25
- B) 0.30
- C) 0.05
- D) 0.20

25. Considere un locus con los alelos "A" y "a", en los cuales "A" muta a "a" a la tasa de 6×10^{-5} y "a" muta a "A" a una tasa de 7×10^{-6} . ¿Cuál es el valor de equilibrio de q?

- A) 0.104
- B) 0.896
- C) 0.117
- D) 0.883

26. Se trataron semillas de las plantas homocigóticas con flores azules con un mutágeno químico para producir una población mutante. Tres mutantes recesivos, *wf1*, *wf2*, y *wf3*, produjeron flores blancas cuando se seleccionaron. Se cruzaron los mutantes y se obtuvieron los siguientes resultados: *wf1* x *wf3* produjo una progenie F2 con solo flores blancas, y *wf2* x *wf3* produjo una progenie F2 con flores azules y blancas en una proporción de 9:7. De acuerdo con estos datos, determina cuáles de los siguientes enunciados son verdaderos (V) o falsos (F) y selecciona la opción correspondiente.

I. <i>wf1</i> y <i>wf3</i> son incapaces de complementarse entre sí
II. la progenie F1 resultante de la cruce <i>wf1</i> y <i>wf2</i> produce solo flores blancas
III. <i>wf1</i> y <i>wf3</i> están en el mismo locus
IV. <i>wf2</i> y <i>wf3</i> no están en el mismo locus

	I	II	III	IV
A)	F	F	V	V
B)	F	V	F	F
C)	V	V	F	V
D)	V	V	V	V

27. En ocasiones el gen para tirosina muta de modo que su producto no es funcional. Un individuo homocigoto recesivo para dicha mutación no puede fabricar melanina. El albinismo es la ausencia de melanina, y se produce en este caso. Los humanos y muchos otros organismos pueden tener este fenotipo. Relaciona ambas columnas para determinar en cada una de las siguientes situaciones ¿cuáles son los probables genotipos del padre, la madre y los hijos?

I. Ambos padres tienen fenotipos normales; algunos de sus hijos son albinos y otros no están afectados.	A. Todos son homocigotos recesivos.
II. Ambos padres son albinos y tienen hijos albinos.	B. Padre homocigoto recesivo y madre heterocigota. El hijo albino es aa, el hijo sin afectación es Aa.
III. La mujer no está afectada y el hombre es albino, tienen un hijo albino y tres no afectados.	C. Ambos padres son heterocigotos (Aa). Sus hijos pueden ser aa o Aa/AA.

- A) I-A, II-B, III-C
 B) I-B, II-A, III-C
 C) I-C, II-B, III-A
 D) I-C, II-A, III-B

28. De las siguientes aseveraciones, identifica cuáles son verdaderas (V) y cuáles son falsas (F). Selecciona la opción que reúne las respuestas correctas.

- I. En una población panmíctica las frecuencias génicas pueden alterarse por procesos dispersos como la deriva génica.
- II. Una población simpátrida es aquella formada por individuos de sexos separados, en donde hay apareamientos preferenciales, por lo que cada gameto de un sexo tiene la misma probabilidad de unirse a un gameto del sexo contrario.
- III. La evolución paralela se da cuando dos estructuras similares han evolucionado independientemente a partir de estructuras ancestrales distintas y por procesos de desarrollo muy diferentes.
- IV. El concepto central de la selección natural es la eficacia biológica.

	I	II	III	IV
A)	V	F	F	V
B)	F	V	V	V
C)	F	V	F	F
D)	V	V	V	F

29. En los siguientes enunciados sobre la especiación instantánea o cuántica, determina cuáles son verdaderos y cuáles son falsos. Selecciona la opción que reúne la respuesta correcta.

- I. Se produce cuando las poblaciones quedan aisladas debido a barreras físicas que interrumpen el flujo génico entre ellas.
- II. Se produce por efecto de la deriva génica y la consanguinidad.
- III. Es tipo de especiación se genera por el cambio súbito del número monoploide.
- IV. Se manifiesta cuando una población sufre un cuello de botella que provoca una reducción drástica del tamaño poblacional.

	I	II	III	IV
A)	V	F	F	V
B)	V	V	F	V
C)	F	V	V	V
D)	V	V	V	F

30. En los siguientes enunciados se presenta información sobre la hemofilia. Determina si son falsos (F) o verdaderos (V) y selecciona la opción que reúna la respuesta correcta.

- I. Un varón que padece hemofilia ($X^h Y$) desciende de una pareja en donde el padre es $X^H Y$ y la madre es $X^H x^h$.
 - II. Un varón que padece hemofilia, el padre es $X^h Y$ y la madre es $X^H x^h$.
- En la hemofilia B:**
- III. Una portadora obligada es hija de un varón afectado.
 - IV. El locus se encuentra en el cromosoma 22.
 - V. Un varón afectado es homocigoto mutante para la enfermedad.
 - VI. Una mujer heterocigótica no presenta sangrado u otros síntomas.

	I	II	III	IV	V	VI
A)	F	V	F	V	V	V
B)	V	V	V	F	F	F
C)	F	F	V	V	F	F
D)	V	V	F	F	V	F

31. La secuenciación del DNA se utiliza ahora rutinariamente para conocer que tan estrechamente emparentadas están diferentes especies entre sí. La tabla de abajo muestra una porción de la secuencia de DNA del gen de la amilasa de 4 diferentes especies. Las secuencias de DNA de los 4 organismos se han alineado para establecer comparaciones.

Secuencia del gen de la amilasa										
Organismo 1	C	A	G	G	T	C	A	G	T	T
Organismo 2	C	C	G	G	T	C	A	G	G	T
Organismo 3	C	A	G	G	A	C	A	T	T	T
Organismo 4	C	C	G	G	T	C	A	C	G	T

Basado sólo en esta información, ¿qué par de organismos están estrechamente emparentados?

- A) Organismo 1 y organismo 2
- B) Organismo 1 y organismo 3
- C) Organismo 2 y organismo 3
- D) Organismo 2 y organismo 4

ECOLOGÍA

32. Los biomas son grupos de ecosistemas que tienen una combinación particular de fauna y flora y se caracterizan por los tipos de plantas que constituyen las comunidades climax. De las siguientes aseveraciones, identifica cuáles son falsas (F) y cuáles son verdaderas (V), selecciona la opción que reúne la respuesta correcta.

I.	En la taiga, las temperaturas medias son bajas, la precipitación de nieve es abundante con precipitaciones pluviales de 35 a 40 cm ³ por año, lo que hace que la humedad sea muy alta. La vegetación está representada por bosques de coníferas, pinos y abetos.
II.	El bosque templado es un bosque perenne de hoja ancha con una pluviosidad de 200 cm ³ o más al año, por sus condiciones físicas es el bioma con mayor diversidad del planeta.
III.	La pradera tropical también se conoce como bosque caducifolio, tiene una estación fría en invierno y muy calurosa en verano. Su vegetación es abundante constituida de robles, hayas y castaños.
IV.	El bosque tropical lluvioso se encuentra en regiones con alta temperatura y precipitación promedio baja o moderada al lado del Ecuador, con vegetación arbórea dispersa y arbustiva abundante.

	I	II	III	IV
A)	V	V	F	V
B)	V	F	F	F
C)	F	V	V	V
D)	V	F	F	V

33. Unos biogeógrafos encontraron que las islas continentales tienden a tener una composición de especies similar a la del continente principal, pero en un grado menor de diferenciación de especies en comparación con islas oceánicas. Si uno compara el bioma de una isla oceánica (X) con una isla continental (Y), asumiendo que las dos tienen aproximadamente la misma área, y están localizadas en el mismo intervalo latitudinal, ¿Cuál de las siguientes descripciones es correcta?

	Proporción de especies endémicas	Número total de especies
A)	$X < Y$	$X > Y$
B)	$X > Y$	$X > Y$
C)	$X > Y$	$X < Y$
D)	$X < Y$	$X < Y$

34. Un pez gupi macho (*Poecilia reticulata*) con grandes manchas brillantes sobre su cuerpo es más probable que atraiga a las hembras, lo que incrementa su oportunidad de reproducirse. Al mismo tiempo, este pez es más fácilmente detectado por un enemigo natural, lo que aumenta el riesgo de ser predado. Considere gupies machos de tres diferentes ríos: X, Y y Z, los machos del río X tienen las manchas más grandes, los machos del río Y tienen manchas de tamaño intermedio, y los machos del río Z tienen las manchas más pequeñas. ¿Cuál de las siguientes descripciones acerca de la densidad de los gupies en los tres ríos es correcta?
- A) Gupies machos en X es más alta que en los otros ríos.
 B) Gupies machos en Z es más alta que en los otros ríos.
 C) Enemigos naturales de los gupies en X más alta que en los otros ríos.
 D) Enemigos naturales de los gupies en Z es más alta que en los otros ríos.
35. La especie M ha sido introducida varias veces en un ecosistema fuera de su distribución nativa, pero no se ha podido establecer. Aunque ningún parámetro en el ecosistema cambió entre los diferentes intentos, la introducción final fue eventualmente exitosa, y condujo a una expansión rápida y amplia de la especie M en el ecosistema. ¿Cuál de las siguientes es la explicación más probable del por qué la especie M no está nativamente distribuida en este ecosistema?
- A) Hay demasiados competidores de la especie M en el ecosistema.
 B) El ecosistema está frecuentemente bajo disturbio, lo que crea una condición desfavorable para que la especie M se mantenga.
 C) La especie M no es capaz de dispersarse al ecosistema por sí misma.
 D) El ecosistema no es óptimo para el crecimiento de la especie M.

36. Una gran proporción de angiospermas son polinizadas por animales. Relacione las siguientes descripciones florales (I a V) al polinizador más probable (A-E).

I. Flor blanca, abierta durante la noche, fragancia intensa, néctar oculto en tubos largos y estrechos.	A. murciélagos
II. Flor con patrón de coloración ultravioleta, abierta durante el día, fragancia placentera.	B. aves
III. Flor grande y gruesa, rojo brillante, se abre durante el día, sin fragancia pero grandes cantidades de néctar.	C. abejas
IV. Flor grande y gruesa, abierta distal, abierta durante la noche, intensa fragante, grandes cantidades de néctar.	D. moscas
V. Flor roja parda, sin néctar, olor a carne podrida	E. polillas

- A) IA, IIB, IIIC, IVE, VD
- B) IB, IIC, IIID, IVA, VE
- C) ID, IIE, IIIA, IVB, VC
- D) IE, IIC, IIIB, IVA, VD

CONDUCTA

37. En los experimentos sobre condicionamiento en perros, se han establecido diferentes relaciones entre los estímulos y respuestas. De las siguientes aseveraciones, identifica cuáles son falsas (F) y cuáles verdaderas (V) y selecciona la opción que reúne la respuesta correcta.

I. Durante el condicionamiento, estímulos previamente neutros se transforman en estímulos incondicionados.
II. Los estímulos condicionados llevan a respuestas condicionadas, a la vez que los apareamientos entre estímulos condicionados y respuestas condicionadas son una consecuencia del aprendizaje y del entrenamiento.
III. Los estímulos incondicionados por ser neutros, pueden conducir a respuestas condicionadas o incondicionadas de manera indistinta.
IV. Las asociaciones de estímulos incondicionados y respuestas incondicionadas no son aprendidas y no los origina un entrenamiento.
V. Cuando el estímulo condicionado aparece reiteradamente pero no le sigue el estímulo incondicionado la respuesta condicionada permanece.

	I	II	III	IV	V
A)	V	V	F	F	V
B)	F	V	F	V	F
C)	V	F	F	V	V
D)	F	V	V	F	V

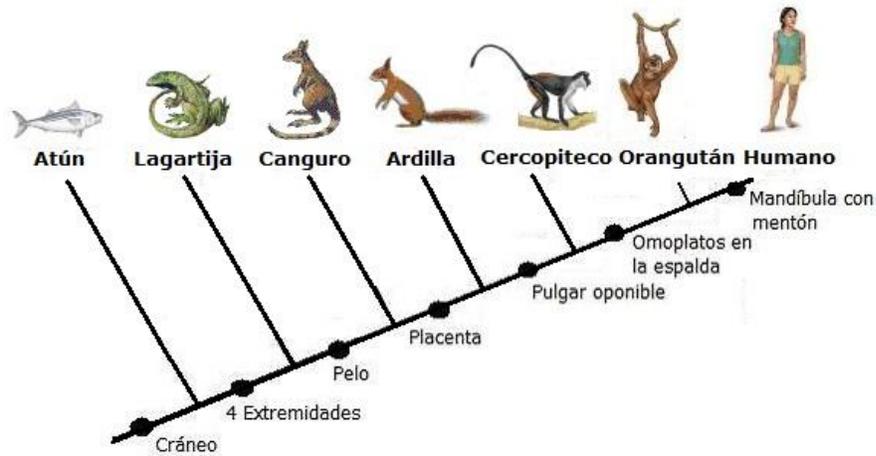
38. Los comportamientos agresivos son considerados como un mecanismo innato y adaptativo que pueden observarse en diversas especies de organismos. Existen diferentes explicaciones del por qué se presentan. Indique cuáles de las siguientes afirmaciones se asocian con la expresión de conductas agresivas.

I. Presencia de andrógenos en el ambiente prenatal
II. Inhibición del núcleo caudado y el lóbulo prefrontal
III. Ayuda a obtener y conservar recursos
IV. Establecer, cambiar o mantener jerarquías sociales
V. Favorece la evolución de exhibiciones simbólicas o rituales para resolver conflictos
VI. Evitar las interacciones entre parejas
VII. Incrementa la sobrevivencia del individuo que la presenta

- A. I, II, V
- B. I, III, IV
- C. II, IV, V
- D. II, V, VII

BIOSISTEMÁTICA

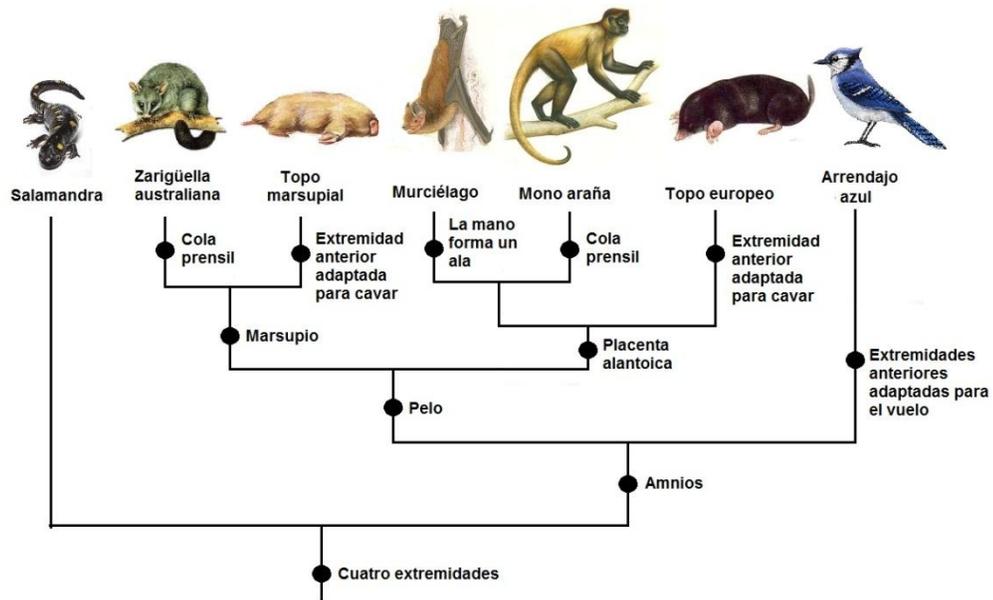
39. Con base en el siguiente cladograma, determina si las siguientes aseveraciones son verdaderas (V) o falsas (F). Selecciona la opción que reúne la respuesta correcta.



- I. La presencia de cuatro extremidades en los vertebrados es una característica de evolución más reciente que la del cráneo.
- II. El atún carece de un cráneo óseo
- III. El canguro es un mamífero placentario
- IV. Los orangutanes y los humanos tienen una mandíbula con mentón
- V. El cráneo, cuatro extremidades, el pelo y la placenta son características comunes al canguro y al orangután
- VI. El tener los omoplatos en la espalda y no a los lados del cuerpo es una característica común del cercopiteco y el orangután
- VII. La evolución de la placenta fue anterior a la evolución de un mentón en la mandíbula

	I	II	III	IV	V	VI	VII
A)	F	V	V	F	V	V	F
B)	F	F	V	V	V	V	V
C)	V	F	F	V	V	F	V
D)	V	F	F	F	F	F	V

40. El siguiente cladograma muestra las relaciones evolutivas entre siete especies de vertebrados.



Analiza las siguientes afirmaciones y determina cuáles son falsas (F) y cuáles verdaderas (V) para seleccionar la opción de la respuesta correcta.

- I. El pelo es una estructura análoga entre la zarigüeya y el mono araña.
- II. El amnios separa evolutivamente al topo marsupial y al topo europeo.
- III. El marsupio es una estructura homóloga para la zarigüeya y el topo marsupial.
- IV. El brazo adaptado para cavar es una característica que heredaron los topos marsupiales y los topos europeos de un mismo ancestro.
- V. La extremidad anterior de aves y murciélagos es considerada una estructura homóloga porque la extremidad fue heredada de un mismo ancestro, lo que se evidencia en la secuencia de huesos.
- VI. El aspecto similar de la extremidad anterior y del cuerpo en general del topo marsupial y el topo europeo se puede explicar por la adquisición de estructuras homólogas en ambos grupos.

	I	II	III	IV	V	VI
A)	F	V	F	V	F	V
B)	V	F	V	F	V	F
C)	F	F	V	V	F	F
D)	V	V	F	V	F	F

GRACIAS POR PARTICIPAR

Te deseamos mucho éxito

Comité Organizador, octubre 2016