



**Tecnológico
de Monterrey**

**Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores
de Monterrey**

**Modelación de Sistemas Multiagentes con
Gráficas Computacionales (Gpo 104)**

Anteproyecto

Juan Carlos Martínez Zacarías - A01612967

Sergio Alejandro Esparza González - A01625430

Joaquín Aguirre de la Fuente - A01177479

H. Daniel Martínez Rodríguez - A01177464

21 de agosto de 2022

ANTEPROYECTO

Información de los integrantes del equipo

Sergio Alejandro Esparza González:

- Fortalezas: responsabilidad, motivación por el aprendizaje, gusto por la programación.
- Áreas de oportunidad: procrastinación, cansancio espontáneo, falta de motivación repentina.
- Expectativas del bloque: aprender, desarrollar e implementar algoritmos computacionales en los que se utilicen los agentes y las gráficas computacionales.
- Lo que espero lograr con el equipo: completar todas las actividades con éxito y en el tiempo correspondiente.
- Compromisos: hacer las partes que me correspondan de las actividades y no dejarlas para el último 10% del tiempo de entrega.

Juan Carlos Martínez Zacarías:

- Fortalezas: compromiso, responsabilidad, interés por comprender bien el problema.
- Áreas de oportunidad: comunicación, manejo del tiempo.
- Expectativas del bloque: desarrollar la habilidad de abstraer un problema y modelarlo en un sistema multiagente para posteriormente implementar una visualización que facilite su entendimiento a través de herramientas computacionales.
- Lo que espero lograr con el equipo: ser parte de un ambiente de trabajo en el que, si bien se dividirán las actividades, cada miembro tenga la capacidad de asistir a los demás de ser necesario, con la finalidad de impactar positivamente el desarrollo del proyecto.
- Compromisos: comprender y repasar los temas vistos en clase, además de buscar herramientas o recursos que aumenten mi conocimiento y habilidades.

H. Daniel Martínez Rodríguez:

- Fortalezas: responsabilidad, gestión y diseño de proyectos, compromiso, resolución de problemas.
- Áreas de oportunidad: manejo personal del tiempo.

- Expectativas del bloque: aprender más acerca del uso de software para generación de gráficos y de inteligencia artificial para la creación de simulaciones de situaciones reales.
- Lo que espero lograr con el equipo: poder realizar un proyecto de calidad y que demuestre nuestros conocimientos acerca de los temas.
- Compromisos: realizar mis tareas del proyecto a tiempo y ayudar al equipo.

Joaquín Aguirre de la Fuente:

- Fortalezas: responsabilidad, resolución de problemas, diseño de proyectos.
- Áreas de oportunidad: manejo del tiempo y concentración.
- Expectativas del bloque: aprender sobre el desarrollo de modelos de inteligencia artificial y simulaciones, también quiero aprender cómo representar estos modelos de forma elegante.
- Lo que espero lograr con el equipo: estar en un ambiente amigable y productivo donde todos trabajemos y nos ayudemos mutuamente.
- Compromisos: terminar mis respectivos trabajos a tiempo para no afectar a mi equipo.

Herramientas de trabajo colaborativo

Para el manejo del proyecto y de los códigos se utilizará el siguiente repositorio:
<https://github.com/AlejandroSparza77/Multiagentes.git>

Asimismo, se creó un grupo de WhatsApp para un contacto más rápido y directo.

Descripción del reto a desarrollar

El reto a desarrollar consiste en realizar una propuesta para solucionar el problema de movilidad y de tráfico en las áreas urbanas de México. El enfoque de la propuesta debe buscar reducir la congestión vehicular, la cual se llevará a cabo con una simulación gráfica de un sistema multi agentes siguiendo alguna o varias de las siguientes estrategias, si bien pueden surgir más ideas durante el transcurso del desarrollo del proyecto:

- Controlando y asignando los espacios disponibles para estacionamiento.
- Compartiendo un vehículo propio con varias personas.
- Tomando rutas con menor tráfico a pesar de que no sean las más cortas.
- Implementando un comportamiento inteligente en los semáforos.

Identificación de los agentes involucrados

Los agentes involucrados en la simulación son los automóviles y los semáforos de la vialidad, así como las calles.

¿Cuáles son sus roles e interacciones en el proyecto?

- Automóviles: Los automóviles son los únicos agentes que se van a mover en este modelo, estos tienen que estar al tanto de los otros automóviles que están frente a ellos y detrás de ellos para que no haya colisiones, también tienen que monitorear los estados de los semáforos para saber cuándo pueden cruzar la calle. Asimismo, pueden elegir a qué dirección se quieren dirigir.
- Semáforos: Son agentes estáticos cuyo papel en el modelo es cambiar de estado de verde a rojo; se pueden programar para que cambien cada cierto tiempo o que sean inteligentes e interactúen entre ellos para optimizar el movimiento del tráfico.
- Calles: Las calles son agentes estáticos, los automóviles se mueven sobre estas y las calles determinan a qué dirección se pueden mover los vehículos.

Diagramas de clase

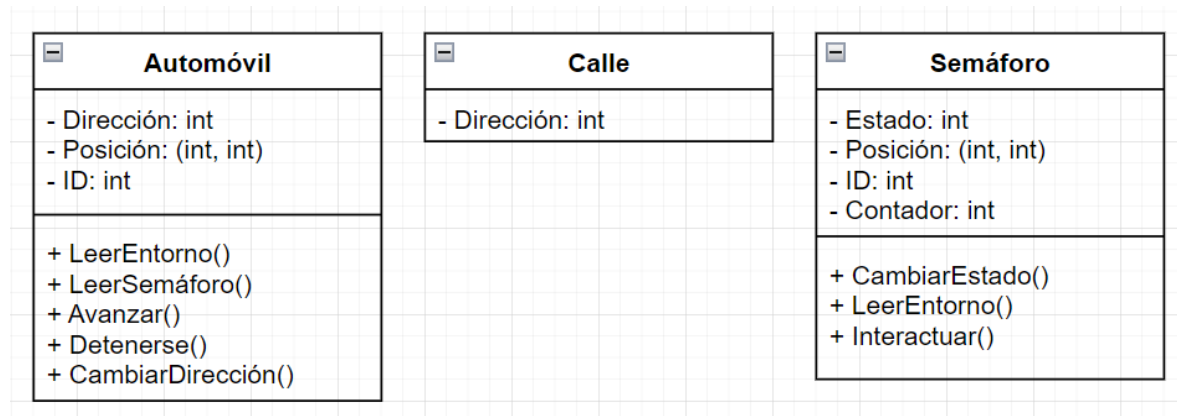
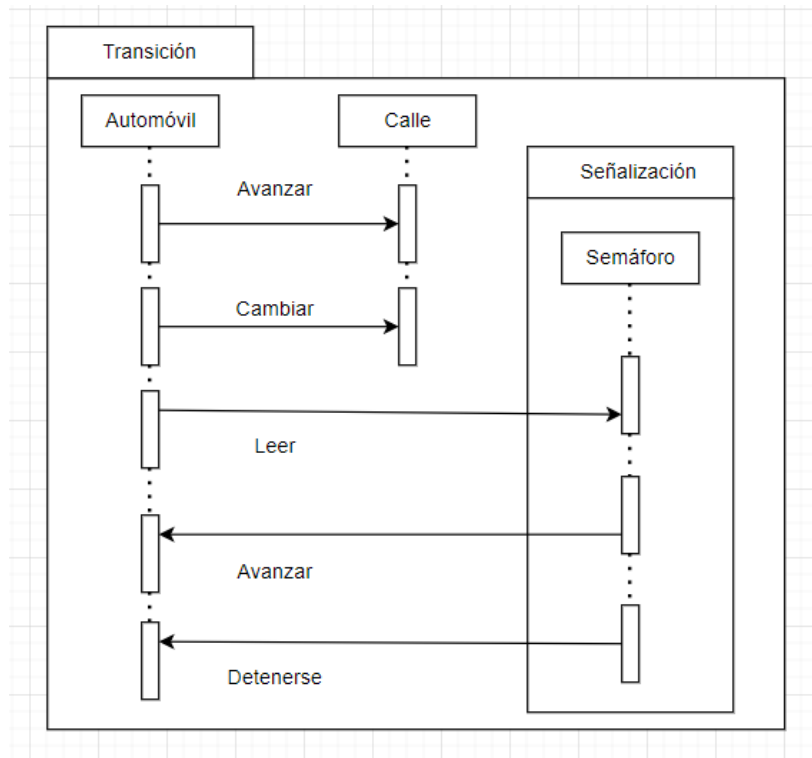


Diagrama de protocolos de interacción



Definición de herramienta para generación de geometrías, gráficos y de escena base

La herramienta que se va a utilizar para generar la simulación gráfica de la propuesta es el game engine Unity. Este software es un motor de juegos de todo propósito que permite el uso de gráficos 2D y 3D y hace uso de scripts en C# para la funcionalidad de las escenas y los objetos.

Recursos de referencia utilizados para la definición del proyecto

- Documentación de la librería Mesa para Python.
- Documentación de Unity 3D.

Elementos de interfaz en el proyecto en Unity.

Los elementos de interfaz que se van a utilizar son principalmente botones y texto, los cuales se van a manejar haciendo uso del Canvas que provee Unity. Entre estos elementos se consideran:

- Botones de inicio y fin de la simulación.
- Botones de navegación para el control de la cámara.
- Indicadores básicos, como la cantidad actual de vehículos en la simulación

Plan de trabajo

<u>Actividad</u>	<u>Tiempo</u>	<u>Fecha</u>	<u>Responsables</u>	<u>Esfuerzo</u>
Anteproyecto	2 hrs	21/08/2022	Sergio Alejandro, Juan Carlos, Joaquín, H Daniel	25% por responsable
Programar autos base	2 hrs	23/08/2022	Joaquín, H Daniel	50% por responsable
Programar semáforos base	2 hrs	23/08/2022	Juan Carlos	100%
Programar calles base	2 hrs	23/08/2022	Sergio Alejandro	100%
Programar modelo base	2 hrs	23/08/2022	Joaquín	100%
Programar “portrayal”	30 min	21/08/2022	Juan Carlos	100%
Programar recolección de datos	2 hrs	23/08/2022	Juan Carlos	100%
Programar envío de datos	2 hrs	23/08/2022	H Daniel	100%
Diseño de entorno en Unity	3 hrs	23/08/2022	Sergio Alejandro	100%
Presentación intermedia	1 hrs	25/08/2022	Sergio Alejandro, Juan Carlos, Joaquín, H Daniel	25% por responsable
Importación de datos en Unity	3 hrs	29/08/2022	Sergio Alejandro, Juan Carlos	50% por responsable
Programar el entorno en Unity	5 hrs	29/08/2022	Joaquín, H. Daniel	50% por responsable
Avance 2	3 hrs	01/09/2022	Sergio Alejandro, Juan Carlos, Joaquín, H Daniel	25% por responsable
Presentación final	1 hrs	08/09/2022	Sergio Alejandro, Juan Carlos, Joaquín, H Daniel	25% por responsable

Aprendizaje adquirido durante la elaboración del anteproyecto

Como equipo fue posible comprender cuál es el motivo principal de la realización del proyecto y, por ende, su importancia. Además, adquirimos los conocimientos necesarios para el manejo básico de las herramientas a utilizar para su elaboración y, finalmente, identificamos los elementos que nos permitieron elaborar un plan de trabajo basado en las habilidades de cada integrante.