

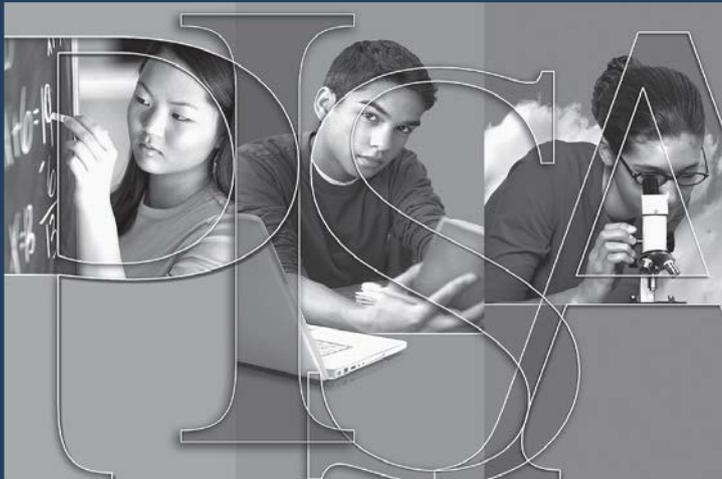


ORGANISATION FOR ECONOMIC
CO-OPERATION AND DEVELOPMENT

GUÍA DE CODIFICACIÓN

CIENCIAS PISA 2015

PREGUNTAS LIBERADAS



- **cApStAn Linguistic Quality Control (Belgium)**
- **Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (Germany)**
- **Educational Testing Service (USA)**
- **Pearson (UK)**
- **Statistics Canada (Canada)**
- **The Tao Initiative: CRP - Henri Tudor and Université de Luxembourg**
- **Westat (USA)**

UNIDAD 600: SÍNDROME DE DESPOBLAMIENTO DE COLMENAS



CS600Q01

Comprender el síndrome de despoblamiento de colmenas es importante para las personas que crían las abejas y las estudian, pero el síndrome de despoblamiento de colmenas no sólo afecta a las abejas. Las personas que estudian las aves también han observado sus efectos. El girasol es una fuente de alimento tanto para las abejas como para algunas aves: las abejas se alimentan del néctar del girasol, mientras que los pájaros se alimentan de sus semillas.

Dada esta relación, ¿por qué la desaparición de las abejas puede provocar una disminución de la población de pájaros?

C o d i f i c a c i ó n - 0 1 9

FINALIDAD DE LA PREGUNTA

Competencia: Explicar fenómenos científicamente

Conocimiento: Contenido

Sistemas: Vivos

PUNTUACIÓN SÍNDROME DE DESPOBLAMIENTO DE COLMENAS 1

Puntuación Total

Código 1: Da una explicación que incluya o de a entender que una flor no puede producir semillas sin polinización.

- Si las abejas desaparecen, las flores no serán polinizadas.
- Las abejas son polinizadoras.
- La polinización hace falta para que se produzcan las semillas.

Sin Puntuación

Código 0: Otras respuestas

- Los pájaros comen semillas. Si no hay más semillas de girasol por la desaparición de abejas, no habrá más pájaros [*El rol de las abejas no está explicado.*]

Código 9: Sin respuesta



CS600Q04

Observa el resultado obtenido en la semana 20 en aquellas colmenas que los investigadores no expusieron al imidacloprid (0 µg/kg). ¿Qué indica sobre las causas del colapso entre las colonias estudiadas?

C o d i f i c a c i ó n – 0 1 9

FINALIDAD DE LA PREGUNTA

Competencia: Explicar fenómenos científicamente

Conocimiento: Contenido

Sistemas: Vivos

PUNTUACIÓN SÍNDROME DE DESPOBLAMIENTO DE COLMENAS 4

Crédito Total

Código 1: La respuesta muestra la conclusión general que indica que debe de haber otra causa para el síndrome de despoblamiento..

- Algo más además del imidacloprid está haciendo que las colonias de abejas se despueblen.
- Debe haber otro insecticida además del imidacloprid [*Puntuado por identifica que debe haber otra causa, aunque la causa específica no se muestre*]
- Debe de haber una tasa de despoblamiento que sufren de por sí las colonias de forma natural, aunque no estén expuestas a un producto químico dañino. [*La idea de que hay una tasa natural anterior de despoblación es importante para ser capaz de puntuar, pero para puntuar por esa idea, el estudiante debe expresar eso clara y explícitamente*]

○

La respuesta sugiere la conclusión de que las colmenas de control podrían no haber sido controladas.

- Las colmenas a las que los científicos otorgaron 0 µg/kg de imidacloprid podrían haber estado expuestas a él de alguna otra forma.

Sin Crédito

Código 0: Otras respuestas

- Algunas colmenas despueblan por sí solas [*La respuesta no se refiere a otra causa, y no identifica claramente la posibilidad de una tasa natural de despoblación*]

Código 9: Sin respuesta

UNIDAD 613: COMBUSTIBLES FÓSILES



CS613Q02

A pesar de las ventajas de los biocombustibles para el medio ambiente, el uso de los combustibles fósiles sigue siendo muy común. La siguiente tabla compara la energía y el CO₂ generados cuando se queman petróleo y etanol. El petróleo es un combustible fósil, mientras que el etanol es un biocombustible.

Fuente de combustible	Energía generada (kJ de energía/g de combustible)	Dióxido de carbono emitido (mg de CO ₂ /kJ de energía producida por el combustible)
Petróleo	43,6	78
Etanol	27,3	59

Según la tabla, ¿por qué alguien puede preferir usar petróleo en lugar de etanol, aunque su coste sea el mismo?

Según la tabla, ¿qué ventaja tiene para el medio ambiente el uso de etanol en lugar de petróleo?

C o d i f i c a c i ó n - 0 1 1 1 1 2 2 1 9 9

FINALIDAD DE LA PREGUNTA

Competencia: Identificar cuestiones científicas

Conocimiento: Procedural

PUNTUACIÓN COMBUSTIBLES FÓSILES 2

Puntuación Total

Código 21: Identifica la ventaja que según la tabla tiene el petróleo sobre el etanol: libera más energía.

- Un gramo de petróleo proporciona más energía que un gramo de etanol.
- El petróleo da más energía por el mismo coste.
- El etanol produce menos energía que el petróleo.

E

Identifica la ventaja para el medio ambiente que tiene el etanol sobre el petróleo según la tabla: libera menos dióxido de carbono.

- El etanol produce menos CO₂ que el petróleo al crear la misma energía.
- El etanol es menos contaminante que el petróleo.
- Si usas el petróleo para cubrir tus necesidades energéticas, creas más CO₂.

Puntuación Parcial

Código 11: Identifica una ventaja del petróleo sobre el etanol pero no una ventaja medioambiental del etanol sobre el petróleo.

Código 12: Identifica una ventaja medioambiental del etanol sobre el petróleo, pero no una ventaja del petróleo sobre el etanol.

Sin Puntuación

Código 0: Otras respuestas

- El CO₂ generado por los biocombustibles no interrumpe el balance de CO₂ en la atmósfera, porque no es una fuente fósil de CO₂ [no se relaciona con la información en la tabla]

Código 9: Sin respuesta



CS613Q03

Usa los datos del gráfico para explicar de qué manera la profundidad afecta a la eficacia a largo plazo del almacenamiento de CO₂ en el océano.

C o d i f i c a c i ó n - 0 1 9

FINALIDAD DE LA PREGUNTA

Competencia: Identificar cuestiones científicas

Conocimiento: Procedimental

PUNTUACIÓN COMBUSTIBLES FÓSILES 3

Puntuación Total

Código 1: Da una explicación que resume el descubrimiento global que indica que si se bombea el dióxido de carbono más profundamente en los océanos, los índices de retención al cabo del tiempo son mejores que si se bombea a profundidades menores.

- El dióxido de carbono que se inyecta a 3.000 m permanece más tiempo almacenado que el que se inyecta a 800 m.
- Inyectar CO₂ a más profundidad hace que se almacene más tiempo, porque a los 800 m el CO₂ empieza a liberarse a los 50 años, mientras que si se almacena a 3.000 m permanece allí durante 100 años.
- El almacenamiento del dióxido de carbono es más efectivo si se almacena a más profundidad en el océano.
- Después de 500 años, alrededor del 60% del CO₂ que está almacenado a 3.000 m sigue en el océano.

Sin Puntuación

Código 0: Otras respuestas

- Cuanto más profundo almacenas el CO₂, más cantidad pierdes.

Código 9: Sin respuesta

UNIDAD 644: ERUPCIONES VOLCÁNICAS



CS644Q03

¿Por qué después de las erupciones volcánicas cambia el porcentaje de radiación solar que alcanza la superficie terrestre?

C o d i f i c a c i ó n – 0 1 9

FINALIDAD DE LA PREGUNTA

Competencia: Identificar cuestiones científicas

Conocimiento: Contenido

Sistemas: de la Tierra y el Espacio

PUNTUACIÓN ERUPCIONES VOLCÁNICAS 3

Puntuación Total

Código 1: Explica por qué las emisiones volcánicas reflejan o absorben la radiación solar.

- Después de una erupción, hay más cenizas y más dióxido de azufre en el aire que impide que la radiación solar alcance la superficie terrestre.
- Las emisiones volcánicas reflejan la luz del sol de vuelta al espacio.

Sin Puntuación

Código 0: Otras respuestas

Código 9: Sin respuesta

UNIDAD 655: EXTRACCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y TERREMOTOS



CS655Q01

En las fallas la tensión va aumentando de forma natural. ¿Por qué ocurre esto?

C o d i f i c a c i ó n - 0 1 9

FINALIDAD DE LA PREGUNTA

Competencia: Explicar fenómenos científicamente

Conocimiento: Contenido

Sistemas: de la Tierra y el Espacio

PUNTUACIÓN EXTRACCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y TERREMOTOS 1

Puntuación Total

Código 1: Da una explicación donde indica o da a entender que el movimiento de las placas tectónicas hace que aumente gradualmente la tensión **y/o** que el movimiento de las rocas/tierra en direcciones distintas paró por la fricción en una falla.

- Las placas tectónicas aumentan la tensión al moverse en direcciones opuestas.
- La tensión sucede porque una pieza de tierra que se está moviendo se queda atascada contra otra pieza de tierra junto a una falla.
- Cuando la roca no se puede mover en una falla, la tensión crece.

Sin Puntuación

Código 0: Otras respuestas

Código 9: Sin respuesta

UNIDAD 639: CENTRAL ELÉCTRICA AZUL



CS639Q04

Muchas centrales eléctricas utilizan como fuente de energía combustibles fósiles, como petróleo o carbón.

¿Por qué esta nueva central eléctrica se considera más respetuosa con el medio ambiente que las centrales eléctricas que utilizan combustibles fósiles?

C o d i f i c a c i ó n - 0 1 9

FINALIDAD DE LA PREGUNTA

Competencia: Identificar cuestiones científicas
Conocimiento: Contenido
Sistemas: Físicos

PUNTUACIÓN CENTRAL ELÉCTRICA AZUL 4

Puntuación Total

Código 1: Da una explicación en la que identifica o da a entender alguna de las diferencias entre la nueva central eléctrica y las centrales eléctricas que utilizan combustibles fósiles. La diferencia que se identifique debe contener alguna razón por la cual las centrales que utilizan combustibles fósiles son más dañinas para el medio ambiente.

Nota: simplemente no gastar combustibles fósiles no se valorará como una ventaja medioambiental ya que está escrito en la pregunta.

- Las centrales que utilizan petróleo o carbón emiten sustancias contaminantes.
- Dado que no se necesita combustible, se puede tener en marcha la central sin dañar el medio ambiente al no perforar para conseguir petróleo ni carbón de las minas.
- Las centrales que usan combustibles fósiles emiten gases de efecto invernadero que pueden cambiar el clima.
- La nueva central sólo traslada agua del río al océano, lo que igualmente pasaría de forma natural. [*La respuesta recibe puntuación por explicar cómo la nueva central eléctrica minimiza el impacto medioambiental*]

Sin Puntuación

Código 0: Otras respuestas

- Conseguir energía de la sal y el agua significa no usar combustibles fósiles [*No incluye en la respuesta una explicación sobre el impacto*]

Código 9: Sin respuesta

UNIDAD 623: CORRER EN DÍAS DE CALOR



CS623Q04

Si la humedad del aire es del 60%, ¿cómo influye un aumento de la temperatura del aire en el volumen de sudor tras correr durante una hora?

- El volumen de sudor aumenta
- El volumen de sudor disminuye

Selecciona dos filas de datos en la tabla que corroboren tu respuesta.

¿Cuál es la razón biológica de que se produzca esa reacción?

C o d i f i c a c i ó n - 0 1 9

Nota: Los codificadores únicamente codificarán la pregunta ¿Cuál es la razón biológica de que se produzca esa reacción?

El ordenador puntuará de forma separada 0 o 1 para la selección y las filas de datos¹.

FINALIDAD DE LA PREGUNTA

Competencia: Explicar fenómenos científicamente

Conocimiento: Contenido

Sistemas: Vivos

PUNTUACIÓN CORRER EN DÍAS DE CALOR 4

Puntuación Total

Código 1: Indica la función del sudor a la hora de refrescar el cuerpo para regular la temperatura corporal.

- El sudor se evapora para refrescar el cuerpo cuando la temperatura aumenta.
- Aumentar los niveles de sudor en temperaturas elevadas evita que la temperatura corporal aumente demasiado.
- El sudor ayuda a mantener la temperatura corporal a un nivel seguro.

Sin Puntuación

Código 0: Otras respuestas

Código 9: Sin respuesta

¹ Nota: La parte de selección de esta pregunta se codifica de forma separada desde que está contribuyendo a la medida de diferentes competencias: Evaluar y diseñar experimentos científicos



CS623Q05

Según la simulación, si la humedad del aire es del 40%, ¿cuál es la temperatura del aire más alta a la que una persona puede correr durante una hora sin sufrir un golpe de calor?

- 20°C
- 25°C
- 30°C
- 35°C
- 40°C

Selecciona dos filas de datos en la tabla que corroboren tu respuesta.

Explica cómo corroboran tu respuesta estos datos.

C o d i f i c a c i ó n - 0 1 2 9

FINALIDAD DE LA PREGUNTA

Competencia: Utilizar pruebas científicas

Conocimiento: Procedimental

PUNTUACIÓN CORRER EN DÍAS DE CALOR 5

Puntuación Total

Código 2: Selecciona **35°C**.

Y

Las dos filas seleccionadas tienen un 40% de humedad con una temperatura del aire de 35°C y un 40% de humedad con una temperatura del aire de 40°C.

Y

Explica que con una humedad del 40%, 35°C es la máxima temperatura del aire a la que se puede correr sin sufrir un golpe de calor, ya que cambiar la temperatura del aire de 35°C a 40°C aumenta el riesgo de que el corredor sufra un golpe de calor.

- Teniendo en cuenta que la temperatura del exterior sube de 35 a 40, la temperatura corporal sube a más de 40, con riesgo de que el corredor sufra un golpe de calor.
- Con una humedad del 40%, correr a 40 grados puede provocar un golpe de calor, pero hacerlo a 35 grados hace que la temperatura corporal del corredor se mantenga por debajo del nivel que puede provocar el golpe de calor.
Cuando la temperatura del aire sube, el corredor sufre el primer golpe de calor a 40 grados.
- Cuando la humedad es del 40%, el corredor sólo sufre un golpe de calor a 40 grados. La otra temperatura más alta es de 35 grados.
- 40º golpe de calor, no 35 (respuesta mínima)

Puntuación Parcial

Código 1: Selecciona **35°C**.

Y

Las filas seleccionadas tienen un 40% de humedad con una temperatura del aire de 35°C y un 40% de humedad con una temperatura de 40°C.

Y

Falta la explicación, no está clara o es incorrecta.

O

Selecciona **35°C**.

Y

As filas correctas no están seleccionadas

Y

Da una explicación correcta

O

Selecciona **40°**

Y

Las filas seleccionadas tienen un 40% de humedad con una temperatura del aire de 35°C y un 40% de humedad con una temperatura de 40°C.

Y

Da una explicación que indica o deja implícito que con una humedad del 50%, 35° es la temperatura del aire más alta que está a salvo del golpe de calor

[Nota] Esta última combinación se puntúa porque los estudiantes pueden haber leído mal la pregunta como “¿Cuál es la temperatura más baja que es insegura?”

Sin Puntuación

Código 0: Otras respuestas

Código 9: Sin respuesta



CS623Q06

La simulación te permite elegir una humedad del aire del 20%, del 40% o del 60%.

¿Crees que sería seguro o peligroso correr con una humedad del aire del 50% y una temperatura del aire de 40°C, aunque bebamos agua?

- Sería seguro
- Sería peligroso

Selecciona dos filas de datos que corroboren tu respuesta.

Explica cómo corroboran tu respuesta estos datos.

C o d i f i c a c i ó n - 0 1 2 9

FINALIDAD DE LA PREGUNTA

Competencia: Utilizar pruebas científicas

Conocimiento: Procedimental

PUNTUACIÓN CORRER EN DÍAS DE CALOR 6

Puntuación Total

Código 2: Selecciona que “**Sería peligroso**”.

Y

Las dos filas seleccionadas tienen un 40% de humedad a 40°C bebiendo agua=Sí
y un 60% de humedad a 40°C bebiendo agua=Sí.

Y

Explica que si el corredor sufre un golpe de calor a unos niveles de humedad del 40% y del 60%, hay riesgo de golpe de calor con un nivel de humedad del 50% en las mismas condiciones.

- Con una temperatura de 40°C y bebiendo agua, el corredor sufriría un golpe de calor tanto con un nivel de humedad del 40% como del 60%, de manera que probablemente sufriría un golpe de calor entre esos dos niveles de humedad, al 50%.
- El 50% se encuentra entre el 40% y el 60%, y ambos niveles pueden provocar un golpe de calor, de manera que pasaría lo mismo con un 50%.
- 40% es peligroso, por lo que más alto que puede ser peor (respuesta mínima. Con una correcta selección de datos esta respuesta puede leerse como una explicación de cómo los datos avalan una selección de peligroso para 50%)

Puntuación Parcial

Código 1: Selecciona que “**Sería peligroso**”.

Y

Las dos filas seleccionadas tienen un 40% de humedad a 40°C bebiendo agua=Sí y un 60% de humedad a 40°C bebiendo agua=Sí.

Y

Falta la explicación, no está clara o es incorrecta.

O

Selecciona Peligroso

Y

Selecciona las filas correctas

Y

Da una correcta explicación refiriéndose a los resultados de la simulación

Sin Puntuación

Código 0: Otras respuestas

Código 9: Sin respuesta



CS623Q08

Un entrenador está considerando si probar o no a los corredores de largas distancias en situaciones similares a las de la simulación.

Describe una ventaja y una desventaja de probar a los corredores.

Ventaja:

Desventaja:

C o d i f i c a c i ó n - 2 1 1 1 1 2 0 1 9 9

FINALIDAD DE LA PREGUNTA

Competencia: Utilizar pruebas científicas

Conocimiento: Epistémico

PUNTUACIÓN CORRER EN DÍAS DE CALOR 8

Puntuación Total

Código 21: Identifica por lo menos una ventaja de examinar a corredores reales, incluyendo ventajas que supongan recoger datos más fiables, ya que (a) la población examinada será real, con características variables que representan una gama real de corredores o (b) ya que la simulación puede resultar errónea o excesivamente simplificada.

- Examinar a corredores reales proporcionará datos reales.
- La simulación no nos permitirá obtener predicciones correctas que sí que obtendríamos con personas reales.
- La simulación puede basarse en una fórmula incorrecta.
- La simulación no puede tener en cuenta las diferencias entre corredores.

E

Identifica por lo menos un inconveniente de examinar a corredores reales, por ejemplo, inconvenientes relacionados con la ética o la seguridad, con la eficacia relativa de obtener resultados de una simulación, o con la posibilidad de que una simulación nos dé resultados sobre condiciones en las que no se pueda examinar a seres humanos.

- Es un error poner a los corredores en peligro, ya que pueden sufrir un golpe de calor o deshidratarse.
- Los corredores pueden sufrir un golpe de calor cuando la temperatura es alta.
- La simulación puede dar resultados más rápidos que un experimento.
- Puedes utilizar la simulación para analizar las condiciones de temperaturas muy altas que no podrías analizar con corredores reales.
- Los corredores pueden morir
- Los corredores quieren ganar dinero para ser probados [Desventaja práctica]

Puntuación Parcial

Código 11: Identifica una ventaja pero no un inconveniente

Código 12: Identifica un inconveniente pero no una ventaja.

Sin Puntuación

Código 01: Otras respuestas

Código 99: Sin respuesta

UNIDAD 633: CASA DE BAJO CONSUMO



CS633Q03

Cuando la temperatura exterior es de 10°C, ¿qué diferencia hay en el consumo de energía entre una casa con el tejado blanco y otra con el tejado negro?

A 10°C, una casa con el tejado blanco usa (más/menos) energía que una casa con el tejado negro.

Selecciona dos filas de datos en la tabla que corroboren tu respuesta.

Explica la diferencia de consumo de energía describiendo qué le ocurre a la radiación solar al chocar con tejados de estos dos colores.

C o d i f i c a c i ó n - 0 1 2 9

Nota: Los codificadores solo pueden codificar la respuesta a:

Explica la diferencia de consumo de energía describiendo qué le ocurre a la radiación solar al chocar con tejados de estos dos colores.

El ordenador puntuará separadamente 0 o 1 a la selección ("más/menos") y las filas de datos.

Los codificadores deben codificar la respuesta escrita en base a la premisa de que los estudiantes han seleccionado "más" incluso si esta no es la selección real del estudiante.

FINALIDAD DE LA PREGUNTA

Competencia: Explicar fenómenos científicamente

Conocimiento: Contenido

Sistemas: Físicos

PUNTUACIÓN CASA DE BAJO CONSUMO 3

Puntuación Total

Código 2: Da una explicación en la que indica o da a entender que la luz solar puede ser una fuente de energía [*"calor" sería un sustitutivo aceptable de energía*]

Y

El tejado negro absorbe más radiación que el tejado blanco. La respuesta puede incluir referencias a las radiaciones que se absorben o se reflejan, pero no es necesario que se utilicen los términos «absorber » y «reflejar» para obtener el total de puntuación.

- El techo blanco refleja más la radiación solar que el negro; por tanto, el sol calienta más la casa con el techo negro.

- El tejado negro calienta más la casa porque absorbe más luz solar que el tejado blanco.
- Hace falta más energía para calentar la casa con el techo blanco porque la luz del Sol rebota contra él, mientras que penetra en el techo negro.
- El Sol calienta más una casa con el techo negro que una con el techo blanco.

Puntuación Parcial

Código 1: Da una explicación en la que se describe el comportamiento de la radiación solar al alcanzar uno de los dos techos, pero **no** indica o incluye una comparación con el otro techo, o **no** indica o da a entender que la luz solar puede ser una fuente de calor.

- El techo blanco refleja más radiación solar.
- La radiación solar rebota más al alcanzar el techo blanco que al alcanzar el negro.

Sin Puntuación

Código 0: Otras respuestas

Código 9: Sin respuesta