



# Tecnológico de Monterrey

**Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales  
TC2008B.2**

**Actividad Integradora**

Jessica Nicole Copado Leal A01637876

Miércoles 1 de diciembre del 2021

## Introducción

La inteligencia artificial se refiere a los sistemas o máquinas que imitan la inteligencia humana para realizar tareas y que tienen capacidad de mejorar iterativamente a partir de la información que recopilan. Con esta inteligencia, los sistemas pueden comprender más rápido los problemas y analizar información proveniente de enormes conjuntos de datos, así como encontrar patrones en problema, llegando a la mejor solución posible.

Con esta actividad integradora se planea simular un cruce de 2 calles. Cada vez que se ejecute el proyecto se generarán  $k$  automóviles en 2 posibles ubicaciones iniciales que serán los segmentos iniciales que conformarán cada calle.

Las restricciones de esta simulación son que las calles son en un sólo sentido y que los carros se mueven sólo en línea recta. Decidimos implementar un cruce de 4 calles con 4 ubicaciones posibles en donde se generarán los carros. Cada carro decide aleatoriamente seguir su camino o doblar a la derecha. Los carros son generados aleatoriamente (dentro de las posiciones predeterminadas) cada vez que se corre la simulación.

En resumen, el sistema de multiagentes que se crea tiene los siguientes parámetros:

- Inicializa las posiciones iniciales de  $K$  automóviles.
- Todos los agentes empiezan en alguna de las 4 posiciones iniciales anteriormente descritas.
- Se ejecuta en el tiempo máximo establecido (parametrizado).

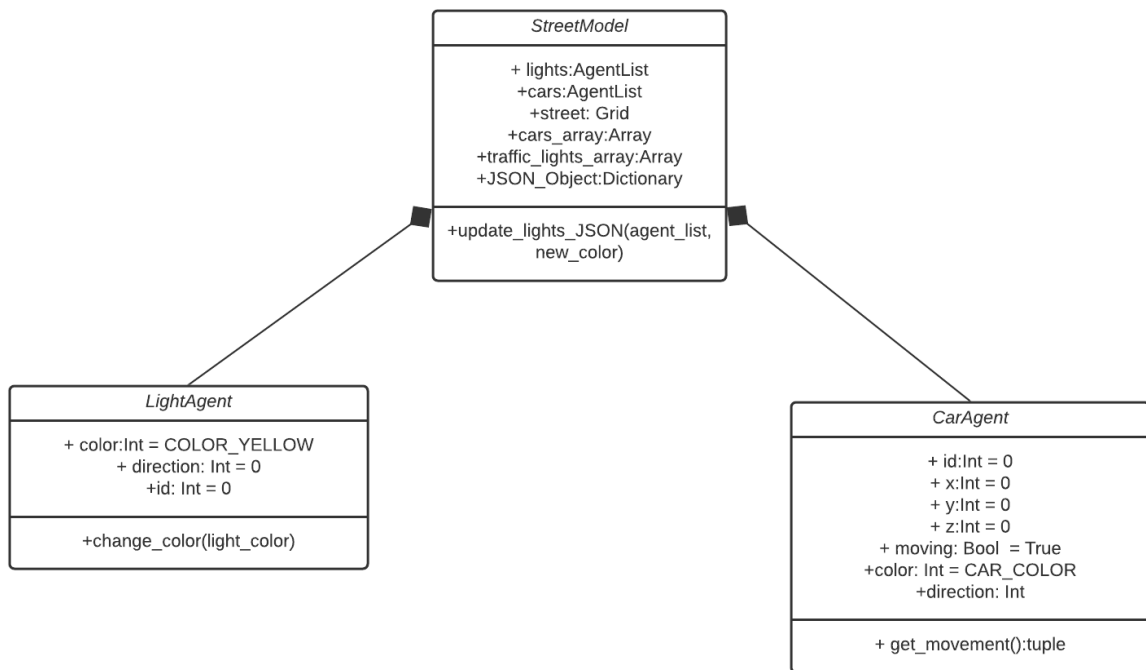
Durante la simulación se debe recopilar:

- Tiempo necesario para que se complete la simulación: todos los carros llegan a salvo al final de la calle.
- Cuánto tiempo de espera hubo en total en el cruce.

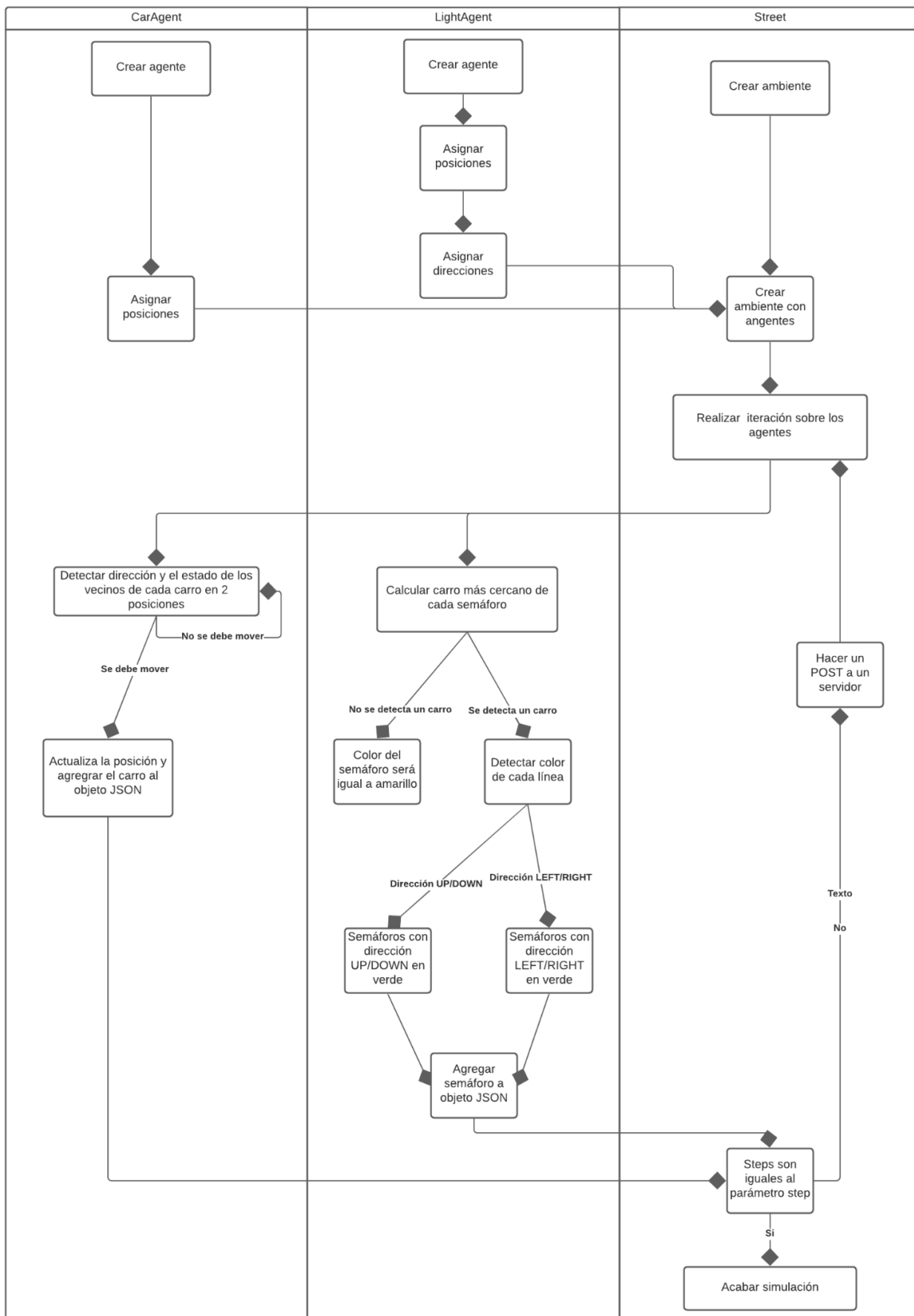
El código a la solución de esta actividad integradora se subirá a un repositorio en GitHub, mientras que los contenidos de este documento se limitarán a exponer los

### Tiempo total y de espera

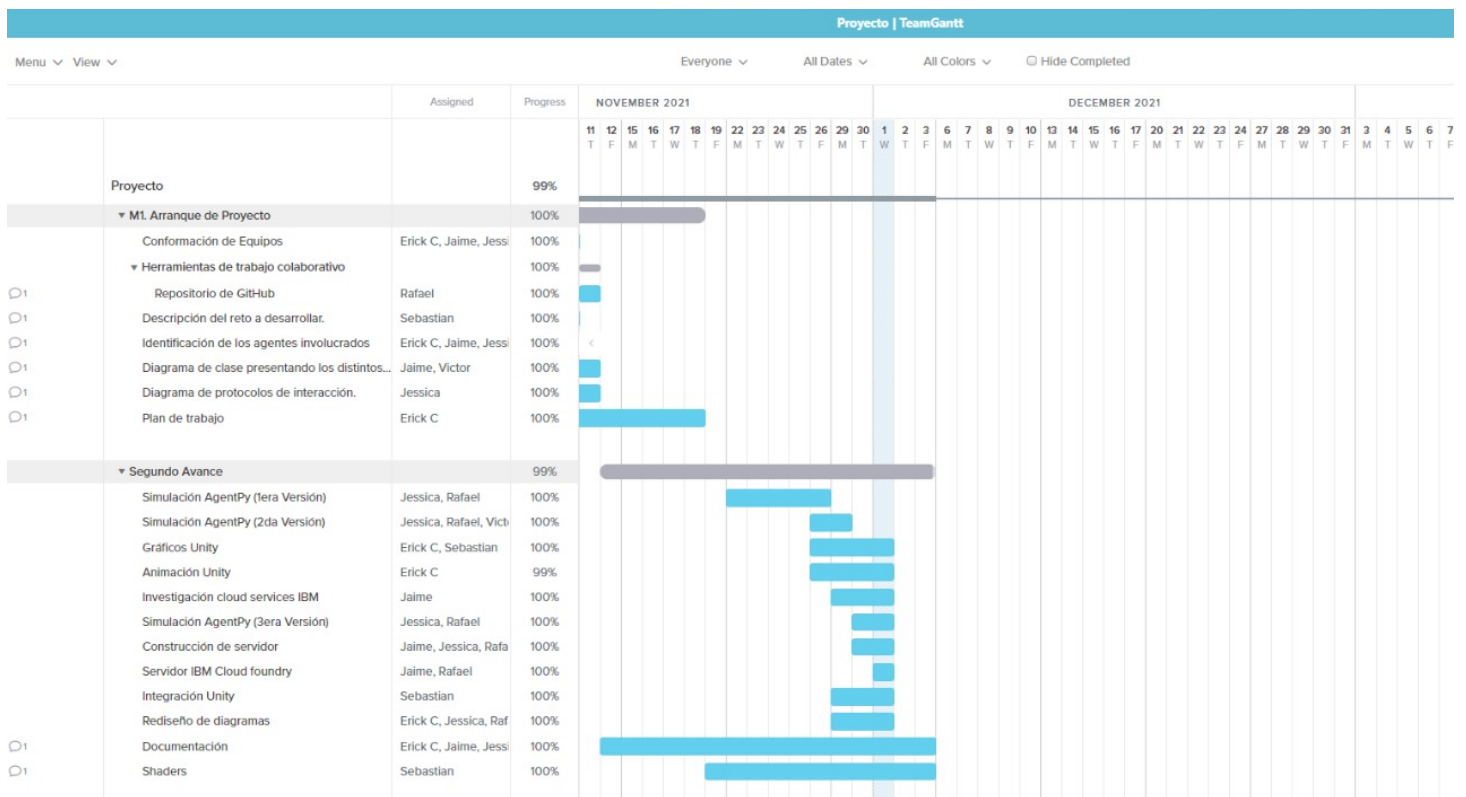
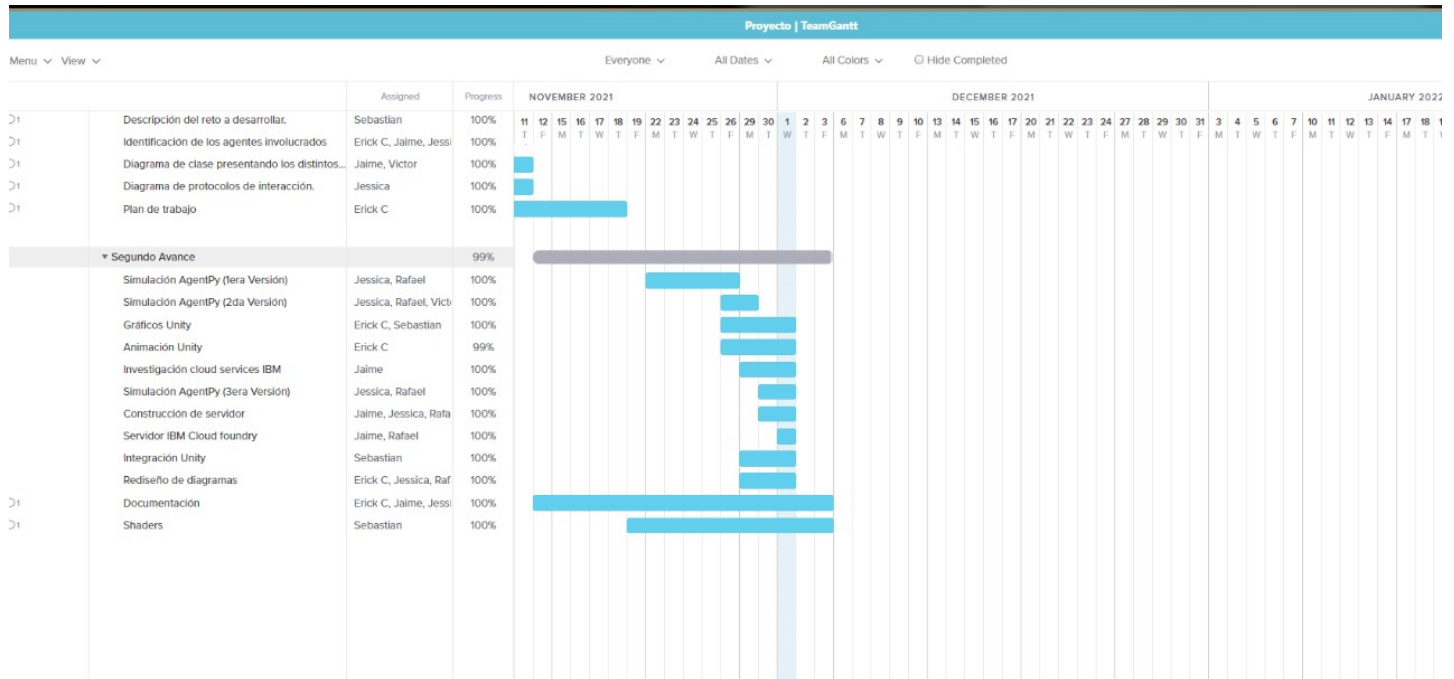
## Diagrama de clases



## Diagrama de protocolos de agentes



## Estrategia cooperativa



## **Estrategias de mejora**

Una estrategia de mejora en el tiempo sería que los semáforos funcionen independientemente ya que al estar sincronizados por completo algunos carros tienen que esperar de más para poder seguir su camino. Creo que sería una buena implementación para mejorar los tiempos de la simulación.

## **Conclusiones**

Para concluir, durante mi carrera he estado aprendiendo muchas cosas nuevas, cosas relacionadas con temas y paradigmas que nunca antes había visto. Tomando en cuenta que la programación orientada a agentes en gráficos por computadora es bastante importante en el escenario de mi carrera , aprender sobre ella fue extremadamente importante agregado a desarrollo de software visual y programación de simulación. Trabajar con Unity fue bastante complejo porque no tengo la experiencia suficiente con este engine usando una aplicación de Python, pero pude desarrollarme más gracias a su aplicación en este caso.