

Applet 11.1. Modelo de biogeografía insular

Introducción

Este *applet* simula los procesos de colonización y de extinción en islas. Estas islas se caracterizan únicamente por su superficie y por su distancia al continente. El continente es una fuente inagotable de propágulos de 100 especies. A cada paso de tiempo, cada especie del continente emite un cierto número de propágulos que viajan hasta una cierta distancia, según una ley exponencial negativa. Si un propágulo alcanza una isla que no estaba ocupada antes por esta especie, entonces se considera que la isla ha sido colonizada por la especie. En cada paso de tiempo también se pueden producir extinciones de especies presentes en las islas. La probabilidad de extinción es inversamente proporcional a la superficie de la isla. Además de este funcionamiento básico el *applet* también permite incorporar el efecto rescate y el efecto diana.

En el *applet* simula un máximo de 3 islas. Cada isla está representada por una cuadrícula de 100 elementos, correspondientes a las 100 especies del continente. Si la especie *i*-ésima se encuentra en la isla el cuadrado correspondiente a la especie se muestra coloreado; en caso contrario tiene color blanco. El *applet* también proporciona los siguientes resultados: (1) barra de progreso de la ocupación de cada una de las 100 especies en cada isla; (2) número de especies, colonizaciones y extinciones en el último año simulado; (3) número de especies, colonizaciones y extinciones promediadas sobre un cierto número de años seleccionable por el usuario; (4) un gráfico de la evolución temporal del número de especies en cada una de las islas.

La simulación se puede realizar paso a paso o por un periodo determinado de años.

Applet

Si el *applet* se ha cargado correctamente se mostrará una imagen como la siguiente:

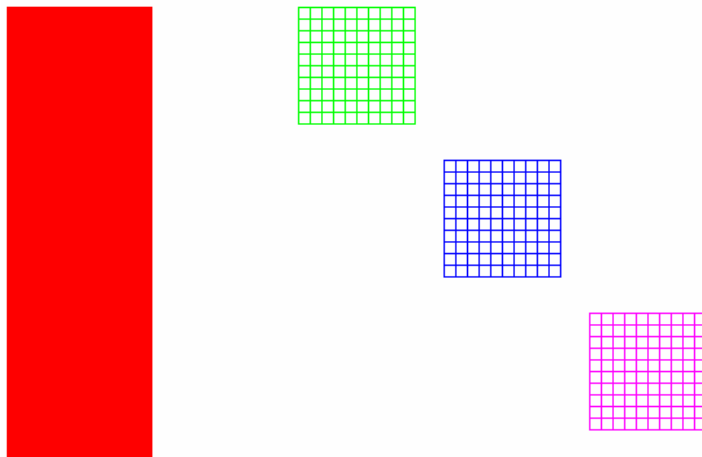
	Área	Distancia	Comprobar	Inicializar	tiempo	100	años
Isla 1	8000	100	Paso	Calcular	Núm. prop.	1	prop.
Isla 2	8000	200			Dist.	100	
Isla 3	8000	300			Ext.	100	
JP (2004)			<input type="radio"/> Efecto diana	<input type="radio"/> Efecto rescate	Ext.	100	
			<input checked="" type="radio"/> Inicio: islas vacías	<input type="radio"/> Inicio: islas saturadas	t prom.	20	años

Funcionamiento del *applet*

1. Entrar los parámetros:

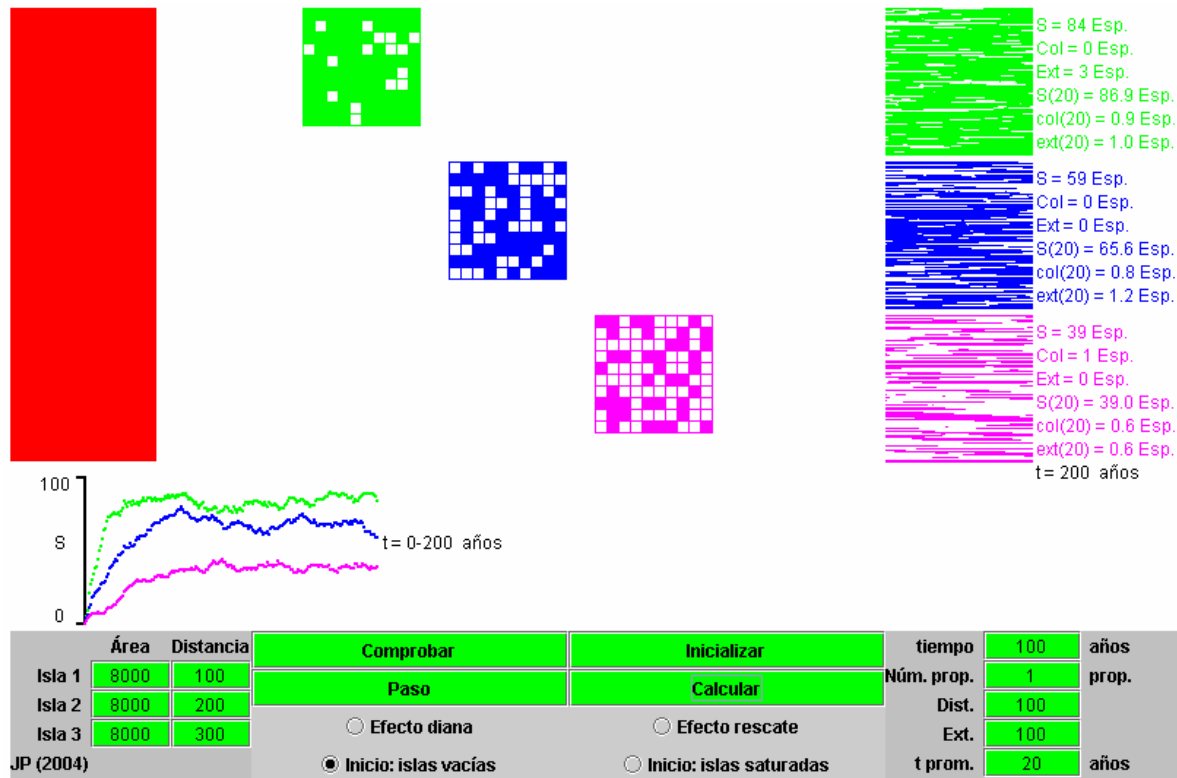
- Superficie de las islas ("Área", 0-10.000, en unidades arbitrarias). Si se selecciona un valor de 0 la isla correspondiente no existe; si se selecciona un valor entre 1-99 la isla existe pero no se representa por ser demasiado pequeña.
- Distancia de las islas al continente ("Distancia", 1-400 unidades arbitrarias).
- Duración de la simulación ("tiempo").
- Número de propágulos que emite cada especie cada año ("Núm. Prop.").
- Distancia media a que llegan los propágulos ("Dist."). La distancia a que efectivamente llega cada uno de ellos sigue una ley de probabilidad exponencial

- Parámetro de la extinción ("Ext."). Este valor dividido por la superficie de la isla proporciona la probabilidad de extinción de las especies. Este valor no puede ser mayor que la unidad.
 - Período para el que se calculan los valores promedio del número de especies y del número de colonizaciones y de extinciones ("t prom").
 - Si se desean considerar los efectos rescate o diana, seleccionar los botones correspondientes.
 - Finalmente, se puede elegir si se inicia la simulación con las islas vacías o llenas de especies.
2. Pulsar "Comprobar". Si todos los valores de los parámetros son correctos las casillas se colorearán de verde; en caso contrario lo harán de rojo y deberán corregirse los errores antes de proseguir.
 3. Pulsar "Inicializar". Con ello se obtiene el mapa inicial de las islas:



	Área	Distancia	Comprobar	Inicializar	tiempo	100	años
Isla 1	8000	100	Paso	Calcular	Núm. prop.	1	prop.
Isla 2	8000	200			Dist.	100	
Isla 3	8000	300			Ext.	100	
JP (2004)			<input type="radio"/> Efecto diana <input checked="" type="radio"/> Inicio: islas vacías	<input type="radio"/> Efecto rescate <input type="radio"/> Inicio: islas saturadas	t prom.	20	años

4. Si se pulsa "Paso" se simula un único paso de tiempo (año, por ejemplo). En este caso se obtiene el destino de todos los propágulos emitidos (puntos rojos).
5. Si se pulsa "Calcular" se simula el número de pasos de tiempo indicado en la casilla "tiempo".
6. A continuación se muestra un ejemplo de simulación de 200 años de duración. A la derecha se presentan las barras de progreso de las ocupaciones de las 100 especies en las islas (sólo los últimos 100 años). A su lado se dan los valores de S,



7. Finalmente, en la siguiente simulación se ha fijado la distancia de las islas al continente y se ha variado su tamaño. Se observa un menor número de especies en el equilibrio en las islas pequeñas, como consecuencia de unas mayores tasas de extinción.

