

tutorial #1 de NetLogo

Est: Michael Santiago Diaz

Simulación computacional
Universidad de los llanos
Profesor: Ph.D Ángel Cruz

14 de noviembre de 2015

Resumen

En este documento se presentará el desarrollo del primer tutorial de simulación en NetLogo, el cual tiene como objetivo mostrar de manera breve la experiencia adquirida a través del seguimiento del tutorial, respondiendo las preguntas contenidas en éste con base a las modificaciones que se pide aplicar, y cual es su efecto sobre el modelo o sobre la misma herramienta, de tal forma que se mostrará evidencia de la realización con las algunas capturas de pantalla.

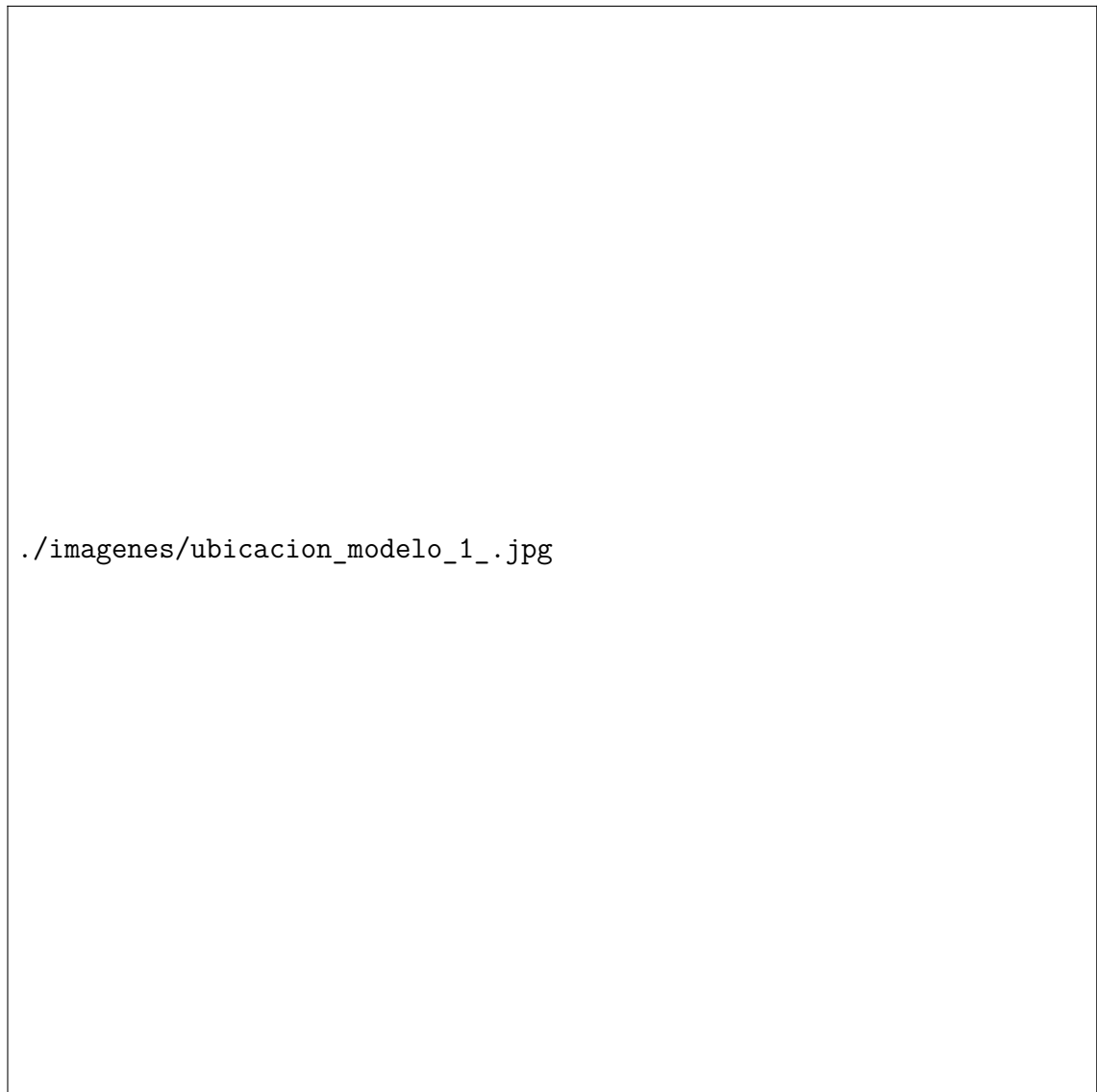
1. Introducción

NetLogo es un entorno programable de modelado para simular fenómenos naturales y sociales. Es especialmente adecuado para modelar sistemas complejos que se desarrollan en el tiempo. Los modeladores pueden dar instrucciones a cientos o miles de .^aagentes independientes todos operando en paralelo. Esto hace que sea posible explorar la relación entre el nivel micro del comportamiento de los individuos y los patrones a nivel macro que emergen de la interacción de muchos individuos. El modelo sobre el cual se realizó este primer tutorial es un modelo clásico de depredador - presa denominado *Wolf sheep predation* ubicado en la biblioteca de modelos de la herramienta.

2. Desarrollo

Una vez localicé en donde se encontraba a el modelo en la ruta *Archivo > Biblioteca de modelos > simple models > biology > Wolf Sheep Predation* (ver figura 1) surgieron dos ventanas, una de ellas (**Controles**) con botones, deslizadores y monitores que permiten modificar las condiciones del modelo, y un cuadro de gráfica (Populations); la otra (Vista) con un rectángulo de color negro hasta los bordes laterales con otro rectángulo sin color de relleno y con borde de color blanco. Ver figura 2.

Figura 1. Indicación de ubicación del modelo



FUENTE: Autor

2.1. ¿Qué le aparece en la vista?

Al presionar el botón “setup” de la ventana de controles, el rectángulo con borde blanco de la ventana de vista es rellenado de un fondo verde con unas pintas blancas que al parecer representan a las ovejas y negras que representan a los lobos, pero la porción sobre la que está situado continua en negro.

Figura 2. Ventanas que se abren con el modelo



FUENTE: Autor

2.2. ¿Qué le está sucediendo a las poblaciones de lobos y ovejas a medida que está corriendo el modelo? ¿Alguna vez obtendrá resultados diferentes si ejecuta el modelo en repetidas ocasiones manteniendo la misma configuración?

Después de correr el modelo varias veces durante un tiempo no muy prolongado (alrededor de 320 ticks) la población de lobos disminuye hasta llegar a cero, por lo que “no hay nada” que haga disminuir la población de ovejas y ésta sigue aumentando infinitamente. A largo plazo el resultado siempre es el mismo. *Ver la figura 4.*

Figura 3. Apariencia de la vista



FUENTE: Autor

2.3. ¿Qué pasó con las ovejas a través del tiempo?

Con la configuración por defecto con la que está inicialmente el modelo, en aproximadamente 100 ticks la población de las ovejas empieza a disminuir poco después de alcanzar un punto máximo. El comportamiento de la población de ovejas la representa la línea azul mientras que a la población de lobos la representa la línea roja. *Ver la figura 5.*

Figura 4. Comportamiento de la población de ovejas a largo plazo



FUENTE: Autor

2.4. ¿Qué le hizo este switch al modelo? ¿Fue el mismo resultado de la ejecución previa?

Al activar el switch de la hierba (**grass**) y correr el modelo presionando el botón setup y luego el botón go, se ha añadido una tercera línea en que representa el comportamiento de la hierba en relación con el comportamiento de las otras poblaciones. Ésta tercera variable incluida en el modelo afecta de manera importante el comportamiento de las poblaciones de lobos y ovejas ya que al dejar correr el modelo en la misma cantidad de ticks aproximadamente éstas disminuyeron considerablemente respecto ejecuciones anteriores del modelo sin activar el switch de hierba. El resultado es distinto al de la ejecución anterior. *Ver figura 6.*

2.5. ¿Qué sucedería con la población de ovejas si hay al comienzo de la simulación más ovejas y menos lobos?

Habiendo visto el modelo de presa-depresador de Lotka Volterra en un curso de ecuaciones diferenciales(antes de conocer esta herramienta), puedo afirmar que la población inicial no tiene mucho impacto respecto al comportamiento del modelo en general, siempre y cuando la población inicial de ambas sea mayor que cero. Caso contrario al

Figura 5. Comportamiento de la población de ovejas a 100 ticks aproximadamente



FUENTE: Autor

impacto que genera variar las tasas de crecimiento y los parametros que representan la inteacción entre poblaciones.

2.6. ¿Qué le ocurrió a la población de ovejas?

Con el switch de la hierba apagado, habiendo disminuido la población inicial de lobos y dejando ejecutar el modelo durante aproximadamente 100 ticks, el cambio mas evidente es la cantidad que alcanza la población de ovejas antes de empezar a declinar, ésta cantidad es mayor respecto al modelo con la configuración por defecto. *Ver la figura 7.*

2.7. ¿Le sorprendió este resultado?, ¿Qué otros sliders o switches se pueden ajustar para ayudarle a la población de ovejas?

No me sorprendió el resultado, otras controles que se pueden ajustar para ayudarle a la población de ovejas son los slider que representan la ganancia de energía que se genera al alimentarse y la tasa de reproducción de ambas especies.

Figura 6. Comportamiento del modelo con la tercera variable grass.



FUENTE: Autor.

2.8. ¿Qué le pasó a los lobos en esta ejecución?

Habiendo ajustado el slider de reproducción de ovejas hasta dejarlo en 10 %, es decir, al doble de la tasa de los lobos; y además ajustando el numero inicial de cada población de ovejas y lobos a 80 y 50 respectivamente, en la ejecución del modelo con estos parámetros mencionados la población de lobos se mantiene creciente, en una escala menor a la de las ovejas pero aun así creciente. *Ver la figura 8.*

2.9. Control de la ventana vista

A medida de que mueve el deslizador de velocidad en esta ventana hacia la izquierda se refresca por cada tick la vista de las pintas blancas y negras que representan a las ovejas y lobos respectivamente, lo cual hace que la ejecución del modelo vaya más lenta pero permite observar mejor su comportamiento. Diferente a lo que ocurre cuando el slider va a la izquierda, cuando va a la derecha o cuando esta desmarcado el check box de actualizar la vista, la vista se refresca cada que cierto número de ticks o puede no actualizarse sino hasta que ocurra algún evento de mouse que comprometa modificar

Figura 7. Comportamiento del modelo con menos población inicial de lobos



FUENTE: Autor

el tamaño de la ventana, provocando que la ejecución del modelo vaya más rápido. *Obsérvese en la figura 9 el número ticks transcurridos.*

2.10. ¿Cuáles son los ajustes actuales para max-pxcor, pxcor-min, Max-pycor, min-pycor, y patch size (tamaño del parche)?

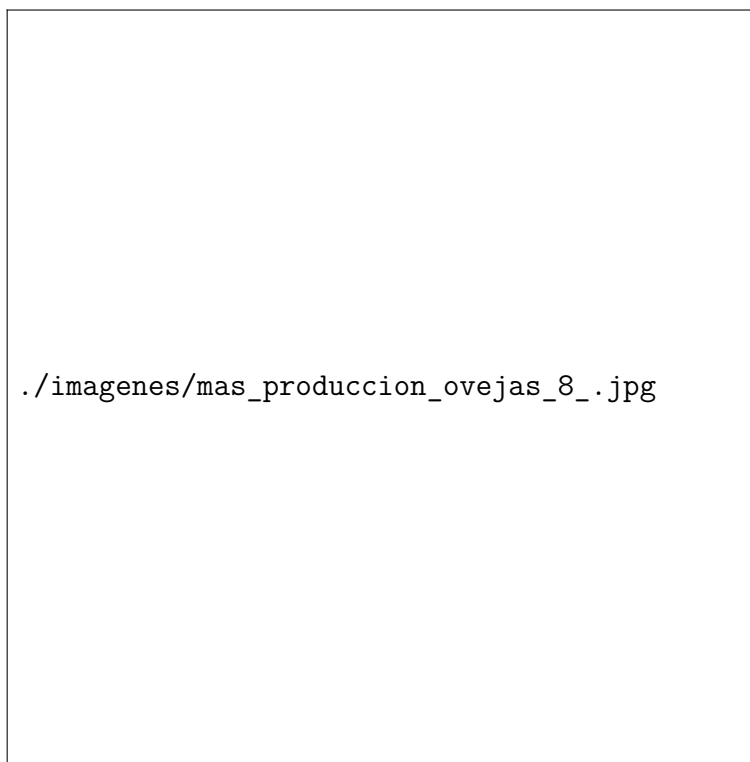
Tabla 1. Configuración de la vista.

| Max pxcor | Min pxcor | Max pycor | Min pycor | Patch size |
|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| 25 | -25 | 25 | -25 | 9 |

2.11. ¿Qué números cambiaron? ¿Qué números no cambiaron?

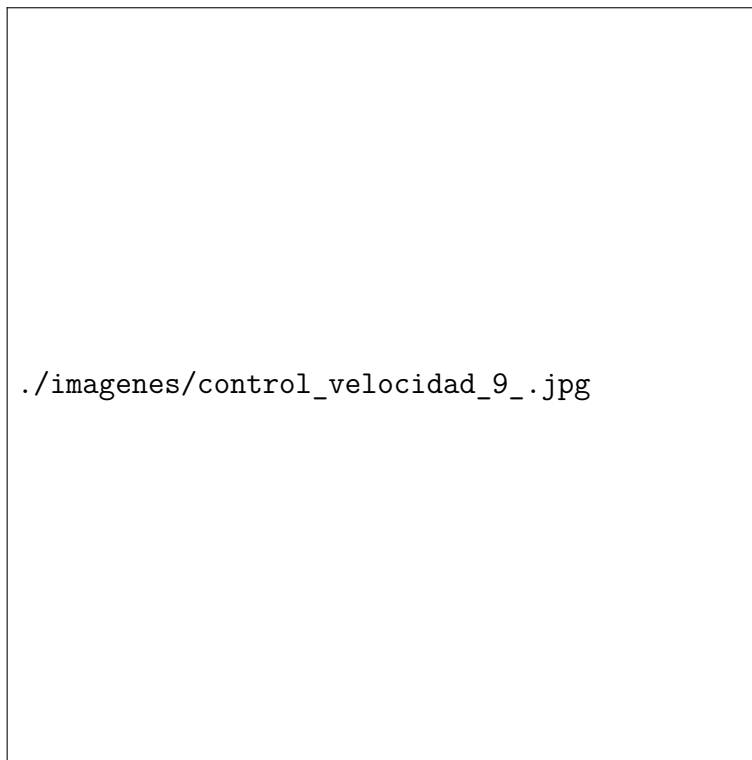
Al manipular (mover, estirar, acercar) la perspectiva gráfica de la parcela (Rectángulo

Figura 8. Comportamiento del modelo aumentando el porcentaje de producción de ovejas.



FUENTE: Autor

Figura 9. Comportamiento del modelo variando la velocidad de ejecución.



FUENTE: Autor

Figura 10. Tamaño por defecto del patche



FUENTE: Autor

Figura 11. Tamaño por defecto del modificado



FUENTE: Autor