



Explorando los mecanismos evolutivos con Notas Adhesivas

Tu equipo ha descubierto una nueva población de Notas Adhesivas que vive en la costa. Este organismo es haploide, lo que significa que sólo tiene una copia de cada cromosoma. Tiene un fenotipo visible (color), que está determinado por el Gen del Color. Al igual que la levadura en gemación, las Notas Adhesivas se reproducen clonalmente a través de un proceso de gemación, lo que da lugar a dos individuos que tienen el mismo genoma y fenotipo. Tienen una vida excepcionalmente larga, lo que significa que cada Nota puede reproducirse durante muchas generaciones. Todo lo que estas Notas necesitan para sobrevivir está en la costa –pueden ver una isla en la distancia, pero no pueden llegar a ella–.

1. Establezcan su población de Notas Adhesivas –**habrá 2 individuos de cada color**–.

Proporciones fenotípicas iniciales (escriban los colores de su fenotipo):

Generación 1	Color 1:	Color 2:	Color 3:	Color 4:
Población continental	2/8	2/8	2/8	2/8

- a. Las Notas Adhesivas son haploides, entonces, ¿cuántos alelos tiene una sola Nota Adhesiva para el Gen Color? Respuesta: 1
 - b. ¿Cuántos alelos para el Gen Color existen en la Población 1? Respuesta: 4
2. ¿Qué es el **efecto fundador**?

Respuesta: Cuando un pequeño grupo abandona la población principal para formar una colonia aislada.

Una marea baja rara ha dejado al descubierto un banco de arena temporal. Algunas Notas Adhesivas curiosas aprovechan esta oportunidad para explorar la isla cercana, pero quedan atrapadas allí una vez que se cubre el banco de arena.

- Muevan algunas Notas Adhesivas de cualquier color a la isla (no más de 3).
- Después de mover las Notas, dibujen una marca en cada nota para ayudarlos a distinguir las notas de la Generación 1 de su progenie en el siguiente paso.

Después de esta trágica separación, cada Nota se reproducirá clonalmente una vez.

- Por cada Nota Adhesiva en la isla y el continente, agreguen otra Nota Adhesiva del mismo color a la **misma** población.



Proporciones fenotípicas:

Generación 2	Color 1:	Color 2:	Color 3:	Color 4:
Población continental				
Población insular				

- Después de la reproducción, ¿cómo son las frecuencias fenotípicas **continentales** de la Generación 2 con respecto a las continentales de la Generación 1?
- Después de la reproducción, ¿cómo son las frecuencias fenotípicas de las **islas** de la Generación 2 con respecto a las del continente en la Generación 1?

3. ¿Qué es el **flujo genético**?

Respuesta: La transferencia de material genético entre poblaciones, generalmente mediante la migración de un individuo o sus gametos.

De vez en cuando, las corrientes son favorables y permiten que algunas Notas Adhesivas nadan desde la isla a tierra firme o viceversa.

- Un miembro de tu grupo elegirá **hasta 5** intrépidas Notas Adhesivas para que se trasladen de una población a la otra –algunas pueden pasar a tierra firme y otras a la isla–.

Tras la migración, cada Nota Adhesiva se reproduce clonalmente una vez.

- Dibuja una marca en cada Nota. Después, por cada Nota en la isla y en tierra firme, añade otra Nota del mismo color a la misma población.

Proporciones fenotípicas:

Generación 3	Color 1:	Color 2:	Color 3:	Color 4:
Población continental				
Población insular				

¿Se produce la evolución si una Nota Adhesiva migra de la isla al continente, pero luego mueren sin reproducirse? ¿Por qué sí o por qué no?

Respuesta: No, porque ese individuo no ha tenido la oportunidad de transmitir sus genes a la siguiente generación.



4. ¿Qué es la **deriva génica**?

Respuesta: Fluctuaciones aleatorias en la frecuencia de los alelos.

Tú y tu equipo han ido a buscar más suministros para continuar su trabajo en el sitio de campo, por lo que pasan varias generaciones antes de que puedan hacer una observación de estas poblaciones.

Eliján a otro miembro del grupo para que represente los efectos de la deriva génica.

- **Cerrarán los ojos** y extraerán 2 Notas de la población del continente y 2 de la población de la isla.

Estas desafortunadas Notas Adhesivas habrán muerto antes de poder reproducirse. Todas las Notas Adhesivas restantes se reproducirán clonalmente una vez.

- Dibuja una marca en cada Nota. Luego, por cada Nota de la isla y del continente, añade otra Nota del mismo color a la misma población.

De nuevo, el miembro del grupo:

- Cerrará sus ojos y eliminará 8 Notas de la población del continente y 8 de la población de la isla.

Todas las Notas Adhesivas restantes se reproducirán clónicamente una vez.

- Dibuja una marca en cada Nota. A continuación, por cada Nota de la isla y del continente, añade otra Nota del mismo color a la misma población.

Proporciones fenotípicas:

Generación 4	Color 1:	Color 2:	Color 3:	Color 4:
Población continental				
Población insular				

- ¿Qué color, si es que hay alguno, se ha vuelto más frecuente en la **población continental**? ¿Qué color se ha vuelto más raro?
 - ¿Qué color, en su caso, se ha vuelto más frecuente en la **población insular**? ¿Cuál se ha vuelto más raro?
 - ¿Qué población es más diferente de la población original en la Generación 1?
5. ¿Qué es la **selección natural**? **Respuesta:** Ocurre cuando los individuos con un rasgo hereditario tienen mayor aptitud (“fitness”) que los que no la tienen.



Elijan a otro miembro del equipo para que actúe como un temible depredador volador de las Notas Adhesivas. Este miembro del grupo **elegirá sus dos colores favoritos** de Notas para comer.

- Vuela entre la isla y el continente, eliminando 10 Notas Adhesivas de estos dos colores en total (decidan cuántas comer de cada población).

Todas las Notas Adhesivas restantes (y sustituidas) se reproducirán clonalmente una vez.

- Dibuja una marca en cada Nota. Luego, por cada Nota de la isla y del continente, añade otra Nota del mismo color a la misma población.

Proporciones fenotípicas:

Generación 5	Color 1:	Color 2:	Color 3:	Color 4:
Población continental				
Población insular				

- ¿Qué características de las Notas Adhesivas o de su entorno pueden ayudar a que un color de Notas Adhesivas sobreviva mejor que otro?

Respuesta: Hay muchas respuestas aceptables: color (camuflaje), capacidad para resistir enfermedades, más adecuado para la búsqueda de alimentos.

- ¿Sucede la evolución si una Nota Adhesiva es mejor para sobrevivir, pero no se reproduce?

Respuesta: No.

6. ¿Qué es un **cuello de botella en la población**?

Respuesta: Un evento que reduce drásticamente el tamaño de la población.

Elijan a otro miembro del grupo para que se convierta en una fuerza de la naturaleza. Este miembro del grupo decidirá qué evento de destrucción masiva representa (¿huracán? ¿terremoto? ¿zombis?). Las Notas Adhesivas morirán en cantidades alarmantes, pero cuáles dependen del evento. ¿Será la proximidad al océano? ¿Color fenotípico o susceptibilidad a las enfermedades? ¿Completamente al azar?

- Elimina todas menos 10 Notas Adhesivas (decidan cómo repartir a los supervivientes entre las poblaciones).

Estas Notas Adhesivas (extremadamente agitadas) están agradecidas de haber sobrevivido y comienzan a reconstruir sus vidas. Se someten a un último evento de repoblación.

- Dibuja una marca en cada Nota. Luego, por cada Nota en la isla y en tierra firme, añade otra Nota del mismo color a la misma población.



Proporciones fenotípicas:

Generación 6	Color 1:	Color 2:	Color 3:	Color 4:
Población continental				
Población insular				

- Ahora que has completado tu temporada de campo, describe lo que sucedió con cada color de Notas Adhesivas durante las seis generaciones que han observado.
- ¿Ha desaparecido algún color en la sexta generación, en cualquiera de las dos poblaciones? ¿Habrán Notas Adhesivas de este color en las generaciones futuras? Respuesta: Si un color ha desaparecido, es poco probable que reaparezca en las generaciones futuras (dado que los individuos son haploides, no hay portadores de rasgos ocultos).

LISTA DE PUNTAJE PARA EVALUAR LA GENERACIÓN DE DATOS Y SU INTERPRETACIÓN A PARTIR DE UNA ACTIVIDAD DE SIMULACIÓN QUE EXPLORA LOS PRINCIPALES MECANISMOS EVOLUTIVOS

Acción de los alumnos:	Si	No	Puntos
Discuten supuestos del escenario para la recolección de datos.	X		1
Contestan preguntas iniciales derivadas de los supuestos del escenario.	X		1
Definen el efecto fundador.	X		1
Generan datos a partir de las indicaciones para simular el efecto fundador.	X		2
Determinan proporciones fenotípicas de las poblaciones continental e insular.	X		1
Comparan las proporciones fenotípicas de las poblaciones continentales e insulares de la generación 2 con respecto a la generación 1.	X		2
Definen el flujo genético.	X		1
Generan datos a partir de las indicaciones para simular el flujo genético	X		2
Determinan proporciones fenotípicas de las poblaciones continental e insular.	X		1
Explican pregunta de reflexión.	X		1
Definen la deriva genética.	X		1
Generan datos a partir de las indicaciones para simular la deriva genética.	X		2
Determinan proporciones fenotípicas de las poblaciones continental e insular.	X		1
Describen frecuencia fenotípica en las poblaciones continentales e insulares.	X		2



Acción de los alumnos:	Si	No	Puntos
Definen la selección natural.	X		1
Generan datos a partir de las indicaciones para simular la selección natural.	X		2
Determinan proporciones fenotípicas de las poblaciones continental e insular.	X		1
Explican preguntas de reflexión.	X		1
Definen qué es un cuello de botella en la población.	X		1
Generan datos a partir de las indicaciones para simular el efecto cuello de botella en una población.	X		2
Determinan proporciones fenotípicas de las poblaciones continental e insular.	X		1
Describen qué sucedió durante las seis generaciones.	X		2
Total			30 puntos