

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

Campus Estado de México

Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales

REVISIÓN 1 - ARRANQUE DE PROYECTO

Profesores:

Jorge Adolfo Ramírez Uresti

Sergio Ruiz Loza

UNIDAD DE FORMACIÓN TC2008B.301

Integrantes del proyecto:

Andrés Cabrera Alvarado	A01798681
Alma Teresa Carpio Revilla	A01798523
Carlos Yahir Herrera Rodríguez	A01798203
Mariana Marzayani Hernández Jurado	A01799263

5 de noviembre del 2024

Índice

Conformación del equipo	3
1. Alma Teresa Carpio Revilla	3
2. Andrés Cabrera Alvarado	3
3. Carlos Yahir Herrera Rodríguez	4
4. Mariana Marzayani Hernández Jurado	4
Creación de herramientas de trabajo colaborativo	6
• Repositorio de Github:	6
• Herramienta de comunicación entre los participantes:	6
Propuesta formal del reto	6
Descripción del reto a desarrollar	6
Identificación de los agentes involucrados.	6
Diagrama de Agentes	7
Diagrama de protocolos	7
Plan de trabajo	7
Aprendizaje adquirido	9

Conformación del equipo

Lo que esperamos lograr y obtener como equipo de trabajo es:

- Comprender a profundidad los sistemas multi-agente.
- Desarrollar habilidades avanzadas de modelado y simulación 3D.
- Mejorar habilidades de trabajo en equipo.
- Realizar una simulación funcional.
- Comunicación y participación proactiva.
- Mantener una documentación clara y concisa.
- Comprender el impacto de nuestra simulación en la movilidad urbana.

A continuación se indican los integrantes del equipo de trabajo, así como sus fortalezas, áreas de oportunidad, expectativas y compromisos respectivamente.

1. Alma Teresa Carpio Revilla

- Fortalezas:** Documentación general y de código, organización, escucha activa, trabajo en equipo, resolución de problemas.
- Áreas de oportunidad:** Dominio de Unity (especialmente en 3D) y conceptos de física.
- Expectativas:** Espero mejorar mis conocimientos de programación y en el uso de Unity, especialmente en 3D y física. También espero adquirir habilidades y conocimientos que me permitan realizar un modelo efectivo. Asimismo, me gustaría obtener retroalimentación constructiva y constante para que, junto a mi equipo, podamos hacer ajustes y mejorar el proyecto a futuro. Por su parte, me gustaría que las clases teóricas estén acompañadas de varios ejemplos prácticos para una mayor comprensión.
- Compromisos:** Me comprometo a aplicar los conocimientos adquiridos en clase y dedicar tiempo constante al desarrollo del proyecto, cumpliendo con cada etapa de documentación y modelado de manera organizada. También colaboraré activamente con mi equipo, manteniendo una comunicación abierta y receptiva para integrar sugerencias y retroalimentación constructiva.

2. Andrés Cabrera Alvarado

- Fortalezas:** Responsabilidad, colaboración, adaptabilidad, compromiso, iniciativa.
- Áreas de oportunidad:** Programación backend, sentido de diseño.

- c. Expectativas:* De este reto, espero poder refinar mis habilidades en diseño con la herramienta de unity, al igual que ampliar mi conocimiento para el comportamiento de agentes en un ambiente.
- d. Compromisos:* Me comprometo a llevar un trabajo ordenado, de coordinarme con mi equipo para las tareas asignadas, aplicar lo aprendido en clase para el desarrollo de este proyecto y cumplir con los requisitos del mismo. Al igual que abrirme a una efectiva comunicación con mi equipo para retroalimentación, trabajo, asignación de tareas y más.

3. Carlos Yahir Herrera Rodríguez

- a. Fortalezas:* Liderazgo, responsabilidad, diseño y UX, modelación 3D Unity, adaptabilidad al cambio, gestión de proyectos.
- b. Áreas de oportunidad:* Programación backend, documentación de código.
- c. Expectativas:* Espero reforzar y mejorar mis competencias y habilidades de programación en Unity y los cálculos físicos relacionados con el comportamiento de agentes. Me gustaría adquirir una comprensión más sólida de los conceptos complejos de física aplicados en entornos virtuales, así como aprender mejores prácticas para integrar estos conocimientos en el desarrollo de proyectos. También espero recibir retroalimentación clara y oportuna que me permita hacer mejoras continuas y adaptar mi trabajo según sea necesario.
- d. Compromisos:* Me comprometo a dedicar tiempo suficiente para profundizar en el estudio y práctica de Unity, centrándome especialmente en la creación de simulaciones físicas realistas. Además, pondré en práctica mis habilidades de gestión de proyectos para mantener a mi equipo enfocado y organizado, y fomentaré un entorno de trabajo colaborativo y adaptativo. Me aseguraré de ser un miembro activo, compartiendo ideas y apoyando a mis compañeros en el desarrollo y documentación del proyecto.

4. Mariana Marzayani Hernández Jurado

- a. Fortalezas:* Resolución de problemas, pensamiento crítico, manejo de Python, manejo de Unity, entendimiento de vectores en R3 y R4, programación backend y responsabilidad.
- b. Áreas de oportunidad:* Mejorar en diseño de interfaces y documentación de código, así como en el uso de herramientas avanzadas de Unity 3D.

- c. *Expectativas:*** Espero reforzar mis conocimientos en programación y mejorar mi comprensión de la física aplicada en proyectos de Unity, además de adquirir habilidades en el desarrollo de sistemas multiagentes.
- d. *Compromisos:*** Me comprometo a dedicar tiempo extra para investigar y practicar sobre sistemas multiagentes. Además, mantendré una comunicación constante con mi equipo para asegurar que todos estemos alineados y podamos integrar sugerencias constructivas en nuestro trabajo.

Creación de herramientas de trabajo colaborativo

- **Repositorio de Github:**
<https://github.com/MarzyHernandez/TC2008B.301.git>
- **Herramienta de comunicación entre los participantes:**
Whatsapp

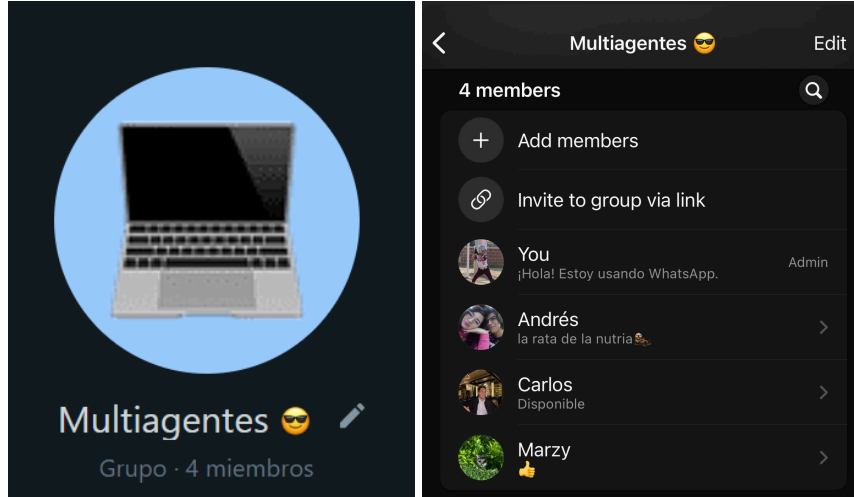


Figura 1. Evidencia de herramienta/medio de comunicación.

Propuesta formal del reto

Descripción del reto a desarrollar

El objetivo de este proyecto es desarrollar un sistema de simulación gráfica de tráfico, basado en un enfoque de multi-agentes, para reducir la congestión vehicular en áreas urbanas de México. A través de la asignación de comportamientos a diferentes tipos de agentes, este sistema permitirá simular dinámicamente estrategias como la coordinación de semáforos, la asignación eficiente de espacios de estacionamiento y la sugerencia de rutas menos congestionadas. Para lograr este objetivo, se asignarán comportamientos específicos a distintos tipos de agentes, como automóviles particulares, transporte público y peatones, permitiendo así una representación detallada del comportamiento del tráfico. Cada agente será capaz de adaptarse y reaccionar dinámicamente a cambios en el entorno, como la modificación de patrones de tráfico o la aparición de eventos imprevistos.

La plataforma de simulación se construirá utilizando herramientas computacionales avanzadas, como Unity para la representación visual 3D del tráfico y la física realista de los vehículos, Python para la implementación de algoritmos de análisis de datos, y Blender para la creación y animación de los modelos de los entornos urbanos.

Identificación de los agentes involucrados.

Los agentes identificados para la solución del reto son:

- **Semáforos:** Controla el flujo vehicular y de peatones en las intersecciones.
- **Vehículos:** Representa a los vehículos que circulan por la ciudad.
- **Peatones:** Representa a las personas que cruzan en las intersecciones.

Diagrama de Agentes

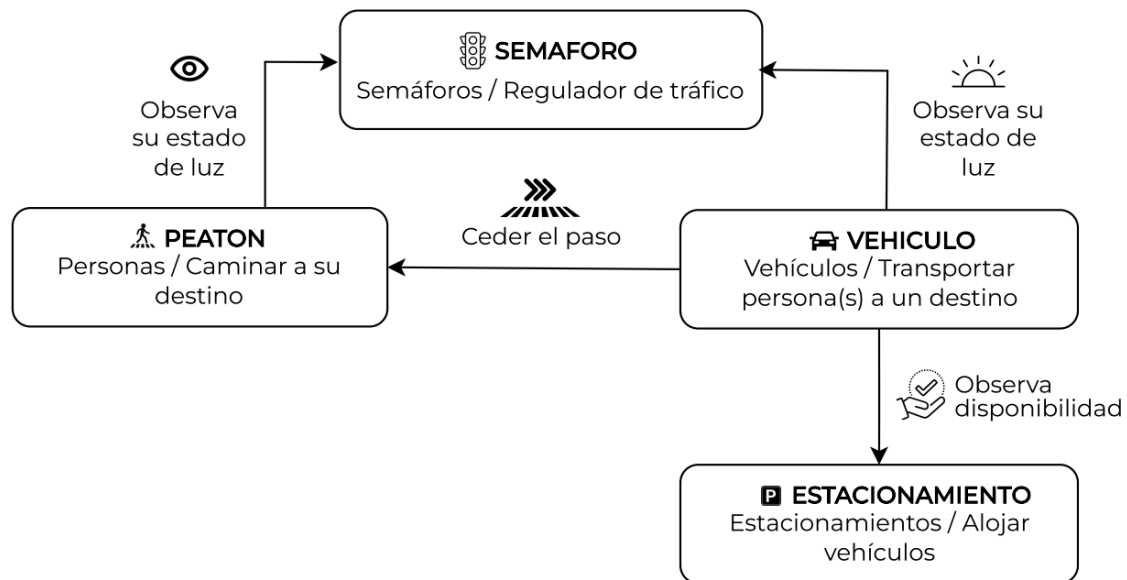


Figura 2. Diagrama de agentes.

Diagrama de protocolos

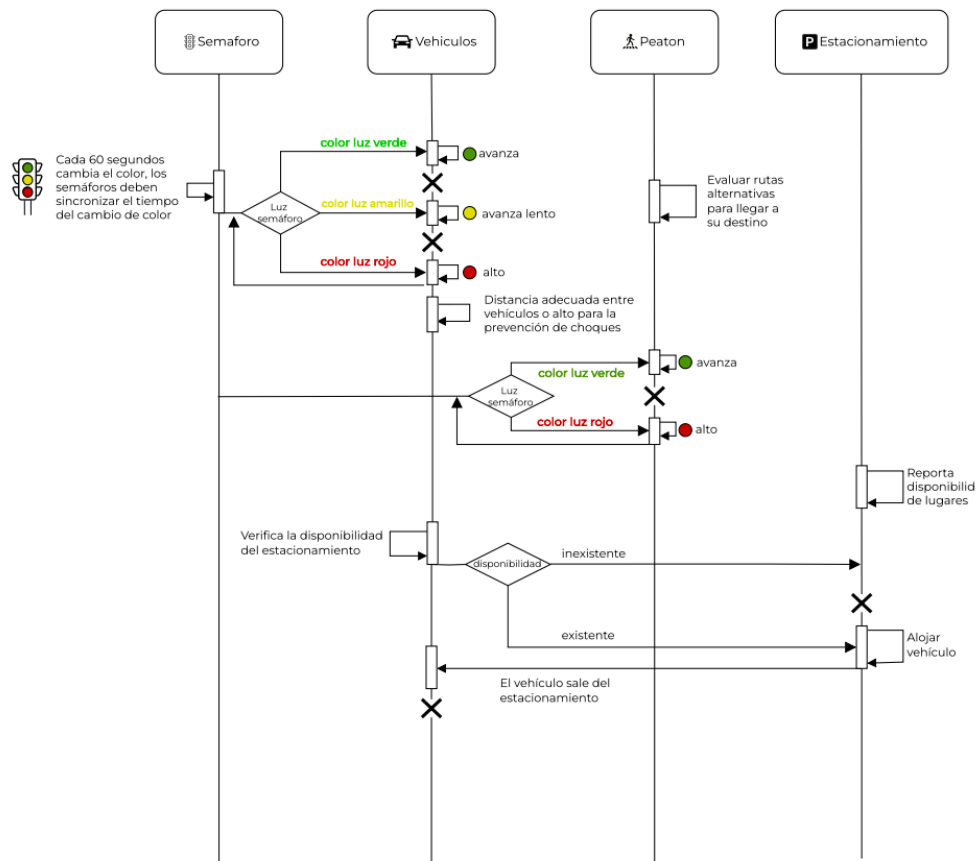


Figura 3. Diagrama de protocolos de interacción.

Plan de trabajo

El plan de trabajo para el reto se gestionará principalmente a través de la herramienta ClickUp, donde se encuentran listadas las actividades pendientes, los tiempos estimados para su realización, el esfuerzo estimado y los responsables de cada tarea. Para acceder da click [aquí](#).

Lo primero que observará será la lista de tareas, divididas en: completadas, en progreso y pendientes. Tal como se ilustra en la figura 4:

Sistemas Multiagentes / SMA

Pedir a la IA

Compartir

Automatizaciones

listaGanttVista

BuscarOcultarPersonalizarAñadir Tarea

Grupo: EstadoSubtareas: Contraer todoColumnas

FiltroModo YoPersona asignadaCerrada

COMPLETADO1

Añadir Tarea

Nombre	Personas asignadas	Fecha límite	Prioridad	
Crear repositorio	MJ	Hace 5 días	Normal	
+ Añadir Tarea				

EN PROGRESO2

Añadir Tarea

Nombre	Personas asignadas	Fecha límite	Prioridad	
Revisión 1 3	AR, MJ, AA +2	Hoy	Normal	
Escoger los assets y modelos 3D para la ciudad y coches	CR, AA	Hoy	Normal	
+ Añadir Tarea				

PENDIENTE12

Añadir Tarea

Nombre	Personas asignadas	Fecha límite	Prioridad	
Definir comportamiento semáforo	AR, MJ	jue.	Normal	
Diseñar modelo vehiculo	MJ, AA +2	sáb.	Alta	

Figura 4. Lista de tareas del proyecto.

Después, al seleccionar una de las tareas, se desplegará información específica de la tarea. En esta sección se encuentra el *Esfuerzo estimado* en la sección de *Campos personalizados*.

Tarea 868aku4kp

Crear repositorio

Pide a ClickUp Brain que escriba una descripción · genere subtareas · busque tareas similares · o pregunte sobre esta tarea

EstadoCOMPLETADO

AsignadosMJ

FechasHace 5 días – Hace 5 días (1d)

PrioridadNormal

Duración estima...Vaciar

Registrar tiempoAñadir hora

EtiquetasVaciar

RelacionesVaciar

Añadir descripción

Escribir con IA

Campos personalizados

Esfuerzo estimado1

Figura 5. Tarea “Crear repositorio”

Para facilitar, la visualización del plan de trabajo se realizó un diagrama de gantt, tal como se muestra en la siguiente figura:



Figura 6. Diagrama de Gantt

Aprendizaje adquirido

- **Alma Teresa Carpio Revilla:**

Por medio de esta actividad, aprendí a identificar los elementos que caracterizan a los agentes y a categorizarlos entre: agentes reactivos y racionales, en base a los comportamientos que se esperan de cada uno. También aprendí la utilidad de los diagramas de agentes y de protocolos de interacción para estructurar y visualizar los eventos, acciones, relaciones e interacciones entre los agentes, lo que facilitará un modelo más claro y estructurado. Además, reconocer las fortalezas y áreas de oportunidad del equipo, me enseñó a distribuir responsabilidades de manera estratégica ayudándonos a desarrollar un plan de trabajo más coordinado y eficiente, pero lo más importante, maximizando el potencial de cada uno de los integrantes.

- **Andrés Cabrera Alvarado:**

Con todo lo visto logré comprender la interacción entre agentes y cómo este contribuye a la adaptabilidad del sistema en escenarios que cambian el ambiente. También aprendí que identificar a los agentes me permite tener una mejor perspectiva y podría diseñar sistemas multiagente que no solo respondan de manera óptima a situaciones específicas, sino que también se ajusten de forma dinámica a nuevas circunstancias. Además, aprendí a evaluar, establecer y predecir los resultados de los sensores y actuadores de los agentes. A pesar de estar empezando el proyecto, veo cuáles serán mis fortalezas y debilidades por lo cual debo de aprender más y esforzarme por cumplir mis metas en este proyecto y crecer de manera profesional.

- **Carlos Yahir Herrera Rodríguez:**

Durante la elaboración de este reporte, adquirí habilidades fundamentales para desarrollar un sistema multiagente robusto. Desde la identificación y categorización de los agentes, hasta la creación de diagramas, como los de agentes y el de protocolos de interacción, logré construir una base sólida que es esencial para un desarrollo integral. A lo largo de este proceso, reconocí mis fortalezas y las utilicé estratégicamente para transformar mis debilidades en oportunidades de aprendizaje. El trabajo colaborativo fue un elemento medular que amplió mis perspectivas, enriqueciéndolas con nuevas ideas y opiniones que contribuyeron significativamente a mi crecimiento y comprensión.

- **Mariana Marzayani Hernández Jurado:**

Desde mi punto de vista, el identificar nuestras fortalezas y áreas de oportunidad me permitió reafirmar la importancia de asignar las tareas para construir un plan de trabajo con el que todos nos sintiéramos satisfechos, procurando que estuviera alineado con las expectativas de cada integrante del equipo. Además, aprendí a identificar los agentes para determinar cuáles se debían implementar en nuestro reto, así como a clasificarlos. Este proceso fue clave para desarrollar los diagramas de agentes y los protocolos de interacción, que nos ayudarán a visualizar cómo se comunican y colaboran dentro del sistema.