

Orquídeas imaginarias **versus** hongos simulados

En esta ficha vas a usar un simulador para repetir los experimentos que Eduardo Abel Giménez describe en su artículo, y para entender qué es una **estrategia evolutivamente estable** (EEE).

Nombre y apellido	Curso	Fecha
Simulador claude.ai/artifact/WegoEyDhz8gNTMHaDgmDsh o el archivo simulador_orquideas_hongos.html	Artículo Se abre desde el botón «Leer el artículo (PDF)» que está arriba en el simulador.	

1 Leer y predecir

Lee el artículo hasta el título «Halcones vs. palomas» y completá las reglas con tus palabras.

Orquídea. Su semilla cae en una casilla vecina. Si está vacía: _____. Si está ocupada: _____.	Hongo. Si su semilla cae sobre una orquídea: _____. Si cae en otra casilla: _____.	Casilla congelada. ¿Qué significa y para qué sirve? _____
--	---	--

► Si empezamos con un solo hongo entre 143 orquídeas, ¿qué creés que va a pasar? ¿Y con 50 hongos? Escribí tu predicción antes de usar el simulador.

Dibujá cómo imaginás las curvas de orquídeas y hongos (1 hongo inicial)	Ídem con 50 hongos iniciales

2 Repetir los experimentos A, B, C y D

En la pestaña «El bosque», tocá cada experimento y luego «Correr hasta el final». Anotá tus resultados y compará con los del artículo (en gris).

Experimento	Hongos iniciales	Promedio de hongos (mío)	Promedio de hongos (artículo)	Promedio de orquídeas (mío)	Promedio de orquídeas (artículo)	¿Se extinguieron los hongos? ¿En qué cronón?
A	1		13,6		114,3	
B	10		17,3		104,9	
C	20		18		101,7	
D	50		12,8		112,4	

► ¿Los promedios dependen de cuántos hongos había al principio? ¿Qué te llama la atención?

► Cambiá la «semilla del azar» (botón 🎲) y repetí un experimento. ¿Por qué cada corrida da distinto, pero los promedios se parecen?

► ¿Por qué en el experimento A los hongos crecen tan rápido al principio, y en el D se desploman?

3 El tamaño del bosque

Usá «Muchos bosques a la vez» con 10 hongos iniciales, 100 cronones y 100 repeticiones. Cambiá solo el tamaño.

Tamaño	Casillas	% de series con hongos extintos	Hongos promedio	Hongos por cada 100 casillas	Tiempo con menos de 5 hongos
12 × 12	144				
16 × 16	256				
20 × 20	400				

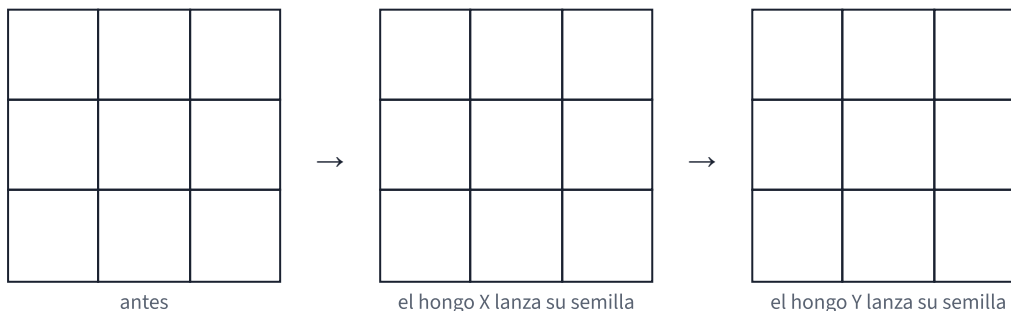
► ¿Qué pasa con el riesgo de extinción a medida que el bosque crece? ¿Y con la densidad de hongos?

► ¿Qué relación tiene esto con la conservación de especies en reservas o parques pequeños?

4 La «protección mutua»

Releé en el artículo cómo un hongo puede salvarse «milagrosamente». Luego desactivá la protección mutua y repetí los experimentos A–D.

► Dibujá en las casillas cómo el hongo Y se salva porque el hongo X murió antes en el mismo cronón. Usá O para orquídeas, * para hongos y flechas para las semillas.



► Sin protección mutua, ¿cuántos cronones sobrevivieron los hongos en cada experimento? A: ____ B: ____ C: ____
D: ____

► Un cambio muy pequeño en las reglas tuvo un efecto enorme. ¿Qué nos enseña esto sobre usar modelos para estudiar la naturaleza?

5 Decisiones del programador

► El programa original revisa las casillas en orden, fila por fila. Activá «Recorrido aleatorio» y corré una serie de 100 repeticiones. ¿Cambian los resultados? ¿Qué otras decisiones «técnicas» de un modelo podrían influir sin que nos demos cuenta?

6 Halcones y palomas con lápiz y papel

Puntuaciones de Dawkins: ganar una lucha +50 · quedar gravemente herido -100 · perder el tiempo -10.

Enfrentamiento	Si gana	Si pierde	Promedio (gana la mitad de las veces)
Paloma contra paloma	+50 - 10 =		
Halcón contra halcón			
Halcón contra paloma	El halcón obtiene _____ y la paloma obtiene _____		

Igualemos los beneficios: $15 \cdot p + 0 \cdot h = 50 \cdot p - 25 \cdot h \rightarrow p / h = \underline{\hspace{2cm}} \rightarrow \underline{\hspace{1cm}}$ palomas por cada $\underline{\hspace{1cm}}$ halcones

► Verificá tu resultado en la pestaña «Halcones y palomas». Simulá partiendo de 99 palomas y 1 halcón. ¿A qué porcentaje de halcones llega la población? ¿Coincide con el cálculo?

7 Cambiar el precio de la pelea

► Bajá el castigo por quedar herido hasta que sea menor que el premio por ganar. ¿Qué pasa con las palomas? ¿Por qué?

► Subí mucho el castigo por herida. ¿Cómo cambia la proporción de halcones?

► En la EEE cada individuo gana 6,25 puntos por lucha; en una población de puras palomas ganaría 15. Si a todos les convendría ser palomas, ¿por qué no lo son?

8 Para cerrar

► Explicá con tus palabras qué es una estrategia evolutivamente estable, usando un ejemplo del bosque y otro de halcones y palomas.

► Completá la comparación entre los dos modelos:

	Halcones y palomas	Orquídeas y hongos
¿Con quién interactúa cada individuo?		
¿Qué se gana o se pierde?		
¿Puede una estrategia sobrevivir sola?		
¿Cuál es el equilibrio?		

► **Desafío del autor.** ¿Qué pasaría si cada individuo del bosque pudiera actuar a veces como hongo y a veces como orquídea? ¿Cómo cambiarías las reglas para investigarlo?

Basado en «Orquídeas imaginarias versus hongos simulados», de Eduardo Abel Giménez, que se inspira en «Tiburones y peces» de A. K. Dewdney (Investigación y Ciencia n.º 101, 1985) y en «El gen egoísta» de Richard Dawkins.