

DATA *Nugget*

Aumentando la temperatura

Científicos participantes: Mark Hammond (él), Moriah Young (ella), Kara Dobson (ella) y Emily Parker (ella) del Programa de Investigación Ecológica a Largo Plazo (LTER) de la Estación Biológica de Kellogg.

Introducción:

Al entrar a un invernadero, puedes sentir cómo el vidrio ha capturado el calor del sol adentro. Ahora, imagina ese mismo calor extendiéndose por todo el planeta debido al aumento de los gases de efecto invernadero. Los científicos que estudian el cambio climático predicen que para el año 2100, la temperatura media de la Tierra podría aumentar hasta 3°C debido a este fenómeno. Puede parecer poco, ¡pero incluso unos pocos grados de temperatura importan mucho!

En la Estación Biológica Kellogg en el suroeste de Michigan, un grupo de investigadores quería saber cómo el calentamiento climático afecta a las comunidades de plantas. Para averiguarlo, crearon lo que llaman “mini máquinas del tiempo” usando **cámaras de techo abierto**. Estas cámaras son estructuras transparentes y de forma hexagonal que atrapan el calor y hacen que el aire interior sea más cálido, igual que un invernadero. Las cámaras aun así permiten que niveles de precipitación natural, flujo de aire e insectos entren a través de sus techos abiertos. Al comparar comunidades de plantas creciendo en las cámaras abiertas en condiciones cálidas con comunidades de plantas creciendo en condiciones ambientales, los científicos pueden ver cómo el incremento de temperatura podría afectar a las plantas en el futuro. Entender estos cambios nos puede ayudar a prepararnos para un futuro donde el clima es diferente al que tenemos ahora.



Cámaras de techo abierto y parcelas de control en condiciones ambientales, distribuidos en el campo en la Estación Biológica Kellogg.

Los científicos que trabajaban en las cámaras abiertas estaban en diferentes etapas de sus carreras. Moriah es una estudiante de posgrado que quedó fascinada con las plantas cuando aprendió cómo identificar diferentes especies. En vez de mirar a todas las plantas como un único parche verde, ella pudo notar toda la diversidad y

los diferentes roles que cada planta tiene en un ecosistema. Mark es un técnico de laboratorio trabajando con Moriah. Él está interesado en cómo las plantas responderán a climas más cálidos porque le puede dar una visión de cómo sus nietos van a ver el mundo.

Cuando Moriah y Mark empezaron, se le unieron otros científicos: Kara, otra estudiante de posgrado, y Emily, una estudiante universitaria. Las cámaras de techo abierto ya habían estado afuera en el campo por cinco años. El campo estaba creciendo con una mezcla diversa de plantas comunes en el área. Juntos, observaron cómo las plantas que crecieron en las condiciones cálidas dentro de las cámaras eran más altas que las plantas que crecieron afuera en condiciones ambientales.

Para coleccionar datos para apoyar su observación, el equipo comenzó con una especie, la **vara de oro alta**. Esta es una especie de flor silvestre de un amarillo brillante y de las más comunes en esta ubicación. Ellos querían ver cómo el crecimiento de la vara de oro alta era diferente en condiciones con clima cálido y en condiciones ambientales. Cuando la temperatura sube, algunas plantas crecen más rápido y más altas que otras para recibir más sol, pero eso requiere mucha energía. Eso significa que las plantas tienen menos energía para sobrevivir, producir semillas o defenderse de herbívoros (como insectos). Los científicos predijeron que las varas de oro altas dentro de las cámaras serían más altas, pero tendrían menos tallos y plantas porque estarían poniendo toda su energía en crecer.



Plantas de vara de oro alta (*Solidago altissima*) floreciendo en una de las parcelas control en condiciones ambientales.

Para probar sus ideas, el equipo midió la **altura** de las varas de oro altas con reglas métricas y contó el número de tallos de vara de oro presentes en cada parcela, una medida conocida como abundancia. El experimento contaba con 30 parcelas. La mitad de las parcelas tenía cámaras de techo abierto. La otra mitad no. Eso les dio 15 réplicas de cada tratamiento. Cada parcela medía 1 metro x 1 metro.

Pregunta científica: ¿Cómo afecta el calentamiento climático a la altura y abundancia de varas de oro altas?

¿Cuál es la hipótesis? Encuentra la hipótesis en la introducción de la investigación y subráyala. Una hipótesis es una explicación propuesta para una observación, que luego puede ser probada con experimentación u otros tipos de estudios.

Datos científicos:

Utiliza los datos a continuación para responder a la pregunta científica:

Condiciones cálidas (dentro de las cámaras de techo abierto)		
Parcela	Altura media de la vara de oro (cm)	Abundancia media de la vara de oro
1	127.4	4
2	122.0	5
3	123.9	7
4	136.5	7
5	124.8	7
6	125.6	8
7	125.4	9
8	123.2	9
9	117.0	8
10	115.1	8
11	122.2	9
12	113.8	8
13	139.8	8
14	121.4	11
15	117.3	11

Condiciones ambientales (sin las cámaras de techo abierto)		
Parcela	Altura media de la vara de oro (cm)	Abundancia media de la vara de oro
16	80.7	13
17	79.9	15
18	91.4	14
19	91.5	14
20	79.3	11
21	82.6	14
22	85.2	17
23	85.4	10
24	86.3	14
25	75.9	14
26	90.4	13
27	80.1	14
28	81.5	10
29	90.4	13
30	79.7	18

Altura media de vara de oro alta en condiciones **cálidas** : _____

Abundancia media de vara de oro alta en condiciones **cálidas** :

Altura media de vara de oro alta en condiciones ambientales : _____

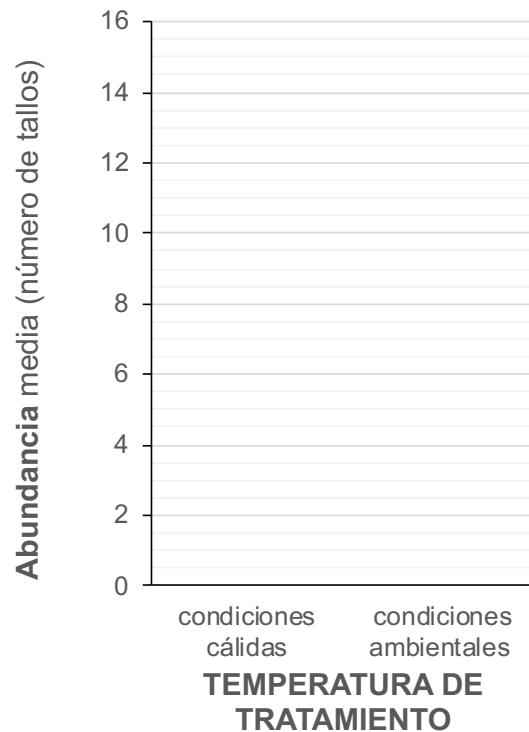
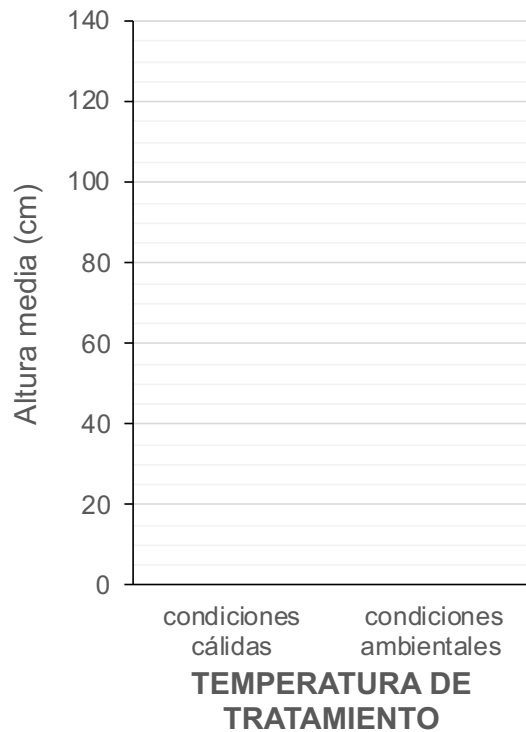
Abundancia media de vara de oro alta en condiciones ambientales:

¿Qué datos graficarás para responder la pregunta científica?

Variables independientes: _____

Variables dependientes: _____

Dibuja tu gráfica: Identifica cualquier cambio, tendencia o diferencia que ves en tus gráficos. Dibuja flechas señalando lo que ves y escribe una oración describiendo lo que ves al lado de cada flecha.



Interpreta los datos:

Haz una afirmación que responda a la pregunta científica: ¿Cómo afecta el calentamiento climático a la altura y abundancia de varas de oro altas?

¿Qué evidencia fue utilizada para escribir tu afirmación? Haz referencia a partes específicas de las tablas y gráficos.

Explica tu razonamiento y por qué la evidencia apoya tu afirmación. Conecta los datos con lo que aprendiste sobre cómo las cámaras abiertas fueron utilizadas en el experimento para aproximar el calentamiento climático futuro.

¿Apoyaban los datos la hipótesis de Mark, Moriah, Kara y Emily? Utiliza pruebas para explicar por qué o por qué no. Si crees que los datos son inconclusos, explica por qué.

Tus próximos pasos como científico: La ciencia es un proceso continuo. ¿Qué nuevas preguntas deben investigarse para apoyar las investigaciones de Mark, Moriah, Kara y Emily? ¿De qué manera tus preguntas apoyan la investigación que ya se ha hecho?