

Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales (Gpo 103)

TC2008B.103

Profesor:

Raul V. Ramírez Velarde

M5. Revisión de avance 1

Equipo X:

Santiago Paredes Suárez	A01178449
Ignacio Rey Arslangul	A01178392
Victor Daniel Valero Molar	A01383804
Alan Yaco Canales Franco	A01722888

13 de Agosto del 2025

Campus Monterrey, NL

Investigación guiada por IA

<https://docs.google.com/presentation/d/1inXayD2mpaBv32Fgrt4FxVU0DvUwli4aVjbqkZnpLG0/edit?usp=sharing>

El uso de la IA como auxiliar en proyectos donde se requiera presentar un tipo de información de manera clara pero detallada representa una tarea complicada y muchas veces exhaustiva. Aún más cuando se trata de un tema del cual no tienes muchos conocimientos previos. El tener un auxiliar o apoyo en tu investigación resulta ser muy valioso. Herramientas como ChatGPT, Gemini, etc. permiten obtener de manera rápida información, y fácilmente estructurar estas ideas para producir contenido, como por ejemplo esta presentación o generación de videos. Esto acelera la fase exploratoria y hace efectiva una presentación de resultados.

Sin embargo, la IA no reemplaza el trabajo crítico del equipo, que es validar la información, integrar criterios técnicos sólidos y dar un sentido a lo que la IA genera. En efecto, la IA es veloz y efectiva superficialmente, pero sin el pensamiento crítico de un experto, le hace falta profundidad; el juicio sobre su validez en aplicaciones reales sigue siendo responsabilidad humana.

En conclusión, la IA es un aliado para proyectos de este tipo, mayormente en las etapas iniciales de exploración y definición, siempre y cuando se use con mirada crítica y reflexiva.

Reporte de Prompts con IA:

<https://chatgpt.com/share/689e5625-1534-800f-a1ab-e57d68e0ba37>
<https://chatgpt.com/share/68a2a7f0-74fc-800f-99b4-16b23d861593>

El uso de la inteligencia artificial es de gran ayuda, ya que nos permite acceder de manera inmediata a cualquier tipo de información. En este tema “Problemas de movilidad urbana”, donde los datos pueden considerarse más complejos o difíciles de encontrar, resulta especialmente valioso que la IA los proporcione con facilidad. Así como su ayuda para mejorar y dar seguimiento a ideas y soluciones. Su aplicación adecuada contribuye a enriquecer nuestro conocimiento y facilita el aprendizaje.

Los cambios que hicimos en este avance con IA fueron los siguientes:

- El material de la presentación, mas la búsqueda de referencias pertinentes a el tema. Los detalles se podran ver dentro de los links proporcionados con nuestras conversaciones con la herramienta ChatGPT.

Propuesta de solución - Tráfico vehicular en la ciudad:

La simulación de agentes es una herramienta que permite modelar y experimentar con entornos donde diferentes actores interactúan de manera dinámica. Esta herramienta es muy

útil en la planeación del desarrollo urbano, pues autos, peatones, motocicletas y bicicletas se pueden modelar como agentes que interactúan en un entorno que son las calles, banquetas y señalamientos en la ciudad.

El objetivo de la simulación mediante agentes no solo se trata modelar, sino también evaluar el impacto que puede tener cambios en la infraestructura vial, o cambios en la ciudad, antes de implementarlo. Esto puede ayudar a aliviar la congestión vehicular, planeación del transporte público

Este es el reto seleccionado: Es importante para las personas que residen o trabajan en una ciudad llegar a su destino de manera eficiente y cómoda. En una ciudad grande, la cantidad de vehículos transportándose y encontrándose en intersecciones (algunas con semáforos) genera problemas de congestión vial, causando frustración por los largos tiempos de trayecto e impidiendo llegar puntualmente a citas programadas. El objetivo es analizar el comportamiento del tráfico para identificar, zonas con alto o bajo volumen vehicular, horarios de mayor y menor congestión, rangos mínimos y máximos de volumen vehicular asociados a niveles bajos o altos de tráfico, número y tipo de intersecciones en las zonas críticas, y variaciones en aceleración y velocidad de los vehículos dentro y fuera de condiciones de tráfico intenso.

Existen varios tipos de semáforos, por tiempo fijo o sincronizados por red. En ciudades grandes como, Nueva York, Londres y algunas partes de Ciudad de México se utilizan “Semáforos Adaptativos”. A diferencia de los mencionados estos utilizan sensores magnéticos en el pavimento, cámaras o radares que detectan si hay vehículos esperando o si una calle está vacía. Si el semáforo está en rojo y no hay carros en el otro sentido puede cambiar a verde antes del tiempo y priorizar el flujo vehicular. Esto ayuda a que los conductores no pierdan tiempo en intersecciones vacías.

Los agentes que se utilizarán serán autos, autobuses y semáforos. Estos convergen entre sí dentro del entorno vial, donde los semáforos tienen una influencia directa en el flujo de vehículos. Al detener el paso, pueden favorecer la organización del tránsito, pero en calles con alta demanda también generan acumulación y embotellamientos. De esta manera, se convierten en un elemento clave para comprender cómo se forman las congestiones y qué cambios en su funcionamiento podrían mejorar la movilidad en la ciudad.

Conformación del equipo:

Ignacio Rey: Una de mis mejores fortalezas es mi organización. Soy una persona que sabe organizarse muy bien y esto me ayuda a ser más eficiente con mis tiempos. Igualmente una área de oportunidad es que a veces procrastino. Las expectativas que tengo del bloque es aprender a cómo integrar multiagentes en una simulación para poder llegar a una mejor toma de decisión.

Santiago Paredes: Mi fortaleza es que me gusta aprender cosas nuevas y retadoras de computación, ya que disfruto resolver retos y construir cosas en general. Igualmente, hay area de oportunidad para crecer como compañero de equipo al igual que como desarrollador al aprender las nuevas competencias, mis expectativas del bloque son aprender a crear multiagentes además de simulación de datos realista.

Victor Valero: Una de mis fortalezas es mi dedicación, cuando algo me apasiona suelo esforzarme para aprender lo suficiente y dar buenos resultados en las clases, exámenes o proyectos. Otra de mis fortalezas es mi capacidad de trabajar bajo presión, me resulta fácil guardar la calma y permanecer concentrado cuando hay un problema de último momento o una fecha de entrega cercana.

Alan Yaco: Mi fortaleza principal es mi capacidad de aprender por mi propia cuenta y curiosidad por aprender cosas nuevas, soy una persona muy curiosa que le gusta analizar a fondo cómo funcionan las cosas. Siempre que desarrolló un programa me gusta mantener un código limpio, organizado y modular. Siempre procuro generar código limpio y fácil de entender. Una de mis áreas de oportunidad es que a veces me cuesta tomar en cuenta puntos de vista diferentes al momento de tomar una decisión en equipo. En esta clase espero poder crear sistemas de agentes para diferentes aplicaciones como IA en videojuegos o modelación de comportamiento.

Como equipo, esperamos lograr resolver el problema que se nos presenta, generando no solo multiagentes de alto nivel competitivo que simulen el comportamiento de la situación real en la ciudad, sino también desarrollar una solución eficaz que optimice el flujo de tráfico en la ciudad. Los compromisos que tomaremos para lograrlo será dedicar el tiempo necesario para completar nuestra propuesta de solución, cumpliendo con la rúbrica de nuestros profesores.

Diagramas:

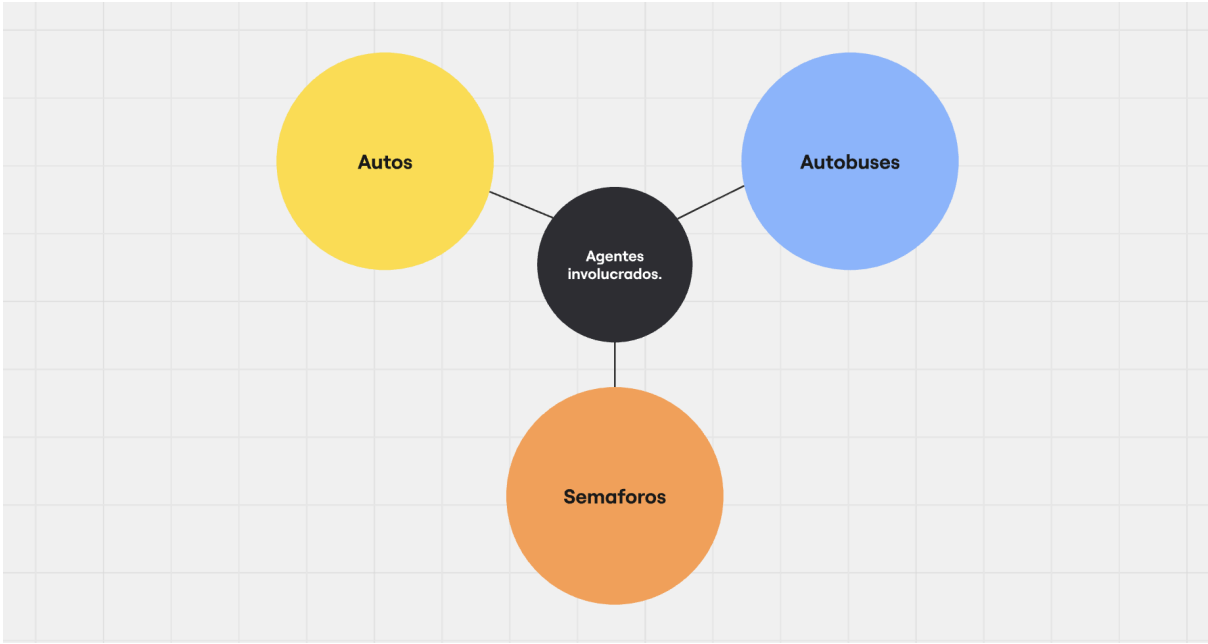


Diagrama 1: Personas Involucradas

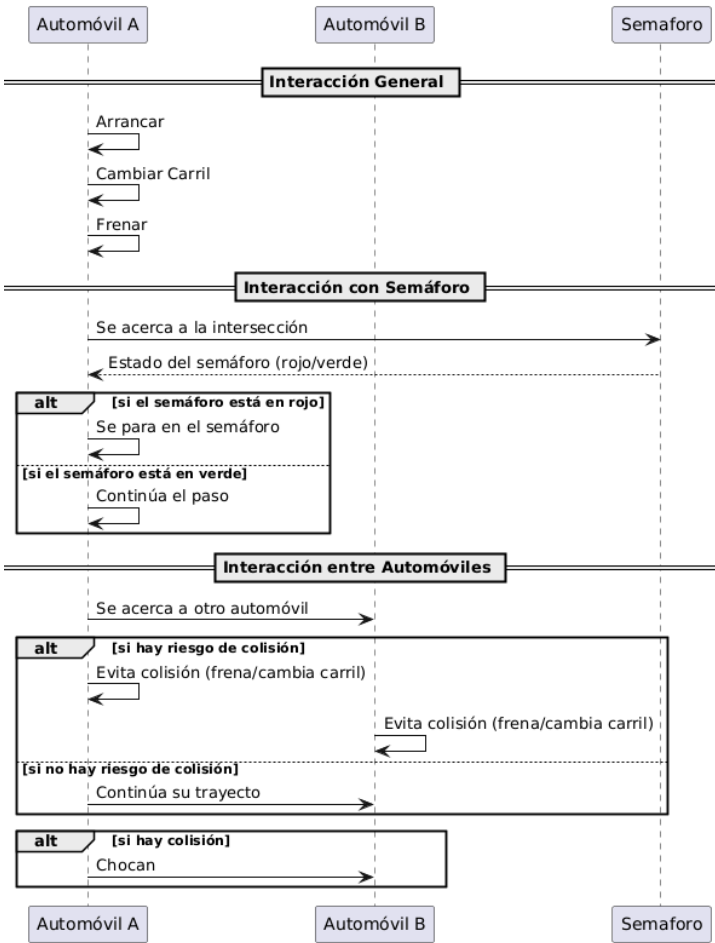


Diagrama 2: Protocolos de interacción

Aprendizaje:

Como equipo comprendimos que la simulación de agentes es una herramienta muy útil para modelar la interacción entre autos, autobuses y semáforos en la ciudad. Nos permitió identificar cómo pequeños cambios en la infraestructura o en la semaforización pueden generar grandes efectos en el tráfico, desde mejorar el flujo hasta causar embotellamientos. También aprendimos la importancia de usar métricas como volumen vehicular, velocidad y tiempos de recorrido para evaluar escenarios y proponer soluciones. Este aprendizaje nos mostró que la simulación es un apoyo clave para planear ciudades más eficientes, seguras y sostenibles.

Plan de trabajo:

Para el Avance 2, Santiago se encargará de la descripción del sistema multiagente, con un esfuerzo estimado de 1 a 2 horas. Ignacio trabajará en el diseño de los agentes, incluyendo máquinas de estado y diagramas UML, con un esfuerzo de 2 a 3 horas. Victor realizará la implementación preliminar del modelo, programando al menos un agente en movimiento con evasión de colisiones, lo cual estimamos en 2 a 3 horas. Alan desarrollará un esquema básico de comunicación o cooperación, con un esfuerzo de 1 a 2 horas. Además, Ignacio y Alan trabajarán juntos en la descripción de la escena y en la construcción del modelo 3D en Unity, con un esfuerzo conjunto de 3 a 4 horas. Finalmente, todos nosotros atenderemos las correcciones a los comentarios de los profesores, con un esfuerzo de 1 a 2 horas en equipo.

En el Avance 3, todos participaremos en la corrección de observaciones, con un esfuerzo de 1 a 2 horas. Santiago actualizará los diagramas de clase y protocolos de interacción finales, con un esfuerzo de 2 a 3 horas. Victor estará a cargo del código de la implementación final de los agentes, que requerirá de 3 a 4 horas. Alan se responsabilizará de la parte gráfica, implementando en Unity la solución visual, con un esfuerzo de 3 a 4 horas. Ignacio integrará la documentación, incluyendo UML actualizado, diagramas de interacción y descripción de la escena, con un esfuerzo estimado de 2 a 3 horas. Finalmente, todos redactaremos en conjunto el plan de trabajo actualizado y el aprendizaje adquirido como equipo, con un esfuerzo de 1 a 2 horas.