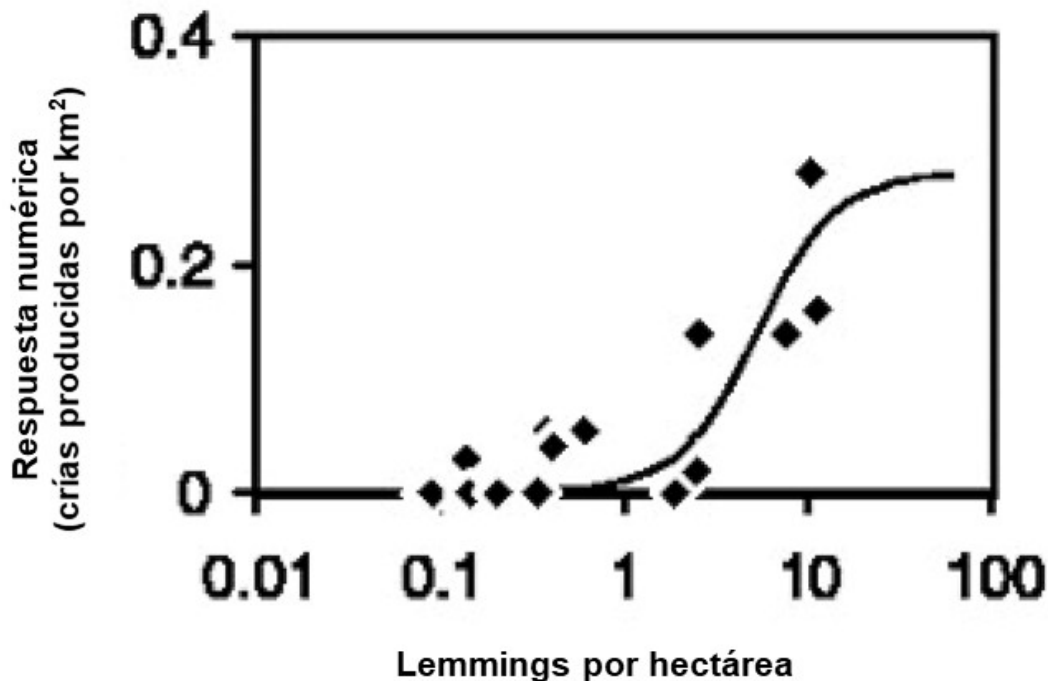




CÓMO UTILIZAR ESTE RECURSO

Muéstrale la figura, la leyenda y la información general a los estudiantes. Puedes imprimir la hoja de trabajo para el estudiante o proyectar la imagen y leer el texto en voz alta. Las secciones “Interpretando el gráfico” y “Preguntas de discusión” brindan información adicional y sugieren preguntas que puedes utilizar para guiar una discusión en clase sobre las características del gráfico y lo que se muestra en ella.



Leyenda: La densidad poblacional de los lemmings de collar (*Dicrostonyx groenlandicus*) en relación con la densidad de la descendencia producida por uno de sus depredadores, el zorro ártico (*Vulpes lagopus*). Los datos se recopilaron en la tundra del Ártico Alto de Groenlandia después del deshielo anual.

INFORMACIÓN GENERAL

Los tamaños de población de los depredadores y de sus presas suelen subir y bajar juntos, siguiendo patrones cíclicos predecibles. Estas fluctuaciones son el resultado directo de la estrecha relación causa-efecto entre los tamaños poblacionales del depredador y de su presa. En algunos casos, las fluctuaciones poblacionales pueden deberse a otros factores, como la disponibilidad de alimento y de hábitat. En un estudio que investigó la dinámica poblacional de depredadores y sus presas en un área de 75 km² en el noreste de Groenlandia entre 1988 y 2002, los científicos examinaron si los cambios en las densidades poblacionales del zorro ártico están relacionados con los cambios en las densidades poblacionales de su principal presa, el lemming. En la figura se comparan las poblaciones del zorro ártico y la del lemming, mostrando la respuesta del depredador a los cambios en la densidad de los lemmings. Los investigadores contaron la cantidad de nidos invernales de los lemmings durante el deshielo de cada año y usaron este número para estimar la densidad poblacional de los lemmings. La respuesta del depredador se determinó contando el número de “crías destetadas producidas” en la población del zorro ártico.

INTEPRETANDO EL GRÁFICO

La figura muestra un diagrama de dispersión con una curva ajustada. Los investigadores utilizaron regresión no lineal, un método estadístico de adaptación de curvas utilizado para estimar la relación entre dos variables (en este caso, la densidad de los lemmings y la densidad de crías del zorro ártico). Se utiliza una regresión no lineal porque la relación entre el depredador y su presa no es lineal. En otras palabras, la densidad de crías del zorro ártico no aumenta inmediatamente en respuesta al aumento de la población de lemmings. Este desfase puede deberse a que la población de zorros, inicialmente pequeña, está limitada por la cantidad de crías que puede producir independientemente de la densidad de los lemmings, lo que da lugar a un aumento inicialmente lento de la densidad de crías. La mayor población de presas permite que sobreviva un número mayor de crías que, a su vez, producirán sus propias crías, lo que con el tiempo hará que el número de crías aumente más rápidamente.

El número de crías producidas por el zorro ártico se nivela a una densidad de lemmings de 10 por hectárea, lo que sugiere que, en la población más densa de zorros, la competencia por el espacio (porque los zorros son territoriales) puede haberse convertido en un factor limitante.

Consejo didáctico: Pide a los estudiantes que expliquen las diferentes partes del gráfico:

- Tipo de gráfico: Diagrama de dispersión con curva de regresión no lineal
- Eje X: Escala logarítmica que muestra la densidad de lemmings por hectárea
- Eje Y: Escala lineal que muestra la densidad de crías de zorro ártico producidas por km²
- Tipos de datos: Los lemmings por hectárea (eje X) y las crías de zorro ártico producidas por km² son mediciones de densidad (es decir, números por unidad de superficie). 1 hectárea es igual a 0.01 km².

PREGUNTAS DE DISCUSIÓN

- ¿Qué relación se representa en el gráfico?
- ¿Por qué los científicos usaron una escala logarítmica en el eje X del gráfico?
- ¿Por qué se eligió una curva de regresión no lineal para ajustar los datos?
- ¿Qué tendencias observas en los datos? Describe la forma de la curva.
- ¿Qué relación, si la hubiera, existe entre la densidad de crías del zorro ártico y la densidad poblacional del lemming?
- ¿Cuándo comienza a aumentar la densidad de crías del zorro ártico? ¿Por qué no comienza a aumentar antes?
- ¿Cuándo empiezan a nivelarse los números de crías? ¿Por qué?
- Además de la disponibilidad de presas, ¿qué factores podrían limitar la densidad de crías producidas por el zorro ártico?
- En esta zona de estudio, los lemmings tienen otros tres depredadores: el armiño, el búho nevado y el págalo rabero. ¿Cómo afectarían estos depredadores al zorro ártico?
- ¿Qué es un factor dependiente de la densidad en una población? Explica tu respuesta usando como ejemplo la relación entre el lemming y el zorro ártico.
- Refuta o justifica la siguiente afirmación: “La densidad de lemmings controla el número de crías producidas por el zorro ártico en la tundra del Ártico Alto de Groenlandia”. Usa evidencia tomada del gráfico para respaldar tu argumento.

- Predice qué sucederá con la población del zorro ártico si la densidad de lemmings aumenta por encima de los 100 lemmings por hectárea. Usa evidencia para respaldar tu argumento.
- ¿Por qué se usan “densidades” de población para ilustrar un efecto en lugar de usar los recuentos totales de la población?

FUENTE

Figura 1 de:

Gilg, Olivier *et al.*, Cyclic dynamics in a simple vertebrate predator-prey community. *Science*. 2003, 302(5646), 866–868.

Vea el artículo: <http://science.sciencemag.org/content/302/5646/866.full>

AUTORES

Bob Kuhn, Centennial High School, Roswell, Georgia

Editado por: Olivier Gilg, PhD, University of Burgundy; Sandra Blumenrath, PhD, Bridget Conneely y Jessica Johnson, HHMI

Traducido al español por la compañía de traducción Ubiquis USA; y editado por Javier Robalino, PhD, HHMI y Zulmarie Pérez Horta, PhD