

Karla Mondragón, A01025108

Ana Paula Katsuda, A01025303

14 de Noviembre del 2022

## **Reporte: Roomba**

### Introducción

El propósito del presente escrito, es implementar la lógica de uso de un Roomba utilizando la librería mesa. Se hará un modelo siguiendo distintas reglas correspondientes al comportamiento del robot de limpieza: aspirar basura, no chocar con obstáculos u otros robots, y moverse en distintas direcciones (priorizando los lugares en los que detecte basura). A partir de dicho comportamiento se hará un conteo de los pasos que toma cada uno de los roombas.

En específico, se toman en consideración las condiciones mencionadas a continuación.

Dados los siguientes inputs:

- Habitación de  $M \times N$  espacios.
- Número de agentes.
- Porcentaje de celdas inicialmente sucias.
- Tiempo máximo de ejecución.

Se realiza la simulación con las siguientes reglas y restricciones:

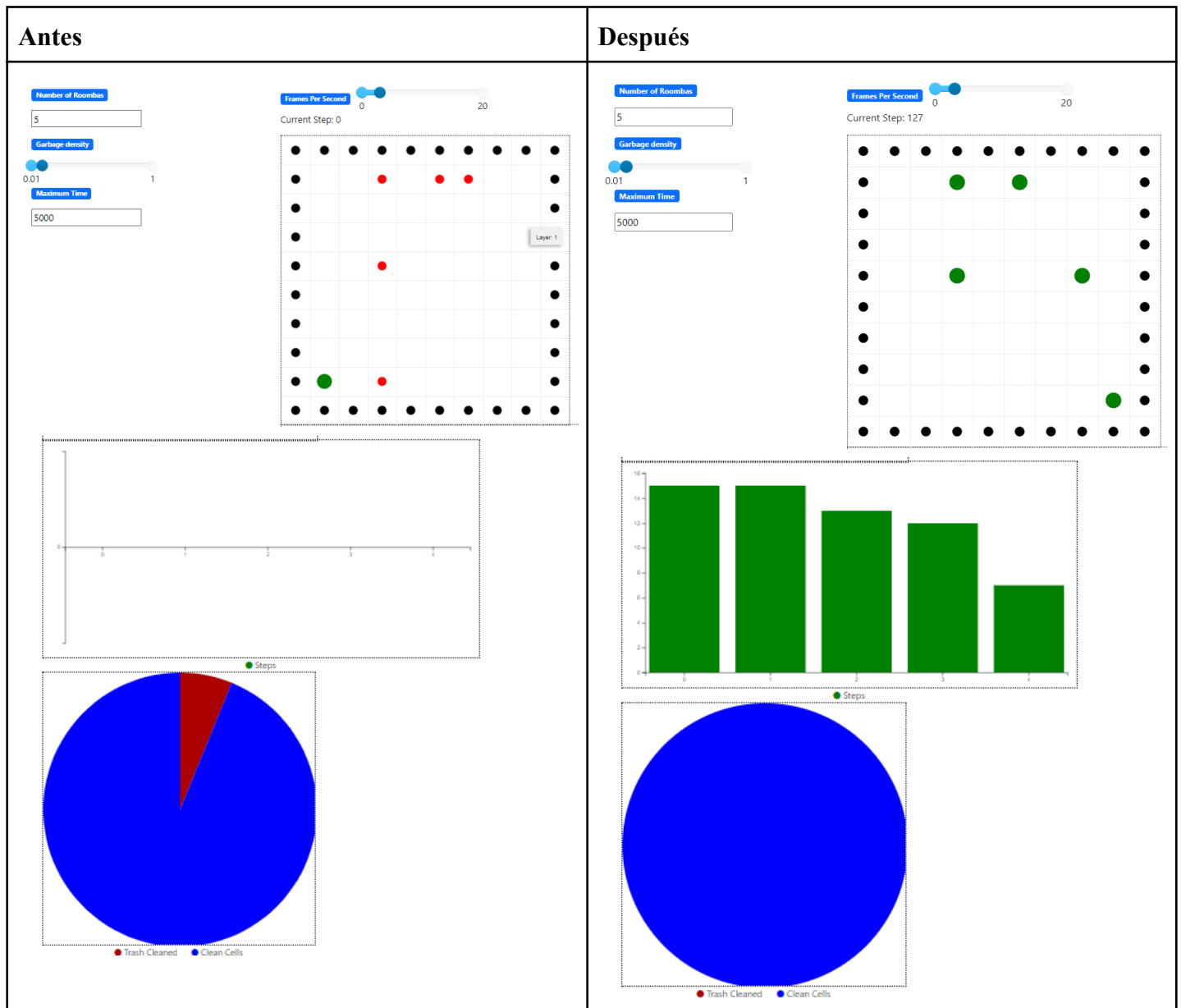
- Inicializa las celdas sucias (ubicaciones aleatorias).
- Todos los agentes empiezan en la celda  $[1,1]$ .
- En cada paso de tiempo:
  - Si la celda está sucia, entonces aspira.
  - Si la celda está limpia, el agente elige una dirección aleatoria para moverse (unas de las 8 celdas vecinas) y elige la acción de movimiento (si no puede moverse allí, permanecerá en la misma celda).
- Se ejecuta el tiempo máximo establecido.

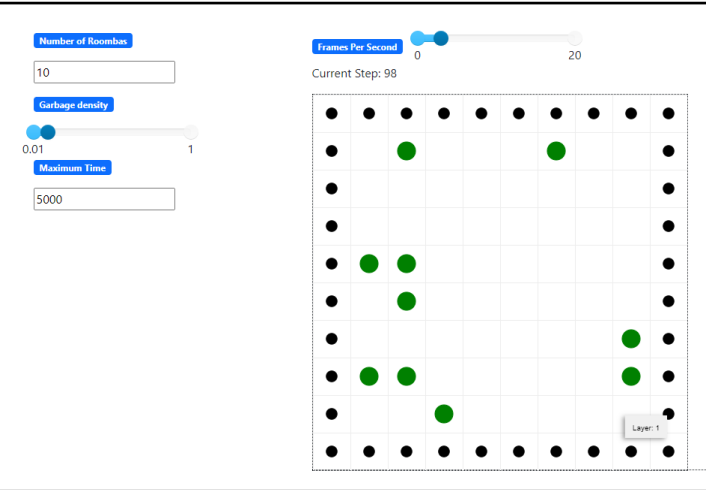
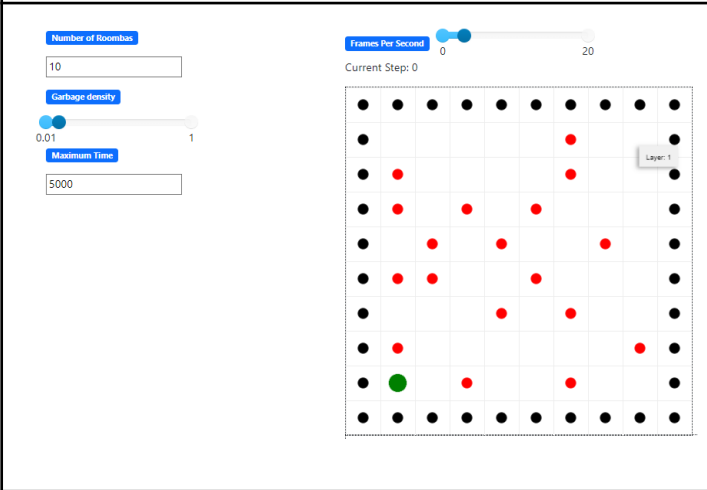
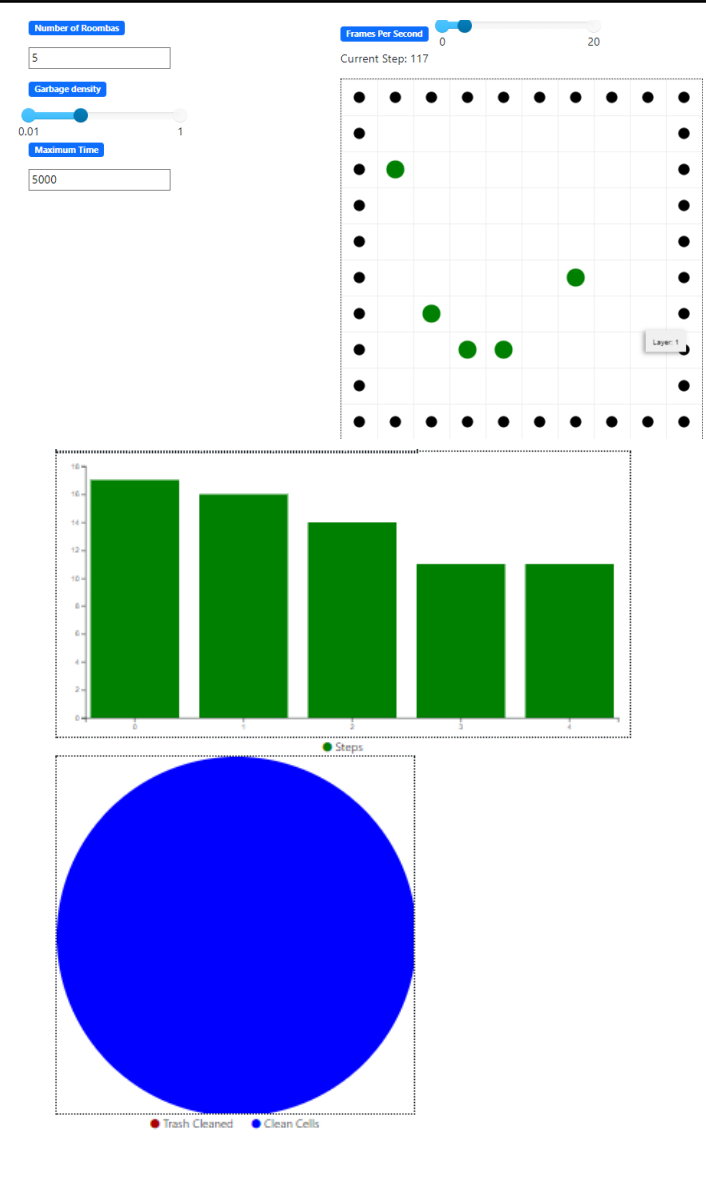
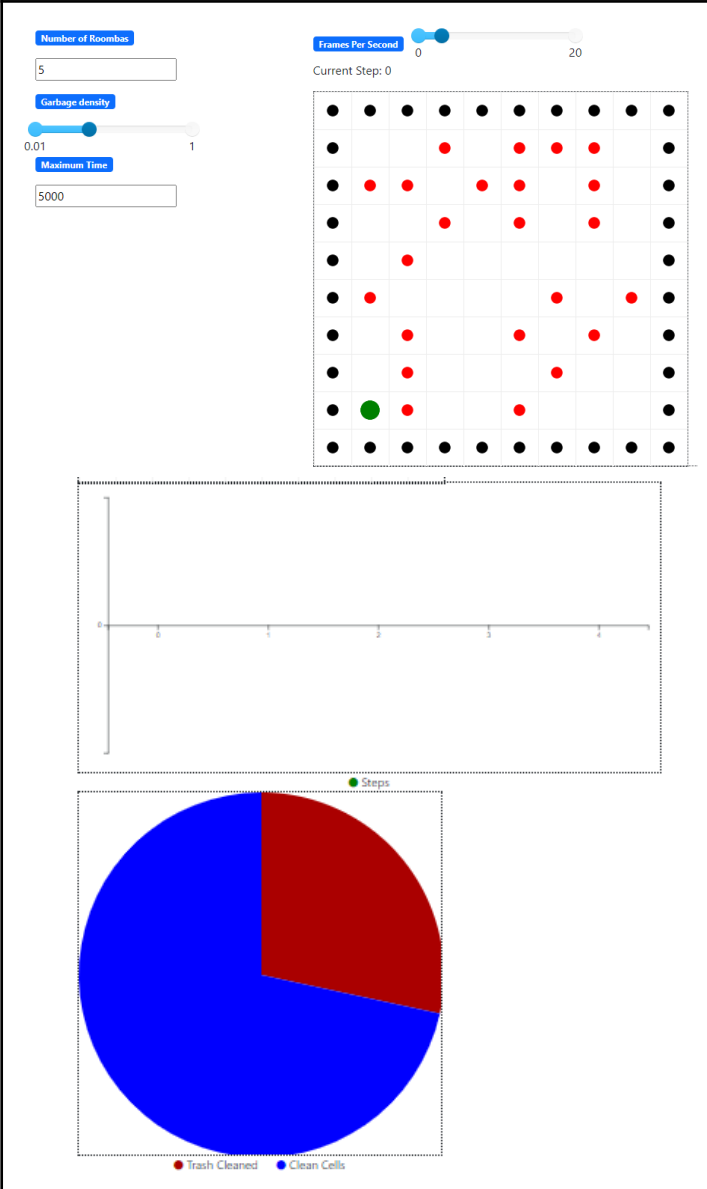
Dado lo anterior, existen distintos agentes que el Roomba debe identificar con sus “sensores”:

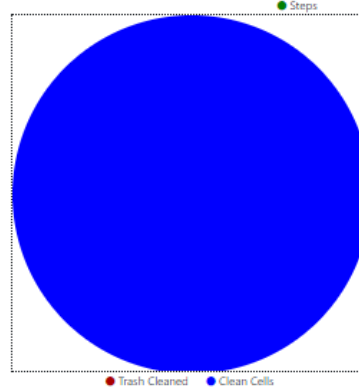
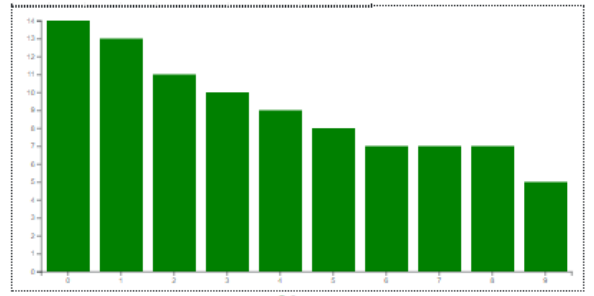
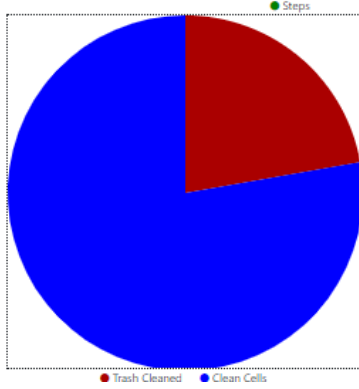
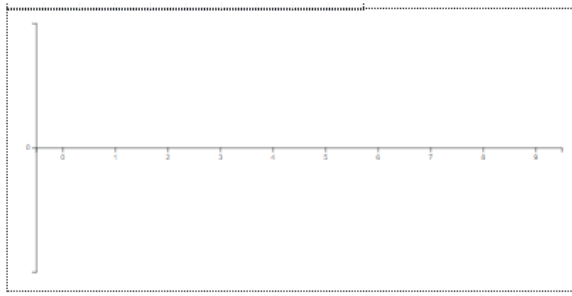
- Obstáculos: estos son constantes a lo largo de la simulación y el Roomba no debe tocarlos.
- Basura: cada uno de estos mantiene su

La información que se busca recopilar dentro de la simulación consiste del tiempo necesario hasta que todas las celdas estén limpias (o se haya llegado al tiempo máximo), el porcentaje de celdas limpias después del término de la simulación y el número de movimientos realizados por todos los agentes, para así poder analizar cómo la cantidad de agentes impacta el tiempo dedicado y la cantidad de movimientos realizados.

## Pruebas







Number of Rooms

10

Garbage density

0.01

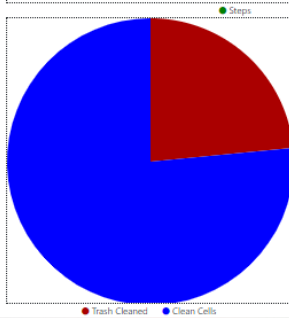
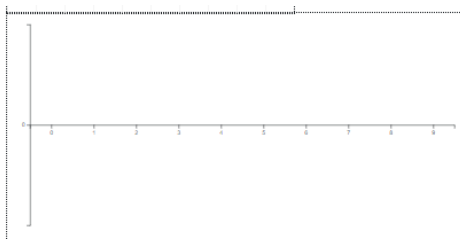
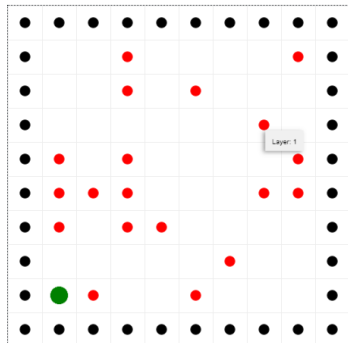
Maximum Time

5000

Frames Per Second

0 20

Current Step: 0



Number of Rooms

10

Garbage density

0.01

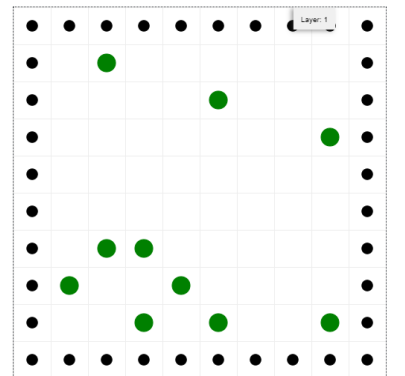
Maximum Time

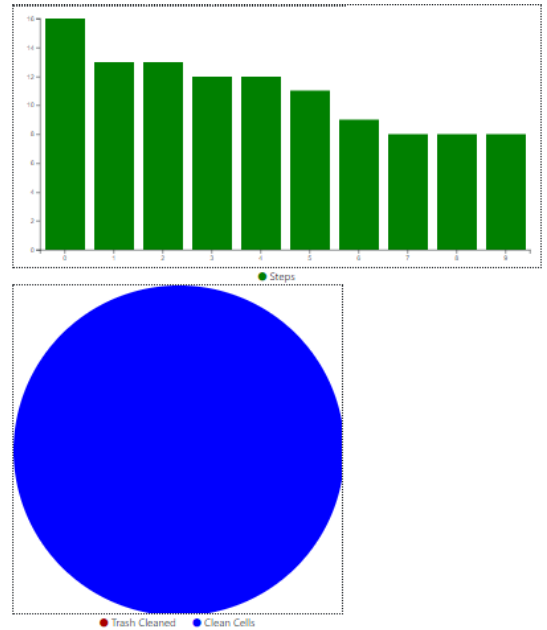
5000

Frames Per Second

0 20

Current Step: 100





Como se puede ver a través de las pruebas, cuando aumentamos el número de roombas y mantenemos una densidad de 0.1, las roombas limpian más rápido las celdas sucias. Si aumentamos la densidad de celdas sucias a 0.4 y cuando solamente tenemos 5 roombas podemos observar que de 117 pasos, con 10 roombas pasa a 100 pasos. Lo que las pruebas nos permiten observar es que al aumentar la cantidad de roombas impacta la cantidad de tiempo, en este caso pasos, dedicados y es directamente proporcional a la cantidad de movimientos realizados pero al aumentar la cantidad de roombas y mantener la densidad de celdas sucias, en comparación, la cantidad de pasos baja.