



# Tecnológico de Monterrey

Campus Estado de México

## **Revisión 2 - Modelación de agentes**

Materia:

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

Alumnos:

Giovanna Lorena Delgado Mendoza A01656039

Lauren Lissette Llauradó Reyes A01754196

José Alonso Segura De Lucio A01747872

Bernardo Alejandro Limón Montes de Oca A01736575

Carrera:

**ITC**

Profesores:

**Jorge Adolfo Ramírez Uresti**

**Sergio Ruiz Loza**

14 de noviembre de 2023

## **Revisión 2 - Modelación de agentes**

### **Medio ambiente**

Características:

1. 100% accesible: Los agentes detectan en el ambiente la información que necesitan para actuar.
2. 80% determinista: El estado actual de cada agente determina qué harán los agentes que interactúan con este. Sin embargo, los semáforos inteligentes toman decisiones basadas en cálculos que hacen, por lo que no necesariamente una acción que haga un vehículo determina el estado de los semáforos.
3. No episódico: No existen episodios en la simulación.
4. 100% estático: Mientras un agente lleva a cabo sus acciones, los demás agentes se quedan esperando a que termine.
5. Discreto: El flujo de información está parametrizado por el orden en que el scheduler (en la librería Mesa) ejecuta las acciones de cada agente.

Elementos:

- Intersecciones de carreteras: Es el entorno principal donde ocurre la interacción entre vehículos y semáforos. En el ambiente existen intersecciones tipo T y glorietas.
- Señales de tráfico y marcas viales: Incluyen señales de “pare”, señales de “ceda el paso”, y marcas viales que indican carriles de giro, carriles para seguir recto, etc. Estas señales ayudan a los vehículos a navegar por la ciudad.
- Pasos de cebra: Los cruces peatonales estarán en las intersecciones donde haya semáforos. Los semáforos y los vehículos deben coordinar sus acciones para garantizar la seguridad de los peatones.
- Semáforos para peatones: En cada intersección donde haya un semáforo para vehículos, habrá un semáforo para los peatones, que será del color opuesto al de los vehículos.
- Metro: Vehículo que circula y se detiene en las estaciones establecidas. El metro será subterráneo pero se podrá visualizar en un camellón de la ciudad.
- Estacionamientos: Están numerados y se encuentran en edificios de la ciudad. Los vehículos personales salen de estos y se dirigen a otros.

### **Agentes involucrados**

- Semáforos inteligentes para vehículos: Agentes deliberativos.
  - P: Pueden cambiar de luz verde a amarilla o roja dependiendo de la situación del tráfico. Interactúan con los vehículos recibiendo señales sobre su aproximación y tiempo estimado de llegada. Además, ponen la luz en rojo cuando un peatón presiona el botón para cruzar la calle.

- E: Se encuentran en las intersecciones donde hay cruces peatonales.
- A: Luces (verde, roja y amarilla).
- S: Recepción de señales de los vehículos cuando están cerca; botón que presionan los peatones para pasar por el cruce peatonal.

➤ Vehículos personales: Agentes reactivos.

- P: Cada vehículo envía una señal a los semáforos inteligentes cuando se acerca a la intersección, informando su ETA (estimated time of arrival). Dependiendo de la respuesta del semáforo, el vehículo puede continuar avanzando o detenerse. Los vehículos salen de un estacionamiento y se dirigen a otro. Se apartan cuando pasa una ambulancia.
- E: Calles de la ciudad; estacionamientos.
- A: Movimiento; envío de señal a los semáforos inteligentes cuando se acercan a la intersección.
- S: Percepción del color de la luz del semáforo; percepción del ruido de la ambulancia; percepción de distancia entre ellos y otros agentes u objetos.

➤ Ambulancias: Agentes reactivos.

- P: Salen de un hospital y circulan por las calles, emitiendo un ruido para que los coches se aparten y las dejen pasar. No respetan los colores de los semáforos, pero no atropellan a los peatones.
- E: Calles de la ciudad.
- A: Movimiento; emisión de ruido para poder pasar entre los coches.
- S: Percepción de distancia entre ellas y otros agentes u objetos.

➤ Peatones: Agentes reactivos.

- P: Simulan personas que cruzan las calles por medio de los pasos de cebra cuando el semáforo está en verde (para los peatones) o hacen solicitudes para cruzar cuando está en rojo. También pueden meterse a las estaciones del metro.
- E: Aceras, cruces peatonales, estaciones del metro.
- A: Movimiento; presionar el botón de los semáforos.
- S: Percepción de distancia entre ellos y otros agentes u objetos; percepción del color de la luz de los semáforos para peatones.

## Diagramas de agentes

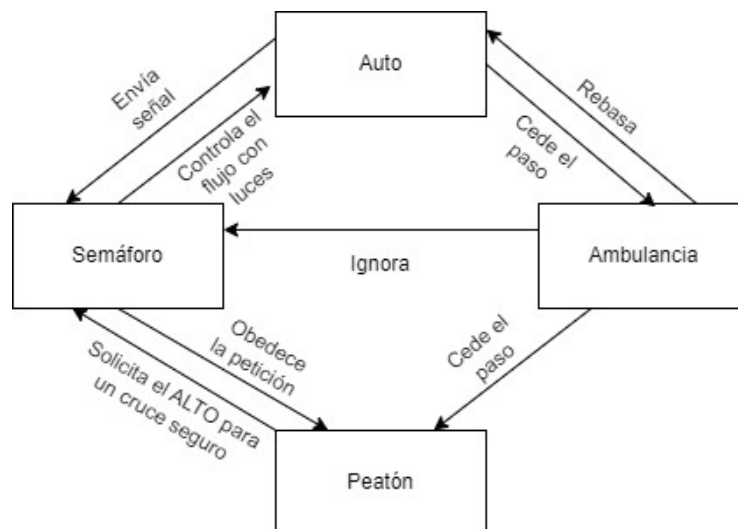
Ambulancia
Group: vehículos Role: servicio médico
Events: Vehículo detectado Peatón detectado
Actions: Vehículo detectado -> Emitir ruido y detenerse Peatón detectado -> Emitir ruido y detenerse

Vehículos personales
Group: vehículos Role: automóvil
Events: Detecta semáforo Semáforo en alto Semáforo en siga Se presenta una ambulancia Peatones cruzando Llega a estacionamiento destino
Actions: Detecta semáforo -> Envía señal con ETA Semáforo en alto -> Detenerse Semáforo en siga -> Avanzar Se presenta una ambulancia -> Le cede el paso apartándose Peatones cruzando -> Frena, cede el paso Llega a estacionamiento destino -> Entrar

Semáforo
Group: señales Role: control de tránsito
Service: Controlar el flujo de los vehículos y peatones
Protocol: Control de flujo
Events: Solicitud del peatón Señal de vehículo Cambio de color de luz de otro semáforo
Goals: Mejorar el tráfico Plan: No hayplanes Actions: Solicitud del peatón -> Cambiar color a rojo Señal de vehículo -> Recibirla, evaluar tráfico y emitir luz correspondiente Cambio de color de luz de otro semáforo -> Cambiar color al correspondiente
Knowledge: Cantidad de vehículos en las calles

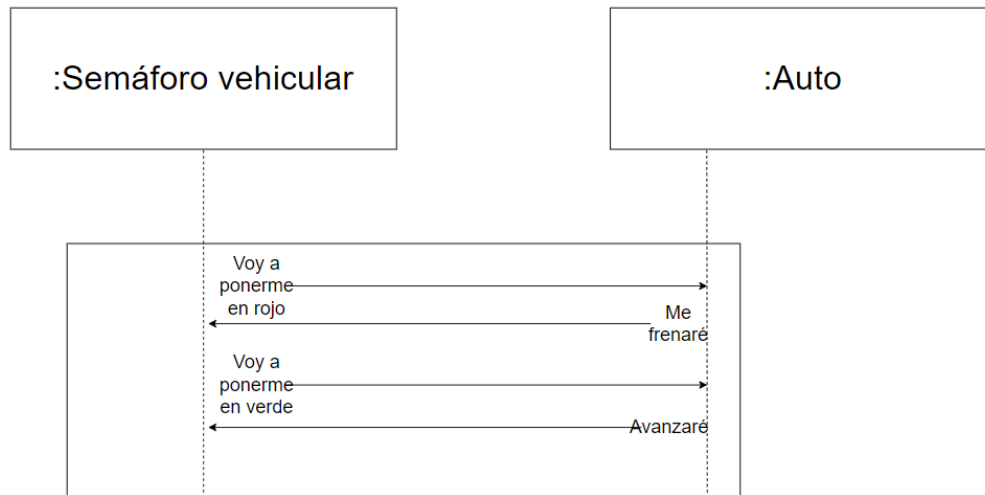
Peatón
Group: personas Role: peatón en tránsito
Events: Semáforo de peatones en rojo Semáforo de peatones en verde Estación de metro
Actions: Semáforo de peatones en rojo -> Presionar botón del semáforo/ esperar Semáforo de peatones en verde -> Cruzar la calle Estación de metro - Entrar

## Diagrama Organización de SMA

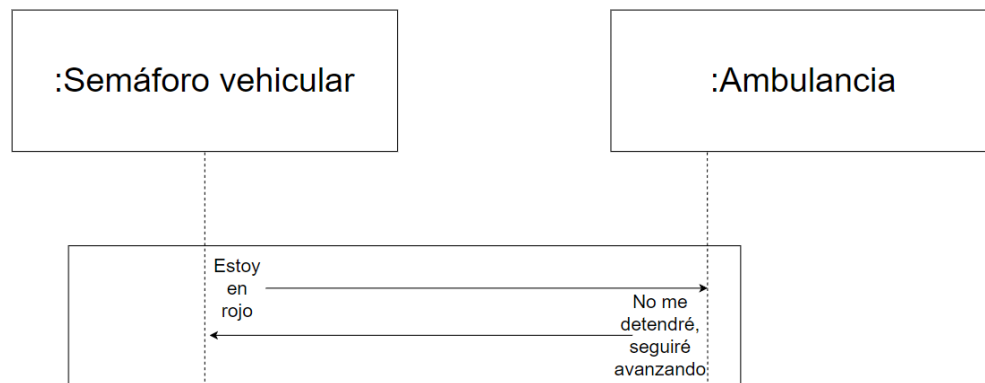


## Diagramas de interacción entre agentes

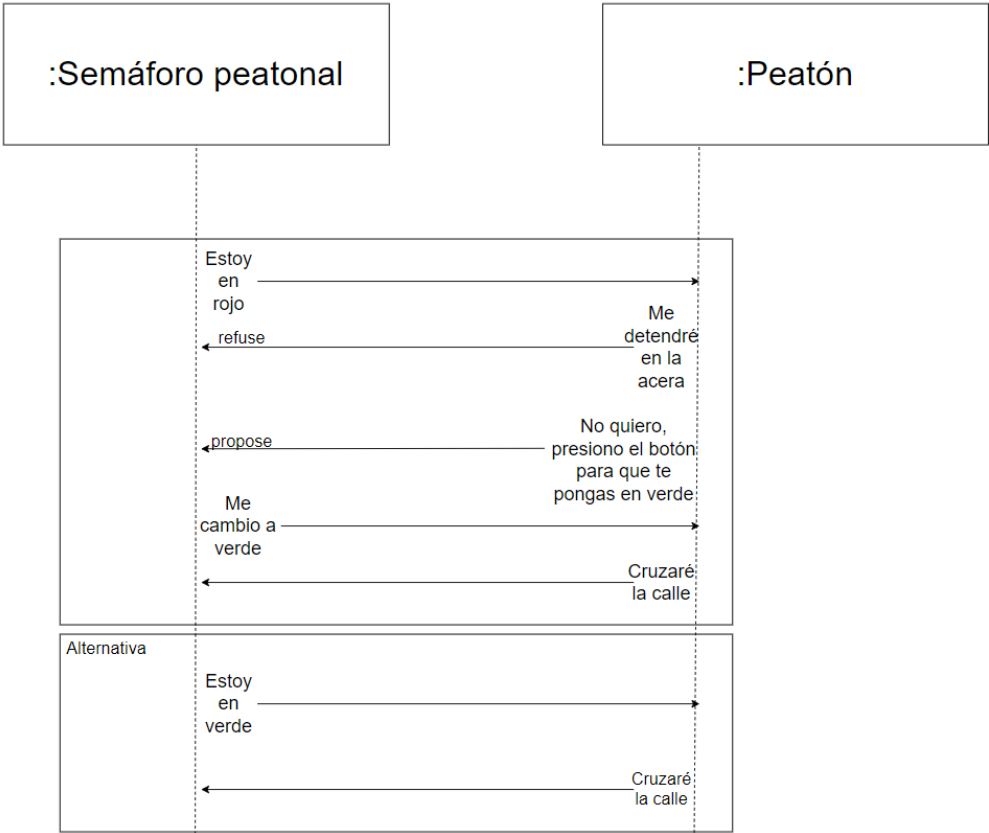
Tráfico vehicular del auto  
con el semáforo



Ambulancia en tráfico  
vehicular



Tráfico peatonal del peatón  
con el semáforo



Ambulancia con autos

