

EVOLUCIÓN

Unidad Temática N° 3

Concepto de especie: tipológico, biológico, ecológico, evolutivo y filogenético. Especiación. Factores ecogeográficos que afectan el origen de las especies: modelo convencional y modelo cuántico. El darwinismo pasivo y el darwinismo activo. Las cinco teorías de Darwin. Especiación primaria. Modelos: Alopátrico, Peripátrico. Parapátrico. Circulo de razas. Estasispátrica. Simpátrica. Especiación secundaria: modelo híbrido. Especiación filética o anagenética. Evolución y noción de progreso. El proceso coevolutivo. La carrera de armamentos. Depredador-presa, herbívoro-planta.

TRABAJO PRÁCTICO N° 4

Selección Natural, modelando organismos.

Introducción:

Muchas veces los investigadores utilizan modelos para predecir hipótesis cuando realizar los experimentos en el sistema actual llevarían demasiado, son muy difíciles de controlar (ej: bajar la temperatura en un ambiente) o demasiado caros de realizar. En esos casos se utilizan “organismos digitales” para modelar respuestas a dichas hipótesis. Un uso muy frecuente de estos modelos es para estudiar la evolución de poblaciones bacterianas. En la vida real, las poblaciones bacterianas pueden duplicarse incluso hasta cada 3^o minutos, pero esto puede resultar a veces muy lento para dar respuesta a algunas cuestiones. En cambio las poblaciones de “Avidianos” pueden duplicarse en apenas 1 segundo.

Imagine que la función “oro” en AVIDA-ED codifica una enzima que puede degradar una sustancia conocida como tricloroetileno (TCE). El objetivo de su trabajo es hacer evolucionar un organismo Avidiano que pueda llevar a cabo la función “oro”. Comenzando con el organismo ancestral (@ancestor), cambie cualquiera de las configuraciones ambientales y utilice tantos ambientes como desee. El objetivo es determinar el mejor procedimiento posible para lograr la evolución de una población que metabolice el recurso “orose” en un ambiente con sólo “orose”.

Objetivos:

-Comprender como diferentes escenarios ambientales, tasas de mutación y biología propia de la especie pueden variar el camino evolutivo de las mismas.

Actividades:

Escenario:

La administración de la UADER desea comprar un lote adyacente a la Sede Oro Verde para instalar el nuevo campo de deportes. La propiedad incluye un galpón que fue utilizado con diferentes propósitos industriales por los últimos 50 años. Durante la inspección del sitio se descubrió que el suelo y el agua cercana a dicho galpón se encuentran contaminados con

tricloroetileno, un químico peligroso utilizado como removedor de manchas en limpieza a seco y como desengrasante para piezas de metal.

Los directivos de la UADER consultaron a la cátedra de Evolución si podríamos hablar con una consultora ambiental para ver qué métodos podrían eliminar el TCE, así la universidad podía decidir si comprar el terreno o no.

La consultora nos informó que los métodos actuales para eliminar TCE son muy costosos y requieren que el suelo sea removido y llevado a un vertedero de residuos peligrosos. Sin embargo existe otra posible solución: desarrollar una bacteria que pueda biodegradar el TCE (en nuestro ejemplo, debe poder realizar la función “oro”). La cátedra debe convencer a la compañía (usando modelos) que podremos generar un protocolo que nos permitirá desarrollar una bacteria que degrade el TCE. La compañía podría utilizar nuestro protocolo para producir estas bacterias y limpiar el suelo de esa forma.

Antes de comenzar las simulaciones debatir las siguientes preguntas y buscar la información necesaria:

- Qué sabes o piensas de este problema?
- Qué cosas crees que no conoces o deberías saber acerca de este problema?

Diseño experimental:

Diseñe su experimento para responder lo siguiente: ¿qué condiciones llevarán a la evolución de una bacteria que degrade el TCE de forma más eficiente?

Para eso siga utilice las preguntas que se detallan a continuación:

1-Escriba una hipótesis para responder a la pregunta e incluya una justificación (¿porque cree que esas condiciones son ideales?).

2-Que datos necesitará coleccionar para poder poner a prueba su hipótesis? Cuantos datos (número de replicas, variables, etc.) necesitará recolectar para poder validar o rechazar su hipótesis con confianza?

3-Describa su diseño experimental. Realice una descripción breve de sus métodos (incluyendo configuraciones, réplicas, recolección de datos, etc.). Debe ser lo suficientemente claro para que pueda ser replicado por otro grupo.

4-¿Cómo organizará sus datos? Realice una tabla para registrar los datos de su investigación.

5-¿Como presentará la información para que sus resultados sean expuestos claramente?

6- Escriba un párrafo describiendo como sus resultados sustentan o refutan su hipótesis.

Elaboración de una propuesta:

Describe brevemente cual sería su mejor protocolo para poder hacer evolucionar la bacteria degradadora de TCE. Prepare una presentación breve.

Discusión:

En clase, evalué las propuestas y determine que protocolo les parece más eficiente. Quedaron preguntas sin responder? Que piensa la clase de su protocolo? Puede mejorarse?