



# **Tecnológico de Monterrey**

**Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de**

**Monterrey**

**Campus Estado de México**

**Fecha de entrega: 15 de noviembre del 2022**

**Modelación Agentes**

**Modelación de Sistemas Multiagentes con Gráficas  
Computacionales (Gpo 301)**

**Profesorado:**

Octavio Navarro Hinojosa  
Jorge Adolfo Ramírez Uresti

**Alumnado:**

José Luis Madrigal Sánchez A01745419  
César Emiliano Palome Luna A01746493  
Christian Parrish Gutiérrez Arrieta A01751584  
Jorge Isidro Blanco Martínez A01745907

### **Descripción detallada del medio ambiente y análisis**

El ambiente será una ciudad con un posicionamiento constante de sus elementos, es decir, no se tendrá ninguna modificación del acomodo de las distintas partes que la conforman, también cabe mencionar que desde un inicio se generarán sus componentes en celdas específicas, por lo que la estructura general del ambiente no es aleatoria. Las partes que conforman a la ciudad son las calles, los semáforos, los edificios y los destinos, los cuales serán necesarios para definir el comportamiento del único agente real que son los autos. También es importante mencionar que para facilitar la manipulación de estos elementos, se hace uso de un archivo de texto que contiene su acomodo representándolos con símbolos, los cuales también ayudan a definir el sentido de las calles. Como se puede observar en la imagen, se tienen calles señaladas con color gris, en el contorno, así como en la parte media, colindando con algunos edificios, que están representados por cuadros de color azul, que contienen destinos señalados en verde claro, igualmente se encuentran parejas de semáforos en algunas intersecciones, los cuales se sincronizan para tener colores contrarios que permitan transitar en un entorno organizado y seguro de los vehículos señalados con color morado.

En cuanto a las características que tiene el ambiente en un sistema multiagentes, se tiene lo siguiente:

- Accesible o Inaccesible: es accesible debido a que el semáforo recibirá información de sus semáforos vecinos y del número de vehículos, así como el vehículo detectará el color que tendrá el semáforo y el sentido de las calles.
- Determinista o no determinista: es determinista porque los estados del semáforo dependen de las posiciones de los vehículos y a su vez de otros semáforos para generar un programa de luces.
- Episódico o no episódico: es episódico debido a que las acciones tomadas por los agentes dependen de las acciones anteriores, ya que los vehículos van tomando sus propias decisiones, queriendo llegar a cierta posición por medio de un camino propio, con lo cual los semáforos se irán adaptando, por lo que el tránsito vial es un factor importante para ir realizando cada paso.
- Estático o no dinámico: es estático porque no se tiene modificación alguna de los elementos cuando los agentes toman decisiones, simplemente se tiene una actualización de las posiciones de los vehículos y los colores de los semáforos.

- Discreto o continuo: es continuo debido a que no hay un límite de acciones, puesto que la simulación seguirá ocurriendo mientras haya coches que transiten para establecer intersecciones programadas.

### **Descripción PEAS de cada agente**

- Vehículo
  - Rendimiento: el agente es capaz de captar el color de un semáforo, así como de avanzar, parar y girar por las calles o avenidas.
  - Entorno: ciudad que es accesible, determinista, episódico, estático y continua.
  - Actuadores: el agente es capaz de mandar y recibir mensajes.
  - Sensores: el agente es capaz de recibir información del color de un semáforo, así como la posición de sus vecinos y el sentido de una calle.
- Semáforo
  - Rendimiento: el agente puede enviar información sobre su estado o color, así como captar el número de vehículos hacia su calle.
  - Entorno: ciudad que es accesible, determinista, episódico, estático y continua.
  - Actuadores: el agente es capaz de mandar y recibir mensajes.
  - Sensores: el agente es capaz de recibir información de la cantidad de vehículos en la calle que revise, así como del estado de los otros semáforos.

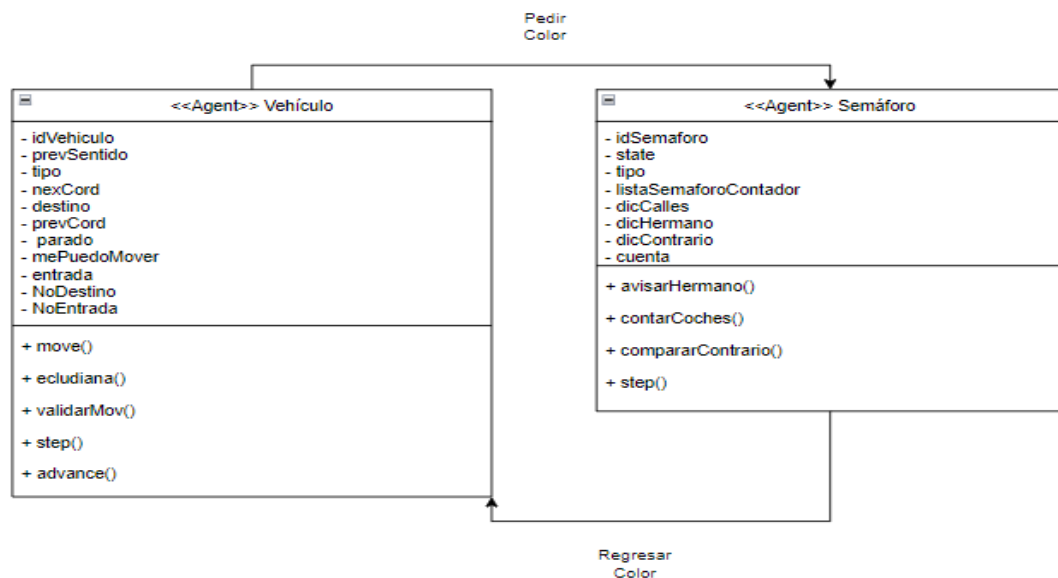
### **Diagramas de Agente usando AUML**

Vehículo
Grupo: Transporte
Rol: Transitante
Servicio: Moverse por la ciudad
Protocolo: Avanzar en las calles viendo si el semáforo está en verde o amarillo
Evento: Cambio de semáforo
Metas: Transitar y respetar los semáforos y vueltas
Plan: no plan
Acciones: Avanzar, frenar
Información: Color de los semáforos, coches vecinos, sentido de la calle

Semáforo
Grupo: Admin
Rol: Moderador
Servicio: Indica cuando los autos deben avanzar o parar
Protocolo: Coordinar los tiempos entre los semáforos, poder modificar el tiempo de duración de cada semáforo dependiendo de la cantidad de vehículos
Evento: Llegada de coches
Metas: Reducir la congestión de un cruce y mejorar la movilidad urbana
Plan: no plan
Acciones: Cambiar el color del semáforo entre verde a rojo para que se detengan y disminuir o aumentar la duración de cada color dependiendo de que tan llena esté la calle
Información: cantidad de vehículos en calle

Calle, Edificio y Destino son objetos, pero serán programados como agentes en Mesa para representar sus posiciones en el grid y así determinar el comportamiento de los verdaderos agentes.

### Diagrama organización SMA



### Diagramas de interacción entre agentes

