

Utilizar los grillos de campo como termómetro

¿Cómo podemos averiguar la temperatura ambiental mediante el chirrido de los grillos?

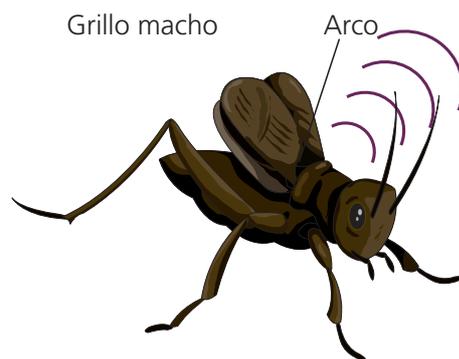
Seguramente habrás oído alguna vez en el campo el chirrido de centenares de grillos en las calurosas noches de verano. Pero, ¿sabías que el ruido que emiten estos insectos te proporciona información bastante fiable sobre la temperatura que hay en el ambiente?

MATERIAL NECESARIO

- Cronómetro o reloj digital con segundero.
- Termómetro de precisión.
- Linterna (preferiblemente, de cabeza, para tener las manos libres)
- Cuaderno de campo.
- Bolígrafo.

PROCEDIMIENTO

1. El **grillo de campo** es un insecto de color negro y en la **cabeza** presenta dos largas **antenas**. En el **tórax** posee dos pares de **alas**. El primer par son **coriáceas** y están ligeramente endurecidas; cuando se recogen, se colocan parcialmente una encima de la otra, estiradas sobre el cuerpo. El segundo par son alas **membranosas** que están escondidas bajo el primer par y pueden extenderse a modo de abanico.



2. Los **machos** tienen las alas más grandes y son los únicos capaces de emitir **chirridos** para atraer a la hembra. El **cri-cri** característico lo producen los **machos** al frotar el **primer par de alas** endurecidas entre sí. Si te fijas con detenimiento en el punto donde tiene lugar la fricción, podrás observar que la cara interna de un ala tiene un especie de nervio endurecido y con estrías, llamado **arco**, que frota sobre la superficie lisa de la otra ala. Las vibraciones que produce se amplifican en la cavidad formada por la superficie interna de las alas.



3. Los grillos, al igual que el resto de los animales invertebrados y que algunos vertebrados, son **poiquilotermos** y **no pueden mantener constante la temperatura de su cuerpo**, ya que esta depende de las variaciones térmicas del ambiente en el que viven. Esta dependencia de la temperatura ambiental significa que, si hace frío, el cuerpo del grillo se entumece y su actividad disminuye, incluido el chirrido. Pero si la **temperatura aumenta**, se incrementa su actividad y el **cri-cri** se acelera: **el número de chirridos por minuto aumenta**.

4. Se han llevado a cabo numerosas observaciones con el fin de relacionar el número de chirridos por minuto con la temperatura ambiental. La **ley Dolbear** aplica las siguientes fórmulas:

$$T = \frac{5}{9} \left(\frac{n}{4} + 6 \right); \text{ o bien: } n = 7,2 T - 24$$

siendo:
 n = número de chirridos en 1 minuto.
 T = temperatura en grados centígrados (°C).

5. Pero tal vez el minuto se haga interminable y te resulte difícil llevar la cuenta de todos los chirridos a lo largo de ese periodo de tiempo. Si solo contamos el número de chirridos en 14 segundos, la fórmula se transforma en la siguiente:

$$T = \frac{5}{9} (n + 8)$$

siendo:
 n = número de chirridos en 14 segundos.
 T = temperatura en grados centígrados.

6. Otra fórmula aproximada, por si tienes mucha prisa, es la siguiente:

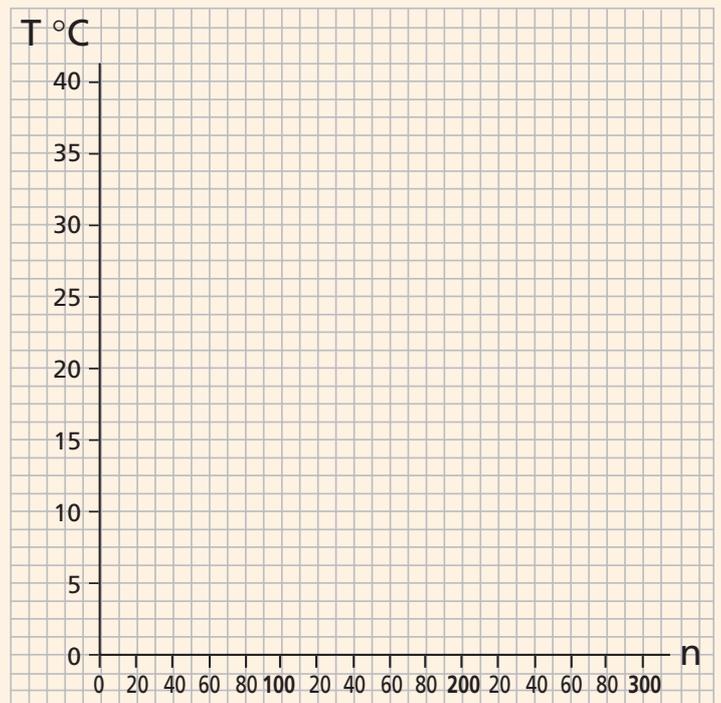
$$T = n + 4$$

siendo:
 n = número de chirridos contados en 8 segundos.
 T = temperatura en grados centígrados.

7. Los grillos viven bajo las piedras, entre la hojarasca y también en agujeros bajo la tierra que puedes encontrar en los jardines y en las zonas húmedas. Ambos sexos poseen al final del abdomen dos apéndices articulados, denominados cercos, que utilizan como sensores para el tacto. Pero las hembras tienen, además, un órgano alargado, parecido a una cola, que utilizan para poner los huevos en agujeros bajo la tierra.

APLICA EL PROCEDIMIENTO

- Busca con tu linterna un grillo macho y, sin hacer ruido, espera a que cante. ¿Qué temperatura hace si el número de chirridos por minuto es de 120? ¿Qué número de chirridos por minuto cabe esperar que oigamos si la temperatura es de 10 °C?
- ¿Qué temperatura marcará el termómetro, aproximadamente, si en 14 segundos contamos 28 chirridos? ¿Y si en 8 segundos hemos contabilizado 16 chirridos?
- Copia en tu cuaderno la siguiente tabla que representa la temperatura (en °C) frente al número de chirridos por minuto (n) y completa los datos que faltan. Representa estos datos en un gráfico similar al reproducido a la derecha. ¿A qué temperatura cesan los chirridos? ¿Qué relación crees que tiene esta representación teórica con la realidad?



n (por minuto)	12		84		156		228	
T (°C)		10		20		30		40