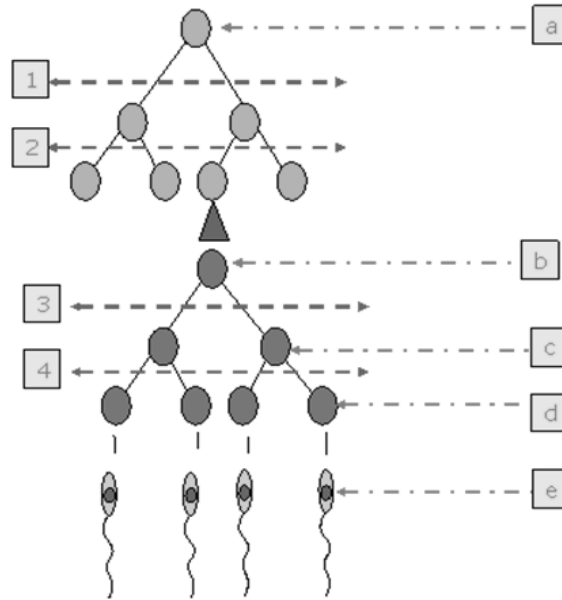


EXAMEN B

BIOLÓGÍA CELULAR

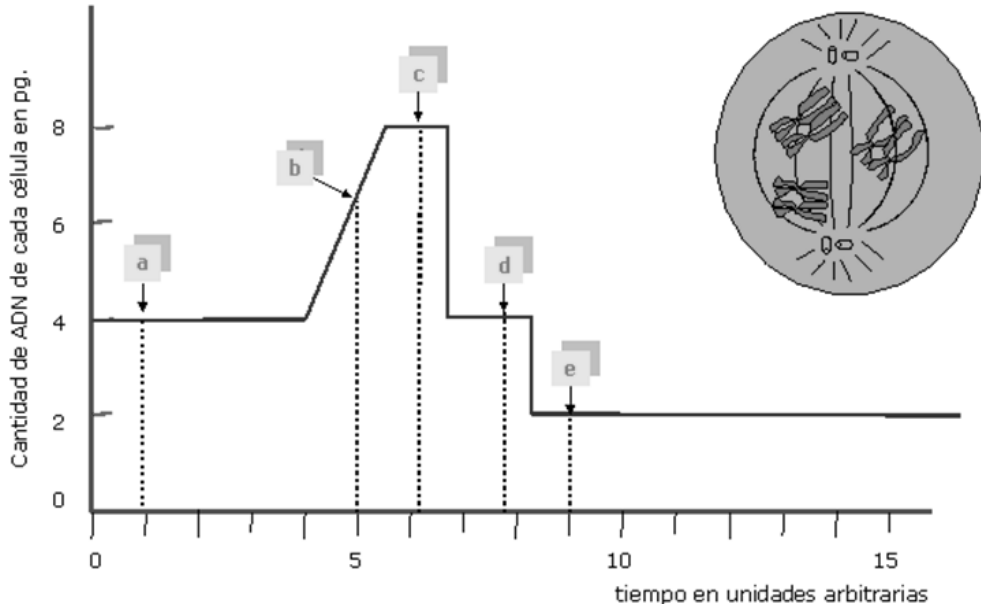
El siguiente esquema ilustra el proceso de la espermatogénesis. Basándote en él, responde a las siguientes cuestiones:



1. ¿Cómo se denominan las células: a, b, c, d y e?

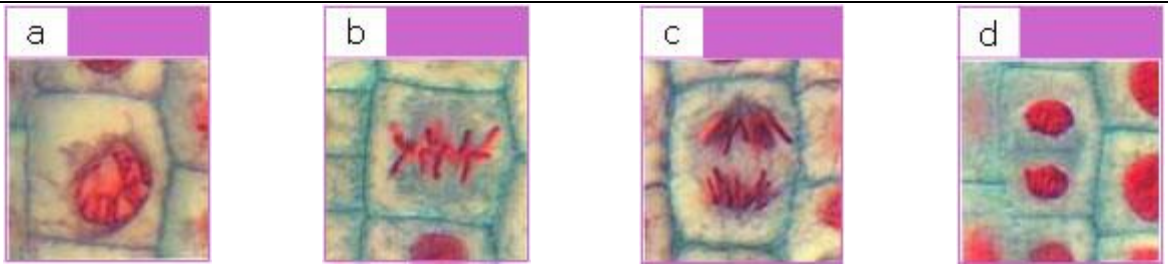
Respuesta	Célula a	Célula b	Célula c	Célula d	Célula e
A	Espermatida	Espermatogonia	Espermatocito primario	Espermatocito secundario	Espermatozoide
B	Espermatogonia	Espermatocito primario	Espermatocito secundario	Espermatida	Espermatozoide
C	Espermatocito primario	Espermatocito secundario	Espermatida	Espermatozoide	Espermatogonia
D	Espermatocito secundario	Espermatida	Espermatocito primario	Espermatozoide	Espermatogonia

2. Si en esta especie una célula con $2n$ cromosomas con una cromátida tienen $4pg$ de DNA ¿En qué posición (a, b, c, d, e) de la gráfica es más probable que se encuentre la célula de la figura?



- a) en posición a
- b) en posición b
- c) **en posición c**
- d) en posición d

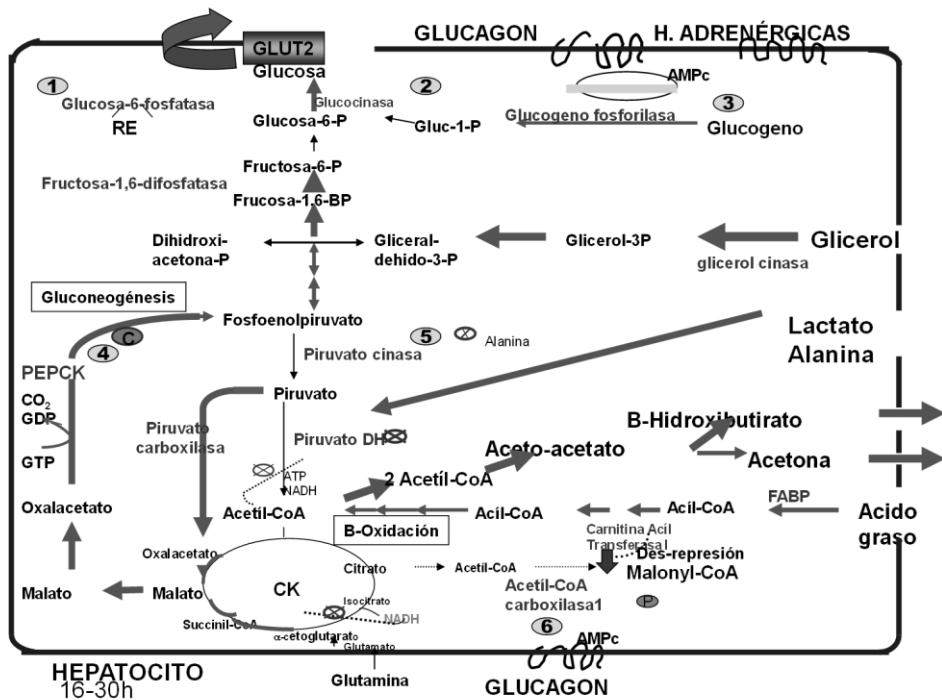
3. ¿A qué fase de la mitosis corresponden las células señaladas con las letras de la figura adjunta?



1. Profase 2. Telofase 3. Anafase 4. Metafase

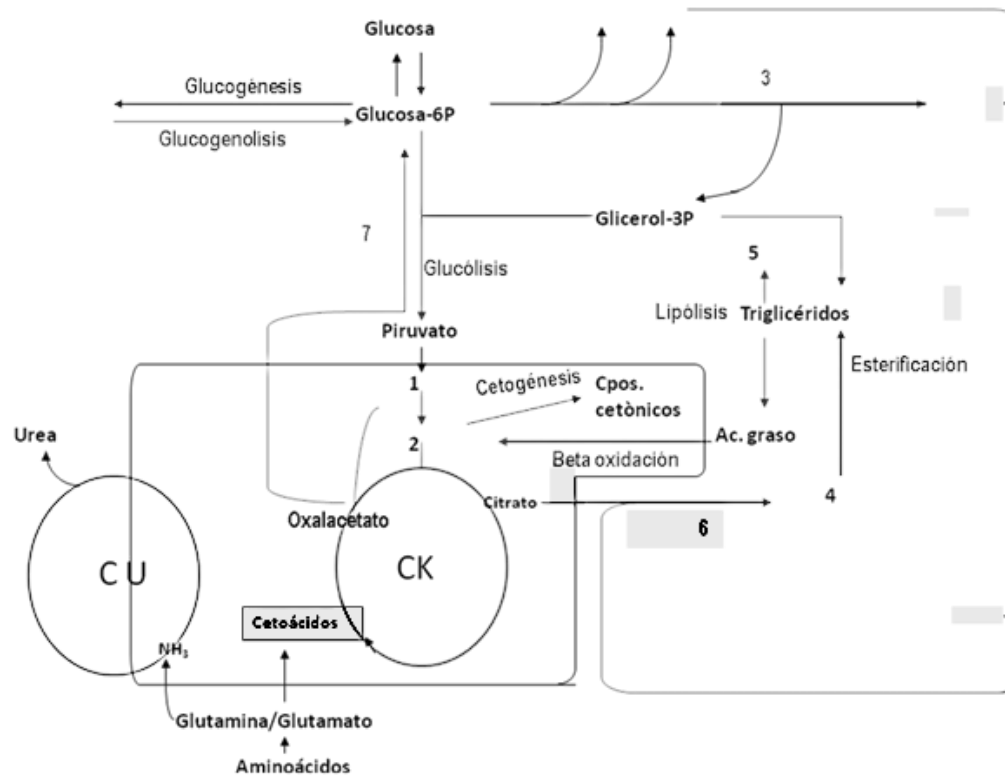
- a) a1, b2, c3, d4
- b) b1, c2, d3, a4
- c) **a1, d2, c3, b4**
- d) d1, b2, c3, a4

4. En la siguiente imagen se muestran las condiciones metabólicas para el hepatocito en condiciones de ayuno >4 horas. Indique para cada número sí la glucosa regula de manera positiva (+) o negativa (-) el metabolismo de los hepatocitos. Selecciona la opción de la respuesta.



- a) 1- (-); 2-(+); 3-(-); 4-(-); 5-(+); 6-(+)
- b) 1-(-); 2-(+); 3-(-); 4-(+); 5-(-); 6-(-)
- c) 1-(+); 2-(+); 3-(+); 4-(-); 5-(-); 6-(+)
- d) 1-(+); 2-(-); 3-(+); 4-(+); 5-(-); 6-(-)

5. En la siguiente imagen qué rutas metabólicas o intermediarios involucrados (en el listado inferior) corresponden los números (1 al 7) que se identifican en la figura. Selecciona la opción que reúne la combinación correcta.



- i. Acetil CoA
- ii. Beta reducción
- iii. Acil CoA
- iv. Via de las pentosas
- v. Gluconeogénesis
- vi. Piruvato
- vii. Glicerol

- a) 1-vii; 2-vi; 3-iv; 4-iii; 5-ii; 6-i; 7-v
- b) 1-v; 2-i; 3-iv; 4-iii; 5-ii; 6-vi; 7-vii
- c) 1-i; 2-ii; 3-iii; 4-iv; 5-v; 6-vi; 7-vii
- d) **1-vi; 2-i; 3-iv; 4-iii; 5-vii; 6-ii; 7-v**

6. De la siguiente lista coloca la ruta o el ciclo en el cuál cada enzima ó cofactor actúa, estos pueden ser: I) Glucólisis, II) Lanzadera, III) Ciclo de Krebs y IV) Ciclo de Urea.

ENZIMA
A) Succinil-CoA
B) Hexoquinasa
C) Malato dH
D) Triosa fosfato Isomerasa
E) Arginasa
F) Glicerol 3-P deshidrogenasa
G) Citrato sintasa
H) Ornitina transcarbamilasa

a)	A III, B I, C III, D I, E IV, F II, G III, H IV.
b)	A III, B I, C III, D I, E III, F II, G III, H III
c)	A IV, B I, C III, D I, E, IV, F II, G III, H IV.
d)	A III, B I, C III, D I, E III, F II, G III, H III

7. Relaciona la enzima correspondiente a cada función, respecto a Glucolisis

	FUNCIÓN	ENZIMA
	A) Es una enzima reguladora. Se ubica en el punto principal de regulación de la glucolisis. Es inhibido siempre que la célula tenga mucha ATP y otros combustibles, tales como ácidos grasos.	1)Gliceraldehido 3-fosfato deshidrogenasa
	B) Promueve la eliminación reversible de una molécula de H ₂ O.	2)Hexoquinasa
	C) Cataliza la transferencia del grupo fosfato terminal del ATP a algún aceptor nucleófilo. Considerada como una clase de transferasa	3)Fosflucosa isomerasa
	D) Catalizador es inhibido principalmente por metales pesados y el yodocetato.	4)Fosfoglicerato mutasa
	E) Cataliza la isomerización irreversible de una aldosa a una cetosa.	5)Fosofructoquinasa
	F) Cataliza un desplazamiento reversible del grupo fosforilo entre C-2 y C-3 del glicerato. El Mg es esencial para esta reacción.	6)Enolasa

a) A 5, B 6, C 1, D 2, E 3, F 4

b) **A 5, B 6, C 2, D 1, E 3, F 4**

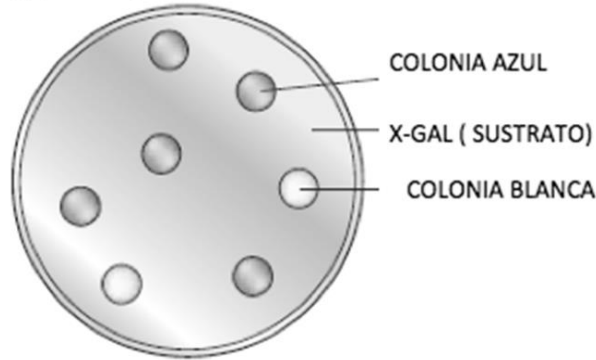
c) A 6, B 5, C 2, D 1, E 3, F 4

d) A 6, B 5, C 1, D 2, E 3, F 4

El sistema de doble híbrido en levaduras es una técnica de biología molecular que permite detectar la interacción entre dos proteínas. El principio de la técnica consiste en la activación de un gen reportero (como lacZ, que codifica para la enzima β-galactosidasa) por un factor transcripcional que previamente ha sido separado en sus dos dominios: el de unión (DU) y el de activación (DA). El factor de transcripción sólo recupera su función cuando ambos dominios se encuentran próximos. En este experimento, cada dominio es fusionado previamente a una de las proteínas cuya interacción se quiere estudiar. De esta forma la

interacción entre las proteínas de interés se puede asociar con un cambio fenotípico en una célula de levadura.

La β -galactosidasa hidroliza al X-gal a galactosa y 5-bromo-4-cloro-3-hidroxindol, este último es oxidado a 5,5'-dibromo-4,4'-dicloro-índigo, un compuesto azul insoluble.



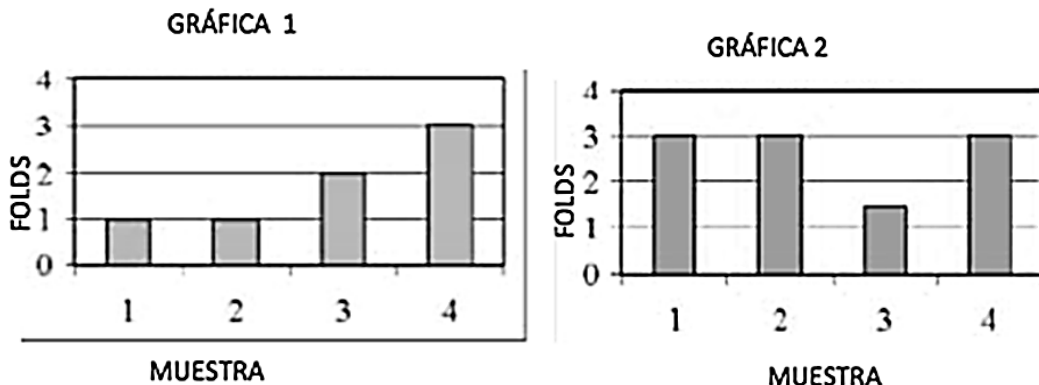
8. Considerando el texto y la imagen anteriores, ¿En cuál de las siguientes opciones se denota interacción entre las proteínas examinadas?










- a) Las colonias de levadura positivas a la interacción de proteínas de interés, en presencia del sustrato de la β -galactosidasa, presentan un fenotipo incoloro debido a la interrupción del gen lacZ.
- b) Las colonias de levadura negativas a la interacción de proteínas de interés, en presencia del sustrato de la β -galactosidasa, presentan un fenotipo azul debido a la interrupción del gen lacZ.
- c) **Las colonias de levadura positivas a la interacción de proteínas de interés, en presencia del sustrato de la β -galactosidasa, presentan un fenotipo azul debido a la expresión del gen lacZ.**
- d) Las colonias de levadura negativas a la interacción de proteínas de interés, en presencia del sustrato de la β -galactosidasa, presentan un fenotipo incoloro debido a la interrupción de la secuencia del gen lacZ

9. Los experimentos DIGE poseen una alta confiabilidad estadística debido al uso de un estándar interno, el cual permite discriminar entre los cambios biológicos y la variación técnica no deseada entre los geles. Cuando se trabaja con geles múltiples, el estándar interno sirve para normalizar entre todas las proteínas de todos los geles.

El software detectó los siguientes spots proteicos entre los geles A y B (los Cy son los fluoróforos).

Para contestar a la pregunta sobre si existen cambios biológicos entre las muestras 1, 2, 3 y 4, un estudiante realiza dos distintas gráficas:



11.	¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) y cuáles son falsas (F)?																
	AFIRMACIONES																
	A. El ligando acetilcolina ejerce distintos efectos sobre los distintos tipos celulares de un animal y en cada tipo de células se une a distintas proteínas receptoras																
	B. La calmodulina regula la concentración de calcio intracelular																
	C. Las distintas señales originadas en la membrana plasmática se pueden integrar por medio de la intercomunicación entre las distintas vías de señalización celular.																
	D. Una vez secretada por las células la acetilcolina tiene una vida media prolongada porque debe llegar a las células diana de todo el cuerpo																
	E. El IP ₃ se forma por la separación de un fosfolípido inositol sin la incorporación de un grupo fosfato adicional																
	F. La proteína G promueve la formación de AMP-c porque activa a la adenilciclase																
	G. El transporte pasivo de iones, en células animales, es regulado por agonistas y por impulsos eléctricos.																
	H. El óxido nítrico difunde por la bicapa lipídica y se une a receptores intracelulares que regulan la expresión génica																
a)	V	V	F	V	V	V	V	F									
b)	F	F	V	V	F	V	V	F									
c)	V	V	V	F	V	F	F	V									
d)	F	V	V	F	V	V	F	F									
12.	<p>Para conocer si el factor de transcripción NFκB regula la expresión del virus de John Cunningham (JCV), células humanas: A) fueron transfectadas con un plásmido que sobreexpresa NFκB; B) fueron tratadas con un siRNA contra NFκB o C) no recibieron ningún tratamiento adicional como control. La figura muestra un western blot de los homogenados celulares obtenidos con los distintos tratamientos realizados más un control sin anticuerpo primario (D).</p> <p>Asigne el orden que corresponden los carriles después de realizar un western blot con un anti- NFκB.</p>																
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center; padding: 10px;">1</td> <td style="width: 25%; text-align: center; padding: 10px;">2</td> <td style="width: 25%; text-align: center; padding: 10px;">3</td> <td style="width: 25%; text-align: center; padding: 10px;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 10px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 10px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 10px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 10px;"></td> </tr> </table>									1	2	3	4				
1	2	3	4														
																	

		Carril 1	Carril 2	Carril 3	Carril 4
a)		A	B	C	D
b)		C	A	B	D
c)		B	C	D	A
d)		D	B	A	C

13. Bajo condiciones en las que la metionina debe ser el primer aminoácido, ¿qué proteína estará codificada por el siguiente fragmento de DNA?

5'-CCTCATATGCGCCATTATAAGTGACACACA-3'

3'-GGAGTATACGCGGTAATATTC ACTGTGTGT-5'

	U	C	A	G	
U	Phe Phe Leu Leu	Ser Ser Ser Ser	Tyr Tyr STOP STOP	Cys Cys STOP Trp	U C A G
C	Leu Leu Leu Leu	Pro Pro Pro Pro	His His Gln Gln	Arg Arg Arg Arg	U C A G
A	Ile Ile Ile Met	Thr Thr Thr Thr	Asn Asn Lys Lys	Ser Ser Arg Arg	U C A G
G	Val Val Val Val	Ala Ala Ala Ala	Asp Asp Glu Glu	Gly Gly Gly Gly	U C A G

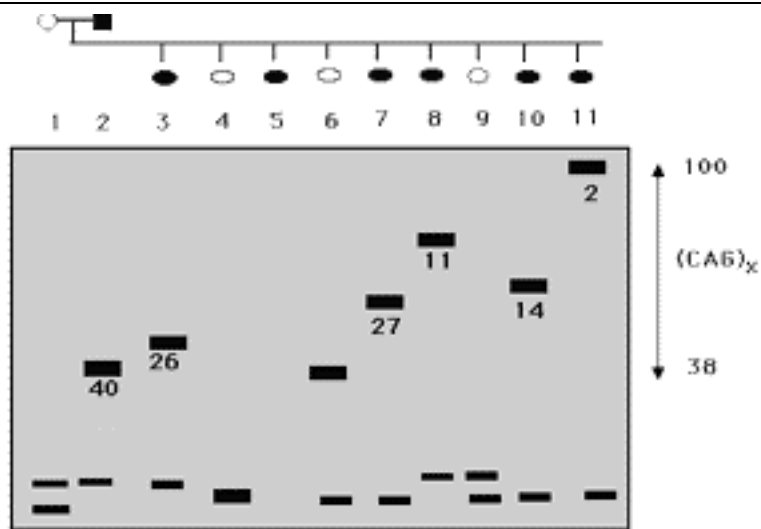
a) Met-His-Pro-Arg-His

b) Met-Arg-Ala-Lys-Tyr

c) **Met-Arg-His-Tyr-Lys**

d) Met-Pro-His-Met-Arg

14. A continuación se muestran los resultados de la electroforesis de fragmentos amplificados por PCR usando sondas para el sitio que se sabe está alterado en la enfermedad de Huntington. El padre, indicado por el cuadrado negro, manifestó la enfermedad a los 40 años. Entre su descendencia hay 6 hijos con la enfermedad (rotulados 3, 5, 7, 8, 10 y 11), y la edad en la que comenzaron los síntomas se indica con un número situado sobre la banda del fragmento de PCR.



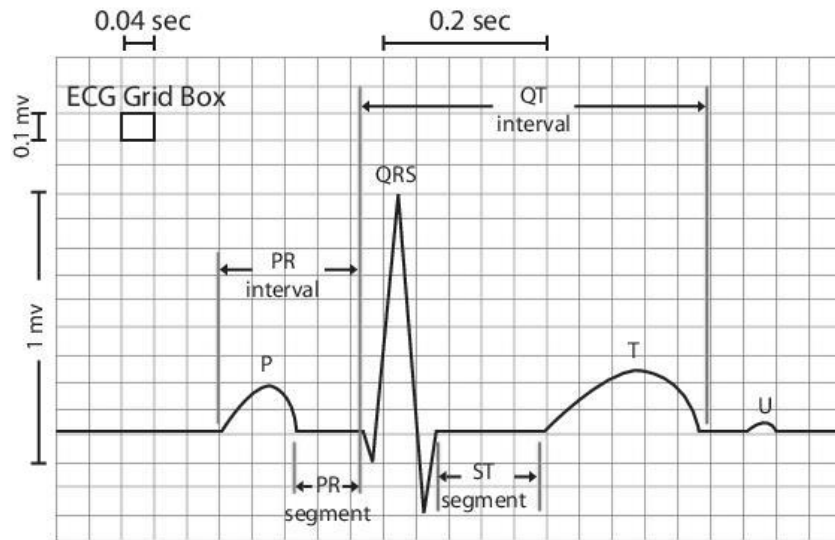
¿Cuál es el pronóstico para los niños normales 4, 6 y 9?

- a) **4 y 9 no tienen el rasgo, y no enfermarán, pero el 6 es probable que presente la enfermedad a los 40 años, como su padre.**
- b) 4, 6 y 9 son afortunados y no han heredado el defecto genético que causa la enfermedad de Huntington.
- c) 4, 6 y 9 desarrollarán la enfermedad de Huntington en algún momento de sus vidas, ya que la enfermedad se hereda como un rasgo dominante.
- d) Dos de los tres desarrollarán la enfermedad, ya que se hereda como un rasgo dominante, pero los datos no permiten predecir cuáles serán esos dos.

ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA ANIMAL

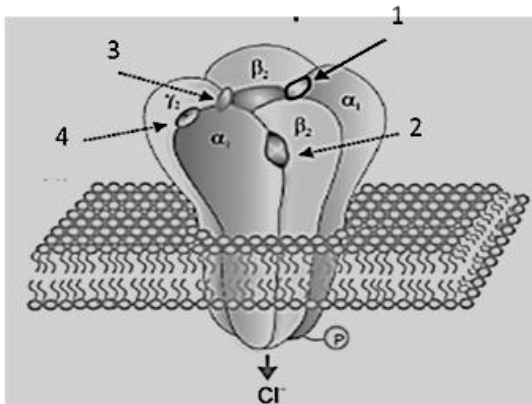
15. Basándose en la información de la figura escoja los valores correctos de voltaje y tiempo de duración de la onda T electrocardiográfica.

ECG Recording of a Healthy Heartbeat



- a) 0.25 s y 0.18 mV
- b) 0.20 s y 0.20 mV
- c) **0.18 s y 0.25 mV**
- d) 0.10 s y 0.30 mV

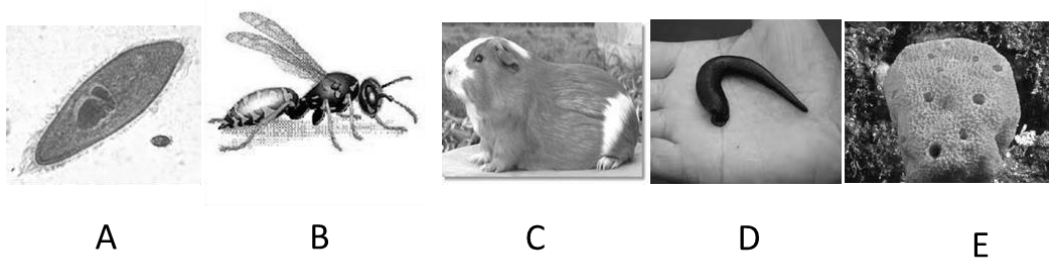
En la imagen se muestran los dominios de reconocimiento para cada uno de los fármacos y del neurotransmisor que son afines al receptor gabaérgico tipo A (GABA-A).



i.	GABA
ii.	Neuroesteroides
iii.	Benzodiazepinas
iv.	Barbitúricos

16.	La secuencia correcta es:
a)	1-ii; 2-i; 3-iv; 4-iii
b)	1-iii; 2-iv; 3-i; 4-ii
c)	1-iv; 2-i; 3-iii; 4-ii
d)	1-i; 2-ii; 3-iii; 4-iv

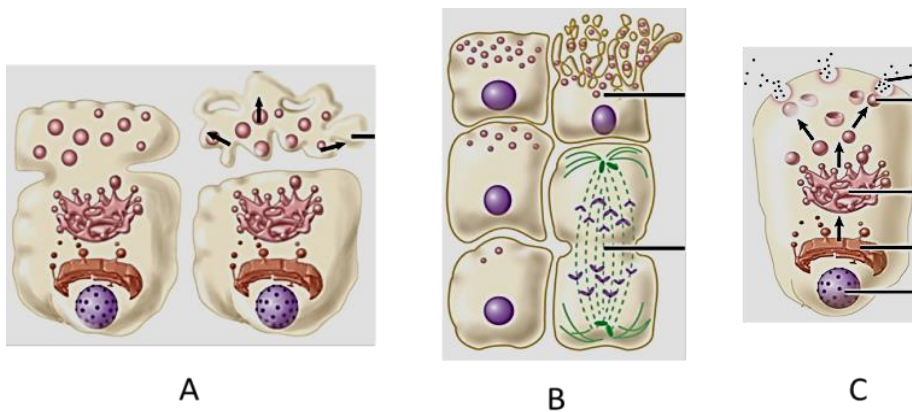
17. A continuación se muestran imágenes de diferentes organismos y una tabla con estrategias respiratorias y grupos de organismos:



Estrategia respiratoria	Grupo
1. Difusión/transporte gaseoso	a. mamífero
2. Flujo global de aire	b. insecto
3. Flujo global del agua	c. protozario
4. Difusión por el agua	d. sanguijuela
5. Ventilación/transporte gaseoso	e. esponja

	¿Cuál es la secuencia correcta?
a)	A,3,c; B,2,b; C,1,a; D,4,d; E,5,e
b)	A,3,c; B,2,b; C,5,a; D,1,d; E,4,e
c)	A,4,c; B,2,a; C,5,b; D,1,d; E,3,e
d)	A,4,c; B,2,b; C,5,a; D,1,d; E,3,e

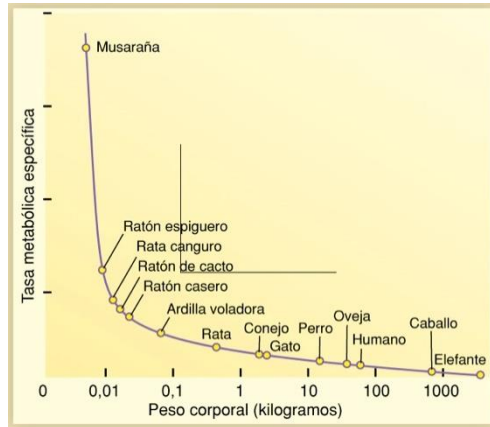
18. En la siguiente imagen se muestran diferentes forma de secreción:



Considerando la forma de secreción, la respuesta correcta sería:

a)	A: holocrina; B: apocrina; C: merocrina
b)	A: apocrina; B:merocrina; C: holocrina
c)	A: apocrina; B: holocrina; C: merocrina
d)	A: holocrina; B: merocrina; C: apocrina

En esta gráfica se muestra la relación que existe entre el peso corporal y el metabolismo de diferentes vertebrados, mientras que en la tabla se dan los rangos de frecuencia cardiaca (FC) y respiratoria (FR) para tres de ellos



MAMÍFERO	FRECUENCIA CARDIACA (FC) (LATIDOS/MINUTO)	FRECUENCIA RESPIRATORIA (FR) (CICLOS/MINUTO)
Rata	300-340	60-80
Gato	180-200	40-50
Humano	60-80	12-20

19. Basándose en la información anterior, infiera cual deberá ser la tendencia correcta en sus FC y FR para animales de peso corporal inferior a los 10^{-1} kilogramos:

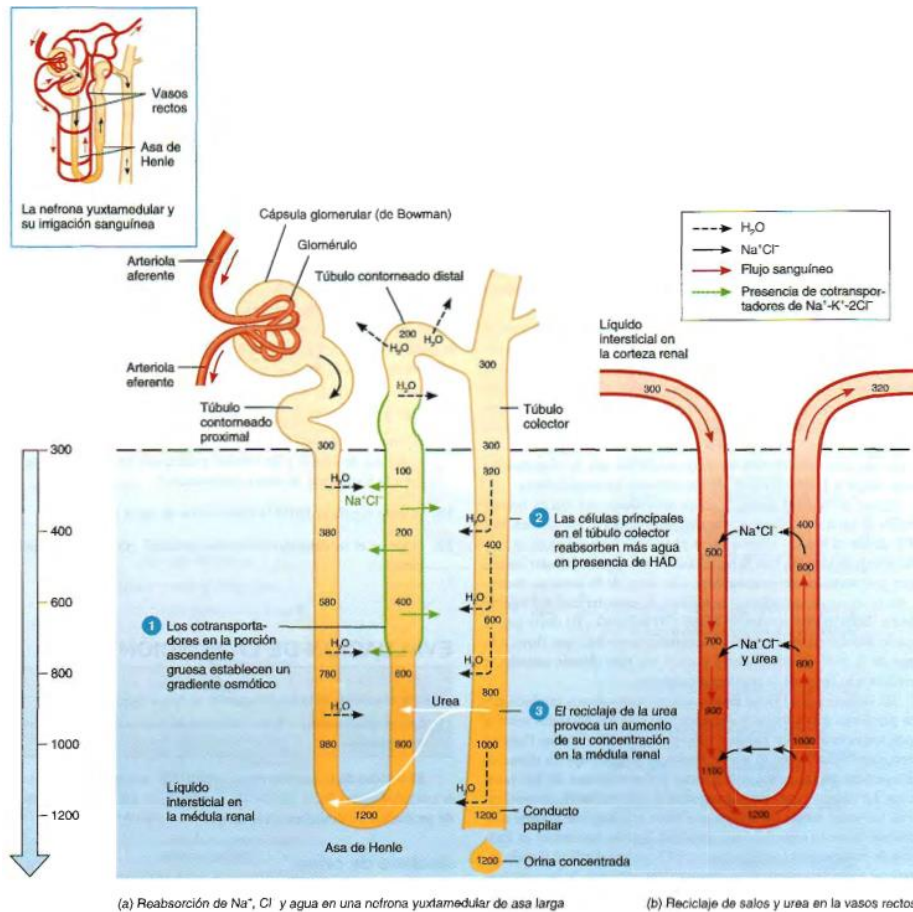
a) FC menor de 300 latidos/minuto y FR menor de 60 ciclos/minuto

b) FC igual a 340 latidos/minuto y FR igual a 80 ciclos/minuto

c) FC mayor de 340 latidos/minuto y FR mayor de 80 ciclos/minuto

d) FC menor de 60 latidos/minuto y FR menor de 12 ciclos/minuto

20. De acuerdo al siguiente esquema, conteste ¿Cuáles de las siguientes aseveraciones son correctas?



- A. Cuando se está formando orina diluida, la osmolaridad del líquido en la luz tubular aumenta conforme fluye por la rama descendente de asa de Henle, disminuye conforme lo hace por la rama ascendente y continúa reduciéndose a medida que pasa por el resto de la nefrona y el conducto colector.
- B. La ruta de flujo de sangre en la nefrona es el siguiente: arteria renal, segmentarias, interlobulillares, arciformes, interlobulillares, arteriolas aferentes, glomérulo, arteriolas eferentes, capilares peritubulares, venas interlobulillares, segmentaria y renal.
- C. A mayor longitud de Asa de Henle menor será la concentración que se alcance al término del asa.
- D. Los animales mamíferos de zonas desérticas o que viven en un ambiente con escasas de agua poseen un mayor porcentaje de asa de Henle largas.

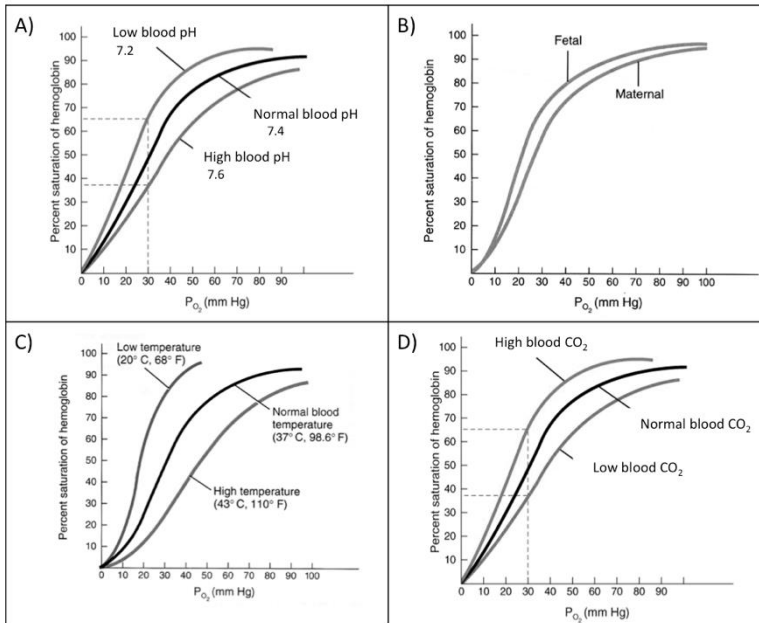
a) A, B, C, D

b) **A, B, D**

c) A, C, D

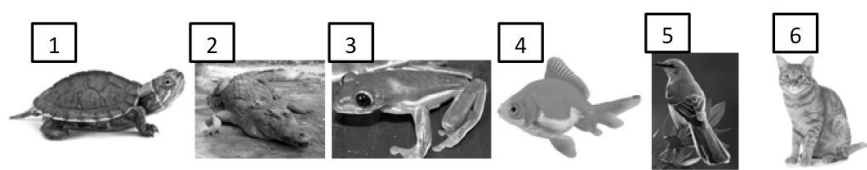
d) A, B, C

21. El porcentaje de saturación de hemoglobina expresa la saturación promedio de la hemoglobina con oxígeno. Existen factores que afectan la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno, entre otros tenemos, PO_2 , PCO_2 , pH, así como también encontramos que la hemoglobina fetal difiere de la hemoglobina adulta en su estructura y afinidad por el oxígeno. ¿Cuáles de las siguientes gráficas son verdaderas (V) y cuáles falsas (F)?



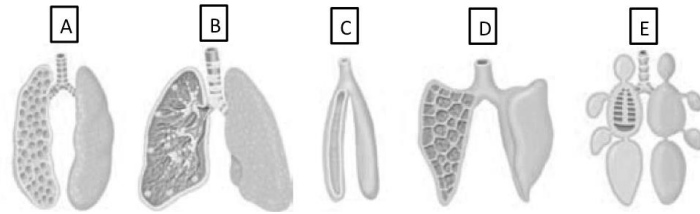
a)	A- F, B-V, C-V, D-V
b)	A- F, B-F, C-V, D-F
c)	A- F, B-V, C-V, D-F
d)	A- V, B-V, C-V, D-F

22 El corazón de los vertebrados está formado por cámaras, que son las aurículas y los ventrículos y de acuerdo al tipo de vertebrado es el número de cámaras presentes. Con base a las imágenes determine el número de cámaras presentes en cada organismo.



	1 aurícula / 1 ventrículo	2 aurículas / 1 ventrículo	2 aurículas / 2 ventrículos
	4	1, 2 y 3	5 y 6
	4	1 y 3	2, 5 y 6
	3	1 y 2	4, 5 y 6
	3	2 y 4	1, 5 y 6

23. Los pulmones son estructuras respiratorias que se desarrollan como invaginaciones de la superficie corporal o a partir de la pared de una cavidad corporal como la faringe. El área superficial de los mismos ha aumentado en el transcurso de la evolución de los vertebrados. Relaciona correctamente las imágenes de los pulmones con el vertebrado correspondiente.



a) A- Rana, B- mamífero, C- salamandra, D- reptil, E- ave

b) A- Reptil, B- mamífero, C- salamandra, D- rana, E- ave

c) A- Salamandra, B- mamífero, C- reptil, D- rana, E-ave

d) A- reptil, B- ave, C- salamandra, D- rana, E- mamífero

24 Cuando menos 4 hormonas, gastrina, secretina, colecistocinina y péptido inhibidor gástrico ayudan a regular el aparato digestivo.

¿Cuáles de las siguientes aseveraciones respecto a estas hormonas son verdaderas (V) y cuáles son falsas (F)?

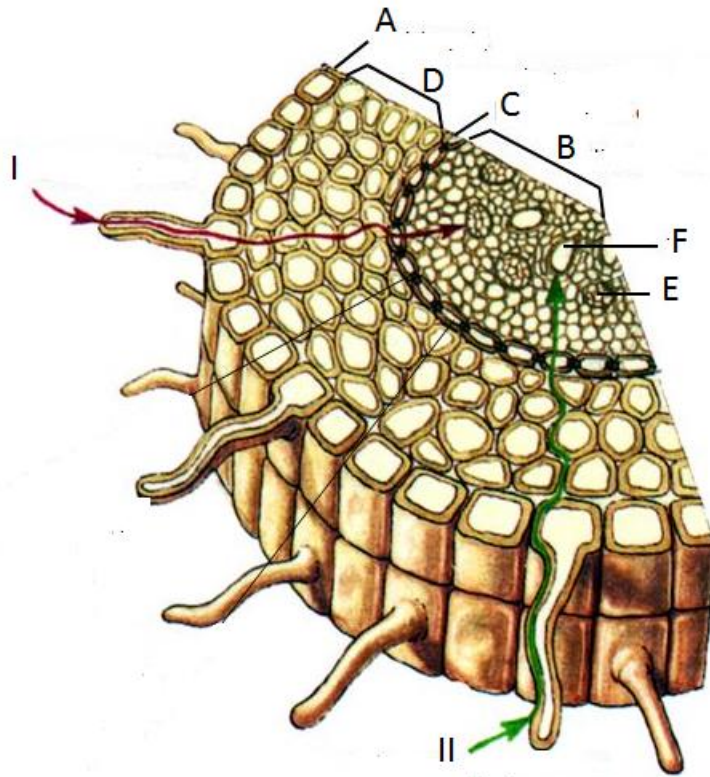
Hormona	Fuente	Tejido blanco	Acciones	Factores que estimulan la liberación
Gastrina	Estomago (mucosa)	Estómago (glándulas gástricas)	Estimula las glándulas gástricas a secretar pepsinógeno	Distensión del estómago por alimento
Secretina	Duodeno (mucosa)	Páncreas e Hígado	Estimula la liberación de enzimas digestivas	La acción del quimo, que es ácido, sobre la mucosa del duodeno
Colecistocinina	Duodeno (mucosa)	Páncreas y Vesícula biliar	Señaliza la liberación de bicarbonato de sodio	Presencia de ácidos grasos y proteínas parcialmente digeridas en el duodeno
Péptido inhibidor de la gastrina	Duodeno (mucosa)	Estómago	Reduce la compresión del estómago, de modo que	Presencia de ácidos grasos o glucosa en el duodeno.

				desacelera el vaciamiento		
	1-V, 2-F, 3-V, 4-F					
	1-V, 2-F, 3-F, 4-V					
	1-F, 2-F, 3-F, 4-V					
	1-F, 2-F, 3-V, 4-V					

FISIOLOGÍA VEGETAL	
25.	El ciclo de Calvin es el proceso mediante el cual se reduce el dióxido de carbono en los vegetales para sintetizar azúcares. En la tercera fase de este proceso intervienen las siguientes moléculas:
	I. Sedoheptulosa 7-fosfato II. Fructosa 6-fosfato III. Ribulosa 5-fosfato IV. Ribosa 5-fosfato V. Ribulosa 1,5-bifosfato VI. Sedoheptulosa 1,7-bifosfato VII. Fructosa 1,6-bifosfato VIII. Eritrosa 4-fosfato
	¿En qué orden intervienen estas moléculas en la tercera fase del ciclo de Calvin?
a)	VII, I, III, VI, V, IV, VIII, II
b)	VII, II, VIII, VI, I, IV, III, V
c)	IV, III, VII, V, VI, VIII, I, II
d)	VII, IV, VI, II, VIII, V, III, I
26.	A continuación se presenta un párrafo donde se describe un proceso correspondiente a la fase fotoquímica de la fotosíntesis.
	La clorofila que captura la luz es parte de un complejo integral de membrana llamado centro de reacción. El resultado inmediato de la absorción de la luz es una separación de cargas a través de la membrana del tilacoide: un electrón es transportado a un aceptor de electrones sobre la superficie estromal de la membrana, dejando una carga positiva sobre un dador de electrones localizado en la superficie lumial.
	Con esta información, identifica las aseveraciones verdaderas:
	I. El párrafo describe el mecanismo de acción de un fotosistema. II. La absorción de la luz en el Fotosistema II, provoca que los electrones se muevan hacia el aceptor de la superficie estromal. III. Los protones acumulados en el lumen del tilacoide son el remanente de la energía inmediata para la síntesis de NADPH+H ⁺ . IV. El proceso descrito justifica la variación de pH dentro del tilacoide para llevar a cabo la síntesis de ATP.
a)	I, III, IV

b)	I, IV
c)	I, II, IV
d)	II, IV

En la Figura se señala la ubicación de diferentes estructuras de la raíz. Utilizando la imagen contesta las siguientes dos preguntas.



27. Relaciona la figura con las siguientes tablas

	Tabla I Estructuras		Tabla II Características y/o Funciones
	<ul style="list-style-type: none"> a. Endodermis b. Xilema c. Parénquima cortical d. Floema e. Cilindro Vascular f. Epidermis 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Absorben agua del medio ambiente circundante y producen unos vellos o pelos radiculares los cuales incrementan el área de absorción de agua. 2. Transporta agua, sales minerales y otros nutrientes desde la raíz hasta las hojas de las plantas. 3. Condiciona el paso de agua y sales a través de la membrana de sus células. 4. Dentro de él están los vasos por los que circulan agua y nutrientes. 5. Formado por muchas capas de células, generalmente desprovistas de clorofila y con grandes meatos intercelulares.

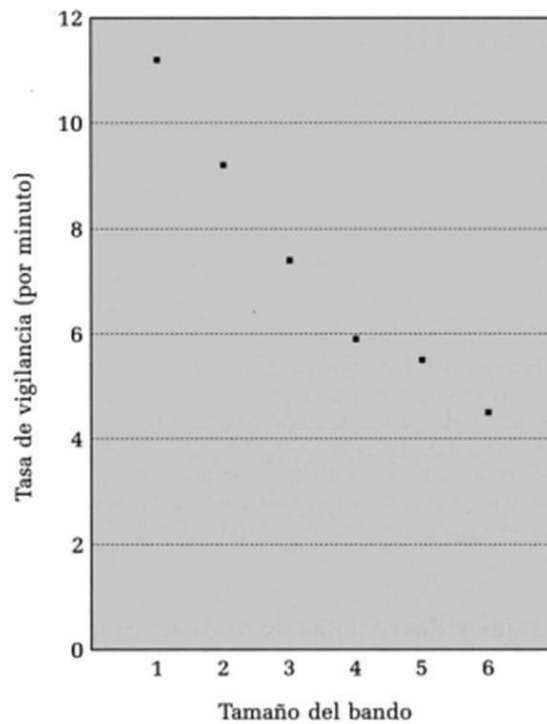
			6. Encargado del transporte de nutrientes orgánicos e inorgánicos -especialmente azúcares- producidos por la parte aérea fotosintética y autótrofa.
	De acuerdo a las tablas la secuencia correcta es:		
a)	A: f,1; B:e,4; C: a,3; D: c,5; E: d,6; F:b,2		
b)	A: e,2; B:e,4; C:c,3; D:d,5; E:a,1; F:b,6		
c)	A: f,3; B:e,4; C:d,6; D:d,5; E:a,1; F:b,2		
d)	A: c,1; B:e,4; C:a,2; D:d,5; E:d,4; F:b,6		
28.	En la figura anterior los números representan las vías simplástica y apoplástica para la absorción del agua. De los siguientes enunciados cuáles son verdaderos (V) y cuáles son falsos (F)		
1)	El número I representa la vía apoplástica, en la que la absorción de agua y sales minerales es a través de las paredes celulares y los espacios intercelulares.		
2)	El número I representa la vía aplostática en la que la absorción de agua y sales minerales es traspasando la membrana plasmática por transporte activo u osmosis, atravesando el citoplasma de las células.		
3)	El número II representa la vía simplástica en la que la absorción de agua y sales minerales es traspasando la membrana plasmática por transporte activo u osmosis, atravesando el citoplasma de las células.		
4)	El número II representa la vía simplástica, en la que la absorción de agua y sales minerales es a través de las paredes celulares y los espacios intercelulares.		
5)	El número II representa la vía apoplástica; en esta vía la endodermis presenta una resistencia muy alta, y el flujo de agua a través de estas paredes es prácticamente nulo.		
a)	1 V; 2 V; 3 F; 4F; 5V		
b)	1 F; 2 V; 3 V; 4V; 5F		
c)	1 F; 2 F; 3 V; 4F; 5V		
d)	1 V; 2 F; 3 VF 4F; 5F		
29.	Las flores son estructuras únicas de las angiospermas. Una flor típica consta de cuatro verticilos: cáliz, corola, androceo y gineceo; sin embargo, muchas flores pueden carecer de uno o algunos de estos verticilos, y por lo tanto, se presentan flores masculinas, femeninas, perfectas, imperfectas, etc. En la tabla en los espacios con números indica si la estructura debe estar ausente, presente o presente/ausente. Selecciona la opción correcta.		

		CÁLIZ	COROLA	ANDROCEO	GINECEO
	COMPLETA	Presente	Presente	2	4
	INCOMPLETA	Presente/Ausente	Presente/Ausente	Presente/Ausente	Presente/Ausente
	MASCULINA	Presente/Ausente	Presente/Ausente	Presente	Ausente
	FEMENINA	Presente/Ausente	Presente/Ausente	Ausente	Presente
	DICLINA	1	Presente/Ausente	Presente/Ausente	Presente/Ausente
	NOCLINA	Presente/Ausente	Presente/Ausente	3	Presente
	PERFECTA	Presente/Ausente	Presente/Ausente	Presente	5
	IMPERFECTA	Presente/Ausente	Presente/Ausente	Presente/Ausente	Presente/Ausente
A)	1 Presente/Ausente, 2 Presente, 3 Presente, 4 Presente, 5 Presente				
B)	1 Ausente, 2 Presente, 3 Presente, 4 Presente, 5 Presente				
C)	1 Presente, 2 Presente, 3 Presente, 4 Presente, 5 Presente				
D)	1 Presente/Ausente, 2 Ausente, 3 Presente, 4 Presente, 5 Presente				

ETOLOGÍA			
A partir del siguiente texto, relaciona las columnas y selecciona la opción que conjunte la combinación correcta entre el concepto y su ejemplo.			
El estornino es un ave cuyo canto se compone de una amplia variedad de sonidos, siendo el macho el que más llamados o cantos emite. De acuerdo con Tinbergen, existen cuatro diferentes formas o aproximaciones (mecanismos, ontogenia, función y filogenia) para explicar el por qué ocurre una conducta. En este sentido, si nos preguntamos ¿por qué un estornino macho canta en la primavera? podríamos responder de las siguientes maneras de acuerdo a cada aproximación:			
30.	<p>I. Ya que las aves vivientes más primitivas emiten sonidos simples, se puede asumir que el complejo canto del estornino y de otras aves evolucionó a partir de llamados ancestrales más simples.</p> <p>II. Los estorninos cantan debido a que el aumento en la duración del día desencadena cambios en la concentración de hormonas.</p> <p>III. Los estorninos cantan porque han aprendido los llamados de sus padres y vecinos.</p> <p>IV. Los estorninos cantan para atraer pareja, por lo que cantar incrementa el éxito reproductivo de los machos.</p>		<p>1. Filogenia o historia evolutiva</p> <p>2. Ontogenia o desarrollo</p> <p>3. Función o ventaja adaptativa</p> <p>4. Causas o mecanismos</p>

a)	I-4, II-3, III-1, IV-2													
b)	I-3, II-4, III-1, IV-2													
c)	I-1, II-2, III-4, IV-3													
d)	I-1, II-4, III-2, IV-3													
31.	Se ha propuesto que las mujeres muestran mayor preferencia por hombres más dominantes dentro de sus grupos de trabajo, sin embargo se conoce poco al respecto de qué factores en las mujeres podrían influir en el grado de preferencia por los hombres dominantes. Se investigó si la etapa del ciclo menstrual (fértil vs. no fértil) y el estatus marital (solteras vs casadas) influía en las preferencias de las mujeres por la dominancia de los hombres. Se encontró el siguiente resultado:													
	<p>Los resultados sugieren que:</p> <table border="1"> <caption>Data from the bar chart: Preference for dominant men (r)</caption> <thead> <tr> <th>Marital Status</th> <th>Fertility Stage</th> <th>Mean Preference (r)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Solteras</td> <td>Mujer no fértil</td> <td>~0.10</td> </tr> <tr> <td>Mujer fértil</td> <td>~0.14</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Casadas</td> <td>Mujer no fértil</td> <td>~0.02</td> </tr> <tr> <td>Mujer fértil</td> <td>~0.29</td> </tr> </tbody> </table>	Marital Status	Fertility Stage	Mean Preference (r)	Solteras	Mujer no fértil	~0.10	Mujer fértil	~0.14	Casadas	Mujer no fértil	~0.02	Mujer fértil	~0.29
Marital Status	Fertility Stage	Mean Preference (r)												
Solteras	Mujer no fértil	~0.10												
	Mujer fértil	~0.14												
Casadas	Mujer no fértil	~0.02												
	Mujer fértil	~0.29												
a)	En mujeres solteras, aquellas en etapa fértil tienen mayor preferencia por hombres dominantes que las solteras no fértiles													
b)	Existen diferencias en la preferencia por hombres dominantes entre mujeres fértiles y no fértiles solamente para aquellas que están casadas													
c)	En mujeres solteras, aquellas en etapa no fértil tienen mayor preferencia por la dominancia que las solteras fértiles													
d)	Independientemente de su etapa del ciclo estral, las mujeres no fértiles tienen menor preferencia por hombres dominante que las fértiles													
32.	Entre las especies animales existen diferentes sistemas de apareamiento que pueden definirse en términos del número de parejas sexuales que un individuo adquiere durante una estación reproductiva.													

	De acuerdo a ello, identifique si las afirmaciones que se enlistan a continuación son falsas (F) o verdaderas (V):
	<p>A. Los loros, patos y palomas son especies monógamas. El macho restringe sus apareamientos a una sola hembra, y ella a los de él, ya sea por una estación reproductiva o más. Ambos padres cuidan de los huevos y las crías.</p> <p>B. La promiscuidad es un caso particular de monogamia donde se forman grupos reproductivos de varios machos y varias hembras que se aparean indistintamente formando un nido comunal.</p> <p>C. Las jacanas o gallaretas son consideradas aves poliandricas. Una hembra puede aparearse con varios machos, llegando a formar un harén de hasta cuatro machos con los que producirá huevos fertilizados que serán cuidados solo por los machos.</p> <p>D. En la poliginia, un macho se aparea con varias hembras sin permitir que otros machos se apareen con ellas, tal es el caso de los ciervos.</p>
a)	A-F, B-F, C-V, D-V
b)	A-V, B-F, C-V, D-V
c)	A-V, B-V, C-F, D-V
d)	A-V, B-V, C-F, D-F
33.	La vida en grupo puede ser un mecanismo eficaz de defensa contra los depredadores al mejorar en la tasa de vigilancia y el tiempo de alimentación de cada individuo. En el jilguero (<i>Carduelis carduelis</i>) se ha podido comprobar que el número de veces que un individuo solo levanta la cabeza para vigilar si aparece algún depredador es más del doble que si está en un grupo de seis individuos. Este ejemplo se ilustra en la siguiente gráfica:



Identifique los enunciados que son verdaderos en relación a un individuo en un bando grande:

1. Vigila menos, pero la tasa de vigilancia del grupo casi se triplica.
2. La vigilancia es una señal honesta que las hembras seleccionan.
3. No sólo está más protegido, sino que al vigilar menos tiene más tiempo para comer.
4. El tiempo de alimentación es más eficiente a menor tamaño del bando.
5. Al estar rodeado de otros individuos, reduce la probabilidad de ser capturado por un depredador.

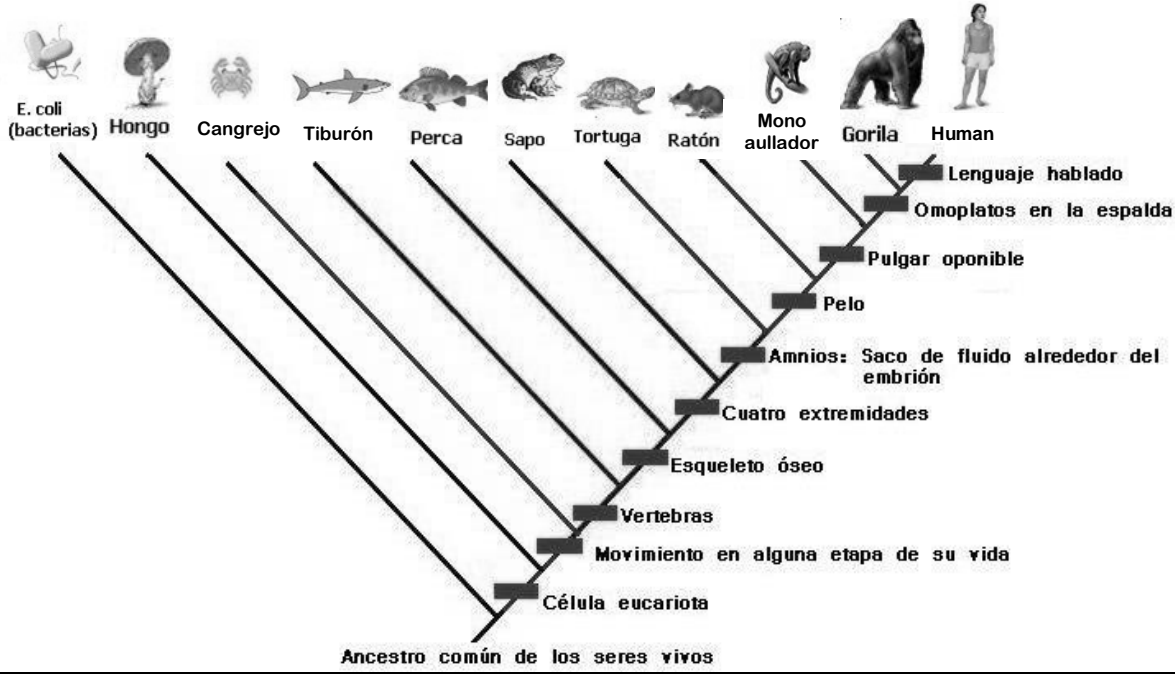
a)	1, 3, 5
b)	1, 2, 4
c)	4 y 5
d)	2 y 4

SISTEMÁTICA

34.	Relacione las siguientes columnas:
-----	------------------------------------

	<p>1. Es el resultado de que las historias evolutivas de dos linajes estuvieron enlazadas en un tiempo, por lo que hay caracteres que tienen una historia única de sucesión</p> <p>2. Carácter que puede adoptar aspecto semejante a otro por cumplir una determinada función, pero que no presenta un origen común.</p> <p>3. Caracteres cuyos estados no tienen una secuencia única reconocible y se supone que son producto de procesos independientes (convergentes o paralelos).</p> <p>4. Caracteres derivados compartidos por al menos dos grupos y son los que sirven para formar grupos naturales o monofiléticos.</p> <p>5. Caracteres plesiomórficos compartidos o caracteres primitivos que se comparten en al menos dos grupos.</p> <p>6. Caracteres primitivos</p> <p>7. Novedades evolutivas</p> <p>8. Dos taxones más estrechamente relacionados que con cualquier otro taxón.</p> <p>9. Corriente o escuela taxonómica que se fundamenta en el principio ontológico de la evolución o de la herencia con modificación</p> <p>10. La ruta más simple a seguir, soluciones que implican el menor número de especulaciones</p>	<p>A. Sinapomorfía</p> <p>B. Grupo Hermano</p> <p>C. Sistemática filogenética</p> <p>D. Carácter análogo</p> <p>E. Homología estricta</p> <p>F. Homoplasias</p> <p>G. Simplesiomorfías</p> <p>H. Autopomorfías</p> <p>I. Parsimonia</p> <p>J. Plesiomorfías</p>
a)	A-4,B-6,C-9,D-1,E-3,F-5,G-7,H-10,I-2,J-8	
b)	A-4,B-8,C-9,D-2,E-1,F-3,G-5,H-7,I-10,J-6	
c)	A-3, B-5,C-9,D-2,E-4,F-1,G-6,H-10,I-8,J-7	
d)	A-3 B-7,C-2,D-4,E-5,F-6,G-9,H-10,I-1,J-8	
35.	De acuerdo con el siguiente cladograma, indique el tipo al que corresponde cada grupo	
	<div style="text-align: center;"> <p>A B C D E F G H I J</p> </div>	

			Grupo formado	A. Monofilético
		I	AH	B. Parafilético
		II	A,C,D,E	C. Polifilético
		III	IJ	
		IV	GH	
		V	FGHJ	
		VI	E,D,C,B,A	
		VII	ABC	
a)	I-B,II-B,III-C,IV-A,V-B,VI-B,VII-A			
b)	I-C,II-A,III-B,IV-B,V-C,VI-A,VII-B			
c)	I-C,II-B,III-,IV-B,V-B,VI-A,VII-A			
d)	I-A,II-B,III-C,IV-A,V-B,VI-C,VII-A			
36.	A partir del siguiente cladograma indique si las aseveraciones son verdaderas (V) o falsas (F)			



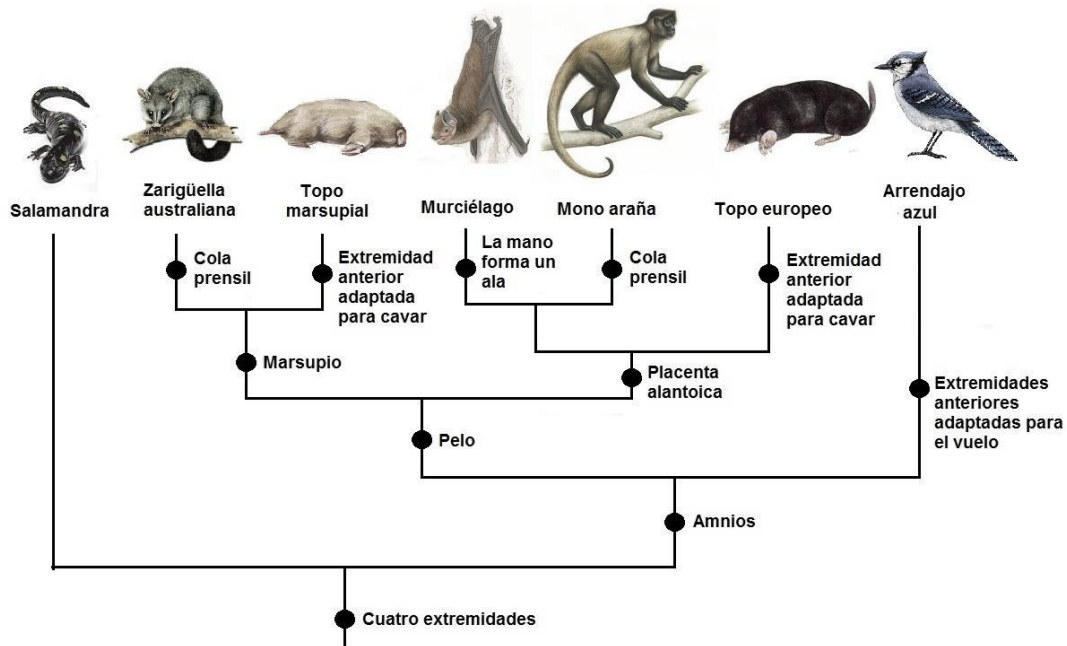
A. Las características más antiguas en la evolución del linaje humano son: pelo, pulgar oponible y omóplatos en la espalda

B. En el cladograma, las características que el hombre y el sapo comparten son: células eucariontes, movimiento en alguna etapa de su vida, vértebras, esqueleto óseo, cuatro extremidades y amnios

C. Las percas son "más evolucionadas" que los tiburones por estar ubicadas a la derecha de éstos en el cladograma

D. La tortuga, ratón, mono aullador, gorila y humano conforman un grupo monofilético

a)	A-F, B-V, C-V, D-F
b)	A-F, B-F, C-V, D-V
c)	A-V, B-V, C-V, D-F
d)	A-V, B-F, C-V, D-F

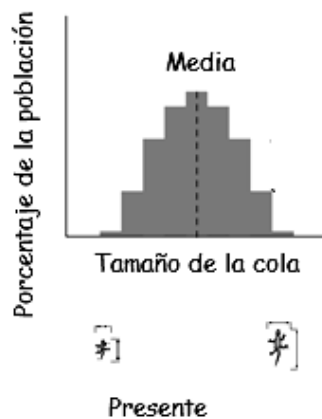


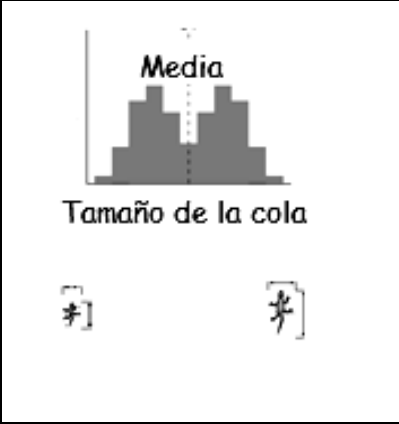
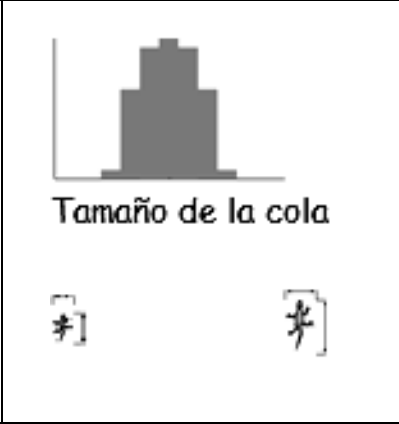
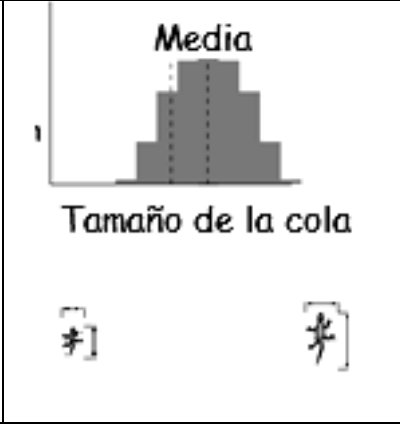
37. El cladograma anterior muestra las relaciones evolutivas entre siete especies de vertebrados. Según lo expresado en él, se puede afirmar que:

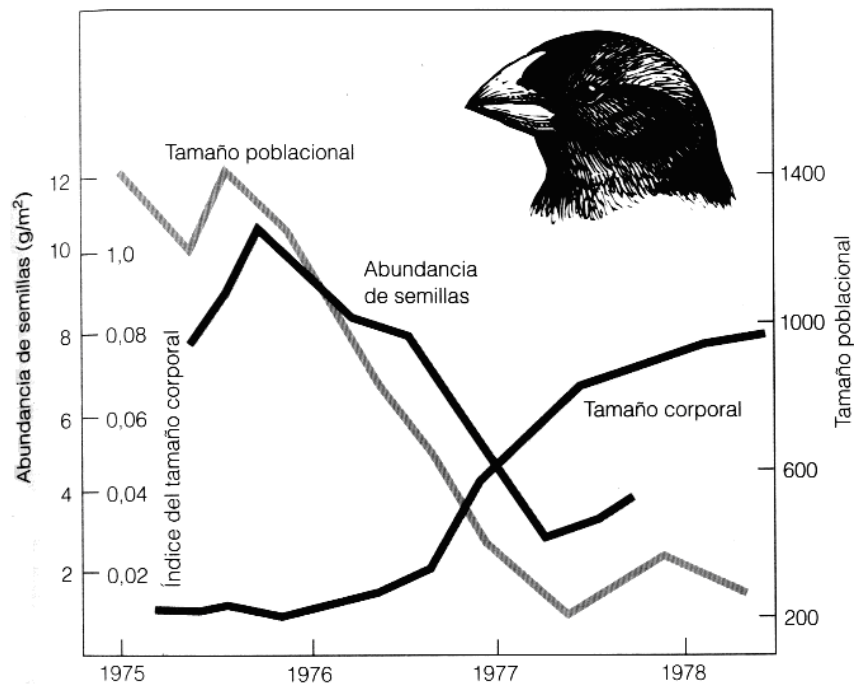
- a) el pelo es una estructura análoga entre la zarigüeya y el mono araña
- b) el amnios separa evolutivamente al topo marsupial y al topo europeo
- c) **el marsupio es una estructura homóloga para la zarigüeya y el topo marsupial**
- d) el brazo adaptado para cavar es una característica que heredaron los topos marsupiales y los topos europeos de un mismo ancestro.

EVOLUCIÓN

38. En la siguiente imagen se grafica el porcentaje de individuos (lagartijas) con diferentes tamaños de las colas.



¿Qué tipo de selección se grafica en las siguientes imágenes?		
 <p>Tamaño de la cola</p> <p>(I)</p>	 <p>Tamaño de la cola</p> <p>(II)</p>	 <p>Tamaño de la cola</p> <p>(III)</p>
a)	I-disruptiva, II-estabilizadora III-direccional	
b)	I-direccional, II-disruptiva, III-estabilizadora	
c)	I-sexual, II-direccional, III-disruptiva	
d)	I-sexual, II-estabilizadora, III-direccional	
39.	<p><i>Geospiza fortis</i>, uno de los pinzones de las Galápagos, habita en la isla Daphne Mayor y fue objeto de estudio de 1975 a 1978. El nivel de precipitación en la isla varió considerablemente durante esos años, dando como resultado un incremento en el tamaño de las semillas de las que se alimentaba, así como una disminución en su abundancia. Con ello, la mortalidad en la población de <i>G. fortis</i> aumentó de manera espectacular. Asimismo, el tamaño corporal de los individuos también varió. A continuación se presenta una gráfica que relaciona los tres factores estudiados: abundancia de las semillas, variación en el tamaño corporal de <i>Geospiza fortis</i> y el nivel de precipitación durante el período de estudio.</p>	



¿Qué tipo de selección natural ocurrió y cómo se controla el tamaño corporal de *Geospiza fortis* respectivamente?

- a) Estabilizadora y alelos múltiples
- b) Disruptiva y poligenes
- c) **Direccional y poligenes**
- d) Estabilizadora y genes epistáticos

40. Se enuncian de manera desordenada algunos de los principales momentos de la “Línea del tiempo del origen de la vida y de su evolución”. Establece cuál de las opciones tiene un orden cronológico correcto:

- A. Sistemas endomembranosos y núcleo
- B. Origen endosimbiótico de las mitocondrias
- C. Ancestros de eucariotas
- D. Respiración aeróbica
- E. Fotosíntesis
- F. Origen de eucariontes, los primeros protistas
- G. Origen de células procariontes
- H. Linaje bacteriano
- I. Origen endosimbiótico de los cloroplastos
- J. Evolución de plantas, hongos y animales

- a) A, B, C, D, E
- b) E, F, G, H, I
- c) C, G, F, B, J

d)	H, E, D, B, F		
41.	Los factores biológicos que impiden a los miembros de dos especies diferentes, pero cercanamente emparentadas, producir híbridos viables y fértiles son conocidos como mecanismos de aislamiento reproductivo. Relaciona las columnas de acuerdo al mecanismo que describe cada ejemplo.		
	<table border="1"> <tr> <td> <p>I. Los pinos obispo y los pinos de Monterrey pertenecen a dos especies distintas que coexisten en la costa de California. El pino de Monterrey libera polen al inicio de la primavera mientras que el pino obispo lo hace en verano. Aunque habitan áreas similares, ambas especies no se pueden fecundar entre sí.</p> <p>II. Entre las aves canoras, los vistosos colores y llamados de cortejo de los machos atraen a las hembras de su propia especie, en cambio a las hembras de otras especies les son totalmente indiferentes.</p> <p>III. Dos especies de serpientes del género <i>Thamnophis</i> habitan en las mismas áreas geográficas, sin embargo una de ellas vive principalmente en el agua mientras que la otra es principalmente terrestre. Aunque no están aisladas por barreras físicas y habitan en la misma área, sus oportunidades de encuentro son muy bajas.</p> <p>IV. Las diferentes especies de caballitos del diablo presentan genitales masculinos tan complejos y variados que aunque intenten aparearse con otra especie, la fecundación no se lleva a cabo porque los genitales no se complementan.</p> <p>V. Los erizos de mar liberan sus espermatozoides y óvulos al agua circundante donde se fusionarán y formarán cigotos. Las células reproductivas de diferentes especies, como los erizos rojo y erizos púrpura, son incapaces de fusionarse debido a mecanismos bioquímicos que impiden que el espermatozoide atraviese la membrana que rodea al óvulo.</p> </td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aislamiento temporal 2. Aislamiento del hábitat o ecológico 3. Aislamiento conductual 4. Aislamiento gamético 5. Aislamiento mecánico </td> </tr> </table>	<p>I. Los pinos obispo y los pinos de Monterrey pertenecen a dos especies distintas que coexisten en la costa de California. El pino de Monterrey libera polen al inicio de la primavera mientras que el pino obispo lo hace en verano. Aunque habitan áreas similares, ambas especies no se pueden fecundar entre sí.</p> <p>II. Entre las aves canoras, los vistosos colores y llamados de cortejo de los machos atraen a las hembras de su propia especie, en cambio a las hembras de otras especies les son totalmente indiferentes.</p> <p>III. Dos especies de serpientes del género <i>Thamnophis</i> habitan en las mismas áreas geográficas, sin embargo una de ellas vive principalmente en el agua mientras que la otra es principalmente terrestre. Aunque no están aisladas por barreras físicas y habitan en la misma área, sus oportunidades de encuentro son muy bajas.</p> <p>IV. Las diferentes especies de caballitos del diablo presentan genitales masculinos tan complejos y variados que aunque intenten aparearse con otra especie, la fecundación no se lleva a cabo porque los genitales no se complementan.</p> <p>V. Los erizos de mar liberan sus espermatozoides y óvulos al agua circundante donde se fusionarán y formarán cigotos. Las células reproductivas de diferentes especies, como los erizos rojo y erizos púrpura, son incapaces de fusionarse debido a mecanismos bioquímicos que impiden que el espermatozoide atraviese la membrana que rodea al óvulo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aislamiento temporal 2. Aislamiento del hábitat o ecológico 3. Aislamiento conductual 4. Aislamiento gamético 5. Aislamiento mecánico
<p>I. Los pinos obispo y los pinos de Monterrey pertenecen a dos especies distintas que coexisten en la costa de California. El pino de Monterrey libera polen al inicio de la primavera mientras que el pino obispo lo hace en verano. Aunque habitan áreas similares, ambas especies no se pueden fecundar entre sí.</p> <p>II. Entre las aves canoras, los vistosos colores y llamados de cortejo de los machos atraen a las hembras de su propia especie, en cambio a las hembras de otras especies les son totalmente indiferentes.</p> <p>III. Dos especies de serpientes del género <i>Thamnophis</i> habitan en las mismas áreas geográficas, sin embargo una de ellas vive principalmente en el agua mientras que la otra es principalmente terrestre. Aunque no están aisladas por barreras físicas y habitan en la misma área, sus oportunidades de encuentro son muy bajas.</p> <p>IV. Las diferentes especies de caballitos del diablo presentan genitales masculinos tan complejos y variados que aunque intenten aparearse con otra especie, la fecundación no se lleva a cabo porque los genitales no se complementan.</p> <p>V. Los erizos de mar liberan sus espermatozoides y óvulos al agua circundante donde se fusionarán y formarán cigotos. Las células reproductivas de diferentes especies, como los erizos rojo y erizos púrpura, son incapaces de fusionarse debido a mecanismos bioquímicos que impiden que el espermatozoide atraviese la membrana que rodea al óvulo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aislamiento temporal 2. Aislamiento del hábitat o ecológico 3. Aislamiento conductual 4. Aislamiento gamético 5. Aislamiento mecánico 		
a)	I-1, II-3, III-2, IV-5, V-4		
b)	I-2, II-5, III-3, IV-1, V-4		
c)	I-4, II-1, III-5, IV-2, V-3		
d)	I-5, II-3, III-2, IV-4, V-1		

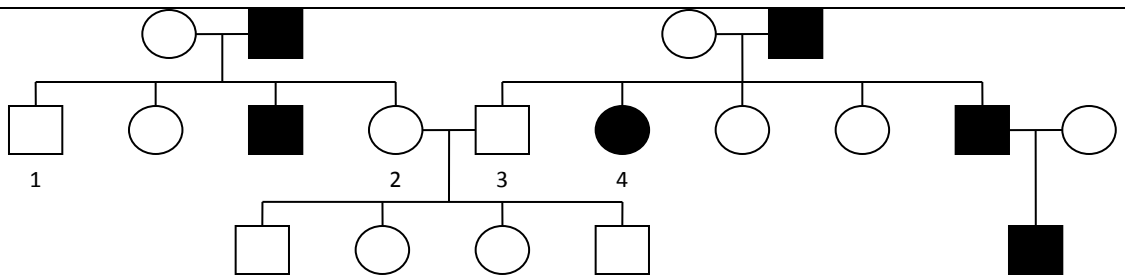
	ECOLOGÍA
42.	Denominamos valencia ecológica al campo o intervalo de tolerancia de una especie respecto a un factor cualquiera del medio.

	<p>Los factores limitantes marcarán unos niveles de tolerancia (máximo y mínimo) para la existencia de determinadas especies, algunas de las cuales son poco exigentes con relación al factor en estudio; sin embargo, otras presentan unos límites de tolerancia estrechos.</p> <p>Las especies menos tolerantes suelen responder de manera más eficaz cuando las condiciones del medio les son propicias. Por el contrario, las especies más tolerantes se adaptan mejor a las condiciones cambiantes del medio, su abundancia es menor y son menos especialistas en nichos ecológicos.</p>
	<p>Indica para cada una de las siguientes afirmaciones si son verdaderas (V) o falsas (F).</p> <p>La información anterior respecto a la valencia ecológica al campo o intervalo de tolerancia de una especie ,sugiere que las especies:</p> <p>A. Eurióicas tienen valencia ecológica de menor amplitud. B. Eurióicas se comportan como estrategias de tipo “r”. C. Estenoicas presentan límites de tolerancia mínimos. D. Estenoides se comportan como estrategia tipo “k”.</p>
a)	A-V, B-F, C-V, D-F
b)	A-V, B-V, C-F, D-V
c)	A-F, B-V, C-V, D-V
d)	A-F, B-F, C-V, D-F
43.	<p>Desde el punto de vista ecológico, las interacciones depredador-presa influyen sobre el número de organismos de una población y sobre la estructura de la comunidad.</p> <p>Un depredador más eficiente para capturar sus presas ejerce una intensa presión selectiva sobre éstas, las cuales con el tiempo desarrollan algún recurso para reducir la probabilidad de ser capturadas. A su vez, el recurso adquirido por la presa actúa como una fuente de presión selectiva sobre el depredador.</p>
	<p><i>Gráfico que muestra las variaciones en el número de individuos del depredador y la presa.</i></p>
	<p>Indica para cada una de las siguientes afirmaciones si son verdaderas (V) o falsas (F).</p> <p>A. El tamaño de una población de depredadores frecuentemente está limitado por la disponibilidad de presas. B. La depredación es el factor principal en la regulación del tamaño de la población de presas. C. La depredación afecta a la evolución tanto del depredador como de la presa. D. La evolución independiente entre las especies de la interacción depredador-presa se denomina coevolución.</p>
a)	A-V, B-F, C-V, D-F
b)	A-V, B-V, C-F, D-V
c)	A-V, B-F, C-V, D-V
d)	A-F, B-F, C-V, D-F

44.	<p>Las comunidades varían mucho en el número de especies que integran. Por ejemplo, un arrecife de coral es una comunidad con diversidad de especies extremadamente grande; en cambio, una isla pequeña o una cima de montaña presentan baja diversidad de especies.</p> <p>¿Qué determina el número de especies de una comunidad?</p> <p>Al parecer no existe una respuesta única; probablemente son significativos varios factores, entre ellos: abundancia de nichos potenciales, aislamiento geográfico del hábitat, estrés ambiental sobre el hábitat, efecto de borde y sobredominancia de una especie.</p>
	<p>Indica para cada una de las siguientes afirmaciones si son verdaderas (V) o falsas (F).</p> <p>A. La diversidad de especies suele ser menor en los bordes de comunidades distintas que en sus centros.</p> <p>B. La diversidad de especies de comunidades de altas latitudes expuestas a climas crudos, es menor que la de comunidades de más baja latitud y con clima más benigno.</p> <p>C. La diversidad de especies es reducida cuando cualquiera de las especies presenta una dominancia exagerada dentro de la comunidad.</p> <p>D. Una comunidad compleja en factores físicos, químicos y biológicos ofrece mayor variedad de nichos ecológicos potenciales que una comunidad simple.</p> <p>E. La diversidad de especies se relaciona directamente con el aislamiento geográfico del hábitat.</p>
a)	A-F, B-V, C-F, D-V, E-V
b)	A-F, B-V, C-V, D-F, E-F
c)	A-F, B-V, C-V, D-V, E-F
d)	A-V, B-F, C-V, D-V, E-V
45.	<p>La Selva o Bosque tropical presenta la vegetación más exuberante de todos los biomas del mundo, y existen cuatro tipos diferentes de Bosques (según J. Rzedowski) que son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bosque tropical perennifolio. - Bosque tropical subcaducifolio. - Bosque tropical caducifolio. - Bosque espinoso. <p>Considera sólo las características del bosque tropical Perennifolio. En México actualmente se localiza este bosque en algunas porciones de la península de Yucatán, en la selva lacandona al noreste de Chiapas y en la "Selva del Ocote" en los límites de Chiapas, Oaxaca y Veracruz.</p>
	<p>Indica para cada una de las siguientes afirmaciones si son verdaderas (V) o falsas (F).</p> <p>A. Este ecosistema generalmente se presenta en terrenos planos o ligeramente ondulados, con suelo aluvial, profundos, bien drenados, ricos en materia orgánica, de color rojizo oscuro con gran cantidad de arcilla.</p> <p>B. Se localiza a altitudes comprendidas entre 1000 – 2000 m.s.n.m., pudiendo llegar hasta los 2500 m.s.n.m. La precipitación anual va de 50-100 a 400-700 mm; la temperatura media anual es de 12°C a 26°C con modificaciones bruscas tanto diurnas como estacionales.</p> <p>C. El tipo de clima que se desarrolla en este tipo de bosques son: cálido húmedo con lluvias en verano (Am), cálido húmedo con lluvias todo el año (Af), para las regiones más húmedas se presenta templado subhúmedo con lluvias en verano (Cw).</p> <p>D. Presenta una comunidad biótica muy compleja, donde predominan árboles perennifolios cuya altura es mayor de 30m., algunas especies no son estrictamente perennifolias, sin embargo, el Bosque no pierde nunca su verdor y sobresale la abundancia de plantas trepadoras leñosas.</p>
a)	A-F, B-F, C-V, D-V
b)	A-V, B-V, C-F, D-F

c)	A-V, B-F, C-F, D-V
d)	A-V, B-F, C-V, D-V

GENÉTICA	
46.	<p>El color de la piel en mamíferos se debe a la presencia de gránulos pigmentados formados por melanina en un entramado proteico. Las melaninas se forman a partir de una serie de rutas metabólicas que convierten el aminoácido tirosina en eumelaninas (color oscuro) o feomelaninas (color claro). Las Eumelaninas se describen a menudo como de color negro, aunque incluyen marrón y derivados del negro y del marrón. Las feomelaninas contienen azufre y se describen en un rango que va desde el amarillo claro hasta el rojo. En el Cocker Spaniel, como en el Labrador, dos loci génicos controlan la producción de tres colores en la raza. A partir de la siguiente genealogía, señala cómo se heredan estos colores.</p>
a)	dominancia recesiva
b)	epistasia dominante
c)	serie alélica
d)	dominancia absoluta
47.	<p>En un linaje de humanos, se ha estudiado un rasgo ligado al cromosoma Y por tres generaciones. Desafortunadamente, se ha cometido un error en el registro de los datos. ¿En cuál de los individuos marcados en el pedigrí se ha cometido el error?</p>



a)	1
b)	2
c)	3
d)	4
48.	<p>El síndrome de Marfán es un trastorno del tejido conjuntivo, causado por defectos en el gen FBN1 que codifica para la proteína fibrilina-1, que afecta el sistema esquelético, cardiovascular, los ojos y la piel</p> <p>¿Cuál de las siguientes combinaciones son características de los pacientes con esta enfermedad?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- son mujeres con una estatura superior a la normal, presentan cataratas y problemas cardiacos 2.- presentan crecimiento excesivo de los huesos largos del cuerpo y son estériles 3.- presentan dedos en forma de araña (aracnodactilia) y articulaciones muy flexibles 4.- presentan retraso mental severo, miopía, alteraciones de la córnea y macroglosia 5.- el tórax que se hunde o sobresale, llamado tórax en embudo (tórax excavado) o pecho de paloma (tórax en quilla) 6.- es una enfermedad hereditaria autosómica dominante por lo que la pueden padecer los hombres y las mujeres 7.- son de estatura reducida y solo la padecen los hombres 8.- tienen pie plano; cara estrecha y delgada; micrognatia (mandíbula pequeña); coloboma del iris; hipotonía. 9.- tienen pie equinovaro, estrabismo y es una enfermedad ligada al cromosoma "y", 10.- presentan crecimiento excesivo de los huesos largos del cuerpo, alteraciones de la córnea y dislocación del cristalino.
a)	1, 2, 4, 6, 10
b)	3, 5, 6, 8,10
c)	4, 6, 7, 8, 9
d)	2, 4, 7, 9, 10
49.	<p>Se desea cartografiar una zona del cromosoma 3 de <i>Drosophila melanogaster</i>. Esta zona contiene los genes cuyos alelos mutantes (o recesivos) determinan para quetas afiladas (<i>ju</i>), cuerpo peludo (<i>h</i>), y ojos y cabeza pequeños (<i>eyg</i>). Se efectuó una cruce de una mosca heterocigota para los tres genes con un</p>

macho con fenotipo mutante para los mismos tres genes. Se obtuvieron los siguientes resultados (el signo + indica que el alelo es silvestre o dominante para el determinado gen).

Fenotipo	Progenie
ju eyg h	346
+++	312
ju ++	30
+ eyg h	26
++ h	3
ju eyg +	3
ju + h	45
+ eyg +	35
Total	800

¿Cuál es el orden correcto de los genes en el cromosoma?

a) *ju, eyg, h.*

b) *eyg, ju, h.*

c) *ju, h, eyg.*

d) *h, eyg, ju*