

## **Taller Uno**

### **Modificando un Modelo de NetLogo**

Hasta el momento ha navegado exitosamente, a través de los modelos, ha abierto y corrido modelos, ha presionado botones, cambiado de valor deslizadores y switches, y observado y recolectado información usando monitores y gráficos.

En este taller, vamos a pasar de observar a modificar modelos, comenzaremos a mirar como trabajan internamente los modelos y como podemos cambiar su apariencia.

#### **Modelo Básico: El Tráfico**

- Abra el programa netLogo
- Abra la librería de Modelos (Library Models) de Netlogo
- Abra el modelo “Traffic basic” (está en la sección “Social Science”)
- Corra el modelo un rato para familiarizarse con el
- Consulte la pestaña “Información” si tiene alguna pregunta.

En este modelo, notará un carro rojo en una línea de carros azules. Los carros se mueven todos en la misma dirección. Cada cierto tiempo, se apilan y paran. Este modelo sirve para observar que los trancones de carros se pueden formar sin una causa específica, como por ejemplo un accidente.

Cambie los parámetros del modelo y corralo varias veces para tener un buen entendimiento del modelo.

#### **A medida que usa el Modelo básico de tráfico, ¿ha observado que podría hacerle adiciones al modelo?**

Mirando el modelo puede darse cuenta de que el ambiente es simple; un fondo negro con una calle blanca, cierto número de carros azules y un carro rojo. Entre los cambios que se le pueden hacer al modelo pueden estar:

- Cambiar el color y la forma de los carros
- Añadir una casa o un poste de Luz.
- Crear un semáforo
- Crear más calles

Algunos de estos cambios son visuales, para mejorar el aspecto del modelo, mientras otros son más de fondo ( digámoslo tienen que ver con el comportamiento del sistema). Vamos a concentrarnos en los cambios simples o cosméticos del modelo (en el siguiente taller, abordaremos cambios de fondo a un modelo).

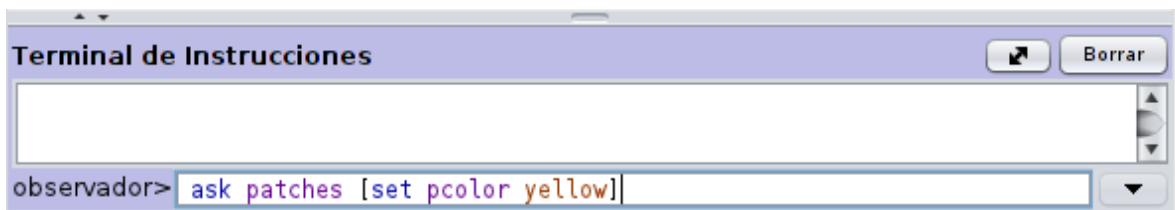
Para realizar estos cambios usaremos la terminal de Instrucciones.

#### **La terminal de Instrucciones**

La terminal de instrucciones se encuentra en la parte inferior de la pestaña, le permite introducir comandos a un modelo. Los comandos son instrucciones que se pueden dar a las tortugas o a las parcelas.

En el Modelo Traffic basic:

- Oprima el botón setup
- Localice la terminal de instrucciones
- Haga clic en la caja blanca al fondo de la terminal de instrucciones
- Teclee el texto mostrado:
- 



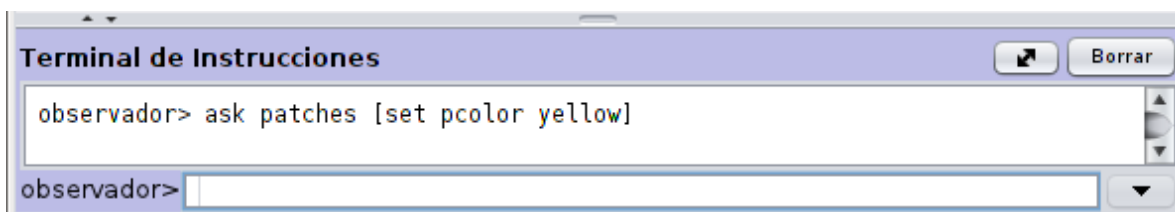
- Oprima la tecla Enter

¿Qué le paso a la vista?

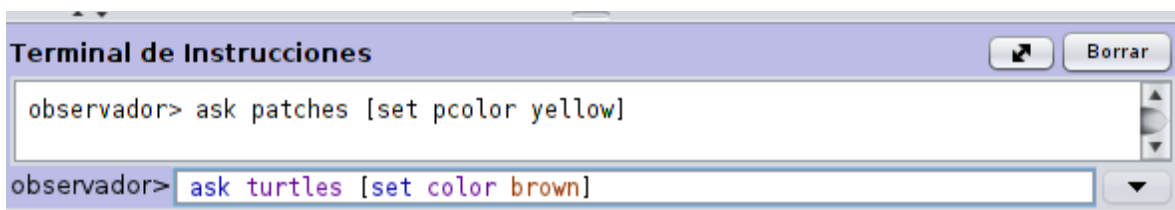
El fondo quedo negro y la calle y los carros desaparecieron. ¿Por qué los carros no se convirtieron en amarillo? Si miramos el comando, le dijimos a las celdas (patches) que se convirtieran a amarillo, los carros no son parte del fondo sino son tortugas "turtles", o sea que no recibieron esta instrucción y por ello no cambiaron.

¿Qué paso en la terminal de instrucciones?

El comando que acaba de teclear subió como se muestra en la figura:



Escriba en el fondo del centro de comandos el texto mostrado en la siguiente figura:



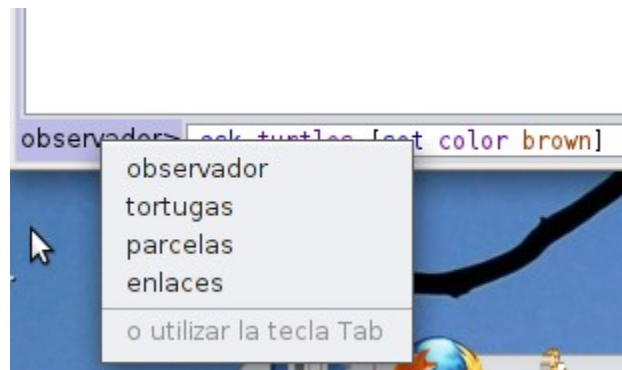
¿Era el resultado que esperaba? La nueva vista es:



El mundo de NetLogo es un mundo bidimensional con tortugas, celdas, enlaces y un observador (turtles, patches, Links and an observer). Las celdas son el piso donde se mueven las tortugas, los Links son enlaces entre tortugas, el observador es alguien que ve de afuera todo lo que está pasando.

En la terminal de instrucciones puede darle comandos a cualquiera de estos tipos de agentes. Se selecciona a que tipo de agente le quiere hablar usando el menú de despliegue localizado en la esquina inferior izquierda, también puede usar el tabulador para viajar entre los diferentes tipos de agentes.

En la terminal de instrucciones haga clic sobre “observador>” en la esquina inferior izquierda:



- Seleccione tortugas> del menú de despliegue
- Teclee `set color pink` y oprima return
- Presione el tabulador hasta que vea “parcelas>” en la esquina inferior izquierda.
- Teclee `set pcolor white` y oprima return

¿Cómo se ve todo ahora? ¿Nota alguna diferencia entre estos comandos y los dados anteriormente? El observador mira el mundo desde afuera y de esta manera cuando da un comando debe especificar quién lo recibe (usando la palabra `ask`), como en el primer ejemplo (`observador> ask patches [set pcolor yellow]`), el observador le pregunta a las parcelas (patches) que se coloquen en amarillo. Pero cuando un comando es dirigido a un grupo específico de agentes como en el segundo caso (`parcelas> set pcolor white`) solo es necesario el comando.

- Presione setup

¿Qué paso? ¿Por qué la vista regreso a la primera versión? , al presionar el botón “setup”, el modelo vuelve siempre a su configuración inicial, las cuales están definidas en la pestaña de código. La terminal de instrucciones no cambia **permanentemente** el modelo, permite manipular el mundo del modelo para resolver preguntas “¿Qué pasa si?” que le pueden surgir a medida que investiga un modelo. (la pestaña código la miraremos en el siguiente taller).

Ahora que nos hemos familiarizado con la terminal de instrucciones, miremos algunos detalles de como trabajan los colores.

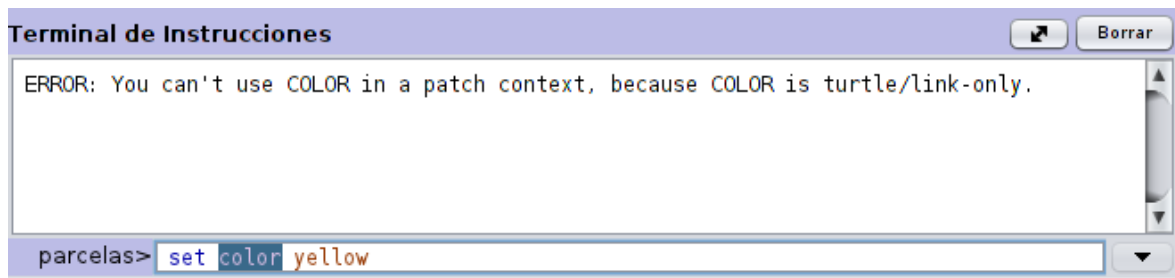
## Trabajando con Colores

Ud habrá observado que hemos usado dos comandos para los colores `color` y `pcolor`. ¿Qué diferencia hay?

- Seleccione tortugas (turtles) en el menú de despliegue de la terminal de instrucciones ( o use el tabulador).
- Teclee `set color blue` y oprima return.
- 

¿Qué le pasó a los carros?

Piense en lo que hizo para que los carros sean azules, y ahora trate de poner rojas las parcelas, si ud trata de preguntar a las parcelas `set color yellow`, sale un error:



Coloque `set pcolor yellow` y oprima return.

`color` y `pcolor` son llamadas variables. Algunos comandos y variables son específicas a las tortugas y otras son específicas a las parcelas. Por ejemplo la variable `color`, es de tortugas y `pcolor` es de parcelas.

Practique ahora cambiando de color a tortugas y parcelas, usando el comando `set`.

Para poder hacer más cambios en los colores de tortugas y parcelas, o carros y carreteras en este caso, necesitamos entender un poco más como netLogo maneja los colores. En NetLogo, los colores tienen un valor numérico, en todos los ejercicios hemos usado el nombre del color, esto es porque netLogo reconoce 16 diferentes nombres de colores, esto no significa que reconozca solo estos 16 colores. Hay muchas variaciones entre estos

colores que también pueden ser usadas, la siguiente es una tabla que muestra todo el espacio de colores.

|                | black = 0 |     |     |     |     |     |     |     |     |     | white = 9.9 |
|----------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|
| gray = 5       | 0         | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 9.9         |
| red = 15       | 10        | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 19.9        |
| orange = 25    | 20        | 21  | 22  | 23  | 24  | 25  | 26  | 27  | 28  | 29  | 29.9        |
| brown = 35     | 30        | 31  | 32  | 33  | 34  | 35  | 36  | 37  | 38  | 39  | 39.9        |
| yellow = 45    | 40        | 41  | 42  | 43  | 44  | 45  | 46  | 47  | 48  | 49  | 49.9        |
| green = 55     | 50        | 51  | 52  | 53  | 54  | 55  | 56  | 57  | 58  | 59  | 59.9        |
| lime = 65      | 60        | 61  | 62  | 63  | 64  | 65  | 66  | 67  | 68  | 69  | 69.9        |
| turquoise = 75 | 70        | 71  | 72  | 73  | 74  | 75  | 76  | 77  | 78  | 79  | 79.9        |
| cyan = 85      | 80        | 81  | 82  | 83  | 84  | 85  | 86  | 87  | 88  | 89  | 89.9        |
| sky = 95       | 90        | 91  | 92  | 93  | 94  | 95  | 96  | 97  | 98  | 99  | 99.9        |
| blue = 105     | 100       | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 109.9       |
| violet = 115   | 110       | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 119.9       |
| magenta = 125  | 120       | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 129.9       |
| pink = 135     | 130       | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 139.9       |

Para obtener un color intermedio, puede referirse al número del color, o sumar y restar un número de un nombre. Por ejemplo, `set color red` es igual a `set color 15` y ud puede obtener un rojo más claro o más oscuro restando o sumando de la siguiente manera:

- Seleccione parcelas (patches) del menú en el centro de comandos ( o use tab)
- Teclee `set color red - 2` (los espacios alrededor del menos son importantes).

Al restar de rojo se hace el color más oscuro

- Teclee `set color red + 2`

Este rojo es más claro. Puede usar esta técnica con cualquiera de los colores de la tabla.

### Agentes de Monitoreo y Agentes de Comandos

En la actividad previa, usamos el comando `set` para cambiar el color de los carros, pero si recuerda, el modelo inicial tenía un carro rojo dentro del grupo de carros azules. Miremos como cambiar el color de ese carro:

- Oprima el botón setup para que reaparezca el carro rojo
- Haga clic derecho en el carro rojo
- En la última opción del menú desplegado aparece turtle 7
- Seleccione la opción inspect turtle 7.

Un monitor para esta carro aparece en la pantalla:

turtle 7

watch-me

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| who         | 7                   |
| color       | 3                   |
| heading     | 90                  |
| xcor        | 14                  |
| ycor        | 0                   |
| shape       | "car"               |
| label       | " "                 |
| label-color | 9.9                 |
| breed       | turtles             |
| hidden?     | false               |
| size        | 1                   |
| pen-size    | 1                   |
| pen-mode    | "up"                |
| speed       | 0.45855939552427794 |
| speed-limit | 1                   |
| speed-min   | 0                   |

La mini vista en la parte superior del monitor de agente siempre estará centrada en ese agente. Ud puede hacer zoom usando el deslizador debajo de la ventana y puede observar esta tortuga (carro) en la vista principal oprimiendo el botón “watch-me”.

Si miramos más detenidamente este monitor de tortuga, podemos observar todas las variables que tienen que ver con el carro rojo. Una variable es un lugar que almacena un valor. Miremos:

- ¿Cuál es el número del carro rojo? 7 (who number)
- ¿De qué color es esta tortuga? 3 (rojo)
- ¿Qué forma tiene la tortuga? “car”

El monitor de tortuga muestra que tiene un número de 7, un color 15 (rojo) y la forma de un carro.

Hay otras dos maneras de abrir un monitor de agente aparte del clic derecho, una es seleccionar “Monitor de Tortugas” del menú herramientas y luego teclear el número del carro (tortuga) que desea inspeccionar, la otra manera es colocar inspect turtle 7 en el



terminal de instrucciones.

Ahora que sabemos más acerca de monitores de agentes, tenemos tres maneras de cambiarle el color a una tortuga específica.

Una manera es usar la caja que se encuentra al fondo del Monitor de Agente, ud teclea comandos (parecido a como los teclea en la terminal de instrucciones)pero loos comandos tecleados acá solo afectan a un a tortuga específica.

- Coloque en esta caja el comando `set color pink`

¿Qué pasó en la vista principal?

¿Qué pasó en el monitor?

Otra manera de cambiar el color es ir directamente a la línea del monitor que contiene el color y hacer el cambio allí.

- Seleccione el texto a la derecha de “color” en el monitor
- coloque un nuevo color, por ejemplo `green + 2`

¿Qué pasó?

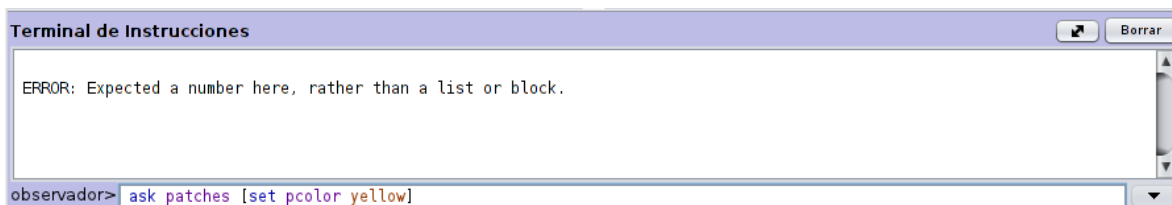
La tercera manera de cambiar una propiedad de una sola tortuga es usar el observador, como el observador mira desde afuera el mundo , puede dar comandos para afectar tortugas individuales, al igual que grupos de tortugas.

- En la terminal de instrucciones seleccione `observador>`
- teclee `ask turtle 7 [set color blue]`

¿Qué pasó?

Asi como hay monitores para cada tortuga también hay monitores para las parcelas.  
¿Cómo cambiar el color de una parcela individual?

- Desde el observador teclee `ask patch 0 [set pcolor blue]`




Ooops un error, para decirle a una tortuga que haga algo necesitamos un número, pero los patches no tienen números (who) asociados y entonces debemos referirnos a ellas de otra manera.

Recuerde que las parcelas están en un sistema de coordenadas, dos números se necesitan para colocar un punto en un plano. Un valor de x y un valor de y. Las parcelas necesitan entonces de dos números.

Abra un monitor de parcelas:

patch 6 -1



watch-me

|              |     |
|--------------|-----|
| pxcor        | 6   |
| pycor        | -1  |
| pcolor       | 9.9 |
| plabel       | ""  |
| plabel-color | 9.9 |

El monitor muestra que para la parcela la coordenada x (pxcor) es 6 y la coordenada y (pycor) es -1.

Para cambiar de color esta parcela:

- Cambiar directamente en la caja pcolor el número del color.
- ir a la última caja del monitor y teclear `set pcolor blue`
- ir a `observador>` en la terminal de instrucciones y colocar allí:

```
ask patch 6 -1 [set pcolor blue]
```

## **Tarea**

Entre a otros modelos de la librería de NetLogo y realice cambios parecidos a los que hicimos en este taller.