

**OECD Programme for  
International Student Assessment 2015**

---

**PISA 2015**

**Estudio Piloto**

**PREGUNTAS LIBERADAS**

**CIENCIAS**

Produced by ETS (Core 3 Contractor)



**PISA 2015 Contractors**



**PEARSON**



**DIPF**

Educational Research  
and Educational Information



## Índice

Competencia Científica – Preguntas Liberadas del Estudio Piloto	
Introducción.....	4
Unidades estáticas.....	7
Unidades interactivas.....	22
Resolución de Problemas en Colaboración – Preguntas Liberadas del Estudio Piloto	
Introducción .....	49
La Visita .....	52

## Competencia Científica – Introducción

En este documento se presentan 35 preguntas procedentes del Estudio Piloto de PISA 2015, pertenecientes a dos grupos:

- **Unidades estáticas**, que incluyen estímulos estáticos, textos, gráficos, tablas y preguntas asociadas.
- **Unidades interactivas**, que incluyen estímulos interactivos, textos, gráficos, tablas y preguntas asociadas.

La finalidad de la pregunta indica su clasificación dentro de las categorías recogidas en el marco conceptual de Ciencias 2015. Estas categorías son: competencias, tipo de conocimiento científico, contextos y dificultad o exigencia cognitiva. Se explican abajo con más detalle.

### COMPETENCIAS

En cada sub-competencia se describe lo que una persona educada científicamente conoce, comprende y es capaz de aplicar.

#### 1. Explicar fenómenos científicamente

Reconocer, ofrecer y evaluar explicaciones de diversos fenómenos naturales y tecnológicos demostrando la capacidad de:

- Recordar y aplicar el conocimiento científico apropiado;
- Identificar, usar y generar modelos y representaciones explicativas;
- Hacer predicciones apropiadas y argumentarlas;
- Ofrecer hipótesis explicativas;
- Explicar las implicaciones del conocimiento científico para la sociedad.

#### 2. Evaluar y diseñar experimentos y preguntas científicas

Describe y evalúa experimentos científicos y propone maneras de responder científicamente a preguntas demostrando la capacidad de:

- Identificar el tema explorado en un estudio científico dado;
- Distinguir preguntas posibles para experimentos científicos;
- Proponer maneras de explorar científicamente una cuestión dada;
- Evaluar maneras de explorar científicamente una cuestión dada;
- Describir y evaluar diversos modos que emplean los científicos para garantizar la fiabilidad de los datos y la posible generalización de sus explicaciones.

### 3. Interpretar datos y pruebas científicamente

Analizar y evaluar información científica, enunciados y argumentos en diversas representaciones, y sacar conclusiones apropiadas demostrando la capacidad de:

- Transformar datos de una representación a otra;
- Analizar e interpretar datos y sacar conclusiones apropiadas;
- Identificar puntos de partida, pruebas y razonamientos en textos científicos;
- Distinguir entre argumentos basados en pruebas científicas y teoría y aquéllos basados en otras consideraciones;
- Evaluar argumentos y pruebas científicas procedentes de distintas fuentes (p.e., periódicos, Internet, revistas especializadas).

## TIPOS DE CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

La capacidad de los estudiantes para demostrar sus competencias depende de tres tipos de conocimiento científico, definidos como:

- **Conocimiento conceptual**, sobre el contenido sustantivo de la ciencia (incluyendo sistemas físicos, sistemas biológicos, y ciencias de la tierra y del espacio),
- **Conocimiento procedimental**, sobre la diversidad de métodos y prácticas que se emplean para establecer el conocimiento científico, y
- **Conocimiento epistemológico**, sobre la manera en que las ideas se justifican y garantizan en ciencia, y el significado que tienen términos como teoría, hipótesis y observación.

## TEMAS Y SITUACIONES

El estudio PISA 2015 sitúa estas competencias dentro de una serie de temas y contextos:

- Salud y enfermedad,
- Recursos naturales,
- Medio ambiente,
- Riesgos naturales, y
- Fronteras entre la ciencia y la tecnología

en situaciones

- Personales,
- Locales/nacionales, y
- Globales.

**DIFICULTAD**

Un concepto clave del marco teórico del estudio PISA 2015 es la definición de niveles de dificultad o ‘exigencia cognitiva’. La dificultad de una pregunta reside en su grado de complejidad, del conocimiento que se tenga del contenido, y de las operaciones cognitivas que se requieran para procesar dicha pregunta. Se tienen en cuenta tres niveles:

- **Bajo**  
Se requiere un solo paso, por ejemplo, recordar un hecho, un vocablo, un principio o un concepto, o localizar cierta información sencilla en un gráfico o en una tabla.
- **Medio**  
Se usa y aplica conocimiento conceptual para describir o explicar fenómenos, seleccionar procedimientos adecuados que implican dos o más pasos, organizar o mostrar datos, interpretar o usar conjuntos de datos.
- **Alto**  
Se analiza información y datos complejos, sintetiza y sopesa las pruebas, justifica y razona partiendo de diversos tipos de fuentes, desarrolla un plan o una secuencia de pasos para enfrentarse a un problema.

## Unidad CS600 Síndrome de despoblamiento de colmenas

Esta unidad trata del fenómeno conocido como “síndrome de despoblamiento de colmenas”. Se incluye en el estímulo previo a las preguntas un texto breve introduciendo este fenómeno y un gráfico que muestra los resultados de un estudio que investiga la relación entre el insecticida imidacloprid y este síndrome.

## Unidad CS600 Síndrome de despoblamiento de colmenas

### Pregunta 1

PISA 2015

**Síndrome de despoblamiento de colmenas**  
Pregunta 1 / 5


Consulta el artículo «Síndrome de despoblamiento de colmenas» que encontrarás a la derecha. Escribe tu respuesta a la pregunta.

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 solo afecta a las abejas. Las personas que estudian los pájaros también han observado sus efectos. El girasol es una fuente de alimento tanto para las abejas como para algunos pájaros: 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?

**SÍNDROME DE DESPOBLAMIENTO DE COLMENAS**

Un fenómeno alarmante amenaza a las colmenas de abejas de todo el mundo. Este fenómeno se conoce como síndrome de despoblamiento de colmenas. El despoblamiento de colmenas se produce cuando las abejas abandonan la colmena. Separadas de la colmena, las abejas mueren, por lo que el problema del despoblamiento de colmenas ha causado la muerte de decenas de miles de millones de abejas. Los expertos creen que el despoblamiento de colmenas está causado por varios factores.



Para contestar correctamente esta pregunta, se debe dar una explicación que establezca o sugiera que una flor no puede producir semillas sin la polinización.

Número de pregunta	CS600Q01
Competencia	Explicar fenómenos científicamente
Conocimiento – Sistemas	Contenido – Biología
Contexto	Local/Nacional – Medio Ambiente
Dificultad	Media
Formato de la pregunta	Pregunta abierta – codificada por expertos

**Unidad CS600 Síndrome de despoblamiento de colmenas**  
**Pregunta 2**

PISA 2015

**Síndrome de despoblamiento de colmenas**  
Pregunta 2 / 5

Consulta el artículo «Exposición al imidacloprid» que encontrarás a la derecha. Selecciona una opción de los menús desplegables para completar la frase.

Describe el experimento realizado por los expertos completando la siguiente frase.

Los investigadores comprobaron el efecto

Selecciona

en

Selecciona

**SÍNDROME DE DESPOBLAMIENTO DE COLMENAS**  
**Exposición al imidacloprid**

Los científicos creen que el síndrome de despoblamiento de colmenas está causado por diversos factores. Una posible causa es el insecticida imidacloprid, que puede ocasionar que las abejas pierdan el sentido de la orientación cuando están fuera de la colmena.

Los expertos han hecho pruebas para comprobar si la exposición al imidacloprid provoca el despoblamiento de las colmenas. En algunas colmenas se añadió este insecticida al alimento de las abejas durante tres semanas. Se expuso a diversas colmenas a diferentes concentraciones del insecticida, medidas en microgramos de insecticida por kilogramo de alimento ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ ). Otras colmenas no fueron expuestas a ningún insecticida.

Ninguna colmena se despobló inmediatamente tras la exposición al insecticida. Sin embargo, al llegar a la semana 14 algunas de las colmenas ya habían sido abandonadas. El gráfico siguiente recoge los resultados observados:

Número de semanas tras la exposición al insecticida	0 $\mu\text{g}/\text{kg}$	20 $\mu\text{g}/\text{kg}$	400 $\mu\text{g}/\text{kg}$
10	0%	0%	0%
12	0%	0%	0%
14	0%	25%	50%
16	0%	25%	50%
18	0%	25%	100%
20	25%	75%	100%
22	25%	100%	100%

Se pide a los alumnos que elijan entre tres opciones en cada menú desplegable para demostrar su comprensión de la pregunta investigada en el experimento que se muestra. Estas opciones incluyen:

- Despoblamiento de las colmenas
- Concentración de imidacloprid en la comida
- Inmunidad al imidacloprid

La respuesta de que los investigadores han probado el efecto de la concentración de imidacloprid en la comida sobre el despoblamiento de las colmenas identifica correctamente la variable independiente y la dependiente dentro del experimento.

Número de pregunta	CS600Q02
Competencia	Evaluar y diseñar experimentos y preguntas científicas
Conocimiento – Sistemas	Procedimental
Contexto	Local/Nacional – Medio Ambiente
Dificultad	Media
Formato de la pregunta	Opción múltiple – Codificada por ordenador



**Unidad CS600 Síndrome de despoblamiento de colmenas**  
**Pregunta 3**

PISA 2015

**Síndrome de despoblamiento de colmenas**  
 Pregunta 3 / 5

Consulta el artículo «Exposición al imidacloprid» que encontrarás a la derecha. Haz clic en una opción para responder a la pregunta.

¿Cuál de las siguientes conclusiones coincide con los resultados que se muestran en el gráfico?

- Las colmenas expuestas a una concentración más alta de imidacloprid tienden a despoblarse antes.
- Las colmenas expuestas a imidacloprid tienden a despoblarse en un periodo de 10 semanas de exposición.
- La exposición al imidacloprid en concentraciones inferiores a 20 µg/kg no daña a las colmenas.
- Las colmenas expuestas al imidacloprid no sobreviven más de 14 semanas.

**SÍNDROME DE DESPOBLAMIENTO DE COLMENAS**  
**Exposición al imidacloprid**

Los científicos creen que el síndrome de despoblamiento de colmenas está causado por diversos factores. Una posible causa es el insecticida imidacloprid, que puede ocasionar que las abejas pierdan el sentido de la orientación cuando están fuera de la colmena.

Los expertos han hecho pruebas para comprobar si la exposición al imidacloprid provoca el despoblamiento de las colmenas. En algunas colmenas se añadió este insecticida al alimento de las abejas durante tres semanas. Se expuso a diversas colmenas a diferentes concentraciones del insecticida, medidas en microgramos de insecticida por kilogramo de alimento (µg/kg). Otras colmenas no fueron expuestas a ningún insecticida.

Ninguna colmena se despobló inmediatamente tras la exposición al insecticida. Sin embargo, al llegar a la semana 14 algunas de las colmenas ya habían sido abandonadas. El gráfico siguiente recoge los resultados observados:

Número de semanas	0 µg/kg	20 µg/kg	400 µg/kg
10	0%	0%	0%
12	0%	0%	0%
14	0%	25%	50%
16	0%	25%	50%
18	0%	25%	100%
20	25%	75%	100%
22	25%	100%	100%

Esta pregunta consiste en la interpretación de un gráfico que ofrece datos sobre la relación entre la concentración de insecticida y la tasa de despoblamiento de la colmena a lo largo del tiempo.

La respuesta correcta es la primera opción (*Las colmenas expuestas a una concentración más alta de imidacloprid tienden a despoblarse antes*), como se muestra en el gráfico, el porcentaje de colonias despobladas es mayor cuando los panales se expusieron a una concentración de 400 µg/kg del insecticida, comparado con 20 µg/kg durante las semanas 14-20 del experimento.

Número de pregunta	CS600Q03
Competencia	Interpretar datos y pruebas científicamente
Conocimiento – Sistemas	Procedimental
Contexto	Local/Nacional – Medio Ambiente
Dificultad	Media
Formato de la pregunta	Opción múltiple – Codificada por ordenador

**Unidad CS600 Síndrome de despoblamiento de colmenas**  
**Pregunta 4**

PISA 2015

**Síndrome de despoblamiento de colmenas**  
 Pregunta 4 / 5

Consulta el artículo «Exposición al imidacloprid» que encontrarás a la derecha. Escribe tu respuesta a la pregunta.

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 despoblamiento de las colmenas estudiadas?

**SÍNDROME DE DESPOBLAMIENTO DE COLMENAS**  
**Exposición al imidacloprid**

Los científicos creen que el síndrome de despoblamiento de colmenas está causado por diversos factores. Una posible causa es el insecticida imidacloprid, que puede ocasionar que las abejas pierdan el sentido de la orientación cuando están fuera de la colmena.

Los expertos han hecho pruebas para comprobar si la exposición al imidacloprid provoca el despoblamiento de las colmenas. En algunas colmenas se añadió este insecticida al alimento de las abejas durante tres semanas. Se expuso a diversas colmenas a diferentes concentraciones del insecticida, medidas en microgramos de insecticida por kilogramo de alimento (µg/kg). Otras colmenas no fueron expuestas a ningún insecticida.

Ninguna colmena se despobló inmediatamente tras la exposición al insecticida. Sin embargo, al llegar a la semana 14 algunas de las colmenas ya habían sido abandonadas. El gráfico siguiente recoge los resultados observados:

Número de semanas tras la exposición al insecticida	0 µg/kg	20 µg/kg	400 µg/kg
10	0%	0%	0%
12	0%	0%	0%
14	0%	25%	50%
16	0%	25%	50%
18	0%	25%	100%
20	25%	75%	100%
22	25%	100%	100%

Los alumnos deben dar una hipótesis que explique el despoblamiento en las colmenas que actúan como grupo de control. Una respuesta correcta indica que debe haber otra causa del despoblamiento o que los panales del grupo de control no estaban bien protegidos del exterior.

<i>Número de pregunta</i>	CS600Q04
<i>Competencia</i>	Explicar fenómenos científicamente
<i>Conocimiento – Sistemas</i>	Contenido – Biología
<i>Contexto</i>	Local/Nacional – Medio Ambiente
<i>Dificultad</i>	Media
<i>Formato de la pregunta</i>	Pregunta abierta – codificada por expertos

**Unidad CS600 Síndrome de despoblamiento de colmenas**  
**Pregunta 5**

PISA 2015

**Síndrome de despoblamiento de colmenas**  
 Pregunta 5 / 5

Haz clic en una opción para responder a la pregunta

Los científicos han propuesto otras dos causas para el síndrome de despoblamiento de colmenas:

- Un virus que infecta y mata a las abejas.
- Una mosca parásita que pone huevos en el abdomen de las abejas.

¿Cuál de los siguientes hallazgos respalda la afirmación de que las abejas mueren a causa de un virus?

- Se hallaron huevos de otro organismo en las colmenas.
- Se encontraron insecticidas en el interior de las células de las abejas.
- Se encontró en las células de las abejas ADN que no era de abeja.
- Se encontraron abejas muertas en las colmenas.

Los alumnos deben usar su conocimiento científico de las infecciones víricas para explicar el fenómeno que se describe. La respuesta correcta es la tercera opción, *Se encontró en las células de las abejas ADN que no era de abeja*.

Número de pregunta	CS600Q05
Competencia	Explicar fenómenos científicamente
Conocimiento – Sistemas	Contenido – Biología
Contexto	Local/Nacional – Medio Ambiente
Dificultad	Media
Formato de la pregunta	Opción múltiple – Codificada por ordenador

## Unidad CS613 Combustibles fósiles

Esta unidad explora la relación entre la quema de combustible fósiles y los niveles de CO<sub>2</sub> en la atmósfera. El estímulo incluye un diagrama que ilustra los ciclos de carbono en el medio ambiente y un breve texto que describe las estrategias para reducir la cantidad de CO<sub>2</sub> emitido a la atmósfera, una tabla que compara las características del etanol y del petróleo cuando se emplea como combustible, y un gráfico que ilustra los resultados de un modelo matemático que calcula la captura del carbono y su almacenamiento a tres niveles diferentes de profundidad.

## Unidad CS613 Combustibles fósiles

### Pregunta 1

PISA 2015

?
◀ ▶

**Combustibles fósiles**  
 Pregunta 1 / 4

Consulta la información «Combustibles fósiles» de la derecha. Haz clic en una opción para responder a la pregunta.

El uso de biocombustibles no tiene el mismo efecto en los niveles atmosféricos de CO<sub>2</sub> que el de combustibles fósiles. ¿Por qué? ¿Cuál de los siguientes enunciados lo explica mejor?

- Los biocombustibles no emiten CO<sub>2</sub> cuando se queman.
- Las plantas utilizadas para los biocombustibles absorben el CO<sub>2</sub> de la atmósfera a medida que crecen.
- Cuando se queman, los biocombustibles toman CO<sub>2</sub> de la atmósfera.
- El CO<sub>2</sub> emitido por las centrales eléctricas que utilizan biocombustibles tiene propiedades químicas diferentes al CO<sub>2</sub> emitido por centrales eléctricas que utilizan combustibles fósiles.

### COMBUSTIBLES FÓSILES

Muchas centrales eléctricas queman combustibles derivados del carbono y emiten dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). El CO<sub>2</sub> emitido a la atmósfera tiene un impacto negativo en el clima del planeta. Los ingenieros han usado diferentes estrategias para reducir la cantidad de CO<sub>2</sub> que se emite a la atmósfera.

Una de esas estrategias consiste en quemar biocombustibles en lugar de combustibles fósiles. Mientras que los combustibles fósiles proceden de organismos que murieron hace mucho tiempo, los biocombustibles proceden de plantas que han vivido y han muerto recientemente.

Otra estrategia consiste en atrapar una parte del CO<sub>2</sub> emitido por las centrales eléctricas y almacenarlo a cierta profundidad bajo tierra o en el mar. Esta estrategia se llama captura y almacenamiento de carbono.

Biocombustible ← CO<sub>2</sub> utilizado durante la fotosíntesis ← Emitido a la atmósfera  
 Combustible fósil → Combustibles de centrales eléctricas → Emisiones de CO<sub>2</sub> de las centrales eléctricas → Almacenado en el mar

Se debe demostrar una aplicación apropiada del conocimiento científico para explicar por qué el empleo centrales alimentadas por biocombustibles no afectan a los niveles de CO<sub>2</sub> de la atmósfera de la misma forma que lo hacen las alimentadas por combustibles fósiles. La opción correcta es la segunda: *Las plantas utilizadas para los biocombustibles absorben el CO<sub>2</sub> de la atmósfera a medida que crecen.*

<i>Número de pregunta</i>	CS613Q01
<i>Competencia</i>	Explicar fenómenos científicamente
<i>Conocimiento – Sistemas</i>	Contenido – Física
<i>Contexto</i>	Global – Recursos naturales
<i>Dificultad</i>	Media
<i>Formato de la pregunta</i>	Opción múltiple – Codificada por ordenador

12

Unidad CS613 *Combustibles fósiles*  
Pregunta 2

PISA 2015

**Combustibles fósiles**  
Pregunta 2 / 4

Consulta el artículo «Combustibles fósiles» de la derecha. Escribe tus respuestas a la pregunta.

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 CO<sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> /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?

**COMBUSTIBLES FÓSILES**

Muchas centrales eléctricas queman combustibles derivados del carbono y emiten dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). El CO<sub>2</sub> emitido a la atmósfera tiene un impacto negativo en el clima del planeta. Los ingenieros han usado diferentes estrategias para reducir la cantidad de CO<sub>2</sub> que se emite a la atmósfera.

Una de esas estrategias consiste en quemar biocombustibles en lugar de combustibles fósiles. Mientras que los combustibles fósiles proceden de organismos que murieron hace mucho tiempo, los biocombustibles proceden de plantas que han vivido y han muerto recientemente.

Otra estrategia consiste en atrapar una parte del CO<sub>2</sub> emitido por las centrales eléctricas y almacenarlo a cierta profundidad bajo tierra o en el mar. Esta estrategia se llama captura y almacenamiento de carbono.

Aquí se deben analizar los datos de la tabla que comparan el etanol y el petróleo como fuentes de energía. Se tiene que determinar si la gente puede preferir emplear el petróleo más que el etanol porque libera más energía al mismo coste, y porque con el etanol existe una ventaja ecológica, ya que emite menos dióxido de carbono.

Número de pregunta	CS613Q02
Competencia	Interpretar datos y pruebas científicamente
Conocimiento – Sistemas	Procedimental
Contexto	Local/Nacional – Recursos naturales
Dificultad	Media
Formato de la pregunta	Pregunta abierta – codificada por expertos

**Unidad CS613 Combustibles fósiles**  
**Pregunta 3**

PISA 2015

**Combustibles fósiles**  
 Pregunta 3 / 4

Consulta la información «Captura y almacenamiento de carbono» de la derecha. Escribe tu respuesta a la pregunta.

Usa los datos del gráfico para explicar de qué manera la profundidad afecta a la eficacia a largo plazo del almacenamiento de CO<sub>2</sub> en el mar.

**COMBUSTIBLES FÓSILES**  
**Captura y almacenamiento de carbono**

La captura y almacenamiento de carbono implica atrapar una parte del CO<sub>2</sub> emitido por centrales eléctricas y almacenarlo donde no pueda volver a ser emitido a la atmósfera. Un posible lugar para almacenar el CO<sub>2</sub> es el mar, ya que el CO<sub>2</sub> se disuelve en el agua.

Los científicos han desarrollado un modelo matemático para calcular el porcentaje de CO<sub>2</sub> que sigue almacenado después de bombearlo al mar a tres profundidades diferentes (800 metros, 1500 metros y 3000 metros). El modelo se basa en el supuesto de que el CO<sub>2</sub> se bombea al mar en el año 2000. El siguiente gráfico muestra los resultados de este modelo.

Año	800 m de profundidad	1500 m de profundidad	3000 m de profundidad
2000	100	100	100
2050	85	95	98
2100	65	85	95
2150	45	75	92
2200	35	65	88
2250	28	58	85
2300	22	50	82
2350	18	45	78
2400	15	40	75
2450	13	35	72
2500	12	30	68

Los alumnos deben interpretar los datos de un gráfico y dar una explicación que resuma el resultado clave de que, almacenando dióxido de carbono en niveles profundos del océano, se consiguen mejores tasas de retención a lo largo del tiempo que almacenándolo en niveles más superficiales.

Número de pregunta	CS613Q03
Competencia	Interpretar datos y pruebas científicamente
Conocimiento – Sistemas	Procedimental
Contexto	Global – Recursos naturales
Dificultad	Media
Formato de la pregunta	Pregunta abierta – codificada por expertos

**Unidad CS644 Erupciones volcánicas**

Esta pregunta se centra en el modelo de distribución de los volcanes y en el impacto de las erupciones volcánicas sobre el clima y la atmósfera. El estímulo incluye un mapa y un gráfico.

**Unidad 644 Erupciones volcánicas**


**Pregunta 1**

PISA 2015

**Erupciones volcánicas**  
Pregunta 1 / 4

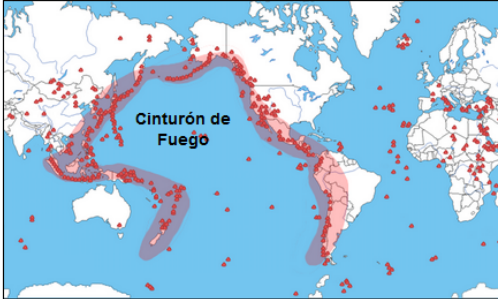
Consulta la información «Erupciones volcánicas» de la derecha. Haz clic en una opción para responder a la pregunta.

Selecciona el lugar del mapa siguiente donde es **menos** probable que se produzca actividad volcánica o terremotos.

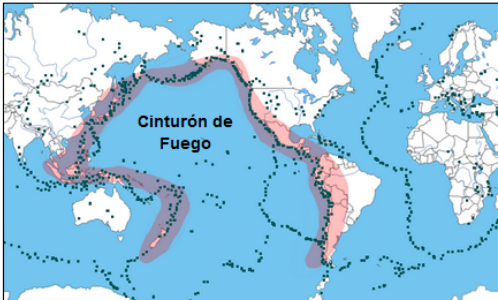


**ERUPCIONES VOLCÁNICAS**

Las erupciones volcánicas y los terremotos afectan a personas de muchas partes del mundo. El Mapa 1 muestra los lugares donde hay volcanes. El Mapa 2 muestra los lugares donde hay terremotos. En ambos mapas se muestra una región llamada Cinturón de Fuego.



Mapa 1 - Volcanes



Mapa 2 - Terremotos

Los alumnos deben interpretar los datos de un mapa para situar los lugares que presentan menos riesgo de actividad volcánica y de terremotos. La respuesta correcta es el lugar “D”, sobre el Norte de Europa.

Número de pregunta	CS644Q01
Competencia	Interpretar datos y pruebas científicamente
Conocimiento – Sistemas	Procedimental
Contexto	Global – Riesgos naturales
Dificultad	Baja
Formato de la pregunta	Opción múltiple – Codificada por ordenador

**Unidad 644 Erupciones volcánicas**  
**Pregunta 2**

PISA 2015

**Erupciones volcánicas**  
 Pregunta 3 / 4

Consulta la información «Efectos sobre la radiación solar» de la derecha. Escribe tu respuesta a la pregunta.

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

**ERUPCIONES VOLCÁNICAS**  
 Efectos en la radiación solar

Cuando los volcanes entran en erupción, expulsan a la atmósfera cenizas volcánicas y dióxido de azufre. El siguiente gráfico muestra el efecto que tienen estas emisiones en la cantidad de radiación solar que alcanza la superficie de la Tierra.

**Radiación solar que alcanza la superficie de la Tierra a lo largo del tiempo**

El gráfico muestra una línea roja que fluctúa entre el 90% y el 95% de radiación solar que alcanza la superficie de la Tierra. Hay tres eventos de disminución notable: uno en 1962 (decaimiento de Agung), uno en 1982 (decaimiento de Agung) y uno en 1992 (decaimiento de Pinatubo). Después de cada evento, la radiación solar vuelve a su nivel anterior.

Se debe interpretar correctamente los datos del gráfico mostrando que el porcentaje de la radiación solar que llega a la superficie de la Tierra se reduce durante erupciones volcánicas importantes, y ofrecer una explicación indicando que las emisiones volcánicas reflejan o absorben la radiación solar.

Número de pregunta	CS644Q03
Competencia	Interpretar datos y pruebas científicamente
Conocimiento – Sistemas	Contenido- La Tierra y el Espacio
Contexto	Global – Riesgos naturales
Dificultad	Media
Formato de la pregunta	Pregunta abierta – codificada por expertos



**Unidad 644 Erupciones volcánicas**  
**Pregunta 3**

PISA 2015

**Erupciones volcánicas**  
 Pregunta 4 / 4

Consulta la información «Dióxido de carbono atmosférico» de la derecha. Haz clic en una opción para responder a la pregunta.

Según esa información, ¿qué efecto tienen las erupciones volcánicas sobre la concentración de dióxido de carbono de la atmósfera?

- Un gran efecto, porque ha habido muchas erupciones.
- Un gran efecto, porque cada erupción expulsa grandes cantidades de material.
- Un efecto leve, porque los volcanes liberan poco CO<sub>2</sub> comparado con otras fuentes.
- Un efecto leve, porque los niveles de CO<sub>2</sub> de la atmósfera disminuyen durante las erupciones.

**ERUPCIONES VOLCÁNICAS**  
 Dióxido de carbono atmosférico

Los volcanes emiten dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) durante las erupciones. El siguiente gráfico muestra las concentraciones de dióxido de carbono atmosférico que los científicos han registrado desde 1960.

**CO<sub>2</sub> en la atmósfera a lo largo del tiempo**

La siguiente tabla muestra la contribución relativa de varias fuentes al dióxido de carbono de la atmósfera.

Fuente	Contribución al CO <sub>2</sub> de la atmósfera
Emisiones volcánicas	< 1%
Emisiones causadas por el ser humano	20%
Respiración de las plantas	40%
Respiración microbiana y descomposición	40%

Se deben interpretar aquí los datos que apoyen la tercera respuesta, que afirma que los volcanes tienen un efecto leve, porque liberan poco CO<sub>2</sub> comparado con otras fuentes.

<i>Número de pregunta</i>	CS644Q04
<i>Competencia</i>	Interpretar datos y pruebas científicamente
<i>Conocimiento – Sistemas</i>	Procedimental
<i>Contexto</i>	Global – Riesgos naturales
<i>Dificultad</i>	Baja
<i>Formato de la pregunta</i>	Opción múltiple – Codificada por ordenador

## Unidad 655 Extracción de aguas subterráneas y terremotos

Esta pregunta se centra en los procesos naturales y humanos que pueden provocar los terremotos. El estímulo consta de un texto, un gráfico que muestra la relación de las fallas con los terremotos y un mapa que señala los niveles de tensión en una región de la Tierra.

## Unidad 655 Extracción de aguas subterráneas y terremotos

### Pregunta 1

PISA 2015

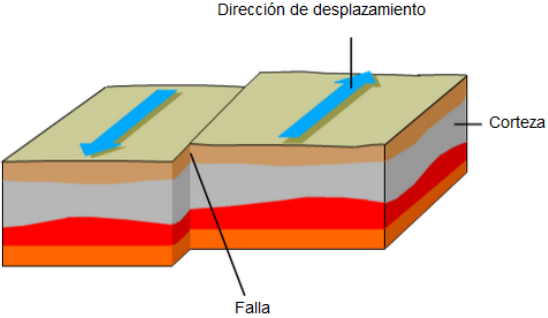
**Extracción de aguas subterráneas y terremotos**  
Pregunta 1 / 4

la información «Extracción de aguas subterráneas y terremotos» de la derecha. Escribe tu respuesta a la pregunta.

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

**EXTRACCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y TERREMOTOS**

La corteza rocosa es la capa superior de la Tierra. La corteza está dividida en placas tectónicas que se deslizan sobre una capa de rocas parcialmente derretida. Las placas contienen grietas llamadas fallas. Los terremotos ocurren cuando la tensión acumulada a lo largo de la falla se libera causando el desplazamiento de algunas partes de la corteza. A continuación se muestra un ejemplo de desplazamiento a lo largo de una falla.



Dirección de desplazamiento

Corteza

Falla

Aplicando la información del estímulo, los alumnos deben ofrecer una explicación que indique que el movimiento de las placas tectónicas acumula tensión y / o que la roca o la tierra que se mueve en direcciones distintas se detiene por fricción en una falla.

Número de pregunta	S655Q01
Competencia	Explicar fenómenos científicamente
Conocimiento – Sistemas	Contenido- La Tierra y el Espacio
Contexto	Local / Nacional – Riesgos naturales
Dificultad	Media
Formato de la pregunta	Pregunta abierta – codificada por expertos

**Unidad 655 Extracción de aguas subterráneas y terremotos**  
**Pregunta 2**

PISA 2015

**Extracción de aguas subterráneas y terremotos**  
 Pregunta 2 / 4

Consulta la información «Tensión en la corteza terrestre» de la derecha. Utiliza la función de arrastrar y soltar para responder a la pregunta.

El mapa de la derecha muestra los niveles de tensión en la corteza terrestre de una región. En esta región hay cuatro ubicaciones identificadas como A, B, C y D. Todas se encuentran sobre una falla que atraviesa la región, o en sus proximidades.

Ordena las ubicaciones de menor a mayor riesgo de terremoto.

A B C D

Mayor riesgo:

Menor riesgo:

**EXTRACCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y TERREMOTOS**  
**Tensión en la corteza terrestre**

Niveles de tensión en la corteza terrestre

Aquí se debe aplicar la comprensión de la relación entre la tensión de la corteza terrestre y los terremotos para predecir el riesgo de terremotos en cuatro lugares específicos cerca de fallas. El lugar de más riesgo es el “D”, en el diagrama, seguido de “B”, “C” y “A”, que tiene el riesgo menor porque presenta el menor nivel de tensión.

Número de pregunta	CS655Q02
Competencia	Interpretar datos y pruebas científicamente
Conocimiento – Sistemas	Procedimental
Contexto	Local / Nacional – Riesgos naturales
Dificultad	Baja
Formato de la pregunta	Opción múltiple – Codificada por ordenador

**Unidad 655 Extracción de aguas subterráneas y terremotos**  
**Pregunta 3**

The screenshot shows the PISA 2015 assessment interface. At the top, it says 'PISA 2015' and has a progress bar with four segments, the first of which is filled. There are also navigation icons: a question mark, a left arrow, and a right arrow.

**Extracción de aguas subterráneas y terremotos**  
 Pregunta 3 / 4

Consulta la información «El terremoto de Lorca de 2011» de la derecha. Haz clic en una opción para responder a la pregunta.

¿Qué observación corrobora la hipótesis de los geólogos?

- El terremoto se sintió a muchos kilómetros de distancia de Lorca.
- El movimiento a lo largo de la falla fue mayor en aquellas zonas donde el bombeo creó mayor tensión.
- Lorca ha sufrido terremotos que han sido de mayor magnitud que el terremoto de mayo de 2011.
- Al terremoto le siguieron otros terremotos de menor escala que se sintieron en los alrededores de Lorca.

**EXTRACCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y TERREMOTOS**  
**El terremoto de Lorca de 2011**

Lorca (España) está ubicada en una región donde se producen terremotos con relativa frecuencia. Lorca sufrió un terremoto en mayo de 2011. Los geólogos creen que, a diferencia de terremotos anteriores en la región, este pudo haber sido causado en parte por la actividad humana, en concreto por el bombeo de aguas subterráneas. Según la hipótesis de los geólogos, la extracción de agua del subsuelo contribuyó a aumentar la tensión de una falla próxima, lo que provocó un desplazamiento que causó el terremoto.

Los estudiantes deben identificar la observación que apoye la hipótesis presentada en el estímulo de que la extracción de aguas subterráneas puede generar un terremoto por el aumento de tensión en una falla cercana. La segunda opción es la correcta, *El movimiento a lo largo de la falla fue mayor en aquellas zonas donde el bombeo creó mayor tensión*, porque recoge una asociación entre la extracción de agua y el terremoto.

<i>Número de pregunta</i>	CS655Q03
<i>Competencia</i>	Explicar fenómenos científicamente
<i>Conocimiento – Sistemas</i>	Contenido- La Tierra y el Espacio
<i>Contexto</i>	Local / Nacional – Riesgos naturales
<i>Dificultad</i>	Media
<i>Formato de la pregunta</i>	Opción múltiple – Codificada por ordenador

**Unidad 655 Extracción de aguas subterráneas y terremotos**  
**Pregunta 4**

PISA 2015

**Extracción de aguas subterráneas y terremotos**  
 Pregunta 4 / 4

Consulta la información «El terremoto de Lorca de 2011» de la derecha. Haz clic en una o varias casillas para responder a la pregunta.

Un estudiante que vive en una ciudad en una región lejos de Lorca se entera de la hipótesis de los geólogos sobre el terremoto de 2011 en Lorca. El estudiante sabe que la extracción de aguas subterráneas en la región donde él vive ha causado un descenso del nivel de las aguas subterráneas. Le preocupa la posibilidad de que se produzca un terremoto en su ciudad. ¿Cuáles de las siguientes preguntas debe considerar el estudiante al evaluar el riesgo de que la extracción de aguas subterráneas provoque un terremoto en su ciudad?

✓ Recuerda seleccionar **una o varias** casillas.

- ¿Hay fallas en la corteza de la región?
- ¿La corteza de la región está sometida a tensión por causas naturales?
- ¿El agua que se bombea del suelo de la región está contaminada?
- ¿Cuál es la media de temperatura diaria en la región?

**EXTRACCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y TERREMOTOS**  
**El terremoto de Lorca de 2011**

Lorca (España) está ubicada en una región donde se producen terremotos con relativa frecuencia. Lorca sufrió un terremoto en mayo de 2011. Los geólogos creen que, a diferencia de terremotos anteriores en la región, este pudo haber sido causado en parte por la actividad humana, en concreto por el bombeo de aguas subterráneas. Según la hipótesis de los geólogos, la extracción de agua del subsuelo contribuyó a aumentar la tensión de una falla próxima, lo que provocó un desplazamiento que causó el terremoto.

Aquí se debe aplicar lo que se sabe de terremotos y la información dada sobre el terremoto de Lorca para identificar las preguntas que ofrezcan mejor información sobre el riesgo de terremotos en una determinada región. Las preguntas primera y segunda son las correctas, *¿Hay fallas en la corteza de la región?* y *¿La corteza de la región está sometida a tensión por causas naturales?*

Número de pregunta	CS655Q04
Competencia	Explicar fenómenos científicamente
Conocimiento – Sistemas	Contenido- La Tierra y el Espacio
Contexto	Local / Nacional – Riesgos naturales
Dificultad	Media
Formato de la pregunta	Opción múltiple – Codificada por ordenador

## Unidad 639 Central Eléctrica Azul

Esta pregunta se centra en una central eléctrica que utiliza la diferente concentración de sal de los dos cuerpos de agua para producir electricidad. Se incluye un texto que describe este proceso y una animación que muestra el movimiento del agua a través de la central y el de las moléculas de agua a través de una membrana semipermeable.

PISA 2015

### Central eléctrica azul

Introducción

Lee la introducción. Haz clic en la flecha SIGUIENTE.

Esta animación muestra un nuevo tipo de central eléctrica ubicada en un lugar en el que el agua dulce de un río se encuentra con el agua del mar. La central eléctrica utiliza la diferente concentración de sal de los dos cuerpos de agua para producir electricidad. En la central eléctrica, el agua dulce del río se bombea a través de una tubería hacia el interior de un tanque. El agua salada del mar se bombea hacia el interior de otro tanque. Los dos tanques están separados por una membrana que solo pueden traspasar las moléculas de agua.

De forma natural, las moléculas de agua traspasan la membrana, yendo del tanque que tiene una baja concentración de sal al tanque que tiene una alta concentración de sal. Esto aumenta el volumen y la presión del agua en el tanque que contiene agua salada.

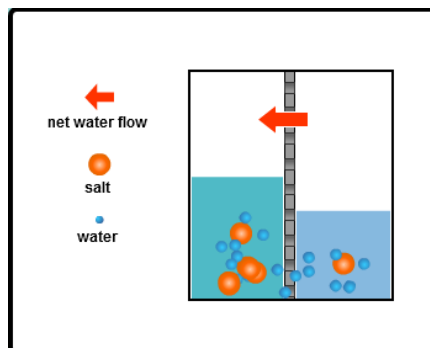
Haz clic en la lupa (+) para observar el movimiento de las moléculas de agua.

El agua del tanque de agua salada, sometida a una alta presión, fluye entonces a través de una tubería y mueve una turbina para generar electricidad.

#### CENTRAL ELÉCTRICA AZUL

The diagram illustrates the process of a blue electric central. It shows a river (RÍO) and the sea (MAR). Water from the river (1) is pumped into a tank labeled 'Agua dulce' (fresh water). Water from the sea (2) is pumped into a tank labeled 'Agua salada' (salt water). The two tanks are separated by a semi-permeable membrane. A magnifying glass (+) is placed over the membrane to show the movement of water molecules. The water from the salt water tank (3) flows through a turbine (Turbina) to generate electricity (4).

Vista ampliada:



**Unidad 639 Central Eléctrica Azul**  
**Pregunta 1**

PISA 2015

**Central eléctrica azul**  
 Pregunta 1 / 4

Consulta la información «Central eléctrica azul» de la derecha. Haz clic en una o varias casillas para responder a la pregunta.

Se han numerado cuatro zonas de la central eléctrica. El agua se bombea desde el río a la zona 1, como se marca en la pantalla.

✓ Recuerda seleccionar **una o varias** casillas.

¿En qué zonas podrían encontrarse moléculas de agua procedentes del río en fases posteriores del proceso?

Zona 2  
 Zona 3  
 Zona 4

El diagrama muestra un río que fluye desde la parte inferior izquierda hacia el mar (MAR) en la parte superior izquierda. El agua es bombeada desde el río a la Zona 1. Desde la Zona 1, el agua se divide en dos caminos: uno que va a la Zona 2 y otro que va a la Zona 3. El agua que va a la Zona 2 se divide en 'Agua salada' y 'Agua dulce'. El agua que va a la Zona 3 también se divide en 'Agua salada' y 'Agua dulce'. El agua que va a la Zona 4 es bombeada directamente al generador y la turbina. El agua que sale del generador y la turbina fluye de vuelta al río.

Los alumnos deberían aplicar su comprensión del proceso mostrado en el diagrama para señalar que la Zona 1 y la Zona 2 contienen moléculas de agua procedentes del río.

Número de pregunta	CS639Q01
Competencia	Interpretar datos y pruebas científicamente
Conocimiento – Sistemas	Contenido – Física
Contexto	Local / Nacional – Fronteras
Dificultad	Baja
Formato de la pregunta	Opción múltiple – Codificada por ordenador

Unidad 639 Central Eléctrica Azul  
Pregunta 2

PISA 2015

**Central eléctrica azul**  
Pregunta 2 / 4

Haz clic en la lupa para ver qué les ocurre a las moléculas de agua y a la sal disuelta en los tanques. Selecciona una opción de los menús desplegables para completar la frase.

El agua del río tiene una baja concentración de sal. Cuando las moléculas traspasan la membrana, la concentración de sal del tanque de agua dulce

Selecciona y la concentración de sal del tanque de agua salada Selecciona .

**Central eléctrica azul**

MAR

RÍO

Agua salada

Agua dulce

Turbina

4

3

2

1

net water flow

salt

water

Se pide que los alumnos empleen la animación para determinar el efecto del agua a través de la membrana en la concentración de sal del agua dulce y del agua salada. La respuesta correcta es: *Cuando las moléculas traspasan la membrana, la concentración de sal del tanque de agua dulce aumenta y la concentración de sal del tanque de agua salada disminuye.*

Número de pregunta	S639Q02
Competencia	Interpretar datos y pruebas científicamente
Conocimiento – Sistemas	Contenido – Física
Contexto	Global – Fronteras
Dificultad	Media
Formato de la pregunta	Opción múltiple – Codificada por ordenador



**Unidad 639 Central Eléctrica Azul**  
**Pregunta 3**

PISA 2015

**Central eléctrica azul**  
 Pregunta 3 / 4

Consulta la información «Central eléctrica azul» de la derecha. Selecciona una opción de los menús desplegables para responder a la pregunta.

En la central eléctrica se producen varias conversiones de energía. ¿Qué clase de conversión de energía se produce en la turbina y en el generador?

La turbina y el generador convierten

Selecciona en

Selecciona .

Cada menú desplegable da cuatro tipos de energía: gravitatoria, potencial, cinética y eléctrica. Interpretando el diagrama, la respuesta sería que la turbina y el generador convierten la energía *cinética* en *eléctrica*.

Número de pregunta	CS639Q04
Competencia	Interpretar datos y pruebas científicamente
Conocimiento – Sistemas	Contenido – Física
Contexto	Local / Nacional – Fronteras
Dificultad	Media
Formato de la pregunta	Opción múltiple – Codificada por ordenador

**Unidad 639 Central Eléctrica Azul**  
**Pregunta 4**

PISA 2015

**Central eléctrica azul**  
 Pregunta 4 / 4

Consulta la información «Central eléctrica» de la derecha. Escribe tu respuesta a la pregunta.

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?

**Central eléctrica azul**

Se tiene aquí que dar una explicación que señale que las centrales que queman combustibles fósiles dañan más al medio ambiente que la nueva central que se recoge en esta unidad, o señala una característica de la nueva central que muestre un daño medio-ambiental menor.

<i>Número de pregunta</i>	CS639Q05
<i>Competencia</i>	Explicar fenómenos científicos
<i>Conocimiento – Sistemas</i>	Contenido – Física
<i>Contexto</i>	Global – Fronteras
<i>Dificultad</i>	Media
<i>Formato de la pregunta</i>	Pregunta abierta – codificada por expertos

## Unidad 621 Gafas regulables

Esta unidad describe un nuevo modelo de gafas que usa un fluido para ajustar la forma de la lente. La parte interactiva permite al alumno investigar el efecto del ajuste del fluido sobre la lente en la forma de la lente. Así pueden investigar el efecto del ajuste de la lente sobre la visión de tres personas distintas: una con visión normal, otra con mala visión de lejos y otra con mala visión de cerca.

PISA 2015

**Gafas regulables**  
Introducción

Lee la introducción. A continuación haz clic en la flecha SIGUIENTE.

**GAFAS REGULABLES**

Con el fin de ayudar a que las personas que no pueden ir al oculista puedan corregir su vista, se ha desarrollado una nueva tecnología llamada **gafas regulables**. Las lentes de estas gafas contienen un fluido. La forma de la lente cambia al modificar la cantidad de fluido de la lente.



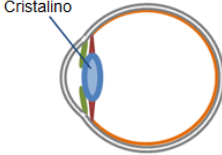
**Unidad 621 Gafas regulables**  
**Pregunta 1**

PISA 2015

**Gafas regulables**  
 Pregunta 1 / 5

Haz clic en una opción para responder a la pregunta.

La idea de las lentes regulables no es nueva. El ojo humano también tiene una lente que se regula: el cristalino.



La forma del cristalino se regula por acción del músculo. ¿Por qué es importante que el cristalino cambie de forma?

- Para facilitar la visión de objetos que tienen luminosidad diferente
- Para facilitar la visión de objetos que tienen colores diferentes
- Para facilitar la visión de objetos que están a distancias diferentes
- Para facilitar la visión de objetos que tienen tamaños diferentes

Se debe aplicar el propio conocimiento para identificar correctamente la opción tercera, que *el cristalino*  *cambia de forma para facilitar la visión de objetos que están a distancias diferentes.*

Número de pregunta	CS621Q01
Competencia	Explicar fenómenos científicamente
Conocimiento – Sistemas	Contenido – Biología
Contexto	Personal – Salud y enfermedad
Dificultad	Baja
Formato de la pregunta	Opción múltiple – Codificada por ordenador

**Unidad 621 Gafas regulables**  
**Pregunta 2**

PISA 2015

**Gafas regulables**  
 Pregunta 2 / 5

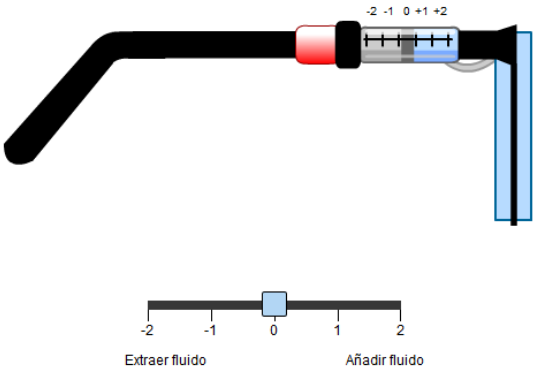
Utiliza el control deslizable para cambiar la cantidad de fluido de la lente.

Selecciona una opción de los menús desplegables para responder a la pregunta.

¿Cómo afecta la adición de fluido a la forma de la lente de las gafas?

Cuando se añade fluido a una lente plana, los lados de la lente se curvan  porque la fuerza neta ejercida por el fluido sobre los lados de la lente es .

A continuación se muestra la vista lateral de unas gafas regulables. La forma inicial de la lente es plana.








Las opciones correctas son hacia fuera y hacia dentro para el primer menú, y mayor y menor para el segundo, usando la simulación.

Número de pregunta	CS621Q02
Competencia	Interpretar datos y pruebas científicamente
Conocimiento – Sistemas	Contenido – Biología
Contexto	Personal – Fronteras
Dificultad	Baja
Formato de la pregunta	Opción múltiple – Codificada por ordenador

## Unidad 621 Gafas regulables

Otro estímulo dentro de la misma unidad ofrece más información sobre la visión de tres alumnos.




PISA 2015     

**Gafas regulables**  
Investigaciones

Lee la siguiente información. A continuación haz clic en la flecha SIGUIENTE.

### INVESTIGACIONES SOBRE LAS GAFAS REGULABLES

Tres estudiantes con diferentes grados de visión experimentan con un par de gafas regulables.

	Ana ve <b>enfocados</b> los objetos cercanos y los lejanos.
	Daniel ve <b>enfocados</b> los objetos lejanos pero <b>desenfocados</b> los objetos cercanos.
	María ve <b>enfocados</b> los objetos cercanos pero <b>desenfocados</b> los objetos lejanos.

## Unidad 621 Gafas regulables

### Cómo realizar la simulación

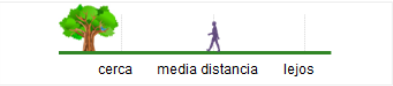
Los mensajes de ayuda se despliegan si no se responde al cabo de un minuto. Si no se responde al cabo de dos minutos, se muestra cómo se vería la simulación siguiendo las instrucciones especificadas. Se puede utilizar esta ayuda, “Cómo realizar la simulación”, a lo largo de las distintas pantallas.

PISA 2015

?
◀
▶

**Gafas regulables**  
 Cómo realizar la simulación


En esta simulación, podrás ver cómo afecta la cantidad de fluido que hay en la lente a la capacidad de los estudiantes de ver un árbol con claridad desde cada una de las tres distancias que se indican a continuación.




cerca    media distancia    lejos


Para ver cómo funcionan todos los controles de esta simulación, sigue estos pasos:


1. Mueve el control deslizante para ajustar **la cantidad de fluido de la lente**.
2. Selecciona la **distancia del árbol**.
3. Haz clic en el botón «Ejecutar» para ver si el estudiante verá el árbol enfocado o desenfocado. Los resultados se registrarán en la tabla.




enfocado












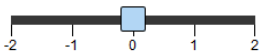
desenfocado




Lo que ve Ana



**Cantidad de fluido de la lente**






**Distancia del árbol**

cerca

media distancia

lejos

Ejecutar

		Cantidad de fluido de la lente				
		-2	-1	0	+1	+2
Distancia del árbol	Cerca					
	Media distancia					
	Lejos					

**Unidad 621 Gafas regulables**  
**Pregunta 3**

PISA 2015

**Gafas regulables**  
 Pregunta 3 / 5

► **Cómo realizar la simulación**

Realiza la simulación para obtener datos basándote en la siguiente información. Selecciona una opción del menú desplegable para responder a la pregunta.



Ana ve enfocados los objetos cercanos y los lejanos.

¿Cómo afecta la regulación de las gafas a la visión de Ana?

La adición de fluido a la lente hace que los objetos  se vean desenfocados.

La extracción de fluido de la lente hace que los objetos  se vean desenfocados.




**Lo que ve Ana**

**Cantidad de fluido de la lente**      **Distancia del árbol**

-2   -1   0   1   2       cerca    media distancia    lejos

**Ejecutar**

		Cantidad de fluido de la lente				
		-2	-1	0	+1	+2
Distancia del árbol	Cerca					
	Media distancia					
	Lejos					

Los dos menús desplegables tienen las mismas opciones: lejanos y cercanos. Usando la simulación y los datos que se generen, los alumnos deben identificar que añadir fluido hace que los objetos *lejanos* aparezcan desenfocados para Anna y reducir fluido hace que los objetos *cercanos* aparezcan desenfocados.

<i>Número de pregunta</i>	CS621Q03
<i>Competencia</i>	Interpretar datos y pruebas científicamente
<i>Conocimiento – Sistemas</i>	Procedimental
<i>Contexto</i>	Personal – Fronteras
<i>Dificultad</i>	Media
<i>Formato de la pregunta</i>	Opción múltiple – Codificada por ordenador



**Unidad 621 Gafas regulables**  
**Pregunta 4**

PISA 2015

**Gafas regulables**  
 Pregunta 4 / 5

► **Cómo realizar la simulación**

Realiza la simulación para obtener datos basándote en la siguiente información. Haz clic en una o varias casillas para responder a la pregunta.

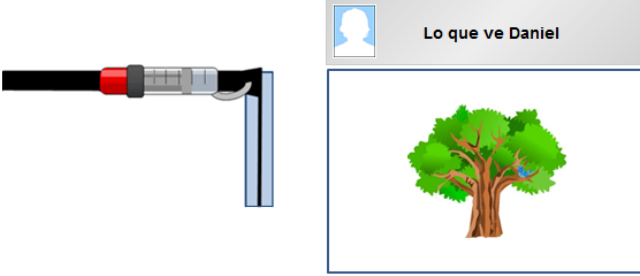
Daniel ve enfocados los objetos lejanos pero desenfocados los objetos cercanos.

¿Qué ajustes necesitan las gafas de Daniel para que pueda ver enfocados los objetos cercanos?

✓ Recuerda seleccionar **una o varias** casillas.

+2 Añadir todo el fluido  
 +1 Añadir un poco de fluido  
 -1 Extraer un poco de fluido  
 -2 Extraer todo el fluido




Lo que ve Daniel



**Cantidad de fluido de la lente**      **Distancia del árbol**

-2   -1   0   1   2       cerca    media distancia    lejos

**Ejecutar**

		Cantidad de fluido de la lente				
		-2	-1	0	+1	+2
Distancia del árbol	Cerca					
	Media distancia					
	Lejos					

Ahora se pregunta que apliquen la simulación para identificar los ajustes que mejorarán la visión de cerca de Daniel. Hay dos respuestas correctas: +2 *Añadir todo el fluido* y +1 *Añadir un poco de fluido*.

<i>Número de pregunta</i>	CS621Q04
<i>Competencia</i>	Interpretar datos y pruebas científicamente
<i>Conocimiento – Sistemas</i>	Procedimental
<i>Contexto</i>	Personal – Fronteras
<i>Dificultad</i>	Media
<i>Formato de la pregunta</i>	Opción múltiple – Codificada por ordenador

**Unidad 621 Gafas regulables**  
**Pregunta 5**

PISA 2015

**Gafas regulables**  
 Pregunta 5 / 5

**► Cómo realizar la simulación**

Realiza la simulación para obtener datos basándote en la siguiente información. Haz clic en una opción para responder a la pregunta.

María ve enfocados los objetos cercanos pero desenfocados los objetos lejanos.

¿Qué ajuste necesitan las gafas para que María pueda ver los objetos enfocados a cualquiera de las tres distancias?

+2 Añadir todo el fluido  
 +1 Añadir un poco de fluido  
 -1 Extraer un poco de fluido  
 -2 Extraer todo el fluido

**Cantidad de fluido de la lente**      **Distancia del árbol**

cerca      media distancia      lejos

Ejecutar

		Cantidad de fluido de la lente				
		-2	-1	0	+1	+2
Distancia del árbol	Cerca					
	Media distancia					
	Lejos					

Por último, se pide que apliquen la simulación y los datos generados para identificar los ajustes que mejorarán la visión de lejos de María. En este caso hay una respuesta correcta: *-1 Extraer un poco de fluido.*

<i>Número de pregunta</i>	CS621Q05
<i>Competencia</i>	Interpretar datos y pruebas científicamente
<i>Conocimiento – Sistemas</i>	Procedimental
<i>Contexto</i>	Personal – Fronteras
<i>Dificultad</i>	Media
<i>Formato de la pregunta</i>	Opción múltiple – Codificada por ordenador

## Unidad 623 Correr en días de calor

Esta unidad presenta un experimento científico relacionado con la termorregulación, mediante una simulación que permite a los alumnos cambiar los niveles de temperatura y humedad del aire en los corredores de larga distancia, así como los posibles cambios si beben agua o no. Después de correr, se muestra el volumen de sudor, la pérdida de agua y la temperatura corporal. También se señala cuando hay riesgos para la salud, en condiciones de posible deshidratación o golpe de calor.

PISA 2015

**Correr en días de calor**  
Introducción

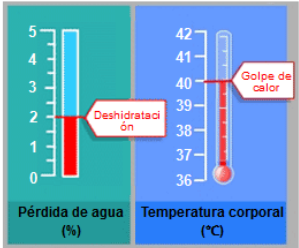
Lee la introducción. A continuación haz clic en SIGUIENTE.

**CORRER EN DÍAS DE CALOR**

Al correr largas distancias, la temperatura corporal aumenta y se suda.

Si los corredores no beben lo suficiente para reponer el agua que pierden a través del sudor, pueden experimentar deshidratación. Una pérdida de agua de un 2% o más de la masa corporal se considera estado de deshidratación. Este porcentaje está señalado en el medidor de pérdida de agua que se ve a continuación.

Si la temperatura corporal aumenta hasta los 40 °C o más, los corredores pueden sufrir un trastorno llamado golpe de calor que puede causar la muerte. Esta temperatura está señalada en el termómetro de temperatura corporal que se muestra a continuación.



El gráfico muestra dos mediciones clave para la salud durante el ejercicio en calor:

- Pérdida de agua (%):** Una barra vertical con una escala de 0 a 5. Una línea roja horizontal indica un nivel de 2%, etiquetado como "Deshidratación".
- Temperatura corporal (°C):** Un termómetro con una escala de 36 a 42. Una línea roja horizontal indica un nivel de 40°C, etiquetado como "Golpe de calor".

## Unidad 623 *Correr en días de calor* Cómo usar la simulación

Los mensajes de ayuda se despliegan si no se responde al cabo de un minuto. Si no se responde al cabo de dos minutos, se muestra cómo se vería la simulación siguiendo las instrucciones especificadas. Se puede utilizar esta ayuda, “Cómo realizar la simulación”, a lo largo de las distintas pantallas.

PISA 2015

?
◀ ▶


**Correr en días de calor**  
Introducción

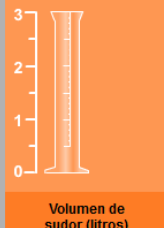
Esta simulación se basa en un modelo que calcula el volumen de sudor, la pérdida de agua y la temperatura corporal de un corredor tras una hora de carrera.

Para ver cómo funcionan todos los controles de esta simulación, sigue estos pasos:

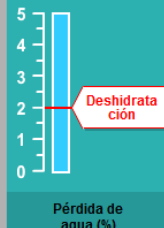
1. Mueve el control deslizante para ajustar la **Temperatura del aire**.
2. Mueve el control deslizante para ajustar la **Humedad del aire**.
3. Haz clic en «Sí» o «No» en la opción **¿Bebe agua?**
4. Haz clic en el botón «Ejecutar» para ver los resultados. Observa cómo una pérdida de agua del 2% o más causa deshidratación y cómo una temperatura corporal de 40 °C o más provoca un golpe de calor. Los resultados también se mostrarán en la tabla.

Nota: Los resultados mostrados en la simulación se basan en un modelo matemático simplificado de cómo funciona el cuerpo de un individuo concreto tras correr durante una hora en condiciones diferentes.






Volumen de sudor (litros)



Pérdida de agua (%)



Temperatura del cuerpo (°C)

Temperatura del aire (°C) 20 25 30 35 40

Humedad del aire (%) 20 40 60

¿Bebe agua?  Sí  No

**Ejecutar**

Temperatura del aire (°C)	Humedad del aire (%)	¿Bebe agua?	Volumen de sudor (litros)	Pérdida de agua (%)	Temperatura corporal (°C)

**Unidad 623 Correr en días de calor**  
**Pregunta 1**

PISA 2015

**Correr en días de calor**  
 Pregunta 1 / 6

► **Cómo realizar la simulación**

Realiza la simulación para obtener datos basándote en la siguiente información. Selecciona una opción de los menús desplegables para responder a la pregunta.

Un corredor corre durante una hora en un día caluroso y seco (temperatura del aire de 40 °C, humedad del aire del 20%). El corredor no bebe nada de agua.

¿A qué riesgos para la salud se expone el corredor al correr en esas condiciones?

El riesgo para la salud al que se expone el corredor es .

Esto se deduce por  del corredor tras una carrera de una hora.

Temperatura del aire (°C)

Humedad del aire (%)

¿Bebe agua?  Sí  No

**Ejecutar**

Temperatura del aire (°C)	Humedad del aire (%)	¿Bebe agua?	Volumen de sudor (litros)	Pérdida de agua (%)	Temperatura corporal (°C)

Se pregunta si la persona que corre en determinadas condiciones tiene riesgo de padecer deshidratación o un golpe de calor. También se pregunta cómo se explican esos riesgos. Las opciones del menú desplegable son: *deshidratación/ golpe de calor y volumen de sudor/pérdida de agua/temperatura corporal.*

La respuesta correcta es que el riesgo para la salud es *deshidratación*, como se muestra en la *pérdida de agua* del corredor.

Número de pregunta	CS623Q01
Competencia	Interpretar datos y pruebas científicamente
Conocimiento – Sistemas	Procedimental
Contexto	Personal – Salud y enfermedad
Dificultad	Baja
Formato de la pregunta	Opción múltiple – Codificada por ordenador

**Unidad 623 Correr en días de calor**  
**Pregunta 2**

PISA 2015

**Correr en días de calor**  
 Pregunta 2 / 6

► **Cómo realizar la simulación**

Realiza la simulación para obtener datos basándote en la información siguiente. Haz clic en una opción y a continuación selecciona datos en la tabla para responder a la pregunta.

Un corredor corre durante una hora en un día caluroso y húmedo (temperatura del aire de 35 °C, humedad del aire del 60%) sin beber nada de agua. Este corredor corre riesgo de deshidratación y de golpe de calor.

¿Cómo influiría en el riesgo de deshidratación y de golpe de calor que el corredor bebiese agua durante la carrera?

- Beber agua reduciría el riesgo de golpe de calor pero no el de deshidratación.
- Beber agua reduciría el riesgo de deshidratación pero no el de golpe de calor.
- Beber agua reduciría el riesgo de golpe de calor y de deshidratación.
- Beber agua no reduciría ni el riesgo de golpe de calor ni el de deshidratación.

★ Selecciona dos filas de datos que corroboren tu respuesta.

Temperatura del aire (°C)    20   25   30   35   40  
 Humedad del aire (%)        20        40        60        **Ejecutar**

¿Bebe agua?             Sí    No

Temperatura del aire (°C)	Humedad del aire (%)	¿Bebe agua?	Volumen de sudor (litros)	Pérdida de agua (%)	Temperatura corporal (°C)

Se pide aquí que manejen la simulación dejando constantes la temperatura y la humedad del aire, y variando la condición de beber agua o no. Deberían identificar la segunda opción como la correcta: *Beber agua reduciría el riesgo de deshidratación pero no el de golpe de calor*. Para justificar su respuesta, deben seleccionar dos filas de datos en la tabla con referencia a beber agua: “No”, en un caso, y “Sí”, en el otro, con una temperatura del aire de 35°C y una humedad del aire de 60% para las dos filas.

Número de pregunta	CS623Q02
Competencia	Explicar fenómenos científicamente
Conocimiento – Sistemas	Contenido – Biología
Contexto	Personal – Salud y enfermedad
Dificultad	Baja
Formato de la pregunta	Opción múltiple – Codificada por ordenador

## Unidad 623 Correr en días de calor

### Pregunta 3

PISA 2015

**Correr en días de calor**  
Pregunta 3 / 6

▶ **Cómo realizar la simulación**

Realiza la simulación para obtener datos basándote en la información siguiente. Haz clic en una opción, selecciona datos de la tabla y escribe una explicación para responder a la pregunta.

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

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 esta reacción?

Volumen de sudor (litros)

Pérdida de agua (%)

Temperatura del cuerpo (°C)

Temperatura del aire (°C)    20   25   30   35   40

Humedad del aire (%)       20   40   60

¿Bebe agua?                     Sí    No

**Ejecutar**

Temperatura del aire (°C)	Humedad del aire (%)	¿Bebe agua?	Volumen de sudor (litros)	Pérdida de agua (%)	Temperatura corporal (°C)

Aquí se incluyen dos preguntas, codificadas por separado: CS623Q03 es una pregunta de opción múltiple y con justificación de respuesta; CS623Q04 requiere una explicación de por qué el volumen de sudor aumenta bajo condiciones determinadas. Sólo se especifica la humedad. Los alumnos deben investigar cómo el variar la temperatura del aire influye en el volumen del sudor.

La respuesta correcta a CS623Q03 es que *el volumen del sudor aumenta* cuando la temperatura sube y la humedad es de 60%, y las filas elegidas incluyen una con temperatura menor y otra con más elevada, ambas a un nivel de humedad de 60% (p.e., 20°C at 60% y 25°C a 60% o 35°C a 60% y 40°C a 60%).

En CS623Q04, deben explicar que el sudor es un mecanismo que usa el cuerpo para rebajar su temperatura , como una razón biológica del aumento de sudor en temperaturas más elevadas.

<i>Número de pregunta</i>	CS623Q03 y CS623Q04
<i>Competencia</i>	Q03: Evaluar y diseñar experimentos y preguntas científicas Q04: Explicar fenómenos científicamente
<i>Conocimiento – Sistemas</i>	Q03: Procedimental Q04: Contenido – Biología
<i>Contexto</i>	Personal – Salud y enfermedad
<i>Dificultad</i>	Media
<i>Formato de la pregunta</i>	Q03: Opción múltiple – Codificada por ordenador Q04: Pregunta abierta – codificada por expertos

**Unidad 623 Correr en días de calor**  
**Pregunta 4**

PISA 2015

**Correr en días de calor**  
 Pregunta 4 / 6

► **Cómo realizar la simulación**

Realiza la simulación para obtener datos basándote en la información siguiente. Haz clic en una opción, selecciona datos de la tabla y escribe una explicación para responder a la pregunta.

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.

Temperatura del aire (°C)	Humedad del aire (%)	¿Bebe agua?	Volumen de sudor (litros)	Pérdida de agua (%)	Temperatura corporal (°C)

Aquí emplean la simulación para señalar la temperatura más alta a la que una persona puede correr sin sufrir un golpe de calor cuando la humedad está a 40%. La respuesta correcta es 35°C, y deben elegir las siguientes filas: 35°C temperatura del aire - 40% humedad y 40°C temperatura del aire - 40% humedad. Deben también explicar que a una humedad de 40%, si se sube la temperatura a 40°C puede ocurrir el golpe de calor.

Número de pregunta	CS623Q05
Competencia	Evaluar y diseñar experimentos y preguntas científicas
Conocimiento – Sistemas	Contenido – Biología
Contexto	Personal – Salud y enfermedad
Dificultad	Media
Formato de la pregunta	Pregunta abierta – codificada por expertos



**Unidad 623 Correr en días de calor**  
**Pregunta 5**

PISA 2015

**Correr en días de calor**  
 Pregunta 5 / 6

► **Cómo realizar la simulación**

Realiza la simulación para obtener datos basándote en la información siguiente. Haz clic en una opción, selecciona datos de la tabla y escribe una explicación para responder a la pregunta.

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

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

Sería seguro  
 Sería inseguro

★ Selecciona dos filas de datos que corroboren tu respuesta.

Explica cómo corroboran tu respuesta estos datos.

Temperatura del aire (°C) 20 25 30 35 40  
 Humedad del aire (%) 20 40 60  
 ¿Bebe agua?  Sí  No

**Ejecutar**

Temperatura del aire (°C)	Humedad del aire (%)	¿Bebe agua?	Volumen de sudor (litros)	Pérdida de agua (%)	Temperatura corporal (°C)

Aquí los alumnos emplean la simulación para desarrollar una hipótesis sobre la seguridad de correr a 40°C con una humedad de 50% (no se señala en la barra). Probando los niveles de humedad por debajo y por encima de 50% a 40°C, se debe concluir que sería peligroso correr a 40°C, incluso bebiendo agua. Para apoyar esta respuesta, deben elegir una fila con 40% de humedad a 40°C, con “Sí” en “beber agua”, y otra fila con 60% de humedad a 40°C con “Sí” en “beber agua”. Se debe explicar que, dado que el corredor sufriría un golpe de calor tanto a 40% como a 60% de humedad a 40°C, aún bebiendo agua, hay un riesgo en esas condiciones y, por tanto, *sería inseguro*.

Número de pregunta	CS623Q06
Competencia	Evaluar y diseñar experimentos y preguntas científicas
Conocimiento – Sistemas	Procedimental
Contexto	Personal – Salud y enfermedad
Dificultad	Alta
Formato de la pregunta	Pregunta abierta – codificada por expertos

## Unidad 633 Casa de bajo consumo

Esta unidad trata de cómo el color del tejado influye en el consumo de energía. La simulación permite investigar esta cuestión, y la energía necesaria para calentar o refrescar una casa dejando una temperatura constante de 23°C. Se puede elegir el color del tejado y la temperatura exterior. Después de pinchar en “Ejecutar”, la simulación muestra el consumo de energía con cada elección.

PISA 2015

**Casa de bajo consumo**  
Introducción

Lee la introducción. A continuación haz clic en la flecha SIGUIENTE.

**CASA DE BAJO CONSUMO**

Existe un creciente interés en todo el mundo por la construcción de casas de bajo consumo. Al reducir el consumo de energía, los propietarios ahorran dinero y disminuyen las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Los arquitectos usan simulaciones para investigar qué efecto tendrán en el consumo de energía las decisiones tomadas al diseñar la casa.



## Unidad 633 Casa de bajo consumo Cómo usar la simulación

Los mensajes de ayuda se despliegan si no se responde al cabo de un minuto. Si no se responde al cabo de dos minutos, se muestra cómo se vería la simulación siguiendo las instrucciones especificadas. Se puede utilizar esta ayuda, “Cómo realizar la simulación”, a lo largo de las distintas pantallas.

PISA 2015

### Casa de bajo consumo

#### Introducción


Esta simulación permite estudiar cómo los diferentes colores del tejado influyen en el consumo de energía. Una parte de la radiación solar se refleja al chocar contra el tejado. Otra parte de la radiación solar se absorbe y calienta la casa.

La casa de la simulación consume energía en calefacción y en refrigeración, con el fin de mantener el interior a la agradable temperatura de 23 °C aunque la temperatura exterior oscile.

Para ver cómo funcionan todos los controles en esta simulación, sigue estos pasos:

1. Haz clic en un **color del tejado**.
2. Haz clic en una **temperatura exterior**.
3. Haz clic en el botón «Ejecutar» para ver qué le ocurre al consumo de energía. Los resultados se mostrarán en la tabla.

Nota: La energía consumida se mide en vatios-hora. Un vatio-hora es igual a un vatio de potencia suministrada durante una hora.



### Consumo de energía

Vatios-hora

Color del tejado

Temperatura interior: 23 °C

Temperatura exterior (°C)

Ejecutar

Temperatura en el exterior (°C)	Color del tejado	Consumo de energía (vatios-hora)

**Unidad 633 Casa de bajo consumo**  
**Pregunta 1**

PISA 2015


**Casa de bajo consumo**  
 Pregunta 1 / 4

**► Cómo realizar la simulación**

Realiza la simulación para obtener datos basándote en la información siguiente. Utiliza la función de arrastrar y soltar y selecciona datos en la tabla para responder a la pregunta.


Se van a construir algunas casas en una zona con un clima muy caluroso, con temperaturas exteriores que suelen superar los 40 °C. Te han pedido que ayudes a decidir qué color de tejado es el más adecuado para estas casas.

Ordena los tres colores del tejado por consumo de energía **decreciente** para una casa que se ha de mantener a 23 °C en un clima muy caluroso.



**Consumo de energía**

Mayor → Menor



★ Selecciona tres filas de datos de la tabla que corroboren tu respuesta.

**Consumo de energía**

Vatios-hora

Color del tejado

Temperatura interior: 23 °C  
 Temperatura exterior (°C)

0  10  20  30  40

Ejecutar

Temperatura en el exterior (°C)	Color del tejado	Consumo de energía (vatios-hora)

Mediante la simulación, los alumnos tienen que seleccionar una temperatura exterior de 40°C y usar los resultados para identificar los datos que apoyen sus elecciones. La respuesta correcta es: negro (el consumo más alto de energía a esta temperatura), rojo (medio) y blanco (el más bajo), y la temperatura a una constante de 40°C en cada uno de los tres colores.

Número de pregunta	CS633Q01
Competencia	Interpretar datos y pruebas científicamente
Conocimiento – Sistemas	Procedimental
Contexto	Local/Nacional – Recursos naturales
Dificultad	Baja
Formato de la pregunta	Opción múltiple – Codificada por ordenador

**Unidad 633 Casa de bajo consumo**  
**Pregunta 2**

**PISA 2015**

**Casa de bajo consumo**  
Pregunta 2 / 4

**► Cómo realizar la simulación**

Realiza la simulación para obtener datos basándote en la información siguiente. Selecciona una opción del menú desplegable, selecciona datos de la tabla y escribe una explicación para responder a la pregunta.

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

A 10 °C, una casa con el tejado blanco usa

Selecciona 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 diferentes.

Color del tejado:  Blanco  Negro  Gris

Temperatura interior: 23 °C  
 Temperatura exterior (°C):  0  10  20  30  40

**Ejecutar**

Temperatura en el exterior (°C)	Color del tejado	Consumo de energía (vatios-hora)

Ahora se pide una comparación entre la energía consumida en una casa de tejado blanco y una de tejado negro a 10°C. Se incluyen dos preguntas, codificadas por separado: CS633Q02 incluye la pregunta de opción múltiple y la justificación de la elección. CS633Q03 pide una explicación del modo en que el color del tejado afecta la reflexión y la absorción de la radiación solar.

En CS633Q02, el tejado *blanco* emplea *más energía* que el negro para calentar la casa a 23°C cuando la temperatura exterior es de 10°C.

Para explicar esto, en CS633Q03 los alumnos deben indicar o sugerir que la luz solar es una fuente de energía o de calor, y el tejado negro absorbe más radiación solar que el blanco.

<i>Número de pregunta</i>	CS633Q02 y CS633Q03
<i>Competencia</i>	Q02: Interpretar datos y pruebas científicamente Q03: Explicar fenómenos científicamente
<i>Conocimiento – Sistemas</i>	Q02: Procedimental Q03: Contenido – Física
<i>Contexto</i>	Local/Nacional – Recursos naturales
<i>Dificultad</i>	Media
<i>Formato de la pregunta</i>	Q02: Opción múltiple – Codificada por ordenador Q03: Pregunta abierta – codificada por expertos

**Unidad 633 Casa de bajo consumo**  
**Pregunta 3**

PISA 2015

**Casa de bajo consumo**  
 Pregunta 3 / 4

**► Cómo realizar la simulación**

Realiza la simulación para obtener datos basándote en la siguiente información. Selecciona una opción de los menús desplegables para responder a la pregunta.

Según la simulación, ¿en qué se diferencia el consumo de energía de una casa con el tejado rojo del consumo de energía de una casa con el tejado blanco?

A 10 °C o menos, una casa con el tejado rojo tiene un consumo de energía  que una casa con tejado blanco.

A 20 °C o más, una casa con el tejado rojo tiene un consumo de energía  que una casa con el tejado blanco.

Color del tejado

Temperatura interior: 23 °C  
 Temperatura exterior (°C)  0  10  20  30  40

Ejecutar

Temperatura en el exterior (°C)	Color del tejado	Consumo de energía (vatios-hora)

En este caso se pide una comparación entre la energía consumida en una casa de tejado rojo y una de tejado blanco, primero a 10°C y luego, a 20°C. Hay que determinar que una casa de tejado rojo consume *menos energía* que una de tejado blanco, a 10°C o menos, pero consume *más energía* a 20°C o más.

<i>Número de pregunta</i>	CS633Q04
<i>Competencia</i>	Interpretar datos y pruebas científicamente
<i>Conocimiento – Sistemas</i>	Procedimental
<i>Contexto</i>	Local/Nacional – Recursos naturales
<i>Dificultad</i>	Media
<i>Formato de la pregunta</i>	Opción múltiple – Codificada por ordenador

**Unidad 633 Casa de bajo consumo**  
**Pregunta 4**

PISA 2015

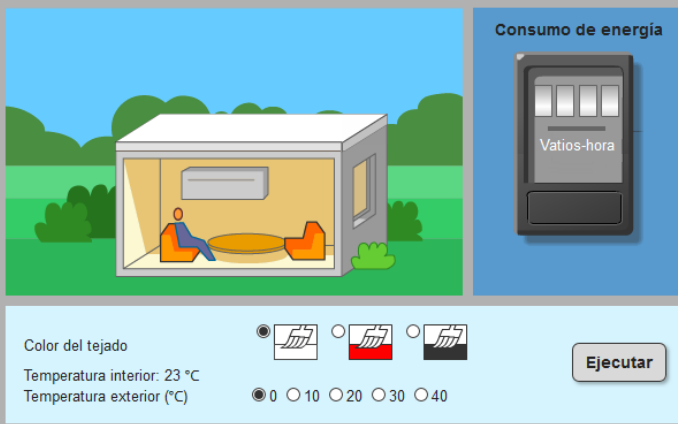
**Casa de bajo consumo**  
 Pregunta 4 / 4

**► Cómo realizar la simulación**

Realiza la simulación para obtener datos basándote en la siguiente información. Haz clic en una opción para responder a la pregunta.

Según la simulación, ¿qué puedes concluir sobre la relación entre la temperatura exterior y el consumo de energía en todo el intervalo de temperaturas con los tres colores de tejado?

- Cuando aumenta la temperatura exterior, también aumenta el consumo de energía.
- Cuando disminuye la temperatura exterior, aumenta el consumo de energía.
- Cuando aumenta la diferencia entre la temperatura exterior y la temperatura interior, aumenta el consumo de energía.
- Cuando disminuye la diferencia entre la temperatura exterior y la temperatura interior, aumenta el consumo de energía.



Color del tejado:

Temperatura interior: 23 °C  
 Temperatura exterior (°C):  0  10  20  30  40

**Ejecutar**

Temperatura en el exterior (°C)	Color del tejado	Consumo de energía (vatios-hora)

Por último, se pide que seleccionen un enunciado sobre la relación entre la temperatura exterior y el consumo de energía que se apoye en la simulación. La respuesta correcta es la tercera: *Cuando aumenta la diferencia entre la temperatura exterior y la temperatura interior, aumenta el consumo de energía.*

Número de pregunta	CS633Q05
Competencia	Interpretar datos y pruebas científicamente
Conocimiento – Sistemas	Contenido – Física
Contexto	Local/Nacional – Recursos naturales
Dificultad	Alta
Formato de la pregunta	Opción múltiple – Codificada por ordenador

