EJE **BIOLOGÍA**

ÁREA **TEMÁTICA** 1

Organización, estructura y actividad celular

Estructura y función de organelos y estructuras celulares, relación entre estructuras y función celular.

ÁREA **TEMÁTICA** 2

Procesos y funciones biológicas

Aspectos biológicos integrados en la sexualidad humana, barreras defensivas del cuerpo humano, infecciones de transmisión sexual, ciclos ovárico y uterino, métodos de control de la natalidad.

ÁREA **TEMÁTICA** 3

Herencia y evolución

Características de la meiosis, ciclo celular, evidencias de la evolución, fundamentos de las teorías evolutivas, manipulación genética y sus aplicaciones.

ÁREA **TEMÁTICA** 4

Organismo y ambiente

Fotosíntesis y respiración celular en los ecosistemas, nutrición autótrofa y heterótrofa, ciclo de la materia y flujo de la energía, cadenas tróficas.

Reflexiono sobre mi aprendizaje

Al iniciar tu estudio, te invitamos a reflexionar sobre las estrategias que aplicas para aprender. Así, puedes reconocerlas, mejorarlas o incorporar algunas nuevas.

- ¿Qué te ayuda a recordar lo que aprendes?
- ¿Cómo te organizas a la hora de aprender algo?
- ¿Qué haces cuando no entiendes lo que estás leyendo?

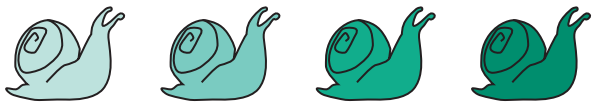
Preguntas modeladas: PAES – Biología

A continuación, te presentamos algunas preguntas tipo PAES con sus análisis y resolución. Esto te permitirá reconocer de qué manera se evalúan las habilidades y los conocimientos científicos en estos ítems y cómo enfrentar las interrogantes cuando rindas tu prueba.

Ejemplo 1 Comunicar

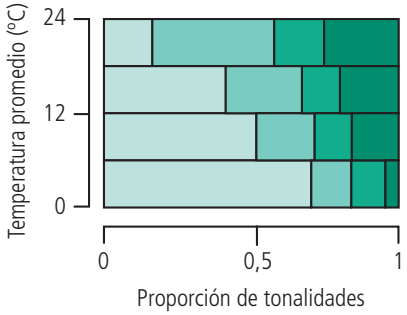
Pregunta DEMRE, publicada el 23 de mayo

- Un equipo de investigación estudia la evolución de los caracoles en las ciudades e indaga la manera en que la variabilidad térmica del ambiente afecta la coloración de estos animales. Tras registrar la temperatura de diferentes lugares de una ciudad y recopilar imágenes de caracoles de esos sitios, reportaron la presencia de cuatro tonalidades, representadas a continuación, cuya distribución depende de la temperatura. Así, las zonas más cálidas albergan una menor proporción de individuos de las tonalidades más oscuras.

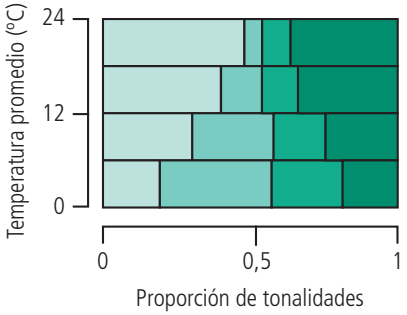


Según lo anterior y considerando que, de izquierda a derecha, las tonalidades de las barras corresponden a las respectivas tonalidades de los caracoles, ¿qué opción presenta un gráfico coherente con lo reportado por el equipo de investigación?

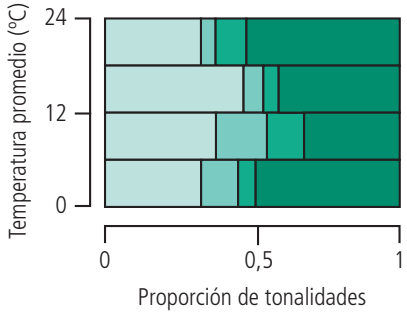
A



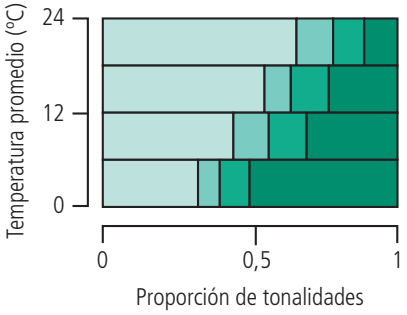
C



B



D



¿Qué necesitas para responder correctamente?

1 **Analizar el enunciado**. Debes comprender la información que entrega el enunciado, reconocer el tema de estudio, su finalidad y las variables involucradas. En este caso, se estudia la evolución de los caracoles en diferentes lugares de una ciudad. Se quiere saber si la variabilidad térmica del ambiente afecta la coloración de los caracoles.

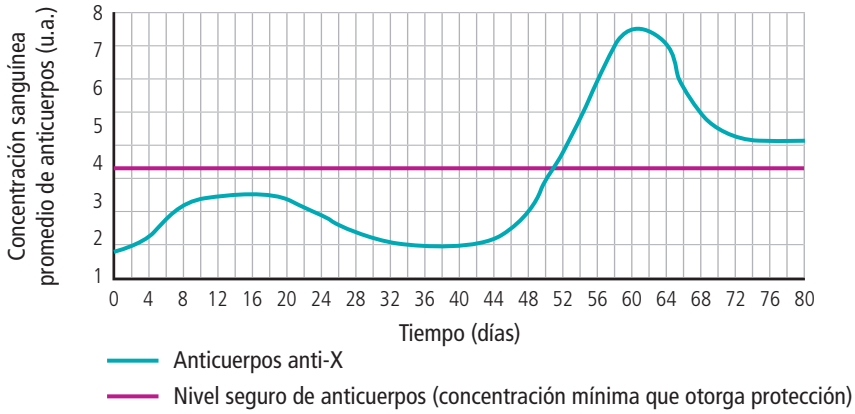
2 **Establecer patrones o relaciones entre variables**. Luego de determinar las variables, que serían la variabilidad térmica y la coloración de los caracoles, debes establecer cómo se relacionan entre sí. En el texto se menciona que se observaron cuatro tonalidades de caracoles, distribuidas de forma tal que a mayor temperatura ambiental, menor proporción de caracoles con tonalidades más oscuras.

3 **Analizar las opciones y responder**. En este caso debes revisar cada gráfico para establecer su correspondencia con la información entregada. En las opciones A) y B), los datos de los gráficos no son coherentes con el patrón planteado, por lo tanto, son incorrectas. En la opción C), el gráfico indica que en lugares más cálidos hay tonalidades más claras, pero eso no implica que haya menos caracoles oscuros en esos sitios. Esta opción también es incorrecta. En la opción D), la proporción de individuos de tonalidades más oscuras va disminuyendo a medida que aumenta la temperatura ambiental de la zona de muestreo, lo cual es coherente con lo reportado y, por lo tanto, es la respuesta correcta.

Ejemplo 2 Evaluar

Pregunta DEMRE, publicada el 12 de septiembre

- Con el propósito de desarrollar una vacuna que proteja a la población humana de un virus R, unas investigadoras evaluaron la capacidad de la sustancia X (extraída de R) para inducir una respuesta inmunológica específica mediante la formación de anticuerpos anti-X. En el siguiente gráfico se representa el promedio de la concentración de anticuerpos en la sangre de 500 sujetos de estudio, luego de dos inoculaciones con la sustancia X, la primera realizada al iniciar el registro y la segunda 40 días después.



A partir de lo anterior, ¿cuál de los siguientes resultados es una evidencia concluyente que apoya el uso de la sustancia X en una vacuna que proteja del virus R?

A) Antes de ocho días de aplicada la primera vacuna contra R, se duplicó la concentración inicial de anticuerpos anti-X.

B) Desde la primera inoculación, la presencia de X en la vacuna contra R estimuló la formación de anticuerpos anti-X.

C) La respuesta inmunológica contra R se desarrolló en los siguientes días, luego de cada inoculación con X.

D) Tras la segunda inoculación con X, se obtuvo una concentración de anticuerpos que inmuniza contra R.

¿Qué necesitas para responder correctamente?

1 **Analizar el enunciado**. Debes comprender la información que entregan el enunciado y el gráfico, reconocer el tema de estudio e identificar las variables involucradas. En este caso se desea desarrollar una vacuna que proteja a las personas de un virus R y para ello evalúan la capacidad de una sustancia X para inducir una respuesta inmunológica.

2 **Establecer patrones o relaciones entre variables**. Una vez conocidas las variables, debes establecer cómo se relacionan entre sí. En el gráfico, la línea roja muestra la concentración mínima de anticuerpos que otorga protección al organismo ante el virus R, y la curva azul, la variación de la concentración de anticuerpos a través del tiempo. Con esta información puedes ver el patrón de comportamiento del anticuerpo en función del tiempo.

3 **Analizar las opciones y responder**. Una vez estudiados los datos, puedes analizar las opciones para responder. En este caso, las opciones A), B) y C) presentan una interpretación correcta del gráfico, pero ninguna por sí sola permite concluir con certeza que el uso de la sustancia X en una vacuna otorga protección efectiva contra el virus R. Por lo tanto, son incorrectas. La opción D) señala que tras la segunda exposición a X, los sujetos de estudio alcanzaron una concentración de anticuerpos anti-X que inmuniza contra el virus R, pues se sobrepasó el nivel seguro de estos anticuerpos, entonces, esta opción es la correcta.

Resumen de lo aprendido en esta sección

Ejemplo 1 **Comunicar**

Para comunicar los datos que se obtienen de una investigación, debes examinar e interpretar la información, es decir, identificar relaciones, patrones o tendencias. Luego, puedes elegir el gráfico o la herramienta de divulgación de los hallazgos que representa los datos cuantitativos de manera clara y precisa, y que interpreta y relaciona las variables y sus cambios de manera adecuada. Estas dos fases, análisis y comunicación, son cruciales para el avance y la correcta divulgación de la ciencia.

Ejemplo 2 **Evaluar**

Para evaluar información de un estudio o procedimiento, necesitas saber que las leyes, las teorías o los modelos científicos se sustentan en evidencias, frecuentemente generadas mediante la investigación experimental. Estas evidencias deben ser entregadas de manera clara y precisa, de modo que no exista duda de la afirmación que sostienen. También es necesario que integres la información del enunciado y la del gráfico, de manera que puedas contrastar los datos reportados con los presentados en las opciones de respuesta, para luego evaluar cuál corresponde a una prueba concluyente que respalde decisiones con respecto al fenómeno estudiado.

Fuente: Adaptación, preguntas liberadas DEMRE.
https://demre.cl/la-prueba/ejemplos-preguntas/paes-p2023/preguntas-ciencias.html

ÁREA **TEMÁTICA**

1 Organización, estructura y actividad celular

Contenidos clave

Puedes ingresar aquí para revisar estos contenidos y prepararte para la PAES.

Módulo común (MC) – Módulo electivo (ME)
Módulo técnico-profesional (MTP)

Estructura y función de las células

- Procariontes
- Eucariontes (animales y vegetales)

Relación entre estructuras y función celular

- Cápsula
- Pared celular
- Membrana celular
- Citoesqueleto
- Núcleo
- Nucléolo
- Retículos endoplasmáticos
- Ribosomas
- Lisosomas
- Peroxisomas
- Complejo de Golgi
- Mitocondrias
- Cloroplastos
- Vacuolas
- Centriolos
- Cilios
- Flagelos
- Células musculares esqueléticas
- Células secretoras pancreáticas
- Neuronas
- Enterocitos

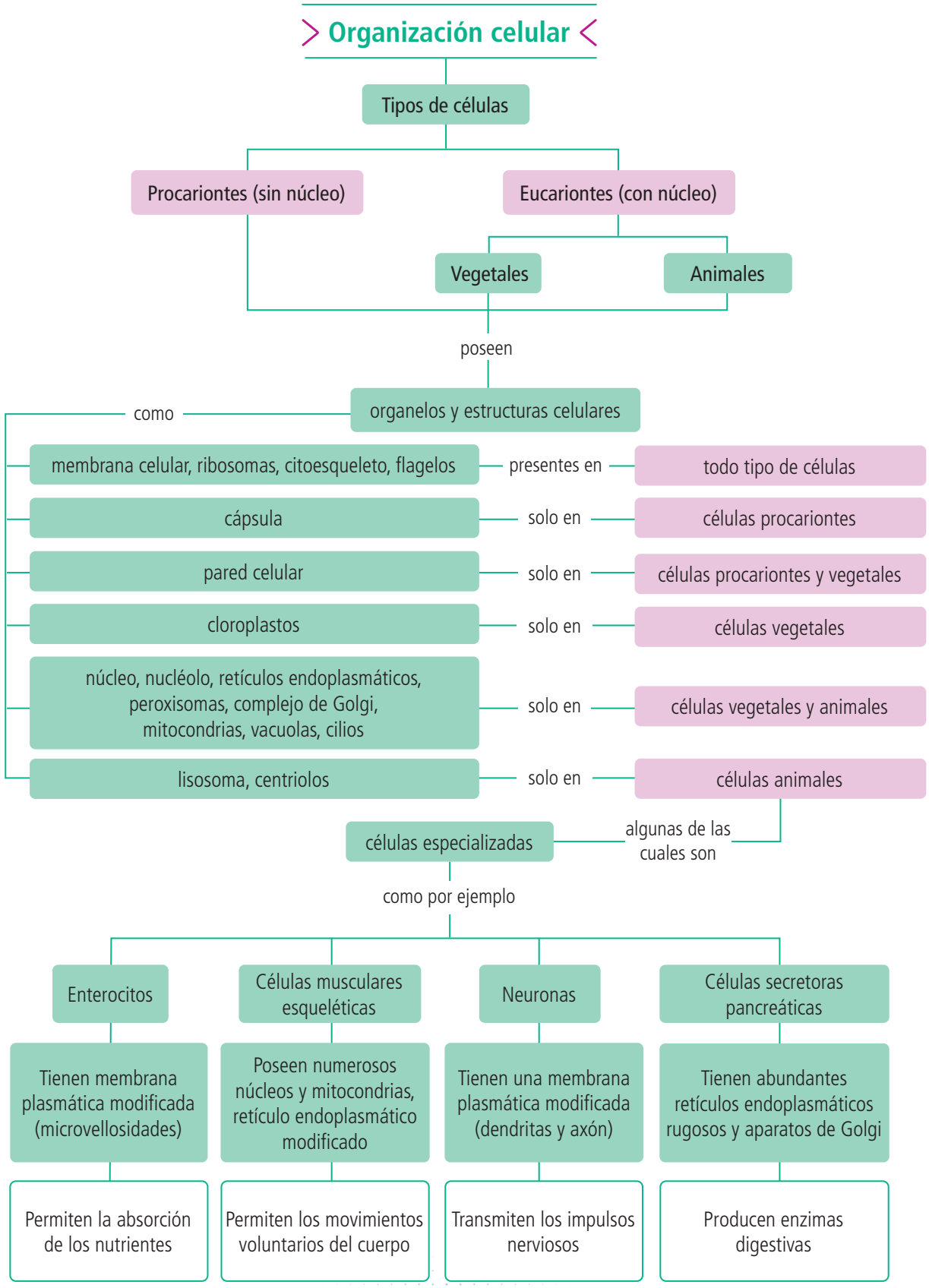
¿Cuánto recuerdas?

Te invitamos a reflexionar respecto de cuánto sabes sobre algunos contenidos y habilidades que revisarás en esta área temática. Al finalizarla, podrás comprobar tu progreso.

Fecha de inicio: ___/___/___	No sé mucho	Puedo mejorar	Me siento seguro
Diferencio las células procariontes de las eucariontes.			
Asocio estructuras de células eucariontes y procariontes con sus funciones.			
Establezco relaciones entre la estructura de distintos organelos celulares y sus funciones.			
Relaciono la presencia de organelos y la función que cumple el tipo celular que los contiene.			
Clasifico las células eucariontes en vegetales y animales.			
Reconozco las variables involucradas en una investigación científica.			
Identifico patrones y tendencias entre variables de un estudio.			
Evalúo la coherencia entre procedimientos y conclusiones científicas.			
Clasifico las células eucariontes en vegetales y animales.			

Organización temática

A continuación, te presentamos un organizador gráfico con los principales contenidos de esta área temática y la relación entre ellos. De esta manera, puedes visualizar qué tipo de información necesitas asociar y qué contenidos debes comprender para lograrlo.



ÁREA **TEMÁTICA**

2 Procesos y funciones biológicas

Contenidos clave

Módulo común (MC) – Módulo electivo (ME)
Módulo técnico-profesional (MTP)

Puedes ingresar aquí para revisar estos contenidos y prepararte para la PAES.

Aspectos biológicos integrados en la sexualidad humana
- Cambios físicos que ocurren durante la pubertad en ambos sexos

Participación de los gametos en la fecundación
- Ovocitos y espermatozoides
- Gametogénesis

Características generales de los ciclos ovárico y uterino
- Ovulación
- Fase lútea
- Período fértil
- Fase folicular
- Fase secretora

Métodos de control de la natalidad
- Métodos naturales
- Métodos artificiales reversibles
- Métodos artificiales parcialmente reversibles

Características generales de las infecciones de transmisión sexual (ITS)
- Mecanismos de transmisión
- Medidas de prevención

Características generales de las barreras defensivas del cuerpo humano
- Agentes patógenos
- Barrera primaria
- Barrera secundaria
- Barrera terciaria
- Respuesta inmunológica

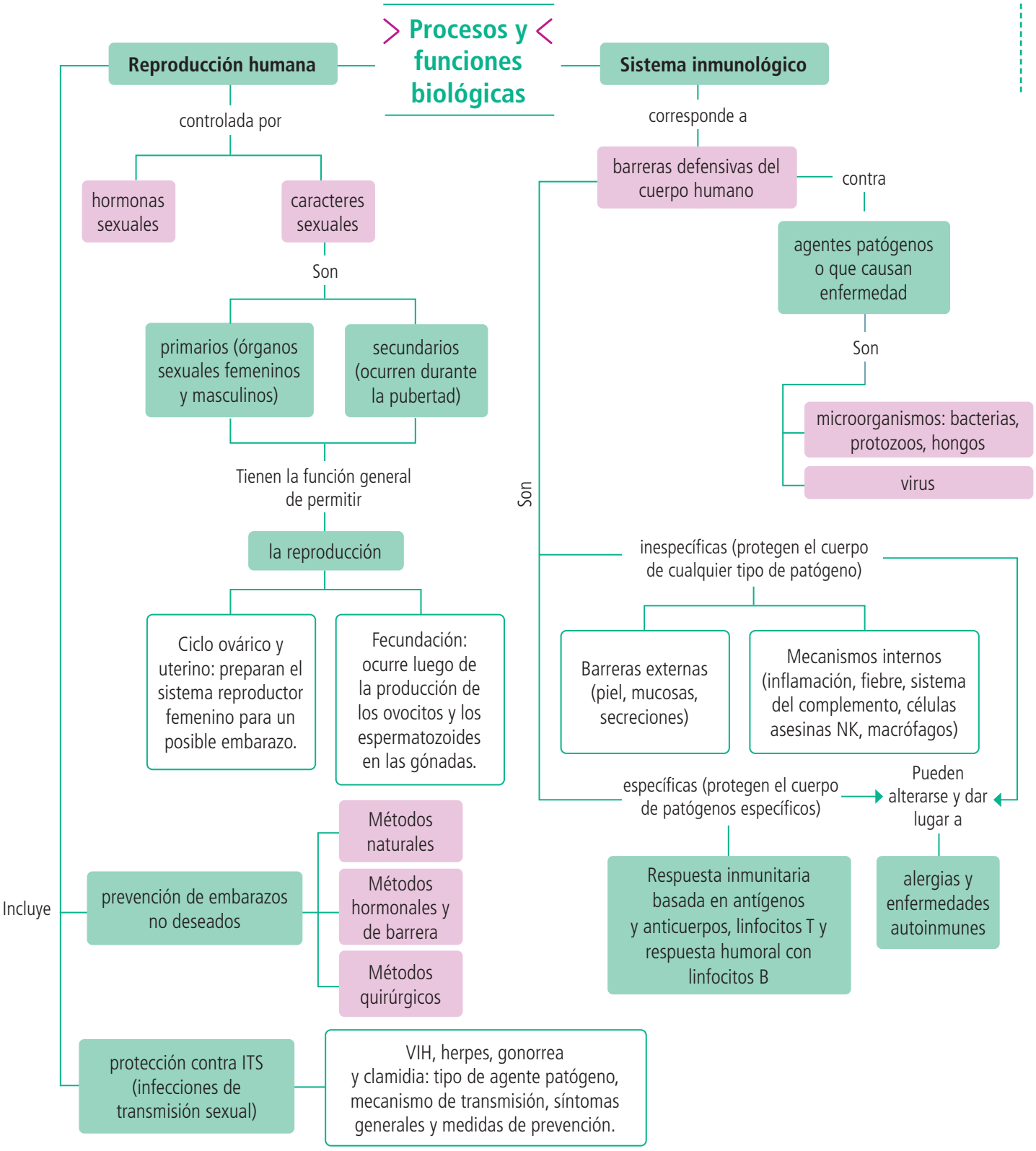
¿Cuánto recuerdas?

Te invitamos a reflexionar respecto de cuánto sabes sobre algunos contenidos y habilidades que revisarás en esta área temática. Al finalizarla, podrás comprobar tu progreso.

Fecha de inicio: / /	No sé mucho	Puedo mejorar	Me siento seguro
Integro los aspectos biológicos en la sexualidad humana.			
Explico la importancia de los gametos en la fecundación.			
Analizo el ciclo ovárico y uterino.			
Comprendo los mecanismos de transmisión de algunas ITS.			
Comprendo las características generales de las barreras defensivas del cuerpo humano.			
Relaciono conceptos, modelos, teorías y leyes con una situación en estudio para apoyar explicaciones.			
Identifico relaciones y tendencias entre las variables en contextos científicos.			

Organización temática

A continuación, te presentamos un organizador gráfico con los principales contenidos de esta área temática y la relación entre ellos. De esta manera, puedes visualizar qué tipo de información necesitas asociar y cuáles contenidos debes comprender.



ÁREA
TEMÁTICA

2 Procesos y funciones biológicas

En esta área temática se espera que desarrolles la capacidad de analizar información asociada a la biología de la reproducción humana, a infecciones de transmisión sexual, a los principales métodos de control de la natalidad y al sistema inmunológico y algunas de sus alteraciones.

2.1 Aspectos biológicos integrados en la sexualidad humana

1 En una investigación se analizaron diversas muestras de semen de hombres adultos que pertenecían a tres grupos: fumadores habituales, bebedores de alcohol habituales y no fumadores ni consumidores de alcohol. Las muestras fueron observadas al microscopio para detallar la estructura y el aspecto de los espermatozoides y para estimar su cantidad. ¿Cuál de las siguientes preguntas de investigación se responde con este estudio?

A ¿Qué relación existe entre la cantidad de espermatozoides y la edad a la que se comienza a consumir tabaco y alcohol?

B ¿Qué relación existe entre la cantidad de espermatozoides producidos y su estructura?

C ¿Qué relación existe entre el consumo de alcohol y de tabaco y la cantidad de semen producido?

D ¿Qué relación existe entre la fertilidad masculina y el consumo de tabaco y de alcohol?

2 Se realiza un estudio en ratones de laboratorio sobre la relación entre las feromonas y las hormonas sexuales. Se observó que las hembras aceleraban su pubertad en presencia del olor de la orina de un macho. Luego, para determinar qué molécula estaría conectada con dicha modificación, se analizó la orina de ratones castrados. ¿Qué pregunta de investigación se plantearía?

A ¿Las feromonas masculinas son responsables del adelantamiento de la pubertad en ratonas?

B ¿Cómo se relacionan las hormonas sexuales de los machos con el adelantamiento de la pubertad en ratonas?

C ¿Las hormonas sexuales de las ratonas reaccionan ante la presencia de feromonas masculinas?

D ¿Los ratones castrados tienen las mismas concentraciones de hormonas y feromonas que las ratonas durante la pubertad?

3 Una pequeña de 8 años presenta un desarrollo del botón mamario sin la aparición de otro signo de maduración sexual, como pigmentación areolar, vello púbico, cambios en la mucosa genital, entre otras. ¿Qué pregunta de investigación permitiría estudiar esta situación?

A ¿Qué relación tendrá la neurohipófisis con estos cambios?

B ¿Qué relación existirá entre la desregulación de las hormonas sexuales?

C ¿Qué estructura estaría alterada para provocar el aumento de mamas anticipado?

D ¿Qué hormona determinará el crecimiento de las glándulas mamarias antes de tiempo?

4 En un estudio se analizó la edad en la que ocurre el cambio de voz en adolescentes de un mismo centro educativo. Se recogieron datos de 120 chicos y 120 chicas, registrando la edad a la que notaron el cambio. Los resultados mostraron una diferencia significativa entre géneros.

¿Qué pregunta de investigación podría haber guiado este estudio?

A ¿Cuál es la relación entre la edad y el cambio de voz en adolescentes durante la pubertad?

B ¿Cómo influye el género en la edad en la que ocurre el cambio de voz durante la pubertad?

C ¿Existe una correlación entre la actividad física y la edad del cambio de voz en la pubertad?

D ¿Cómo afectan las condiciones socioeconómicas a la edad de cambio de voz en adolescentes?

5 Un estudio investiga la relación entre la actividad física y la edad de inicio del desarrollo de características sexuales secundarias en adolescentes. Se recopilan datos de la frecuencia de actividad física y la edad a la que comienzan a desarrollarse características como el vello corporal y el desarrollo mamario o testicular.

En este estudio, ¿cuáles son las variables independiente y dependiente?

A Variable independiente: edad de inicio del desarrollo de características sexuales secundarias; variable dependiente: frecuencia de actividad física.

B Variable independiente: frecuencia de actividad física; variable dependiente: edad de inicio del desarrollo de características sexuales secundarias.

C Variable independiente: género; variable dependiente: edad de inicio del desarrollo de características sexuales secundarias.

D Variable independiente: etnia; variable dependiente: frecuencia de actividad física.

2.2 Participación de los gametos en la fecundación

6 La fecundación da origen a una nueva vida humana y ocurre luego de varios procesos previos. Por una parte, la ovulación y, por otra, el ingreso de los espermatozoides al sistema reproductor femenino. Luego de este ingreso,

A un gameto masculino se fusiona con el ovocito, gracias a la acción de los gránulos corticales.

B un gameto masculino penetra la zona pelúcida a través de los gránulos corticales.

C los gametos masculinos se desplazan hacia el lugar donde se encontrarán con el ovocito.

D los gametos masculinos se desplazan desde el oviducto hacia el interior del útero.

28 "La OMS estima una prevalencia de *Chlamydia trachomatis* en un 4,2 % en mujeres y 2,7 % en hombres. En un estudio realizado el 2018 en Chile la prevalencia de clamidia en adolescentes y adultos jóvenes sexualmente activos (menores de 24 años) es de aproximadamente un 8,8 % en mujeres y 8,7 % en hombres. En Chile, la infección por clamidia no es una enfermedad de notificación obligatoria, por lo tanto, no existen reportes ministeriales sobre la prevalencia de la infección en población general ni en mujeres embarazadas".

A partir de esta información, ¿qué se podría deducir sobre esta ITS?

A La prevalencia de la enfermedad está altamente difundida en mujeres por ser una patología generalmente asintomática.
B Las mujeres de entre 15 y 20 años es la población en la que se presenta mayor incidencia de esta patología.
C Es posible que la prevalencia en la población sexualmente activa aumente si se realizan exámenes de PCR para detectar esta patología.
D Es probable que hombres y mujeres en edades reproductivas consulten por su infertilidad.

2.6 Características generales de las barreras defensivas del cuerpo humano

29 En una familia se miden los niveles plasmáticos de anticuerpos frente a un patógeno viral. Los niveles de anticuerpos registrados para cada integrante son los siguientes:

Paciente	Anticuerpos
Ana (madre)	Sí
Pablo (padre)	No
Juan (hijo)	Sí
Antonia (hija)	Sí
Benjamín (hijo, lactante de 2 meses)	Sí

Si se sabe que Ana se recuperó de la enfermedad provocada por el virus hace un año y que Juan y Antonia fueron vacunados para prevenir la enfermedad, ¿qué conclusión se puede obtener a partir de esta situación?

A Juan y Antonia adquirieron inmunidad natural.
B Pablo adquirirá inmunidad natural en el corto plazo.
C Ana adquirió inmunidad artificial.
D Benjamín adquirió inmunidad pasiva.

30 El cuerpo humano posee varias barreras defensivas que protegen contra infecciones y enfermedades. Estas barreras se pueden clasificar en primarias, secundarias y terciarias. ¿Cuál de las siguientes opciones describe **correctamente** una barrera defensiva primaria del cuerpo humano?

A La producción de anticuerpos por los linfocitos B.
B La inflamación y la respuesta de los macrófagos ante una herida.
C La piel y las membranas mucosas que actúan como barreras físicas.
D La activación del sistema de complemento en la sangre.

31 Las alergias estacionales y los resfriados tienen varios síntomas en común, como los estornudos y la congestión nasal; sin embargo, existen factores que permiten diferenciarlos.

Si un paciente ingresa a una consulta con secreción nasal que obstruye la vía respiratoria, picazón en los ojos y garganta, aumento de la temperatura corporal habitual desde 36,8 °C a 37,3 °C y sus síntomas han perdurado durante cinco días, ¿qué tratamiento sería el **más adecuado**?

A) Tomar un antiviral, pues no se puede descartar una infección por virus.
B) Tomar antibióticos para aliviar el dolor de garganta.
C) Consumir un antifúngico para calmar la picazón de la garganta y de los ojos.
D) Tomar antihistamínicos para disminuir secreción nasal, pero no se puede descartar una infección viral.

¿Cuánto recuerdas ahora?

Ya desarrollaste los ítems de esta área temática y pusiste en práctica tus conocimientos. Para que puedas tener una idea de tu progreso, te invitamos a evaluarlo completando la tabla a continuación. Sigue los pasos.

Primero, revisa lo que sabías al iniciar el área temática y completa tu información en la tabla. Luego, registra lo que sabes hoy y compáralo con tus conocimientos previos. ¿Cómo vas?

Fecha de cierre: ___/___/___	Lo que sabía	Lo que sé ahora		
		No sé mucho	Puedo mejorar	Me siento seguro
Integro los aspectos biológicos en la sexualidad humana.				
Explico la importancia de los gametos en la fecundación.				
Analizo el ciclo ovárico y uterino.				
Comprendo los mecanismos de transmisión de algunas ITS.				
Comprendo las características generales de las barreras defensivas del cuerpo humano.				
Relaciono conceptos, modelos, teorías y leyes con una situación en estudio para apoyar explicaciones				
Identifico relaciones y tendencias entre las variables en contextos científicos.				

Si sientes que **necesitas reforzar** algunos contenidos, puedes ingresar a nuestra plataforma y revisar nuestros recursos: clases, fichas de trabajo, guías de ejercitación, ayudantías, entre otros. Puedes encontrar el *link* en el **código QR de la página 40**.

Desafío PAES

La pregunta que se presenta a continuación formó parte de una prueba tipo PAES aplicada por Puntaje Nacional y **contestada por 8.139 estudiantes**. La adaptamos para ti para que puedas practicar y poner a prueba tus habilidades.

Pregunta

1 La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha manifestado su preocupación por la creciente resistencia de las bacterias a los antibióticos. Por ello, se ha impulsado un programa a nivel mundial para desarrollar nuevos fármacos antimicrobianos que estudia sustancias capaces de destruir o inhibir el crecimiento de diferentes estructuras celulares. De acuerdo con la situación planteada, ¿cuál de los siguientes fármacos podría utilizarse como antibiótico?

A Fármaco Q, capaz de destruir la membrana plasmática.
B Fármaco R, capaz de inhibir el funcionamiento de los ribosomas.
C Fármaco S, capaz de destruir el ADN.
D Fármaco T, capaz de eliminar el citosol de la célula.
E Fármaco U, capaz de destruir las paredes de peptidoglicano.

Piensa tu respuesta

1 Relee con detención el enunciado para comprender lo que se pregunta. Analiza la información que entrega e identifica las variables involucradas y su relación con la pregunta. Luego, marca tu respuesta.

2 Explica por qué consideras incorrectas las opciones de respuesta que descartaste.

La opción _____ es incorrecta porque _____

La opción _____ es incorrecta porque _____

La opción _____ es incorrecta porque _____

La opción _____ es incorrecta porque _____

¿Cómo respondiste?

☐ Respondí con seguridad. ☐ Tengo dudas. ☐ Contesté al azar.

Explica qué te permite sentir confianza o qué necesitas para conseguirla.

Revisa tu respuesta

Analiza la pregunta y las opciones de respuesta

1 En relación con el enunciado:

- ¿Qué se pide responder?

  Se pide identificar cuál de los fármacos mencionados podría utilizarse para destruir o inhibir el crecimiento de estructuras celulares específicas que son características de las bacterias.

- ¿Cuáles son las variables involucradas?

  El tipo de fármaco (Q, R, S, T, U) y la estructura celular específica afectada por el fármaco.

- ¿Cómo se relacionan las variables con la pregunta planteada?

  Según la estructura afectada por el fármaco, este será un antibiótico más o menos efectivo, pues se debe considerar, además, el mínimo daño a las células humanas.

2 Analiza las opciones de respuesta:

A Fármaco Q, capaz de destruir la membrana plasmática.

La membrana plasmática es una estructura que se encuentra tanto en organismos procariontes como en eucariontes. Si bien el fármaco Q podría ser efectivo para eliminar bacterias al destruir esta estructura, también dañaría nuestras células eucariontes, por lo tanto, es incorrecta.

B Fármaco R, capaz de inhibir el funcionamiento de los ribosomas.

En los ribosomas ocurre la síntesis de proteínas, por lo que inhibir su función es efectiva para eliminar las bacterias, pero podría producir el mismo efecto en las células animales. Por lo tanto, esta opción es incorrecta.

C Fármaco S, capaz de destruir el ADN.

Destruir el ADN puede eliminar a las bacterias, pero también a las células humanas porque todas tienen ADN. Esta opción es incorrecta.

D Fármaco T, capaz de eliminar el citosol de la célula.

El citosol corresponde al fluido dentro de las células que contiene todos los organelos y estructuras celulares. Eliminarlo no es una estrategia específica para destruir bacterias, ya que esto podría afectar a cualquier célula. La opción es incorrecta.

E Fármaco U, capaz de destruir las paredes de peptidoglicano.

Las paredes de peptidoglicano son específicas de las bacterias y no se encuentran en las células humanas. Destruir esta estructura debilita y mata a las bacterias sin afectar las células humanas. Esta opción es correcta.

Reflexiona sobre tu respuesta

¿Qué aspectos olvidaste considerar para responder correctamente?, ¿cuáles te ayudaron a acertar? Regístralos.

Desafío PAES

Practica

Te invitamos a poner a prueba tus habilidades y lo que has aprendido respondiendo la siguiente pregunta. **¡Tú puedes!**

1. Investigadores caracterizaron diferentes tipos de tejido humano mediante microscopía electrónica. Una de las muestras analizadas contaba con las siguientes características:

   1. Células con alta cantidad de ribosomas.

   2. Células con altas concentraciones de insulina y glucagón.

   3. Agrupaciones con diferentes tipos de células.

   4. Presencia de glándulas secretoras.

   De acuerdo con lo anterior, ¿a qué tipo de tejido corresponde la muestra analizada?

   A. Pancreático.
   B. Muscular.
   C. Cerebral.
   D. Epitelial.
   E. Óseo.

Piensa tu respuesta

1. Identifica lo que se te pregunta.
2. Analiza la información que entrega el enunciado e identifica las variables involucradas y su relación con la pregunta.
3. Explica por qué consideras incorrectas las opciones de respuesta que descartaste.

La opción _____ es incorrecta porque _____

_____

_____

La opción _____ es incorrecta porque _____

_____

_____

La opción _____ es incorrecta porque _____

_____

_____

La opción _____ es incorrecta porque _____

_____

_____

Reflexiona sobre tu experiencia

Respecto de cómo respondiste:

1. ¿Cómo te sentiste al responder en esta oportunidad?

   A. ☐ Respondí con seguridad ☐ Tengo dudas ☐ Contesté al azar

   B. ¿A qué atribuyes este resultado?

2. ¿Utilizaste las mismas estrategias anteriores o modificaste alguna?, ¿qué cambio identificaste?

3. ¿Cómo sabes que has aprendido?

Respecto de cómo abordaste la pregunta:

1. ¿Recordaste considerar aspectos que antes pasaste por alto? Explica.

2. ¿Qué estrategia(s) utilizaste para responder?, ¿en qué medida te sirvió para aprender?

Si tienes dudas sobre este contenido o necesitas reforzarlo, puedes ingresar a nuestra plataforma y revisar el video con la solución. Para ello, escanea el código QR.

Mini ENSAYO

El siguiente miniensayo abarca las temáticas y habilidades revisadas en el Eje Biología. Te invitamos a responderlo para reforzar tus aprendizajes.

1. Si durante un ciclo celular ocurrieron eventos desfavorables en la etapa G2, ¿qué consecuencias se pueden esperar al terminar la mitosis?

   A) Células con dos núcleos.
   B) Trisomías y monosomías.
   C) Errores en la secuencia de ADN heredado.
   D) Células sin núcleo.
   E) Células con cromosomas duplicados (tétradas).

2. La terapia génica es una técnica que consiste en la transferencia de genes a la célula de un paciente para tratar o curar una enfermedad. Para la transferencia del material genético se usan vectores virales que ingresan a la célula e insertan su material genético en el ADN vegetal. ¿Qué padecimiento o enfermedad es el mejor candidato para tratarse con esta técnica?

   A) Una reacción alérgica a una sustancia extraña.
   B) Una enfermedad producida por un microorganismo patógeno.
   C) Un trastorno psicológico producto de una experiencia traumática.
   D) Un trastorno físico producto de genes recesivos heredados de los abuelos.

3. En el tratamiento con inmunosupresores para prevenir el rechazo de trasplantes, ¿cuál de los siguientes efectos demostraría una acción eficaz de estos medicamentos?

   A) La rápida eliminación del tejido trasplantado por el sistema inmune.
   B) El aumento en la actividad de las células T citotóxicas contra el trasplante.
   C) La reducción en la activación de las respuestas inmunitarias contra el órgano trasplantado.
   D) Una disminución en la producción de anticuerpos contra antígenos del donante.

4. ¿Cuál de los siguientes cambios ocurre en el endometrio durante la fase lútea del ciclo uterino?

   A) Disminuye en grosor.
   B) Se desintegra parcialmente.
   C) Se engruesa y se vuelve más glandular.
   D) No hay cambios significativos.

5 Se estudiaron distintos tipos de células para determinar el volumen relativo que ocupaban sus mitocondrias. Los resultados se muestran en la tabla:

Tipo de célula	Volumen relativo de mitocondrias (%)
Célula del hígado	22
Célula epitelial	5
Célula muscular	45

A partir de estos resultados, ¿qué se puede concluir sobre el volumen relativo de las mitocondrias en estos tres tipos celulares?

A) El volumen relativo de las mitocondrias depende de la función de la célula.
B) El tamaño de la célula condiciona el volumen relativo de las mitocondrias.
C) Las mitocondrias se desnaturalizan al ser tratadas con químicos para su observación microscópica, ocasionando la diferencia de volumen.
D) Las células que se analizaron se encuentran en diferentes estadios de desarrollo, por lo cual el volumen relativo no es uniforme.

6 ¿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.

DEMRE (2022) Modelo de Prueba de Ciencias Biología (Liberada). Universidad de Chile.

7 Se realizó un estudio para medir el impacto de las turbinas de viento en un parque eólico de Chile. La pregunta de investigación del estudio fue: ¿Cómo se afecta la tasa reproductiva de las aves por la presencia de turbinas eólicas en la región de Atacama? Los resultados del estudio se muestran a continuación:

Especie de ave	Ave impactada por turbina (promedio)
1	4
2	8
3	16
4	5

¿Qué se puede decir respecto de los datos y su coherencia con la pregunta de investigación?

A) Son coherentes porque indican el impacto de las turbinas en la tasa reproductiva.
B) Son incoherentes porque no indican el nombre de la especie de ave observada.
C) Son incoherentes, pues no se evidencia la medición de la variable dependiente.
D) Son coherentes, ya que relacionan las variables independiente y dependiente.

8 Louis Pasteur creía que las células no se generaban de forma espontánea, sino que provenían de otras preexistentes. Para comprobarlo, utilizó dos matraces con cuello de cisne y vertió en ellos caldo de carne, que luego puso a hervir para eliminar todos los microorganismos presentes en él. Después de comprobar que no existían microorganismos en los matraces, cortó la parte superior de uno de ellos. En el matraz abierto al ambiente, el caldo se descompuso en pocos días, mientras que en el otro no aparecieron organismos. Con esto demostró que los organismos unicelulares no se generan de manera espontánea, sino que deben provenir de otros organismos.

¿Qué frase del texto anterior corresponde a la hipótesis del experimento descrito?

A "Creía que las células no se generaban de forma espontánea, sino que provenían de otras preexistentes".

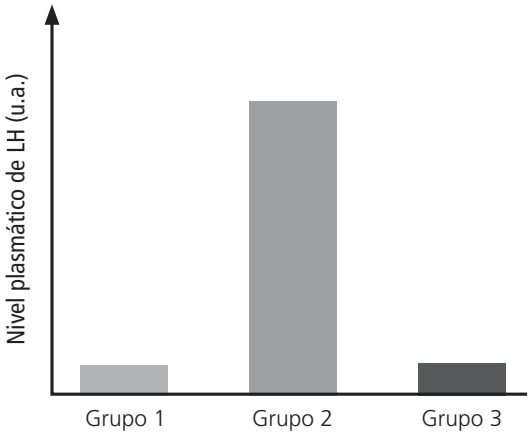
B "Después de comprobar que no existían microorganismos en los matraces, cortó la parte superior de uno de ellos".

C "Con esto demostró que los organismos unicelulares no se generan de manera espontánea, sino que deben provenir de otros organismos".

D "En el matraz abierto al ambiente, el caldo se descompuso en pocos días, mientras que en el otro no aparecieron organismos".

E "Para comprobarlo, utilizó dos matraces con cuello de cisne y vertió en ellos caldo de carne, que luego puso a hervir para eliminar todos los microorganismos presentes en él".

9 El gráfico muestra los niveles plasmáticos de la hormona luteinizante (LH) en tres grupos de mujeres sanas entre 18 y 22 años de edad, con ciclos ováricos de 28 días.



Sabiendo que el grupo 1 corresponde a mujeres en el día 10 del ciclo, ¿cuál de las siguientes opciones es una inferencia **correcta**?

A Las mujeres del grupo 1 están en sus días fértiles.

B Las mujeres del grupo 2 están ovulando.

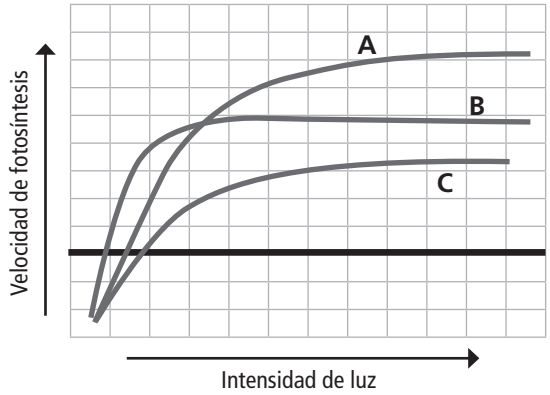
C Las mujeres del grupo 1 están menstruando.

D Las mujeres del grupo 2 están menstruando.

E Las mujeres del grupo 3 están ovulando.

10 El gráfico muestra la velocidad de la fotosíntesis en tres especies de plantas.

Gráfico velocidad de fotosíntesis vs. intensidad de luz



¿Cuál especie presenta mayor desarrollo de biomasa en un ecosistema con baja incidencia de luz solar?

A La especie A porque presenta la más alta velocidad de fotosíntesis.
B La especie B porque muestra más eficiencia a baja intensidad lumínica.
C Las especies B y C, ya que presentan las mayores tasas fotosintéticas.
D Las especies A y C, ya que requieren más cantidad de luz para crecer.

11 "La vida es continua y todas las células de un ser vivo provienen de células preexistentes".

¿A cuál de las siguientes opciones corresponde lo planteado?

A A una ley.
B A una hipótesis.
C A una teoría.
D A un resultado.

12 El síndrome de ovario poliquístico es una condición caracterizada por un desbalance de las hormonas sexuales en la mujer, con elevados niveles de andrógenos, induciendo el desarrollo de múltiples quistes en los ovarios y la dificultad de quedar embarazada, entre otras alteraciones. Se cree que esta condición se debe a altos niveles de insulina, lo cual estimula a los ovarios a producir altos niveles de andrógenos.

La última oración del párrafo anterior corresponde a un(a)

A conjetura.
B observación.
C modelo.
D hipótesis.

Reflexiono sobre mi aprendizaje

Ahora que has terminado el estudio de este eje, te invitamos a reflexionar sobre las estrategias que utilizaste.

- ¿Sirvieron tus métodos para recordar lo que aprendes? ¿Conoces otros?
- ¿Funciona la forma en que te organizas para aprender algo? ¿Podrías mejorarla?
- ¿Cómo está tu comprensión lectora? ¿Pudiste comprobarlo?

Escanea este QR y contesta testTAC, junto a nutrIA, nuestra inteligencia artificial que te apoyará cuando tengas dudas.

EJE FÍSICA

ÁREA TEMÁTICA 1

Ondas

Ondas electromagnéticas, efecto Doppler, comportamiento de la luz en espejos y lentes, formación de colores y dispersión, dispositivos y artefactos tecnológicos asociados a ondas.

ÁREA TEMÁTICA 2

Mecánica

Leyes de Newton; fuerza de roce estático y cinético, fuerza de roce con el aire; fuerza peso, elástica (ley de Hooke), tensión, normal; efectos cualitativos de la presión en sólidos, líquidos y gases.

ÁREA TEMÁTICA 3

Energía - Tierra

Teoría de la deriva continental, tectónica de placas y sus consecuencias, modelo físico del interior de la Tierra, elementos y factores del clima, tiempo atmosférico, cambio climático.

ÁREA TEMÁTICA 4

Electricidad

Ley de Ohm en circuitos eléctricos, potencia y energía eléctrica, corriente eléctrica, consumo energético, eficiencia energética, potencia eléctrica, componentes de la instalación eléctrica.

Reflexiono sobre mi aprendizaje

Al iniciar tu estudio, te invitamos a reflexionar sobre las estrategias que aplicas para construir nuevos conocimientos. Así, puedes reconocerlas, mejorarlas o incorporar otras.

- ¿Cómo resuelves tus dudas respecto de contenidos, habilidades o procedimientos que se deben realizar?
- ¿Qué haces cuando descubres errores en tus respuestas?
- ¿Te planificas para estudiar? ¿Sigues tu planificación?

Preguntas modeladas: PAES – Física

A continuación, te presentamos algunas preguntas tipo PAES con su análisis y solución. Esto te permitirá reconocer cómo se evalúan las habilidades y los conocimientos científicos en estos ítems y cómo enfrentar las interrogantes cuando rindas tu prueba.

Ejemplo 1 Observar y plantear preguntas

- Un grupo de estudiantes realizó un experimento para comprender cómo se comporta la fuerza de roce con el aire. Para ello, seleccionaron tres objetos idénticos en tamaño y material, pero con formas diferentes. Luego, dejaron caer cada objeto desde la misma altura y registraron el tiempo que les tomó alcanzar el suelo.

  Según lo anterior, ¿cuál de las siguientes opciones señala la hipótesis que pudo haber dado origen al experimento diseñado por el grupo de estudiantes?

  A La altura desde la cual se deja caer un objeto afecta su fuerza de roce con el aire.
  B El material de un objeto determina su fuerza de roce con el aire.
  C La forma de un objeto influye en su fuerza de roce con el aire.
  D La masa de un objeto impacta en su fuerza de roce con el aire.

¿Qué necesitas para responder correctamente?

1 **Analizar el enunciado**. Primero, tienes que conocer el concepto de hipótesis y cómo se formula, para luego analizar las variables en estudio que se desprenden del procedimiento experimental.

En esta pregunta debes distinguir qué factor se está modificando (variable independiente o manipulada), qué factores permanecen inalterados (variables controladas) y qué se espera cuantificar tras la manipulación experimental (variable dependiente o respuesta).

2 **Establecer patrones o relaciones entre variables**. En este caso, las variables en estudio son la relación entre el tiempo requerido para que el objeto alcance el suelo después de haber sido liberado desde una determinada altura (variable dependiente) y la forma del objeto, aquella que los estudiantes seleccionaron y manipularon deliberadamente (variable independiente).

Al comparar los tiempos registrados para cada objeto, los estudiantes pueden observar diferencias y realizar conjeturas sobre cómo influye la forma del objeto en la fuerza de roce con el aire y, en última instancia, en su movimiento.

ÁREA **TEMÁTICA**

2 Mecánica

Contenidos clave

Módulo común (MC) – Módulo electivo (ME)
Módulo técnico-profesional (MTP)

Puedes ingresar aquí para revisar estos contenidos y prepararte para la PAES.

Leyes de Newton
- Diagrama de cuerpo libre
- Cuerpos que se desplazan con velocidad constante
- Cuerpos que se desplazan con aceleración constante

Fuerzas
- Peso
- Elástica
- Tensión
- Normal

Fuerzas de roce
- Estática
- Cinética

Efectos de la presión
- En sólidos
- En líquidos
- En gases

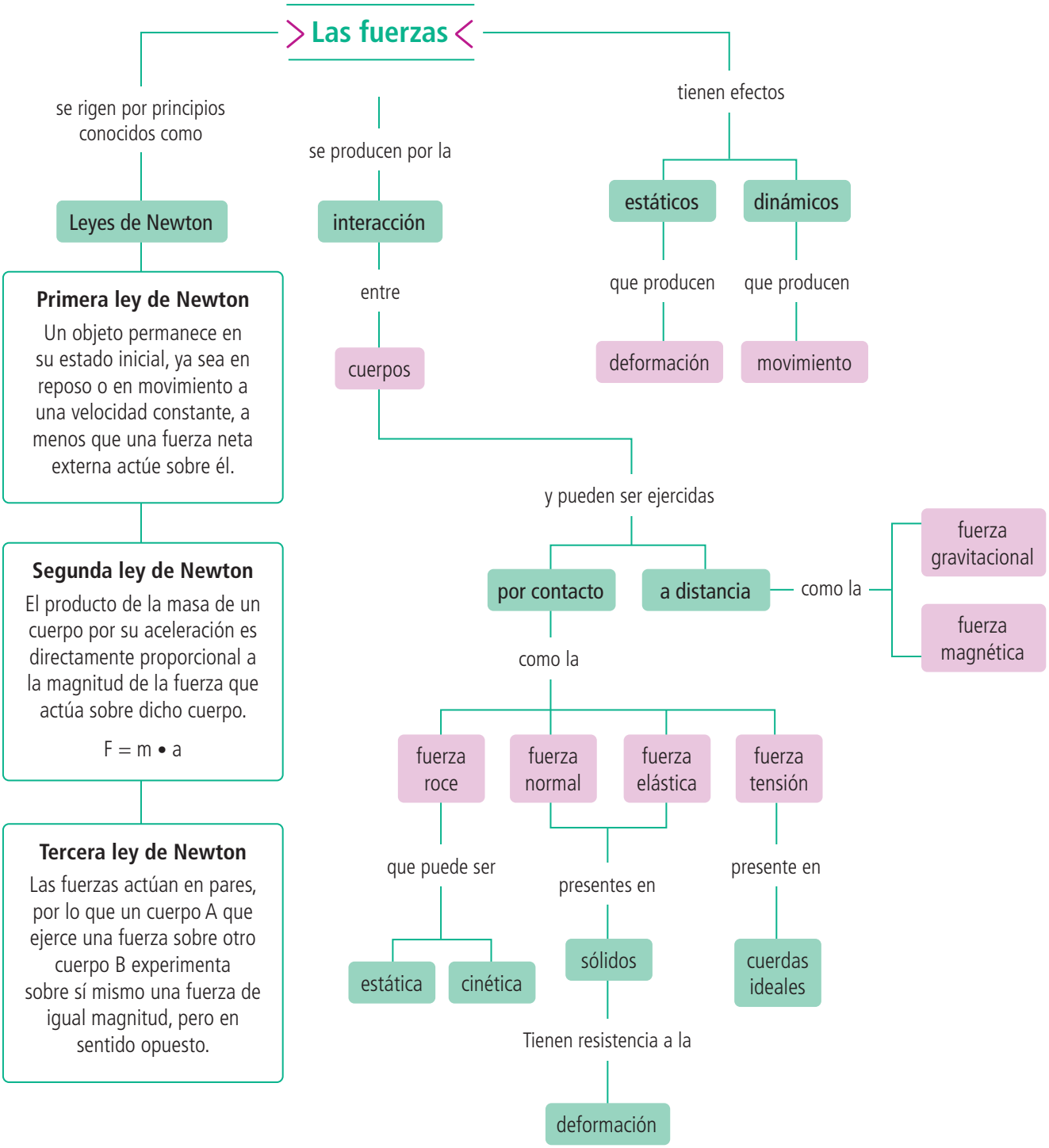
¿Cuánto recuerdas?

Te invitamos a refl exionar respecto de cuánto sabes sobre algunos contenidos y habilidades que revisarás en esta área temática. Al fi nalizarla, podrás comprobar tu progreso.

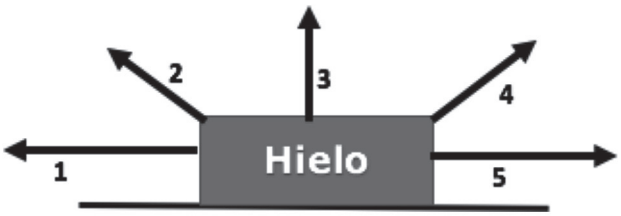
Fecha de inicio: ___/___/___	No sé mucho	Puedo mejorar	Me siento seguro
Identifico una fuerza como la interacción entre dos cuerpos.			
Comprendo las leyes de Newton en diversas situaciones.			
Reconozco, a partir de un diagrama de cuerpo libre, la fuerza resultante sobre un objeto en el que actúa más de una fuerza.			
Aplico la ley de Hooke en diversas situaciones en las que se utilizan resortes u otros materiales elásticos.			
Relaciono conceptos, modelos, teorías y leyes con una situación en estudio para apoyar explicaciones.			
Determino el objetivo de una investigación para resolver un problema científico.			

Organización temática

A continuación, te presentamos un organizador gráfico con los principales contenidos de esta área temática y la relación entre ellos. De esta manera, puedes visualizar qué tipo de información necesitas asociar y cuáles contenidos debes comprender.



14 La siguiente imagen representa un hielo que se está deslizando por el suelo hacia la derecha.



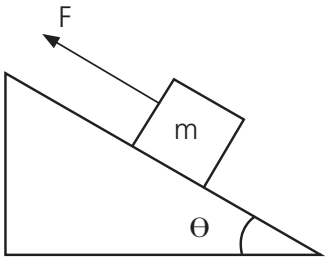
¿Qué flecha indica el sentido de la fuerza que frena al hielo?

A Flecha 1
B Flecha 2
C Flecha 3
D Flecha 4
E Flecha 5

15 Teresa tiene una masa de 55 kg en la Tierra. Si ella es astronauta y al día siguiente viaja a Marte, ¿cuánto pesará en el planeta rojo? Considera que la aceleración de gravedad en la Tierra es de 9,8 m/s^2 y en Marte es de 3,7 m/s^2.

A 55 kg
B 539 N
C 203,5 N
D 335,5 N
E 14,8 N

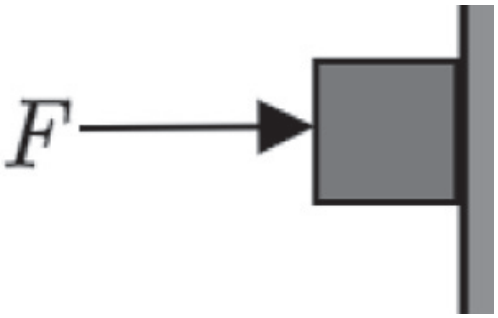
16 Óscar está de vacaciones con su familia en la cordillera de los Andes y aprovechan la montaña para lanzarse en un trineo. Para esto, deben subir caminando a la cima mientras arrastran el trineo. Considerando que la masa del trineo es de 10 kg, el ángulo de inclinación de la montaña θ es de 60° y despreciando las fuerzas de roce, ¿cuál es la fuerza normal del trineo sobre la montaña?



A 8 N
B 20 N
C 49 N
D 84 N
E 96 N

puntajenacional.cl

17 En la figura se muestra un bloque de 5 N de peso (W) apoyado contra una pared mientras se le aplica una fuerza F de 12 N. Entre el bloque y la pared existe un coeficiente de roce de 0,6.



¿Qué característica debe tener la fuerza de roce F_r para que el bloque permanezca quieto (no se caiga)?

A) $F_r = W$
B) $F_r < W$
C) $F_r > W$
D) $F_r = F$
E) $F_r < F$

18 Cierta empresa de resortes fabrica una medida estándar de 20 cm de largo y 2 cm de diámetro para una máquina muy particular que requiere solo ese tipo de resortes por sus cualidades elásticas. Para garantizar que sus dimensiones sean precisas, se someten a una prueba de calidad en la que se les aplica una fuerza conocida y se calcula su coeficiente de elasticidad, según la ley de Hook.

¿Cuál de los siguientes criterios asegura que todos los resortes sean iguales?

A) Todos los resortes deben masar lo mismo.
B) El diámetro de los resortes es siempre igual.
C) El coeficiente de elasticidad de los resortes es un valor negativo.
D) La longitud de los resortes al aplicar la misma fuerza es diferente.
E) Todos los resortes deben tener el mismo coeficiente de elasticidad.

19 Hasta antes de Galileo se pensaba que los objetos pesados caían más rápido que los objetos ligeros. Galileo ideó el siguiente experimento mental: "Deja caer dos piedras atadas, una pesada y una liviana, y pregúntate ¿qué ocurriría?". Para él, la respuesta era evidente.

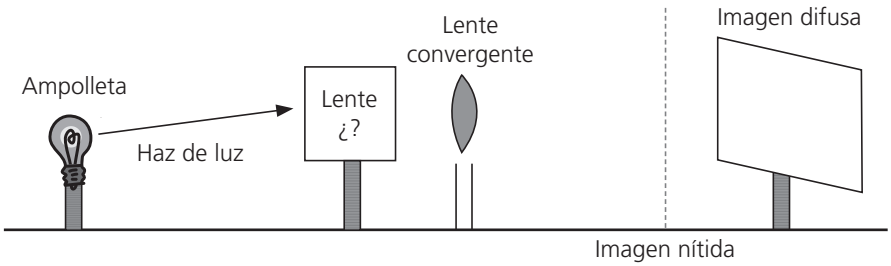
Según sus ideas, ¿cuál sería una explicación **correcta** a este experimento?

A) Todos los objetos que caen libremente lo hacen dependiendo de su masa.
B) El más liviano tiraría del más pesado, lo que resultaría en una caída más lenta.
C) Los dos bajarían juntos como un objeto más pesado y caerían más rápido.
D) No tiene sentido que un objeto más liviano tire hacia arriba a un objeto más pesado.

Mini ENSAYO

El siguiente miniensayo abarca las temáticas y habilidades revisadas en el Eje Física. Te invitamos a responderlo para reforzar tus aprendizajes.

1 Se realiza el siguiente montaje experimental para reproducir el funcionamiento del ojo humano y estudiar problemas de la vista.



La lente convergente simula la refracción que produce el ojo (córnea, cristalino, líquidos) y la pantalla en el fondo representa la retina donde se formará la imagen. En la miopía, la imagen nítida se forma antes de llegar a la retina, en este caso, en la línea punteada. Es necesario situar una segunda lente antes de la lente convergente.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones al respecto es **correcta**?

A La imagen se corrige con una lente convergente que acerque la imagen hasta la retina.
B La imagen se corrige con una lente cóncava que acerque la imagen hasta la retina.
C La imagen se corrige con una lente cóncava que aleje la imagen hasta la retina.
D La imagen se corrige con una lente biconvexa que aleje la imagen hasta la retina.

2 Una persona refleja la imagen de un objeto en un espejo a diferentes distancias y mide el tamaño del reflejo en cada posición. ¿Cuál de las siguientes preguntas de investigación se responde con este experimento?

A ¿Cuál es la relación entre el tamaño del reflejo y la posición del objeto?
B ¿Cuál es la relación entre el tamaño del objeto y el tamaño del reflejo?
C ¿Cuál es la relación entre el tamaño del objeto y el tipo de espejo?
D ¿Cuál es la relación entre el tamaño del reflejo y el tipo de espejo?

3 Como resultado de sus estudios acerca del volumen de los objetos irregulares, Arquímedes descubrió que al sumergir un cuerpo en agua, este experimenta una fuerza que lo empuja hacia la superficie. Para Arquímedes, esa fuerza parecía estar relacionada directamente con el volumen del objeto, pues cuanto mayor era este, se debía ejercer mayor fuerza para sumergirlo por completo.

De acuerdo con el principio de Arquímedes, ¿cuál de las siguientes afirmaciones **NO** es correcta?

A Si dos objetos tienen el mismo peso y al sumergirlos en agua esta los empuja con diferente fuerza, se concluye que tienen diferente volumen.
B Si un objeto tiene un gran volumen, entonces, el agua lo empujará hacia la superficie con gran fuerza.
C Si un objeto tiene una gran masa y un gran volumen, es posible que flote en el agua.
D Cualquier objeto, independientemente de cuál sea su volumen, flotará en el agua.

4 Un grupo de estudiantes mide la fuerza límite que se debe aplicar a un bloque de masa conocida para ponerlo en movimiento sobre una superficie horizontal. Luego, realizan el mismo procedimiento cambiando la superficie de contacto tanto del bloque como de la superficie horizontal.

Al respecto, ¿cuál de las siguientes preguntas de investigación se puede responder con este experimento?

A ¿Cuál es la variación de la fuerza normal del bloque al modificar las superficies de contacto?

B ¿Cómo cambia el coeficiente de fricción estática máxima al modificar las superficies de contacto?

C ¿Cuál es la fuerza necesaria para sacar un cuerpo de su estado de reposo sin importar la superficie utilizada?

D ¿Cómo varía el peso de un cuerpo al modificar la superficie de contacto en el instante que inicia su movimiento?

5 En el espectro visible se considera que el rojo tiene un rango de longitud de onda entre $6{,}18 \times 10^{-7}$ m y $7{,}80 \times 10^{-7}$ m, mientras que el violeta tiene un rango de longitud de onda entre $3{,}80 \times 10^{-7}$ m y $4{,}27 \times 10^{-7}$ m. Si c es la rapidez de la luz en el vacío, ¿cuál de los siguientes pares de frecuencias está dentro del espectro visible?

A $\frac{c}{8{,}0 \times 10^{-7}}$ Hz y $\frac{c}{4{,}3 \times 10^{-7}}$ Hz

B $\frac{c}{7{,}9 \times 10^{-7}}$ Hz y $\frac{c}{3{,}7 \times 10^{-7}}$

C $\frac{c}{6{,}1 \times 10^{-7}}$ Hz y $\frac{c}{4{,}3 \times 10^{-7}}$ Hz

D $\frac{c}{5{,}1 \times 10^{-7}}$ Hz y $\frac{c}{3{,}7 \times 10^{-7}}$ Hz

Demre (2022). Modelo de Prueba de Ciencias Física (liberada). Universidad de Chile.

6 La magnitud de la aceleración máxima de un ascensor completamente cargado mientras desciende es de $0{,}7 \frac{m}{s^2}$.

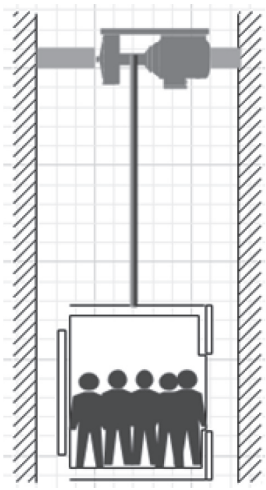
Si la masa total del ascensor y la carga son 10.000 kg, ¿cuál es la tensión del cable que soporta al ascensor?

A 71.000 N

B 84.000 N

C 91.000 N

D 101.000 N



EJE QUÍMICA

ÁREA TEMÁTICA 1

Estructura atómica

Clasificación de la materia, procedimientos de separación de mezclas, propiedades físicas de los elementos químicos, cambios físicos y químicos, teorías y modelos atómicos, concepto de partículas subatómicas, número atómico y número másico, y modelos de representación de átomos o iones.

ÁREA TEMÁTICA 2

Química orgánica

Propiedades y características del átomo de carbono, modelos de representación de moléculas orgánicas; compuestos orgánicos: hidrocarburos y grupos funcionales, su formulación, nombres y aplicaciones.

ÁREA TEMÁTICA 3

Reacciones químicas y estequiometría

Características de los gases, componentes de una reacción química, ley de conservación de la materia, leyes de propiedad definida y múltiple, balance de ecuaciones químicas, estequiometría, reactivo limitante y en exceso, análisis porcentual de compuestos químicos, soluciones químicas y sus características, dilución y mezclas de soluciones, unidades de concentración químicas y físicas.

Reflexiono sobre mi aprendizaje

Al iniciar tu estudio, te invitamos a reflexionar sobre las estrategias que aplicas para construir nuevos conocimientos. Así, puedes reconocerlas, mejorarlas o incorporar otras.

- ¿De qué forma facilitas tu proceso de aprender? ¿Qué recursos utilizas?
- ¿Te tomas tiempo para hacer una revisión de lo que necesitas reforzar?
- ¿Qué haces cuando te enfrentas a un contenido o habilidad que desconoces?

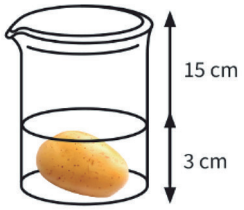
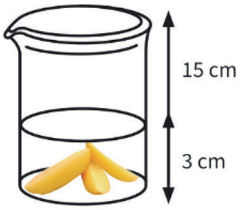
Preguntas modeladas: PAES – Física

A continuación, te presentamos algunas preguntas tipo PAES con su análisis y resolución. Esto te permitirá reconocer cómo se evalúan las habilidades y los conocimientos científicos en estos ítems y cómo enfrentar las interrogantes cuando rindas tu prueba.

Ejemplo 1 Evaluar

Pregunta DEMRE, publicada el 20 de junio

- Un estudiante realiza tres experiencias para analizar la reacción de descomposición del peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) por efecto de la catalasa, enzima presente en la papa. La reacción implica la formación de espuma, producto del oxígeno que se genera al descomponerse el peróxido de hidrógeno. Para esto, el estudiante arma tres sistemas en tres vasos de precipitados del mismo tamaño, tal como se muestra en la siguiente figura:

Vaso 1	Vaso 2	Vaso 3
		
50 g de papa entera y 10 mL de peróxido de hidrógeno	50 g de papa en trozos y 10 mL de peróxido de hidrógeno	50 g de papa triturada y 10 mL de peróxido de hitrógeno

En cada caso el estudiante mide la altura alcanzada por la espuma y el tiempo transcurrido para ello, obteniendo los siguientes resultados:

Sistema	Vaso 1	Vaso 2	Vaso 3
Altura de la espuma	6 cm	8,5 cm	15 cm y salió del vaso
Tiempo transcurrido	2 min	2 min y 15 s	2 min y 30 s

Después de analizarlos, el estudiante concluye lo siguiente: "Al aumentar la superficie de contacto de la papa, que contiene la enzima catalasa, se incrementa la generación de oxígeno en la descomposición del agua oxigenada".

Al respecto, ¿cuál de las siguientes opciones es una acción que puede respaldar o refutar su conclusión?

A. Usar un vaso más alto en el sistema de la papa triturada que le permita determinar la altura máxima que alcanza la espuma.

B. Mantener el tiempo constante y comparar las alturas alcanzadas por la espuma en cada vaso.

C. Modificar la concentración del agua oxigenada utilizada en el experimento en cada vaso.

D. Realizar una prueba que permita comprobar que la espuma que se genera en cada vaso corresponde a oxígeno.

3 Reacciones químicas y estequiometría

Contenidos clave

Puedes ingresar aquí para revisar estos contenidos y prepararte para la PAES.

Módulo común (MC) – Módulo electivo (ME)
Módulo técnico-profesional (MTP)

Cálculos estequiométricos
- Balance de ecuaciones
- Reactivo limitante y en exceso
- Efi ciencia de una reacción

Características y relaciones entre masa molecular, masa molar y mol
- Masa molecular
- Masa molar
- Mol

Composición molecular
- Análisis porcentual
- Fórmula empírica
- Fórmula molecular

Gases
- Presión
- Volumen
- Temperatura
- Efecto invernadero y contaminación

Reacciones químicas
- Reactantes y productos
- Ley de conservación de la materia
- Ley de las proporciones definidas

Soluciones, diluciones y mezclas
- Dilución
- Solubilidad

Unidades de concentración
- Unidades de concentración físicas (%m/m, %m/v, %v/v)
- Unidades de concentración químicas (concentración molar, concentración molal, fracción molar, ppm)

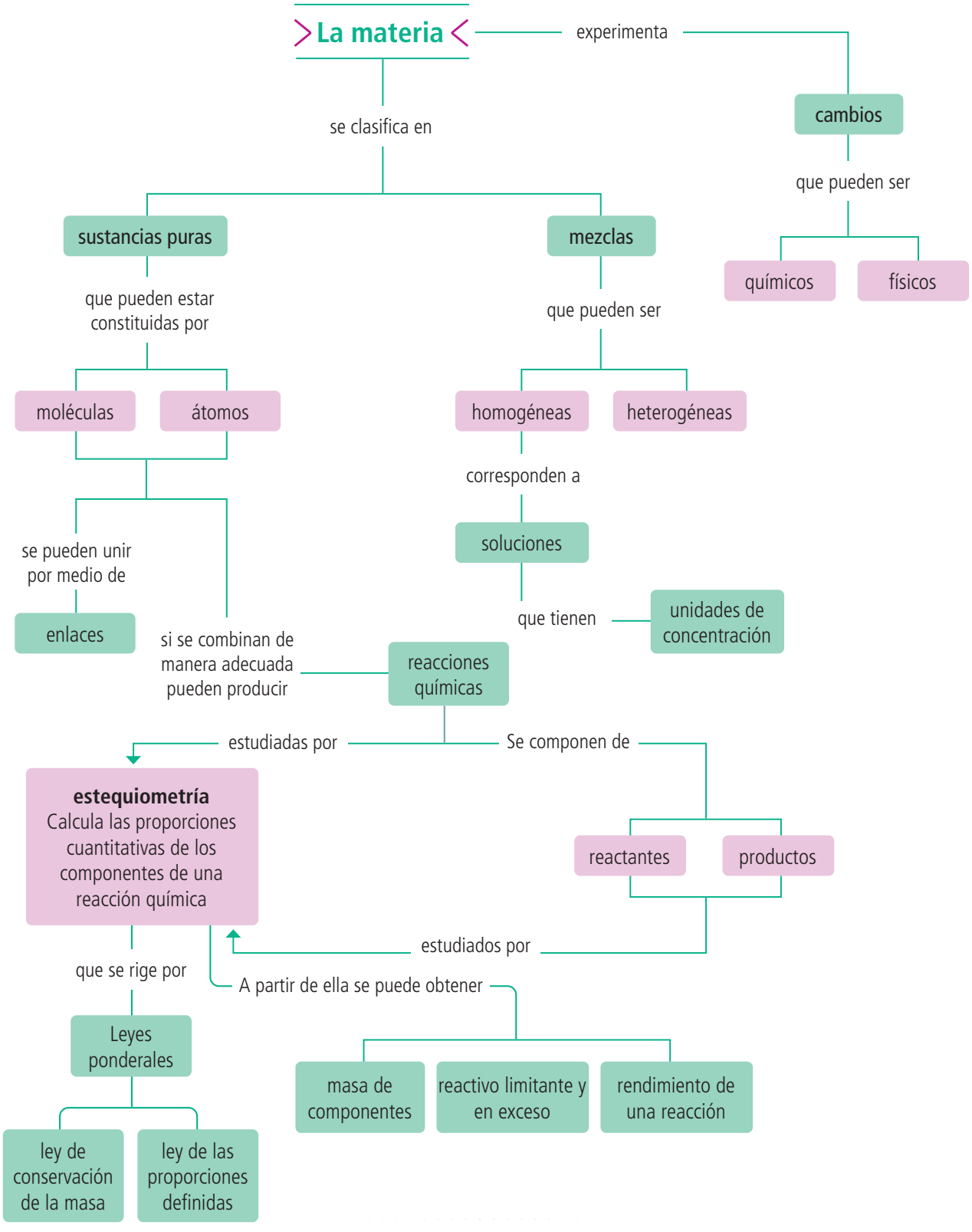
¿Cuánto recuerdas?

Te invitamos a reflexionar respecto de cuánto sabes sobre algunos contenidos y habilidades que revisarás en esta área temática. Al finalizarla, podrás comprobar tu progreso.

Fecha de inicio: / /	No sé mucho	Puedo mejorar	Me siento seguro
Reconozco la reacción química como una de átomos que genera productos.			
Identifico tipos de ecuaciones químicas.			
Compruebo la conservación de la masa en las reacciones químicas.			
Comprendo las características de las soluciones químicas.			
Selecciono procedimientos para desarrollar una investigación.			
Organizo datos cualitativos o cuantitativos para elaborar conclusiones o inferencias.			

Organización temática

A continuación, te presentamos un organizador gráfico con los principales contenidos de esta área temática y la relación entre ellos. De esta manera, puedes visualizar qué tipo de información necesitas asociar y cuáles contenidos debes comprender.



ÁREA
TEMÁTICA

3 Reacciones químicas y estequiometría

En esta área temática se evaluará la capacidad de analizar el comportamiento de los gases, la estequiometría de diversas reacciones y las leyes ponderales involucradas. Además, se evaluará la capacidad de aplicar conceptos y principios relacionados con las soluciones químicas en variadas situaciones problema.

3.1 Cálculos estequiométricos

1 El agua se descompone según la siguiente ecuación:

$$2\ H_2O(l) \rightarrow 2\ H_2(g) + O_2(g)$$

Al analizar esta ecuación, un estudiante plantea que no cumple con la ley de conservación de Lavoisier, ya que a partir de 2 moles de reactantes se obtienen 3 moles de productos.

¿Qué le responderías a este estudiante?

A) Que existen numerosas excepciones a esta ley.
B) Que la ecuación no está correctamente balanceada.
C) Que el agua es una sustancia especial en muchos aspectos.
D) Que lo que se conserva es la masa, no el número total de moles.

2 Para la siguiente reacción de combustión del etano:

$$a\ C_2H_6 + b\ O_2 \rightarrow c\ CO_2 + d\ H_2O$$

¿Cuáles son los coeficientes estequiométricos correspondientes?

A) a = 1; b = 3; c = 2; d = 3
B) a = 1; b = 2; c = 2; d = 3
C) a = 2; b = 4; c = 4; d = 6
D) a = 2; b = 7; c = 4; d = 6

3 ¿Cuántos moles de O_2 se obtienen a partir de 30 moles de N_2O_5 después de balancear la siguiente ecuación?

$$N_2O_5 \rightarrow N_2O_4 + O_2$$

A) 10
B) 15
C) 30
D) 60
E) 90

4 ¿Qué ecuación representa de manera **correcta** la obtención de agua?

A) $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$
B) $H_2 + O_2 \rightarrow 2\ H_2O$
C) $2\ H_2 + O_2 \rightarrow 2\ H_2O$
D) $H_2 + 2\ O_2 \rightarrow 2\ H_2O$
E) $2\ H_2 + 2\ O_2 \rightarrow 2\ H_2O$

5 Una persona realiza un ensayo en el laboratorio en el que tiene un matraz con 0,2 L de ácido clorhídrico de concentración desconocida y fenolftaleína. Con una bureta, añade poco a poco una solución de hidróxido de sodio de concentración 0,1 M, y debe anotar el volumen exacto en el que la solución del matraz cambia de color.

¿Qué pregunta desea responder el investigador con este ensayo?

A ¿Cuál es el pH en el que cambia de color la fenolftaleína?
B ¿Cómo funcionan las reacciones de titulación de soluciones?
C ¿Cuál es la concentración de ácido clorhídrico en la solución?
D ¿Qué tipo de reacción se lleva a cabo entre el ácido y la base?

3.2 Características y relaciones entre masa molecular, masa molar y mol

6 En un laboratorio se lleva a cabo un procedimiento para encontrar la identidad de varios compuestos químicos desconocidos. Una vez realizado, el único identificador obtenido es la masa molar de cada compuesto y los elementos que contiene.

¿Cuál de las siguientes opciones presenta **acertadamente** tanto las limitaciones del procedimiento como los complementos o alternativas para cumplir su objetivo?

A Varios compuestos químicos pueden tener la misma masa molar. Se deben encontrar otras propiedades para identificar el compuesto, como el punto de fusión.
B El procedimiento solo puede identificar una decena de compuestos. Es necesario aumentar el rango y la sensibilidad del instrumento en cuestión.
C Varios compuestos químicos pueden tener la misma masa molar. Se debe determinar la densidad en una solución del compuesto.
D El procedimiento solo puede identificar una decena de compuestos. Es necesario encontrar otras propiedades para identificar el compuesto, como el punto de fusión.

7 El ozono es una molécula triatómica de fórmula molecular O_3. Desempeña un papel crucial en la atmósfera de la Tierra, pues repele los rayos ultravioleta provenientes del Sol.

Si el oxígeno monoatómico tiene una masa molar de 16 g/mol, ¿cuántos moles de ozono hay en 100 g del compuesto?

A 1,89
B 2,08
C 2,43
D 3,00

8 En la siguiente reacción química, ¿cuántos moles de O_2 se consumen para producir 1 mol de CO_2?

$$CH_4 + 2\ O_2 \rightarrow CO_2 + 2\ H_2O$$

A 1
B 2
C 3
D 4

Mini ENSAYO

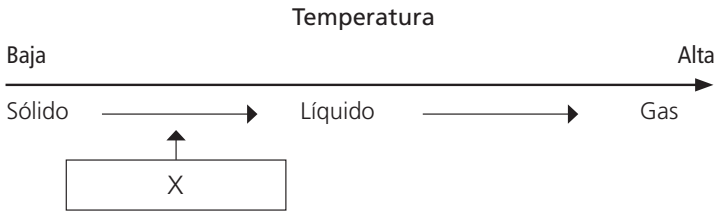
El siguiente miniensayo abarca las temáticas y habilidades revisadas en el eje de Química. Te invitamos a responderlo para reforzar tus aprendizajes.

1 Una planta piloto está estudiando la mezcla homogénea de dos productos orgánicos provenientes de una reacción catalizada por un compuesto que no se encuentra en la mezcla final. El objetivo del estudio, además de caracterizar la muestra, es recomendar un método de separación adecuado para disociar los dos productos de la reacción.

¿Cuál de las siguientes preguntas otorga información útil para lograr el objetivo del estudio?

A ¿Qué condiciones de temperatura se emplearon en la reacción?
B ¿Cuál fue el proceso de producción de la mezcla de reactivos?
C ¿Qué metal se utilizó como catalizador de la reacción?
D ¿Cuáles son las propiedades físicas de los productos?

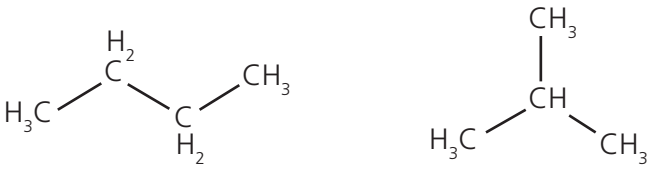
2 Observa el siguiente esquema y, luego, responde:



¿Cuál es el concepto X que corresponde en el esquema?

A Temperatura de fusión.
B Temperatura de ebullición.
C Temperatura de sublimación.
D Temperatura de congelación.
E Temperatura de condensación.

3 ¿Qué se puede decir de los compuestos representados en la figura?



A Presentan igual reactividad química.
B Presentan igual distribución espacial.
C Presentan igual composición porcentual.
D Presentan igual número de carbonos secundarios.

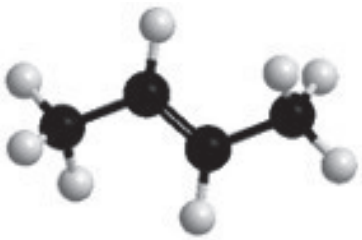
4 A 25 °C y 1 atm, un estudiante mezcla, en un tubo de ensayo, 5 mL de agua destilada y 5 mL de aceite de maravilla. El estudiante se da cuenta de que el aceite queda en la parte superior del tubo y el agua en la parte inferior. Luego, en un segundo intento, agita el tubo manualmente por 1 minuto, lo deja reposar, y evidencia que las sustancias no se mezclan. En un tercer intento, en un instrumento de laboratorio, pone a agitar el tubo por 10 minutos; posteriormente, lo deja reposar, y evidencia el mismo resultado. En un cuarto intento, en el mismo instrumento de laboratorio, pone a agitar el tubo por 10 minutos, pero esta vez aumenta la temperatura de la mezcla; sin embargo, obtiene el mismo resultado.

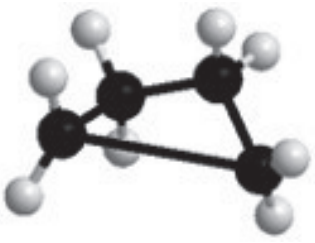
Al respecto, ¿cuál de las siguientes opciones es una inferencia **correcta** respecto a los resultados obtenidos por el estudiante en las condiciones experimentales descritas?

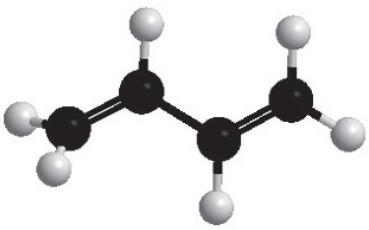
A) El tiempo de agitación de las sustancias impide la formación de una mezcla homogénea.
B) El volumen añadido de cada sustancia impide la formación de una mezcla homogénea.
C) La temperatura a la que están sometidas las sustancias impide la formación de una mezcla homogénea.
D) La diferencia de polaridad entre las sustancias impide la formación de una mezcla homogénea.

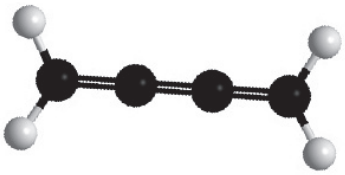
5 Un estudiante debe representar con la fórmula de esferas y varillas un hidrocarburo con 4 átomos de carbono, 2 enlaces π y 9 enlaces σ en total.

¿Cuál de las siguientes opciones muestra la representación que el estudiante debe hacer?

A)


D)


B)


E)


C)
