



Universidad
Tecnológica
de Pereira

INVITACIÓN PÚBLICA No. 01 DE 2026
FACULTAD DE INGENIERIAS
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
PRUEBA TÉCNICA

Tema: Prueba técnica invitación pública 01 De 2026 Facultad De Ingenierías

Lugar: Edificio 1D - Oficina 510.

Fecha: 06 de marzo de 2026

Hora de inicio: 9:00 am

Hora de finalización: 10:00 am

Objetivo de la prueba: Evaluar las competencias científicas de los postulantes en el área de Ciencias Naturales mediante el análisis, interpretación y aplicación de conceptos de biología, física y química en situaciones experimentales y contextos cotidiano. Considerando un enfoque coherente el con modelo de evaluación de Pruebas Saber 11 del ICFES.

Citación: Ver anexo 1

Asistentes: Ver anexo 2

Resultados prueba: Ver anexo 3

Desarrollo de la prueba: Cada participante cuenta con 29 preguntas, equivalente a 50 puntos totales. (Ver anexo 4).

Resultados finales:

REQUISITOS MÍNIMOS PARTICIPACIÓN PROFESIONAL	
Cédula de ciudadanía N°. 1.004.752.282	
CRITERIO	PUNTAJE
Experiencia específica	10 puntos
Formación académica Posgradual Adicional	0 puntos
Prueba técnica	35 puntos
TOTAL	45 puntos

Tabla 1: Resultados identificación N° 1.004.752.282

En consecuencia, con lo anterior, se evidencia que el candidato con identificación No. 1.004.752.282 es **ELEGIBLE**.



Universidad
Tecnológica
de Pereira

Así mismo se designa el siguiente Comité Técnico para fines pertinentes.

Alexander Molina Cabrera

Coordinador del proyecto
Cédula de ciudadanía: 9.870.016

Fabian Torres

Profesional Facultad de Ingenierías
Cédula de ciudadanía: 10.129.009

Diana Lucia Estrada Cardona

Prof. Decanatura Facultad de Ingenierías
Cédula de ciudadanía: 1.088.238.518

Carolina Aguilar Rivera

Adm. Decanatura Facultad Ingenierías
Cédula de ciudadanía: 42.150.818

35/50.

Primera sesión

NOMBRE

CORREO

Valentina Galano Salazar

v.galano01@utp.edu.co

LLAVE

■ A B C D E ■ A B C D E

ZIPGRADE.COM

0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	A	<input type="radio"/>
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	B	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	C	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	D	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	E	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		

A B C D E ■ A B C D E ■

92 112

93 113

94 114

95 115

96 116

97 117

98 118

99 119

100 120

101

A B C D E ■

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

• Do not fold or bend sheet
• Erase mistakes completely

• Use pencil or dark pen
• Fill circle fully

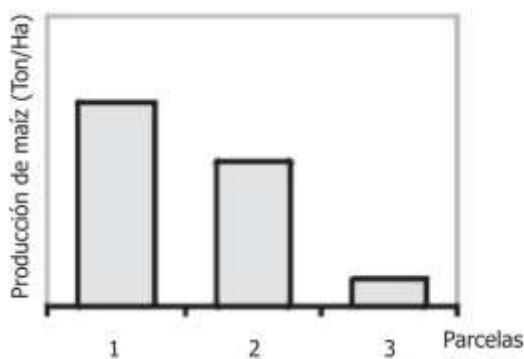


Universidad Tecnológica de Pereira
EDUCACIÓN CONTINUA
Facultad de Ingenierías



PRUEBA TÉCNICA INVITACIÓN PÚBLICA No. 01 DE 2026
FACULTAD DE INGENIERÍAS
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

92. Se realizó un experimento para evaluar el efecto de las bacterias asociadas al ciclo del nitrógeno en la producción de un cultivo de maíz. La variable estudiada fue el tipo de bacteria presente en el suelo. Antes de iniciar el experimento, el suelo fue esterilizado y repartido en tres parcelas; una de ellas se mantuvo libre de bacterias durante todo el experimento; a las otras dos parcelas se les introdujo, a cada una, un grupo diferente de bacterias. Los resultados del experimento se presentan en el siguiente gráfico.



Estos resultados se pueden explicar debido a que en las parcelas 1, 2 y 3 había respectivamente

- A. Bacterias fijadoras, bacterias desnitrificantes y suelo estéril.
- B. Suelo estéril, bacterias fijadoras y bacterias nitrificantes.
- C. Bacterias desnitrificantes, bacterias nitrificantes y suelo estéril.
- D. Bacterias nitrificantes, bacterias fijadoras y suelo estéril.

93. Un estudiante quiere determinar qué tipo de leche se recomienda para la salud de una persona que sufre de sobrepeso. Para ello, identifica los componentes de dos tipos de leche del mercado y obtiene los resultados que se muestran en la tabla.

Componentes en 100 mL	Leche 1	Leche 2
Proteínas	3,1 g	3,2 g
Carbohidratos	6,8 g	3,6 g
Grasas	3,6 g	0,2 g
Calcio	0,2 g	0,1 g

De

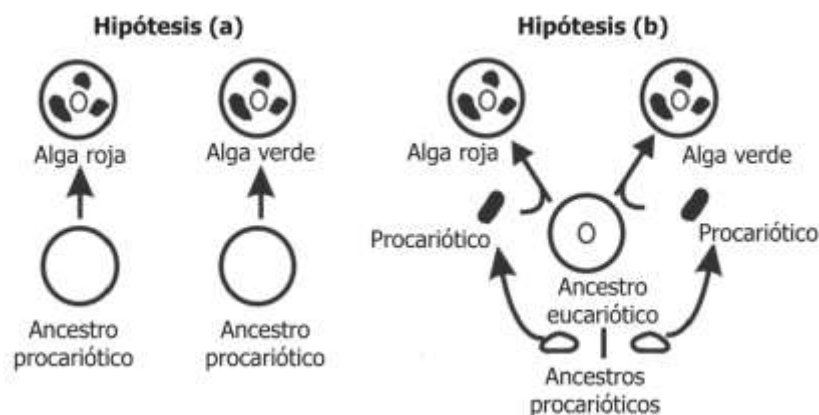
acuerdo con los resultados obtenidos, el estudiante concluye: "Cualquiera de los dos tipos

de leche es recomendable para una persona con sobrepeso, porque los dos tipos de leche analizados presentan calcio". Un nutricionista le indica que una persona con sobrepeso debe disminuir en su dieta el consumo de grasas y de carbohidratos.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de las siguientes es una conclusión coherente con los resultados del estudiante?

- A. La leche 2 se recomienda para una persona con sobrepeso, porque contiene menor cantidad de grasas y carbohidratos que la leche 1.
- B. La leche 1 se recomienda para una persona con sobrepeso, porque contiene una menor cantidad de proteínas que leche 2.
- C. La leche 2 se recomienda para una persona con sobrepeso, porque contiene más grasas y carbohidratos en 100 mL que la leche 1.
- D. La leche 1 se recomienda para una persona con sobrepeso, porque contiene una mayor cantidad de calcio que la leche 2.

94. La figura muestra el origen de diferentes cloroplastos en algas rojas y en algas verdes de acuerdo con dos hipótesis evolutivas diferentes: según la hipótesis (a) las algas rojas y las verdes pueden haber evolucionado independientemente de diferentes ancestros procarióticos. Según la hipótesis (b), los dos grupos de algas evolucionaron a partir de un solo ancestro procariótico. Las dos hipótesis arguyen que cada linaje de algas habría incorporado diferentes organismos procarióticos que terminaron asociados como diferentes tipos de cloroplastos.



Entre las siguientes observaciones, aquella que daría fuerza a la hipótesis (b) y no a la hipótesis (a) sería

- A. Una organización similar del núcleo y del citoplasma en los dos linajes de algas, exceptuando los cloroplastos.
- B. Un conjunto diferente de proteínas haciendo parte de las membranas celulares en cada uno de los linajes de algas.
- C. Una composición similar de los pigmentos fotosintéticos, en los cloroplastos de los dos linajes de algas.
- D. Un conjunto diferente de enzimas que participan en los procesos fotosintéticos de cada uno de los linajes de algas.

95. Entre los siguientes procesos aquél que permite que el intercambio de materia y energía dentro de cualquier ciclo biogeoquímico se realice en forma cíclica y permanente involucrando los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas, es

- A. La fotosíntesis, pues es la forma de captar los compuestos orgánicos liberados por los animales muertos.
- B. La respiración, pues es el proceso mediante el cual los seres vivos producen energía.
- C. La digestión, pues permite transformar moléculas orgánicas e inorgánicas en sustancias asimilables por los organismos.
- D. Las cadenas alimentarias, debido a que están formadas por productores, consumidores y descomponedores que tienen diferentes requerimientos nutricionales.

96. Un grupo de científicos aisló cepas de la bacteria *Streptococcus pneumoniae* obtenidas en pacientes enfermos de neumonía, las cultivaron con diferentes antibióticos de prueba y midieron el porcentaje de supervivencia de las cepas. La tabla muestra los resultados.

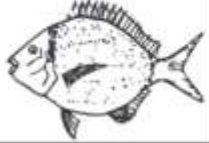


Antibiótico	Porcentaje (%) de supervivencia de las cepas
I	97
II	89
III	76
VI	70
Ninguno	99

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de las siguientes hipótesis se relaciona con los resultados del experimento?

- A. A los enfermos de neumonía no deberían recetarles antibióticos, porque la supervivencia de las bacterias es mínima.
- B. El *Streptococcus pneumoniae* es más sensible al antibiótico IV que a los otros tres antibióticos.
- C. Los pacientes enfermos de neumonía pueden sufrir de alergia a los antibióticos y empeorar.
- D. El *Streptococcus pneumoniae* es una bacteria que habita libremente por el aire y puede contaminar a cualquier ser vivo.

RESPONDA LAS PREGUNTAS 97 Y 98 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

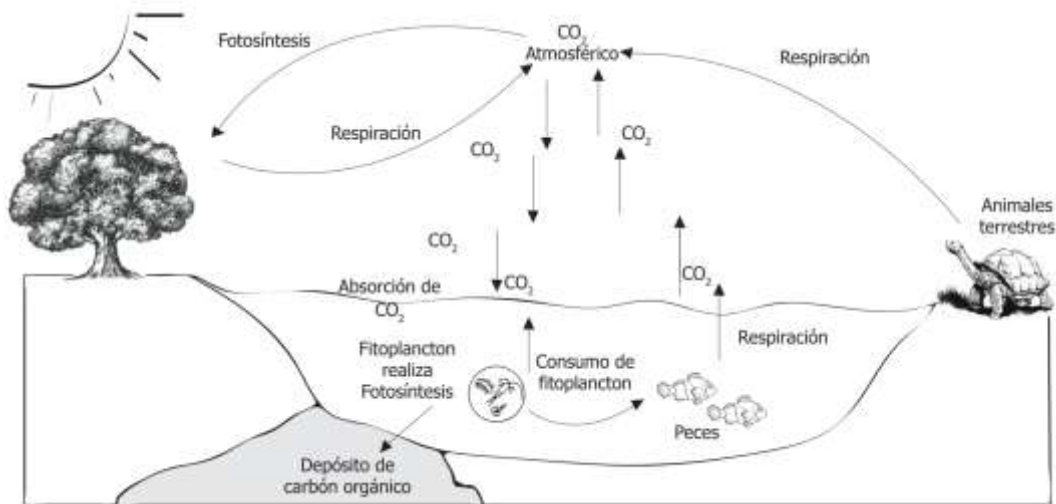
Un grupo de mojarras crecen aceleradamente porque no tiene depredadores naturales en la laguna donde habita. Se realizó un estudio para conocer la proporción de la población antes de introducir algún tipo de control, los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Fenotipo de las mojarras	Genotipo (alelos codominantes)	Número de individuos
	AA	33
	AA'	35
	A'A'	32

Después del estudio, se decide introducir algunos bagres que se alimentan principalmente de las mojarras de tamaños más grandes.

97. Luego de haber introducido los bagres en la laguna, se espera que después de varias generaciones las proporciones de genotipos de las mojarras
- Varíen ligeramente, para conservar las proporciones existentes y mantenerse en equilibrio.
 - Varíen, manteniendo constante la proporción de alelos A pero aumentando ligeramente la proporción de alelos A'.
 - Varíen aumentando la proporción de alelos A' presentes en la población.
 - Varíen disminuyendo la proporción de homocigotos y aumentando los heterocigotos.
98. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones se pueden hacer con mayor seguridad, con base en los datos de la tabla?
- Habrà una menor proporción de mojarras pequeñas puesto que las grandes serán consumidas por los bagres.
 - Antes de la introducción del bagre, el fenotipo intermedio era el más exitoso en la laguna porque tenía menos depredadores.
 - El número de mojarras grandes aumentará proporcionalmente a la cantidad de bagre que se introduzca.
 - Antes de la introducción del bagre, los tres fenotipos eran igualmente exitosos porque estaban en proporciones similares.

99. La figura muestra el ciclo biogeoquímico del carbono en un ecosistema marino.



En las últimas décadas, la población de fitoplancton se ha reducido de manera considerable y ha afectado el equilibrio en los océanos. De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de las siguientes opciones es una consecuencia probable de la disminución del fitoplancton en los océanos?

- A. Los peces tendrán que consumir más fitoplancton para absorber más CO₂ atmosférico.
- B. El carbono atrapado en el fondo liberaría las moléculas de oxígeno para la respiración de los animales terrestres.
- C. El CO₂ atmosférico se acumulará en el aire al no ser absorbido ni depositado en el fondo.
- D. La fotosíntesis aumentaría considerablemente al tener más fuentes de carbono disponibles.

100. Una estudiante quiere conocer la relación que existe entre el voltaje y la corriente. Para ello, construye un circuito que tiene un bombillo y mide la corriente que pasa por este con un amperímetro (A).

La estudiante incrementa el voltaje aumentando el número de pilas que conecta en el circuito. La tabla muestra los valores medidos por la estudiante.

Número de Pilas	Corriente (Amperios)
2	10
4	20

Según sus resultados, ¿qué relación hay entre el voltaje y la corriente en el bombillo?

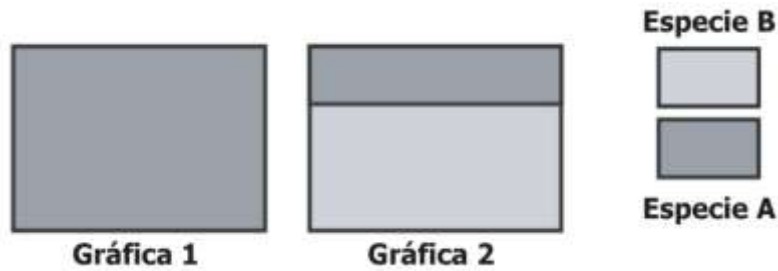
- A. La corriente es independiente del voltaje.
- B. La corriente depende exponencialmente del voltaje.
- C. La corriente es directamente proporcional al voltaje.
- D. La corriente es inversamente proporcional al voltaje.



101. El siguiente modelo muestra el ciclo del fósforo.

Teniendo en cuenta el modelo anterior, ¿en dónde se encuentran las principales fuentes de fósforo del ecosistema?

- A. En residuos animales y en microorganismos.
 - B. En plantas y animales de cultivo.
 - C. Disuelta en el agua del mar y en los organismos marinos
 - D. En las rocas y en los sedimentos del ecosistema.
102. El nicho ecológico se define como la manera en que un organismo establece interacciones con todos los factores bióticos y abióticos de su ambiente, mientras que el hábitat se entiende como el lugar en el que pueden encontrarse habitualmente los individuos de una especie determinada. La gráfica 1 muestra el lugar ocupado en un bosque por una especie vegetal (A) en un momento determinado. El gráfico 2 muestra el estado actual de este mismo bosque en el cual además de la especie A encontramos ahora a la especie B. Al comparar el estado del bosque en estos dos momentos podemos decir que probablemente



- A. El nicho ocupado por A en 1 es el mismo que ocupa esta especie en 2.
- B. En 2 A y B ocupan el mismo hábitat, aunque sus nichos sean diferentes.
- C. B ocupa en 2 el mismo nicho que A ocupa en 1.
- D. A y B tienen el mismo nicho y el mismo hábitat en 1.

103. Al cambio sucesivo de especies de plantas a medida que transcurre el tiempo, a partir de un evento inicial como una inundación o la tala de un área de bosque lo llamamos sucesión vegetal. En la Amazonía, por ejemplo, las comunidades indígenas cultivan las plantas de las cuales obtienen su alimento en sistemas conocidos como “chagras”.

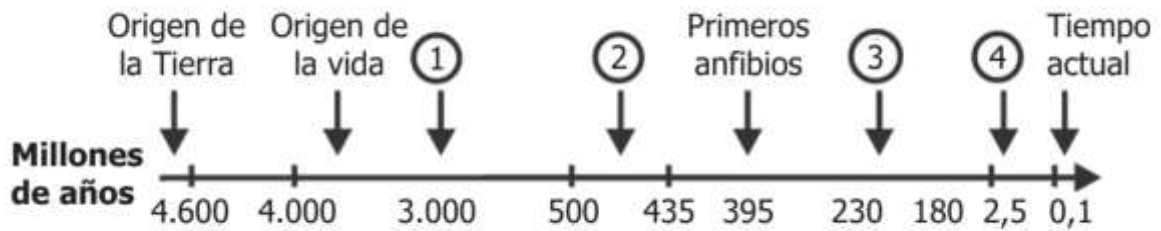
En estas, luego de eliminar la vegetación nativa de un área, creando un espacio abierto, los indígenas cultivan diferentes plantas de acuerdo con sus costumbres y con los requerimientos ambientales de cada especie. Las siguientes son algunas de las plantas cultivadas en chagras y sus características.

	Tamaño de hoja (cm ²)	Número de hojas (m)	Altura alcanzada por adultos (m)
Yuca	30	8	1,5
Chontaduro	2500	1	25
Aguacate	25	50	15
Coca	6	70	0,5

Teniendo en cuenta que la yuca es una planta muy importante para los grupos indígenas a lo largo de todo el período de la chagra y que se ubica en las primeras etapas de la sucesión vegetal, podríamos suponer que los indígenas.

- A. Permiten el crecimiento de frutales como aguacate y chontaduro que protejan la yuca de luz solar.
- B. Impiden el crecimiento de coca al lado de la yuca porque proporciona sombra en exceso.
- C. Permiten el crecimiento de coca cerca de la yuca, porque prepara las condiciones necesarias para su desarrollo.
- D. Impiden el crecimiento de frutales como aguacate y chontaduro cerca de la yuca, porque impiden la iluminación adecuada de estas plantas.

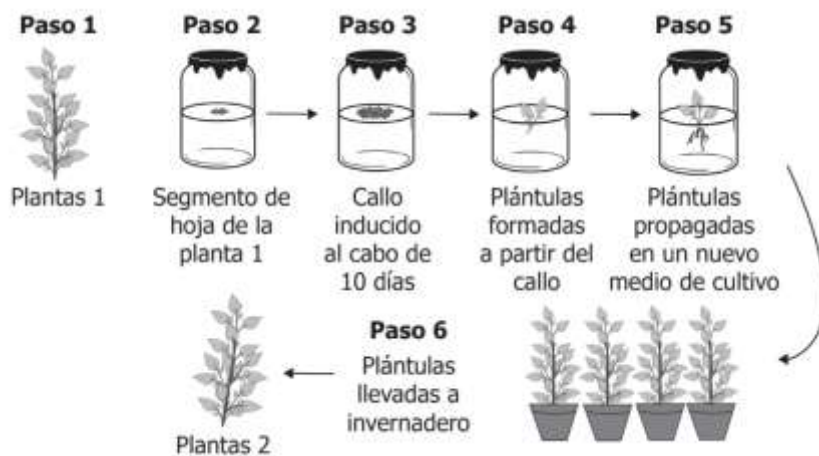
104. En la figura se muestra algunos de los eventos en la aparición de los diferentes organismos en la tierra en la tierra
 El orden probable de los acontecimientos indicados por un número podría ser



- A. 1) primeros organismos multicelulares, 2) primeros peces, 3) aparición del primer ser humano, 4) primeros mamíferos.
- B. 1) primeros organismos multicelulares, 2) primeros peces, 3) primeros mamíferos, 4) primer ser humano.
- C. 1) primeros peces, 2) primeros organismos multicelulares, 3) primeros mamíferos, 4) primer ser humano.
- D. 1) primer ser humano, 2) primeros mamíferos, 3) primeros peces, 4) primeros organismos multicelulares.

RESPONDA LAS PREGUNTAS 105 A LA 106 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Un floricultor observa que cierto grupo de plantas de su cultivo produce las flores más vistosas y de mayor demanda en el mercado. Selecciona ciertos individuos de este grupo y realiza con ellos un experimento de propagación "in vitro" como el que se ilustra a continuación



105. Respecto a la posibilidad de seguir manteniendo las características de las plantas originales mediante este procedimiento podría decirse que

- A. Es muy baja, ya que las células que conforman los segmentos de hoja son haploides y en este sentido sólo poseen la mitad de la información genética de las plantas originales.
- B. Es alta, ya que en todo el procedimiento se asegura la reproducción por meiosis tanto de las células como de las plantas.
- C. Es baja, ya que en el paso cuatro las células han cambiado su información genética como consecuencia del proceso de diferenciación celular.
- D. Es alta, ya que las células que conforman el segmento de hoja al reproducirse por mitosis mantendrán en su descendencia la información genética de las plantas originales.

106. Si el floricultor le pidiera su opinión respecto a la utilización de una parte de la planta diferente al segmento de hoja, usted le diría que

- A. Debe tener en cuenta que algunas partes de la planta tienen genotipo diferente al de otras y en este sentido hay que buscar aquellas que tengan la dotación genética diploide, para que se asegure el éxito del experimento.
- B. En cultivos in vitro de vegetales, sólo pueden ser utilizadas células con un alto contenido de cloroplastos, ya que esto asegura el suministro constante de nutrientes a los tejidos en crecimiento y en este sentido las hojas son las únicas recomendadas.
- C. Debido a que todas las células de la planta tienen la misma información genética, el segmento podría obtenerse de cualquier parte de ésta. Sin embargo, son más recomendables aquellas partes que poseen tejidos primarios, como los tallos.
- D. Sólo algunas partes de las plantas como las hojas tienen la capacidad de soportar las condiciones de ausencia de oxígeno propias de los cultivos in vitro.

107. Cuando las plantas "in vitro" son colocadas en un medio natural, se observa que presentan una menor resistencia al ataque de las plagas que las plantas 1. Por ello, se propone cruzar artificialmente plantas 1, producidas naturalmente, con plantas 2 "in vitro". Respecto a la viabilidad y resultados de este experimento usted consideraría que

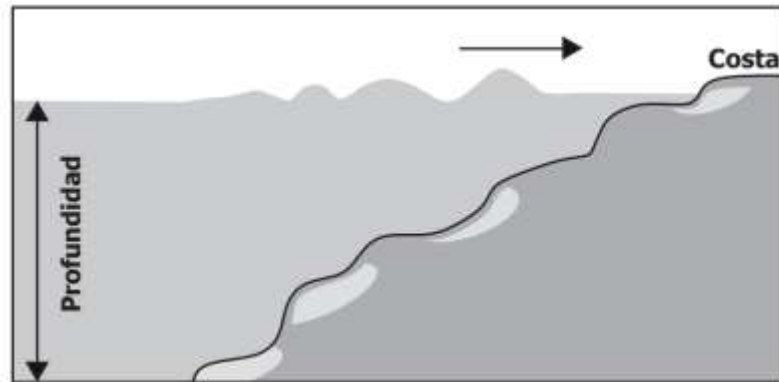
- A. No es viable, ya que las plantas obtenidas "in vitro" muy probablemente son de una especie diferente a las plantas originales y en este sentido no se puede obtener ninguna descendencia.
- B. Es viable en cuanto a obtener descendencia a partir de este cruce, sin embargo, dicha descendencia muy probablemente resulte en una especie diferente a las dos anteriores.
- C. Es viable, ya que las plantas 1 y las 2 son de la misma especie y en este sentido su descendencia, aunque presente características mejoradas continuará siendo de la misma especie.
- D. No es viable, ya que las plantas producidas "in vitro" muy probablemente han perdido su capacidad de reproducción sexual.

108. Los cactus son plantas que crecen en los suelos arenosos y secos de los desiertos, una de las adaptaciones a este ambiente es tener raíces poco profundas. Esta característica de la raíz sirve para

- A. Regular la temperatura del cactus.

- B. Dar mayor apoyo en suelos arenosos.
- C. Acumular agua.
- D. Absorber rápidamente el agua lluvia.

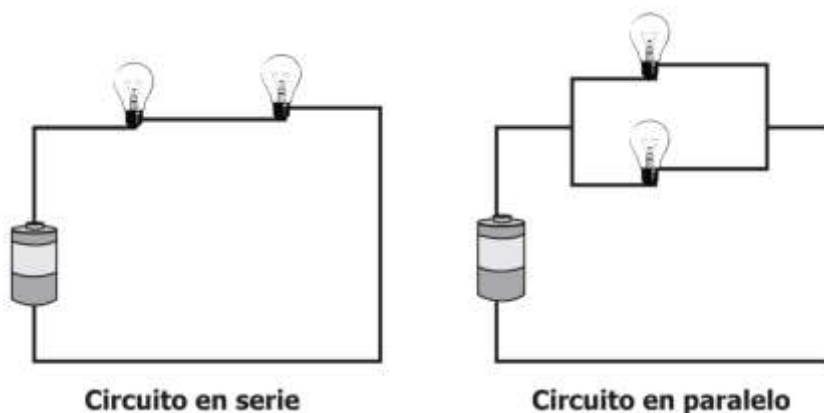
109. Cuando una ola se acerca a la costa, se puede representar su movimiento como una onda (ver figura).



Si la amplitud de una onda se entiende como la altura que tienen sus puntos más altos, ¿cómo cambia la amplitud de la ola a medida que se acerca a la costa?

- A. Aumenta a medida que aumenta la profundidad.
- B. Es constante para cualquier profundidad.
- C. Aumenta a medida que disminuye la profundidad.
- D. Disminuye a medida que disminuye la profundidad.

110. Dos estudiantes analizan cómo el diseño de los circuitos eléctricos afecta el consumo de energía de los electrodomésticos en el hogar. Ellos saben que a mayor corriente eléctrica, mayor consumo de energía del circuito. Entonces, comparan dos circuitos eléctricos, cada uno compuesto por una pila y 2 bombillos iguales, como se muestra en la figura.



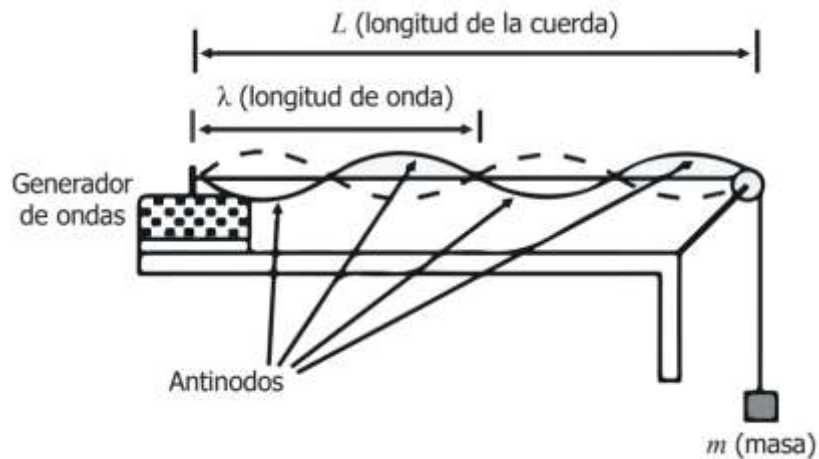
Los estudiantes miden la resistencia eléctrica en cada circuito y descubren que es menor en el circuito en paralelo. ¿Cuál circuito es mejor para reducir el consumo de energía eléctrica?

- A. El circuito en paralelo, porque la resistencia es menor y por tanto, la corriente que pasa por el circuito es mayor.

- B. El circuito en paralelo, porque la resistencia es menor y por tanto, la corriente que pasa por el circuito es menor.
- C. El circuito en serie, porque en este la resistencia es menor y por tanto, la corriente que pasa por el circuito es mayor.
- D. El circuito en serie, porque en este la resistencia es mayor y por tanto, la corriente que pasa por el circuito es menor.

RESPONDA LAS PREGUNTAS 111 A LA 112 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Un estudiante realiza un experimento para determinar las características de las ondas estacionarias en una cuerda como se muestra en la figura.



Los datos obtenidos en la práctica se consignan en la siguiente tabla

m (kg)	Número de Antinodos	L (m)	λ (m)
	1	0,185	0,37
0,02	2	0,370	0,37
	3	0,555	0,37
	1	0,215	0,43
0,03	2	0,430	0,43
	3	0,645	0,43
	1	0,300	0,60
0,04	2	0,600	0,60
	3	0,900	0,60

111. A partir de los resultados obtenidos, el estudiante cree que:

- I. Al aumentar el número de antinodos, la longitud de onda aumenta para una masa determinada.
- II. Al aumentar la masa en la cuerda, aumenta la longitud de onda.
- III. Al aumentar la masa, la longitud de onda permanece constante.

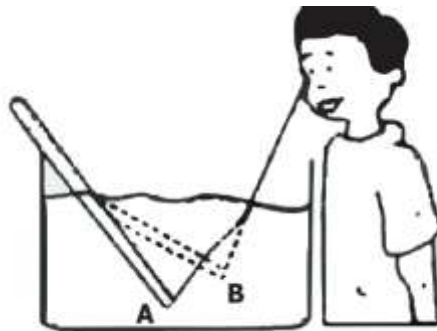
De lo propuesto por el estudiante se puede afirmar que es verdadero

- A. I y II solamente.
- B. I y III solamente.
- C. I solamente.
- D. II solamente.

112. Con base en los resultados obtenidos en el experimento, se puede concluir que para una masa constante

- A. La longitud de onda no cambia.
- B. La longitud de onda es proporcional al número de antinodos.
- C. Al aumentar los antinodos, la longitud de la cuerda aumenta mientras que la longitud de onda disminuye.
- D. Al disminuir los antinodos, la longitud de la cuerda aumenta mientras que la longitud de onda disminuye

113. Se sumerge una vara recta dentro de una cubeta con agua, como muestra la figura.

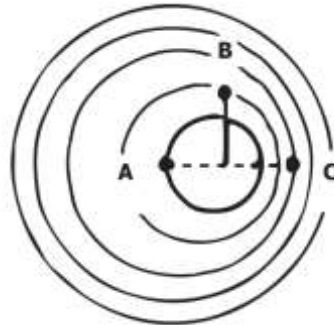


Para un observador, la vara parece quebrarse y no se ve en el punto A como se esperaría, sino en el punto B. Este fenómeno ocurre debido a que

- A. Los rayos de luz que van del punto B al ojo sufren refracción al pasar del agua al aire.
- B. Los rayos de luz que van del punto A al ojo sufren refracción al pasar del agua al aire.
- C. Los rayos de luz que van del ojo al punto B sufren refracción al pasar del aire al agua.
- D. Los rayos de luz que van del ojo al punto A sufren refracción al pasar del aire al agua.

RESPONDA LAS PREGUNTAS 114 A LA 115 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En un carnaval un guitarrista viaja sobre un carro que se mueve a velocidad constante. Las ondas sonoras producidas por los pulsos intermitentes de la cuerda de la guitarra cuando se está afinando pueden representarse como se observa en la figura.



Una persona se puede ubicar en cualquiera de los tres puntos A, B o C

114. La velocidad de la onda que percibe una persona es

- A. Mayor en el punto A que en el punto C.
- B. Menor en el punto B que en punto C.
- C. Mayor en el punto A que en el punto B.
- D. Igual en el punto A que en el punto C.

115. La frecuencia de la onda que percibe una persona es

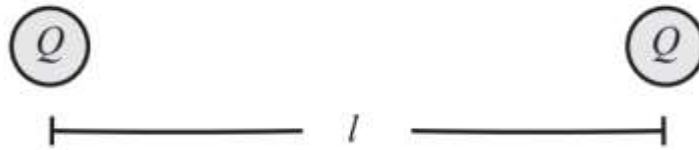
- A. Mayor en el punto C que en el punto B.
- B. Igual en el punto B que en el punto C.
- C. Mayor en el punto A que en el punto C.
- D. Mayor en el punto A que en el punto B.

116. Cuando el hombre cambia de un traste al otro cambia la longitud de la parte de la cuerda que vibra. Si esta longitud se reduce a la mitad, la frecuencia producida

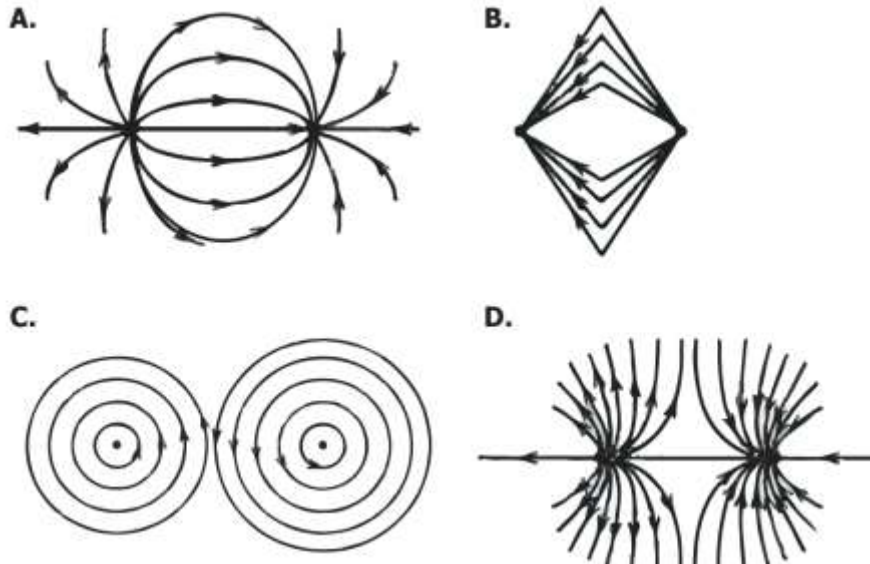
- A. Aumenta al doble.
- B. Disminuye a la mitad.
- C. Disminuye en un tercio.
- D. Aumenta al triple.

RESPONDA LAS PREGUNTAS 117 Y 118 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

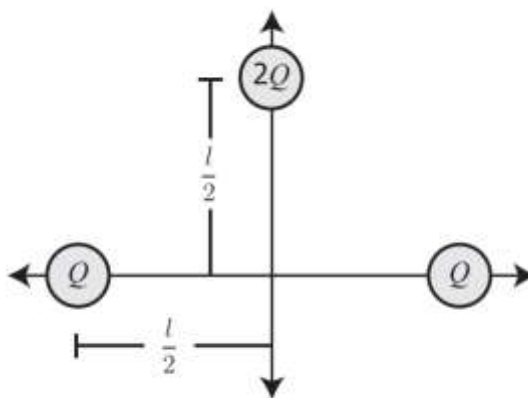
La figura muestra un dipolo eléctrico formado por 2 pequeñas esferas con cargas de iguales valores y signos contrarios a una distancia l la una de la otra.



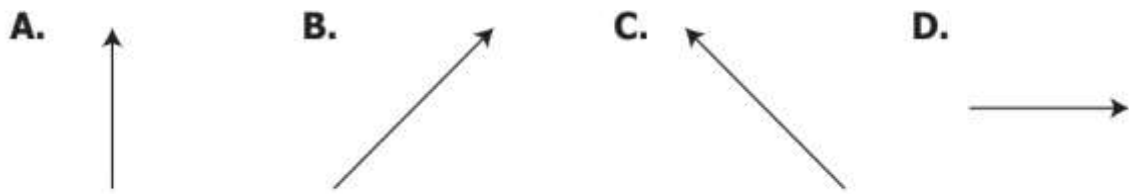
117. Las líneas de campo eléctrico en la cercanía del dipolo son



118. Se adopta un sistema de referencia cuyo origen se ubica en el centro del dipolo como muestra la figura, y se coloca una esfera de carga $2Q$ en el punto P, como muestra la figura.



La fuerza electrostática resultante sobre la carga $2Q$ es la esquematizada por el vector



119. Un estudiante tiene una mezcla heterogénea de dos líquidos, X y Y, que no se solubilizan entre sí, y una sustancia sólida que no se disuelve en ninguno de ellos. Para separar sus componentes, se cuenta con los métodos de separación que se describen en la tabla.

Método de Separación	Descripción
Filtración	Separa sólidos insolubles de líquidos
Evaporación	Separa sólidos solubles de líquidos mediante calentamiento
Decantación	Separa líquidos que no se solubilizan entre sí y forman una mezcla heterogénea

Con base en la información anterior, ¿cuál es el método más adecuado para obtener por separado los tres componentes de la mezcla?

- A. Evaporar solamente.
- B. Primero filtrar y luego decantar.
- C. Filtrar solamente.
- D. Primero filtrar y luego evaporar.

120. Un puente de hidrógeno se forma, entre otros, por la interacción entre el átomo de hidrógeno unido al oxígeno en una molécula de alcohol y un átomo de oxígeno de otra molécula de alcohol (ver figura 1), lo que aumenta su punto de ebullición. Sin embargo, los puentes de hidrógeno de una molécula de alcohol son más débiles a medida que aumenta la cantidad de carbonos en su estructura.

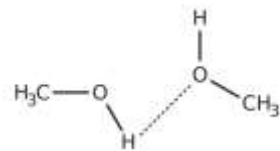


Figura 1. Puente de hidrógeno

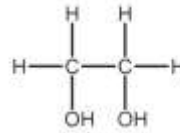


Figura 2. Etilenglicol

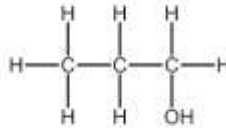


Figura 3. Propanol

Teniendo en cuenta lo anterior, ¿en cuál de las estructuras de las figuras 2 y 3 se presentará mayor punto de ebullición?

- A. El propanol, porque tiene mayor número de carbonos, lo cual disminuye el número de puentes de hidrógeno.
- B. El propanol, porque tiene menor número de oxígenos, lo cual disminuye el número de puentes de hidrógeno.
- C. El etilenglicol, porque tiene mayor número de oxígenos, lo cual aumenta el número de puentes de hidrógeno.
- D. El etilenglicol, porque tiene mayor número de carbonos, lo cual aumenta el número de puentes de hidrógeno.