



Tecnológico de Monterrey

Instituto Tecnológico de estudios superiores de Monterrey

Campus Estado de México

Departamento de Ingeniería

TC2008B

Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales

Grupo: 302

Profesor: Jorge Adolfo Ramírez Uresti

Revisión 1

“Arranque de Proyecto”

Fecha: 5/11/2024

Alumnos:

Santiago Villazón Ponce de León

Juan Antonio Figueroa Rodríguez

Iván Alexander Ramos Ramírez

Sebastián Antonio Almanza

César Antonio Espinosa Madrid

A01746396

A01369043

A01750817

A01749694

A01799815

Índice

Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales.....	1
I. CONFORMACIÓN DEL EQUIPO.....	3
I.I INTEGRANTES DEL EQUIPO.....	3
I.I.I FORTALEZAS, ÁREAS DE OPORTUNIDAD Y EXPECTATIVAS DEL BLOQUE.....	3
I.I.II LOGROS COMO EQUIPO Y COMPROMISOS PERSONALES.....	5
II. CREACIÓN DE HERRAMIENTAS.....	6
II.I CREACIÓN DE REPOSITORIO (GITHUB).....	6
II.II HERRAMIENTA DE COMUNICACIÓN.....	6
III. PROPUESTA FORMAL DEL RETO.....	7
III.I DESCRIPCIÓN DEL RETO.....	7
III.II AGENTES INVOLUCRADOS.....	9
III.II.I DIAGRAMA DE AGENTES.....	9
III.II.II DIAGRAMA DE PROTOCOLOS DE INTERACCIÓN.....	10
III.III PLAN DE TRABAJO Y APRENDIZAJE ADQUIRIDO.....	12
III.III.I ACTIVIDADES PENDIENTES Y TIEMPO EN EL QUE SE REALIZAN.....	13
III.III.II RESPONSABLES DE ACTIVIDAD.....	13
ADES, FECHA EN LAS QUE SE REALIZA E INTERVALO DE ESFUERZO ESTIMADO.	13
IV. REFLEXIÓN INDIVIDUAL Y APRENDIZAJE ADQUIRIDO.....	14

I. CONFORMACIÓN DEL EQUIPO

I.I INTEGRANTES DEL EQUIPO

- **Santiago Villazón**
- **Juan Antonio**
- **Iván Alexander**
- **Sebastián Antonio**
- **César Espinosa**

I.I.I FORTALEZAS, ÁREAS DE OPORTUNIDAD Y EXPECTATIVAS DEL BLOQUE

Santiago Villazón:

En lo personal, soy una persona que tiene muchas áreas de mejora aunque creo yo que no soy el único en el mundo. Pero hablando de mis fortalezas yo comenzaría por la comunicación, ya que al ser alguien que le gusta hablar y conocer a la gente soy bastante extrovertido y eso me ha ayudado mucho en esta carrera ya que el poder comunicar ideas, problemas o ayuda a los compañeros es de suma importancia. También puedo decir que otras de mis fortalezas son la organización y el manejo del tiempo.

Mis áreas de oportunidad yo diría que el pedir ayuda de vez en cuando, ya que si, soy bueno a la hora de comunicarse pero a veces no pido ayuda y trato de hacer las cosas solo. De igual forma otra de mis áreas de mejora es el que no soy tan rápido en captar los temas en clase y requiero de mucho trabajo para aprender bien e implementarlo aunque siempre lo consigo.

Finalmente Mis expectativas del bloque son lograr que todo lo enseñado lo pueda implementar de manera correcta y eficiente. Al igual que agarrarle el gusto a este tema ya que creo que hoy en día saber realizar trabajos de este tema son importantes en el área laboral al igual que de manera personal.

Juan Antonio:

En el contexto de la movilidad urbana, considero que una de mis principales fortalezas es mi capacidad de análisis. Me gusta observar cómo interactúan los distintos elementos en un sistema y entender las dinámicas que afectan la congestión. Además, tengo habilidades en comunicación, lo que me permite expresar ideas y colaborar con otros para desarrollar soluciones efectivas. También cuento con una buena capacidad de organización, que me ayuda a planificar proyectos y gestionar el tiempo de manera eficiente, garantizando que las tareas se completen dentro de los plazos establecidos.

Una de mis áreas de oportunidad es la implementación práctica de soluciones teóricas y la adaptación a nuevas tecnologías de simulación. Específicamente, quiero aprender Unity, una herramienta poderosa para desarrollar simulaciones gráficas. Aprender Unity me permitirá crear entornos interactivos y visualizaciones del tráfico que reflejen escenarios reales. Esto no solo enriquecerá mis proyectos, sino que también me brindará habilidades valiosas en programación y diseño que son altamente demandadas en el ámbito laboral. Además, debo trabajar en la recepción de retroalimentación para mejorar mis propuestas.

Espero adquirir un entendimiento profundo de las estrategias de movilidad urbana y su aplicación práctica. Quiero desarrollar habilidades en herramientas de simulación y que esta experiencia me inspire a contribuir a la mejora de la movilidad en mi comunidad.

Iván Alexander:

Entre mis fortalezas para este proyecto, destaco mi capacidad de resolución de problemas, que complemento con habilidades de comunicación para colaborar eficazmente con mis compañeros y profesor. En el desarrollo del proyecto, tengo la habilidad de identificar áreas de mejora que pueden hacer que el resultado final sobresalga.

En cuanto a mis áreas de oportunidad, considero que están relacionadas con el aprendizaje del modelado 3D y su aplicación en el modelado de agentes. Además, reconozco la oportunidad de mejorar mi habilidad para trabajar con agentes, específicamente en la definición y estandarización de los mismos. Aprender estas tecnologías me será útil para implementar automatización inteligente en sistemas multiagentes.

Espero adquirir conocimientos sólidos en estas áreas y desarrollar habilidades técnicas que contribuyan al éxito del proyecto

Sebastián Antonio:

Con respecto al reto presentado considero que tengo fortalezas en la parte de la comunicación para el trabajo en equipo ya que me considero como alguien que escucha las opiniones de los demás y que contribuye y motiva a las demás personas del equipo a que todos colaboremos en conjunto para lograr los objetivos, además de que tengo buen manejo de tiempos y organización. En cuanto a lo técnico soy alguien que se adapta rápidamente a nuevas tecnologías como Unity o Blender, así como a nuevos lenguajes de programación u nuevos enfoques en lenguajes ya dominados (python, c++, c#).

En mis áreas de oportunidad considero que el realizar implementaciones de código más eficientes computacionalmente es un área de oportunidad que me gustaría desarrollar ya que sería de utilidad para hacer la solución del reto más óptima.

Mis expectativas de este bloque es poder comprender en su totalidad la funcionalidad e implementación de los agentes para poder lograr una solución que involucra muchos factores para crear una visualización que sea lo más realista posible, además de que posterior al bloque, poder seguir creando aplicaciones utilizando agentes.

César Espinosa:

Entre mis fortalezas considero que se encuentra la creatividad y la capacidad de aportar ideas al equipo. También, que suelo tener una visión clara del producto o el resultado al que queremos llegar, y el poder compartirla con los demás de manera clara a lo largo de todo el proyecto me ha permitido identificar cuando nuestro trabajo no va en la misma dirección y poder hacer ajustes. Finalmente, suelo identificar rápidamente las áreas de oportunidad o puntos débiles en mi trabajo y el de los demás, y al trabajar en equipo esto ha sido de gran ayuda para redefinir nuestros objetivos o establecer prioridades.

Sobre mis áreas de oportunidad debo reconocer que suelo dejar mis tareas para el final, y que me cuesta desarrollar un plan de trabajo y apegarme a él, por lo que en ocasiones el tiempo u otros obstáculos que surgen en el proceso me impiden alcanzar el objetivo inicial, al no tener margen para hacer los ajustes necesarios antes de la fecha límite.

Mi expectativa para este bloque es contribuir a desarrollar un proyecto del que podamos sentirnos satisfechos, lo que involucra un manejo robusto de los temas y herramientas vistos en clase pero también tener buena comunicación y compromiso conmigo y el equipo. Además, al final de este bloque espero tener una noción mucho más robusta del diseño de gráficos y las herramientas que se utilizan, y a un nivel más abstracto, el concepto y la teoría de agentes, e identificar sus aplicaciones, lo cual hasta ahora no había podido hacer.

I.I.II LOGROS COMO EQUIPO Y COMPROMISOS PERSONALES

- Logros esperados como equipo:

1. Organización eficiente del trabajo colaborativo
2. Desarrollo de un sistema multiagente efectivo para resolver el reto.
3. Creación de una simulación lo más apegada a la realidad
4. Simulación que cuente con múltiples elementos como peatones, autos, y demás eventos.

Compromisos Personales:

Santiago Villazón:

Mis compromisos personales van conforme a 2 partes. La primera con mi equipo. Esta es siempre estar para ayudar si necesitan algo de mi parte, también estar disponible para trabajar en lo que ellos me pidan y estar al pendiente de mi participación en el grupo. Lo siguiente es mi compromiso con el proyecto. Para ello siempre voy a tener que trabajar a mis tiempos, pero ser responsable para entregas no solo en canvas sino entregas que necesite hacer para que mis compañeros puedan trabajar y no atrasarlos a ellos.

Juan Antonio:

Me comprometo a aprender Unity dedicando tiempo semanalmente a su práctica, realizar una investigación exhaustiva sobre estrategias de movilidad urbana y participar activamente en las reuniones del equipo. Además, ofreceré y recibiré retroalimentación constructiva, aplicaré lo aprendido para desarrollar simulaciones gráficas efectivas, cumpliré con los plazos establecidos y prepararé presentaciones claras. Por último, al finalizar el proyecto, evaluaré el proceso y los resultados para identificar lecciones aprendidas y áreas de mejora.

Iván Alexander:

Me comprometo con la materia y con mis compañeros de equipo a definir y trabajar conjuntamente en los objetivos del proyecto. También, me comprometo a estudiar las tecnologías y temas necesarios para cumplir mi rol en el proyecto, sin limitarme únicamente a mis propias tareas, de modo que pueda apoyar a mis compañeros cuando sea útil. Además, utilizaré de manera responsable la retroalimentación que recibamos para mejorar en las áreas de oportunidad señaladas, contribuyendo así al progreso y éxito del equipo.

Sebastián Antonio:

Mis compromisos con mi equipo es siempre apoyar en lo que se necesite para cumplir con los objetivos del reto así como colaborar con ideas y propuestas de solución. así como siempre cumplir con mi parte en cada entrega y mostrarme siempre dispuesto a colaborar. También me comprometo a aprender las tecnologías necesarias para desarrollar el reto de la mejor forma.

César Espinosa:

Cumplir con las tareas asignadas por el equipo en el tiempo acordado.

Dedicar tiempo a revisar mi trabajo y el de mis compañeros para tener oportunidad de que exista retroalimentación y ajustar lo que sea necesario.

Estar disponible y mostrar apertura hacia las necesidades de mis compañeros, y tener un buen manejo de los contenidos de la clase para poder participar activamente y tener la capacidad de entender y resolver dudas en la medida de lo posible.

II. CREACIÓN DE HERRAMIENTAS

II.I CREACIÓN DE REPOSITORIO (GITHUB)

Conforme a las características del proyecto. Al tener distintos conformantes del equipo, todos con diferentes horarios. Se requiere de una herramienta que nos permita generar trabajo de manera remota, esto con la finalidad de poder salvaguardar en la nube todo nuestro trabajo y que sea accesible para todo el equipo. Es por esto que se tomó la decisión de utilizar Github.

A continuación se presenta la liga al repositorio:

<https://github.com/A01750817/SistemasMultiagentes>

II.II HERRAMIENTA DE COMUNICACIÓN

En cada proyecto a realizar la comunicación es el medio más importante ya que sin él, pequeños detalles, preguntas, emergencias etc. No se podrían atender de la mejor manera. Es por esto que como equipo seleccionamos la plataforma de Whatsapp ya que es una manera directa de comunicarse ya sea con el equipo o en su defecto directamente con cada uno de los integrantes.

A continuación se presenta evidencia del grupo:

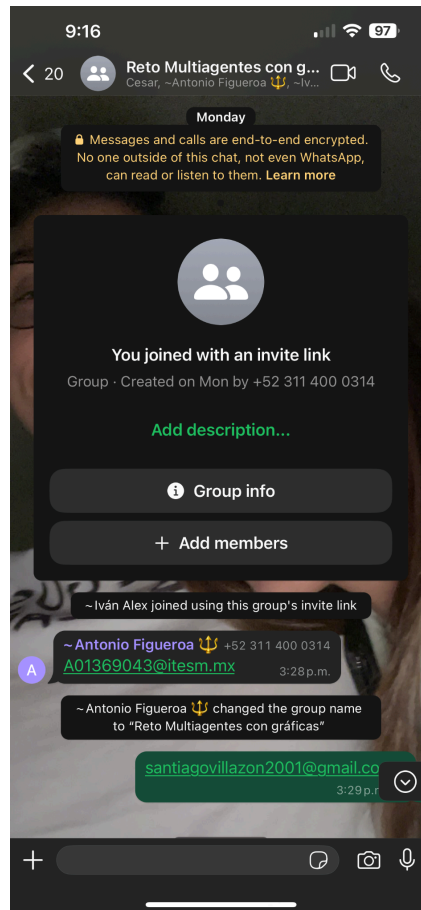


Figura 1: Evidencia de grupo en Whatsapp

III. PROPUESTA FORMAL DEL RETO

III.I DESCRIPCIÓN DEL RETO

La movilidad urbana es un tema de suma importancia en las ciudades alrededor del mundo, especialmente en aquellas que enfrentan problemas de congestión vial significativos, como es el caso de la Ciudad de México. El congestionamiento vehicular afecta a todos los habitantes, sin importar si usan automóvil particular o transporte público, impactando en sus vidas personales al obligarlos a iniciar sus jornadas más temprano y en su salud debido a la contaminación y el riesgo de accidentes en las vialidades.

Además, el incremento continuo en el uso de vehículos personales en México ha llevado al gobierno a implementar soluciones de infraestructura, tales como puentes, pasos a desnivel, vías alternas y segundos pisos. Sin embargo, estos esfuerzos no siempre resuelven el problema de raíz, ya que los Kilómetros-Auto Recorridos (VKT) se han triplicado de 106 millones en 1990 a 339 millones en 2010, aumentando así la congestión y sus efectos negativos.

Por lo tanto, mejorar las condiciones de movilidad en México es crucial para la calidad de vida y el desarrollo del país. Este proyecto busca proponer una solución para mitigar el tráfico en la Ciudad de México mediante un enfoque innovador basado en modelos gráficos y un sistema multi-agentes.

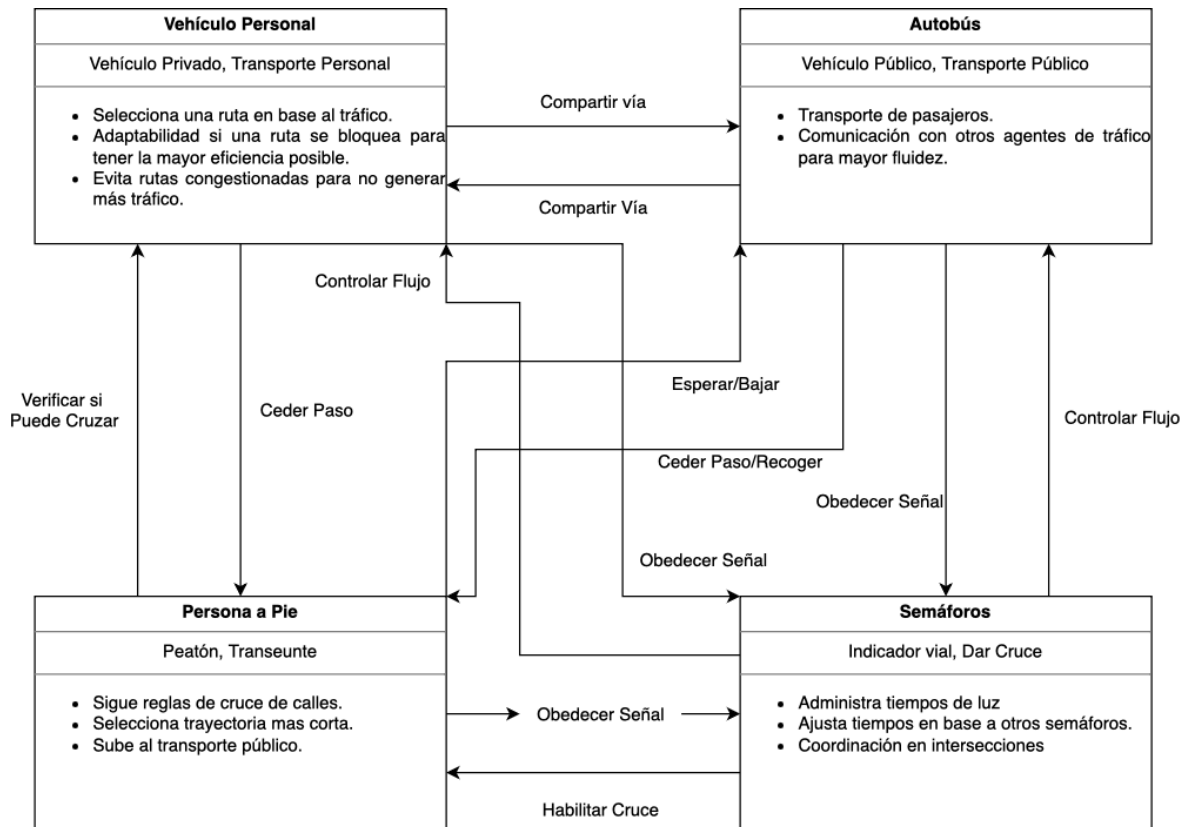
Entre las estrategias a considerar están:

- **Optimizar los espacios de estacionamiento** para reducir el tiempo que los conductores pasan buscando un lugar.
- **Fomentar el uso compartido de vehículos**, aumentando su ocupación y reduciendo el número total en las calles.
- **Recomendar rutas menos congestionadas** para mejorar la movilidad, reducir el consumo de combustible y disminuir la contaminación.
- **Coordinar los tiempos de semáforos**, de manera que los vehículos crucen intersecciones de forma más eficiente.

III.II AGENTES INVOLUCRADOS

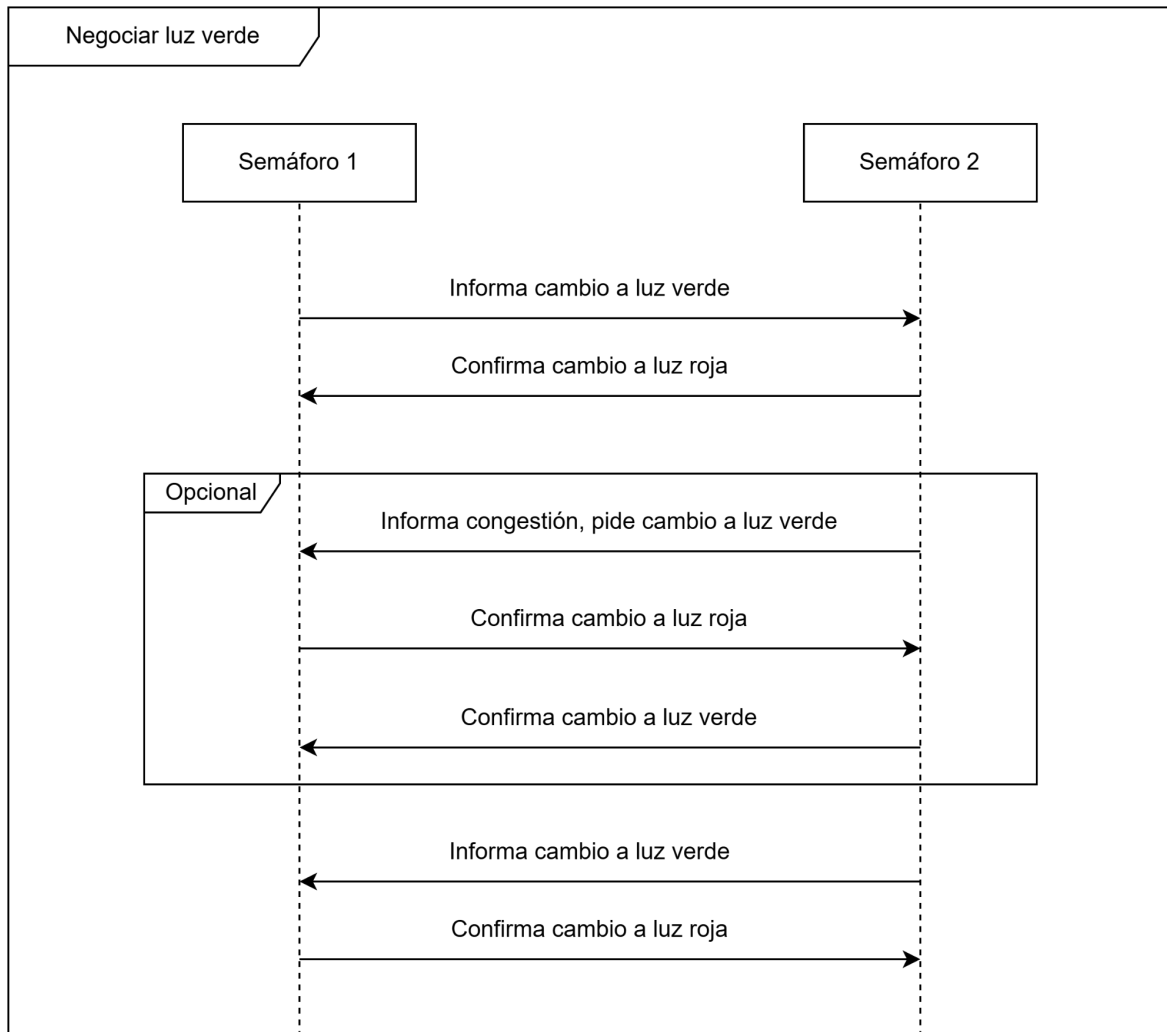
- Peatones
- Transporte público
- Carros
- Semáforos

III.II.I DIAGRAMA DE AGENTES

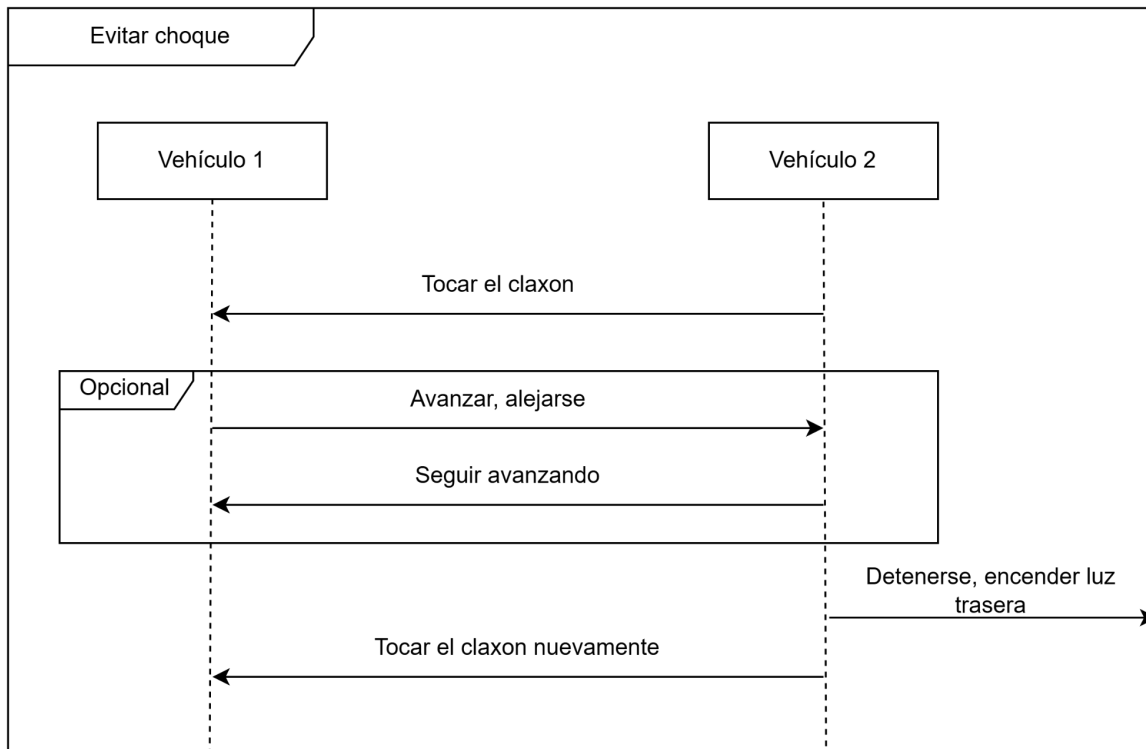


III.II.II DIAGRAMA DE PROTOCOLOS DE INTERACCIÓN

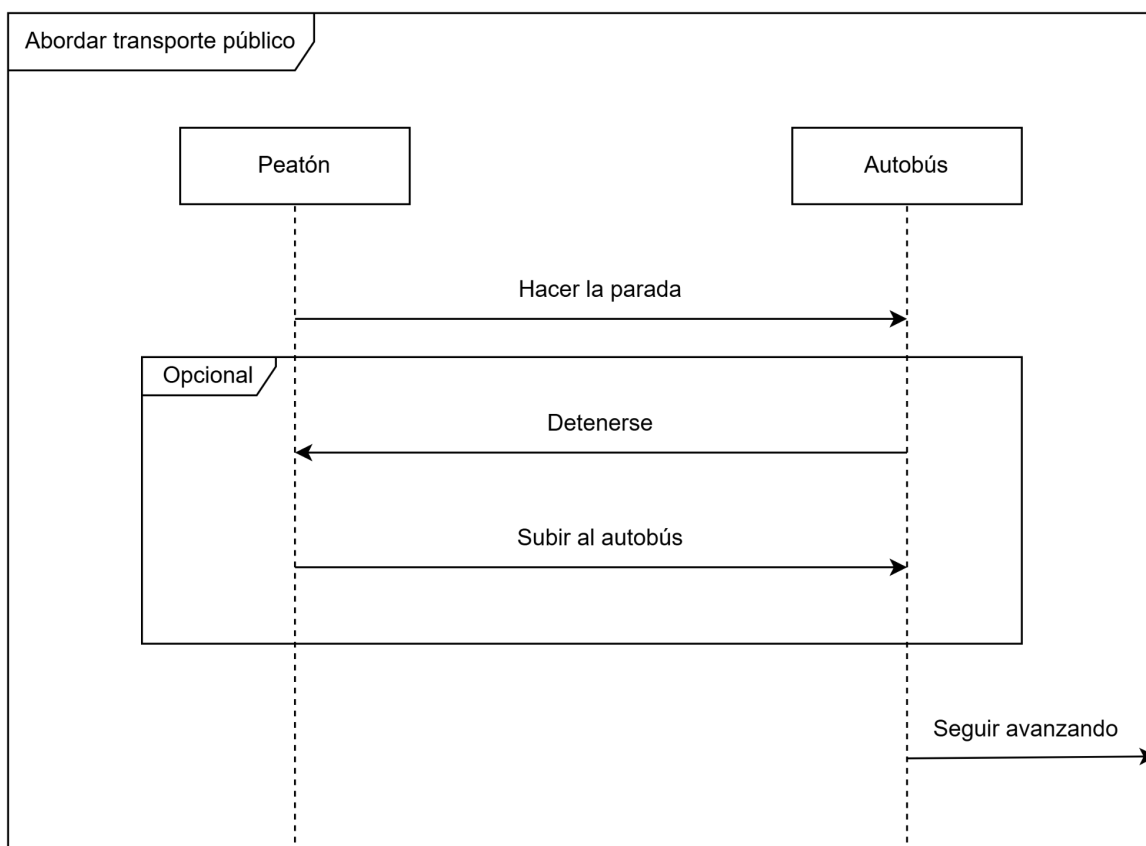
Semaforo-Semaforo



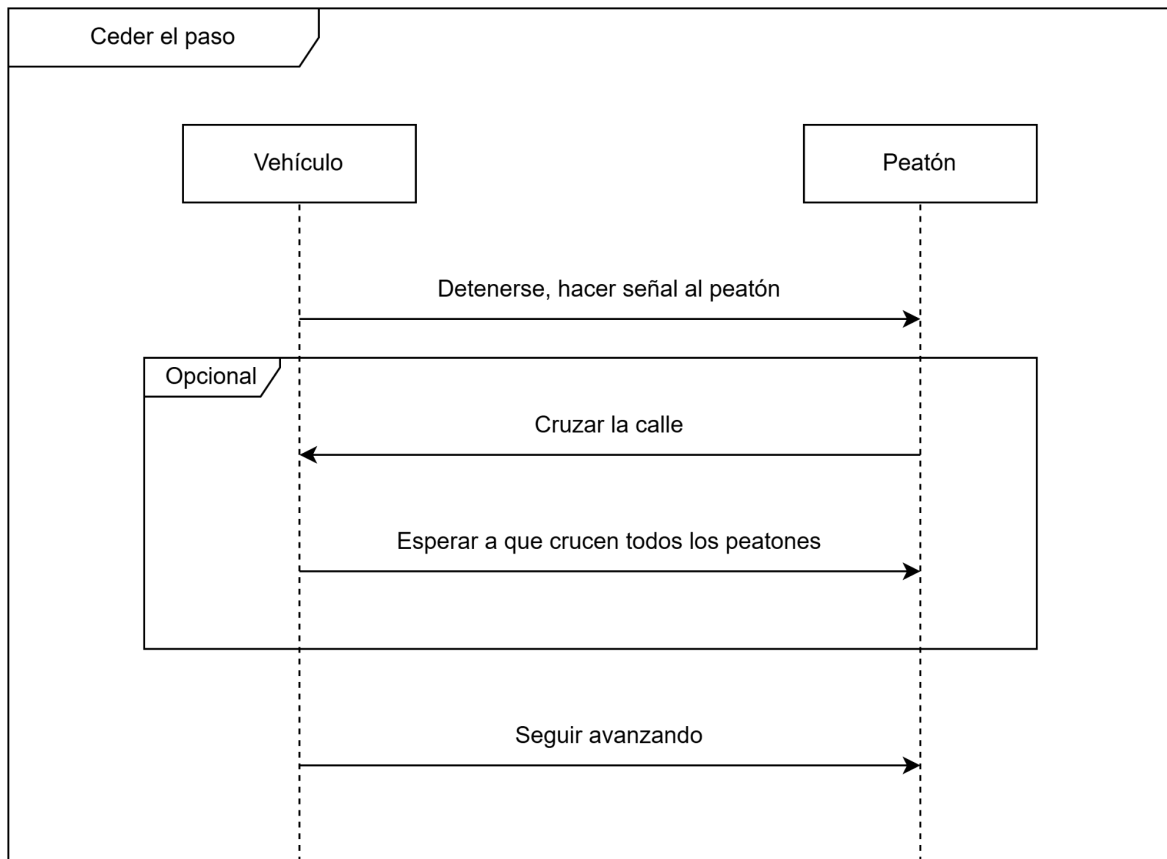
Vehiculo-Vehiculo



Peatón-Transporte público

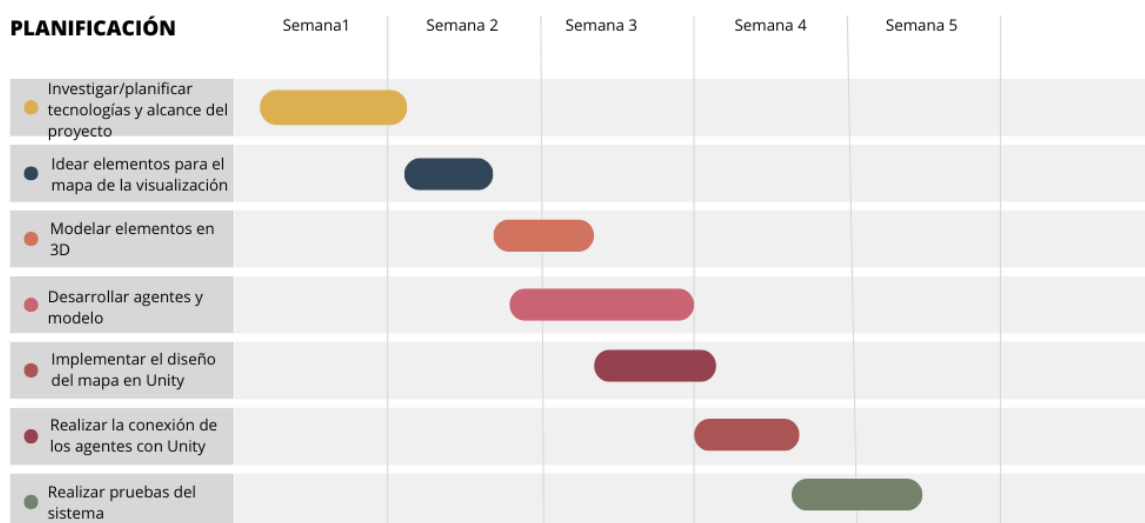


Peatón-Vehículo (si no hay semáforo)



III.III PLAN DE TRABAJO Y APRENDIZAJE ADQUIRIDO

En esta sección se presentará un diagrama de gantt con el esquema de actividades a realizar durante el periodo de desarrollo con sus respectivos intervalos de tiempo para la realización de las actividades.



III.III.I ACTIVIDADES PENDIENTES Y TIEMPO EN EL QUE SE REALIZAN

Para la primera entrega nos centraremos en la actividad principal la cual es investigar y planificar el desarrollo, la cual se divide en las siguientes subtarear

- Desarrollo del diagrama de los agentes
- Definición del plan de trabajo
- Definición de tecnologías
- Investigación sobre el desarrollo de los agentes
- Ideación de los elementos de la visualización

III.III.II RESPONSABLES DE ACTIVIDAD

ACTIVIDADES, FECHA EN LAS QUE SE REALIZA E INTERVALO DE ESFUERZO ESTIMADO

Las actividades antes mencionadas se designarán de la siguiente manera:

Actividad	Responsable	Fecha de Realización	Intervalo de Esfuerzo Estimado.
Desarrollo de diagrama de agentes	Santiago Villazón Ponce de León	5 de Noviembre	2 horas
Definición de plan de trabajo	Juan Antonio Figueroa Rodríguez	5 de Noviembre	30 minutos
Definición de tecnologías	Iván Alexander Ramos Ramírez	5 de Noviembre	45 minutos
Investigación sobre el desarrollo de los agentes.	Sebastián Antonio Almanza	5 de Noviembre	3 horas
Ideación de los elementos de la visualización	César Antonio Espinosa Madrid	5 de Noviembre	2 horas

IV. REFLEXIÓN INDIVIDUAL Y APRENDIZAJE ADQUIRIDO

Sebastián:

Durante esta primera revisión de entrega del reto en lo personal aprendí sobre cómo funcionan los agentes y el cómo estos pueden aplicarse a la modelación de un sistema en el mundo real, en este caso aplicado a modelar un sistema de tránsito. Considero que este reto podría tener un impacto en cómo se diseñan las vías de movilidad, ya que el poder modelar el tránsito usando agentes nos puede ayudar a r previamente simular situaciones como lo puede ser el tráfico en semáforos o la existencia de un sistema de transporte público, lo que puede ayudar a que en el futuro existan vialidades mejor planeadas en la ciudad.

Santiago:

Durante el desarrollo de este proyecto, he fortalecido mi capacidad de comunicación, una de mis principales fortalezas, al trabajar de manera colaborativa con el equipo. He comprendido la importancia de transmitir ideas y necesidades de forma clara, especialmente en un proyecto técnico donde cada detalle cuenta para el éxito del equipo. También, la experiencia me ha ayudado a organizarme mejor y gestionar mi tiempo para cumplir con las entregas de cada etapa, lo cual es fundamental en un entorno de trabajo colaborativo.

En cuanto a áreas de mejora, he notado que, aunque soy bueno comunicándome, aún tengo dificultades para pedir ayuda cuando lo necesito. Esto es algo en lo que quiero trabajar para evitar sobrecargarme y asegurarme de que el equipo esté alineado en todo momento. Mi compromiso es aprovechar cada oportunidad para aprender y aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos, así como gestionar mi tiempo y recursos de manera responsable para apoyar al equipo sin afectar sus avances. Al final de esta experiencia, mi objetivo es desarrollar una comprensión más profunda sobre la implementación de sistemas multiagente, que sé que serán habilidades valiosas tanto en el ámbito académico como profesional.

Cesar:

En el transcurso del proyecto, he logrado reforzar mi capacidad de identificar puntos débiles y áreas de oportunidad, tanto en mi trabajo como en el de mis compañeros, lo que ha sido útil para redefinir nuestros objetivos y mantener la dirección del proyecto. La experiencia de colaborar en un sistema multiagente ha sido particularmente valiosa, pues me permitió desarrollar una visión más amplia sobre cómo múltiples agentes interactúan en un sistema complejo como la movilidad urbana. Además, al tener un rol activo en las decisiones del equipo, he aprendido a comunicar mis ideas de manera más clara y a estructurar mejor las propuestas para que sean entendidas y aceptadas por todos.

A nivel personal, este proyecto me ha enseñado la importancia de no dejar tareas para el final, ya que en varias ocasiones esto ha generado presión adicional en el equipo. Reconozco que necesito trabajar en la planificación y organización de mis tiempos para cumplir con las entregas sin retrasos. También me comprometo a estar más disponible y abierto para mis compañeros, para contribuir de manera constante en el progreso del proyecto. Al final de esta experiencia, espero haber mejorado no solo mis habilidades técnicas, sino también mi capacidad de planificación y compromiso en un entorno de colaboración activa.

Juan Antonio:

En esta primera fase del proyecto, he podido entender cómo los agentes pueden ser utilizados para modelar sistemas complejos, como el tránsito en una ciudad. Esta experiencia ha sido reveladora en cuanto al impacto que el diseño de estos agentes tiene en el comportamiento global del sistema, mostrando el potencial de la simulación de tráfico para mejorar la planificación urbana y optimizar la movilidad en las ciudades.

Además, trabajar en equipo en este contexto me permitió desarrollar habilidades de organización y comunicación, fundamentales para el éxito colectivo. No obstante, me di cuenta de la importancia de solicitar apoyo cuando enfrento temas complejos, una habilidad que seguiré perfeccionando. Este aprendizaje me inspira a continuar desarrollándome, con el objetivo de contribuir a soluciones de movilidad más eficientes y sostenibles en el futuro.

Iván:

En esta fase inicial del proyecto, me enfoqué en comprender qué son los agentes, para qué se utilizan y en qué contextos pueden aplicarse. Aprendí cómo los agentes pueden ser una herramienta poderosa para la simulación y la automatización de procesos de toma de decisiones. Además, participé activamente en el trabajo en equipo para definir nuestros agentes de manera precisa, asegurándonos de que se alinearan con los principios fundamentales de lo que constituye un agente en el contexto de modelación.

Este proceso ha sido un esfuerzo colaborativo y desafiante, que me ha permitido desarrollar una mejor comprensión de la modelación basada en agentes y su utilidad en la simulación de sistemas complejos, como el tránsito urbano. Estoy motivado a seguir aprendiendo y

mejorando en esta área para aportar al desarrollo de soluciones innovadoras en futuras fases del proyecto.