

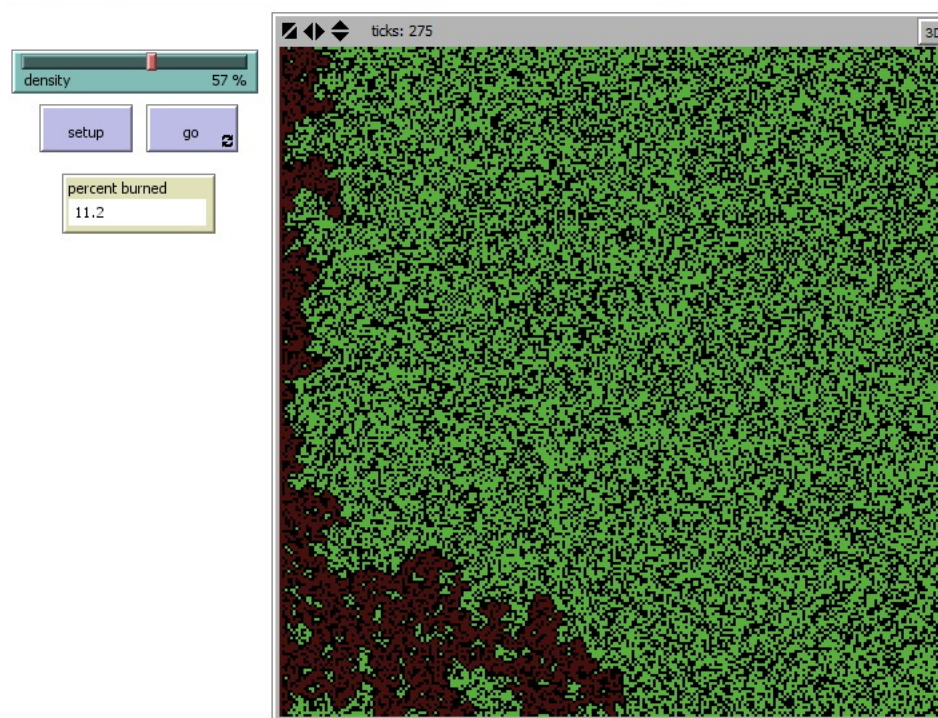
# SIMULACIÓN BASADA EN AGENTES

*Enrique Canessa*

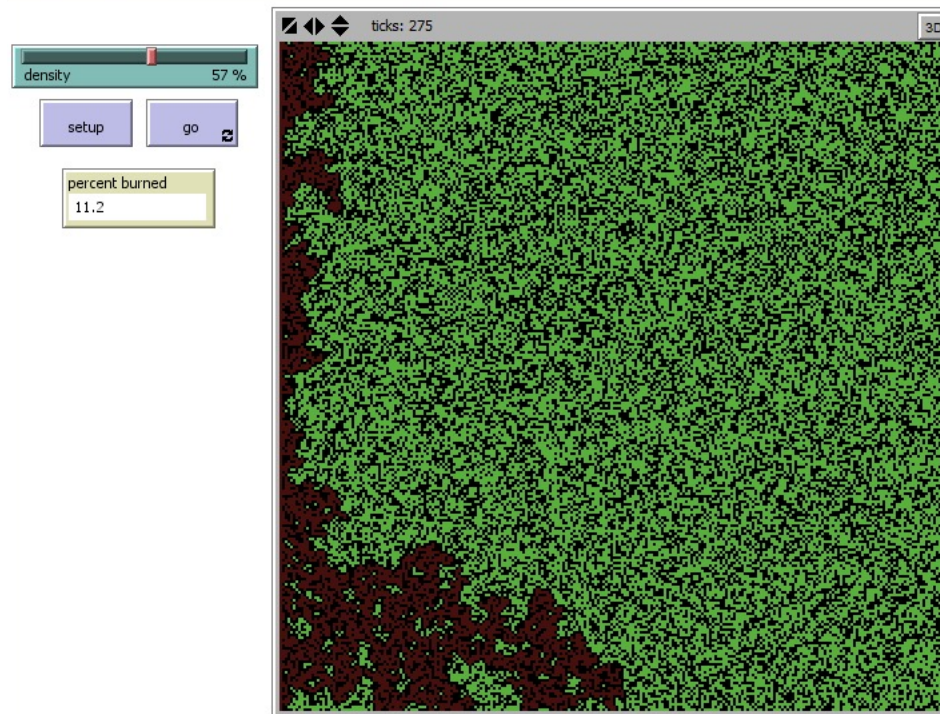
1<sup>er</sup> Semestre 2022

# Explorando un ABM: Fire simple

(IABM Textbook/Chapter 3/Fire Extensions/Fire Simple)



# Explorando un ABM: Fire simple

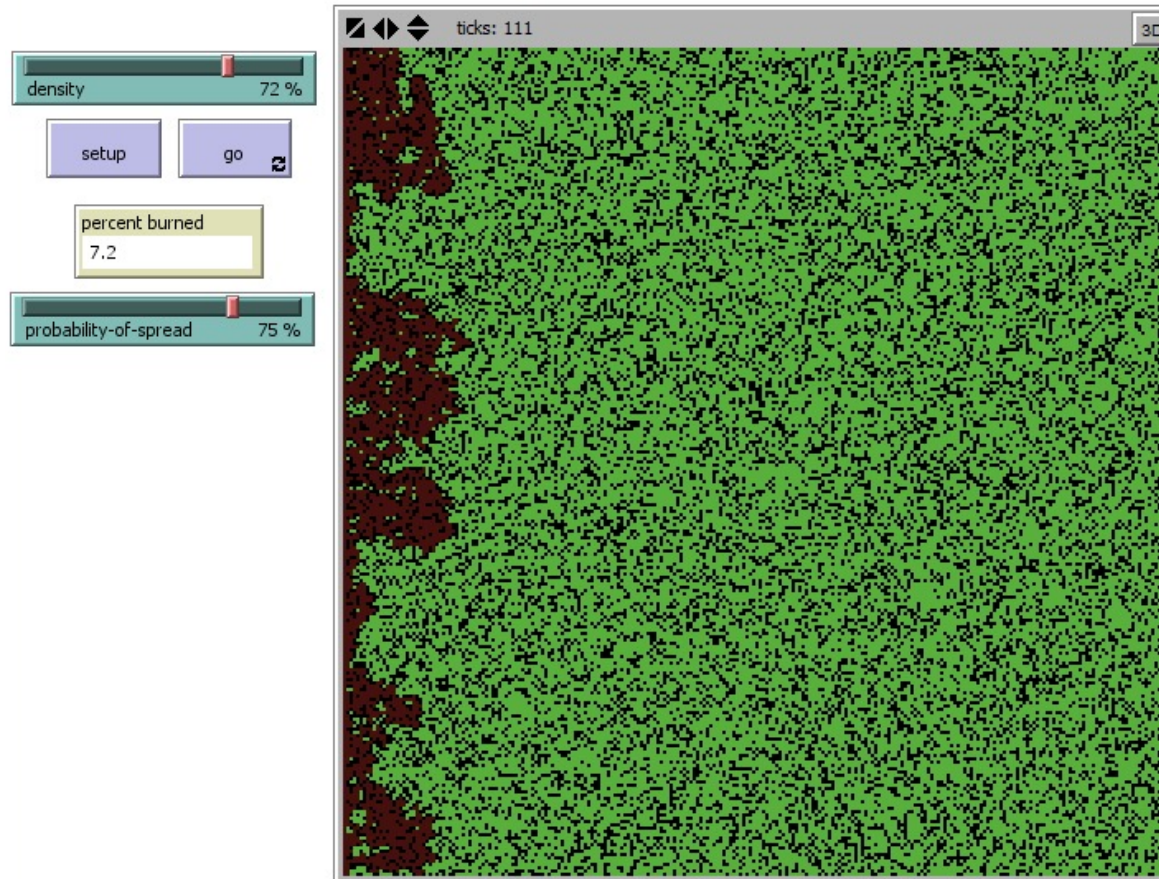


Varíe la densidad entre 40% y 80% , de 10% en 10%,  
y vea el efecto sobre el porcentaje quemado

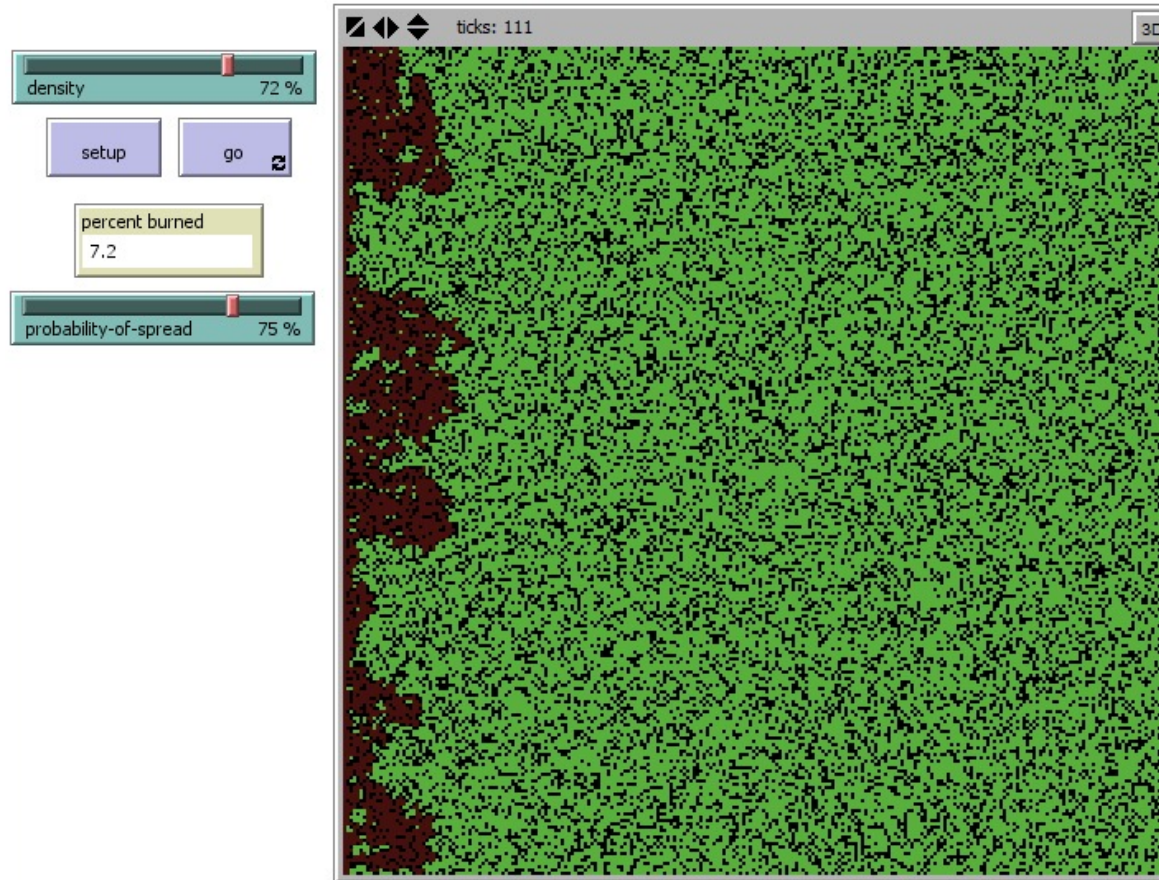


# Extendiendo un ABM: Fire simple Ext1

(IABM Textbook/Chapter 3/Fire Extensions/Fire Simple Extension 1)



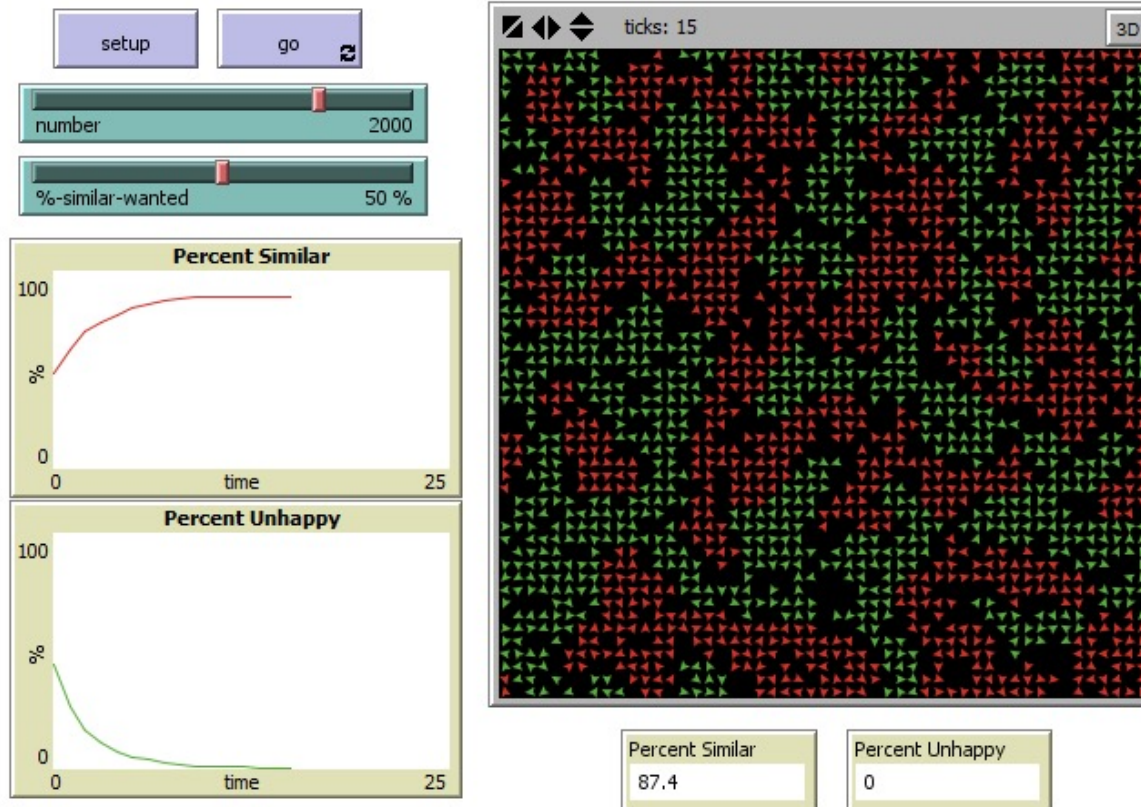
# Extendiendo un ABM: Fire simple Ext1



1. Primero verifique que el ABM funcione concordante/coherentemente con el anterior
2. Varíe la densidad y la “probabilidad de extensión” entre algunos valores y vea el efecto sobre el porcentaje quemado

# Explorando un ABM: Segregación

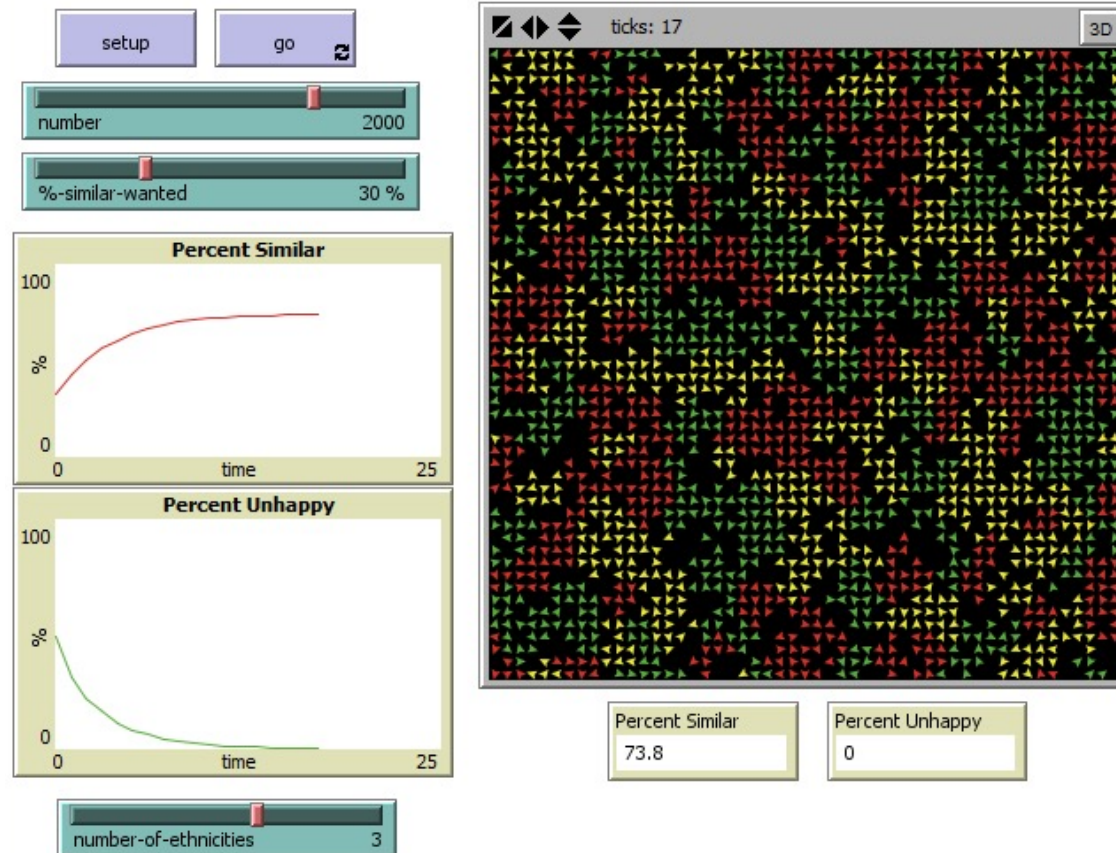
(IABM Textbook/Chapter 3/Segregation Extensions/Segregation Simple)





# Extendiendo un ABM: Segregación Ext1

(IABM Textbook/Chapter 3/Segregation Extensions/Segregation Simple Extension 1)



1. Primero verifique que el ABM funcione concordante/coherentemente con el anterior
2. Varíe el valor de algunos parámetros y vea el efecto sobre el porcentaje similar

# Explorando y extendiendo un ABM

## Condición de término:

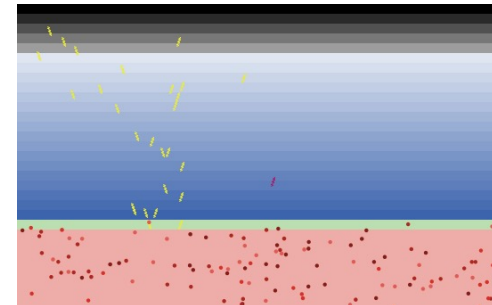
- En algunos ABMs y/o bajo algunas condiciones, el modelo sigue corriendo indefinidamente
- Entonces debemos detenerlo, normalmente especificando un límite de tiempo (ticks)
- Esto implica que debemos detenerlo cuando el ABM alcance el estado estable (*steady state*)
- Es difícil establecer cuando el ABM alcanzó el *steady state*, ante dudas se debe simular por un largo tiempo
- Veamos prácticamente un ejemplo usando un ABM



# Explorando y extendiendo un ABM

## Cambio climático (*Climate Change*)

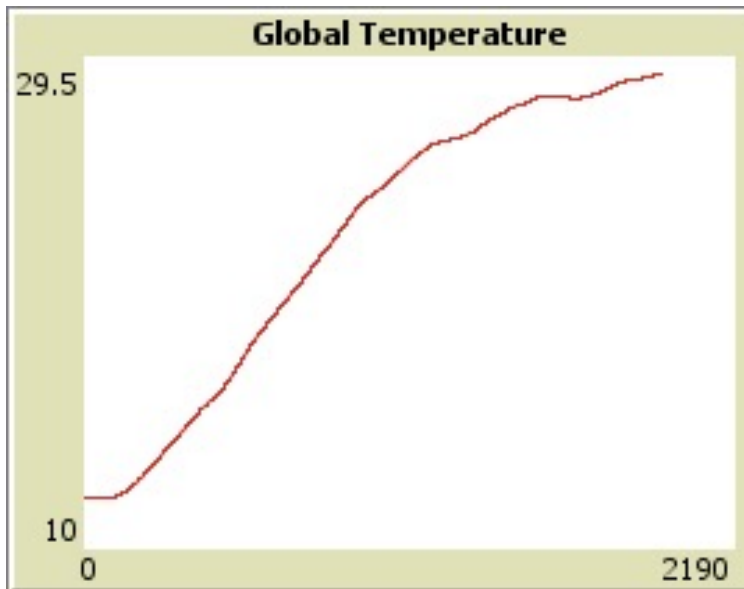
- Abra el modelo que está en la carpeta de *Sample Models/Earth Science/Climate Change*.
- Estudie la información del modelo
- Se desea ver el efecto del albedo sobre la temperatura cuando está en estado estacionario (*steady-state*)
- Para eso, se deja todo constante con valores por defecto y se establece el albedo en 0.2 y 0.8
- Por ahora realicemos una réplica para cada valor de albedo



# Explorando y extendiendo un ABM

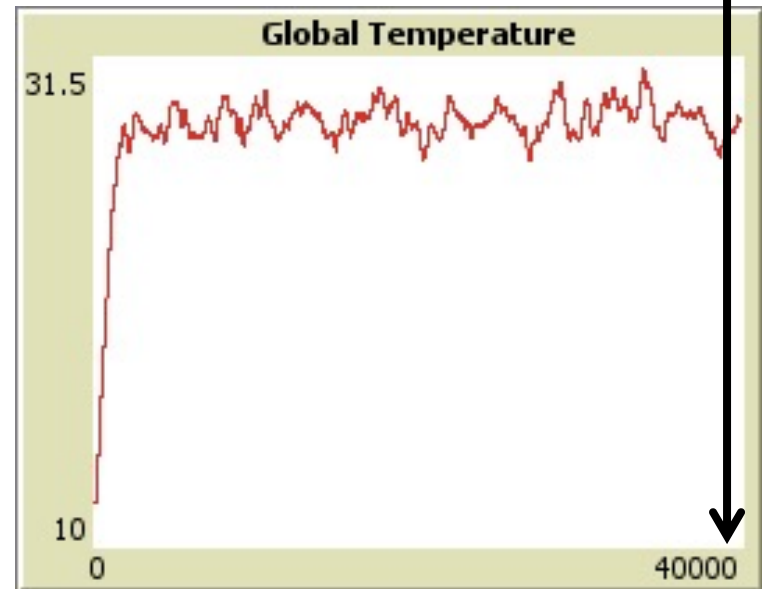
## Cambio climático (*Climate Change*)

### Albedo en 0.2



Temperatura se incrementa

Detención ABM: app. 40.000 ticks

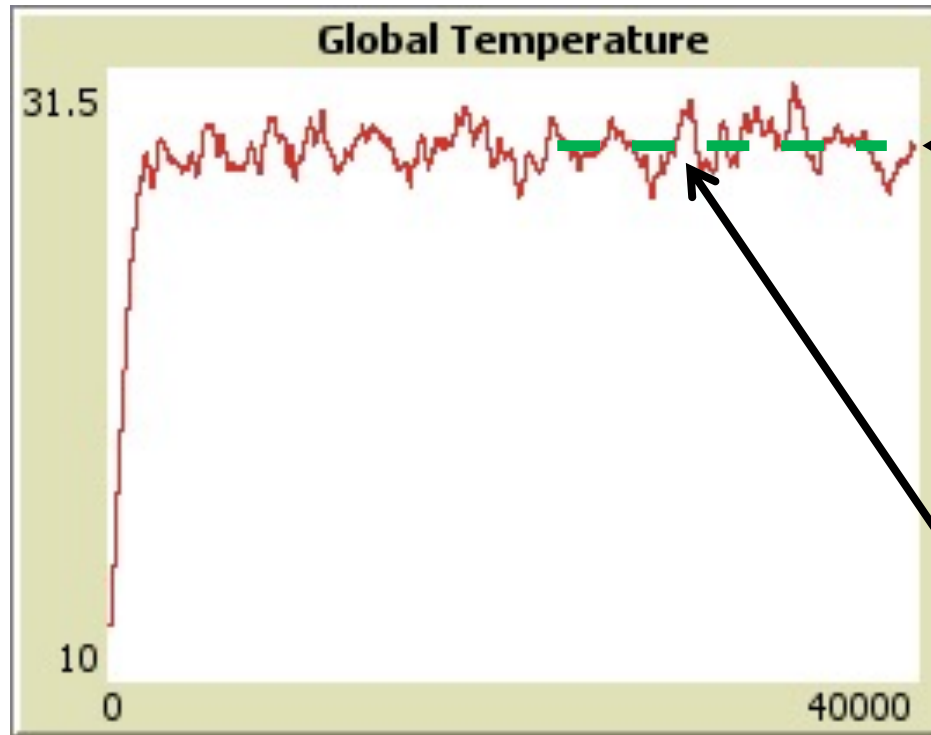


Temperatura llega a *steady state*

# Explorando y extendiendo un ABM

## Cambio climático (*Climate Change*)

### Albedo en 0.2



Solución simple:  
Último valor

Solución sofisticada:  
Un promedio (móvil)

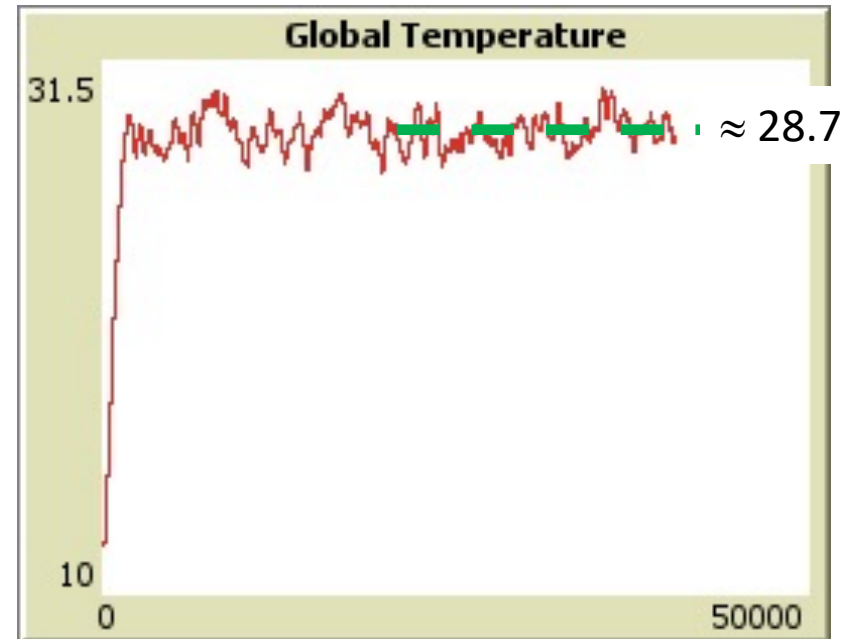
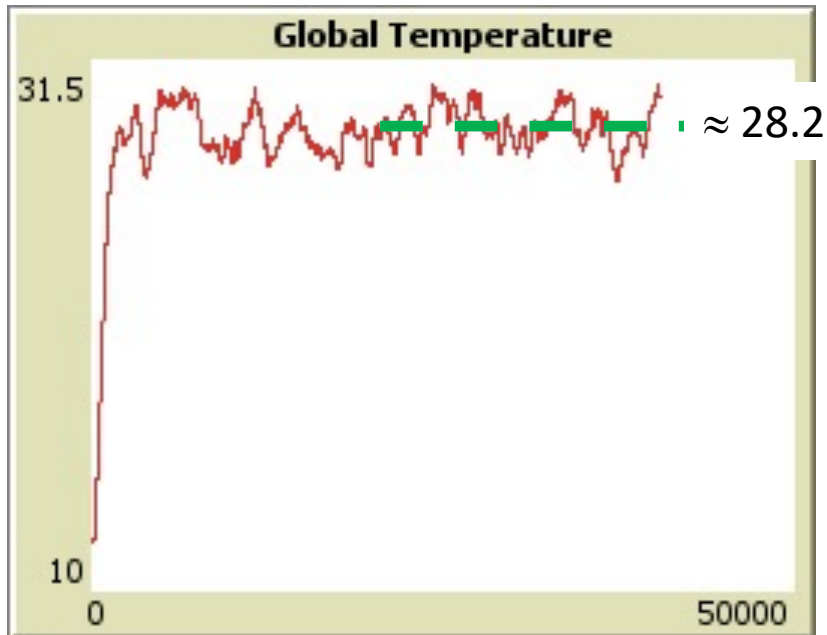
¿Qué valor usamos para temperatura?



# Explorando y extendiendo un ABM

## Cambio climático (*Climate Change*)

### Albedo en 0.2



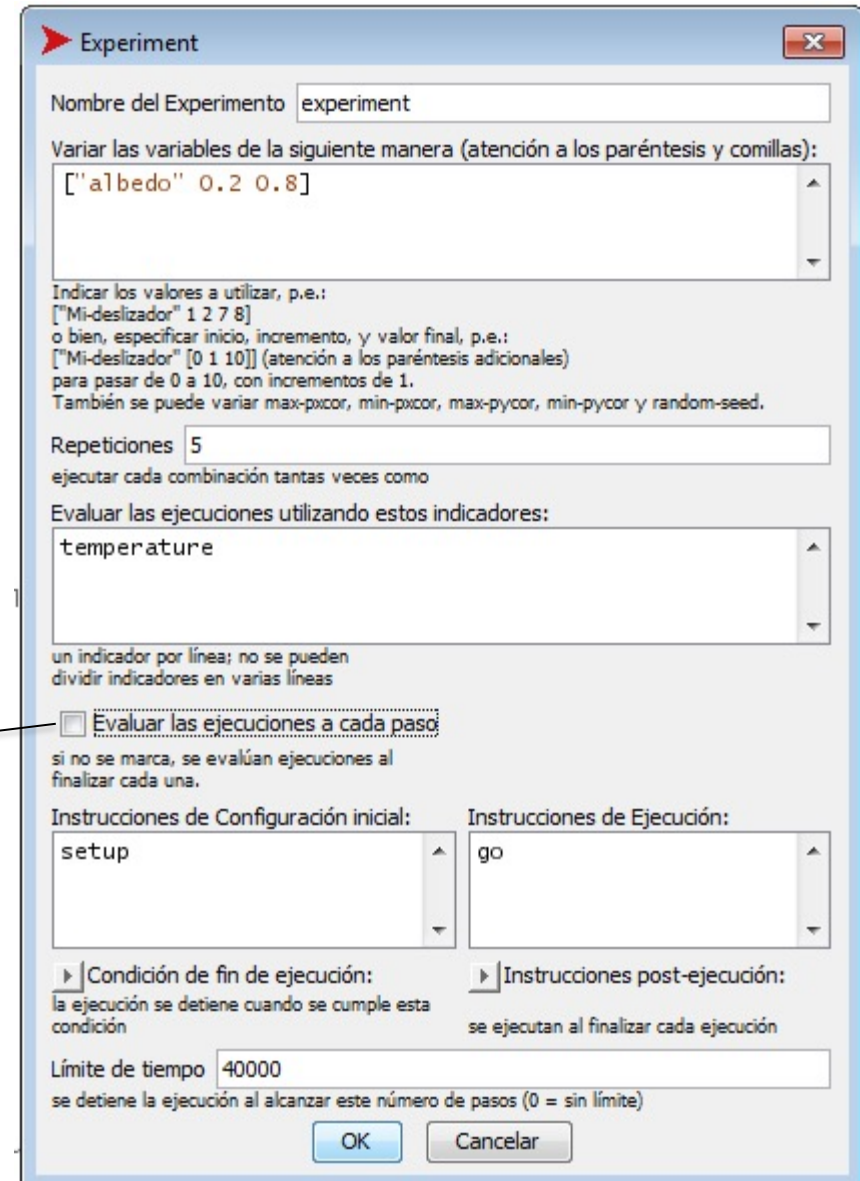
¿Qué valor usamos de estas dos réplicas?

# BehaviorSpace

*(Sample Models/Earth Science  
/Climate Change)*

Analizador comportamiento

Cuidado:  
evaluar al  
final  
solamente



Experiment

Nombre del Experimento

Variar las variables de la siguiente manera (atención a los paréntesis y comillas):

Indicar los valores a utilizar, p.e.:  
["Mi-deslizador" 1 2 7 8]  
o bien, especificar inicio, incremento, y valor final, p.e.:  
["Mi-deslizador" [0 1 10]] (atención a los paréntesis adicionales)  
para pasar de 0 a 10, con incrementos de 1.  
También se puede variar max-pxcor, min-pxcor, max-pycor, min-pycor y random-seed.

Repeticiones   
ejecutar cada combinación tantas veces como

Evaluar las ejecuciones utilizando estos indicadores:

un indicador por línea; no se pueden  
dividir indicadores en varias líneas

☐ Evaluar las ejecuciones a cada paso  
si no se marca, se evalúan ejecuciones al  
finalizar cada una.

Instrucciones de Configuración inicial:

Instrucciones de Ejecución:

Condición de fin de ejecución:  
la ejecución se detiene cuando se cumple esta  
condición

Instrucciones post-ejecución:  
se ejecutan al finalizar cada ejecución

Límite de tiempo   
se detiene la ejecución al alcanzar este número de pasos (0 = sin límite)

OK Cancelar

# BehaviorSpace

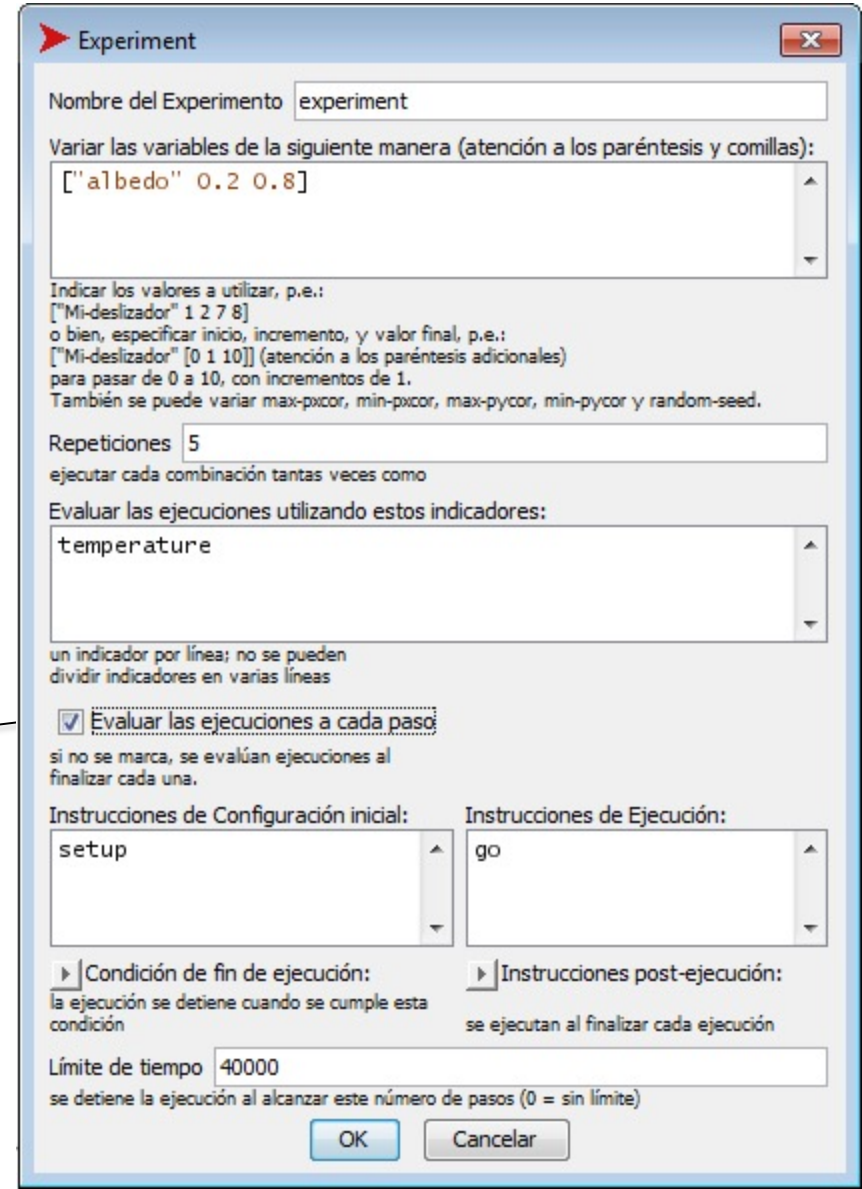
BehaviorSpace results (NetLogo 5.3.1)			
Climate Change.nlogo			
experiment			
06/30/2021 10:20:29:706 -0400			
min-pxcor	max-pxcor	min-pycor	max-pycor
-24	24	-8	22
[run number]	albedo	[step]	temperature
1	0.2	40000	28.71176738
2	0.2	40000	28.12124827
3	0.2	40000	28.7047714
4	0.2	40000	29.88708268
5	0.2	40000	27.70676335
6	0.8	40000	22.19420526
7	0.8	40000	23.82921908
8	0.8	40000	23.05151445
9	0.8	40000	23.1976947
10	0.8	40000	22.89554892



# BehaviorSpace

*(Sample Models/Earth Science  
/Climate Change)*

Produce una  
“serie de  
tiempo”



Experiment

Nombre del Experimento

Variar las variables de la siguiente manera (atención a los paréntesis y comillas):

Indicar los valores a utilizar, p.e.:  
["Mi-deslizador" 1 2 7 8]  
o bien, especificar inicio, incremento, y valor final, p.e.:  
["Mi-deslizador" [0 1 10]] (atención a los paréntesis adicionales)  
para pasar de 0 a 10, con incrementos de 1.  
También se puede variar max-pycor, min-pycor, max-pycor, min-pycor y random-seed.

Repeticiones   
ejecutar cada combinación tantas veces como

Evaluar las ejecuciones utilizando estos indicadores:

un indicador por línea; no se pueden dividir indicadores en varias líneas

☒ Evaluar las ejecuciones a cada paso  
si no se marca, se evalúan ejecuciones al finalizar cada una.

Instrucciones de Configuración inicial:

Instrucciones de Ejecución:

Condición de fin de ejecución: la ejecución se detiene cuando se cumple esta condición

Instrucciones post-ejecución: se ejecutan al finalizar cada ejecución

Límite de tiempo   
se detiene la ejecución al alcanzar este número de pasos (0 = sin límite)

OK Cancelar

# BehaviorSpace

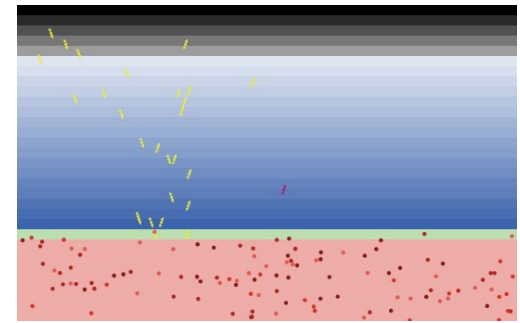
BehaviorSpace results (NetLogo 5.3.1)			
Climate Change.nlogo			
experiment			
06/30/2021 10:35:38:639 -0400			
min-pxcor	max-pxcor	min-pycor	max-pycor
-24	24	-8	22
[run number]	albedo	[step]	temperature
1	0.2	0	12
1	0.2	1	12
1	0.2	2	12
1	0.2	3	12
1	0.2	4	12
1	0.2	5	12
1	0.2	6	12
1	0.2	7	12
1	0.2	8	12
1	0.2	9	12
1	0.2	10	12
1	0.2	39990	29.43233543
1	0.2	39991	29.43501207
1	0.2	39992	29.43766195
1	0.2	39993	29.44028533
1	0.2	39994	29.44188248
1	0.2	39995	29.44346366
1	0.2	39996	29.44502902
1	0.2	39997	29.44657873
1	0.2	39998	29.44911294
1	0.2	39999	29.45162181
1	0.2	40000	29.45310559

2	0.8	0	12
2	0.8	1	12
2	0.8	2	12
2	0.8	3	12
2	0.8	4	12
2	0.8	5	12
2	0.8	6	12
2	0.8	7	12
2	0.8	8	12
2	0.8	9	12
2	0.8	10	12
2	0.8	39990	22.02551665
2	0.8	39991	22.02726149
2	0.8	39992	22.02898887
2	0.8	39993	22.03069898
2	0.8	39994	22.03239199
2	0.8	39995	22.03406807
2	0.8	39996	22.03572739
2	0.8	39997	22.03737012
2	0.8	39998	22.03899642
2	0.8	39999	22.04060645
2	0.8	40000	22.04220039

# Explorando y extendiendo un ABM

## Cambio climático (*Climate Change*)

- Abra el modelo que está en la carpeta de *Earth Science*.
- Estudie la información del modelo
- Se desea ver el efecto del albedo y de cuánta energía solar entra a la Tierra (*sun-brightness*) sobre la temperatura cuando está en estado estacionario (*steady-state*)
- Para eso, se deja todo constante con valores por defecto y se establece el *sun-brightness* en 1 y 3; y el albedo en 0.2 y 0.8
- Se efectúan cinco réplicas por cada combinación entradas



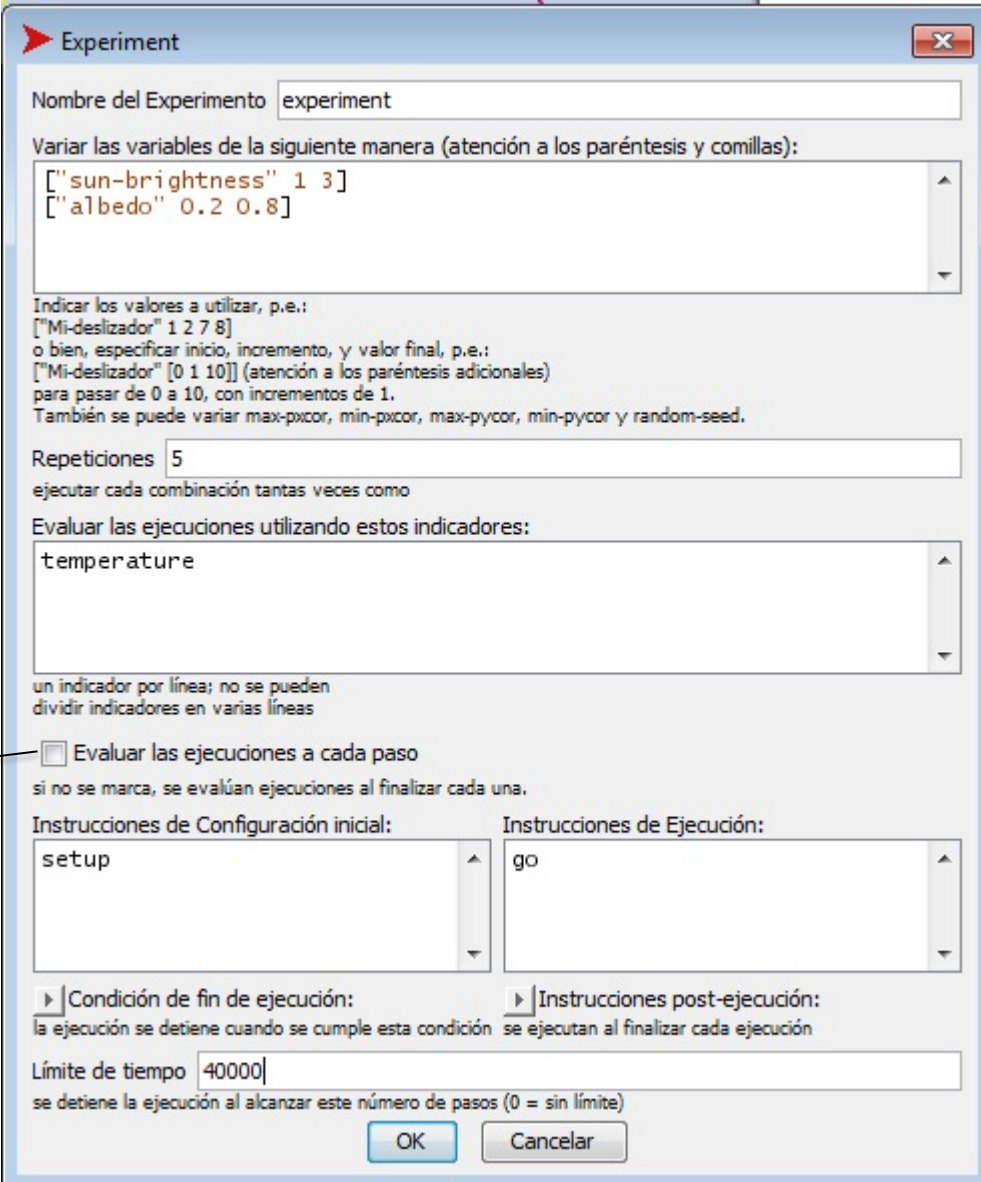


# BehaviorSpace

*(Sample Models/Earth Science  
/Climate Change)*

Analizador comportamiento

Cuidado:  
evaluar al  
final  
solamente



Experiment

Nombre del Experimento

Variar las variables de la siguiente manera (atención a los paréntesis y comillas):

```
[ "sun-brightness" 1 3 ]  
[ "albedo" 0.2 0.8 ]
```

Indicar los valores a utilizar, p.e.:  
["Mi-deslizador" 1 2 7 8]  
o bien, especificar inicio, incremento, y valor final, p.e.:  
["Mi-deslizador" [0 1 10]] (atención a los paréntesis adicionales)  
para pasar de 0 a 10, con incrementos de 1.  
También se puede variar max-pxcor, min-pxcor, max-pycor, min-pycor y random-seed.

Repeticiones   
ejecutar cada combinación tantas veces como

Evaluar las ejecuciones utilizando estos indicadores:

un indicador por línea; no se pueden  
dividir indicadores en varias líneas

☐ Evaluar las ejecuciones a cada paso  
si no se marca, se evalúan ejecuciones al finalizar cada una.

Instrucciones de Configuración inicial:

Instrucciones de Ejecución:

☐ Condición de fin de ejecución: la ejecución se detiene cuando se cumple esta condición

☐ Instrucciones post-ejecución: se ejecutan al finalizar cada ejecución

Límite de tiempo   
se detiene la ejecución al alcanzar este número de pasos (0 = sin límite)

OK Cancelar

# BehaviorSpace

BehaviorSpace results (NetLogo 5.3.1)					
Climate Change.nlogo					
experiment					
06/30/2021 11:07:31:088 -0400					
min-pxcor	max-pxcor	min-pycor	max-pycor		
-24	24	-8	22		
[run number]	sun-brightness	albedo	[step]	temperature	
1	1	0.2	40000	28.80725855	
2	1	0.2	40000	28.72363237	
3	1	0.2	40000	28.37693988	
4	1	0.2	40000	29.88515946	
5	1	0.2	40000	28.44906417	
6	1	0.8	40000	23.20476956	
7	1	0.8	40000	22.64858531	
8	1	0.8	40000	23.43653026	
9	1	0.8	40000	22.94529947	
10	1	0.8	40000	22.1896434	
11	3	0.2	40000	39.23673499	
12	3	0.2	40000	39.51712208	
13	3	0.2	40000	39.79756905	
14	3	0.2	40000	38.18118174	
15	3	0.2	40000	38.57418736	
16	3	0.8	40000	27.51716966	
17	3	0.8	40000	26.67709948	
18	3	0.8	40000	25.84234466	
19	3	0.8	40000	27.87918503	
20	3	0.8	40000	27.91278743	

# Explorando y extendiendo un ABM

## Entregable:

1. Seleccione un ABM de la librería de modelos de Netlogo o del NetLogo User Community Models:  
<http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/community/index.cgi>
2. El ABM debería tener tres entradas y una salida cuantitativa
3. Explore el ABM según se mostró: variando una entrada
4. Elabore una presentación de 10 minutos y venga preparado para exponer
5. TODOS los miembros de los grupos deben poder exponer: se seleccionará aleatoriamente al expositor/es
6. Entregue una copia impresa de la presentación, con un tamaño adecuado para que pueda ser leída (2 diapositivas por página, por ambas caras)