



# **Entrega 1: Arranque de proyecto**

**Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales (Gpo 3)**

## **Integrantes**

|                         |           |          |  |        |
|-------------------------|-----------|----------|--|--------|
| Angel                   |           |          |  | Luna   |
| A01177358               |           |          |  |        |
| Jesús                   | David     | Guajardo |  | Ovalle |
| A01283614               |           |          |  |        |
| Sebastián               | Fernández | del      |  | Valle  |
| A01720716               |           |          |  |        |
| Luis Carlos Larios Cota |           |          |  |        |
| A00826904               |           |          |  |        |

## **Profesores**

Luis Andrés Castillo Hernández  
Jorge Mario Cruz Duarte

## **Fecha**

08 de noviembre 2021

# Índice

|  |          |
|--|----------|
| <b>Índice</b> .....                        | <b>2</b> |
| <b>Introducción</b> .....                  | <b>3</b> |
| Conformación del equipo .....              | 3        |
| Herramientas de trabajo colaborativo ..... | 4        |
| Propuesta formal del reto .....            | 4        |
| Plan de trabajo .....                      | 7        |
| <b>Bibliografía</b> .....                  | <b>8</b> |

## Conformación del Equipo

| Integrante                    | Fortalezas  | Áreas de Oportunidad   | Expectativas del Bloque   | Compromisos   |
|-------------------------------|---|--|---|---|
| Angel Luna Cantú              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación en Unity.</li> <li>• Diseño de interfaz.</li> <li>• Creatividad para resolver retos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento sobre sistemas multiagente.</li> <li>• Elaboración de diagramas de clase.</li> <li>• Animación en tres dimensiones.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espero realizar un proyecto que tenga una aplicación a la vida real.</li> <li>• Así mismo espero utilizar plataformas de desarrollo que no he utilizado en semestres pasados.</li> </ul>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Me comprometo a trabajar de forma equitativa con mi equipo y apoyar a mis compañeros.</li> <li>• También me comprometo a aprovechar el socio formador CIIA.</li> </ul> |
| Jesús David Guajardo Ovalle   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de equipos.</li> <li>• Programación en Unity.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación en Python.</li> <li>• Modelado 3D.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espero hacer una aplicación en unity que logre simular situaciones de la vida real.</li> <li>• Espero también mejorar la manera en la que veo los problemas programáticos inspirados en casos del mundo real.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Me comprometo a entregar siempre los mejores productos posibles en las entregas del reto, cumpliendo con los estándares que el curso pide.</li> </ul>                  |
| Sebastián Fernández del Valle | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación en python</li> <li>• Programación en Unity/C#</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelado 3D</li> <li>• Diseño de interfaz</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espero aprender más sobre la inteligencia artificial y sistemas multiagentes.</li> <li>• Espero también aprender a aplicar estos conocimientos a una aplicación en Unity para poder simular una situación dada.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Me comprometo a esforzarme para hacer del proyecto del reto el mejor producto que nos sea posible.</li> </ul>  |
| Luis Carlos Larios Cota       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación en Python</li> <li>• Programación en Unity</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Python</li> <li>• Diseño de Interfaces y Modelado</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Me gustaría conocer más sobre unity y python así como aprender mucho sobre inteligencia artificial aplicada</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Me comprometo a trabajar en todo lo necesario con mis compañeros y aprender todo lo que sea posible</li> </ul>   |

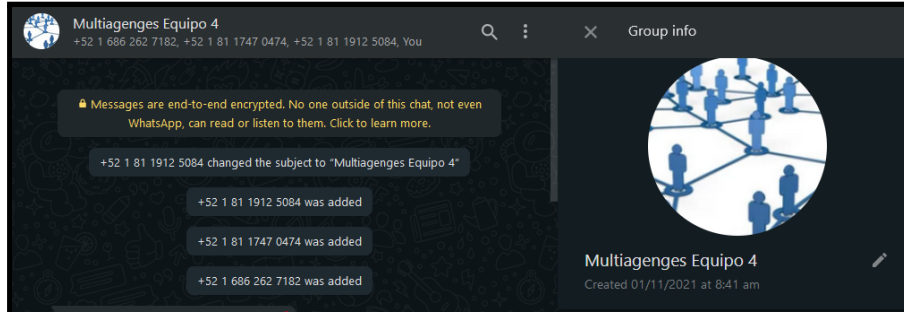
Listado de que se espera lograr en la solución del proyecto:

- Una solución a un problema específico de movilidad urbana en México.
- Una simulación de manera gráfica del tráfico.
- Diagramas de clase y protocolos.
- Identificación, modelación e interacción de agentes.
- Modelación gráfica en tres dimensiones.
- Animación gráfica en tres dimensiones.

# Herramientas de Trabajo Colaborativo

Liga de repositorio en Github: <https://github.com/LunaAngel17/Sistema-Multiagente.git>

Grupo de WhatsApp:



## Propuesta Formal del Reto

La movilidad urbana, se define como la habilidad de transportarse de un lugar a otro y es fundamental para el desarrollo económico y social y la calidad de vida de los habitantes de una ciudad. Desde hace un tiempo, asociar la movilidad con el uso del automóvil ha sido un signo distintivo de progreso. Sin embargo, esta asociación ya no es posible hoy. El crecimiento y uso indiscriminado del automóvil genera efectos negativos enormes en los niveles económico, ambiental y social en México. En este reto propondremos una solución al problema de movilidad urbana en México, mediante un enfoque que reduzca la congestión vehicular al simular de manera gráfica el tráfico, representando la salida de un sistema multi agentes.

El tema en el que nos vamos a enfocar durante nuestro desarrollo es los semáforos, coordinar sus tiempos y, así, reducir la congestión de un cruce. Los semáforos son importantes en las ciudades porque permiten regular el flujo de vehículos y peatones en las vías, facilitando el orden y la seguridad de los habitantes. El tiempo de encendido de cada luz debe estar determinado por unos criterios: la luz verde que permite el paso a los coches debe durar lo mismo que la roja del cruce perpendicular que impide el paso a los peatones y la duración de la luz ámbar debe durar el tiempo suficiente para que pase el peatón de paso más lento. El ancho de la calzada debe determinar la duración de la luz verde para los peatones. La necesidad de dar salida a un tráfico denso determina la duración de la luz verde para los coches. El objetivo del reto sería solucionar los tiempos de los cruces de una intersección de dos calles con doble sentido, considerando un alto tráfico y buscando la solución más óptima.

### Identificación de los agentes involucrados

En el caso de control de vialidad usando semáforos dos agentes son fáciles de identificar: los semáforos en sí, y los vehículos que están circulando. Se podrían considerar también un agente las calles en las que los vehículos se están moviendo, pero eso depende del enfoque que se sigue para solucionar la situación, por el momento consideraremos los agentes semaforo y vehículo.

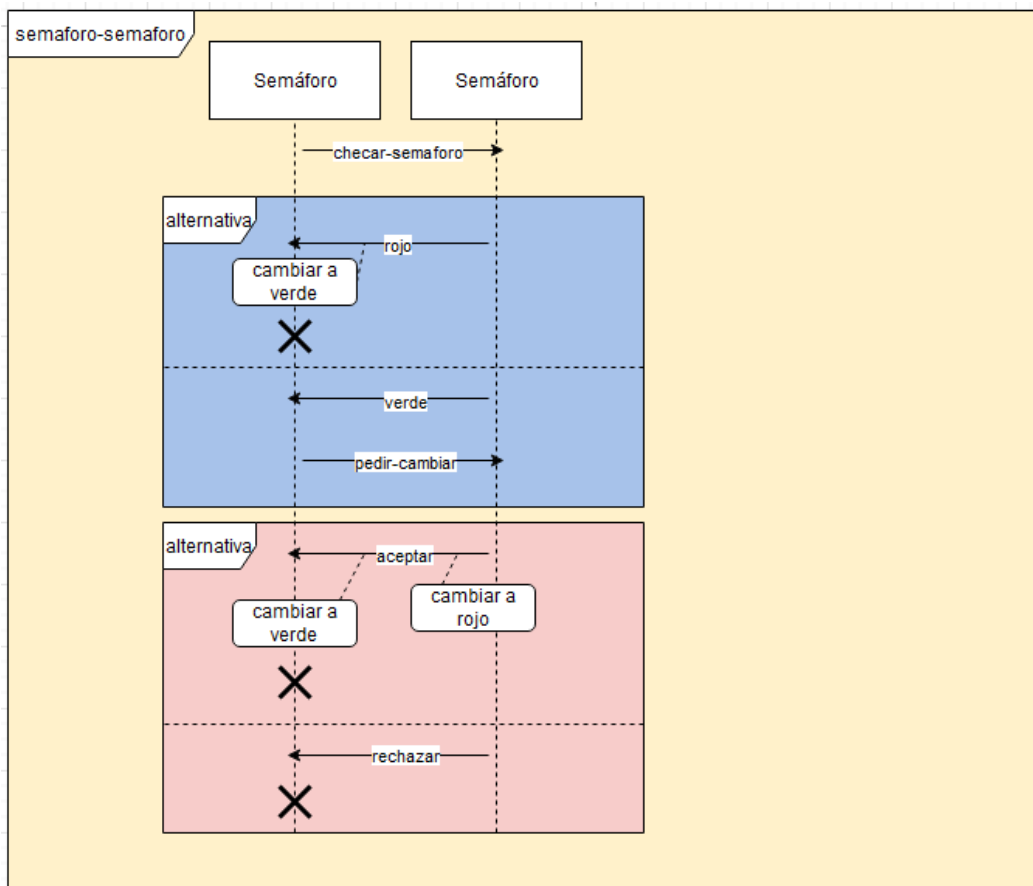
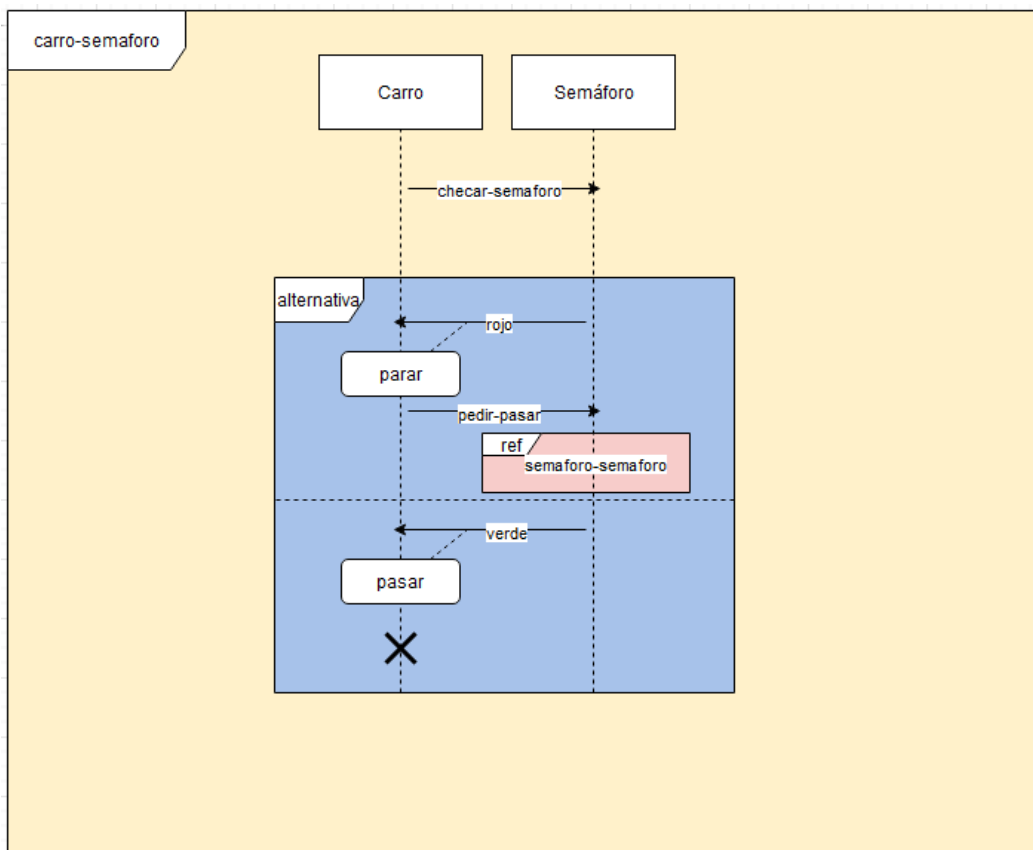
La relación entre los dos agentes es clara: los vehículos tienen una dirección a la que se mueven, si al moverse en esa dirección se topan con un semáforo deben checar el estado de este, si el semáforo está en verde, el vehículo puede continuar su camino sin interrupciones, pero si está en rojo, el vehículo se debe detener hasta que vuelva a estar en verde. Si el semáforo está en un cruce con otro semáforo que controla el tráfico de una calle perpendicular a la primera, un semáforo solo puede estar en verde si el otro está en rojo. Esta es la lógica para un cruce “normal”, pero la descripción de la situación indica que nuestra solución puede incluir un semáforo que detecte cuando un vehículo quiere cruzar, y a partir de esta información se coordine con el otro semáforo del cruce para cambiar de luces.

### **Diagrama de clase presentando los distintos agentes involucrados**

|  |
|--|
| agente_vehiculo  |
| - posición: [int, int] (coordenada)<br>- dirección: int<br>- en_movimiento: bool |
| + ver_semaforo()<br>+ step()   |

|  |
|--|
| agente_semaforo                                      |
| - posición: [int, int] (coordenada)<br>- color: bool |
| + cambiar_color()<br>+ step()                        |

## Diagrama de protocolos de interacción



### **Plan de trabajo y aprendizaje adquirido.**

| <b>Actividades</b>  | <b>Responsables</b>  | <b>Esfuerzo (1-5)</b> | <b>Tiempo</b> | <b>Fecha</b> |
|---|--|-----------------------|---------------|--------------|
| Diagramas de clase y protocolos de interacción.   | Angel Luna<br>Sebastian Fernandez                                  | 2                     | 2 dias        | 10 Nov       |
| Implementación completa de los agentes.   | Luis Lario<br>Angel Luna   | 5                     | 5 dias        | 15 Nov       |
| Implementación completa de la interfaz gráfica de la simulación.  | Luis Lario<br>David Guajardo                                       | 5                     | 5 dias        | 20 Nov       |
| Documentación describiendo el proceso de instalación.   | Luis Larios<br>Sebastian Fernandez                                 | 3                     | 3 dias        | 25 Nov       |
| Documentación describiendo el proceso de configuración.   | Angel Luna<br>David Guajardo                                       | 3                     | 3 dias        | 25 Nov       |
| Documentación describiendo el proceso de ejecución de la simulación.  | David Guajardo<br>Sebastian Fernandez                              | 3                     | 3 dias        | 30 Nov       |
| Vídeo describiendo el proceso de instalación (desde cero), configuración (se así se requiere) y ejecución de la simulación. | Luis Larios<br>Sebastian Fernandez<br>Angel Luna<br>David Guajardo | 4                     | 4 dias        | 01 Dic       |

### **Aprendizaje adquirido (Conclusion en equipo)**

Al concluir la primera actividad en equipo, enfocada en el arranque del proyecto integrador, logramos muchas cosas. Colaboramos como equipo en la entrega después de conversar entre nosotros, discutimos nuestras fortalezas y objetivos. Decidimos un reto y pensamos en conjunto cómo podríamos abordar el reto a lo largo de las cuatro semanas en las cuales estaremos trabajando en equipo. Aprendimos a muy grandes rasgos el funcionamiento de los semáforos y que variables utilizan para operar efectivamente.

En esta entrega los aprendizajes no son mayores, sin embargo, creamos efectivamente un plan de trabajo y describimos los retos a los cuales nos enfrentaremos a lo largo del bloque y los aprendizajes que requerimos para cumplirlos.

## **Bibliografía**

Handy, Susan. (2002). Accessibility- Vs. Mobility-Enhancing Strategies for Addressing Automobile Dependence in the U.S. European Conference of Ministers of Transport. Retrieved on February 21, 2012, from [http://www.des.ucdavis.edu/faculty/handy/ECMT\\_report.pdf](http://www.des.ucdavis.edu/faculty/handy/ECMT_report.pdf) (Enlaces a un sitio externo.)

Medina Ramírez, Salvador. (2012). Transforming Urban Mobility in Mexico: Towards Accessible Cities Less Reliant on Cars. Institute for Transportation and Development Policy (ITDP Mexico). Retrieved on August 7, 2019, from <http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Transforming-Urban-Mobility-in-Mexico.pdf>