

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

**Campus Estado de México**

**Fecha de entrega: 7 de Noviembre del 2022**

**Revisión 1 - Arranque de proyecto**

**Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales (Gpo 301)**

**Profesorado:**

Octavio Navarro Hinojosa

Jorge Adolfo Ramírez Uresti

**Alumnado:**

Eduardo Joel Cortez Valente A01746664

David Damián Galán A01752785

Paulo Ogando Gulias A01751587

José Ángel García Gómez A01745865

## **Fortalezas, áreas de oportunidad e expectativas**

### **Eduardo Joel Cortez Valente**

Considero que la utilidad de mi participación en este trabajo radicará en mi buena capacidad de organización, tanto personal como de gestión. Me parece sumamente interesante los temas de agentes, especialmente las posibles aplicaciones que se le puede dar a esta tecnología en múltiples disciplinas, como potenciales soluciones a problemas de la vida real. No obstante, considero que no cuento con los conocimientos necesarios sobre el funcionamiento interno, por lo que espero que el bloque me permita dilucidar la lógica que los agentes siguen para funcionar.

### **Jose Angel Garcia Gomez**

Por mi parte considero que podría ser bastante útil en el equipo de trabajo debido a que en lo personal me llama mucho la atención el tema de agentes, aparte de que me considero bueno para el desarrollo de algoritmos. Por otra parte, yo espero que durante este bloque pueda aprender las bases de cómo se tiene que modelar así como programar un sistema “inteligente” en donde los agentes presentes en el sistema tomen sus decisiones por sí solos basándose en el estado del ambiente.

### **Paulo Ogando Gulias**

Considero que yo podré aportar mucho al equipo en la parte del modelado en Unity, es un área que a mí me interesa, ya que estoy muy interesado en la parte del desarrollo de videojuegos, además que los agentes son un tema de interés para mí también. Dentro de las clases del bloque, espero poder aprender como crear agentes funcionales, es decir, que dentro del medio ambiente al que va dirigido nuestro agente, este sea racional o en otras palabras, que nos dé los resultados que esperábamos.

### **David Damian Galan**

Desde mi perspectiva, donde puedo aportar más al proyecto es en la programación de agentes utilizando la librería de mesa porque he tenido experiencias anteriores con el lenguaje de programación Python. Además, podría ayudar bastante en la configuración de la nube al haber trabajado antes con AWS y Google Cloud. Solo falta aprender a usar específicamente la plataforma de IBM. En cuanto a áreas de oportunidad, me hace falta aprender las tecnologías que utiliza Unity para poder entender el funcionamiento y la programación de la

visualización del modelo. Espero de este bloque aprender cómo realizar la solución del reto y de esta manera contribuir satisfactoriamente al desarrollo de las competencias específicas de la carrera.

### **Expectativas Grupal**

- **Logros Esperados**

- Crear un agente Racional, es decir, que cumpla con las funciones que nosotros le asignamos de manera correcta.
- Nuestro agente tendrá una meta, que será llegar al destino asignado sin causar colisiones con otros vehículos, respetando el color de los semáforos y a los peatones.
- Nuestro agente no debe tener comportamiento caótico ni oscilatorio.
- Que las decisiones que tome nuestro agente tenga sentido al recibir estímulos de su medio ambiente.

- **Compromisos**

- Cumplir en tiempo y forma con los entregables, sin dejar todo de último momento para avanzar continuamente en el desarrollo de nuestros agentes.
- Dividirnos adecuadamente el trabajo, de manera que se pueda avanzar en distintas áreas del proyecto de manera simultánea.
- En caso de estar estancados, investigar por nuestra cuenta o tomar asesorías acerca de nuestras dudas para no demorar nuestro problema más de lo necesario.

### **Creación de herramientas de trabajo colaborativo**

- Liga del repositorio de Github  
<https://github.com/a01752785/multiagent-simulation>
- Herramienta de comunicación designada  
Grupo de WhatsApp

## **Propuesta**

### **Descripción del reto**

La movilidad urbana es fundamental para el desarrollo social, económico y de calidad de vida para los habitantes de cualquier ciudad, especialmente si hablamos de la zona metropolitana. Por tal motivo, en el presente trabajo buscaremos desarrollar una potencial

solución al problema de movilidad urbana en México, a través de un sistema de multi agente simulado y representado gráficamente.

Nuestra solución tendrá un enfoque en la optimización de tiempos y movimientos a realizar, por lo que el planteamiento tendrá las siguientes estrategias en mente en un primer momento:

- Lograr que los vehículos salgan de un punto en nuestro mapeado y lleguen a un destino en específico.
- Permitir a los peatones cruzar la calle de forma segura y ordenada.
- Darle a los semáforos un funcionamiento que le permita realizar decisiones inteligentes en cuanto a cuándo y cómo cambiar de estado, para permitirle a los dos agentes anteriores funcionar de una mejor manera.

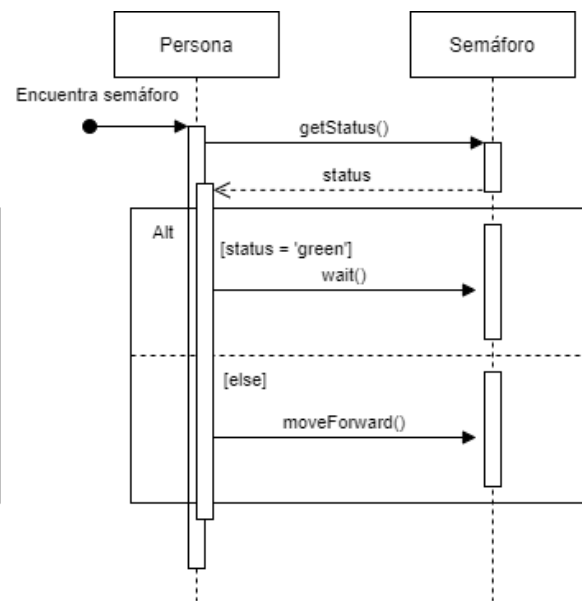
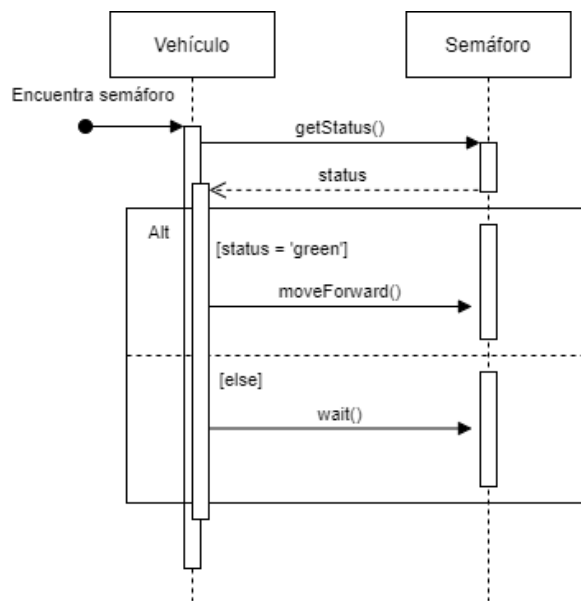
## Identificación de agentes

❖ Vehículos, peatones y semáforos

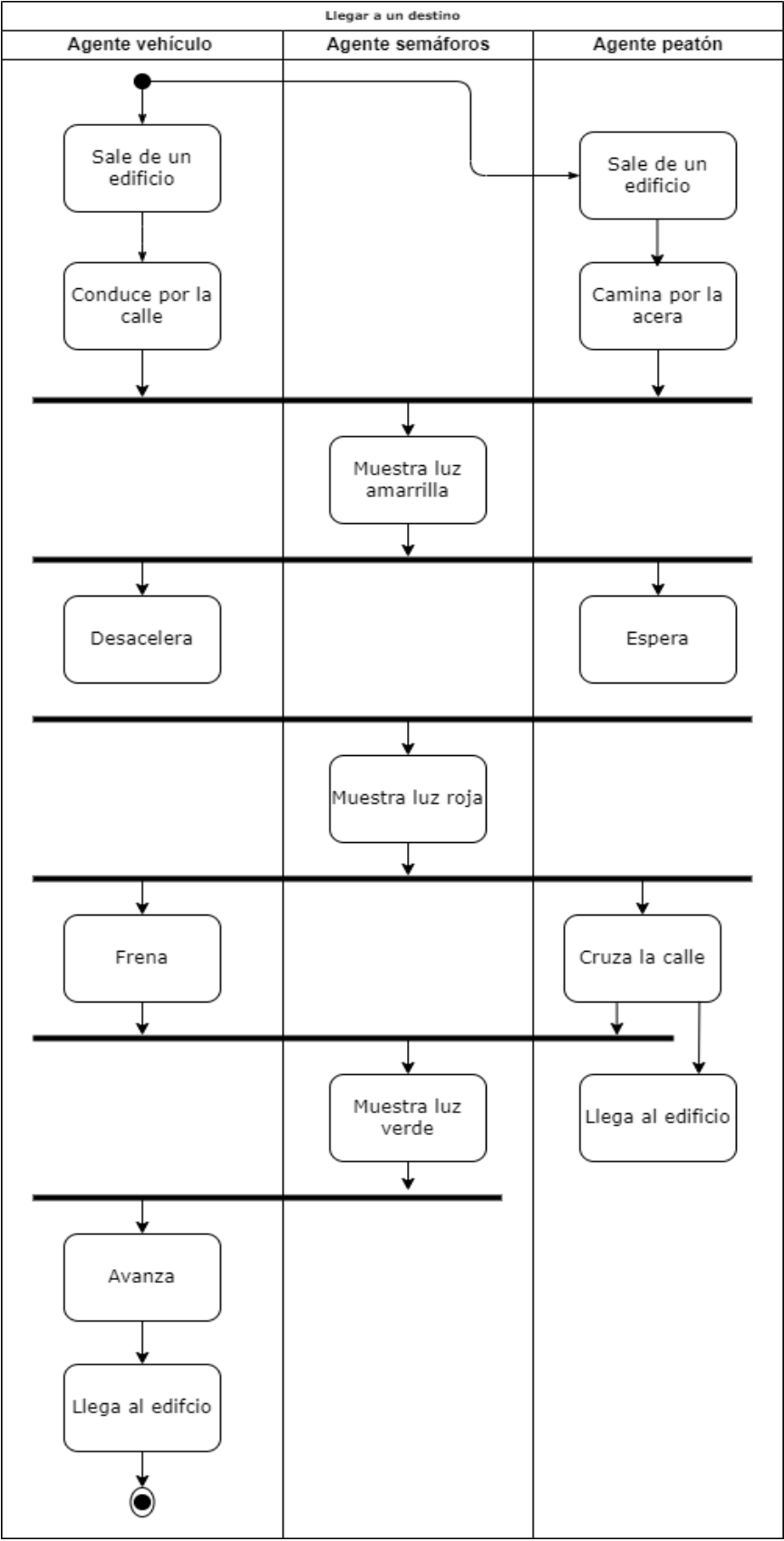
### • Diagramas de clase por agente:

<<Objeto>> Edificio	<b>Semaforo</b>	<b>Peaton</b>	<b>Vehiculo</b>
- Posicion	Grupo: Semáforos Rol: Agilizador	Grupo: Peatones Rol: Transitador	Grupo: Vehiculos Rol: Transitador
	Servicio: Agilizar el tráfico	Eventos: Luz Roja Detectada Luz Verde Detectada Luz Amarilla Detectada Peaton Detectado Coche Detectado	Eventos: Luz Roja Detectada Luz Verde Detectada Luz Amarilla Detectada Peaton Detectado Coche Detectado
	Protocolo: Organizar-Trafico	Evento - Accion	Evento - Accion
	Eventos:  ActualizacionVehiculos ActualizacionPeaton	LuzRoja -> Avanzar LuzVerde -> Frenar LuzAmarilla -> Frenar Peaton -> Ajustar velocidad Coche -> Frenar	LuzRoja -> Frenar LuzVerde -> Acelerar LuzAmarilla -> Reducir Velocidad Peaton -> Frenar Coche -> Ajustar Velocidad
	Metas: Agilizar el tráfico Evitar accidentes		
	Plan: no plans Acciones: Cambiar estado		
	Knowledge: Cantidad de vehiculos en su calle		

- Diagramas de protocolos de interacción



● Diagrama de actividad



### Plan de trabajo con responsables de cada actividad

Responsables	Actividades
Eduardo Joel Cortez Valente	Documentación
David Damián Galán	Programación
Paulo Ogando Gulias	Gráficos
José Ángel García Gómez	Lógica de gráficos

### Plan de trabajo

Actividad	Responsable	Comienzo	Terminación	Esfuerzo Estimado
<i>Documentación</i>	Eduardo Cortez	02/11/2022	02/12/2022	10 - 12 horas
<i>Programación de los agentes</i>	Angel Garcia	07/11/2022	18/11/2022	12 - 15 horas
<i>Modelación 3D</i>	Paulo Ogando	14/11/2022	18/11/2022	12 - 15 horas
<i>Generación de movimiento en la simulación 3D</i>	Paulo Ogando	21/11/2022	25/11/2022	5 - 7 horas
<i>Implementación de la lógica en el servidor</i>	David Damian	14/11/2022	30/11/2022	5 - 6 horas
<i>Conexión de la lógica con el modelado</i>	Eduardo Cortez	14/11/2022	30/11/2022	5 - 7 horas

### Aprendizaje Adquirido

- Definición de lo que es un agente, sus características y funcionamiento en conjunto con el medio ambiente al que va a ser expuesto.
- Definición de lo que es un MAS, los procesos que siguen, sus características, su aplicación y sus ventajas de uso. También, los problemas que estos sistemas suelen presentar, para que se puedan prever y atacar.

- Los diferentes tipos de medio ambiente al que pueden ser sometidos los agentes, dependiendo de sus características y las acciones que el agente toma dentro del mismo.
- La definición de lo que es un agente racional.
- Las distintas arquitecturas de agentes que pueden ser empleadas.
- Los distintos tipos de Agent UML para iniciar con el desarrollo de un agente.

## **Reflexión Individual**

### **Eduardo Joel Cortez Valente**

La presente actividad fue sumamente útil para comprender de mejor manera como modelar un agente. Es decir, entender las funciones y características que cada uno de ellos debe tener al momento de contrastarlo con la funcionalidad general a la que queremos llegar. Los distintos diagramas fueron de utilidad para poner en orden nuestras ideas y poder dar forma al plan de trabajo que debemos seguir. Igualmente, fue interesante organizarnos como equipo y definir claramente las responsabilidades que cada uno tendrá a su cargo, obviando de esta manera problemas de organización más adelante.

### **José Ángel García Gómez**

Esta actividad fue de gran utilidad para poder tener más claro la forma en cómo se deben de realizar los modelos para los agentes así como también para los diagramas de interacción entre los distintos agentes dentro de nuestro sistema. Por otra parte, considero que esta etapa nos ayudó bastante para tener un poco más en firme el objetivo de nuestro reto y como es que lo vamos a desarrollar ya que, en equipo, definimos todos los agentes que van a estar presentes en el sistema así como las interacciones necesarias para lograr la automatización de dichos agentes.

### **Paulo Ogando Gulias**

Esta actividad nos permitió tener una idea de cuál va a ser nuestro resultado final, así como el proceso que debemos ejecutar para lograrlo, ya que utilizamos herramientas como los AUML que nos permiten visualizar cómo queremos que funcionen nuestros agentes y cómo estos van a interactuar entre sí. A su vez, nos ayudó a organizar como tenemos pensado ir dividiendo las etapas del reto, quien va a estar a cargo de cada una y cuanto tiempo se le va a dedicar, para tener los resultados esperados de manera ordenada.

### **David Damián Galán**



Este primer avance del reto nos ha ayudado a tener un panorama más amplio sobre lo que tenemos que hacer debido a que tuvimos que reflexionar sobre el problema a resolver generando el planteamiento de acuerdo a nuestro propio entendimiento del mismo. Además, se designaron las tareas por realizar, los responsables y las fechas tentativas, lo que nos permite iniciar con las actividades de la mejor manera. Finalmente, se inició con la determinación de los agentes que existen en el ambiente del problema y las interacciones que realizan unos con otros, lo que nos ayuda a visualizar su comportamiento y posteriormente programarlo.