

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Campus CEM (Edo. de México)

**Revisión 2 - Modelación agentes**

Renato Garcia Moran A01799387

Fabrizio Martinez Chavez A01749680

Ignacio Solís Montes A01751213

Kevin Santiago Castro Torres A01798925

Roger Vicente Rendón Cuevas A01749992

Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales

Gpo 302

12 de noviembre de 2024

## Descripción del ambiente:

En un sistema multiagentes que involucra un automóvil, que es un agente proactivo y un semáforo inteligente, un agente reactivo. El ambiente está diseñado para optimizar el flujo vehicular y garantizar la seguridad en la intersección. El semáforo, equipado con sensores y comunicación inteligente, mantiene una luz amarilla en ausencia de vehículos cercanos, indicando que la intersección está despejada. Sin embargo, en cuanto un auto se aproxima a la intersección, el vehículo envía un mensaje al semáforo con el tiempo estimado de arribo.

Este mensaje permite que el semáforo ajuste su comportamiento en función de la proximidad del vehículo, activando la luz verde en el semáforo correspondiente para permitir su paso. Además, el semáforo establece un programa de luces coordinado entre todos los semáforos de la intersección, garantizando que la circulación de vehículos sea fluida y segura.

El ambiente es interactivo y reactivo, donde tanto el semáforo como los vehículos actúan como agentes que intercambian información para una toma de decisiones conjunta y en tiempo real.

## Descripción PEAS de los agentes:

### Agente: Auto

- **Rendimiento:**
  - **Objetivo:** Respetar los límites de velocidad y las señales de tráfico, ya que estos son fundamentales para la seguridad en entornos urbanos y para la efectividad del sistema. Al cumplir con estos parámetros, el auto contribuye a un flujo seguro y ordenado, lo cual es esencial en una intersección con semáforos inteligentes.
- **Ambiente:**
  - **Contexto:** El auto se desplaza en vías urbanas, donde las intersecciones están reguladas por semáforos inteligentes que ajustan sus señales en función del tráfico. Al estar en un ambiente urbano con condiciones dinámicas, el auto necesita estar equipado para interactuar de manera segura y eficiente con otros vehículos y con los semáforos.
- **Actuadores:**
  - **Acelerador y frenos:** Permiten que el auto ajuste su velocidad de acuerdo con el flujo vehicular, las señales del semáforo, y las condiciones de seguridad. Estos

actuadores son críticos para controlar el movimiento y reaccionar de inmediato ante las señales del semáforo.

- **Sistema de comunicación:** La capacidad de enviar el tiempo estimado de arribo al semáforo inteligente permite que el sistema optimice el flujo vehicular. Al compartir esta información, el auto ayuda al semáforo a gestionar su comportamiento para reducir tiempos de espera y evitar congestiones, anticipándose a la llegada de vehículos.
- **Sensores:**
  - **Sensor de proximidad:** Este sensor permite que el auto detecte su distancia a la intersección y facilite la comunicación con el semáforo. Al proporcionar una medida de proximidad, el auto puede determinar el momento adecuado para enviar el tiempo estimado de arribo al semáforo, permitiendo una sincronización precisa con la señalización y mejorando el flujo de tráfico.

#### **Agente: Semáforo Inteligente**

- **Rendimiento:**
  - **Objetivo:** Optimizar el flujo vehicular en la intersección, reduciendo tiempos de espera y evitando congestión. Al maximizar la eficiencia en el manejo de las señales de tráfico, el semáforo inteligente facilita una circulación ordenada y minimiza las interrupciones, beneficiando a todos los usuarios de la intersección.
- **Ambiente:**
  - **Contexto:** Este agente opera en una intersección urbana con presencia constante de vehículos y debe coordinarse con otros semáforos cercanos para garantizar una sincronización óptima. La conectividad con otros semáforos y vehículos hace que este ambiente sea interactivo y en tiempo real, donde la información fluye de manera continua para mejorar la seguridad y eficiencia en el tráfico.
- **Actuadores:**
  - **Luces de señalización (rojo, amarillo, verde):** Las luces regulan el paso de los vehículos, con la luz amarilla funcionando como indicación de precaución cuando la intersección está despejada. La señalización en tiempo real asegura que el

semáforo inteligente pueda cambiar a verde justo a tiempo para el auto que se aproxima, reduciendo demoras.

- **Sistema de comunicación:** Este sistema permite al semáforo recibir los mensajes de los autos y coordinar sus luces con otros semáforos en la intersección. La comunicación bidireccional ayuda a tomar decisiones informadas, como cambiar a verde cuando se aproxima un vehículo o mantener la luz amarilla en ausencia de tráfico, lo cual evita el consumo innecesario de tiempo y energía en la intersección.

- **Sensores:**

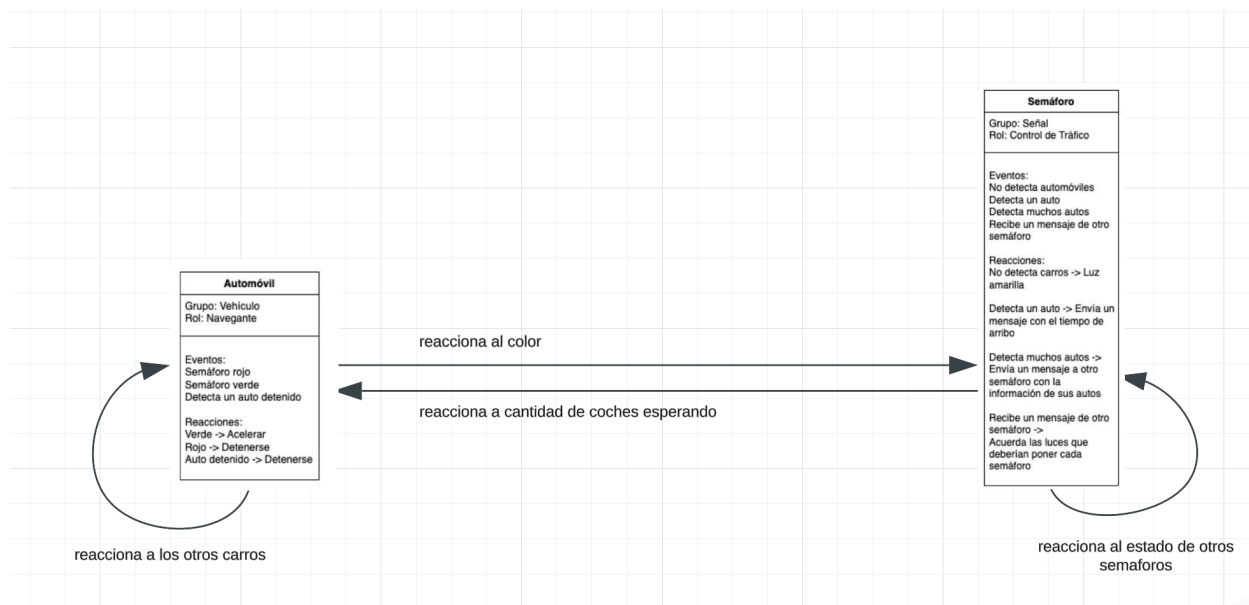
- **Sensores de proximidad:** Detectan vehículos en las cercanías, permitiendo al semáforo saber cuándo hay autos aproximándose, incluso sin comunicación directa. Esto es útil como respaldo y para tener redundancia en la detección de vehículos.
- **Receptor de comunicación:** Permite al semáforo recibir el tiempo estimado de arribo de los autos, lo cual es clave para coordinar la señalización en función del flujo vehicular. Este receptor permite al semáforo ajustar sus señales con antelación para optimizar la circulación y reducir los tiempos de espera.

## Diagrama AUML:

<b>Automóvil</b>
Grupo: Vehículo Rol: Navegante
Eventos: Semáforo rojo Semáforo verde Detecta un auto detenido  Reacciones: Verde -> Acelerar Rojo -> Detenerse Auto detenido -> Detenerse

<b>Semáforo</b>
Grupo: Señal Rol: Control de Tráfico
Eventos: No detecta automóviles Detecta un auto Detecta muchos autos Recibe un mensaje de otro semáforo  Reacciones: No detecta carros -> Luz amarilla  Detecta un auto -> Envía un mensaje con el tiempo de arribo  Detecta muchos autos -> Envía un mensaje a otro semáforo con la información de sus autos  Recibe un mensaje de otro semáforo -> Acuerda las luces que deberían poner cada semáforo

## Diagrama de organización de multiagentes



## Diagrama de interacción entre agentes

