

ENTORNO FÍSICO

CIENCIAS DE LA TIERRA

Viernes, 24 de enero de 2020 — 9:15 a.m. a 12:15 p.m., solamente

La posesión o el uso de cualquier aparato destinado a la comunicación están estrictamente prohibidos mientras esté realizando el examen. Si usted tiene o utiliza cualquier aparato destinado a la comunicación, aunque sea brevemente, su examen será invalidado y no se calculará su calificación.

Use sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra para responder a todas las preguntas de este examen. Antes de comenzar, se le entregará la *Edición 2011 de las Tablas de Referencia para el Entorno Físico/Ciencias de la Tierra*. Necesitará estas tablas de referencia para responder algunas de las preguntas.

Usted debe responder todas las preguntas de todas las secciones de este examen. Puede usar papel de borrador para desarrollar las respuestas a las preguntas, pero asegúrese de registrar sus respuestas en su hoja de respuestas y en su folleto de respuestas. Se le entregó una hoja de respuestas separada para la Parte A y la Parte B-1. Siga las instrucciones del supervisor del examen para completar la información correspondiente al estudiante en su hoja de respuestas. Escriba sus respuestas a las preguntas de opción múltiple de la Parte A y la Parte B-1 en esta hoja de respuestas separada. Escriba las respuestas a las preguntas de la Parte B-2 y la Parte C en su folleto de respuestas separado. Asegúrese de rellenar el encabezado en la página de enfrente de su folleto de respuestas.

Todas las respuestas de su folleto de respuestas deben estar escritas en bolígrafo de tinta permanente, con excepción de los gráficos y los dibujos que deberían hacerse con lápiz grafito.

Cuando haya completado el examen, deberá firmar la declaración impresa en la hoja de respuestas separada, indicando que no tenía conocimiento ilegal de las preguntas o las respuestas antes de tomar el examen y que no ha dado ni recibido asistencia para responder ninguna de las preguntas durante el examen. Ni su hoja de respuestas ni su folleto de respuestas serán aceptados si no firma dicha declaración.

Aviso...

Una calculadora de cuatro funciones o científica y una copia de la *Edición 2011 de las Tablas de Referencia para el Entorno Físico/Ciencias de la Tierra* deben estar disponibles para su uso mientras toma el examen.

NO ABRA ESTE FOLLETO DE EXAMEN HASTA QUE SE LE INDIQUE.

Parte A

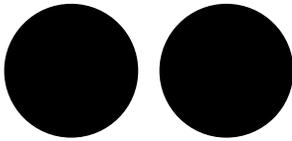
Responda todas las preguntas de esta parte.

Instrucciones (1-35): Para cada enunciado o pregunta, elija la palabra o frase que, de las que se ofrecen, mejor complete el enunciado o responda a la pregunta. Algunas preguntas pueden requerir el uso de la *Edición 2011 de las Tablas de Referencia para el Entorno Físico/Ciencias de la Tierra*. Escriba sus respuestas en la hoja de respuestas separada.

1 ¿Cuáles son dos piezas de evidencia que respaldan la teoría del Big Bang?

- (1) el cambio rojizo de la luz y la radiación de fondo cósmico
- (2) el cambio rojizo de la luz y las diferentes formas de las galaxias
- (3) el movimiento planetario y la radiación de fondo cósmico
- (4) el movimiento planetario y las diferentes formas de las galaxias

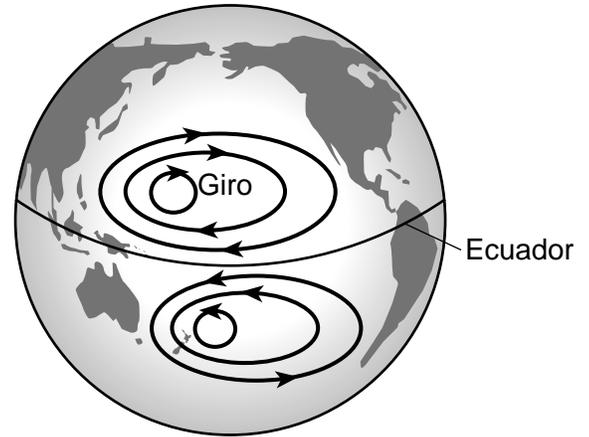
2 El siguiente diagrama compara los diámetros relativos de dos planetas en nuestro sistema solar.



¿Qué dos planetas tienen los diámetros que más se parecen a esta comparación?

- (1) Urano y Neptuno
 - (2) Júpiter y Saturno
 - (3) Tierra y Marte
 - (4) Mercurio y Venus
- 3 El movimiento de un péndulo de Foucault proporciona evidencia de que la Tierra
- (1) varía en distancia desde el Sol
 - (2) gira sobre su eje
 - (3) está inclinada sobre su eje
 - (4) se desplaza alrededor del Sol
- 4 ¿Qué factor es una causa principal de los cambios estacionales en la Tierra?
- (1) cambio en la distancia a la Tierra desde el Sol
 - (2) cambio en la velocidad de rotación de la Tierra
 - (3) oscilamiento del eje de la Tierra
 - (4) inclinación del eje de la Tierra

5 El siguiente diagrama representa la ubicación de los giros en el océano Pacífico. Un giro es un patrón circular de corrientes oceánicas que fluyen.



Planet Earth, Understanding Science and Nature, Time Life Inc.

La dirección en el sentido de las agujas del reloj del flujo de estas corrientes del hemisferio norte y la dirección en el sentido contrario a las agujas del reloj del flujo de estas corrientes del hemisferio sur son el resultado del

- (1) efecto Coriolis
 - (2) efecto Doppler
 - (3) magnetismo de la Tierra
 - (4) magnetismo de la Luna
- 6 ¿Qué cambios en el movimiento del agua superficial pueden ocurrir cuando se quita la vegetación de la ladera de una colina?
- (1) disminuye la infiltración y disminuye la escorrentía
 - (2) disminuye la infiltración y aumenta la escorrentía
 - (3) aumenta la infiltración y disminuye la escorrentía
 - (4) aumenta la infiltración y aumenta la escorrentía
- 7 ¿Durante qué cambio de fase dos gramos de agua liberan 668 joules de energía calórica?
- (1) derretimiento
 - (2) congelación
 - (3) vaporización
 - (4) condensación

8 El siguiente diagrama describe algunos componentes del sistema solar.

Objeto	Descripción
X	fragmento de roca y hielo que orbita desde el sistema solar exterior hasta cerca del Sol
Y	rayo de luz que se puede ver cuando una roca del espacio ingresa a la atmósfera de la Tierra y comienza a arder
Z	objeto rocoso/metálico que orbita el Sol entre Marte y Júpiter

¿Las letras X, Y y Z identifican qué componentes de nuestro sistema solar?

- (1) X = asteroide; Y = meteoro; Z = cometa
- (2) X = asteroide; Y = meteoro; Z = luna
- (3) X = cometa; Y = meteoro; Z = asteroide
- (4) X = cometa; Y = luna; Z = meteoro

9 La fotografía de exposición prolongada que se muestra a continuación fue tomada por un observador en el hemisferio norte para registrar la trayectoria aparente de las estrellas.



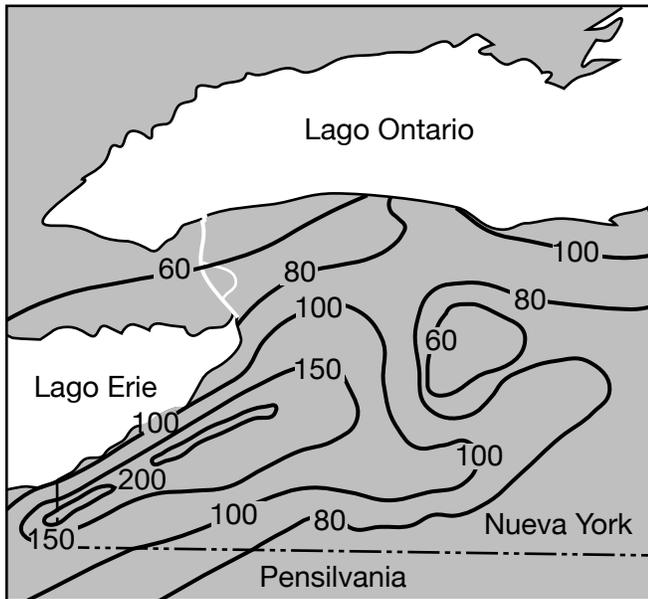
<http://dianajuncher.dk/>

El nombre de la estrella brillante cercana al centro que las otras estrellas parecen orbitar es

- (1) *Estrella Polar*
- (2) *Alfa Centauro*
- (3) *Betelgeuse*
- (4) *Deneb*

10 El siguiente mapa muestra la caída de nieve promedio anual, en pulgadas, en el oeste del estado de Nueva York.

Promedio estacional de caída de nieve en pulgadas



De acuerdo con el mapa, ¿cuál de estas ciudades recibe el promedio anual más alto de caída de nieve?

- (1) Buffalo
- (2) Jamestown
- (3) Cataratas del Niágara
- (4) Elmira

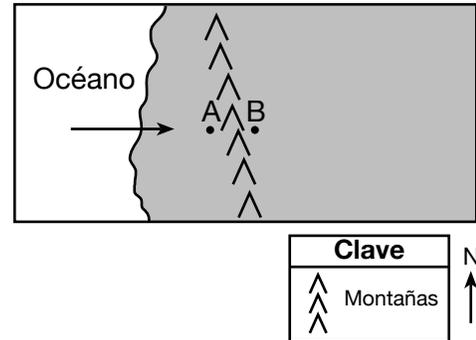
11 ¿Qué corriente tiene un efecto de calentamiento en el clima de la costa del sudeste de África?

- (1) la Corriente de Guinea
- (2) la Corriente de las Malvinas
- (3) la Corriente de Benguela
- (4) la Corriente de las Agujas

12 La historia geológica está dividida en eras, períodos y épocas basadas en

- (1) el tipo de roca depositada en diferentes momentos a lo largo de la historia
- (2) la vida media de los isótopos radioactivos encontrados en las rocas
- (3) los movimientos inferidos de las masas terrestres de la Tierra
- (4) la evidencia fósil encontrada en el lecho rocoso

13 El siguiente mapa muestra dos ubicaciones, identificadas con las letras A y B, separadas por una cadena montañosa. Las ubicaciones tienen la misma elevación. La flecha representa la dirección de los vientos prevalecientes.



En comparación con el clima en la ubicación A, el clima en la ubicación B es más probablemente

- (1) más cálido y más seco
- (2) más cálido y más húmedo
- (3) más frío y más seco
- (4) más frío y más húmedo

14 ¿Qué evento geológico importante en el estado de Nueva York ocurrió justo después de que las Montañas Grenville estaban comenzando a erosionarse?

- (1) La Pangea comenzó a dividirse.
- (2) El océano Iapetus comenzó a abrirse.
- (3) La delta Catskill se formó.
- (4) Las Montañas Taconic se erosionaron.

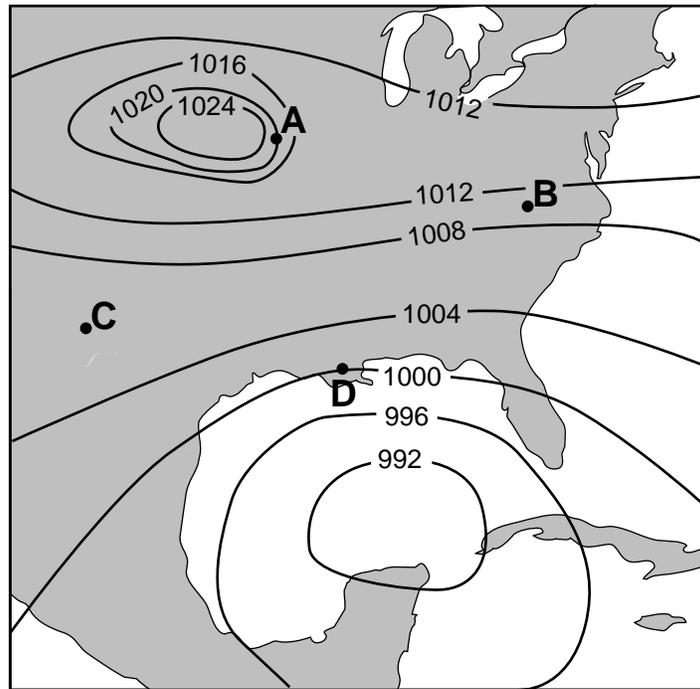
15 Los científicos inferen que el oxígeno primero comenzó a entrar en la atmósfera de la Tierra por primera vez después de la aparición de

- (1) los primeros pastos
- (2) las primeras plantas de flores
- (3) los bosques que se convirtieron en carbón
- (4) las algas verde azuladas oceánicas

16 ¿Qué punto caliente del manto está correctamente relacionado con su placa tectónica superior?

- (1) Punto caliente de Tasman–Placa Pacífica
- (2) Punto caliente de las Islas Canarias–Placa Eurasiática
- (3) Punto caliente St. Helena–Placa Suramericana
- (4) Punto caliente de Yellowstone–Placa Norteamericana

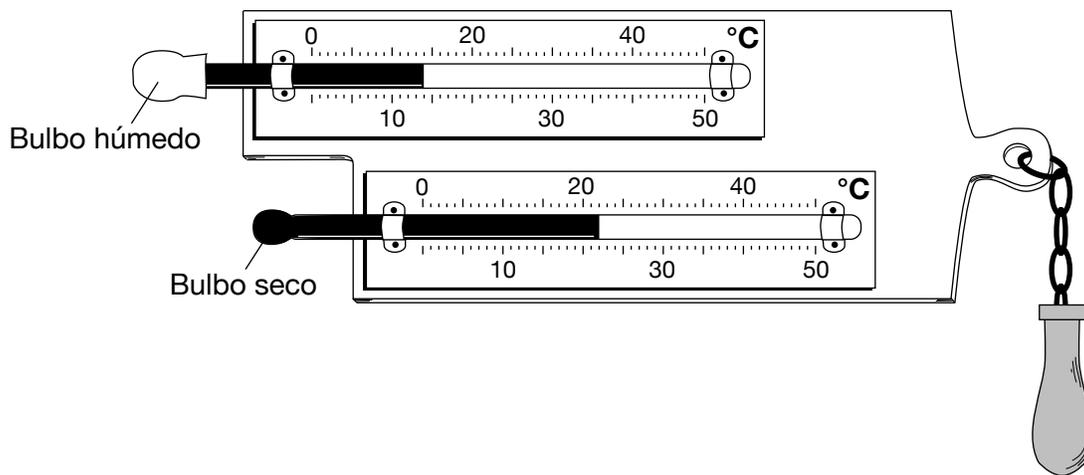
17 El siguiente mapa meteorológico muestra las lecturas de presión del aire en milibares. Los puntos A, B, C y D son ubicaciones en la superficie de la Tierra.



¿En qué ubicación la velocidad del viento en la superficie es la *más baja*?

- (1) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D

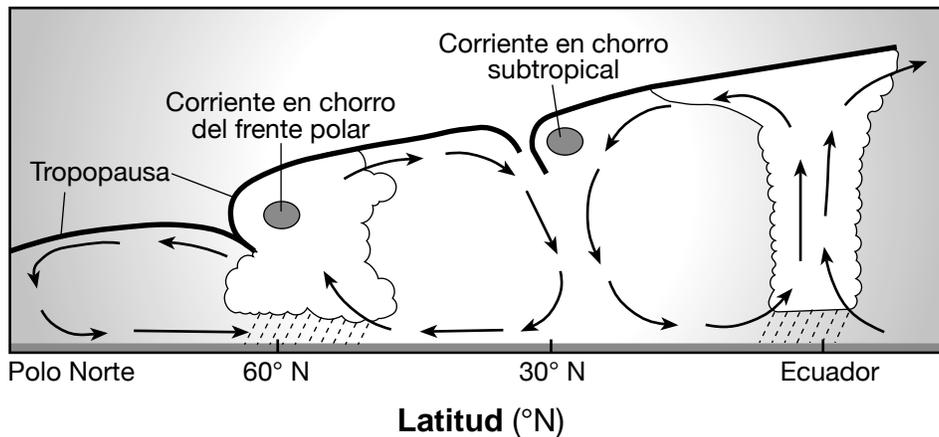
18 El siguiente diagrama muestra un instrumento meteorológico que se utiliza para determinar la humedad relativa.



¿Cuál es la humedad relativa?

- (1) 40%
- (2) 36%
- (3) 8%
- (4) 4%

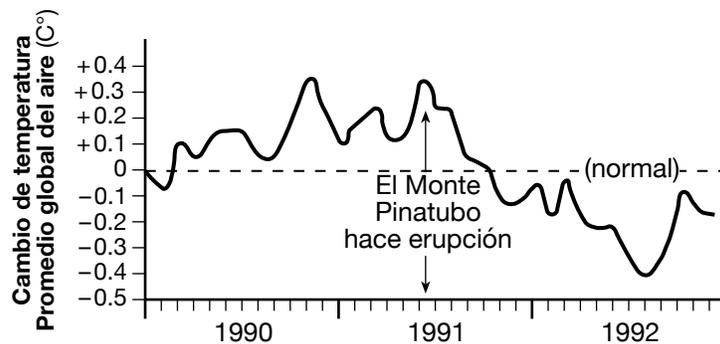
19 El siguiente diagrama muestra las ubicaciones de las dos principales corrientes en chorro de la atmósfera de la Tierra.



Comparada con la corriente en chorro subtropical, la corriente en chorro del frente polar está a

- (1) menor latitud y menor altitud
- (2) menor latitud y mayor altitud
- (3) mayor latitud y menor altitud
- (4) mayor latitud y mayor altitud

20 El siguiente gráfico muestra los cambios promedio de la temperatura global antes y después de la erupción del Monte Pinatubo, en las Filipinas. El azufre de las erupciones volcánicas, como la del Monte Pinatubo, forma partículas de ácido sulfúrico en la atmósfera superior.



Adaptado de: Aherns, C. Donald, *Essentials of Meteorology: An Invitation to the Atmosphere*

De acuerdo con el gráfico, estas partículas atmosféricas parecen haber causado que la temperatura global del aire

- (1) generalmente, disminuya por un año
- (2) disminuya, pero luego aumente a niveles normales en un año
- (3) generalmente, aumente por un año
- (4) aumente, pero luego disminuya a niveles normales en un año

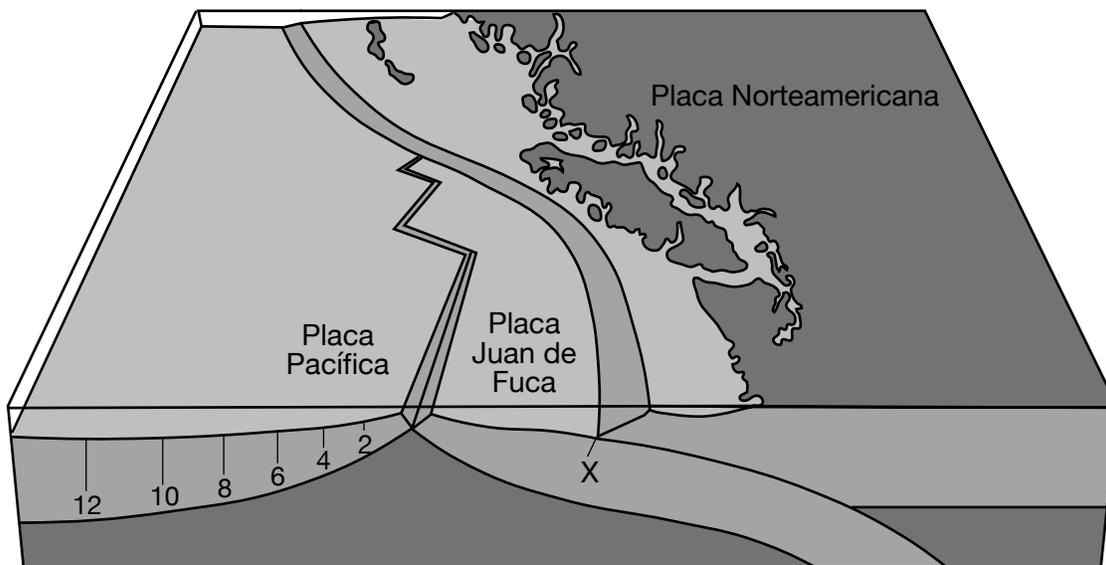
21 El siguiente mapa muestra la ubicación del cráter de Chicxulub, que se formó cuando un enorme asteroide impactó la Tierra 65.5 millones de años atrás.



Los científicos infieren que este impacto contribuyó a la extinción de

- (1) trilobites
- (2) gasterópodos
- (3) muchas plantas terrestres
- (4) peces placodermos

22 La siguiente sección de corte representa los límites de la Placa Pacífica, la Placa Juan de Fuca y la Placa Norteamericana. Los números indican la edad del lecho marino, en millones de años, en ubicaciones de la Placa Pacífica. La letra X representa una ubicación en la superficie del suelo oceánico.

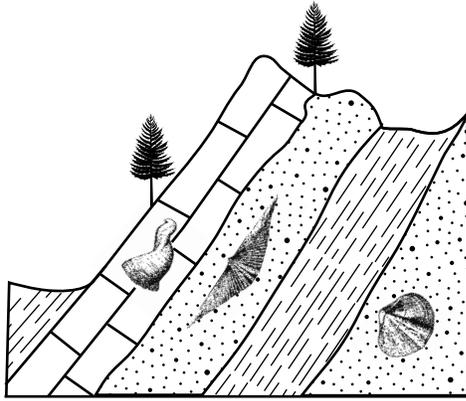


Adaptado de: <http://mountainculturegroup.com/>

¿Cuál es la edad más probable del suelo oceánico en la ubicación X, si la Placa Pacífica y la Placa Juan de Fuca se están desplazando a la misma velocidad?

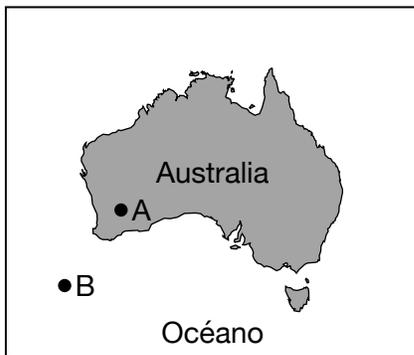
- (1) 10 millones de años
- (2) 8 millones de años
- (3) 6 millones de años
- (4) 4 millones de años

- 23 Una sección de corte de la corteza de la Tierra está representada a continuación. Fósiles índice están presentes en algunas de las capas de roca.



Estas capas de roca indican evidencia de anteriores movimientos de la corteza según el principio de

- (1) subsidencia
 - (2) corte transversal
 - (3) horizontalidad original
 - (4) metamorfismo de contacto
- 24 El siguiente mapa muestra el continente de Australia. Las letras A y B indican ubicaciones en la superficie de la corteza de la Tierra.



Comparada con la corteza en A, la corteza en B es

- (1) más delgada y menos densa
- (2) más delgada y más densa
- (3) más gruesa y menos densa
- (4) más gruesa y más densa

- 25 ¿Por qué son recibidas las ondas P, pero *no* las ondas S por las estaciones sísmicas ubicadas en el lado de la Tierra opuesto al epicentro de un terremoto?

- (1) Las ondas S se desplazan a menor velocidad que las ondas P.
- (2) Las ondas S se desplazan a mayor velocidad que las ondas P.
- (3) El núcleo interno de la Tierra absorbe las ondas S.
- (4) El núcleo externo de la Tierra absorbe las ondas S.

- 26 La región de Tug Hill del estado de Nueva York está geológicamente clasificada como una meseta porque esta región tiene relativamente

- (1) alta elevación y lecho rocoso deformado
- (2) baja elevación y lecho rocoso deformado
- (3) alta elevación y lecho rocoso horizontal
- (4) baja elevación y lecho rocoso horizontal

- 27 ¿Cuál es la velocidad mínima aproximada de un arroyo requerida para transportar las partículas más pequeñas de arena?

- (1) 1.0 cm/s
- (2) 0.7 cm/s
- (3) 0.3 cm/s
- (4) 0.1 cm/s

- 28 ¿Qué agente de erosión es principalmente responsable de la formación de las islas barrera a lo largo de la costa sur de Long Island, Nueva York?

- (1) la acción de las olas
- (2) viento
- (3) el hielo glaciar
- (4) el movimiento de masas

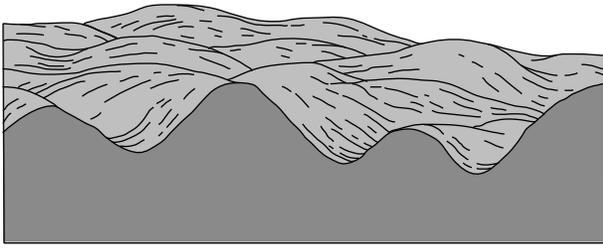
- 29 Una morrena glaciar se describe mejor como

- (1) sedimento no clasificado depositado directamente por un glaciar
- (2) sedimento clasificado depositado al derretirse el glaciar
- (3) un cuerpo de agua formado por el retiro de un glaciar
- (4) una colina alargada compuesta de arena y formada por el retiro de un glaciar

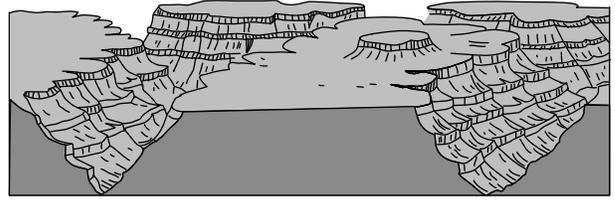
- 30 ¿Qué roca metamórfica del tamaño de un grano mediano está compuesta principalmente por el mismo mineral que la roca sedimentaria caliza?

- (1) gneis
- (2) mármol
- (3) cuarcita
- (4) schist

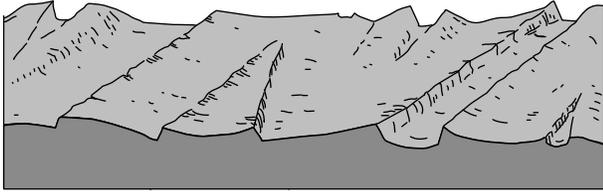
31 ¿Cuál de los siguientes diagramas representa mejor las características de la superficie que se desarrollan en un clima húmedo?



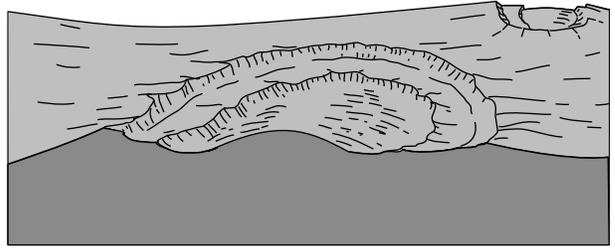
(1)



(3)

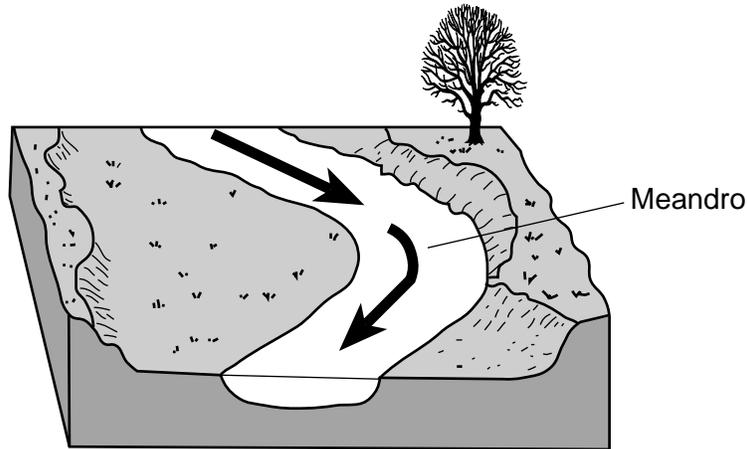


(2)



(4)

32 El siguiente diagrama de bloque representa una sección de un arroyo serpenteante. Las flechas indican la dirección de la corriente del arroyo.



La orilla del arroyo en el lado externo de este meandro es más empinada que la ribera del lado interior de este meandro porque el agua en el lado externo de este meandro se mueve

- (1) más lentamente, causando más sedimentación
- (2) más lentamente, causando más erosión
- (3) más rápidamente, causando más sedimentación
- (4) más rápidamente, causando más erosión

33 ¿Cuál es la textura de una roca ígnea formada por magma que se enfrió lentamente en forma profunda y subterránea?

- (1) no vesicular y gruesa
- (2) no vesicular y vítrea
- (3) vesicular y fina
- (4) vesicular y muy gruesa

34 La siguiente fotografía muestra una porción de un camino en las montañas que fue destruido debido a una avalancha.

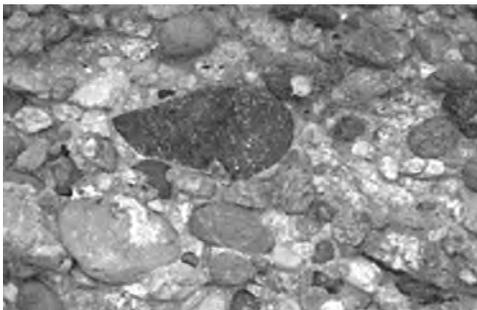


<http://fijisun.com.fj>

¿Qué dos factores es más probable que hayan causado esta avalancha?

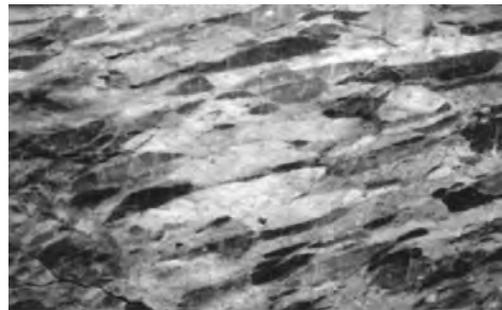
- (1) la acción del viento y los arroyos serpenteantes
- (2) la acción del viento y el movimiento del hielo glaciar
- (3) la gravedad y el desgaste del lecho rocoso producido por granos de arena
- (4) la gravedad y el suelo saturado

35 Las dos fotografías a continuación y la flecha entre ellas muestran el conglomerado y los procesos que convirtieron el conglomerado en roca X.



Conglomerado

→
Calor y
presión



Roca X

La roca X es más probablemente

- (1) brecha
- (2) slate
- (3) metaconglomerado
- (4) basalto vesicular

Parte B-1

Responda todas las preguntas de esta parte.

Instrucciones (36–50): Para cada enunciado o pregunta, elija la palabra o frase que, de las que se ofrecen, mejor complete el enunciado o responda a la pregunta. Algunas preguntas pueden requerir el uso de la *Edición 2011 de las Tablas de Referencia para el Entorno Físico/Ciencias de la Tierra*. Escriba sus respuestas en la hoja de respuestas separada.

Base sus respuestas a las preguntas 36 a la 38 en el pasaje y la tabla de minerales siguientes y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. La tabla muestra algunas propiedades de cuatro minerales que exhiben fluorescencia.

Minerales fluorescentes

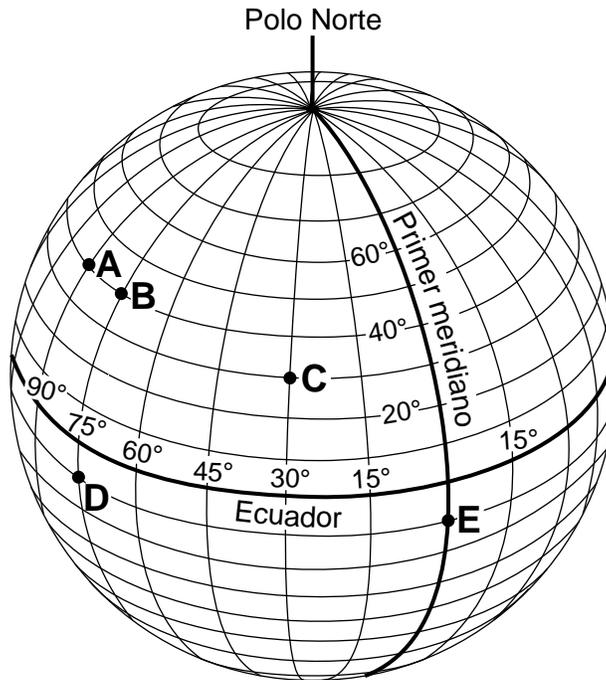
Todos los minerales tienen la capacidad de reflejar la luz visible. Solo alrededor del 15% de los minerales tienen una propiedad física interesante conocida como fluorescencia. Estos minerales tienen la capacidad de absorber temporalmente una pequeña cantidad de energía electromagnética y, un instante después, liberar una pequeña cantidad de energía de una longitud de onda diferente. Este cambio en la longitud de onda es percibido como un cambio temporal del color del mineral por el observador. El cambio de color de los minerales fluorescentes es más espectacular cuando los minerales se ubican en la oscuridad y se exponen a energía electromagnética más corta que la luz visible.

Una antigua mina de zinc en Nueva Jersey es una de las fuentes más famosas de minerales fluorescentes de todo el mundo. La cincita y la willemita fueron dos de las menas de zinc que se extraían allí. Posteriormente, se descubrió que más de 91 minerales de esta región exhibían fluorescencia bajo energía electromagnética de onda corta.

Mineral	Dureza	Color bajo luz visible	Color “fluorescente”	Composición
Calcita	3	claro-blanco-variable	naranja brillante	CaCO ₃
Celestina	3 a 3.5	incoloro-variable	amarillo o blanco/azul	SrSO ₄
Willemita	5.5	rosa-marrón claro	verde brillante	Zn ₂ SiO ₄
Cincita	4	amarillo-naranja	amarillo	ZnO

- 36 ¿Qué dos formas de energía electromagnética se utilizan para producir la fluorescencia más espectacular cuando se las coloca en la oscuridad?
- (1) microondas y rayos x
(2) microondas e infrarojo
(3) ultravioleta y rayos x
(4) ultravioleta e infrarojo
- 37 ¿Qué dos minerales pueden tener el mismo color fluorescente?
- (1) calcita y celestina
(2) calcita y cincita
(3) celestina y willemita
(4) celestina y cincita
- 38 El mineral cincita rayaría la
- (1) calcita, pero no rayaría la celestina ni la willemita
(2) willemita, pero no rayaría la calcita ni la celestina
(3) calcita y celestina, pero no rayaría la willemita
(4) willemita y celestina, pero no rayaría la calcita

Base sus respuestas a las preguntas 39 y 40 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. El diagrama representa las líneas de latitud y longitud de la Tierra. Los puntos de la A a la E representan ubicaciones en la Tierra.



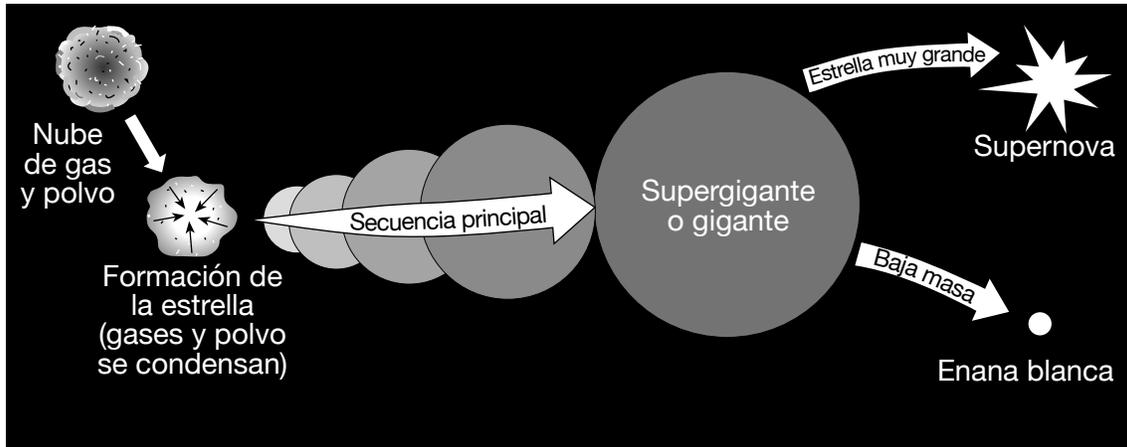
39 ¿Qué dos ubicaciones tienen el mismo tiempo solar?

- (1) A y B
- (2) B y D
- (3) C y E
- (4) D y E

40 ¿Desde qué ubicación un observador *nunca* vería la *Estrella Polar* en el cielo nocturno?

- (1) A
 - (2) B
 - (3) C
 - (4) D
-

Base sus respuestas a las preguntas 41 a la 43 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. El diagrama representa el origen y la evolución inferidos de la mayoría de las estrellas.



41 ¿Qué causa que la nube de gas y polvo se condense y se convierta en una estrella?

- (1) la densidad
- (2) la fricción
- (3) la gravedad
- (4) la desgasificación

42 ¿Qué estrella es más probable que se convierta en una supernova?

- (1) Sol
- (2) *Deneb*
- (3) *Pólux*
- (4) *Estrella de Barnard*

43 ¿Qué proceso produce grandes cantidades de energía en una estrella combinando elementos más livianos para obtener un elemento más pesado?

- (1) la convección
- (2) la radiación
- (3) la descomposición radioactiva
- (4) la fusión nuclear

Base sus respuestas a las preguntas 44 y 45 en la siguiente tabla y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. La tabla muestra los productos de la desintegración y las vidas medias de cinco isótopos radioactivos comúnmente utilizados.

Datos de descomposición radioactiva

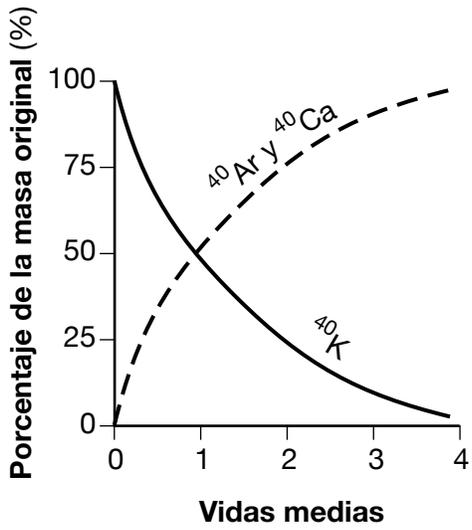
Isótopo radioactivo	Desintegración	Vida media (años)
Carbono-14	$^{14}\text{C} \longrightarrow ^{14}\text{N}$	5.7×10^3
Potasio-40	$^{40}\text{K} \begin{cases} \longrightarrow ^{40}\text{Ar} \\ \longrightarrow ^{40}\text{Ca} \end{cases}$	1.3×10^9
Uranio-235	$^{235}\text{U} \longrightarrow ^{207}\text{Pb}$	7.1×10^8
Uranio-238	$^{238}\text{U} \longrightarrow ^{206}\text{Pb}$	4.5×10^9
Rubidio-87	$^{87}\text{Rb} \longrightarrow ^{87}\text{Sr}$	4.9×10^{10}

44 ¿Qué isótopo radioactivo toma la mayor cantidad de tiempo para desintegrarse?

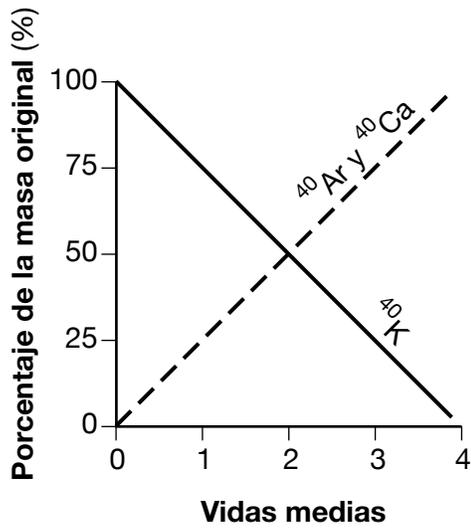
- (1) potasio-40
 (2) uranio-235

- (3) uranio-238
 (4) rubidio-87

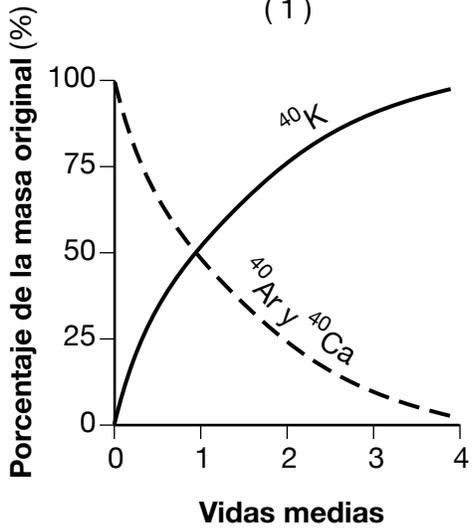
45 ¿Cuál de los siguientes gráficos representa la cantidad de potasio-40 y la cantidad de argón-40 y calcio-40 sobre cuatro vidas medias?



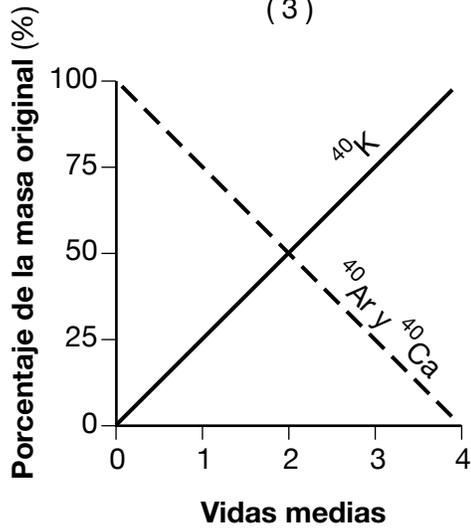
(1)



(3)

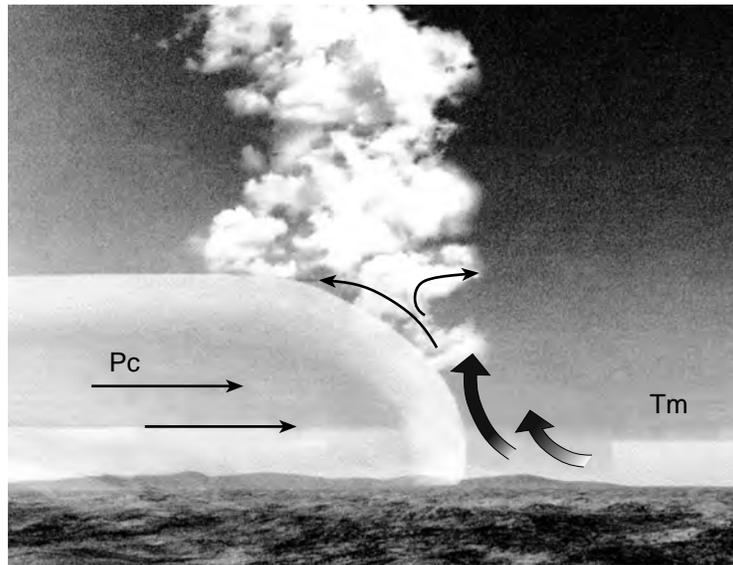


(2)



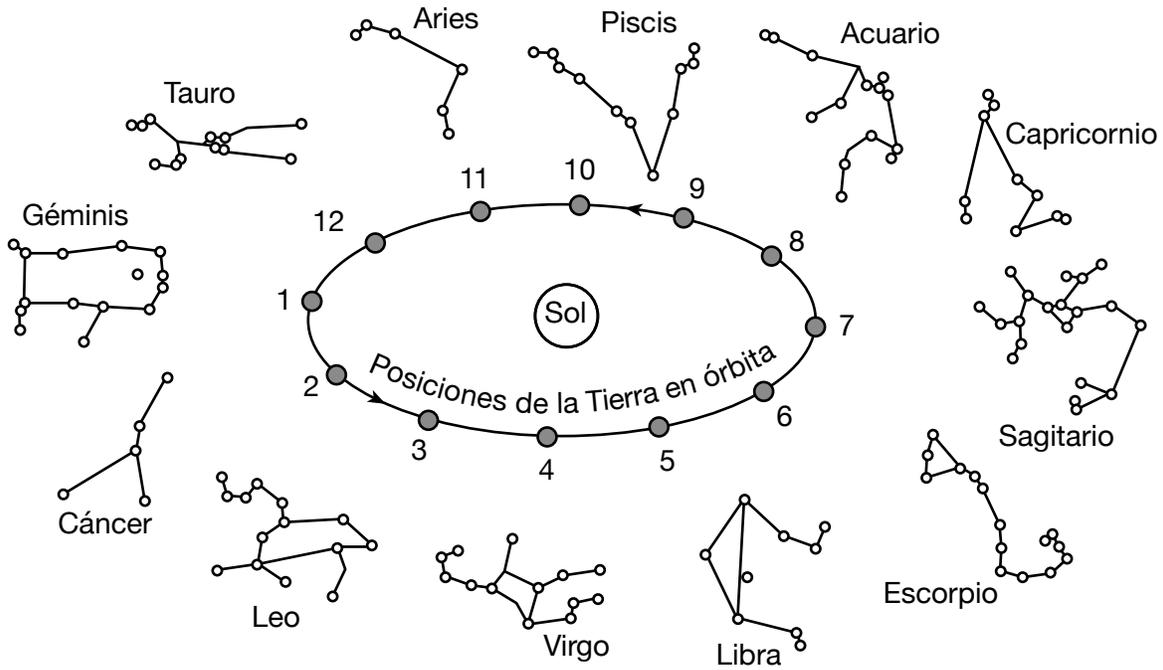
(4)

Base sus respuestas a las preguntas 46 a la 48 en la siguiente sección de corte y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. Las flechas de la sección de corte representan el movimiento del aire a lo largo de un frente meteorológico entre dos masas de aire diferentes. Las masas de aire están etiquetadas.



- 46 ¿Qué tipo de frente está representado por esta sección de corte?
- (1) cálido
 - (2) frío
 - (3) estacionario
 - (4) ocluído
- 47 Las nubes se están formando a lo largo del frente porque el aire ascendente está
- (1) contrayéndose y calentándose, causando la evaporación
 - (2) contrayéndose y enfriándose, causando la evaporación
 - (3) expandiéndose y calentándose, causando la condensación
 - (4) expandiéndose y enfriándose, causando la condensación
- 48 ¿Qué enunciado describe mejor la diferencia en la temperatura y la humedad del aire entre las masas de aire Pc y Tm?
- (1) La masa de aire Tm es más cálida y más húmeda.
 - (2) La masa de aire Tm es más fría y menos húmeda.
 - (3) La masa de aire Pc es más cálida y menos húmeda.
 - (4) La masa de aire Pc es más fría y más húmeda.
-

Base sus respuestas a las preguntas 49 y 50 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. El siguiente diagrama representa doce posiciones de la Tierra en su órbita alrededor del Sol y doce constelaciones que puede ver en el cielo de medianoche un observador mirando al sur en el estado de Nueva York en diferentes momentos del año. Se muestran las ubicaciones aproximadas de las constelaciones en relación con la órbita de la Tierra.



(No está dibujado a escala)

49 ¿Qué movimiento causa que los observadores en la Tierra vean diferentes constelaciones en diferentes momentos del año?

- (1) La Tierra gira alrededor de las constelaciones.
- (2) La Tierra gira alrededor del Sol.
- (3) Las constelaciones giran alrededor de la Tierra.
- (4) Las constelaciones giran alrededor del Sol.

50 En la posición 5, un observador en la Tierra ve la Luna llena (el lado totalmente iluminado de la Luna) a medianoche. En este horario, la Luna llena pareciera estar más cerca de la constelación de

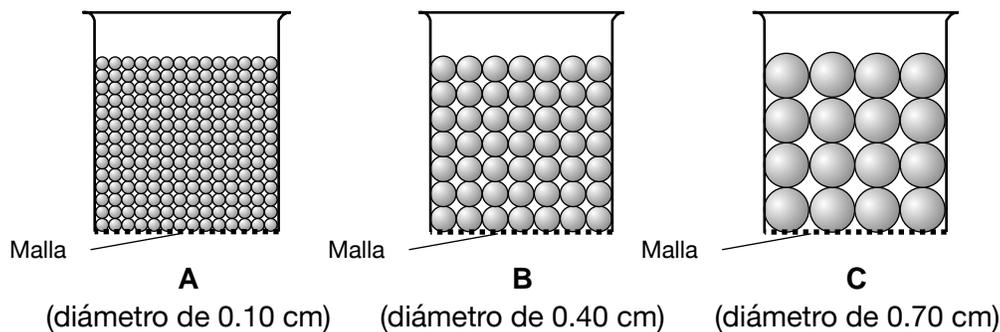
- (1) Aries
- (2) Capricornio
- (3) Libra
- (4) Escorpio

Parte B-2

Responda todas las preguntas de esta parte.

Instrucciones (51-65): Registre sus respuestas en los espacios proporcionados en su folleto de respuestas. Algunas preguntas pueden requerir el uso de la *Edición 2011 de las Tablas de Referencia para el Entorno Físico/Ciencias de la Tierra*.

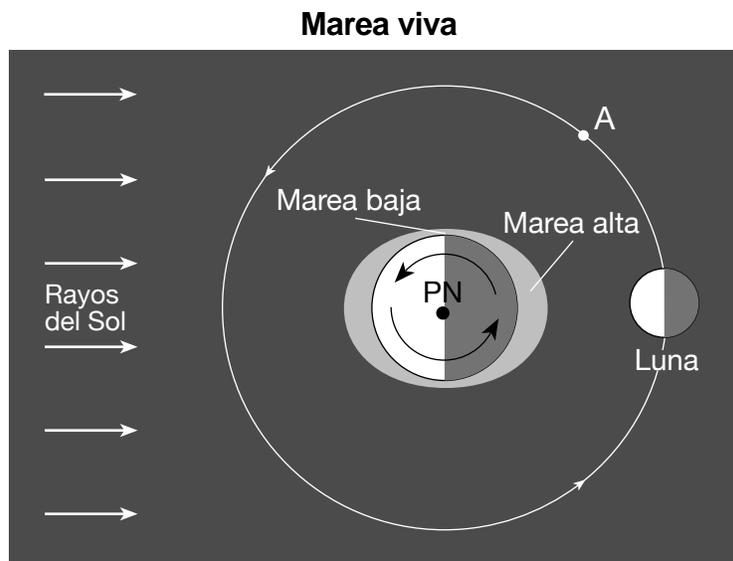
Base sus respuestas a las preguntas 51 y 52 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. El diagrama representa tres recipientes, *A*, *B* y *C*, que tienen el mismo volumen y están llenos hasta el mismo nivel con cuentas de tamaño uniforme. Las cuentas se mantienen en su lugar con una malla que cubre el fondo de cada recipiente.



(No está dibujado a escala)

- 51 Dibuje una línea en la cuadrícula 1 *en su folleto de respuestas* para demostrar la relación general entre el tamaño de las cuentas y la capilaridad. Dibuje una línea en la cuadrícula 2 *en su folleto de respuestas* para demostrar la relación general entre el tamaño de las cuentas y la permeabilidad. [1]
- 52 Describa una forma de preparar un cuarto recipiente de cuentas, lleno hasta el mismo nivel, como se muestra en *A*, *B* y *C*, que reduciría la porosidad. [1]
-

Base sus respuestas a las preguntas 53 y 54 en el siguiente diagrama de mareas oceánicas y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. El diagrama representa una vista de la Tierra y la posición orbital de la Luna desde el Polo Norte (PN) durante la marea viva. Las mareas vivas ocurren cuando el Sol, la Tierra y la Luna están alineados, lo que produce mareas altas que son extremadamente altas y mareas bajas que son extremadamente bajas. El punto A indica otra posición de la Luna en su órbita.



- 53 En el diagrama *en su folleto de respuestas*, coloque una **X** sobre la órbita de la Luna para indicar la posición de la Luna cuando ocurra la próxima marea viva. [1]
- 54 En el diagrama *en su folleto de respuestas*, sombree la parte de la Luna que se ve oscura desde el estado de Nueva York cuando la Luna está en la posición A. [1]
-

Base sus respuestas a las preguntas 55 a la 57 en el mapa que se encuentra *en su folleto de respuestas* y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. El mapa muestra una parte del continente de América del Norte y algunos de los ríos más importantes. El Río Grande y el río Mississippi están identificados. Los puntos A y B representan ubicaciones a lo largo del río Mississippi. El punto C representa una ubicación a lo largo de un río en el estado de Nueva York (NY) que es parte de la vertiente del río Mississippi.

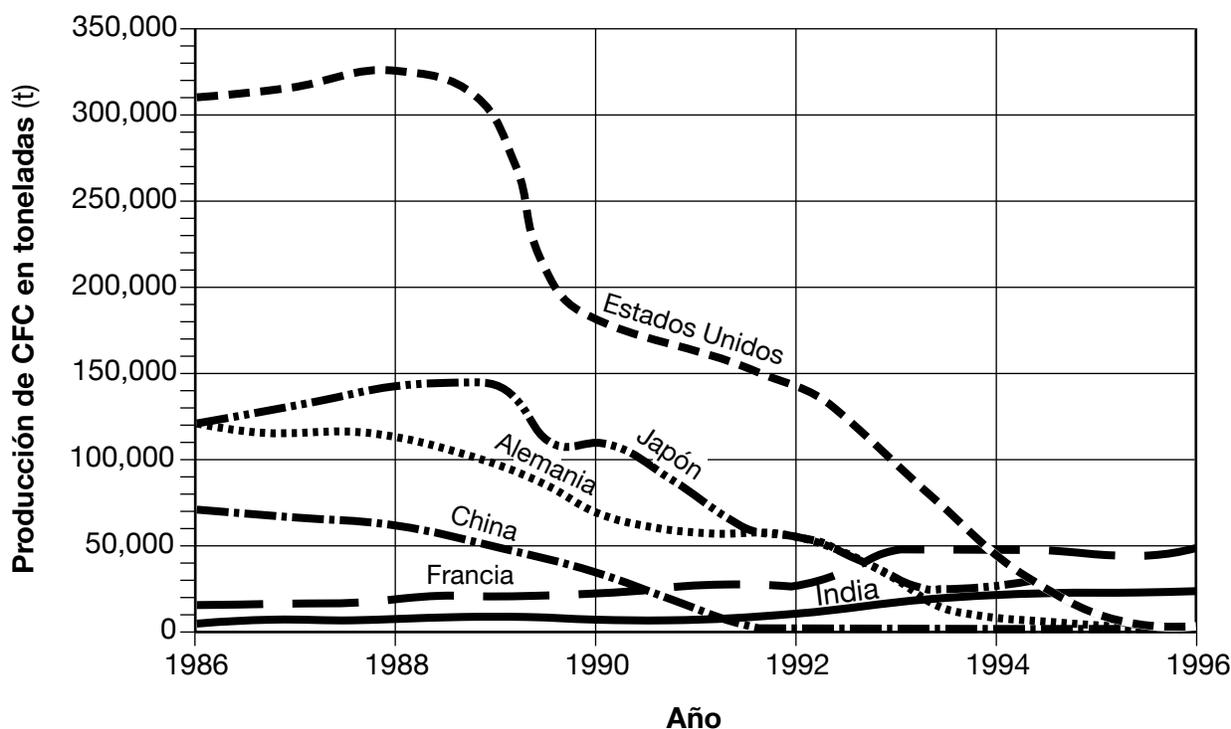
- 55 En el mapa *en su folleto de respuestas*, coloque una **X** en el afluente que está ubicado más al sur y fluya hacia el río Mississippi. [1]
- 56 Describa el cambio en la forma y el cambio en el tamaño de los sedimentos a medida que son transportados por el río Mississippi desde el punto A hasta el punto B. [1]
- 57 Identifique el nombre del paisaje regional del estado de Nueva York donde está ubicado el río del punto C. [1]
-

Base sus respuestas a las preguntas 58 a la 61 en el pasaje y el gráfico siguientes, y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. El gráfico muestra cambios en la cantidad de producción de clorofluorocarbonos, en toneladas por año (t/a), por parte de algunos países durante un período de 10 años.

CFC y ozono

Los CFC (clorofluorocarbonos) son químicos que amenazan con destruir el ozono estratosférico. Los CFC se elaboraron por primera vez en 1928 para ser utilizados como agentes enfriadores en los refrigeradores. En años posteriores, se utilizaron para limpiar placas de circuitos eléctricos y para hacer espuma para aislamiento. Desafortunadamente, los científicos descubrieron que estos químicos escaparon a la atmósfera y ascendieron hasta la estratosfera. En la estratosfera, la intensa radiación ultravioleta (UV) descompuso los CFC y produjo cloro, un gas que reacciona con el ozono y lo destruye. En 1974, dos científicos identificaron el agotamiento del ozono estratosférico debido a la liberación de los CFC. Luego de este descubrimiento, 27 países acordaron reducir la producción de CFC, debido a que el ozono en la estratosfera protege a toda la vida de los rayos UV más nocivos del Sol.

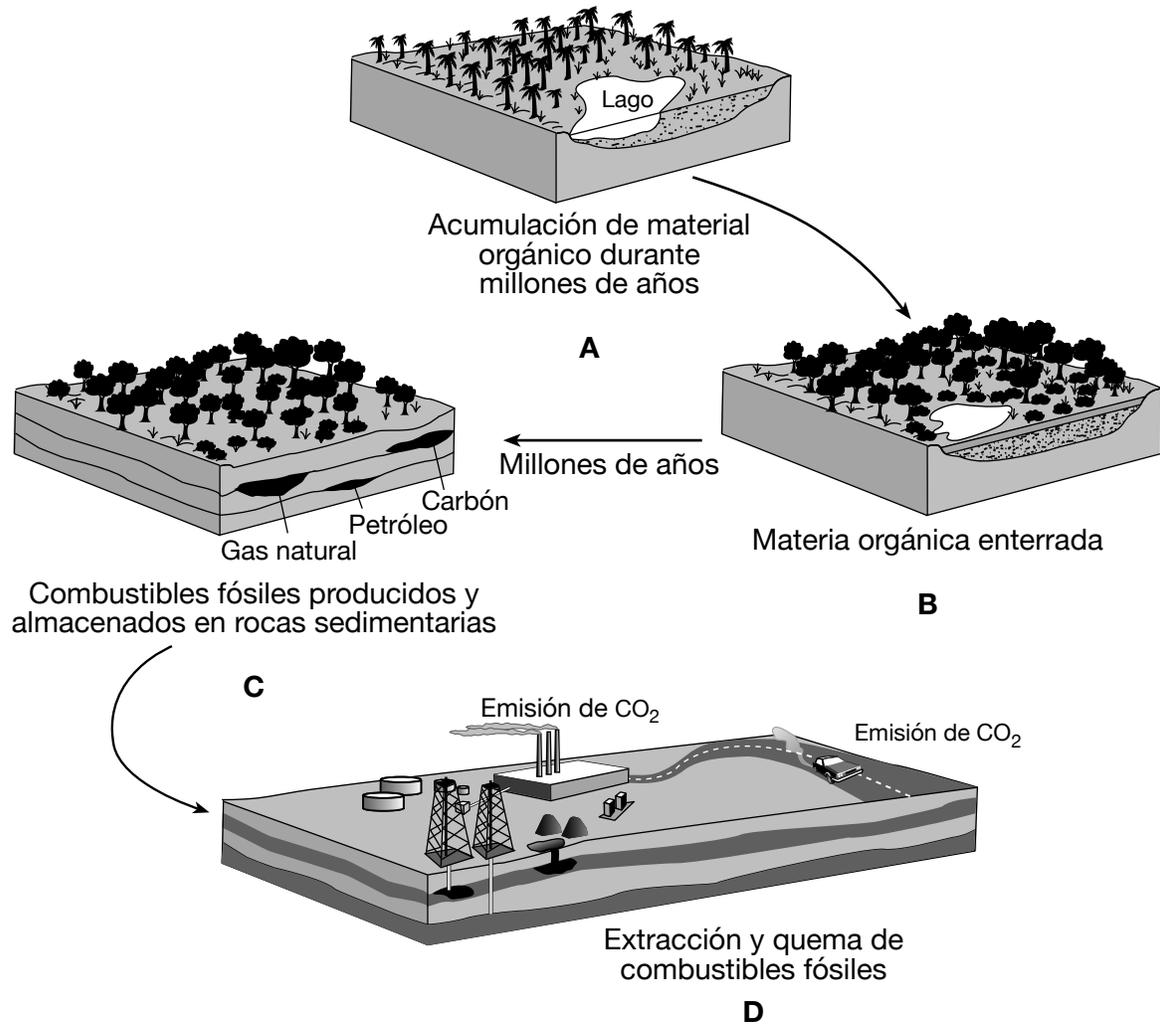
Producción de clorofluorocarbonos en países seleccionados, 1986 a 1996



Adaptado de: Gore, Al. *An Inconvenient Truth*

- 58 Escriba el símbolo químico del elemento producido por la descomposición de los CFC. Describa *un* impacto medioambiental que resulta de la liberación de este elemento en la estratosfera de la Tierra. [1]
- 59 Identifique el nombre de las zonas de temperatura atmosférica que están directamente debajo y directamente arriba de la capa atmosférica en la que la radiación UV intensa descompone los CFC. [1]
- 60 Calcule la tasa aproximada, en toneladas por año (t/a), a la cual Estados Unidos *disminuyó* la producción de CFC en los ocho años entre 1988 y 1996. [1]
- 61 Basado en el gráfico, identifique los *dos* países que comenzaron a disminuir la producción de CFC ya en 1986. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 62 a la 65 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. El diagrama representa la formación de carbón y otros combustibles fósiles en el medio ambiente.



Adaptado de: Wright, Richard and Nebel, Bernard. *Environmental Science, Learning System Edition*

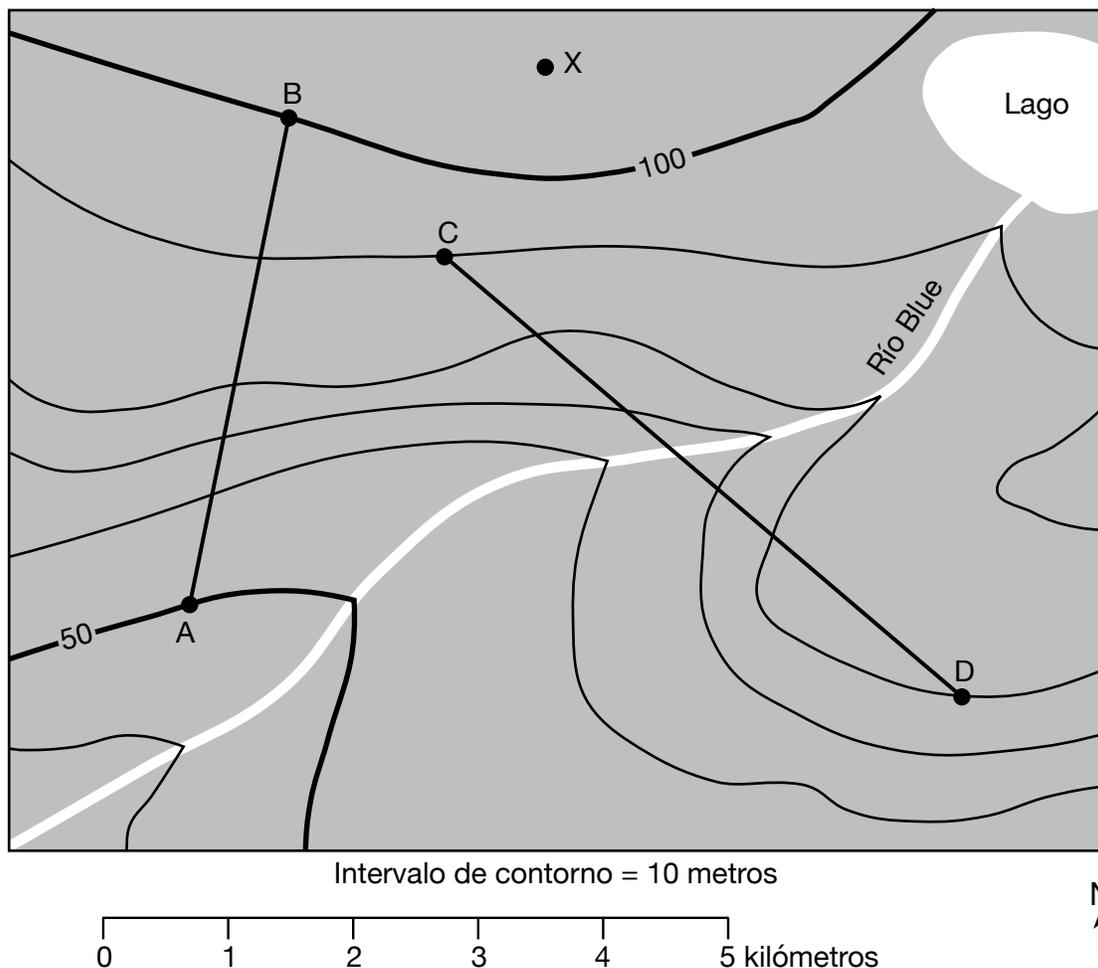
- 62 Identifique el período geológico en el que los bosques extensivos que se convirtieron en carbón, representados en el diagrama A, fueron más abundantes. [1]
- 63 Identifique *un* proceso que haya cambiado la materia orgánica enterrada del diagrama B en carbón. [1]
- 64 Identifique el elemento químico primario encontrado en el carbón. [1]
- 65 La quema de combustibles fósiles, representada en D, produce el gas de efecto invernadero dióxido de carbono (CO₂), que está asociado con la contaminación del aire y el calentamiento global. Además del CO₂, identifique *uno* de los otros gases de efecto invernadero más importantes. [1]

Parte C

Responda todas las preguntas de esta parte.

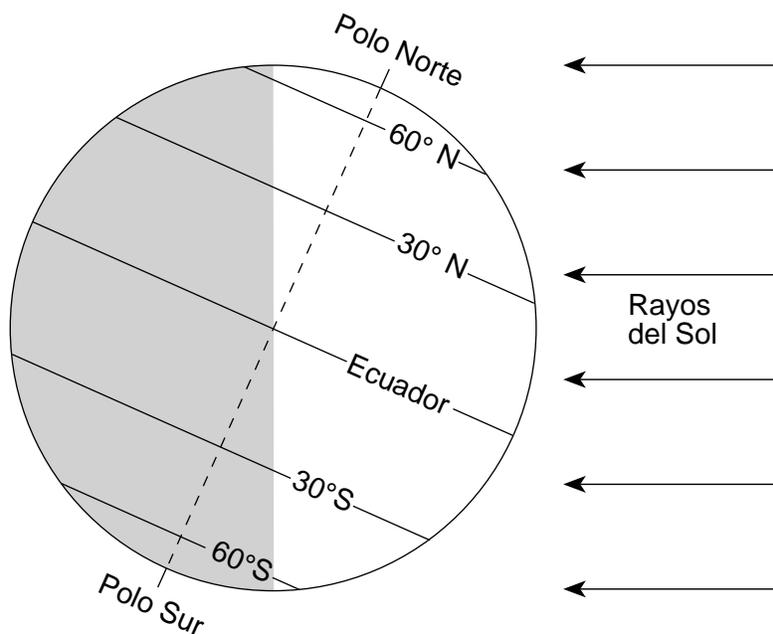
Instrucciones (66-85): Registre sus respuestas en los espacios proporcionados en su folleto de respuestas. Algunas preguntas pueden requerir el uso de la *Edición 2011 de las Tablas de Referencia para el Entorno Físico/Ciencias de la Tierra*.

Base sus respuestas a las preguntas 66 a la 68 en el siguiente mapa topográfico y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. Los puntos *A*, *B*, *C*, *D* y *X* representan ubicaciones en la superficie en el mapa. Las líneas *AB* y *CD* son líneas de referencia.



- 66 Calcule la gradiente a lo largo de la línea de referencia desde *A* hasta *B*. Incluya las unidades en su respuesta. [1]
- 67 En la cuadrícula *en su folleto de respuestas*, construya un perfil topográfico a lo largo de la línea *CD* trazando la elevación de cada línea de contorno que cruza la línea *CD*. Conecte *todos los seis* puntos con una línea para completar el perfil. [1]
- 68 Determine *una* elevación posible del punto *X*. [1]
-

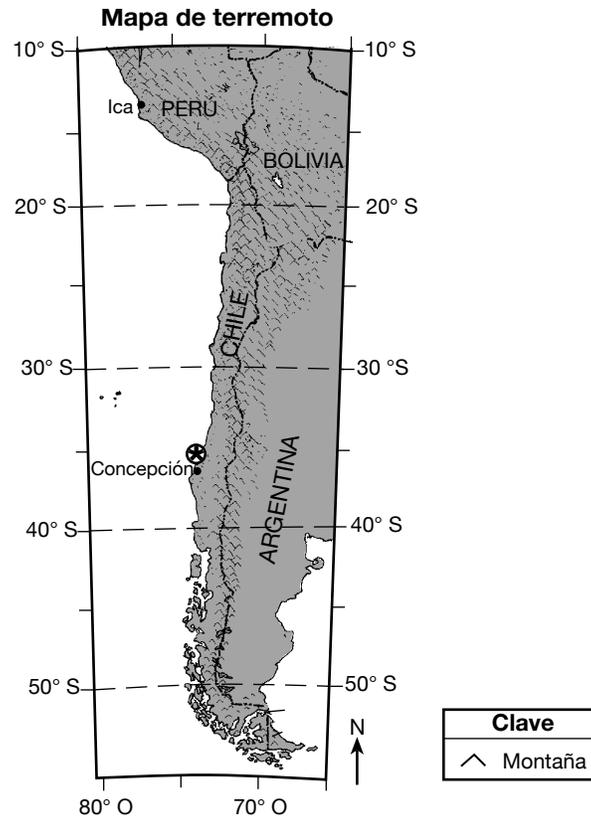
Base sus respuestas a las preguntas 69 a la 71 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. El diagrama representa una vista lateral de la Tierra. El Polo Norte y algunas latitudes están identificados. La línea punteada representa el eje de la Tierra.



- 69 Identifique la estación que está apenas comenzando en el hemisferio norte cuando la Tierra está en esta posición. [1]
- 70 Enuncie la cantidad de horas de luz del día que habría en el ecuador tres meses después de la fecha representada en este diagrama. [1]
- 71 Enuncie la relación general entre la latitud y la duración de la insolación en este día desde el ecuador hasta 60° N. [1]
-

Base sus respuestas a las preguntas 72 a la 75 en el pasaje y el mapa siguientes, y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. El mapa muestra la ubicación de un gran terremoto que ocurrió en 2010 cerca de la costa oeste de Chile, en Sudamérica. La estrella \otimes representa la ubicación del epicentro del terremoto.

El 27 de febrero de 2010, ocurrió un fuerte terremoto con una magnitud de 8.8 cerca de la costa oeste de Sudamérica cerca de la ciudad de Concepción, en Chile central. Se produjeron tremendos daños en la región y pérdidas de vidas humanas debido al derrumbe de edificios. Los temblores se sintieron en lugares tan al norte como Ica, Perú, a 2400 kilómetros de distancia. El terremoto desencadenó un tsunami que dañó en muchas ciudades costeras. Las advertencias de tsunami se emitieron a 53 países, incluido Estados Unidos, donde se informaron daños. Este terremoto es considerado uno de los de mayor magnitud que haya registrado un sísmógrafo. Chile ha experimentado algunos de los terremotos más fuertes en el pasado, incluido un terremoto en 1960 de una magnitud de 9.5, el más alto que se haya registrado.



- 72 En el diagrama de bloque del límite de la placa tectónica *en su folleto de respuestas*, dibuje *dos* flechas, una en cada recuadro, para indicar la dirección general en la que se movió cada placa en relación con la otra, lo cual causó el terremoto de 2010 en Chile. [1]
- 73 Identifique el nombre de la placa tectónica oceánica ubicada a lo largo de la costa oeste de Sudamérica donde ocurrió este terremoto. [1]
- 74 Determine el tiempo de viaje de la onda *P*, en minutos y segundos, desde el epicentro de este terremoto hasta los temblores que se sintieron en Ica, Perú. [1]
- 75 Describa *una* acción que los residentes costeros deberían haber llevado a cabo en respuesta a las advertencias de tsunami que hubiera reducido las pérdidas de vidas humanas. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 76 a la 78 en la siguiente tabla de datos, en el mapa en su folleto de respuestas y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. La tabla incluye datos de tormentas del huracán Matthew, que ocurrió en otoño de 2016. Se muestra la presión del aire, la velocidad del viento y la ubicación de la tormenta en el centro del huracán a la misma hora cada día. El mapa muestra la ubicación del huracán Matthew desde el 28 de septiembre hasta el 4 de octubre.

Datos del huracán Matthew

Fecha	Presión del aire (mb)	Velocidad del viento (mph)	Ubicación del centro de la tormenta
28 de sept.	1008	60	13° N, 61° O
29 de sept.	995	70	14° N, 66° O
30 de sept.	968	115	14° N, 71° O
1 de oct.	946	145	13° N, 74° O
2 de oct.	946	140	14° N, 75° O
3 de oct.	941	140	16° N, 75° O
4 de oct.	949	145	19° N, 74° O
5 de oct.	962	120	22° N, 75° O
6 de oct.	940	140	25° N, 78° O
7 de oct.	946	120	29° N, 81° O
8 de oct.	967	75	33° N, 79° O
9 de oct.	984	75	35° N, 74° O

76 En el mapa *en su folleto de respuestas*, complete la trayectoria del huracán Matthew trazando la ubicación del centro de la tormenta desde el 5 de octubre hasta el 9 de octubre. Dibuje una línea para conectar *todos los cinco* puntos con el punto del 4 de octubre para completar la trayectoria. [1]

77 Identifique las *dos* fechas consecutivas entre las cuales haya ocurrido la mayor *disminución* de la presión del aire. [1]

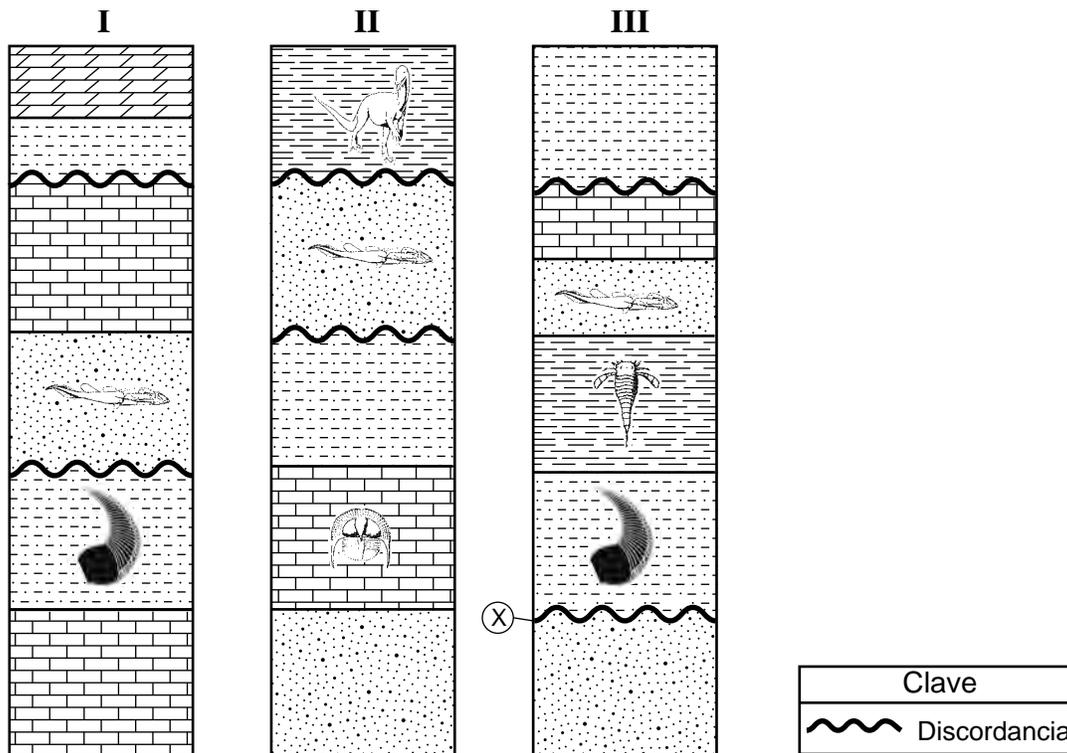
78 La siguiente tabla muestra la escala de Saffir-Simpson, que se utiliza para clasificar huracanes.

Escala de Saffir-Simpson

Clasificación de huracán	Velocidad del viento (mph)
Categoría 1	74-95
Categoría 2	96-110
Categoría 3	111-129
Categoría 4	130-156
Categoría 5	≥157

Identifique la velocidad de viento más alta del huracán Matthew que figura en la tabla de datos e identifique la clasificación del huracán Matthew con base en esta velocidad de viento. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 79 a la 81 en los siguientes diagramas y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. Los diagramas representan tres afloramientos de roca sedimentaria, identificados como I, II, y III, que se encuentran en el noreste de Estados Unidos. Los afloramientos *no* han sido volcados. Algunas capas de roca contienen fósiles índice del estado de Nueva York. Se identificó una discordancia con una X.



- 79 Identifique los nombres de los *dos* fósiles índice que se encontraron en estas capas de roca que representan organismos que pudieran haber vivido al mismo tiempo. [1]
- 80 Los buenos fósiles índice a menudo son abundantes o fácilmente identificados. Describa *una* característica diferente de estos fósiles que los hace fósiles índice. [1]
- 81 Identifique, por nombre, la capa de roca sedimentaria que falta en el afloramiento de roca III debido a la formación de una discordancia X. [1]
-

Base sus respuestas a las preguntas 82 a la 85 en la información y la tabla de datos siguientes y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. La tabla muestra datos de los seis planetas del sistema estelar *Kepler-11*.

Kepler-11 es uno de los muchos sistemas estelares descubiertos por satélites espaciales. A los científicos este sistema les parece inusual debido a su pequeño tamaño y sus seis planetas, identificados por las letras *b* a la *g*, que orbitan relativamente cerca de su estrella central. La estrella central, *Kepler-11*, tiene una temperatura superficial de 5663 K y una luminosidad de 1.0.

Planeta	Distancia promedio a la estrella (millones de km)	Período de revolución (días)	Excentricidad de la órbita	Diámetro ecuatorial (km)	Densidad (g/cm ³)
Kepler-11b	13.7	10.3	0.045	45,869	1.70
Kepler-11c	16.0	13.0	0.026	73,151	0.66
Kepler-11d	23.2	22.7	0.004	79,528	1.28
Kepler-11e	29.1	32.0	0.012	106,780	0.58
Kepler-11f	37.5	46.7	0.013	63,456	0.69
Kepler-11g	69.7	118.4	0.150	84,847	1.20

- 82 Describa la relación entre la distancia promedio de un planeta hasta esta estrella y el período de revolución. [1]
- 83 El diagrama *en su folleto de respuestas* representa las distancias a escala de Mercurio, Venus y la Tierra hasta el Sol. Escriba una **X** en la línea para indicar dónde estaría ubicado *Kepler-11c* si estuviera en nuestro sistema solar. [1]
- 84 Identifique los *dos* planetas en nuestro sistema solar que tienen la forma orbital más similar a la forma orbital de *Kepler-11b*. [1]
- 85 Identifique la estrella ubicada en el gráfico *Características de las estrellas* de las *Tablas de Referencia para el Entorno Físico/Ciencias de la Tierra* que tenga la temperatura superficial y la luminosidad más similares a la *estrella Kepler-11*. [1]
-

