



Tecnológico de Monterrey  
Escuela de Ingeniería y Ciencias

---

## ***M1. Actividad***

---

Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales

TC2008B.301

Presentado por:

Frida Bailleres González | A01708633

Fecha de entrega:

12 nov 2023

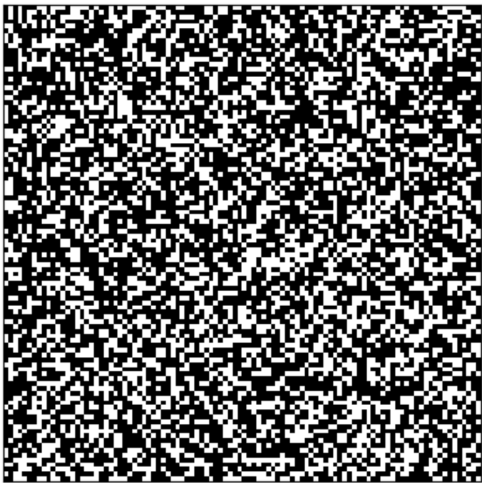
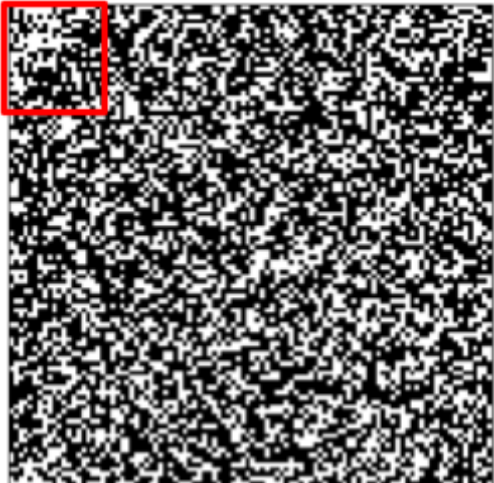
Profesora:

Pedro Oscar Pérez Murueta

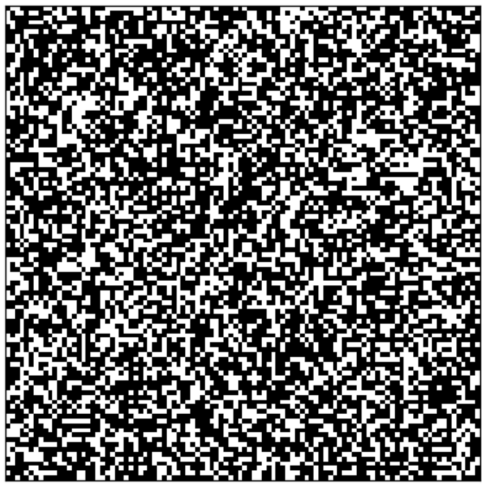

### Escenario 1:

→ 1 agente, 90% de celdas sucias, espacio de 100 x 100

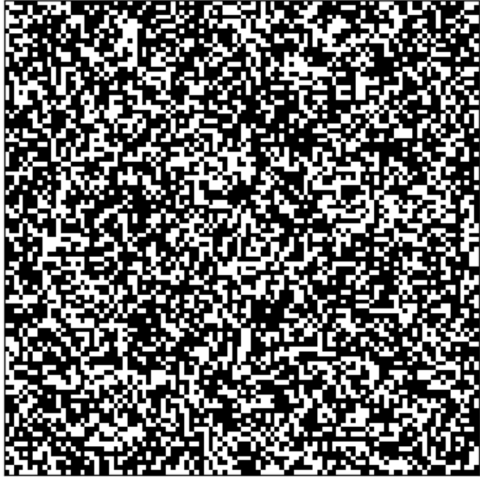

#### *100 Steps*

Antes de la limpieza	Después de la limpieza
	
Porcentaje suciedad antes	Porcentaje suciedad después
90%	88.70%

#### *1000 Steps*

Antes de la limpieza	Después de la limpieza
	
Porcentaje suciedad antes	Porcentaje suciedad después
90%	78.99%

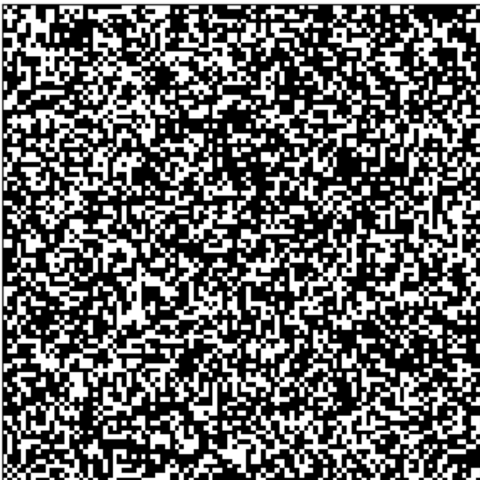
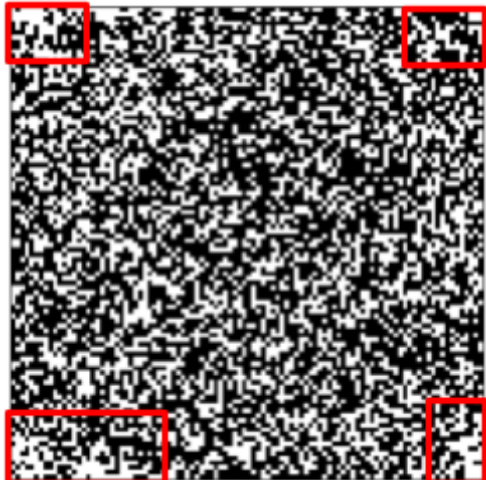
### 10000 Steps

Antes de la limpieza	Después de la limpieza
	
Porcentaje suciedad antes	Porcentaje suciedad después
90%	41.03%

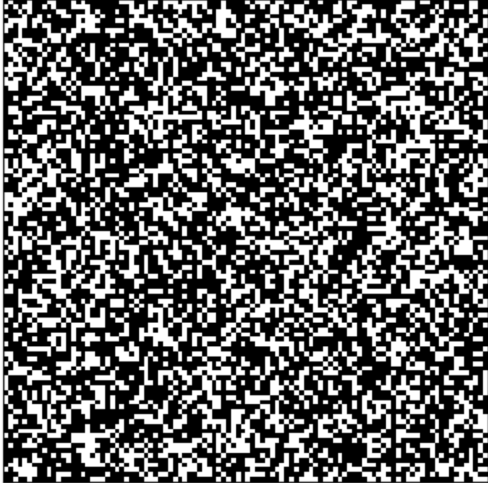
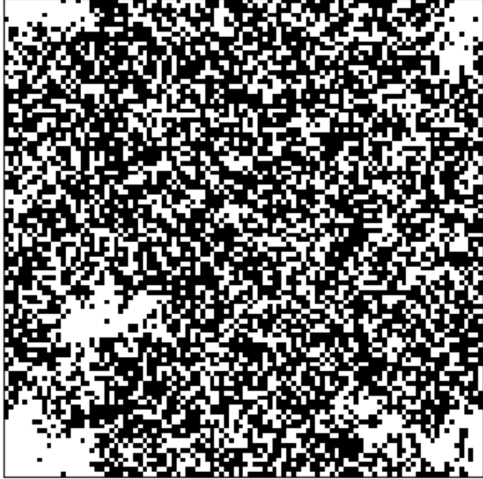
### Escenario 2:

→ 2 agente, 90% de celdas sucias, espacio de 100 x 100

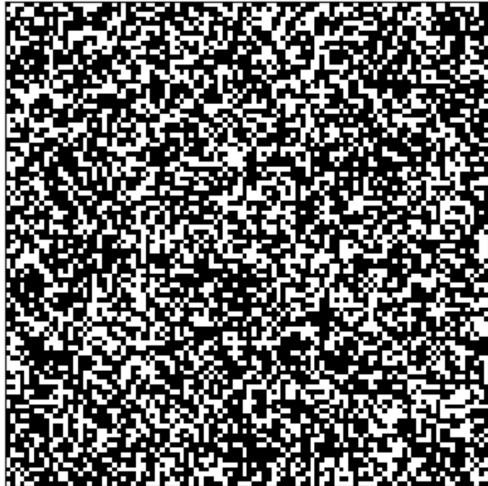
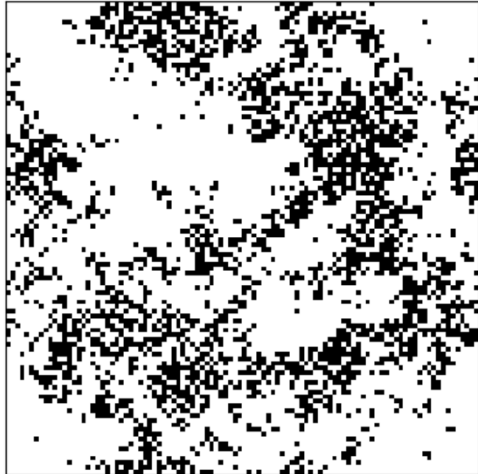
### 100 Steps

Antes de la limpieza	Después de la limpieza
	
Porcentaje suciedad antes	Porcentaje suciedad después
90%	87.90%

**1000 Steps**

Antes de la limpieza	Después de la limpieza
	
Porcentaje suciedad antes	Porcentaje suciedad después
90%	75.49%

**10000 Steps**

Antes de la limpieza	Después de la limpieza
	
Porcentaje suciedad antes	Porcentaje suciedad después
90%	17.96%

## Preguntas:

### ¿Cuántos pasos de simulación toma limpiar todo el espacio?

Con 1 agente de limpieza, esperé por bastante tiempo, y nunca terminó.

En el caso de trabajar con 2 agentes de limpieza, tardaron 59 minutos en limpiar el 100% de la superficie y la cantidad de pasos que tomó hacer eso fue de 95,031 pasos.

✓ 52m 28.2s

Todas las celdas están limpias después de 95031 pasos.  
La simulación tomó 3148.23 segundos.

---

**Determina cuál es la cantidad óptima de aspiradoras que debe de tener para realizar la limpieza en el menor tiempo posible. Considera que tenemos un máximo de 10 aspiradoras disponibles**

Para resolver esta parte, hice diversas iteraciones de un código que me ayudaba a tomar el tiempo de lo que tarda de 1 a 10 agentes en limpiar el 100% del espacio. Podemos observar que el menor tiempo en todos los casos fueron con 9 aspiradoras.

```
Aspiradoras: 1, Tiempo de limpieza: 5.15 segundos
Aspiradoras: 2, Tiempo de limpieza: 1.78 segundos
Aspiradoras: 3, Tiempo de limpieza: 1.53 segundos
Aspiradoras: 4, Tiempo de limpieza: 1.18 segundos
Aspiradoras: 5, Tiempo de limpieza: 0.71 segundos
Aspiradoras: 6, Tiempo de limpieza: 0.95 segundos
Aspiradoras: 7, Tiempo de limpieza: 0.52 segundos
Aspiradoras: 8, Tiempo de limpieza: 0.57 segundos
Aspiradoras: 9, Tiempo de limpieza: 0.44 segundos
Aspiradoras: 10, Tiempo de limpieza: 0.54 segundos
```

```
Aspiradoras: 1, Tiempo de limpieza: 3.65 segundos
Aspiradoras: 2, Tiempo de limpieza: 2.00 segundos
Aspiradoras: 3, Tiempo de limpieza: 1.31 segundos
Aspiradoras: 4, Tiempo de limpieza: 1.10 segundos
Aspiradoras: 5, Tiempo de limpieza: 0.96 segundos
Aspiradoras: 6, Tiempo de limpieza: 0.59 segundos
Aspiradoras: 7, Tiempo de limpieza: 0.63 segundos
Aspiradoras: 8, Tiempo de limpieza: 0.49 segundos
Aspiradoras: 9, Tiempo de limpieza: 0.38 segundos
Aspiradoras: 10, Tiempo de limpieza: 0.67 segundos
```

```
Aspiradoras: 1, Tiempo de limpieza: 4.70 segundos
Aspiradoras: 2, Tiempo de limpieza: 4.47 segundos
Aspiradoras: 3, Tiempo de limpieza: 1.16 segundos
Aspiradoras: 4, Tiempo de limpieza: 0.71 segundos
Aspiradoras: 5, Tiempo de limpieza: 0.74 segundos
Aspiradoras: 6, Tiempo de limpieza: 0.70 segundos
Aspiradoras: 7, Tiempo de limpieza: 0.51 segundos
Aspiradoras: 8, Tiempo de limpieza: 0.74 segundos
Aspiradoras: 9, Tiempo de limpieza: 0.35 segundos
Aspiradoras: 10, Tiempo de limpieza: 0.44 segundos
```

```
Aspiradoras: 1, Tiempo de limpieza: 4.52 segundos
Aspiradoras: 2, Tiempo de limpieza: 1.66 segundos
Aspiradoras: 3, Tiempo de limpieza: 1.92 segundos
Aspiradoras: 4, Tiempo de limpieza: 1.42 segundos
Aspiradoras: 5, Tiempo de limpieza: 0.71 segundos
Aspiradoras: 6, Tiempo de limpieza: 0.53 segundos
Aspiradoras: 7, Tiempo de limpieza: 0.69 segundos
Aspiradoras: 8, Tiempo de limpieza: 0.50 segundos
Aspiradoras: 9, Tiempo de limpieza: 0.47 segundos
Aspiradoras: 10, Tiempo de limpieza: 0.36 segundos
```

---

### Link al repositorio:



<https://github.com/FridaBG2002/M1.git>

---

### Conclusiones:

Esta actividad, centrada en la simulación de sistemas multiagentes con robots de limpieza, fue un reto interesante. Pude explorar cómo diferentes cantidades de agentes de limpieza afectan el tiempo necesario para limpiar un espacio. Fue intrigante encontrar la cantidad óptima de aspiradoras para limpiar de manera eficiente, considerando que solo teníamos un máximo de 10 disponibles.

Observar el comportamiento de los agentes y cómo sus decisiones impactan en el resultado final fue una parte clave del aprendizaje. Aunque los resultados fueron bastante buenos, también noté que hay oportunidades para mejorar el código y hacerlo más eficiente, especialmente en el tiempo de ejecución pues creo que los que tuve fueron muy altos.

La actividad fue retadora pero muy valiosa. Me permitió ver cómo los sistemas multiagentes pueden operar en situaciones prácticas y me dejó con ideas sobre cómo podría mejorar aún más para la actividad integradora final.

