



Tecnológico de Monterrey

MA. Actividad: Roomba - Reporte

Oswaldo Ilhuicatzí Mendizábal - A01781988

TC2008B - Modelación de sistemas multiagentes con gráficas
computacionales (Gpo 301)

Bajo la instrucción de Octavio Navarro Hinojosa

14 - 11 - 23

Índice

Índice	2
Problemática y solución propuesta	3
Diseño de los agentes	3
Arquitectura de subsunción	3
Características del ambiente	4
Estadísticas recolectadas en las simulaciones	5
Simulación a un solo agente	5
Gráfica de pasos que realizó el agente	6
Gráfica de basura que recogió durante la simulación el agente	6
Gráfica del tiempo emitido en la simulación (limitado a 150 pasos máximo)	7
Simulación a múltiples agentes (5 en esta prueba)	7
Gráfica de pasos que realizó cada agente	8
Gráfica de basura que recogió durante la simulación cada agente	8
Gráfica del tiempo emitido en la simulación (limitado a 150 pasos máximo)	9
Conclusiones	9

Problemática y solución propuesta

El problema que se desea resolver es sobre la limpieza y cuidado del hogar. Múltiples veces sucede que en casa se encuentra todo sucio y desarreglado, además de que no siempre se tiene el tiempo libre para resolver esta problemática, así es que nace la propuesta de la solución: un sistema de robots (Roomba) que se encarguen de elaborar esta tarea.

Diseño de los agentes

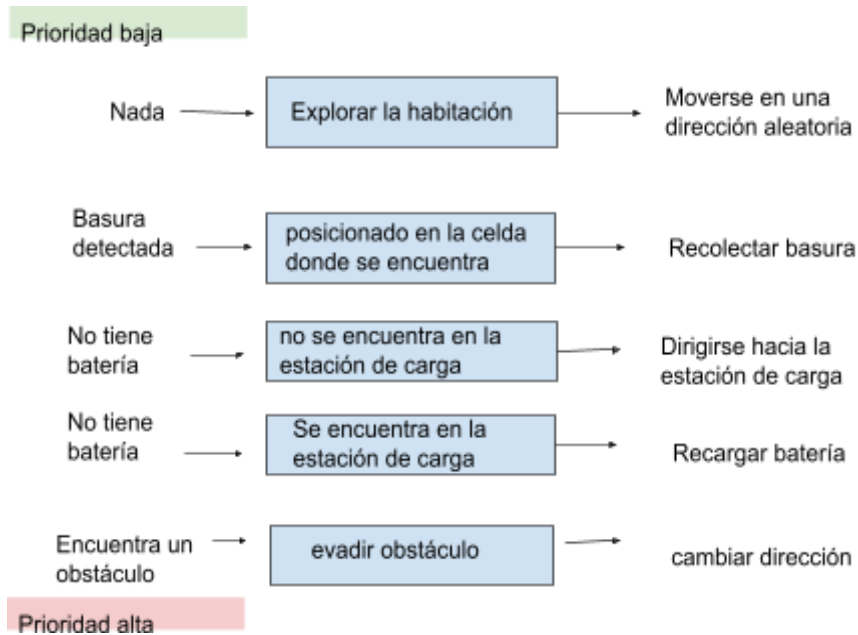
Como bien se especifica, el objetivo de los agentes (sistema de robots) es el de limpiar el cuarto en el que sean asignados tomando en cuenta todas sus limitaciones. Es en este apartado que se abordarán cada una de ellas. Por otro lado, la capacidad efectora de los robots se limita a explorar, ir a su base de recarga y recoger basura, modificando así el estado inicial de su entorno pero no completamente, ya que no es capaz de mover los obstáculos que encuentre por el camino.

En cuanto a la proactividad del sistema, los agentes deben ser capaces de exhibir un comportamiento dirigido a metas, tomando así la iniciativa para satisfacer sus objetivos. Es así que los robots se empeñan en alcanzar su meta de limpiar cada una de las celdas sucias de la habitación sin importar los obstáculos que se llegue a encontrar, deberá encontrar un camino secundario para llegar a ellas. Para esto es importante mencionar que el agente trabaja conforme a lo que percibe en su entorno para maximizar su desempeño en el ambiente.

Por lo tanto, es de vital importancia el analizar la métrica de desempeño del sistema para medir el éxito que tengan, lo cual será visualizado en el porcentaje de basura que llegue a recoger en la habitación designada.

Arquitectura de subsunción

- Evadir obstáculo
 - Si se detecta un obstáculo, se cambia de dirección.
- Recolectar basura
 - si se está en una celda de basura, recogerla.
- Recargar batería
 - Si no tiene batería y no se encuentra en la base de carga, moverse hacia ella.
 - Si no tiene batería y se encuentra en la base de carga, comenzar a cargarse.
- Explorar la habitación
 - Si es verdadero, moverse en una dirección aleatoria.

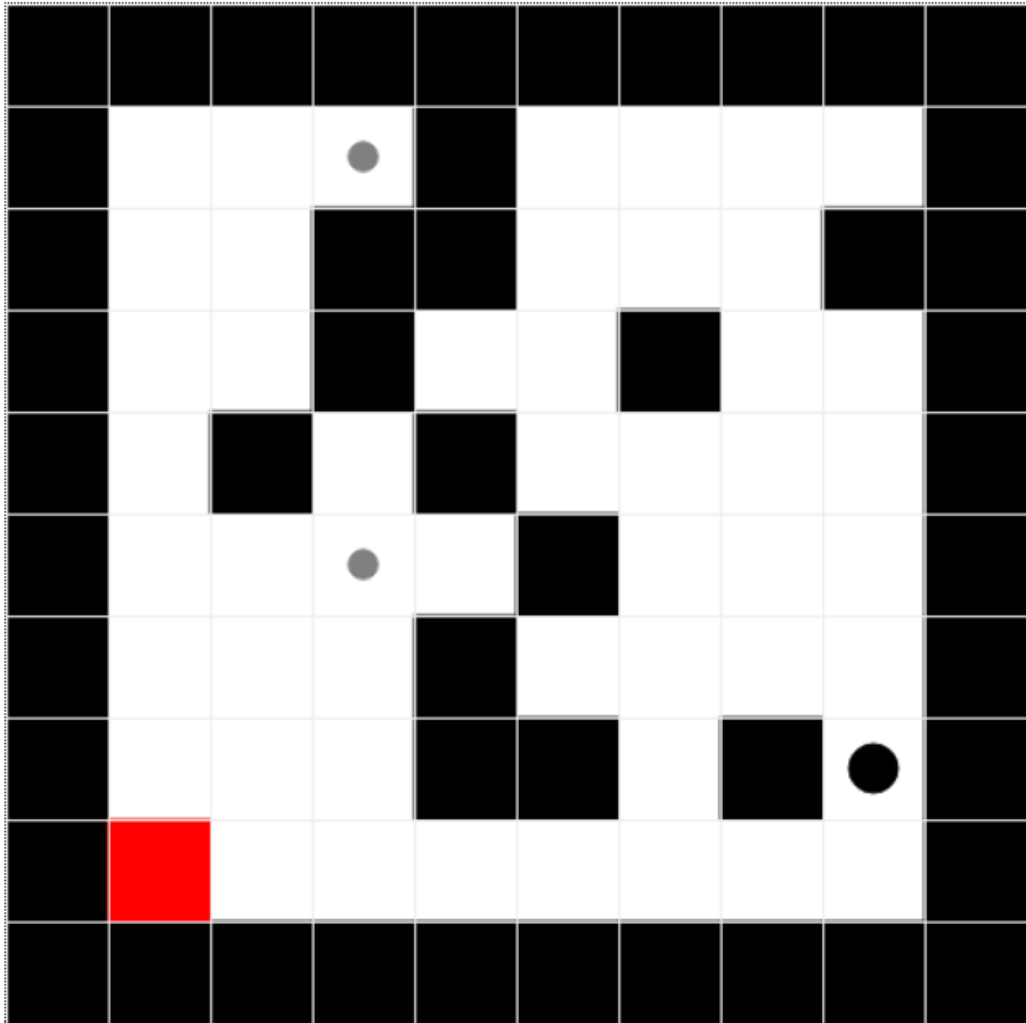


Características del ambiente

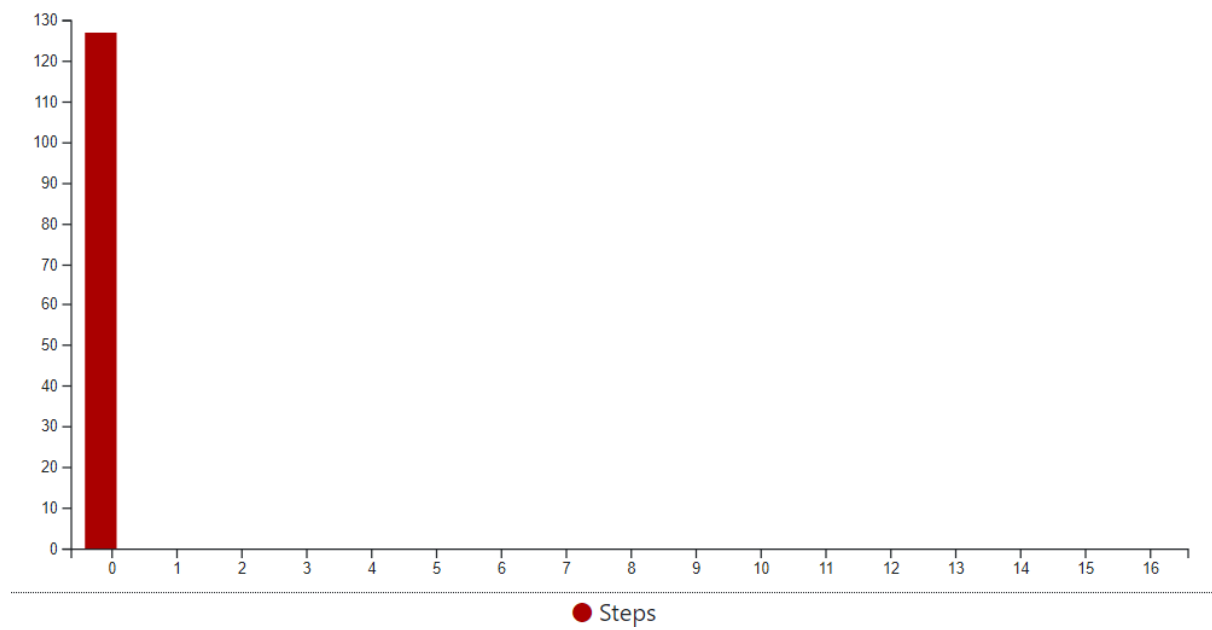
Se trata de un ambiente inaccesible dado que los agentes no cuentan con el conocimiento completo de su entorno y su estado. Asimismo, se trata de un ambiente determinista dado que el estado siguiente de este depende del estado actual y de las acciones efectuadas por los agentes, es decir, el ambiente cambiará de estar limpio a sucio cuando el robot se encargue de recoger la basura a cada paso. Por otro lado, se trata de un ambiente episódico y discreto ya que se trabaja por *steps* en los cuales el agente actúa, además de que existe una cantidad limitada de percepciones y acciones distintas dentro de la simulación que puede realizar el robot. Finalmente, el ambiente descrito es dinámico dado que este sufre modificaciones a la hora de que los agentes se encuentran en funcionamiento (estático cuando hablamos de que hay un solo agente limpiador).

Estadísticas recolectadas en las simulaciones

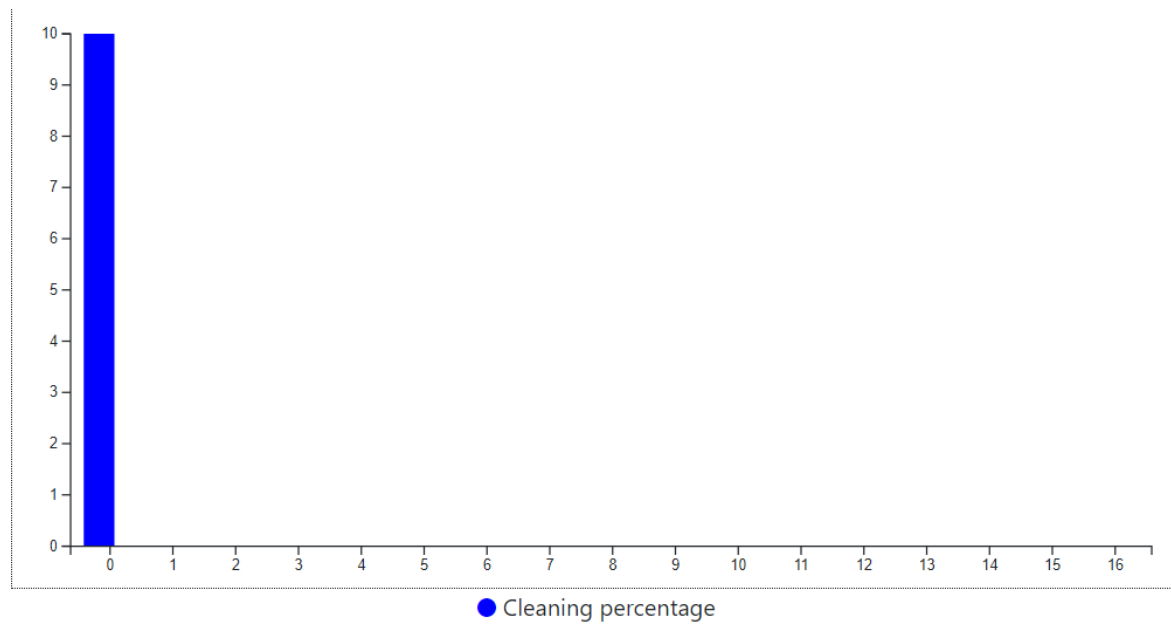
Simulación a un solo agente



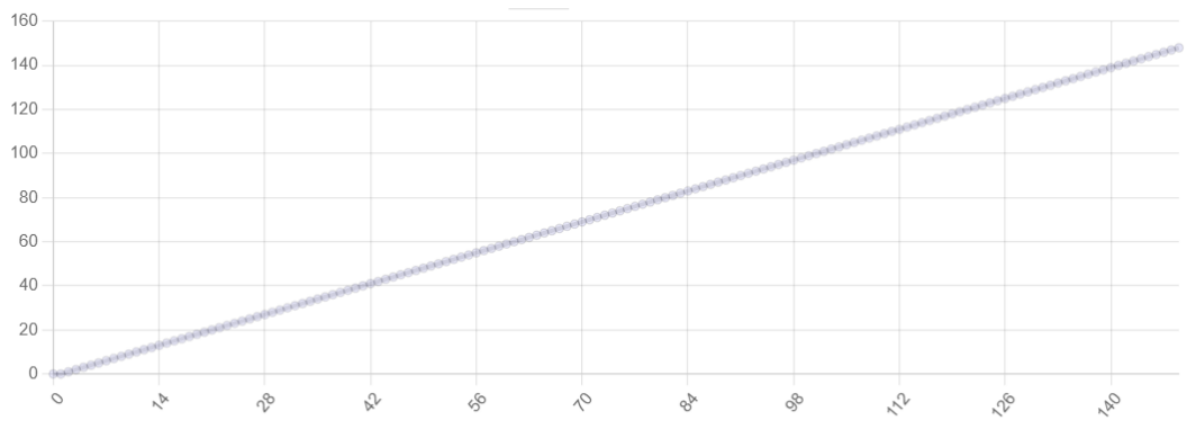
Gráfica de pasos que realizó el agente



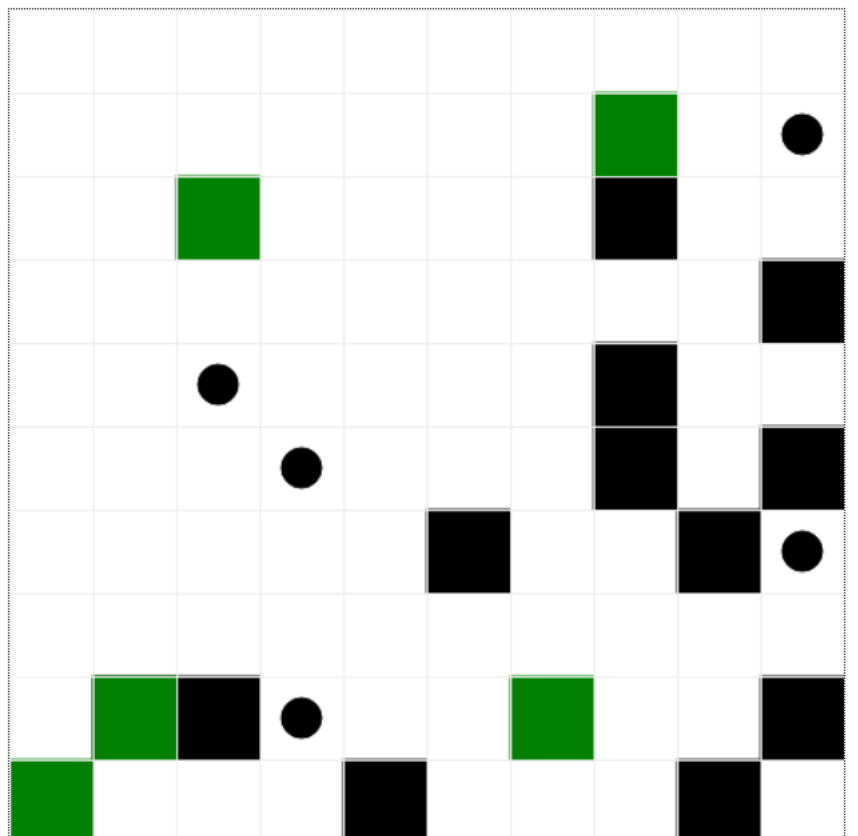
Gráfica de basura que recogió durante la simulación el agente



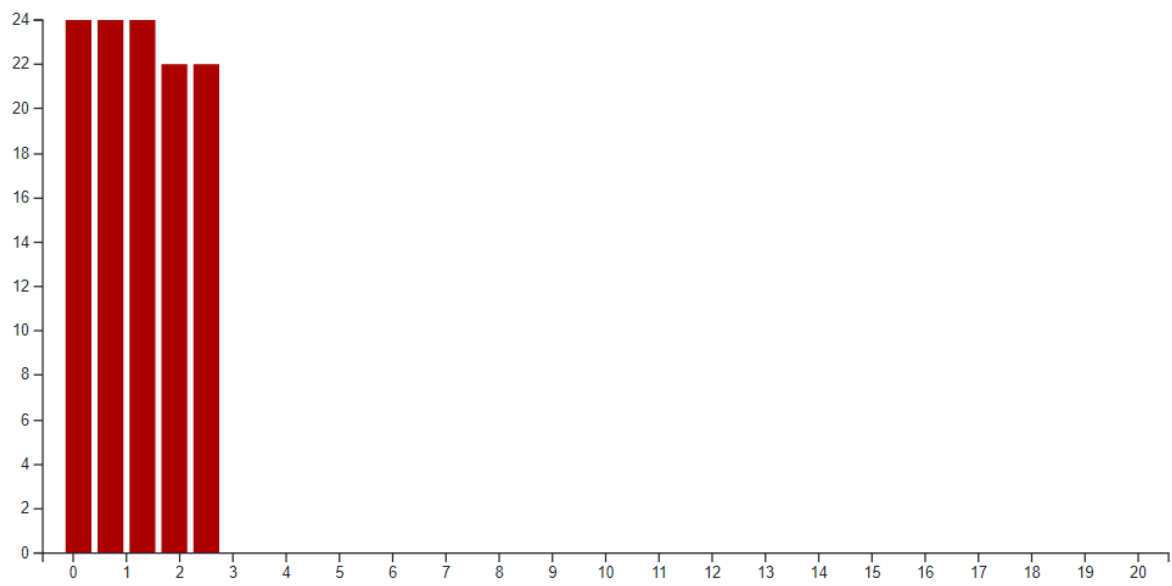
Gráfica del tiempo emitido en la simulación (limitado a 150 pasos máximo)



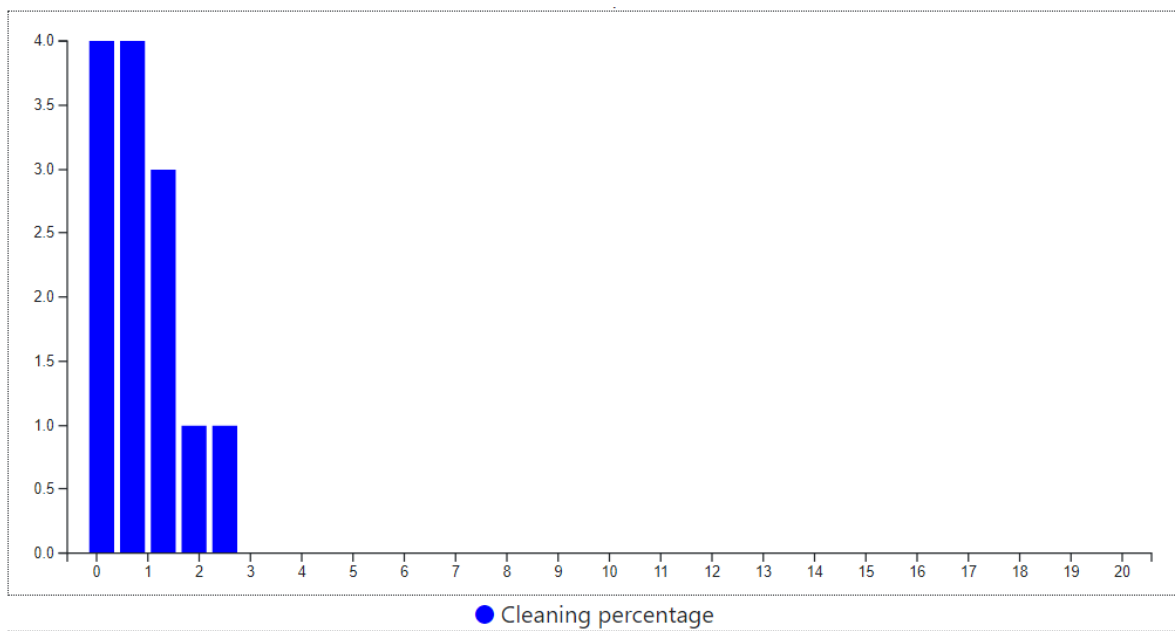
Simulación a múltiples agentes (5 en esta prueba)



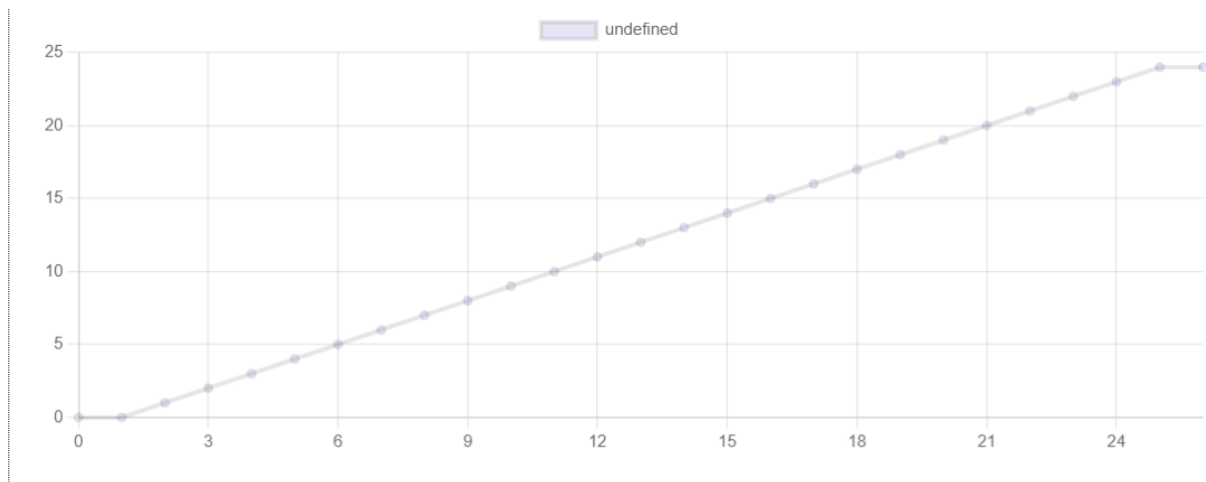
Gráfica de pasos que realizó cada agente



Gráfica de basura que recogió durante la simulación cada agente



Gráfica del tiempo emitido en la simulación (limitado a 150 pasos máximo)



Conclusiones

Al final de este recorrido, se puede constatar que la tarea de limpieza se hace mucho más rápida cuando se tienen más agentes en la simulación ya que se encargan de abarcar mucho más terreno en menos tiempo. Asimismo, la simulación está limitada a 150 pasos máximo para que la simulación llegue a un alto, es por esto que cuando se trabaja con un solo agente es mucho más probable que este llegue a su fin sin haber recogido toda la basura a diferencia de trabajar con múltiples agentes, que pueden acabar en un mucho menor tiempo. Por otro lado, algunos agentes presentan menos pasos dado que detectaron en ese *step* que había un agente en sus celdas vecinas, por lo que analizaron celdas vacías para poder moverse. Cabe mencionar que las simulaciones aún se encuentran limitadas dado que se mueven en una dirección aleatoria, pero se podría hacer mucho más eficiente esto al guardar las celdas visitadas y que ya no se muevan en esas direcciones a menos de que requieran pasar por ellas para ir a recargar batería.