

LA MODELIZACIÓN COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA CON EL DR. CHRISTIAN NANSEN

PUNTOS DE DISCUSIÓN

CONOCIMIENTO

1. ¿Qué es la modelización?
2. ¿Qué son las variables?

COMPRESIÓN

3. ¿Por qué son importantes las habilidades de modelización para los futuros científicos?
4. ¿Cómo se relaciona la herramienta interactiva de Christian con la resistencia a los antibióticos?

APLICACIÓN

5. ¿Cree que los modelos se utilizan (o podrían utilizarse) para hacer predicciones políticas, por ejemplo, en los resultados de las elecciones, los conflictos o los cambios en las relaciones internacionales?

ANÁLISIS

6. ¿Por qué cree que actualmente no se da prioridad a la modelización en la educación?
7. ¿Cómo cree que Christian perfecciona y mejora sus modelos?

SÍNTESIS

8. Piense en una cuestión social global que no se mencione en el artículo. ¿Qué parámetros incluiría para modelar el desarrollo de esta cuestión? ¿Cómo podrían interactuar estos parámetros? ¿Cómo podría la gente utilizar los resultados del modelo para influir en el futuro?

EVALUACIÓN

9. Si los modelos pueden «predecir» el futuro, ¿por qué cree que la evolución global (por ejemplo, la prevalencia de los incendios forestales inducidos por el clima) sigue siendo una sorpresa, incluso para los científicos?

RECURSOS ADICIONALES

- BBC Bitesize ofrece una introducción básica sobre cómo se pueden utilizar las hojas de cálculo para la elaboración de modelos y proporciona algunas tareas para probar: www.bbc.co.uk/bitesize/guides/znjmn39/revision/1
- Este vídeo de TED-Ed explica el problema de la resistencia a los antibióticos y las posibles soluciones. ¿Cómo se podrían parametrizar las variables que menciona? www.youtube.com/watch?v=ZvhFeGEDFC8
- Este artículo del Science Learning Hub de Nueva Zelanda explica más sobre la modelización y por qué los científicos, y la sociedad, la utilizan: www.sciencelearn.org.nz/resources/575-scientific-modelling

ACTIVIDAD

La herramienta interactiva de Christian puede descargarse gratuitamente desde su página web: www.chrnansen.wixsite.com/nansen2/teachingtool. La misma página incluye enlaces a su vídeo tutorial y al artículo publicado que explica los parámetros de la herramienta.

Asegúrese de ver el vídeo tutorial. Si hay alguna variable de la herramienta con la que no esté familiarizado, búsquela en el artículo publicado e investigue en Internet si aún tiene dudas. Edite las condiciones de partida para probar los siguientes escenarios. ¿Cuáles son los efectos sobre la tasa de evolución de la resistencia y sobre la economía de la gestión de plagas? Recuerde volver a las condiciones de partida después de probar cada escenario.

- Supervivencia RR (W) de 0,6 (esto disminuye la eficacia de la combinación de alelos RR para resistir a los insecticidas).
- Coste de aptitud RR (F) de 0,5 (esto significa que la combinación de alelos RR disminuye la aptitud de la plaga en otro aspecto).
- Inmigración SS de 10,00 (esto significa que más individuos SS están inmigrando a la población).

Volver a las condiciones iniciales.

Las siglas NDE significan Nivel de Daño Económico. Describe el número mínimo de plagas al que se aplican los insecticidas. Un NDE de 0 significa que los insecticidas se aplican independientemente del número de plagas que haya.

- ¿Qué ocurre con la rentabilidad a lo largo del tiempo si se ajusta el NDE a, por ejemplo, 40 o 400?
- En las condiciones iniciales, ¿cuál parece ser el NDE más eficiente para la rentabilidad?
- Al modificar las variables de la población (en verde), ¿puede encontrar algún rasgo de la población en el que un NDE más alto sea más rentable?

Una vez que haya completado estas tareas, no dude en experimentar de forma más amplia para averiguar los efectos de la modificación de variables o combinaciones de variables.

Christian le anima a ponerse en contacto a través de su página web para compartir sus descubrimientos y hacer cualquier pregunta que pueda tener. También puede proporcionarle valores del mundo real para que los introduzca en la tabla.