



Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Campus Hidalgo

Arranque de proyecto

Por:

Diana Guadalupe García Aguirre | A01276380

Emmanuel Bolteada Manzo | A01276310

José Herón Samperio León | A01276217

Asignatura:

Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales

Quinto semestre

Ingeniería en Tecnologías Computacionales

Profesor:

Alfredo Israel Ramírez Mejía

Pachuca de Soto, Hidalgo; a 12 de noviembre del 2021

Conformación del equipo:

Diana Guadalupe García Aguirre

- Fortalezas
 - Redacción de escritos
 - Pensamiento lógico
 - Diseño (nociones)
- Áreas de oportunidad
 - Desarrollo matemático
 - Asertividad
 - Perfeccionismo
- Expectativas
 - Tener la oportunidad de aprender sobre la elaboración de aplicaciones en tres dimensiones, así como sobre la implementación de servicios en la nube.
 - Poder trabajar en equipos más reducidos de trabajo, donde delegar tareas sea una tarea más sencilla y la ideación sea más simple porque haya menos contradicciones que conciliar.
 - Planificar reuniones frecuentes para vigilar que todos vayamos trabajando de manera adecuada y con buen ritmo, además, para resolver conflictos de todas las índoles y crear puntos de acuerdo.
 - Mejorar mi capacidad de resolución de problemas mediante el pensamiento lógico y la programación.
 - Aumentar mi conocimiento actual de lenguajes como Python y C#.

José Herón Samperio León

- Fortalezas:
 - Dedicación
 - Conocimiento de entornos 3D
 - Diseño en entornos 3D
- Áreas de oportunidad:
 - Área matemática
- Expectativas:
 - Poder aprender sobre los comportamientos y métodos de modelado de entornos 3D y análisis de datos de multiagentes inteligentes, comprender el uso del entorno que IBM nos ofrece para el procesamiento de nuestras actividades a futuro.

Emmanuel Bolteada Manzo

- Fortalezas
 - Creatividad
 - Comunicación
 - Buena gestión del tiempo
- Áreas de oportunidad
 - Asertividad

- Paciencia
- Expectativas

Al final del bloque espero poder afinar mis habilidades de modelado en 3D realizando el proyecto para poder dar solución al reto. De igual manera poder conocer los campos de aplicación de los sistemas multiagentes para, en un futuro, poder implementar algoritmos que los utilicen y sacar ventaja de ello. El uso de servicios en la nube de IBM Cloud supone una experiencia nueva, por lo que también espero conocer más a detalle las herramientas que ofrece la plataforma para así poder utilizarlas de nuevo en un futuro.

Objetivos a lograr

- Aprender la teoría detrás del desarrollo de un agente.
- Poner en práctica dicha teoría, a través de la resolución de un problema de la vida real.
- Reforzar nuestras habilidades de creación, resolución de problemas, pensamiento lógico/matemático y trabajo en equipo.
- Trabajar de manera colaborativa de forma armoniosa.
- Proponer una solución creativa y funcional al reto del bloque, tomando en cuenta factores que afectan a los usuarios en un entorno real.

Compromisos

- Entregar en tiempo y forma los documentos del Reto, salvo causas de fuerza mayor.
- Aportar ideas de manera colaborativa y trabajar de manera equilibrada, distribuyendo la carga de trabajo entre los integrantes del equipo de forma justa y equitativa.
- Someter el código a revisiones entre pares y con profesores.
- Comunicar lo más pronto posible los desacuerdos o inquietudes a todo el equipo para solucionarlos.
- Documentar el trabajo realizado de manera constante, usando software de control de versiones.
- Trabajar bajo un código de ética como desarrolladores tomando en cuenta las tendencias actuales en el ámbito tecnológico.

Creación de herramientas de trabajo colaborativo

Repositorio creado en github:

<https://github.com/DianaA96/agentes-computacionales>

Propuesta formal del reto

Descripción del reto a desarrollar

Referenciando las propuestas listadas en Canvas, que sugieren que el enfoque abordado deberá responder a la problemática de movilidad urbana en México, reduciendo el congestionamiento vehicular, elegiremos una problemática local relacionada con la siguiente directriz de trabajo de ejemplo:

- *“Que permita a los semáforos coordinar sus tiempos y, así, reducir la congestión de un cruce. O, quizás, indicar en qué momento un vehículo va a cruzar una intersección y que de esta forma, el semáforo puede determinar el momento y duración de la luz verde”.*

En el caso de nuestro planteamiento en particular, abordaremos un problema que se presenta en la ciudad de Pachuca, en una de las vías de acceso desde la zona del Valle del Mezquital hidalguense. El punto en el que la carretera Pachuca-El Arenal termina e inicia el Boulevard del Minero es un área de mucha afluencia de coches particulares, unidades de transporte público y peatones, principalmente estudiantes, debido a que a esta altura también se encuentra el Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Este campus de la universidad estatal cuenta con una matrícula de tres mil 374 alumnos actualmente, por lo que en periodos pre y post pandemia suele producirse un congestionamiento vehicular y peatonal importante. Desde el 2002, año en el que se inauguraron sus instalaciones, hasta el 2014, la única forma de cruce de personas fuera del Instituto era a través de un puente peatonal mal construido que con frecuencia amenazaba con derrumbarse. Sin embargo, el peligro que representaba hizo necesaria la proyección y construcción de un distribuidor vial que, teóricamente, reduciría el tráfico vehicular de alta velocidad en la zona, permitiendo que los peatones cruzasen de manera segura, gracias a la instalación de semáforos. No obstante, en la práctica, el riesgo de sufrir un accidente en este lugar sigue siendo alta, debido a la mala gestión de tráfico generada por los semáforos en horas pico, que han resultado ineficientes al ceder permisos de cruce a peatones -retrasando el tiempo cedido a éstos, ocasionando bloqueos- y vehículos de una forma que evite embotellamientos y atropellamientos imprudenciales. Adicionalmente, los bloqueos han ocasionado también que numerosos vehículos de transporte produzcan cantidades mayores de dióxido de carbono al estar detenidos del que deberían si el tráfico fuera más fluido, ya que más del 80 por ciento de los estudiantes hacen uso de combis, autobuses y el transporte universitario para desplazarse hasta el centro escolar y en esta avenida converge el tráfico de más de treinta rutas de transporte público foráneo y local.



Figura 1: Google Street View del punto de la ciudad referenciado en horas de baja afluencia vehicular y peatonal.

En la resolución del reto, intentaremos proponer una solución para esta problemática en particular.

Diagrama de clase presentando los distintos agentes involucrados.

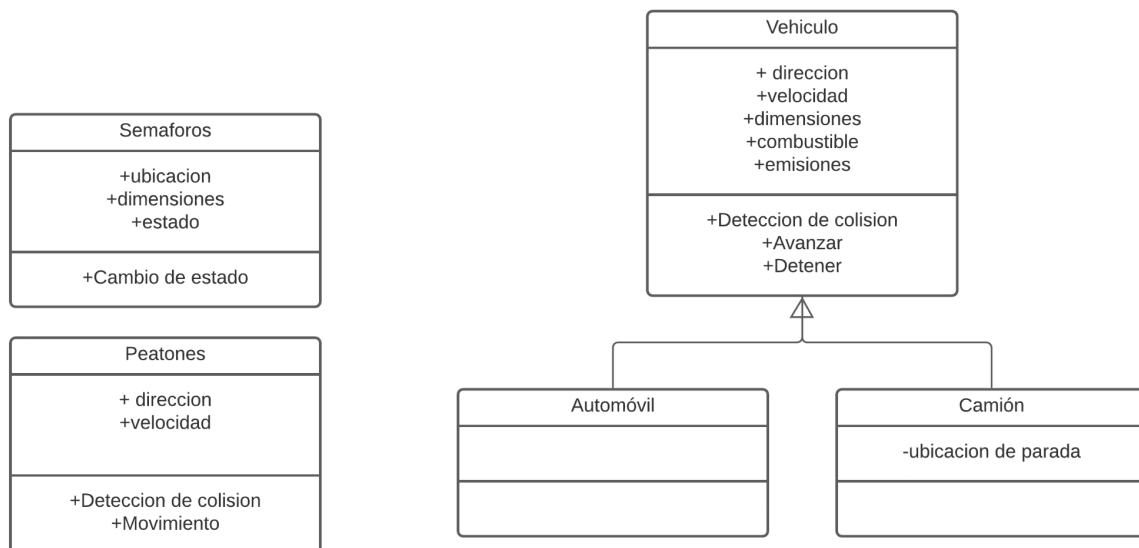


Figura 2: Diagrama de clases del proyecto (AUML).

Diagrama de protocolos de interacción.

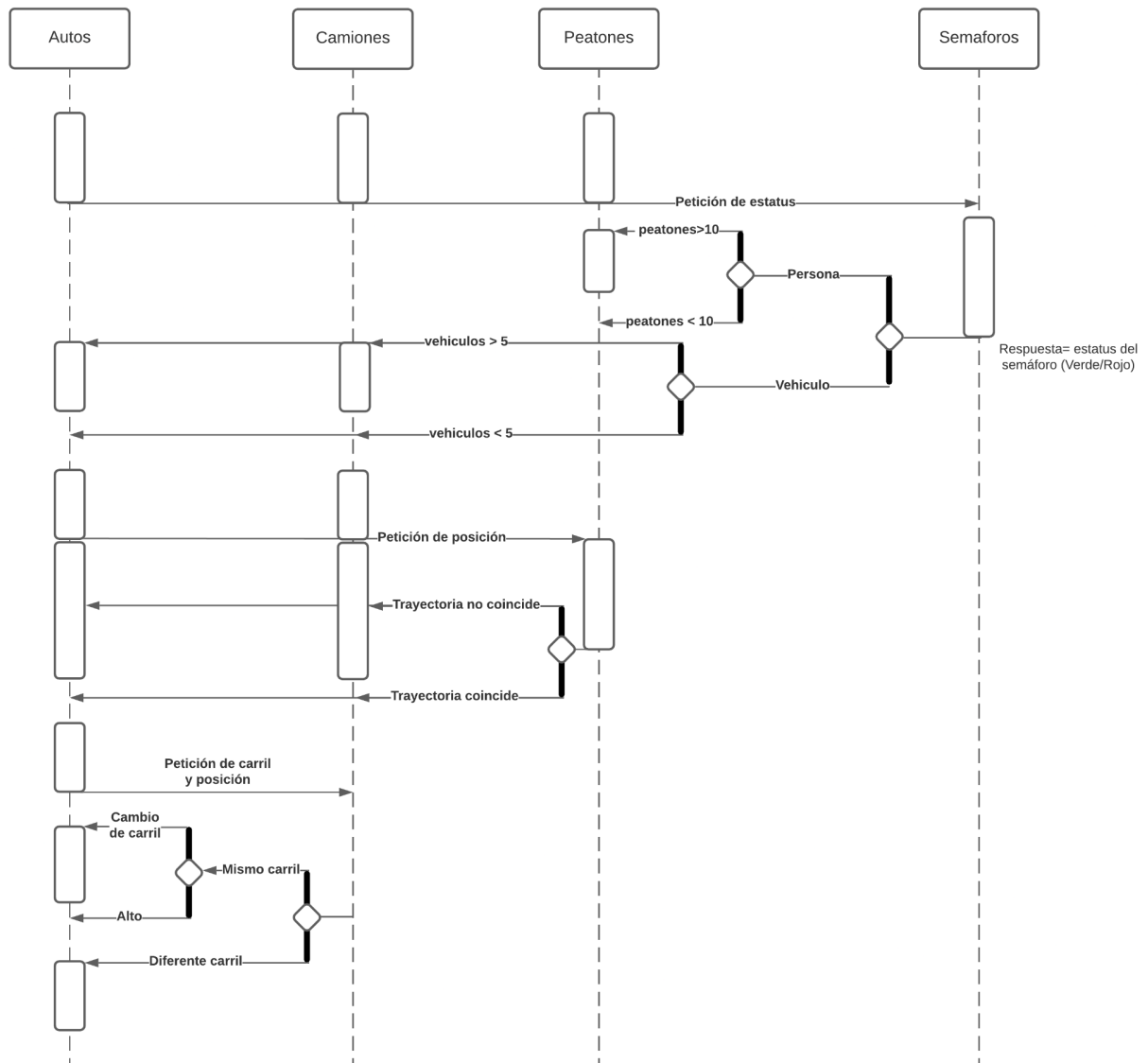


Figura 3: Diagrama de protocolos de interacción de los agentes (AUML).

Plan de trabajo

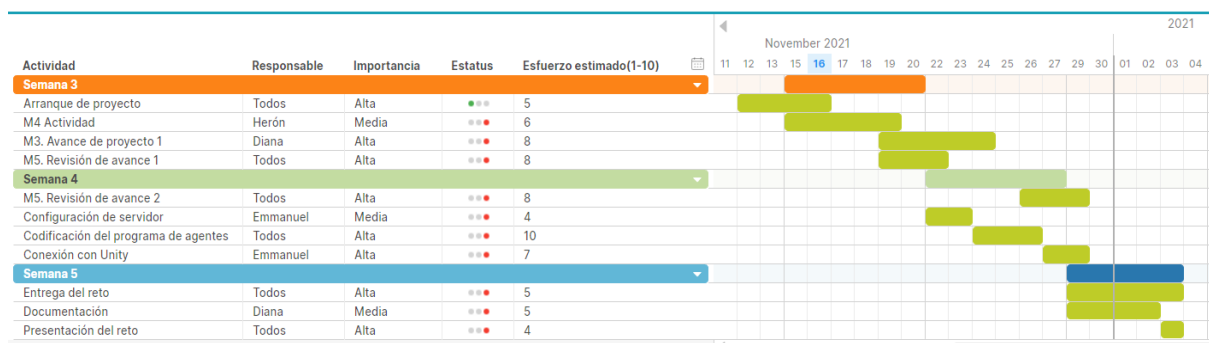


Figura 4: Diagrama de Gantt del plan de trabajo.

Aprendizaje adquirido

Durante la elaboración de esta actividad aprendimos sobre los lenguajes de modelado unificados (UML) centrados a sistemas multiagentes y su comportamiento esperado, no solo como resultados sino como un conjunto de acciones y evaluaciones para la toma de decisiones que permitan al agente convivir, cooperar e interactuar con el entorno que lo rodea, así como reaccionar a los cambios que sus acciones generan.

Se elaboró el planteamiento del funcionamiento del agente inteligente, así como las posibles variables que podrían llegar a surgir al momento de ejecutar el programa. Se desarrolló una búsqueda de un entorno real que permita al objetivo del proyecto ser de valor en situaciones cotidianas.