

Ensayo 4 Ciencias: Módulo Biología Electivo

Instrucciones:

1. La siguiente prueba contiene preguntas de los 3 subsectores de ciencias (biología, física y química). Esta prueba está organizada con 54 preguntas del módulo común (18 preguntas de cada subsector) más 26 del módulo Biología Electivo.
2. Cuenta con 2 horas y 40 minutos para hacer esta prueba.
3. Esta prueba se le envió a u-cursos o correo electrónico a las hrs del sábado 31 de octubre, y deberá ser respondida mediante correo, indicando su nombre completo, rut, prueba respondida y sus respuestas enumeradas como: 1D, 2C, etc. Tendrán hasta las 23:59 hrs del miércoles 4 de noviembre para enviar sus respuestas, si se envían pasado el horario, no será tomada en cuenta su respuesta.
4. Cada pregunta tiene 5 opciones, A, B, C, D Y E, de las cuales solo una es correcta.
5. No se descuenta puntaje por respuestas erradas.

Para la resolución de algunos de los ejercicios propuestos, se adjunta una parte del Sistema Periódico, hasta el elemento n°20.

1 H 1,0	Número atómico →						2 He 4,0
Masa atómica →							
3 Li 6,9	4 Be 9,0	5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,0						

1.- A comienzos del siglo XX, Max Planck, estudió la emisión de energía de los sólidos al ser calentados, permitiéndole enunciar que: "los átomos y las moléculas emiten o absorben energía solo en cantidades definidas, pequeños paquetes". Al respecto, el texto anterior representa

- A) una teoría.
- B) un problema de investigación.
- C) una ley científica.
- D) un procedimiento experimental
- E) un marco conceptual.

2.- La predicción de las propiedades de un elemento en función de la posición que ocupa en el sistema periódico es una

- A) ley.
- B) teoría.
- C) inferencia.
- D) conclusión.
- E) observación.

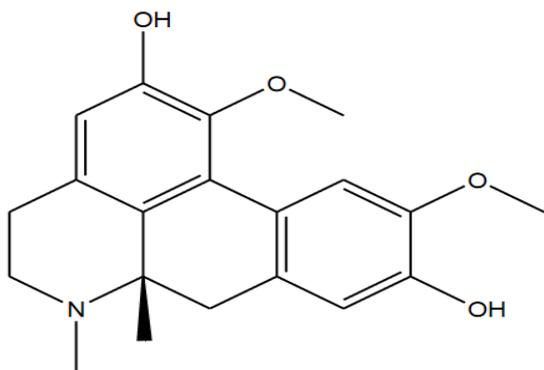
3.- Después de varios experimentos, todos reproducibles, en los que se hacen reaccionar distintas cantidades de cobre y oxígeno, se observa la aparición de solo dos compuestos diferentes. Al hacer los cálculos de la composición porcentual de Cu y O, en todos los experimentos se llega a las siguientes relaciones cuantitativas:

Compuesto	% Cu	% O	Relación Cu/O
1	80,00	20,00	4
2	88,89	11,11	8

Esta experiencia sirve para sustentar un(a)

- A) ley.
- B) inferencia.
- C) modelo.
- D) problema.
- E) procedimiento experimental.

4.-El boldo es un árbol endémico de Chile central y su principal alcaloide es la boldina, cuya estructura es:



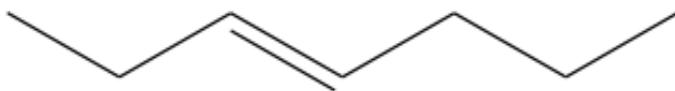
En relación a su estructura molecular, es posible afirmar correctamente que presenta:

- A) dos grupos éster, dos alcoholes y una amina terciaria
- B) dos grupos éter, dos anillos aromáticos y una amida
- C) dos grupos éster, dos alcoholes y una amina primaria.
- D) dos grupos éter, dos anillos aromáticos y una amina terciaria.
- E) dos grupos éter, dos alcoholes y una amina secundaria

5.-¿Cuál es el nombre IUPAC del compuesto representado por la fórmula $\text{CH}_3\text{CON}(\text{CH}_3)_2$?

- A) N-dimetiletanamida
- B) N-dimetiletanamina
- C) N,N-dimetiletanamida
- D) N,N-dimetiletanamina
- E) Trimetilmetanamida

6.-La siguiente representación:



Según la IUPAC, corresponde al

- A) 3-penteno.
- B) 4-hepteno.
- C) 3-hepteno.
- D) 2-penteno.
- E) 1-etilpenteno.

7.-¿Cuál de las siguientes moléculas tiene a un ácido carboxílico como grupo funcional?

- A) HOCH₂CH₂CH₂OH
- B) CH₃COOCH₂CH₃
- C) CH₃COCH₂CH₃
- D) CH₃CH₂OCH₂CH₃
- E) CH₃CH(OH)COOH

8.- Dada la siguiente ecuación química:



Si reaccionan completamente 150 g de H₂SO₄ (masa molar = 98 g/mol), ¿cuál de las siguientes expresiones permite determinar la masa de Na₂SO₄ (masa molar = 142 g/mol), que se forma?

A) $\frac{142 \times 150}{98} \text{g}$

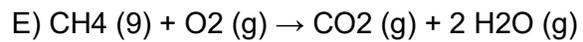
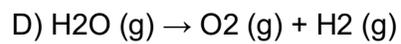
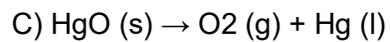
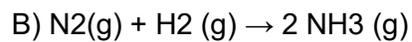
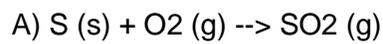
B) $\frac{98 \times 150}{142} \text{g}$

C) $\frac{142 \times 98}{150} \text{g}$

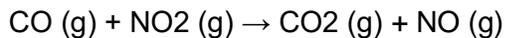
D) $\frac{142}{98} \text{g}$

E) $\frac{142}{150} \text{g}$

9.-¿Cuál de las siguientes reacciones está correctamente balanceada?



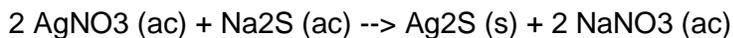
10.- Para la reacción:



La ley de velocidad es $v = 1,9 [\text{CO}] [\text{NO}_2]$. Cuando la concentración de CO es 2 mol/L la velocidad de la reacción es 11,4 mol/Lh, ¿cuál es la concentración de NO₂?

- A) 2,0 mol/L
- B) 3,0 mol/L
- C) 3,8 mol/L
- D) 5,7 mol/L
- E) 6,0 mol/L

11.- El nitrato de plata (AgNO₃) reacciona con el sulfuro de sodio (Na₂S), según la siguiente ecuación:



Si reacciona 1 mol de AgNO₃ (masa molar = 169 g/mol) con 26 g de Na₂S (masa molar = 78 g/mol), es correcto afirmar que

- A) el Na₂S es el reactivo limitante.
- B) se consume todo el AgNO₃.
- C) se forma 1 mol de NaNO₃.
- D) se forman 85 g de NaNO₃.
- E) se forma 1 mol de Ag₂S.

12.-Al reaccionar propeno (CH₃-CH=CH₂) con ácido clorhídrico (HCl), se puede afirmar correctamente que

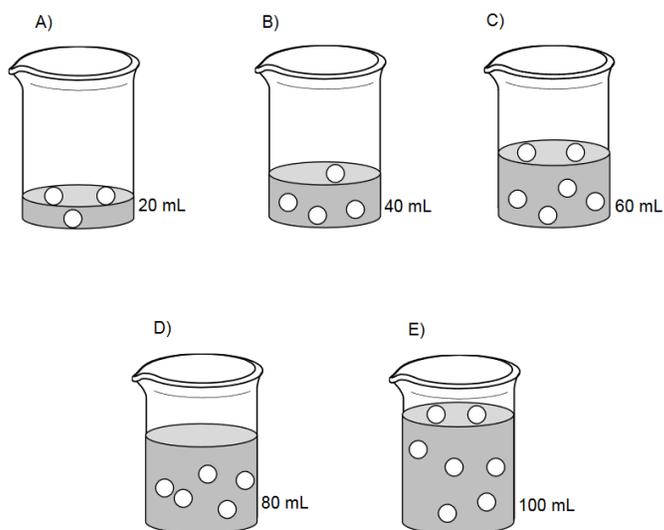
- I) se produce una reacción de adición.
- II) se forma el 2-cloropropano.
- III) se libera hidrógeno.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y II
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

13.-Se disuelven 9 g de NaCl en 100 mL de agua. Si la solubilidad máxima del NaCl en este solvente es de 0,36 g/mL, ¿qué masa de NaCl se debe agregar para saturar esta solución?

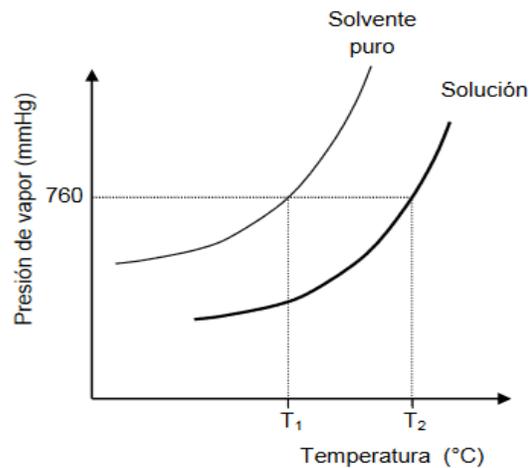
- A) 4,5 g
- B) 9,0 g
- C) 18,0 g
- D) 27,0 g
- E) 36,0 g

14.-Suponiendo que en las siguientes figuras las esferas representadas corresponden a soluto disuelto en el volumen de solución designado. ¿Cuál de las soluciones es la más concentrada?



15.- En una experiencia se determina la dependencia entre la presión de vapor y la temperatura para la solución y su correspondiente solvente puro, a 1 atm (760 mmHg).

Los datos de presión de vapor en función de la temperatura se representan en el siguiente gráfico:



Al respecto, es correcto afirmar que

- A) a una misma temperatura, se observa la misma presión de vapor para el solvente puro y la solución
- B) T_1 corresponde a la temperatura de ebullición del solvente puro.
- C) la presión de vapor y la temperatura del solvente puro son inversamente proporcionales.
- D) a 760 mmHg, la temperatura de ebullición de la solución es igual a la del solvente puro.
- E) a medida que aumenta la temperatura, la presión de vapor de la solución disminuye

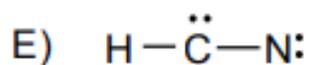
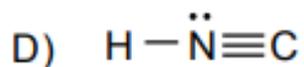
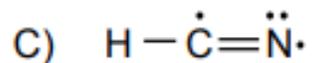
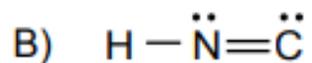
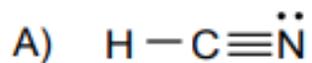
16.- ¿Qué masa de sulfato de cobre, CuSO_4 (masa molar = 160g/mol), se necesita para preparar 2 L de una solución 0,25 mol/L?

- A) 20 g
- B) 40 g
- C) 50 g
- D) 80 g
- E) 160 g

17.- ¿Cuál de las siguientes moléculas presenta mayor número de enlaces pi (π)?

- A) Ozono (O_3)
- B) Benceno (C_6H_6)
- C) Agua (H_2O)
- D) Ácido nítrico (HNO_3)
- E) Dióxido de carbono (CO_2)

18.- La estructura de Lewis correcta para el ácido cianhídrico es



19.- Un violín y un charango emiten la misma nota en una pieza musical. ¿Cuál es la característica del sonido que permite a una persona distinguir entre el sonido emitido por el violín y el emitido por el charango?

- A) Su tono
- B) Su timbre
- C) Su amplitud
- D) Su frecuencia
- E) Su rapidez de propagación

20.- Una persona golpea un diapasón, el que emite un sonido. Si luego lo golpea con una fuerza de mayor magnitud en el mismo punto, ¿cuál(es) de las siguientes características de la onda sonora, que emite el diapasón, se modificará(n)?

- I) La amplitud
- II) La velocidad
- III) La frecuencia

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y II
- E) Solo I y III

21.- Algunas aves tienen la capacidad de ver en la región ultravioleta del espectro electromagnético. Solo con esta información, se puede afirmar correctamente que:

- A) dichas aves pueden ver en un intervalo de longitudes de onda más amplio que los humanos.
- B) los humanos pueden ver en un intervalo de frecuencias más restringido que dichas aves.
- C) dichas aves pueden ver luz con frecuencias más altas que los humanos.
- D) dichas aves pueden ver luz de longitudes de onda mayores que los humanos.
- E) la máxima frecuencia que pueden ver los humanos es más alta que la máxima frecuencia que pueden ver dichas aves.

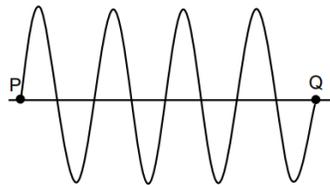
22.- En la figura se muestran dos cuerpos, P y Q, que pueden moverse sobre un mismo camino horizontal. P emite un sonido de frecuencia f_0



Para las velocidades de P y Q respecto del camino, ¿cuál de las siguientes situaciones permite que Q capte el sonido que emite P con una frecuencia menor que f_0 , en el instante que muestra la figura?

	velocidad de P	velocidad de Q
A)	$20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ hacia S	$10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ hacia S
B)	$20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ hacia N	$10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ hacia N
C)	cero	$10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ hacia N
D)	$10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ hacia S	cero
E)	$10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ hacia N	$10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ hacia N

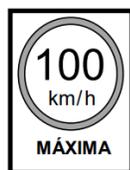
23.-La figura muestra el perfil de una onda periódica que se propaga en cierto medio.



Al respecto, ¿a cuántas longitudes de onda corresponde la distancia entre los puntos P y Q?

- A) 3,0
- B) 3,5
- C) 4,0
- D) 7,5
- E) 8,0

24.- Un automovilista que viaja por la carretera observa el siguiente letrero:



¿Qué información le entrega dicho letrero?

- A) La rapidez media máxima que le está permitido alcanzar al automóvil.
- B) La velocidad media máxima que le está permitido alcanzar al automóvil.
- C) La aceleración máxima que le está permitido alcanzar al automóvil.
- D) La rapidez instantánea máxima que le está permitido alcanzar al automóvil.
- E) La velocidad instantánea máxima que le está permitido alcanzar al automóvil.

25.- Dos fuerzas de igual magnitud y dirección forman un par acción-reacción. Al respecto, se afirma correctamente que dichas fuerzas:

- I) se anulan entre sí.
- II) se ejercen sobre un mismo cuerpo.
- III) se ejercen sobre cuerpos distintos.

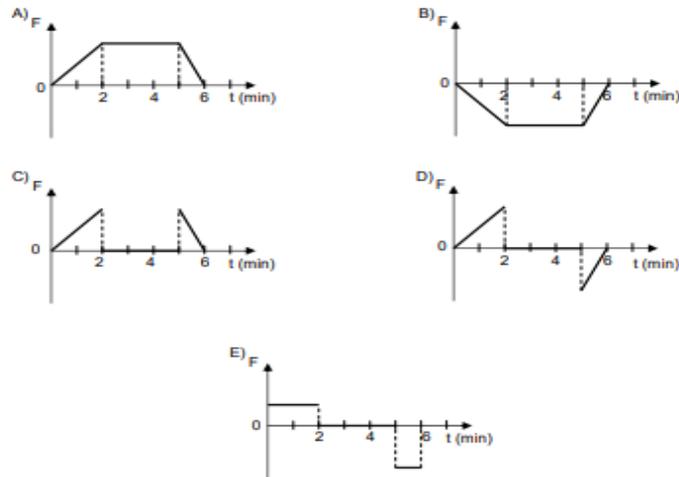
- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y II
- E) Solo I y III

26.- Un cuerpo viaja 120 km hacia su destino con una rapidez media de 60 Km/h y regresa, por el mismo camino, al punto de partida con una rapidez media de 40 Km/h . ¿Cuál es su rapidez media para el viaje completo?

- A) 12 Km/h
- B) 24 Km/h
- C) 48 Km/h
- D) 50 Km/h
- E) 56 Km/h

27.- Un automóvil, que viaja en una carretera recta, parte desde un punto O y aumenta su velocidad en forma constante durante 2 minutos. Luego, durante 3 minutos, mantiene constante su velocidad y, finalmente, frena con aceleración constante hasta detenerse, en 1 minuto. ¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor la

componente de la fuerza neta F sobre el automóvil, en la dirección del movimiento, durante los 6 minutos que se mantuvo en movimiento?



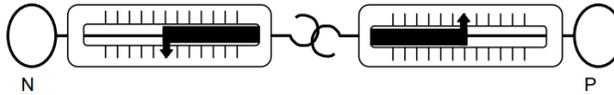
28.- Desde el punto de vista de la física, ¿en cuál de las siguientes frases la palabra fuerza está mal empleada?

- A) El Sol ejerce fuerza sobre la Luna.
- B) Enrique aplicó una fuerza de gran magnitud al empujar el auto.
- C) Pedro tiene más fuerza que Pablo.
- D) Las fuerzas de acción y reacción tienen sentidos opuestos.
- E) La suma de las fuerzas que actúan sobre un edificio es cero.

29.-La ley de Hooke se puede expresar como $F = -kx$. ¿Qué representa el signo menos?

- A) Que la fuerza elástica es negativa.
- B) Que la elongación del resorte es negativa.
- C) Que la constante elástica del resorte es negativa.
- D) Que el sentido de la fuerza elástica es opuesto al sentido en que se deforma el resorte.
- E) Que la fuerza elástica tiene sentido opuesto al sentido de la aceleración de gravedad.

30.- Una niña N y su padre P sostienen, cada uno, un dinamómetro y los enganchan de los extremos, como se muestra en la figura.



Considerando que F_N es lo que marca el dinamómetro que sostiene la niña y que F_P es lo que marca el dinamómetro que sostiene su padre, se afirma correctamente que

- A) si la niña tira de su dinamómetro y su padre solo lo sostiene, entonces $F_N > F_P$.
- B) si la niña sostiene el dinamómetro pero su padre lo tira, entonces $F_N < F_P$.
- C) siempre ocurrirá que $F_N < F_P$, pues el padre puede ejercer mayor fuerza que la niña.
- D) en cualquier situación se verificará que $F_N = F_P$.
- E) en cualquier situación se verificará que F_N es distinta de F_P .

31.- Si un cuerpo varía su temperatura en $20\text{ }^\circ\text{C}$, entonces la variación de su temperatura en la escala Kelvin es

- A) 20 K
- B) 273/20 K
- C) 253 K
- D) 273 K
- E) 293 K

32.- Para un gramo de agua que se encuentra en un recipiente cerrado a 1 atm y a una temperatura inicial de $4\text{ }^\circ\text{C}$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) Si su temperatura aumenta en $1\text{ }^\circ\text{C}$, entonces aumenta su volumen.
- B) Si su temperatura aumenta en $1\text{ }^\circ\text{C}$, entonces aumenta su densidad.
- C) Si su temperatura disminuye en $1\text{ }^\circ\text{C}$, entonces disminuye su masa.
- D) Si su temperatura disminuye en $1\text{ }^\circ\text{C}$, entonces disminuye su volumen.
- E) Si su temperatura disminuye en $1\text{ }^\circ\text{C}$, entonces aumenta su densidad.

33.- Se lanza verticalmente hacia arriba una bolita, la cual vuelve al punto de partida. Si se considera el roce con el aire, se puede asegurar que en el instante del lanzamiento y en el instante en que vuelve al punto de partida, la bolita tiene la misma:

- I) energía mecánica.
- II) energía cinética.
- III) energía potencial gravitatoria.

Es (son) correcta(s)

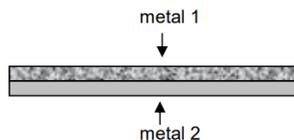
- A) solo I.
- B) solo III.

- C) solo I y II.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

34.- Un objeto de 0,5 kg es lanzado verticalmente hacia arriba, de manera que en el punto de lanzamiento su energía potencial gravitatoria es 100 J y su rapidez es v_0 . Si en el punto más alto de la trayectoria la energía potencial gravitatoria del objeto es 125 J, y no se consideran efectos de roce, ¿cuál es el valor de v_0 ?

- A) 5 m/s
- B) 10 m/s
- C) $10\sqrt{5}$ m/s
- D) 20 m/s
- E) 30 m/s

35.- Para construir cierto tipo de termómetro se usa una tira bimetalica, la que se fabrica pegando dos láminas de metales distintos, de la forma mostrada en la figura. Al aumentar la temperatura de la tira, esta se dobla.



Este fenómeno puede ser explicado por

- I) la diferencia entre los calores específicos de ambos metales, lo que genera que uno de ellos logre una temperatura mayor, expandiéndose más que el otro.
- II) la diferencia entre los coeficientes de dilatación de ambos metales, lo que conlleva que uno de los metales se dilate más que el otro.
- III) el hecho de que ambas láminas están firmemente adheridas, por lo que no pueden separarse.

Es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo III.
- D) solo I y II.
- E) solo II y III.

36.- Para que dos cuerpos intercambien energía en forma de calor, es necesario que los cuerpos

- A) tengan diferente masa.
- B) estén a diferente temperatura.
- C) tengan distinto calor específico.
- D) posean coeficientes de conducción térmica iguales.
- E) inicialmente tengan diferente cantidad de calor.

37.- ¿Cuál es la principal condición para que un organismo pueda ser considerado productor en una cadena trófica?

- A) Pertenecer al reino vegetal.
- B) Utilizar la luz del Sol como fuente de energía para la síntesis de nutrientes.
- C) Sintetizan nutrientes orgánicos a partir de moléculas inorgánicas.
- D) Ser eliminados del medio por organismos descomponedores.
- E) Servir de alimento a organismos carnívoros.

38.- Con respecto a la bomba Na⁺/K⁺ ATPasa, es verdadero que:

- I. la bomba es electrogénica.
 - II. 2 iones Na⁺ son bombeados hacia el exterior por cada 3K⁺ que ingresan.
 - III. adquiere especial importancia en las células nerviosas.
- A) Solo I
 - B) Solo II
 - C) Solo III
 - D) Solo I y II
 - E) Solo I y III

39.- En una célula de embrión de rata se observa un gran desarrollo del complejo de Golgi. Esta observación nos permite inferir que la función celular potenciada sería:

- A) degradación de peróxidos.
- B) replicación de ADN.
- C) síntesis de proteínas.
- D) distribución de proteínas.
- E) síntesis de lípidos.

40.- Si una célula somática, de un organismo diploide, tiene 15 cromosomas de cada progenitor, ¿cuántos cromosomas tendrá una célula de este organismo al final del proceso de meiosis?

- A) 7
- B) 10
- C) 15
- D) 25
- E) 30

41.- Las abejas dependen de las flores para su alimentación y las flores de las abejas para su polinización. Esta relación entre dos individuos de distinta especie se conoce como:

- A) comensalismo.
- B) amensalismo.
- C) competencia.
- D) cooperación.
- E) mutualismo

42.- En los mamíferos, la molécula de colesterol tiene las siguientes funciones:

- I) Provee de energía a las células.
- II) Forma parte de las membranas biológicas.
- III) Es un precursor de las hormonas esteroideas.

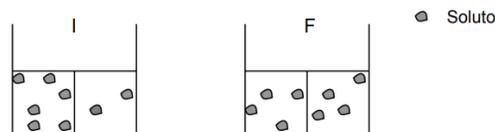
Es (son) correcta(s)

- A) solo II.
- B) solo I y II.
- C) solo I y III.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

43.- Una diferencia estructural entre las células procariontes y las eucariontes es que la célula:

- A) procarionte tiene pared celular.
- B) eucarionte presenta citoesqueleto.
- C) procarionte tiene flagelos que le permiten desplazarse.
- D) eucarionte presenta mayor grado de compartimentalización.
- E) eucarionte presenta ADN asociado a proteínas.

44.- El esquema muestra el estado inicial (I) y final (F) de un sistema de 2 soluciones separadas por una membrana.



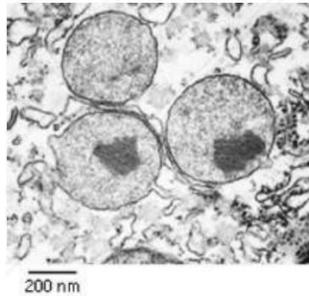
Del análisis del esquema, es correcto deducir que:

- A) se produjo un fenómeno de osmosis.
- B) los componentes de la membrana son de carácter lipídico.
- C) se produjo un fenómeno de difusión facilitada.
- D) la membrana es permeable al soluto.
- E) en el estado final se generó un gradiente de cloruro de sodio.

45.- Las proteínas cumplen diversas funciones en los organismos, ya que forman parte, entre otros de los I) anticuerpos. II) canales para iones. III) receptores de señales. Es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo I y II.
- C) solo I y III.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

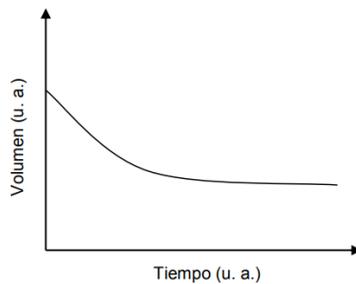
46.- La siguiente imagen corresponde a una microfotografía de organelos celulares especializados en la degradación de compuestos, con la utilización de enzimas oxidativas que forman cristales, zonas oscuras en el interior de la figura. Las reacciones de oxidación generadas producen agua oxigenada que es metabolizada en agua y oxígeno.



Dichos organelos podrían ser denominados

- A) lisosomas.
- B) endosomas.
- C) peroxisomas.
- D) mitocondrias.
- E) vacuolas digestivas.

47.- El gráfico representa el volumen de una célula animal cuando es sumergida en una solución de concentración desconocida, en función del tiempo.



Con respecto al gráfico, es correcto inferir que:

- A) la concentración inicial de la solución es mayor que la concentración intracelular.
- B) la solución en la que se sumerge la célula es hipotónica.
- C) el volumen de la solución disminuye a medida que transcurre el tiempo.
- D) a medida que transcurre el tiempo, aumenta el gradiente de concentración entre la célula y la solución.
- E) la concentración de la solución aumenta a medida que transcurre el tiempo.

48.- ¿Cuál de las siguientes hormonas disminuye su secreción por una hiperglicemia?

- A) Insulina
- B) Hormona del crecimiento
- C) Somatostatina
- D) Cortisol
- E) Glucagón

49.- ¿Cuál de los siguientes procesos puede producir nuevos alelos en una población?

- A) Entrecruzamiento
- B) Permutación
- C) Conjugación

- D) Replicación
- E) Mutación

50.- Algunos procesos hormonales utilizan ciclos de retroalimentación positiva, de los cuales es correcto afirmar que

- A) necesariamente intervienen hormonas adenohipofisarias.
- B) las hormonas reguladas solo tienen afinidad con receptores intracelulares.
- C) la producción hormonal es estimulada hasta que el proceso implicado termine.
- D) la producción hormonal se mantiene constante si existe un estímulo que la inicie.
- E) disminuye la secreción hormonal a medida que aumenta el estímulo generador de la respuesta.

51.- De acuerdo con las relaciones que se establecen en la siguiente red trófica, ¿cuál de las alternativas presenta a la población de organismos que poseen la mayor cantidad de energía?

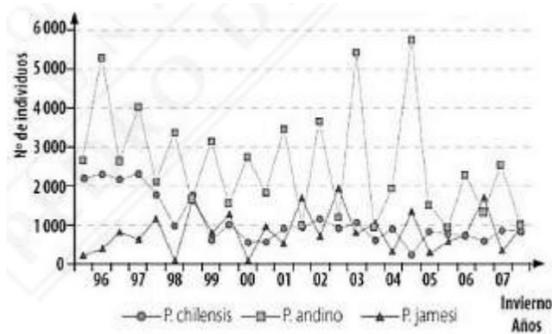


- A) Aves.
- B) Algas.
- C) Peces.
- D) Plancton.
- E) Moluscos.

52.- Tomando en consideración la red trófica del ejercicio anterior, si una sustancia contaminante bioacumulable ingresa al ecosistema acuático, ¿cuál sería la población con mayor concentración de contaminante por unidad de biomasa?

- A) Garzas.
- B) Bacterias.
- C) Moluscos.
- D) Gambusias.
- E) Crustáceos.

53.- Entre el año 1996 y 2007 se realizó un estudio acerca de los organismos pertenecientes a tres especies de Flamencos en el salar de Atacama, *Phoenicopterus chilensis*, *Phoenicoparrus andinus* y *Phoenicoparrus jamesi*, determinando la fluctuación en el número de individuos de cada especie, a través de censos locales en la época invernal. Los datos obtenidos en la investigación se muestran en el siguiente gráfico.



La variable en estudio corresponde a

- A) densidad.
- B) abundancia.
- C) distribución.
- D) potencial biótico.
- E) tasa de natalidad.

54.- La garza bueyera (*Bubulcus ibis*) es un ave típica de los sectores agrícolas de los campos de Chile, de color blanco, pico amarillo y patas negras. Su nombre se debe a la interacción que este animal tiene con el ganado vacuno. Suelen acompañar a los vacunos mientras estos forrajean, en busca de pequeños insectos, lombrices y gusanos. Es posible verlas incluso posadas sobre sus lomos alimentándose de los parásitos del vacuno. De acuerdo a lo descrito en el párrafo anterior, la relación interespecífica entre garzas y vacunos corresponde a

- A) protooperación.
- B) comensalismo.
- C) amensalismo.
- D) competencia.
- E) depredación.

55. ¿Cuál de las siguientes estructuras es exclusiva de las células procariontes?

- A) Cromosoma asociado a histonas
- B) Subunidades ribosómicas
- C) Pared de peptidoglicano
- D) Citoesqueleto
- E) Flagelo

56. Un estudiante realiza un corte de tejido pancreático proveniente de un mamífero y a partir de este prepara una muestra para analizar bajo el microscopio electrónico. Considerando que el páncreas presenta una elevada actividad secretora, ¿cuál de los siguientes organelos será muy abundante en esta muestra de tejido?

- A) El retículo endoplasmático rugoso
- B) El retículo endoplasmático liso
- C) Las mitocondrias
- D) Los peroxisomas
- E) Los lisosomas

57. Una célula extraída del pétalo de una flor color fucsia claro se sumerge en un medio hipertónico, el que contiene enzimas que desintegran la pared de esta célula. ¿Qué se esperaría observar en la célula después de algún tiempo?

- A) Que estalle junto con la vacuola.
- B) Que disminuya su volumen y la vacuola lo aumente.
- C) Que mantenga su volumen y la vacuola luzca el mismo color fucsia claro.
- D) Que aumente su volumen y la vacuola luzca incolora.
- E) Que disminuya su volumen y la vacuola luzca de color fucsia más intenso.

58. ¿Cuál de las siguientes opciones es correcta respecto de los métodos anticonceptivos?

- A) Todos los métodos de barrera mecánica protegen del contagio de ITS.
- B) Todos los métodos hormonales tienen el mismo mecanismo de acción.
- C) Los métodos de barrera química tienen una mayor eficacia que los dispositivos intrauterinos.
- D) Los métodos naturales tienen una mayor eficacia cuando se usan combinados entre ellos.
- E) La ligadura y corte de oviductos en la mujer es equivalente a la extirpación de los testículos en el hombre.

59. En un humano sano, luego de la ingesta de sacarosa, ¿qué efectos se observarán en las concentraciones plasmáticas de glucosa, insulina y glucagón, respectivamente?

	Glucosa	Insulina	Glucagón
A)	Aumento	Aumento	Aumento
B)	Disminución	Disminución	Disminución
C)	Disminución	Aumento	Aumento
D)	Aumento	Aumento	Disminución
E)	Aumento	Disminución	Disminución

60. Cuando las paredes de las arterias carótidas y aorta se distienden, se envían señales al sistema nervioso central, generándose un descenso en la frecuencia cardiaca que provoca el retorno a la presión arterial normal. ¿Cómo se llaman los receptores que captan esta distensión?

- A) Quimiorreceptores
- B) Fotorreceptores
- C) Nociceptores
- D) Barorreceptores
- E) Termorreceptores

61. ¿Cuál será el efecto directo de la extirpación de la neurohipófisis en una rata?

- A) El aumento de la diuresis
- B) El aumento de la presión arterial
- C) La disminución de la producción de testosterona
- D) La disminución de la producción de insulina

E) El aumento de las hormonas liberadoras hipotalámicas

62. ¿Qué efecto producirá el aumento de la duración de la corriente de entrada de sodio durante el potencial de acción?

- A) Una despolarización permanente de la neurona
- B) Una disminución del período refractario absoluto
- C) Un aumento de la duración del potencial de acción
- D) Una disminución de la amplitud del potencial de acción
- E) Un aumento de la duración de la fase de hiperpolarización del potencial de acción

63. Si experimentalmente se modifica la concentración de algunos iones involucrados en la sinapsis, ¿cuál será el efecto de la disminución a la mitad del Ca^{2+} extracelular en un terminal sináptico?

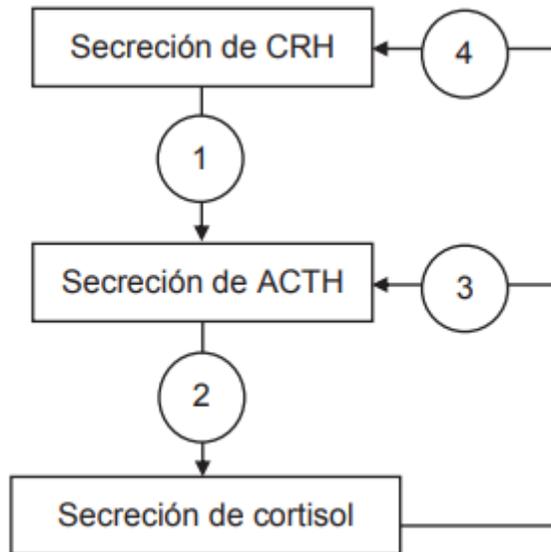
- A) El aumento de la recaptación de los neurotransmisores
- B) La reducción de la cantidad de los neurotransmisores liberados
- C) La reducción de la síntesis de los neurotransmisores
- D) La reducción de la cantidad de enzimas que degradan neurotransmisores
- E) El aumento de la formación de vesículas sinápticas

64. El reactivo de Biuret es un compuesto de color azul, que en presencia de enlaces peptídicos, cambia a color violeta. Si se agrega reactivo de Biuret a tres tubos de ensayo con las sustancias indicadas en la tabla, bajo las mismas condiciones experimentales, ¿en cuál de los tubos se observará cambio de color?

Tubo	Sustancia
1	Almidón
2	Metionina
3	Ovoalbúmina

- A) Solo en 1
- B) Solo en 2
- C) Solo en 3
- D) Solo en 2 y 3
- E) En 1, 2 y 3

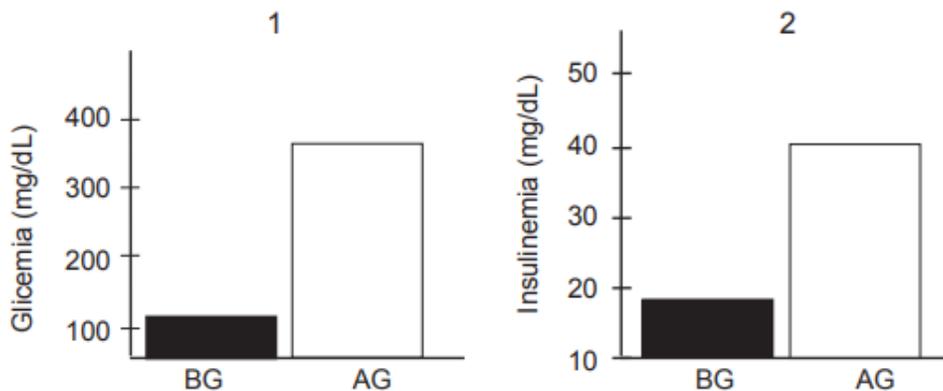
65. El siguiente esquema resume parte de la respuesta del eje hipotálamo-hipófisisadrenal ante un agente estresor, incluyendo su regulación por retroalimentación. Los círculos numerados (1, 2, 3 y 4) representan la regulación ejercida por cada una de las sustancias sobre este eje.



¿Cuál de las siguientes opciones representa el tipo de regulación ejercida en 1, 2, 3 y 4 respectivamente?

- A) Estimulación – Estimulación – Inhibición – Inhibición
- B) Estimulación – Estimulación – Estimulación – Estimulación
- C) Inhibición – Inhibición – Estimulación – Estimulación
- D) Inhibición – Inhibición – Inhibición – Inhibición
- E) Estimulación – Inhibición – Estimulación – Inhibición

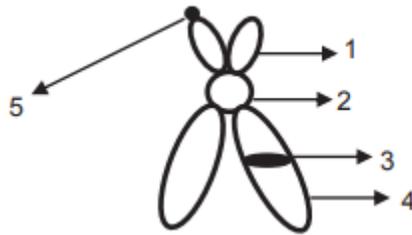
66. Los gráficos muestran las variaciones en la glicemia (1) y la insulinemia (2) en ratones, luego de ser sometidos durante nueve semanas a una dieta baja en grasas (BG) y una dieta alta en grasas (AG).



Del análisis del gráfico, ¿cuál de las siguientes inferencias es correcta?

- A) La dieta baja en grasas producen hipoglicemia.
- B) La hiperglicemia eleva los niveles plasmáticos de lípidos.
- C) Tanto la dieta baja en grasas como la alta en grasas producen hiperglicemia.
- D) La secreción de insulina es inversamente proporcional a los niveles de glicemia.
- E) La dieta alta en grasas puede inducir el desarrollo de diabetes tipo 2.

67. El esquema representa un cromosoma metafásico con sus estructuras indicadas con números del 1 al 5.



Con respecto al esquema, ¿cuál de las siguientes opciones corresponde a la estructura que cumple un rol fundamental en la separación de las cromátidas hermanas?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

68. Una enfermedad genética se debe a la presencia de un alelo alterado que es dominante respecto al alelo normal. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto a los gametos producidos por una persona que presenta el alelo alterado y el alelo normal?

- A) Todos sus gametos tendrán solo copias del alelo normal.
- B) Todos sus gametos tendrán solo copias del alelo alterado.
- C) La mitad de los gametos tendrá el alelo normal y la otra mitad el alelo alterado.
- D) Todos los gametos tendrán una copia del alelo normal y del alelo alterado.
- E) La mitad de los gametos tendrá copias de ambos alelos y la otra mitad no tendrá copias de este gen

69. Se calcula que los chimpancés aparecieron en la Tierra hace unos cinco millones de años y los humanos aparecieron hace unos doscientos mil años. La variación genética entre los humanos es 0,1%, mientras que la variación genética entre los chimpancés es tres a cuatro veces mayor. De acuerdo con estos antecedentes, ¿cuál de las siguientes hipótesis es coherente con la mayor diversidad genética que existe entre los chimpancés?

- A) Los humanos son más evolucionados que los chimpancés.
- B) Las variaciones genéticas van en aumento a través del tiempo.
- C) Los chimpancés han habitado en ambientes de mayor diversidad que los humanos.
- D) El ambiente de los humanos ha seleccionado solo las variantes más adaptadas.
- E) Muchos chimpancés han desaparecido a través del tiempo, perdiéndose sus variaciones genéticas.

70. Un cromosoma en la etapa G1 del ciclo celular y una cromátida del mismo durante la división celular mitótica, difieren en

- A) la cantidad de ADN.
- B) el grado de compactación.
- C) el número de genes.
- D) la secuencia de bases nitrogenadas.
- E) la posición de sus genes.

71. En el sur de Chile existía una gran población de guanacos que repentinamente se vio separada en dos poblaciones, debido a la formación del Estrecho de Magallanes, lo que ha impedido por miles de años la interacción entre ambos grupos. Esto podría llevar después de muchas generaciones a la formación de dos especies. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde al proceso que explicaría la formación de las dos especies?

- A) Deriva génica
- B) Especiación simpátrica
- C) Especiación alopátrica
- D) Cuello de botella
- E) Efecto fundador

72. Un científico clonó un ternero utilizando el núcleo de una célula somática de vaca wagyu, el cual reemplazó al núcleo de un óvulo de vaca angus. Finalmente, este óvulo fue implantado en una vaca overa. ¿Cuál de las siguientes opciones es correcta con respecto al ternero clon?

- A) Su fenotipo es overo.
- B) Su genotipo es wagyu.
- C) Su genotipo es angus.
- D) Su fenotipo es una combinación entre overo y angus.
- E) Su genotipo es una combinación entre angus y wagyu.

73. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a un ejemplo de selección natural Darwiniana aplicado a la medicina?

- A) La utilización de técnicas de fertilización in vitro
- B) El uso de nuevos antibióticos contra bacterias ya resistentes a otros antibióticos
- C) El aumento en el número de pacientes con cáncer de mama
- D) La fijación de variantes alélicas resistentes al efecto del tabaco
- E) El uso de vacunas contra la influenza en poblaciones más vulnerables

74. En una especie de ave, el largo del penacho es un carácter heredable que determina el éxito reproductivo de los individuos, ya que la hembra elige al macho de acuerdo al largo del penacho que posea. La tabla siguiente muestra el número de individuos en distintas generaciones, de acuerdo al largo del penacho

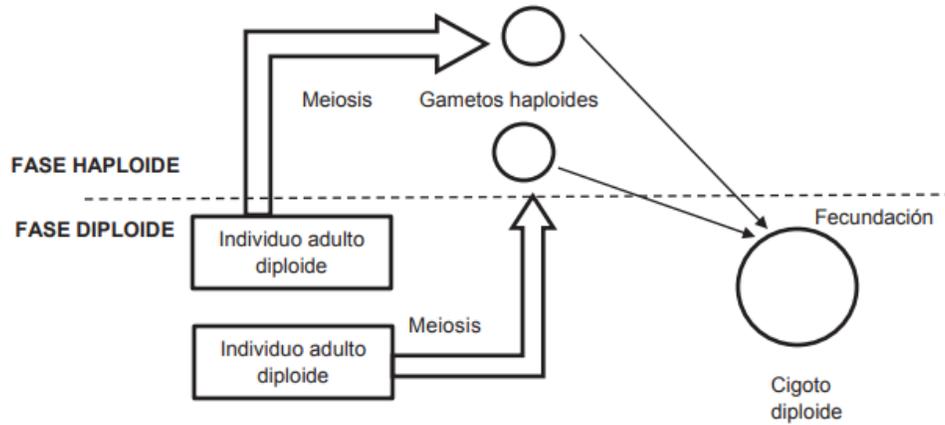
Largo del penacho	Generación 1	Generación 15	Generación 30
5 cm	300	300	250
10 cm	600	400	350
20 cm	250	350	550

En base a los datos anteriores, ¿qué fenómeno habría ocurrido en esta especie?

- A) Deriva génica
- B) Selección disruptiva
- C) Selección direccional
- D) Selección estabilizadora

E) Efecto cuello de botella

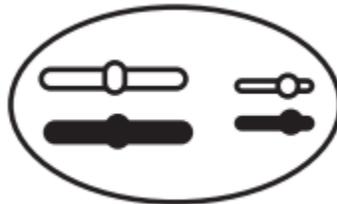
75. El modelo representa el ciclo reproductivo en humanos.



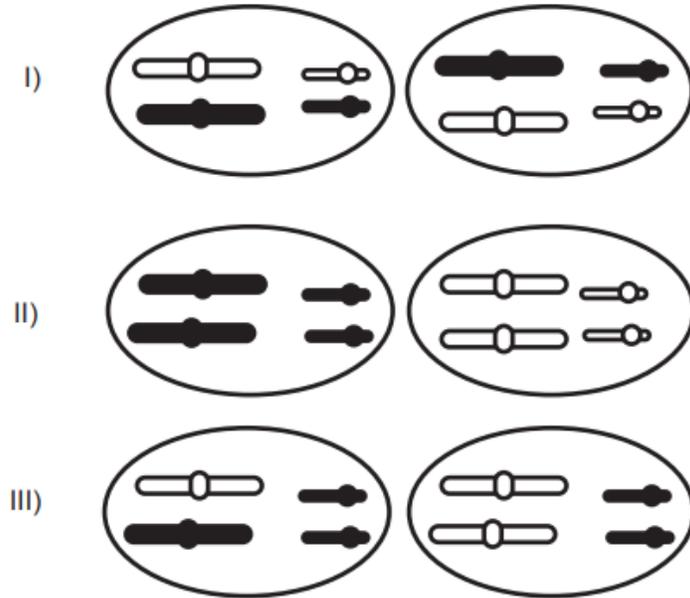
La importancia de este modelo es que permite comprender

- A) el mecanismo de formación de gametos.
- B) el rol del sistema reproductor en la perpetuación de la especie.
- C) que la determinación del sexo queda definida en la fecundación.
- D) el rol de la meiosis en la variabilidad genética de los organismos con reproducción sexual.
- E) la existencia de dos fases en el ciclo reproductivo, considerando la dotación cromosómica celular.

76. El esquema representa los cromosomas homólogos de una célula somática perteneciente a un organismo hipotético X.

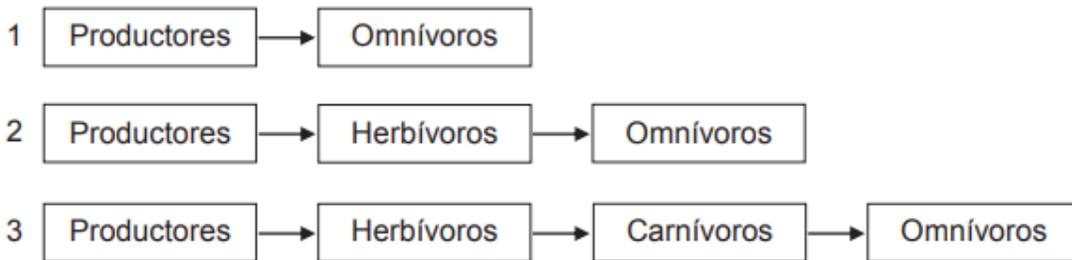


Basándose en la información anterior, ¿cuál(es) de las siguientes alternativas podría(n) representar las células somáticas de los progenitores de X?



- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y II
- E) Solo II y III

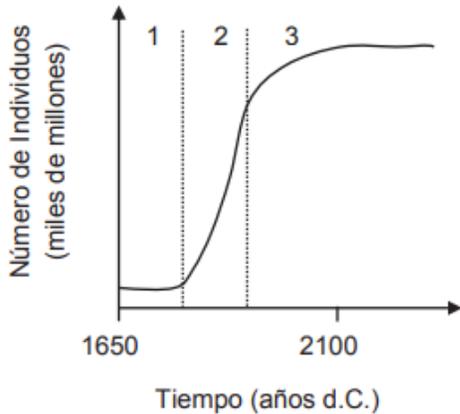
77. En el esquema se representan tres cadenas tróficas hipotéticas.



Considerando que el nivel correspondiente a los productores es equivalente en biomasa y energía en las tres cadenas, ¿cuál(es) de las cadenas presenta(n) la mayor disponibilidad de energía para los omnívoros?

- A) Solo 1
- B) Solo 2
- C) Solo 3
- D) Solo 1 y 3
- E) Solo 2 y 3

78. El gráfico muestra la curva de crecimiento proyectada de una población, dividida en tres etapas.



Al respecto, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) En la etapa 3, la población disminuye su tasa de crecimiento en relación a la etapa 2.
- B) Durante las tres etapas, la población se encuentra en crecimiento exponencial.
- C) En las etapas 2 y 3, la población presenta la misma tasa de crecimiento.
- D) En la etapa 3, se presenta la mayor tasa de crecimiento poblacional.
- E) En las etapas 1 y 2, la población presenta un crecimiento logístico.

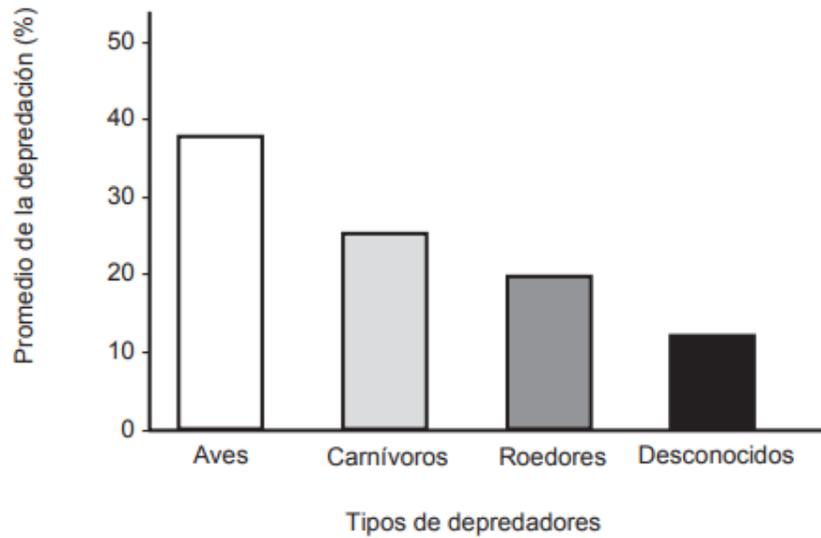
79. La tabla muestra el número de especies introducidas en las islas Galápagos y el incremento de tamaño de la población humana en estas islas a través del tiempo. (? indica que no existen datos al respecto).

Año	Población humana	Número de especies introducidas					
		Plantas	Aves	Mamíferos	Anfibios	Invertebrados	Peces
1500	0	0	0	0	0	0	0
1700	>100	?	0	2	0	?	0
1832	>200	>10	0	5	0	?	0
1900	800	?	1	7	0	?	0
1970	3000	±100	5	7	0	?	0
1990	9000	±400	6	7	0	?	1
2006	19200	±800	5	7	1	53	2

Del análisis de los datos presentados, es correcto concluir que

- A) del total de especies introducidas, las plantas han producido el mayor impacto en el ecosistema de las islas.
- B) la introducción más reciente de especies en las islas es la de plantas y peces.
- C) del total de especies introducidas en las islas, el porcentaje de mamíferos es mayor que el de aves.
- D) el año 2006, la introducción de anfibios facilitó el ingreso de invertebrados a las islas.
- E) los peces han evidenciado el menor impacto al aumentar el tamaño de la población humana en las islas.

80. El gráfico muestra los resultados de un estudio que analizó el porcentaje de depredación de nidos de aves por distintos tipos de depredadores en la Región de Los Ríos.



A partir del análisis del gráfico, ¿cuál de las siguientes opciones es correcta?

- A) Deducir que los nidos observados fueron artificiales.
- B) Inferir que los insectos no fueron considerados en este estudio.
- C) Concluir que los ratones son los depredadores que más atacan los nidos.
- D) Postular como hipótesis que las aves son las principales depredadoras.
- E) Plantear como problema de investigación la identificación de los principales tipos de aves depredadoras.