

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.



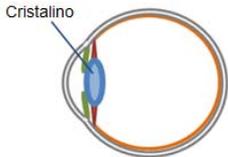
Unidad 621 Gafas regulables
Pregunta 1

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

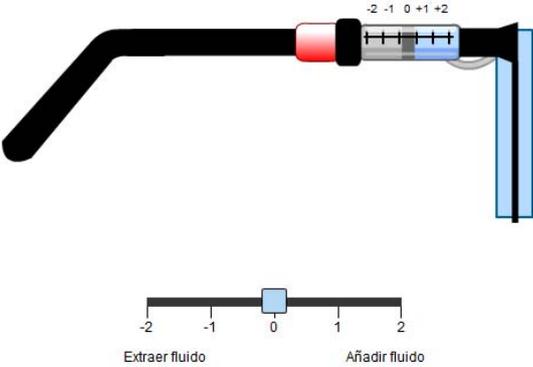
Gafas regulables
Pregunta 2 / 5

Utiliza el control deslizante 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.

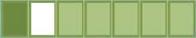


Las opciones correctas son hacia fuera y hacia dentro para el primer menú, y mayor y menor para el segundo, usando la simulación. Utilizando la simulación de las gafas regulables, se pide a los alumnos que determinen que cuando se añade fluido a las lentes planas, los lados de las lentes se curvan hacia fuera e interpreten la simulación para especificar que esto es porque la fuerza neta ejercida por el fluido sobre los lados de la lente es mayor.

| | |
|-------------------------|---|
| 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 **enfocados** los objetos cercanos y los lejanos.
-  Daniel ve **enfocados** los objetos lejanos pero **desenfocados** los objetos cercanos.
-  María ve **enfocados** los objetos cercanos pero **desenfocados** 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.

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

- Mueve el control deslizante para ajustar **la cantidad de fluido de la lente**.
- Selecciona la **distancia del árbol**.
- 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 Ana y reducir fluido hace que los objetos *cercanos* aparezcan desenfocados.

| | |
|-------------------------|---|
| Número de pregunta | CS621Q03 |
| Competencia | Interpretar datos y pruebas científicamente |
| Conocimiento – Sistemas | Procedimental |
| Contexto | Personal – Fronteras |
| Dificultad | Media |
| Formato de la pregunta | 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

-2 -1 0 1 2

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 | | |  | | |

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*.

| | |
|-------------------------|---|
| Número de pregunta | CS621Q04 |
| Competencia | Interpretar datos y pruebas científicamente |
| Conocimiento – Sistemas | Procedimental |
| Contexto | Personal – Fronteras |
| Dificultad | Media |
| Formato de la pregunta | 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?

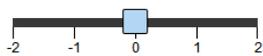
- +2 Añadir todo el fluido
- +1 Añadir un poco de fluido
- 1 Extraer un poco de fluido
- 2 Extraer todo el fluido



Lo que ve María



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 |