

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.



Pérdida de agua (%)



Temperatura corporal (°C)

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.

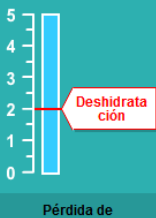
Para ver cómo funcionan todos los controles de esta simulación, sigue estos pasos:

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.

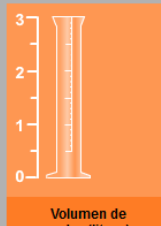
¿A qué riesgos para la salud se expone el corredor al correr en esas condiciones?

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


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



Volumen de sudor (litros)



Pérdida de agua (%)



Temperatura del cuerpo (°C)

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.

Volumen de sudor (litros)

Pérdida de agua (%)

Temperatura del cuerpo (°C)

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 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**

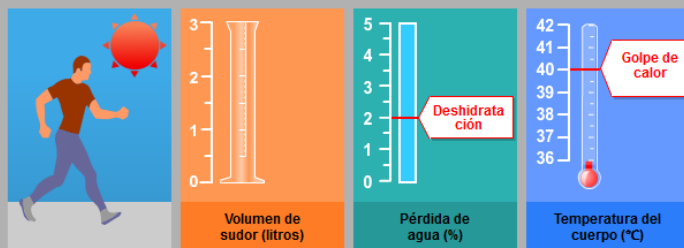
Realiza la simulación para obtener datos basándote en la información siguiente. Haz clic en una opción, selecciona datos de la tabla y escribe una explicación para responder a la pregunta.

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?



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 a 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



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

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.

Volumen de sudor (litros)

Pérdida de agua (%)

Temperatura del cuerpo (°C)

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)

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.

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



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.

Codificación - 0129

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

Así las 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

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.

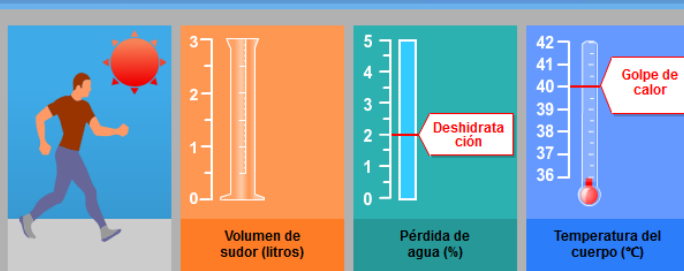
La simulación te permite elegir una humedad del aire del 20%, del 40% o del 60%

¿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)

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)

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



Más información: <http://www.mecd.gob.es/inee>



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.

Codificación - 0129

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