Conejos caóticos

Álvaro Chaos Cador

7 de marzo de 2018

Como ya sabes por la tarea anterior: el crecimiento de una población (p) depende de dos factores principales: la fecundidad (m) y la capacidad de carga del sistema (k). Se puede calcular usando la ecuación siguiente:

$$p_{t+1} = m * p_t * (k - p_t)$$

A medida que el crecimiento de la población se acerca a la capacidad de carga, la población irá acotándose a un valor (o conjunto de ellos) estable, un sumidero. Sin embargo, para ciertos intervalos de fecundidad pasan cosas impredecibles, el sumidero irá bifurcándose repetidamente hasta que finalmente brinque el caos.

Para una población inicial de conejos de 0.1 y k=1, calcula la población final aproximada después de 100 generaciones para los valores siguientes de m: 2.8, 2.9, 3.1, 3.2, 3.5 y 3.9. Haz una gráfica para cada caso[1].

Haz una gráfica final del tamaño poblacional estable (p) contra m. En el caso de que p fluctúe cerca de un valor, usa ése; en caso de que haya bifurcaciones, utiliza el valor de ellas; para el caso caótico (aperiódico), pon todos los valores.

1. ¿Encuentras algún período en el caso de m=3.9?
2. Con los datos que ya obtuviste, ¿podrías predecir el número de conejos para m=2.85?
3. Si tu respuesta es afirmativa, ¿cuál sería aproximadamente?
4. ¿Y para m=3.8?
5. Si tu respuesta es afirmativa, ¿cuál seria aproximadamente?

[1] Imprime esas seis gráficas en una página. Grafícalas con líneas continuas, para que se ven claras.

Ahora sí, calcula el número de conejos para m=2.85 y para m=3.8. ¿Tus predicciones fueron cercanas al valor calculado?

PS:

Si deseas hacer la tarea con números absolutos de conejos en lugar de proporciones, toma como número inicial de conejos 1000, k=100000, y los valores de m: 0.000028, 0.000029, 0.000031, 0.000032, 0.000035 y 0.000039.