

Actividad 11 – Puntos de inflexión: cuando el clima cambia...



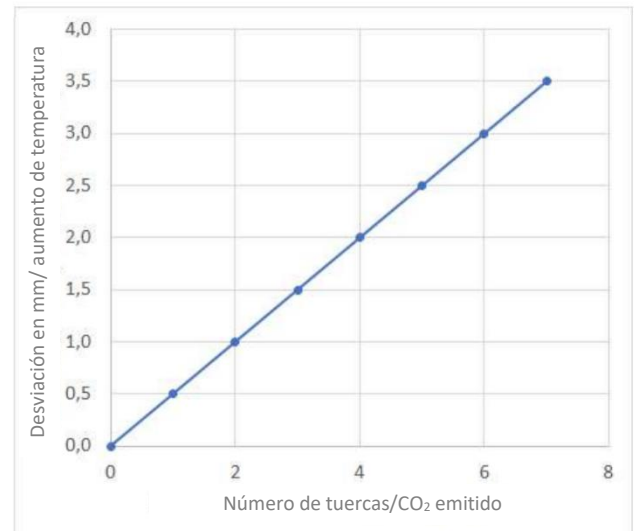
Rudolf Pausenberger y
Moritz Strähle

¿Será imparabile en algún momento el cambio climático?

Experimento 1: Pequeña causa, pequeño efecto

Vamos a examinar más de cerca la relación entre las tuercas insertadas y la posición x de la pelota:

- Coloca ocho tuercas una tras otra en la bolsa e ingresa la posición de reposo de la pelota en el diagrama. ¿A qué distancia se encuentra de la posición de reposo inicial al final? *Nota: Si crees que la bola está atascada, empújala suavemente y déjala reposar nuevamente.*
- La pelota sigue a la izquierda. Ahora saca las tuercas de la bolsa una a una (se elimina CO₂ de la atmósfera) y marca las posiciones de reposo con un bolígrafo de otro color e introduce los valores en el mismo gráfico.



? ¿Cuál es la relación matemática en este experimento teniendo en cuenta los errores de medición?

Se observa un aumento lineal de la desviación con el número de tuercas → proporcionalidad directa entre el número de tuercas y la desviación, lo que equivale a un incremento lineal de la emisión de CO₂ con la temperatura.

Los incendios forestales devastadores de 2019/20 en Australia han liberado cerca de 30 Gt de CO₂. Fueron el resultado de una sequía inusualmente larga.



? ¿Qué posibilidades hay de extraer CO₂ de la atmósfera?

Existen sumideros naturales de CO₂ que eliminan CO₂ de la atmósfera, como los bosques y los océanos. Además, grandes cantidades de gases de efecto invernadero quedan atrapadas en el hielo, por ejemplo, bajo el permafrost.

Experimento 2: Pequeña causa, gran efecto

Ahora vamos a investigar el punto de inflexión en el que el sistema pasa a un estado diferente.

- Estima, sin realizar el experimento, a partir de qué posición la pelota rodará hacia el otro lado y cuántas tuercas corresponderían a esa posición.

Se calcula que el sistema podría inclinarse con unas 12 tuercas (480 Gt CO₂).

- Verifica tu estimado con el experimento. Coloca gradualmente algunas tuercas en la bolsita hasta que el sistema climático se desestabilice.
- Ahora extrae de la atmósfera terrestre el CO₂ añadido (retira las tuercas de la bolsita).
- Responde a las siguientes preguntas para el análisis:

? ¿Dónde se encuentra el punto de inflexión real en comparación con tu estimación?

En la práctica, el sistema ya se inclina con 10 tuercas (400 Gt CO₂).

? ¿El aumento drástico de temperatura disminuye cuando se extrae nuevamente el CO₂ de la atmósfera?

Una vez que el sistema ha pasado a su nuevo estado, no vuelve al anterior, ni siquiera si se quitan todas las tuercas. El proceso es irreversible, por lo que no se puede restablecer el estado inicial.

De forma similar, hay algunos puntos de inflexión en el sistema climático que no se pueden revertir una vez traspasados!