

**Código: Experiencia Transición B02-4M-
2020 Ciencias**

**PREU
PDV**

PRUEBA DE TRANSICIÓN

MÓDULO ELECTIVO BIOLOGÍA

4° MEDIO

2020

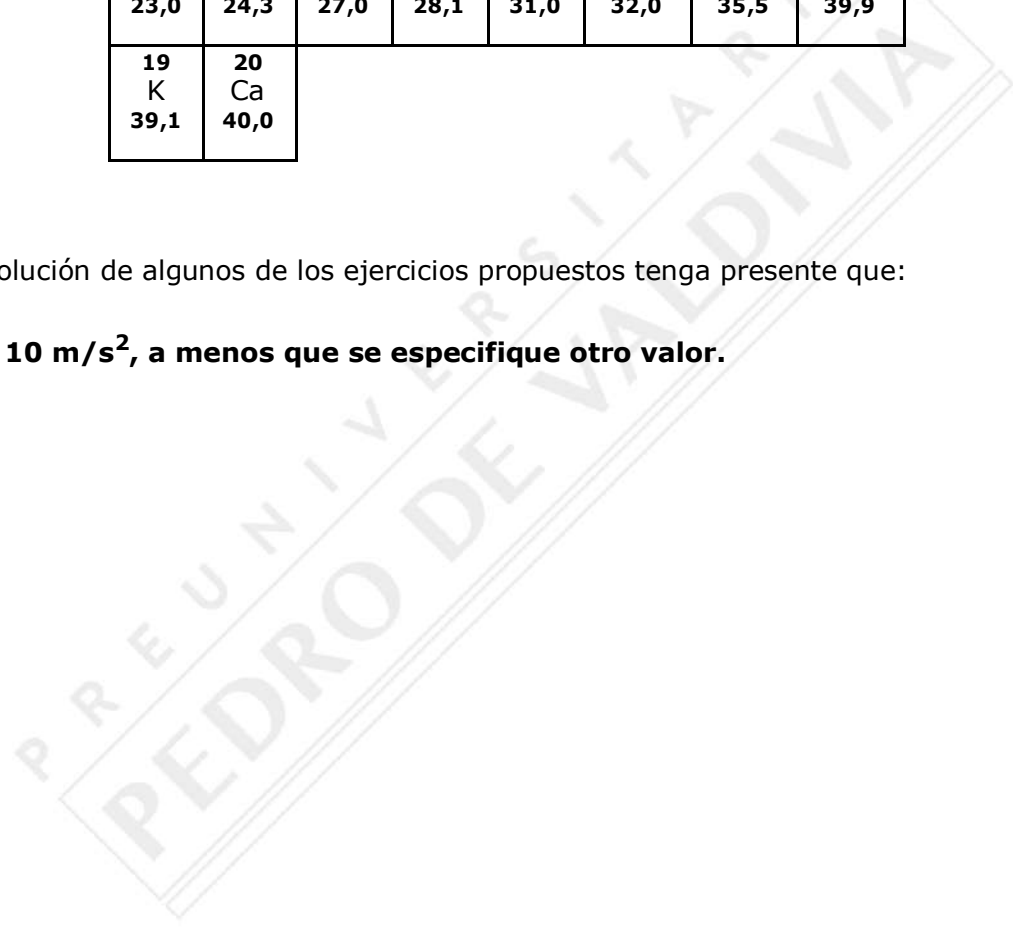


Para la solución de algunos de los ejercicios propuestos, se adjunta una parte del Sistema Periódico hasta el elemento N° 20.

1 H 1,0		Número atómico \longrightarrow						2 He 4,0	
		Masa atómica \longrightarrow							
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								

Para la solución de algunos de los ejercicios propuestos tenga presente que:

Use $g = 10 \text{ m/s}^2$, a menos que se especifique otro valor.



Este ensayo consta de 80 preguntas de los tres subsectores de Ciencias. Está organizada de modo que las primeras 54 preguntas corresponden al Módulo Común (18 preguntas de Biología, 18 preguntas de Física y 18 preguntas de Química) más 26 preguntas del Módulo Electivo de Biología.

1. En medicina el diagnóstico molecular permite pesquisar patologías como el Mal de Gauche, una alteración en las enzimas que participan en la función de los lisosomas, lo que deriva en que el paciente desarrolle aumento del tamaño del hígado y bazo, malformaciones en extremidades y alteraciones nerviosas. El diagnóstico molecular es válido, ya que es una aplicación de la Teoría Celular en el postulado correspondiente a que la célula es la unidad.
- A) estructural.
 - B) hereditaria.
 - C) elemental.
 - D) de origen.
 - E) funcional.

P R E U N I V E R S I T A R I O
P E D R O D E V A L D I V I A

2. El Complejo de Golgi en organismos vertebrados se estructura en varios compartimentos conectados entre sí y dispuestos en forma de media luna en torno al núcleo. Por otro lado, en organismos invertebrados y plantas, los grupos de compartimentos no están conectados entre sí y se presentan en forma dispersa al interior de la célula.

Experimentalmente, a células de vertebrados se les alteró la organización del Complejo de Golgi perdiendo éste su integridad y ubicación, quedando disperso en el citoplasma (similar a la situación de los invertebrados).

Se midió la presencia de proteínas secretadas por el Complejo de Golgi y su funcionalidad en la célula.

Los resultados de dicha experiencia, se muestran en la siguiente tabla.

Condición	Síntesis de proteínas secretadas	Presencia de proteínas	Función celular
Células con Golgi normal	Normal	Membrana plasmática	Presente
Células con Golgi alterado	Normal	Citoplasma	Ausente

De acuerdo a los resultados obtenidos es posible concluir que la estructuración del Complejo de Golgi como compartimentos conectados permite a la célula

- A) obtener distintas variedades de la misma proteína.
- B) aumentar la cantidad de proteínas secretadas.
- C) dirigir secreción hacia el lugar adecuado.
- D) secretar proteínas funcionales.
- E) activar a las proteínas.

3. ¿Cuál de las siguientes relaciones entre soluto y su mecanismo de transporte al interior de la célula es correcto?

- A) Na^+ - Exocitosis.
- B) Glucosa - Difusión facilitada.
- C) K^+ - Transporte pasivo.
- D) Aminoácidos - Difusión simple.
- E) Oxígeno gaseoso - Transporte activo.

4. En la siguiente tabla se comparan las cuatro biomoléculas respecto a: la unidad básica que poseen, átomos principales que las componen y sus principales funciones a nivel celular.

	Moléculas			
Características	1	2	3	4
Unidad básica	presente	presente	Ausente	presente
Composición atómica principal	CHO	CHONS	CHO	CHONP
Principales funciones	Energía inmediata y Estructural	Estructural y enzimática	Reserva energética y estructural	Información de las funciones celulares.

Considerando que las cuatro biomoléculas son; Azúcares, Lípidos, Proteínas y Ácidos nucleicos ¿Cuál de las siguientes alternativas no corresponde a una aseveración correcta respecto a las moléculas señaladas?

- A) La molécula 3 son moléculas insolubles en agua o hidrofóbicas.
 B) 4 se puede encontrar solamente en el interior del núcleo celular.
 C) 1 y 2 corresponden a un azúcar y a una proteína respectivamente
 D) 2 y 3 son los constituyentes principales de las membranas celulares.
 E) La molécula 2 es la molécula orgánica más abundante en una célula.
5. ¿Cuál de las siguientes hormonas no tiene como precursor químico a la molécula de colesterol?
- A) Cortisol.
 B) Estrógenos.
 C) Testosterona.
 D) Progesterona.
 E) Somatotrofina.
6. La neurohormona liberada a la circulación por hipófisis tras la distensión del cuello uterino y vagina durante el parto es
- A) oxitocina.
 B) dopamina.
 C) prolactina.
 D) somatotrofina.
 E) lactógeno placentario.

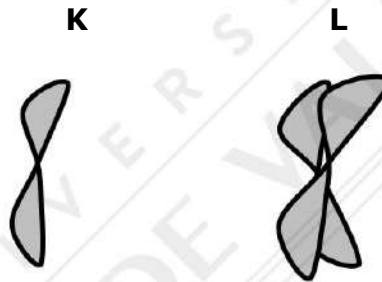
7. Una persona que presenta diabetes experimenta cambios en su metabolismo celular a nivel de aumento en el

- I) catabolismo de las grasas.
- II) catabolismo de las proteínas.
- III) anabolismo de los Carbohidratos

carbohidratos. Es (son) correcta(s)

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

8. El esquema representa dos estados, K y L, en que se puede encontrar un cromosoma durante la división celular.



Al respecto, es correcto afirmar que en

- A) L se representa un par homólogo.
- B) K el ADN cromosómico está duplicado.
- C) L se representa un cromosoma telofásico.
- D) L se representa un cromosoma en metafase mitótica.
- E) K se representa un cromosoma con dos cromátidas hermanas.

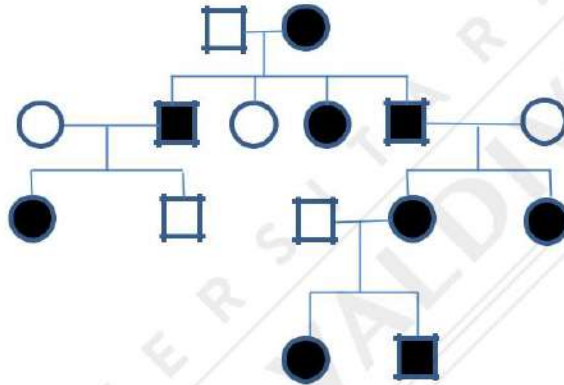
9. Con respecto al proceso de meiosis es correcto afirmar que

- A) las células resultantes tienen la misma cantidad de cromosomas que la célula original.
- B) es el mecanismo mediante el cual se logra variabilidad genética.
- C) entre primera y segunda división meiótica se duplica el ADN.
- D) los cromosomas se desplazan unidos a filamentos de actina.
- E) los cromosomas homólogos se aparean en G₂.

10. Se cruza un ratón hembra de pelaje café con un ratón macho de pelaje negro y se obtienen en la descendencia tres ratones de pelaje café y tres ratones de pelaje negro. Con esta información es correcto inferir que el(los)

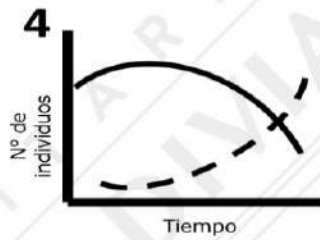
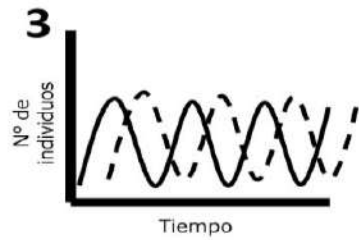
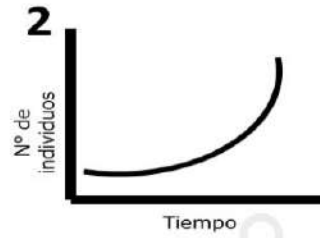
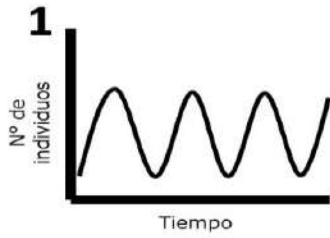
- A) parentales poseen genotipos distintos.
- B) genotipo homocigoto dominante es letal.
- C) fenotipo dominante corresponde al color de pelaje café.
- D) individuos de color café son exclusivamente heterocigotos.
- E) ratón macho sólo traspasa su gen a las hembras de la camada.

11. Al analizar la siguiente genealogía, el tipo de herencia más probable sería



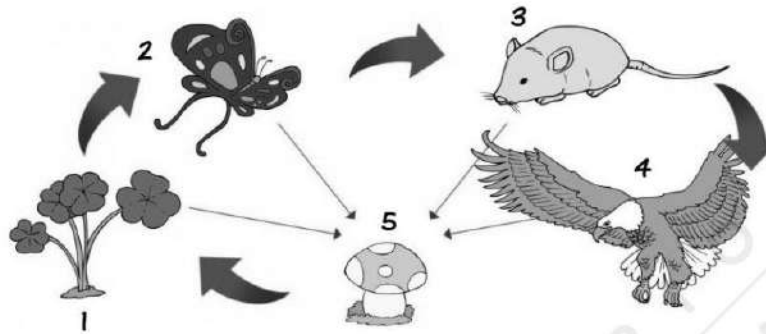
- A) autosómica dominante.
- B) dominante ligada a Y.
- C) dominante ligada a X.
- D) autosómica recesiva.
- E) mitocondrial.

12. Los siguientes gráficos relacionan la variación del número de individuos en el transcurso del tiempo y representan, respectivamente, a



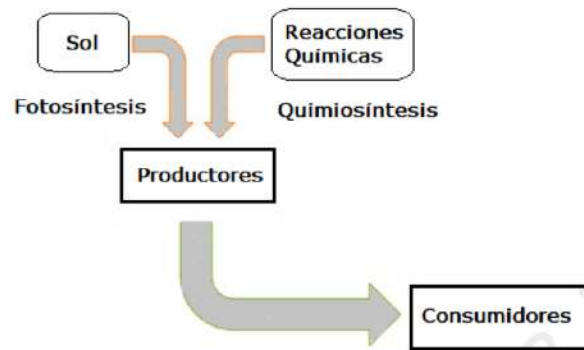
	1	2	3	4
A)	Crecimiento exponencial	Competencia	Parasitismo	Crecimiento logístico
B)	Crecimiento logístico	Crecimiento exponencial	Depredación	Competencia
C)	Depredación	Crecimiento logístico	Crecimiento exponencial	Parasitismo
D)	Parasitismo	Competencia	Crecimiento logístico	Parasitismo
E)	Crecimiento exponencial	Competencia	Parasitismo	Crecimiento logístico

13. Para la siguiente cadena trófica es correcto afirmar que los organismos del nivel identificado con el número



- A) 5 reciclan la materia.
B) 4 captan más energía que 3.
C) 1 poseen la menor biomasa del sistema.
D) 5 se ubican en la base de la pirámide de biomasa.
E) 2 son consumidores que captan más energía que 1.
14. El hecho de que dos especies sobrevivan dependiendo una de la otra en forma directa y no pueden vivir más que asociadas se conoce como
- A) parasitismo.
B) mutualismo.
C) depredación.
D) amensalismo.
E) comensalismo.

15. El siguiente esquema representa la ruta energética disponible para organismos productores y consumidores en una cadena trófica.



En relación a este esquema siempre se cumplen las siguientes condiciones, excepto que los organismos

- A) quimiosintetizadores son procariontes.
 - B) productores poseen la mayor energía.
 - C) quimiosintetizadores son vegetales.
 - D) consumidores son heterótrofos.
 - E) productores son autótrofos.
16. Si solo el 1% de la energía radiante incidente en sistemas terrestres se utiliza en la fotosíntesis, entonces, ¿cuántas kilocalorías por m^2 se convierten en material vegetal si en promedio incide 2000 kilocalorías/ m^2 de energía lumínica en la superficie de un terreno cubierto de plantas?
- A) 0,02 kilocalorías.
 - B) 0,20 kilocalorías.
 - C) 2,00 kilocalorías.
 - D) 20,0 kilocalorías.
 - E) 200 Kilocalorías.

17. La siguiente tabla de datos muestra la composición de especies de dos ecosistemas acuáticos (poza marina A y B) en el sector rocoso intermareal y la correspondiente abundancia que presenta cada especie presente.

Poza marina A	Poza marina B
Especie a = 100	Especie a = 90
Especie b = 70	Especie b = 10
Especie c = 85	Especie c = 15
Especie d = 90	Especie d = 20
Especie e = 75	Especie e = 35
Especie f = 82	Especie f = 22

Considerando la información anterior, es correcto afirmar que el ecosistema

- I) A presenta mayor biodiversidad.
- II) B presenta mayor riqueza de especies.
- III) A presenta mayor tamaño de la

comunidad. Es (son) correcta(s)

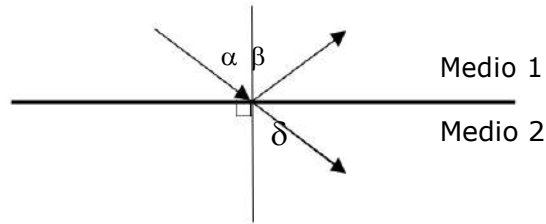
- A) solo I.
 - B) solo II.
 - C) solo III.
 - D) solo I y II.
 - E) solo I y III.
18. Cuando una especie es llevada fuera de la región donde vive en forma natural a otra zona geográfica en la que altera el nicho ecológico de otras especies estamos en frente de una especie clasificada como
- A) nativas.
 - B) invasora.
 - C) endémicas.
 - D) cosmopolita.
 - E) introducidas.
19. "Cuando una onda sonora se encuentra con un medio material distinto al material donde se venía propagando, ésta se separa en dos ondas. Una de ellas que se _____ por el mismo medio material donde se venía propagando y otra que se _____ hacia el nuevo medio material".

De la afirmación anterior, las palabras que deberían ir en los respectivos espacios subrayados corresponden a

- A) refracta, refleja.
- B) refracta, difracta.
- C) refleja, difracta.
- D) refleja, refracta.
- E) refracta, transmite.

20. En una ciudad lejana llamada Metrópolis donde habita el superhéroe llamado Superman, un grupo de médicos y fonoaudiólogos se juntaron para estudiar las habilidades auditivas que tenía el famoso hombre de acero. Entre otras conclusiones, notaron que el intervalo de tiempo crítico de persistencia acústica para Superman era de aproximadamente 0,001 s. Considerando que para un ser humano normal este intervalo es de aproximadamente 0,1 s, es correcto afirmar a partir de esta información que Superman
- A) es capaz de percibir sonidos de mayor frecuencia respecto a lo que escuchan los humanos.
 - B) es capaz de distinguir sonidos de menor período comparado con los sonidos que distinguen los humanos.
 - C) es capaz de distinguir como distintos, sonidos de iguales características que vienen con un desfase menor de tiempo, que el desfase de los sonidos que pueden distinguir los humanos.
 - D) es capaz de distinguir sonidos de timbres más parecidos respecto a lo que pueden distinguir los humanos.
 - E) es capaz de percibir infrasonidos, que los humanos no pueden escuchar.
21. “Los adiestradores de perros, con el fin de entrenar y dirigir a los caninos, ocupan silbatos especiales que son capaces de emitir ultrasonidos que los perros pueden escuchar pero que el oído humano no es capaz de percibir. La ventaja es que con este silbato se puede llamar la atención de un perro en un espacio público sin molestar con el sonido al resto de las personas”. De lo dicho anteriormente, es correcto afirmar que los perros
- A) pueden escuchar sonidos de frecuencias mayores que las que puede percibir el oído humano.
 - B) pueden escuchar sonidos de mayor rapidez que los que puede percibir el oído humano.
 - C) pueden escuchar sonidos de menor intensidad que los que puede percibir el oído humano.
 - D) pueden escuchar sonidos de mayor longitud de onda que los que puede percibir el oído humano.
 - E) pueden escuchar sonidos de mayor período que los que puede percibir el oído humano.

22. El siguiente esquema muestra un haz de luz monocromático que pasa de un medio 1 a un medio 2. Parte de la luz se refleja y la otra se refracta. Si se sabe que la relación entre los índices de refracción del medio 1 (n_1) y del medio 2 (n_2), es $n_1 < n_2$, entonces, la relación correcta entre los ángulos será



- A) $\alpha > \beta > \delta$
B) $\alpha = \beta < \delta$
C) $\alpha > \beta = \delta$
D) $\alpha = \beta = \delta$
E) $\alpha = \beta > \delta$
23. José desea medir la distancia focal de un espejo esférico cóncavo, para ello conoce el vértice y el eje óptico y sabe que el foco debe encontrarse sobre este último, pero no conoce la posición exacta. Para conocerla plantea 3 procedimientos experimentales:
- I) Hacer incidir un haz de luz monocromático (láser) sobre el espejo, ubicando el emisor de luz en distintas posiciones respecto al espejo, pero el haz incidente siempre paralelo al eje óptico. Luego determinar en qué punto del eje óptico se intersectan los haces reflejados, siendo este el punto buscado.
 - II) Colocar un objeto frente al espejo y determinar a qué distancia del espejo se produce una imagen real y del mismo tamaño que el objeto. Este punto está ubicado a una distancia igual al doble de la distancia del foco al espejo, por lo tanto, de esta manera se puede conocer el foco.
 - III) Hacer incidir el haz del láser en dirección no paralela al eje óptico, con distintos ángulos hasta que el haz se refleje en la misma dirección del haz incidente, y con esto determinar el punto de intersección de este haz con el eje óptico. El punto que cumple con lo anterior es el centro de curvatura el cual se ubica a una distancia igual al doble de la que se ubica el foco respecto al lente.

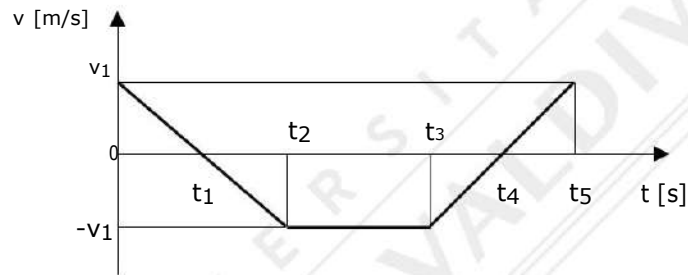
De los procedimientos planteados, el (los) que le permitirá(n) conocer la distancia focal será(n):

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

24. Un microbús avanza con una rapidez de 15 m/s cuando dos pasajeros se ponen de pie. El primero camina hacia la puerta trasera con una rapidez de 0,6 m/s y el segundo avanza hacia la puerta delantera con una rapidez de 0,5 m/s. Para un observador en reposo fuera del microbús, ¿cuál es la rapidez del primer y segundo pasajero, respectivamente?

- A) 15,6 m/s y 14,5 m/s
- B) 14,4 m/s y 15,5 m/s
- C) 15,6 m/s y 15,5 m/s
- D) 14,4 m/s y 14,5 m/s
- E) 15,0 m/s y 15,0 m/s

25. El siguiente gráfico muestra el comportamiento de la medida de la velocidad de un móvil versus el tiempo transcurrido.



Si todos los intervalos de tiempo son iguales, ¿en cuál de los siguientes intervalos la distancia recorrida por el móvil es mayor?

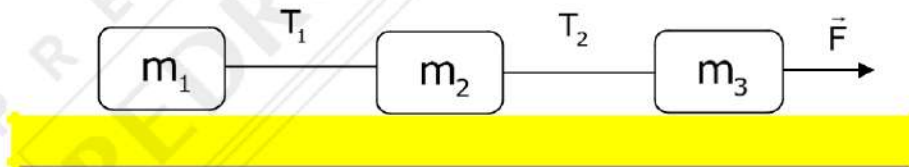
- A) Entre 0 y t_1
- B) Entre t_1 y t_2
- C) Entre t_2 y t_3
- D) Entre t_3 y t_4
- E) Entre t_4 y t_5

26. Cinco cuerpos idénticos son colocados de modo que cada uno se ubica sobre una superficie horizontal rugosa distinta. Sobre cada cuerpo se ejerce una misma fuerza horizontal de magnitud 35 N y se registraron los siguientes datos:

Bloque	Fuerza ejercida [N]	Aceleración [m/s^2]
1	35	0,00
2	35	0,00
3	35	0,25
4	35	1,05
5	35	1,50

A partir de la información entregada es correcto concluir que la superficie sobre la que se ubica el bloque

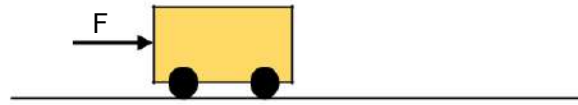
- A) 3 tiene un coeficiente de roce estático menor que la superficie donde se ubican los bloques 4 y 5.
 B) 5 tiene un coeficiente de roce estático mayor a todas las otras superficies.
 C) 4 tiene un coeficiente de roce cinético menor a la superficie donde se ubica el bloque 5.
 D) 3 tiene un coeficiente de roce cinético mayor que la superficie donde se ubican los bloques 4 y 5.
 E) 2 tiene un coeficiente de roce estático de igual magnitud que el coeficiente de la superficie donde se ubica el bloque 1.
27. Tres cuerpos de masas m_1 , m_2 y m_3 son arrastrados por una superficie horizontal sin roce gracias a una fuerza de magnitud F paralela al piso, como lo muestra la figura adjunta.



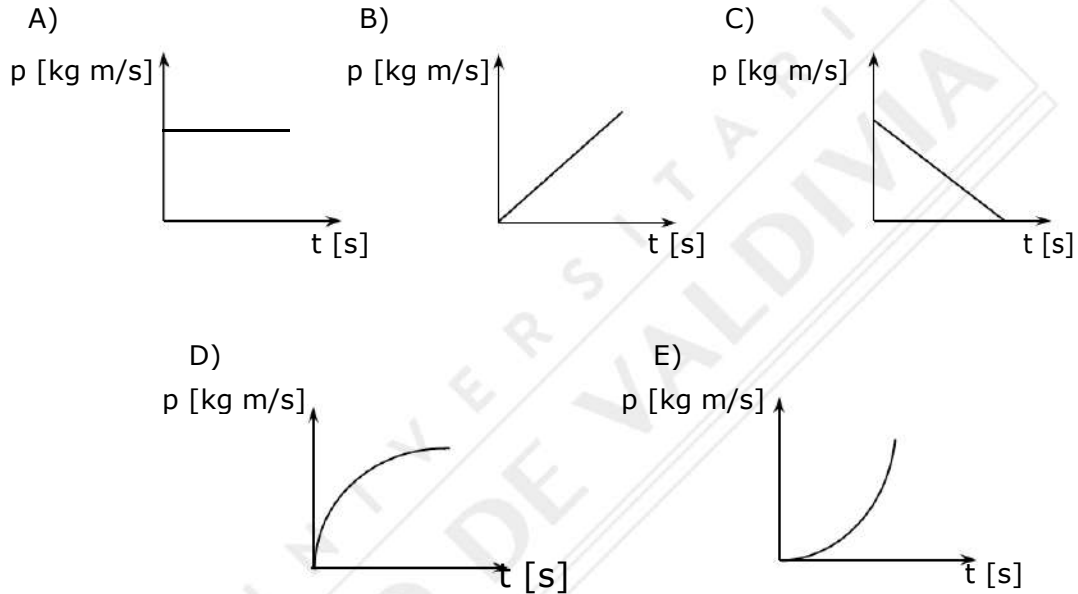
Si T_1 y T_2 corresponden a las magnitudes de las tensiones de las cuerdas ideales que unen los cuerpos como lo muestra la figura, entonces la relación correcta entre las magnitudes de las fuerzas que se muestran está dada por

- A) $T_1 < T_2 < F$
 B) $T_1 = T_2 < F$
 C) $T_1 = T_2 = F$
 D) $F < T_2 < T_1$
 E) no se puede obtener una relación ya que no se conocen los valores de las masas.

28. Un carro de masa $0,5 \text{ kg}$ se encuentra en reposo sobre una superficie horizontal de roce despreciable. En cierto instante sobre el carro se ejerce una fuerza F , paralela a la superficie, de magnitud 2 N durante 10 s .



El gráfico que mejor presenta la magnitud del momentum lineal del carro durante los 10 s que actúa la fuerza es



29. Un profesor de física lleva a su clase tres resortes distintos, pero de iguales dimensiones, con el fin de pedirle a sus estudiantes ideas para determinar cuál resorte es el que tiene la mayor constante elástica. Luis, Iván y Hugo levantan la mano y le proponen las siguientes ideas al profesor.

Luis: "Podríamos colgar un mismo cuerpo de los tres resortes. Aquel resorte que menos se estira producto del peso del cuerpo es el que tendrá mayor constante".

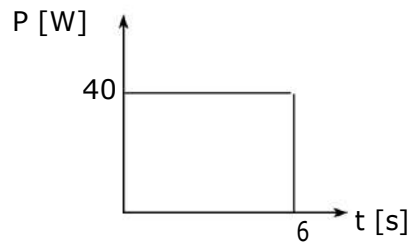
Iván: "Podríamos comprimir los tres resortes en una misma longitud y con ello colocar una misma bolita en el extremo libre del resorte para que cuando este se estire la bolita salga disparada. El resorte con mayor constante va a hacer que la bolita salga del resorte con más rapidez que los demás".

Hugo: "Lanzar una bolita con igual velocidad de tal forma que choque frontalmente contra cada uno de los resortes. El resorte que logre detener la bolita comprimiéndose menos será el de mayor constante".

De lo propuesto por los estudiantes, los que efectivamente proponen una idea adecuada son

- A) solo Luis.
 - B) solo Luis e Iván.
 - C) solo Luis y Hugo.
 - D) solo Iván y Hugo.
 - E) los tres estudiantes.
30. Susana lanza verticalmente contra el suelo una pelotita de goma, esta rebota y alcanza una mayor altura que la altura de lanzamiento. La mejor explicación para lo sucedido es que
- A) no es posible, ya que la mayor altura que podría alcanzar sería igual a la altura de lanzamiento.
 - B) al rebotar, siendo un choque inelástico, la pelotita absorbe energía en el rebote, alcanzando una mayor altura.
 - C) debido al roce con el aire, toda la energía cinética se va convirtiendo en energía potencial, lo cual le permite alcanzar una mayor altura.
 - D) al lanzar la pelota se le entrega energía cinética, además, debido a la altura tiene energía potencial gravitacional y después del rebote la energía total se transformará en energía potencial al subir.
 - E) la deformación que experimenta la pelotita en el rebote la impulsa hacia arriba al recuperar su forma original, imprimiéndole una mayor energía cinética.

31. Un cuerpo partiendo desde el reposo es arrastrado por un plano horizontal sin roce con una fuerza constante paralela al plano. El gráfico de la potencia desarrollada por esta fuerza en función del tiempo se muestra a continuación



Si la fuerza aplicada arrastró al cuerpo por una distancia de 80 m, entonces, la magnitud de esta fuerza es de

- A) 3 N
 - B) 30 N
 - C) 300 N
 - D) 2400 N
 - E) 3200 N
32. Tres amigos necesitan abrir un frasco de vidrio cerrado con una tapa metálica pero esta última está muy apretada. Recuerdan que en la clase de física vieron que el coeficiente de dilatación térmica del metal es mayor que el del vidrio y plantean ideas de cómo utilizar esto para abrir el frasco.

Ignacia: Si ponemos el frasco en agua caliente la tapa se dilatará más que el vidrio y se soltará.

Diego: Si ponemos el frasco en agua helada el vidrio se contraerá más que el metal y la tapa se soltará.

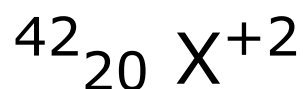
Emilio: Si ponemos el frasco en agua caliente, como el metal se dilata más, la tapa se apretará.

¿Quién(es) ha(n) emitido una afirmación correcta?

- A) Solo Ignacia
- B) Solo Diego
- C) Solo Emilio
- D) Solo Ignacia y Diego
- E) Solo Diego y Emilio

33. Sofía siente mucho calor un día de verano por lo que se baña en la piscina. Al salir de ésta, si bien sigue siendo la misma temperatura ambiental que antes de bañarse, siente frío, aunque esté al Sol. De las siguientes alternativas, ¿cuál explica el fenómeno descrito?
- A) El agua, al ser muy fría, mantiene la temperatura de Sofía muy baja, generando la sensación de frío.
 - B) El agua que está sobre la piel de Sofía absorberá energía de ella para evaporarse, produciendo la sensación de frío.
 - C) El calor proveniente del Sol se refleja debido al agua que está sobre la piel de Sofía, impidiendo que llegue hasta ella, por lo tanto, siente frío.
 - D) Cuando hay un cambio de medio se genera la sensación de frío al entrar al agua y al salir de ella, independiente de la temperatura del agua.
 - E) El agua aumenta la temperatura hasta igualarse con la del cuerpo de Sofía y esto hace que al salir sienta frío ya que la temperatura del medio ambiente es menor.
34. "Capa de la Tierra que se encuentra fragmentada en varias secciones más pequeñas denominadas placas tectónicas". La descripción hecha corresponde a la
- A) astenosfera.
 - B) litósfera.
 - C) estratosfera.
 - D) mesosfera
 - E) troposfera.
35. Respecto a las diferencias entre las escalas sismológicas de Richter y de Mercalli es correcto afirmar que
- A) la escala de Richter mide la intensidad de las ondas internas y la escala de Mercalli mide la intensidad de las ondas sísmicas superficiales.
 - B) la escala de Richter se mide solo con números enteros, mientras que la escala de Mercalli puede tomar cualquier valor.
 - C) la escala de Richter estima la energía liberada por el sismo, mientras que la escala de Mercalli califica los daños causados por el sismo, sobre los objetos.
 - D) la escala de Richter sirve para cualquier tipo de sismos, en cambio la escala de Mercalli no se puede ocupar para sismos de baja intensidad.
 - E) la escala de Richter es una escala logarítmica, mientras que la escala de Mercalli es de tipo lineal.
36. La Luna orbita alrededor de la Tierra, y su período de traslación es $T = 27,3$ días. Sea R la distancia media entre la Luna y la Tierra. Si esta distancia disminuyera a $R/2$. ¿Qué se cumpliría para el nuevo período de traslación T' de la Luna?
- A) $T' < T/2$
 - B) $T/2 < T' < T$
 - C) $T < T' < 2T$
 - D) $3T/2 < T'$
 - E) $T = T'$ ya que la masa de ambos cuerpos es la misma

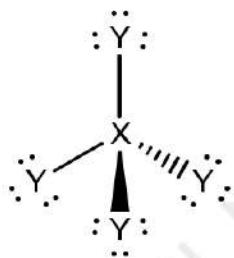
37. La notación estandarizada de una especie química con carga eléctrica es la siguiente:



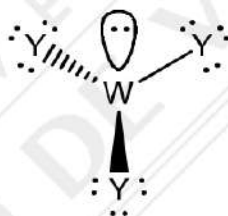
Teniendo en cuenta el número de partículas elementales es posible afirmar correctamente que:

- I) Corresponde a un catión estable del elemento Calcio
 - II) X es un metal y forma enlaces iónicos con átomos de Cloro
 - III) El ion contiene menos electrones que su elemento neutro
- A) Solo I.
 - B) Solo III.
 - C) Solo I y II.
 - D) Solo II y III.
 - E) I, II y III.

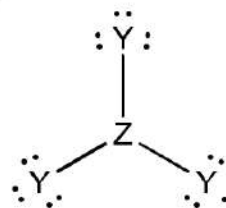
38. Considere las siguientes estructuras de Lewis para 3 compuestos diferentes:



1



2

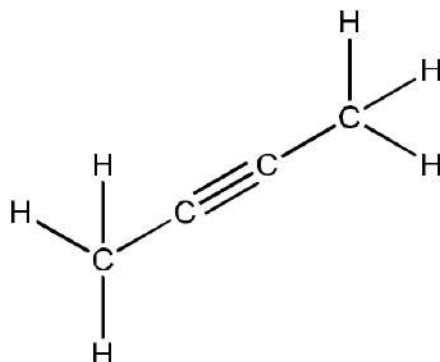


3

De acuerdo con sus conocimientos, ¿qué opción contiene a 3 compuestos que poseen las mismas estructuras de Lewis?

	1	2	3
A)	CH ₄	BF ₃	NH ₃
B)	SiF ₄	PH ₃	NCl ₃
C)	CCl ₄	NCl ₃	AlCl ₃
D)	AlH ₄	AlCl ₃	PF ₃
E)	CCl ₄	NF ₃	BH ₃

39. La estructura molecular de un compuesto orgánico con enlace triple es la siguiente:



Respecto de los tipos de enlaces, su longitud y energía, es correcto afirmar lo siguiente, excepto que:

- A) Los 2 enlaces C-C tienen igual longitud
- B) A mayor orden de enlace, menor es la longitud
- C) Los enlaces C-H se consideran de tipo covalente
- D) El enlace triple contiene una interacción de tipo sigma
- E) Los enlaces C-H y C≡C tienen distinta longitud, pero igual energía

40. Considere la siguiente reacción:



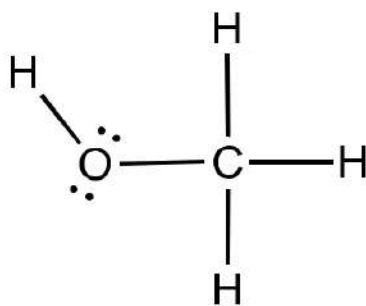
Al respecto, teniendo en cuenta los siguientes valores de masa molar:

Elemento	H	N	O	Na
masa molar (g/mol)	1	14	16	23

¿Cuál es la máxima cantidad de sal NaNO_3 que puede formarse a partir de la reacción de 4 moles de cada reactivo?

- A) 85 gramos
- B) 170 gramos
- C) 340 gramos
- D) 510 gramos
- E) 680 gramos

41. La siguiente estructura corresponde al alcohol de nombre **metanol**:



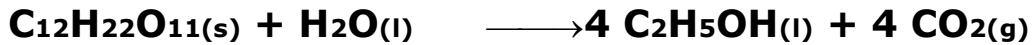
masa molar: C=12 g/mol
O=16 g/mol
H= 1 g/mol

De acuerdo con los datos entregados, ¿qué porcentaje de la masa total del compuesto corresponde a Oxígeno?

- A) 5%
- B) 10%
- C) 40%
- D) 50%
- E) 75%

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

42. La reacción de obtención de etanol puro a partir de la fermentación de la sacarosa viene dada por:



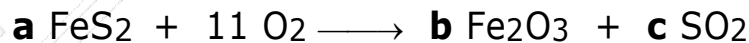
Suponiendo que el proceso ocurre con un rendimiento de un 100%, ¿qué masa de sacarosa será necesario fermentar para obtener como máximo 10 litros de etanol?

Datos: Densidad del etanol = 0,8 gramos/mililitros

Elemento	C	H	O
Masa molar g/mol	12	1	16

- A) $\left(\frac{0,8 \cdot 342}{46} \right)$ gramos
- B) $\left(\frac{0,8 \cdot 342}{46 \cdot 10} \right)$ gramos
- C) $\left(\frac{0,8 \cdot 10 \cdot 342}{46} \right)$ gramos
- D) $\left(\frac{8000 \cdot 342}{184} \right)$ gramos
- E) $\left(\frac{184 \cdot 342}{8000} \right)$ gramos

43. Al balancear la siguiente reacción química, se verifica que los coeficientes estequiométricos son:



	a	b	c
A)	2	1	2
B)	4	2	8
C)	2	1	4
D)	4	2	6
E)	1	4	8

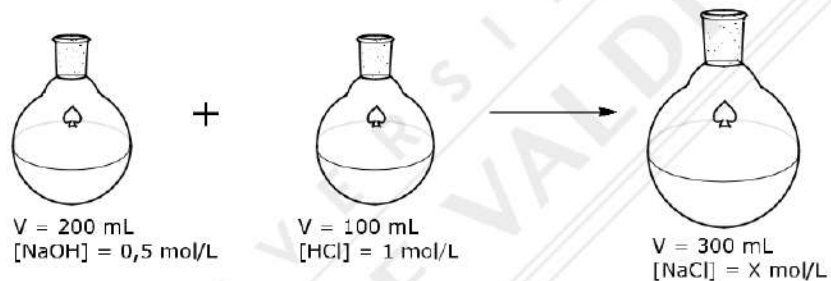
44. La masa molar del **ácido sulfúrico (H₂SO₄)** es de 98 gramos. A partir de este dato y teniendo en cuenta el número de Avogadro, se puede concluir correctamente que

- I) 0,5 mol de H₂SO₄ contienen 3,01·10²³ moléculas.
- II) 0,2 moles de H₂SO₄ masan 49,0 gramos.
- III) 196 gramos contienen 2 moles de átomos de

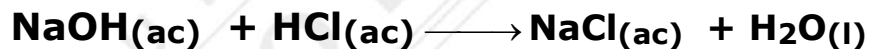
hidrógeno. De las anteriores es (son) correcta(s)

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

45. Considere la siguiente mezcla de soluciones:



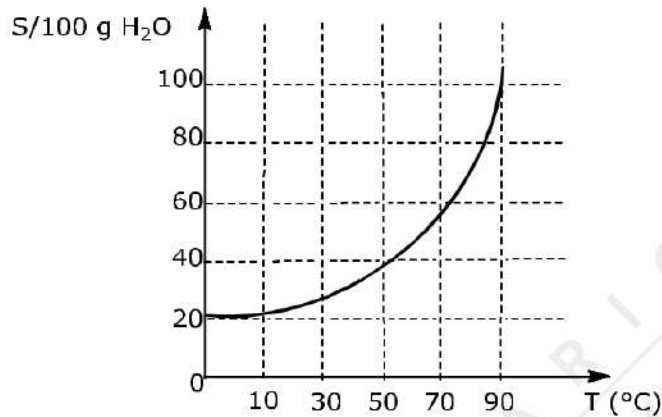
Si la reacción que ocurre es:



Entonces, la concentración de ion cloruro (Cl⁻) en la mezcla debe ser

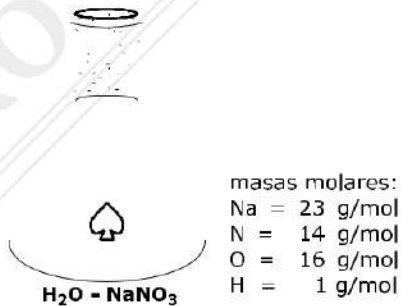
- A) $\left(\frac{0,2}{0,3} \right) \text{ mol/L}$
- B) $\left(\frac{0,4}{0,5} \right) \text{ mol/L}$
- C) $\left(\frac{0,4}{0,5 \cdot 2} \right) \text{ mol/L}$
- D) $\left(\frac{0,2}{0,3 \cdot 2} \right) \text{ mol/L}$
- E) $\left(\frac{0,6 \cdot 2}{0,2} \right) \text{ mol/L}$

46. El siguiente gráfico muestra la solubilidad de un compuesto sólido en 100 gramos agua, a distintas temperaturas:



Al respecto, una mezcla que contiene 10 gramos de soluto y 25 gramos de agua a 50°C debiera

- A) estar bullendo.
 - B) estar saturada.
 - C) encontrarse muy diluida.
 - D) contener iones disueltos.
 - E) presentar soluto precipitado.
47. La siguiente mezcla homogénea contiene 85 gramos de NaNO₃ (nitrato de sodio) y 500 gramos de agua:



Teniendo en cuenta que el soluto es un compuesto iónico y disocia completamente en agua, ¿en cuántos grados Celsius se elevará la temperatura de ebullición, respecto del valor para el solvente puro? (Dato: constante ebulloscópica del agua = 0,5 °C/m)

- A) 2°C
- B) 4°C
- C) 8°C
- D) 10°C
- E) 20°C

48. Una mezcla homogénea contiene 3 líquidos con las siguientes características:

	Masa molar (g/mol)	Nº moles	Tº ebullición (°C)
Líquido 1	34	0,4	150
Líquido 2	46	1,6	78
Líquido 3	58	2,0	56

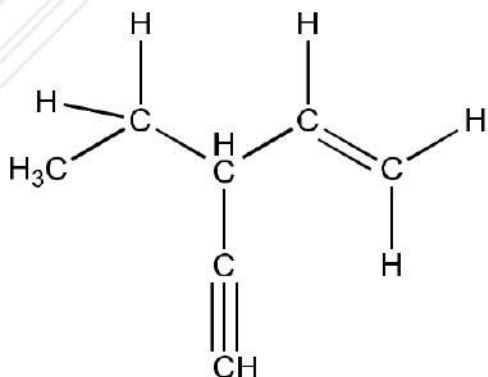
Si la presión de vapor total del sistema es 3 atmósferas, entonces las presiones parciales (de vapor) para cada líquido deben ser respectivamente

	P₁	P₂	P₃
A)	0,4 atm	1,6 atm	2,0 atm
B)	0,3 atm	1,4 atm	1,6 atm
C)	0,2 atm	1,8 atm	1,0 atm
D)	0,5 atm	0,7 atm	1,8 atm
E)	0,3 atm	1,2 atm	1,5 atm

49. Cuando se somete a evaporación 2 litros de una solución acuosa de concentración **X** mol/L hasta alcanzar un volumen de ½ litro (500 mililitros), la concentración de la solución cambia a

- A) 1X mol/L.
- B) 2X mol/L.
- C) 4X mol/L.
- D) X/2 mol/L.
- E) X/4 mol/L.

50. Teniendo en cuenta las reglas oficiales de nomenclatura para compuestos hidrocarbonados e insaturados, la siguiente molécula alifática con 7 átomos de carbono en total, debe nombrarse:



- A) 2-etil - 4-penten - 1-ino
- B) 3-metil - 1-pentin - 2-ino
- C) 1-propil - 2-pentan - 2,4-en-ino
- D) 3-etil - 1-penten - 4-ino
- E) 3-metil - 4-pentin - 2-ino

51. ¿Qué pareja(s) de compuestos NO presenta(n) la misma fórmula molecular?

- I) 3-hexanol y ciclohexanol
 - II) 2-pentanona y 3-metil - 1-butanal
 - III) ácido propanoico y etanoato de metilo
- A) Solo I.
 - B) Solo II.
 - C) Solo III.
 - D) Solo I y II.
 - E) Solo II y III.

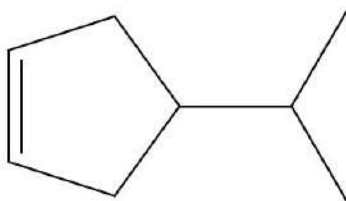
52. Respecto de los **estereoisómeros** se afirmó lo siguiente:

- I) Una molécula que no se puede superponer a su imagen especular se denomina quiral. Una molécula quiral no presenta un plano de simetría
- II) La causa más común de quiralidad en moléculas orgánicas es la presencia de 1 átomo de carbono con hibridación sp^3 enlazado a 4 sustituyentes diferentes, denominado centro estereogénico
- III) Los compuestos quirales existen en parejas denominadas enantiómeros. Los enantiómeros son idénticos en todas sus propiedades físicas, excepto en su actividad óptica, por tal motivo se les suele denominar isómeros ópticos

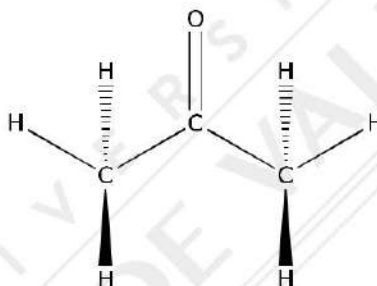
De acuerdo con lo anterior, ¿qué afirmación(es) es (son) correcta(s)?

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

53. De acuerdo con las reglas oficiales de nomenclatura, ¿cuál es el nombre correcto del siguiente compuesto orgánico insaturado?



- A) 1-isopropil – 3-ciclopenteno
B) 4-isopropil – 1-ciclopenteno
C) 2-propil – 4-ciclopenteno
D) 1-terbutil – 3-ciclopenteno
E) 4-terbutil – 1 -ciclopenteno
54. Considere la siguiente molécula orgánica:



- Según sus conocimientos, ¿qué opción contiene una afirmación correcta?
- A) Corresponde a una cetona de fórmula C_3H_6O
B) El átomo de carbono central tiene número de oxidación igual a 0
C) El compuesto presenta solo enlaces covalentes de tipo polar
D) La valencia del oxígeno en la molécula es igual a 6
E) El compuesto no puede presentar isomería pues posee enlace doble
55. En una investigación experimental en ranas se usó una droga que inhibió selectivamente la síntesis de las proteínas que constituyen el citoesqueleto celular.
- ¿Cuál de las siguientes preguntas corresponde al problema objeto de la investigación?
- A) ¿Cuál es el rol del retículo endoplásmico rugoso?
B) ¿Qué función cumple el citoesqueleto en la célula?
C) ¿Cuál es la función de la droga en el tejido de rana?
D) ¿Cuál es la importancia del citoplasma en la célula?
E) ¿Cuál es el rol de las proteínas en la célula animal?

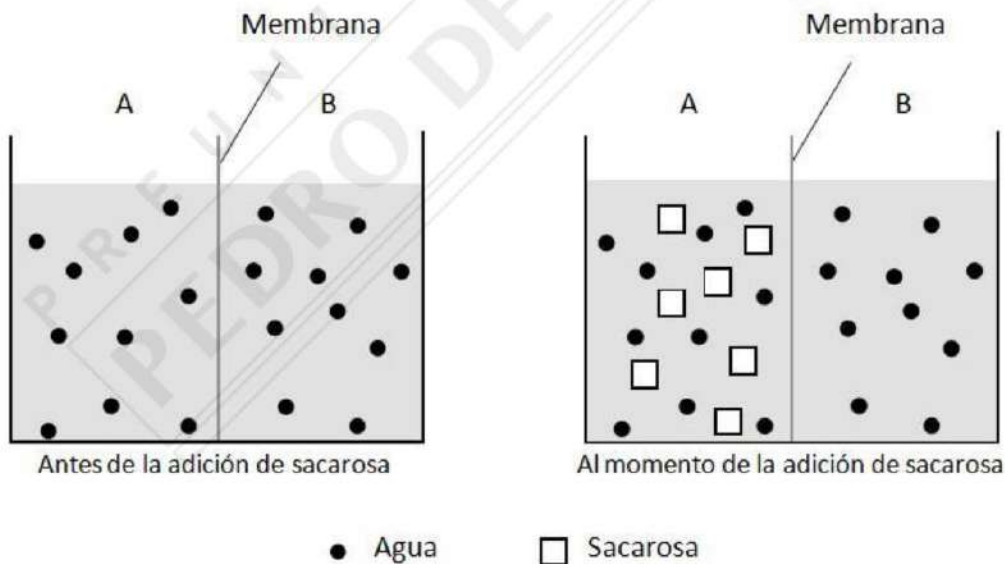
56. El análisis de la organización y composición de diferentes tejidos de rata macho, indica que presentan un diferencial desarrollo de distintos organelos expresados en porcentaje.

A partir del análisis de la información presentada en la tabla, ¿qué función está directamente relacionada en el tejido pancreático de una rata macho con su organización y composición celular?

ORGANELO	Tejido gonadal	Tejido nervioso	Tejido epitelial	Tejido pancreático	Tejido adiposo	Tejido óseo
REL	50%	30%	13%	15%	60%	16%
RER	20%	30%	19%	58%	20%	43%
Mitocondria	25%	39%	21%	32%	12%	6%

- A) Síntesis de ATP.
 B) Síntesis de lípidos.
 C) Síntesis de enzimas.
 D) Síntesis de carbohidratos.
 E) Síntesis de hormonas esteroidales.

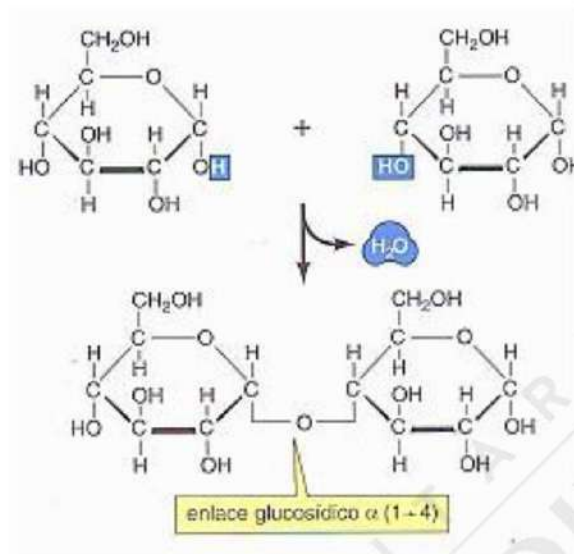
57. Se representa un sistema experimental separado en dos compartimentos, A y B, mediante una membrana de tipo impermeable al paso de solutos, pero, permeable al solvente. Inicialmente ambos compartimientos tienen igual volumen de agua. Posteriormente se agrega el soluto sacarosa en el compartimiento A.



Transcurrido el tiempo adecuado, se debiera esperar que

- A) aumente el volumen en el compartimento A.
 B) aumente el volumen en el compartimento B.
 C) aumente la concentración de sacarosa en el compartimento B.
 D) se mantenga el mismo volumen en ambos compartimentos.
 E) la sacarosa difunda hacia el compartimento B hasta alcanzar el equilibrio.

58. Observe la formación del siguiente enlace



Si el enlace observado ocurriera entre fructosa y glucosa la molécula resultante sería

- A) maltosa.
 - B) almidón.
 - C) sacarosa.
 - D) lactosa.
 - E) nucleótido.
59. En el músculo esquelético, las fibras de contracción rápida utilizan el glucógeno, a través de metabolismo anaeróbico, como principal fuente de energía, y sirve para llevar a cabo ejercicios físicos breves de alta intensidad. La síntesis de glucógeno requiere de la enzima glucogenina, que cataliza la formación de una pequeña cadena de glucosas, a partir de la cual se sintetiza después glucógeno. Un estudio en ratones publicado por el Instituto de Investigación Biomédica (IRB Barcelona), demostró que la síntesis de glucógeno no requiere de dicha proteína y que niveles elevados de glucógeno afectan el rendimiento muscular en ejercicios de resistencia en ratones. El texto subrayado y destacado corresponde a un(a)
- A) teoría.
 - B) hipótesis.
 - C) predicción.
 - D) conclusión.
 - E) experimento.

60. Investigaciones realizadas en 1849 por el doctor A.A. Berthold revelaron la importancia de las gónadas en la maduración de los gallos. Él demostró que si a un grupo de gallos juveniles se les extraen los testículos éstos manifiestan una atrofia de los caracteres sexuales secundarios: no desarrollan cresta ni la agresividad característica de estas aves en estado adulto. Pero hizo ver también, que al administrar el extracto testicular crudo o hacer la reimplantación de la gónada, en una región diferente del cuerpo pero próxima a algún vaso sanguíneo, los gallos se desarrollaban normalmente.

¿Cuál de las siguientes conclusiones no se puede extraer de esta investigación?

- A) Los testículos producen una sustancia que estimula el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios en los machos, actuando en distintas partes del organismo.
- B) Ciertos órganos específicos pueden producir algún tipo de sustancia química, que al suministrarse al organismo, restablecen las características perdidas con la remoción del órgano.
- C) Que la sustancia química producida por estos órganos son capaces de desencadenar efectos en otro tejido del cuerpo, distinto al lugar de donde se produce.
- D) Esta sustancia química producida por los testículos es transportada por el torrente sanguíneo lo que le permite que llegue a distintas partes del cuerpo.
- E) Que es la presencia del órgano completo en el cuerpo y no la sustancia producida por el órgano la necesaria para estimular el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios en los machos.

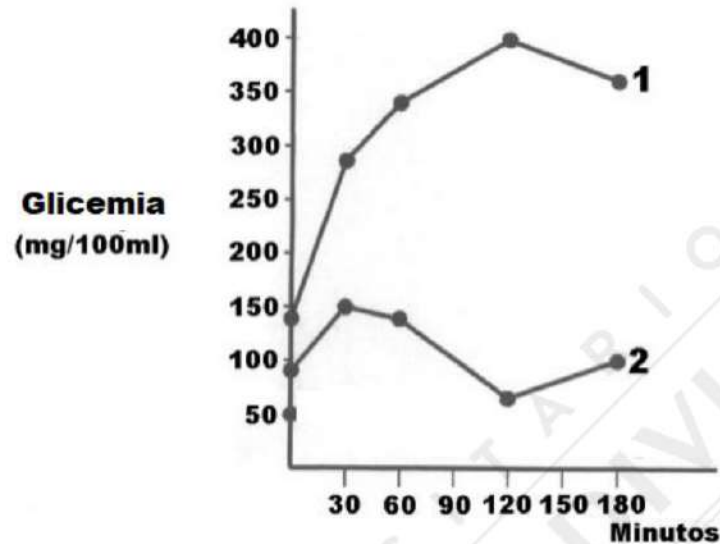
61. El gráfico presenta la variación de la concentración plasmática de dos sustancias químicas frente a un determinado estímulo.



¿Cuál(es) de las siguientes aseveraciones puede(n) ser el estímulo que permitió la variación de ACTH y adrenalina?

- I) Un agente estresor.
 - II) Ingesta excesiva de agua.
 - III) Variación brusca de la glicemia.
- A) Solo I.
 - B) Solo II.
 - C) Solo III.
 - D) Solo I y II.
 - E) Solo II y III.

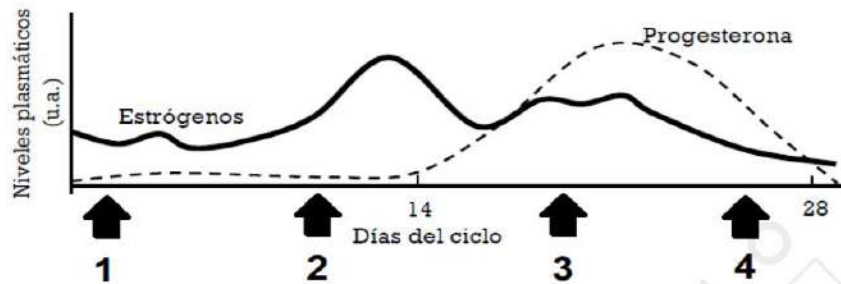
62. El siguiente gráfico muestra la variación en la glicemia en dos pacientes (1 y 2) después de que ambos ingirieron una misma dosis de glucosa.



Del análisis del gráfico es correcto inferir que

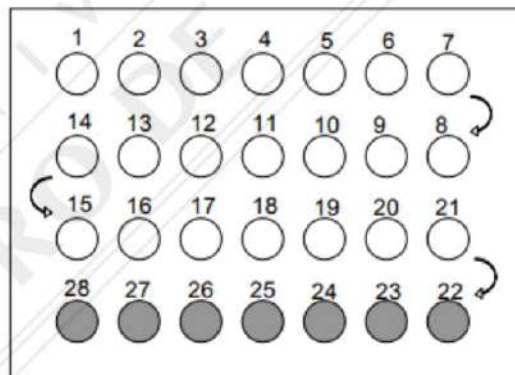
- I) a los 120 minutos el paciente 1 tenía una glicemia de 400 mg y el 2 de 80 mg aproximadamente.
 - II) en el paciente 2, la ingesta de glucosa estimuló la secreción de insulina lo que no ocurrió en el paciente 1.
 - III) en el paciente 1, inyecciones de glucagón harían descender la glicemia a niveles plasmáticos normales.
- A) Solo I.
 - B) Solo II.
 - C) Solo III.
 - D) Solo I y II.
 - E) Solo II y III.
63. Uno de los procedimientos utilizados en animales machos para disminuir su agresividad es la extirpación de sus testículos, entonces, en un animal recientemente castrado es correcto afirmar que se podría encontrar lo siguiente:
- A) las feromonas de una hembra en celo aumentan su irritabilidad.
 - B) aumentan los niveles de LH por falta de retroalimentación.
 - C) aumentan los niveles de FSH por aumento de GnRH.
 - D) disminuyen los niveles plasmáticos de FSH.
 - E) aumento de la inhibina por aumento de LH.

64. El gráfico presenta la variación de los niveles plasmáticos de las hormonas estrógeno y progesterona durante el ciclo sexual femenino.



¿Dónde se indica el momento en el cual el cuerpo lúteo presenta mayor actividad funcional?

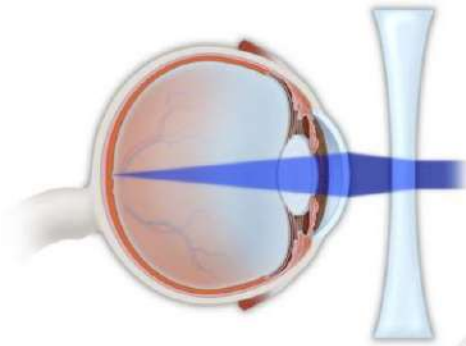
- A) En 1.
 - B) En 2.
 - C) Entre 2 y 3.
 - D) Entre 1 y 2.
 - E) Entre 3 y 4.
65. Un método anticonceptivo hormonal combinado de estrógenos y progesterona, como el que representa la imagen adjunta, consiste en 21 píldoras activas y 7 inactivas.



Si una mujer decide no tomarse las píldoras inactivas, se esperaría que entre los días 22 y 28

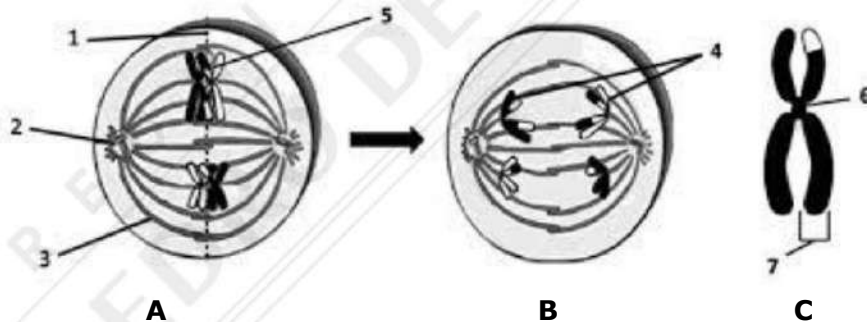
- A) una mayor probabilidad que el día 28 ovule.
- B) su endometrio no se desprenda ni se renueve normalmente.
- C) ocurra el sangrado menstrual con total y absoluta normalidad.
- D) tendrá una alteración hormonal y podría ovular durante esos días.
- E) su endometrio prolifere más de lo normal debido al desequilibrio hormonal.

66. La imagen representa un tipo de anomalía del ojo humano, con su respectivo lente de corrección



¿Qué anomalía es?

- A) Miopía.
 B) Nictalopía.
 C) Glaucoma.
 D) Astigmatismo.
 E) Hipermetropía.
67. La imagen representa etapas de la división celular en células eucariontes, donde se indica con números diferentes estructuras o partes que constituyen este proceso



De lo observado es correcto afirmar que en

- I) **A** se representa una etapa de meiosis I por la presencia de cromosomas homólogos.
 II) **B** se representa anafase de meiosis II.
 III) **C** el número 6 corresponde al centrómero del cromosoma.
- A) Solo I.
 B) Solo II.
 C) Solo I y II.
 D) Solo I y III.
 E) I, II y III.

68. El ciclo celular presenta 3 puntos de control: terminando G1, terminando S y en mitosis, entre metafase y anafase.
Si el punto de control en G1 no opera y el ciclo celular no se detiene de modo tal que la célula prosigue su proceso de división, entonces las células hijas resultantes presentarán
- A) un tamaño menor al esperado.
 - B) mayor cantidad de ADN de lo normal.
 - C) mayor cantidad de organelos por célula.
 - D) mutaciones en el ADN debido a que no se pudo reparar.
 - E) diferencias en la cantidad de citoplasma que presenta cada célula hija.
69. ¿Cuál de las siguientes alternativas representa una limitación de la ley de segregación de Mendel?
- A) No considera los efectos de la meiosis en la variabilidad de la progenie.
 - B) La certeza de sus predicciones depende del tamaño de la progenie.
 - C) No explica como los genes se transmiten a la descendencia.
 - D) Solo se cumplen cuando se hacen cruzamientos en plantas.
 - E) No tiene valor predictivo si las cruza se hacen al azar.
70. En la descendencia de una mujer daltónica y un hombre sano, es imposible que existan
- I) varones sanos.
 - II) hijas daltónicas.
 - III) hijas portadoras.
- Es (son) correcta(s)
- A) solo I.
 - B) solo II.
 - C) solo I y II.
 - D) solo I y III.
 - E) solo II y III.
71. En un cruzamiento entre individuos heterocigotos para un rasgo que presenta herencia sin dominancia, es correcto afirmar que
- A) es posible observar 3 fenotipos y 3 genotipos posibles.
 - B) se puede determinar el tipo de herencia sin dominancia a través del fenotipo de los individuos puros.
 - C) sólo en el caso de que sea un cruzamiento de codominancia, la proporción genotípica del cruzamiento será 1:2:1.
 - D) el cruzamiento tendrá una proporción genotípica de 1:2:1 y una proporción fenotípica de 3:1 independiente del tipo de herencia.
 - E) si se trata de un cruzamiento del tipo dominancia intermedia, los individuos heterocigotos expresarán en simultaneo el fenotipo de sus parentales.

72. Una especie animal macho tiene tres pares de cromosomas autosómicos y un par sexual X e Y, que segregan en forma independiente y al azar durante la meiosis I. Al respecto es correcto inferir que esta especie

- I) al finalizar la meiosis I se habrán repartido tanto los cromosomas autosómicos como los sexuales.
 - II) 50% de los gametos llevaran cromosoma Y, así como el otro 50% el cromosoma X.
 - III) la distribución de los cromosomas paternos y maternos estará determinada por la disposición azarosa de ellos durante la metafase I.
- A) Solo I.
 - B) Solo II.
 - C) Solo III.
 - D) Solo I y II.
 - E) I, II y III.

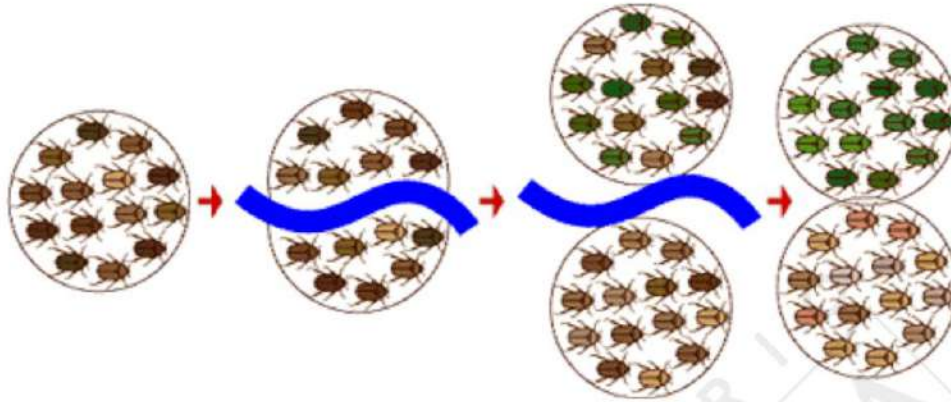
73. ¿Qué tipo de selección natural se demuestra, respectivamente, en cada uno de los siguientes ejemplos?

Ejemplo 1: En ciervos ungulados los machos compiten por las hembras. Los que se reproducen siguen siendo machos de tamaño medianos. El tamaño de estos ciervos no ha cambiado mucho en los últimos miles de años.

Ejemplo 2: Los insectos hojas de color verde se camuflan bien en hojas vivas y los de color pardo en las hojas muertas. Sin embargo, los individuos de color amarillo no se pueden camuflar obteniendo, así, menor eficacia biológica.

- A) Direccional – Estabilizadora.
- B) Estabilizadora – Direccional.
- C) Estabilizadora – Disruptiva.
- D) Disruptiva – Direccional.
- E) Direccional – Disruptiva.

74. El siguiente esquema representa la especiación de tipo



- A) alopátrica.
- B) simpátrica.
- C) peripátrica.
- D) parapátrica.
- E) cladopátrica.

75. En el siguiente enunciado: "mecanismos que previenen la unión de los gametos y mecanismos que actúan si los gametos se llegan a unir, evitando o reduciendo la formación de híbridos o limitando su futura reproducción", la descripción anterior corresponde a

- A) flujo génico.
- B) la especiación.
- C) cambio genético.
- D) aislamiento reproductivo.
- E) apareamiento no aleatorio.

76. La tabla muestra la abundancia relativa de individuos de dos poblaciones que se encuentran en interacción, a lo largo del tiempo, medido en meses.

Mes	Especie A	Especie B
1	5.548	2.520
2	5.320	2.350
3	5.240	2.021
4	5.480	1.879
5	5.120	1.801
6	4.873	1.698
7	5.075	1.622

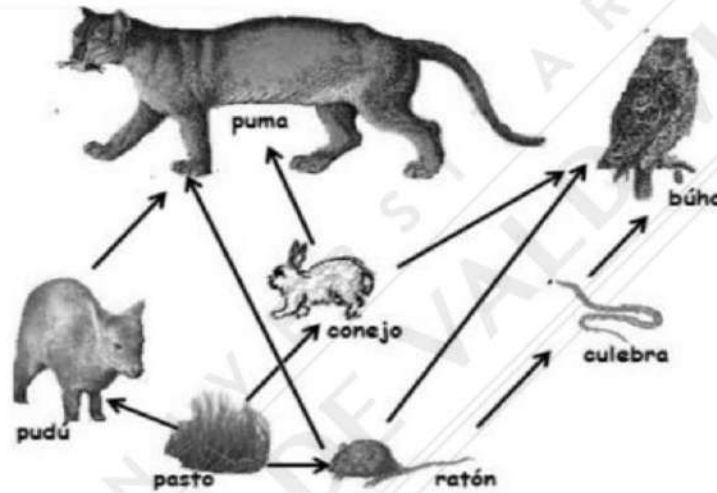
De acuerdo a la tabla es correcto inferir que el tipo de relación establecida entre las dos especies es de tipo

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

77. Los organismos que constituyen la entrada de energía en los ecosistemas a partir de la energía solar son los

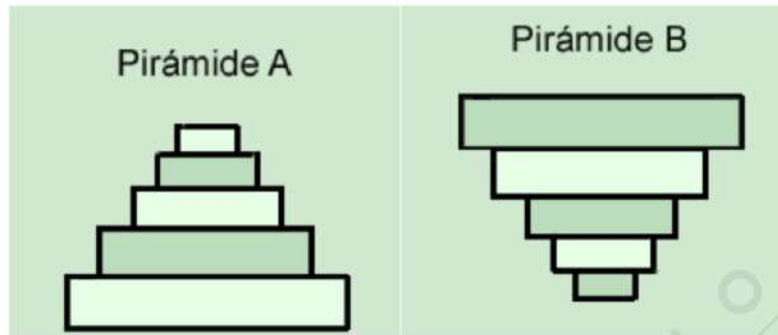
- A) saprófitos.
- B) productores.
- C) descomponedores.
- D) consumidores primarios.
- E) consumidores secundarios.

78. De acuerdo a la trama trófica presentada es correcto afirmar que el nivel trófico que presentará la menor biomasa corresponde al que está representado por



- A) pudú.
- B) ratón.
- C) puma.
- D) conejo.
- E) culebra.

79. La siguiente figura presenta dos tipos de pirámides tróficas, A y B.



De estas representaciones es correcto afirmar que se relacionan respectivamente con pirámides del tipo

- A) biomasa y energía.
- B) número y biomasa.
- C) bioacumulación y número.
- D) energía y bioacumulación.
- E) bioacumulación y biomasa.

80. Algunas de las actividades humanas más dañinas para el ecosistema, es la explotación y tala indiscriminada de bosques. La(s) principal(es) consecuencia(s) que tiene esta actividad sobre el medio ambiente es (son)

- I) mayor avance de dunas y desiertos.
 - II) mayor probabilidad de inundaciones.
 - III) menor presencia de gases invernaderos.
- A) Solo I.
 - B) Solo II.
 - C) Solo I y II.
 - D) Solo I y III.
 - E) I, II y III.

CLAVES EXPERIENCIA TRANSICIÓN B02-4M-2020



Asignatura : **BIOLOGÍA COMÚN- CIENCIAS**

Fórmula : **$B \cdot 7,2 + 274$**

1.	E	11.	C	21.	A	31.	A	41.	D	51.	A	61.	C	71.	A
2.	C	12.	B	22.	E	32.	A	42.	D	52.	E	62.	B	72.	E
3.	B	13.	A	23.	E	33.	B	43.	B	53.	B	63.	B	73.	C
4.	B	14.	B	24.	B	34.	B	44.	A	54.	A	64.	E	74.	A
5.	E	15.	C	25.	C	35.	C	45.	D	55.	B	65.	C	75.	D
6.	A	16.	D	26.	D	36.	A	46.	B	56.	C	66.	A	76.	B
7.	D	17.	E	27.	A	37.	E	47.	A	57.	A	67.	D	77.	B
8.	D	18.	B	28.	B	38.	C	48.	E	58.	C	68.	A	78.	C
9.	B	19.	D	29.	E	39.	E	49.	C	59.	D	69.	B	79.	D
10.	A	20.	C	30.	D	40.	C	50.	D	60.	E	70.	C	80.	C

Este ensayo consta de 80 preguntas de los tres subsectores de Ciencias. Está organizada de modo que las primeras 54 preguntas corresponden al Módulo Común (18 preguntas de Biología, 18 preguntas de Física y 18 preguntas de Química) más 26 preguntas del Módulo Electivo de Biología.