



INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

Campus Estado de México

Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales

REVISIÓN 2 -MODELACIÓN AGENTES

Profesores:

Jorge Adolfo Ramírez Uresti

Sergio Ruiz Loza

UNIDAD DE FORMACIÓN TC2008B.301

Integrantes del proyecto:

Andrés Cabrera Alvarado	A01798681
-------------------------	-----------

Alma Teresa Carpio Revilla	A01798523
----------------------------	-----------

Carlos Yahir Herrera Rodríguez	A01798203
--------------------------------	-----------

Mariana Marzayani Hernández Jurado	A01799263
------------------------------------	-----------

12 de noviembre del 2024

Índice	
Descripción detallada del medio ambiente	3
Descripción PEAS de cada agente	4
Diagramas de Agente usando AUML	6
Diagrama Organización SMA	6
Diagrama de interacción entre agentes	6
Plan de trabajo	7
Aprendizaje adquirido	9
• Alma Teresa Carpio Revilla	10
• Andrés Cabrera Alvarado	10
• Carlos Yahir Herrera Rodríguez	10
• Mariana Marzayani Hernández Jurado	10

Descripción detallada del medio ambiente

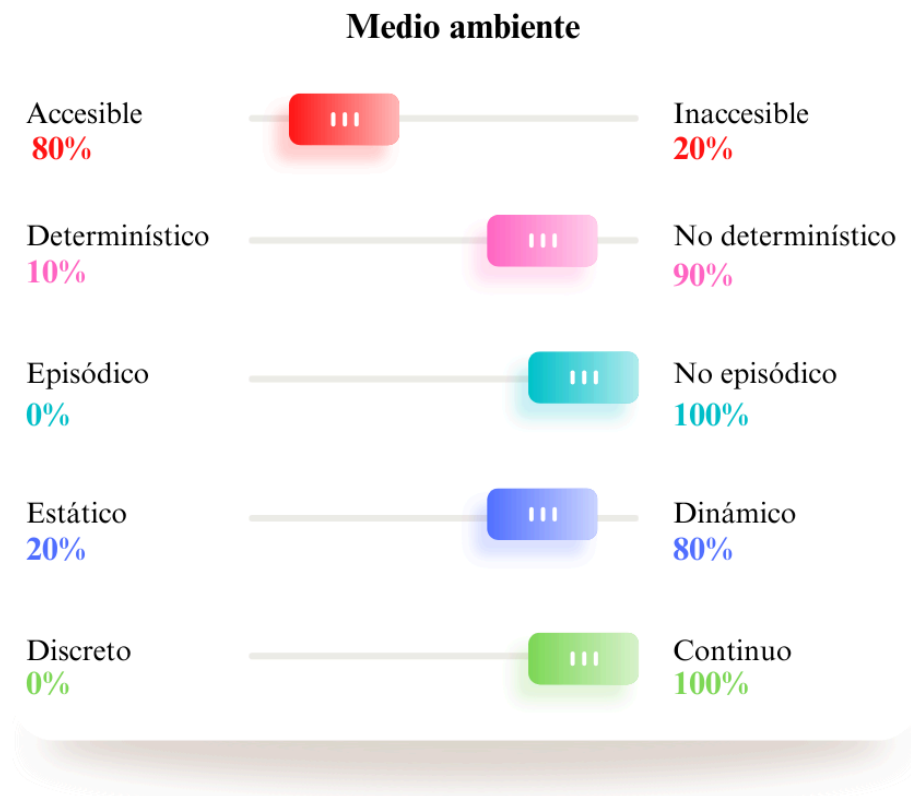


Figura 1. Medio ambiente.

1. **Accesible vs. inaccesible:** El medio ambiente es mayormente accesible porque los sensores de los agentes pueden obtener información, como la proximidad con otros agentes, el estado del semáforo, el flujo del tráfico, entre otros. Sin embargo, no lo es completamente debido a que los agentes pueden realizar comportamientos inesperados o bien no se conoce toda la información sobre la congestión vial en tiempo real.
2. **Determinístico vs. no determinístico:** En su gran mayoría el medio ambiente es no determinista debido a la adaptabilidad y decisiones en tiempo real de los agentes. Sólo los elementos estáticos como la infraestructura física pueden considerarse como deterministas.
3. **Episódico vs. no episódico:** El medio ambiente es completamente no episódico porque el comportamiento de los agentes depende de las condiciones cambiantes y de sus decisiones previas. En otras palabras, si bien la simulación en su totalidad es episódica, lo que pasa dentro de ella es no episódica.
4. **Estático vs. dinámico:** Algunos elementos como las rutas y la infraestructura física son estáticos. No obstante, el tráfico, los semáforos y el movimiento de vehículos y peatones son dinámicos.
5. **Discreto vs. continuo:** Todo el medio ambiente es continuo, ya que no hay un número finito fijo de acciones y percepciones.

Descripción PEAS de cada agente

Tabla 1. PEAS de cada agente.

Agente	Justificación	Desempeño	Ambiente	Actuadores	Sensores
Semáforo	El semáforo regula el tráfico de manera independiente, influyendo en el comportamiento de los peatones y vehículos. Emite señales en función de un ciclo o de datos percibidos del entorno (en versiones avanzadas). Esta capacidad de controlar su entorno y actuar para mantener la seguridad y el flujo de tráfico le da el rol de un agente en este sistema	Regular tráfico	Cruces donde convergen calles o pasos peatonales.	Luces de colores verde, amarillo, rojo.	Sensor de proximidad para detectar la presencia de vehículos.
Vehículo	El vehículo, especialmente en la presencia de un conductor o en su versión autónoma, tiene la capacidad de reaccionar al entorno (siguiendo las señales del semáforo, cediendo el paso a peatones) y de cumplir un objetivo (transportarse de un lugar a otro). Al interactuar con el entorno y otros agentes para alcanzar su destino de manera segura, el vehículo se considera un agente.	Transportarse a un destino.	Calles y estacionamientos.	Ruedas que le permiten desplazarse. Puede acelerar, frenar o girar para cambiar su dirección y velocidad.	Cámara para observar el estado del semáforo para decidir cuándo avanzar o detenerse.
Peatón	El peatón actúa de forma autónoma y dirigida a un objetivo (cruzar la calle de manera segura). Responde a estímulos del entorno (el estado del semáforo) y toma decisiones basadas en esa información, ajustando su comportamiento para evitar accidentes. Su capacidad para percibir e interactuar con el entorno para cumplir su objetivo lo define como un agente.	Caminar hacia un destino.	Calle, cruces peatonales, etc.	Movimiento físico (piernas para caminar).	Ojos para observar el estado del semáforo peatonal.

Diagramas de Agente usando AUML




 VEHICULO	 SEMAFORO	 PEATON
Group: Vehículo. Rol: Transportar persona(s).	Group: Semáforos Rol: Regular tráfico.	Grupo: Persona Rol: Caminar a su destino.
Servicio: Transportar persona(s) de un punto a otro optimizando la ruta.	Servicio: Transportar persona(s) de un punto a otro optimizando la ruta.	Servicio: Desplazarse de un punto a otro, optimizando tiempo de ruta.
Protocolo: Coordinación con otros vehículos, detección de vehículo y ceder paso a peatón.	Protocolo: Coordinación con otros semáforos.	Protocolo: Ceder paso a peatón.
Eventos: Obstáculo detectado, congestión detectada, cambio en el estado de un semáforo, proximidad a otro vehículo, peatón cercano detectado.	Eventos: Congestión detectada, vehículo cercano detectado, peatón cercano detectado, sin tráfico.	Eventos: Cambio en el estado del semáforo, obstáculo detectado, vehículo cercano detectado.
Metas: Minimizar tiempo de desplazamiento. Plan: Evaluar rutas alternativas. Acciones: Cambiar de ruta.	Metas: Evitar congestión de tráfico. Plan: Evaluar cambio de luces Acciones: Ajustar tiempo de las luces, coordinar con otros semáforos.	Metas: Minimizar tiempo de desplazamiento. Plan: Evaluar rutas alternativas. Acciones: Cambiar de ruta.
Conocimiento: Mapas de rutas (rutas de la ciudad), patrones de tráfico, historial de tiempos de viaje, preferencias de usuario.	Conocimiento: Patrones de tráfico, ubicación de semáforos en la intersección.	Conocimiento: Mapa de rutas peatonales, historial de tiempo de viajes.

Figura 2. Diagrama de agentes.

Diagrama Organización SMA

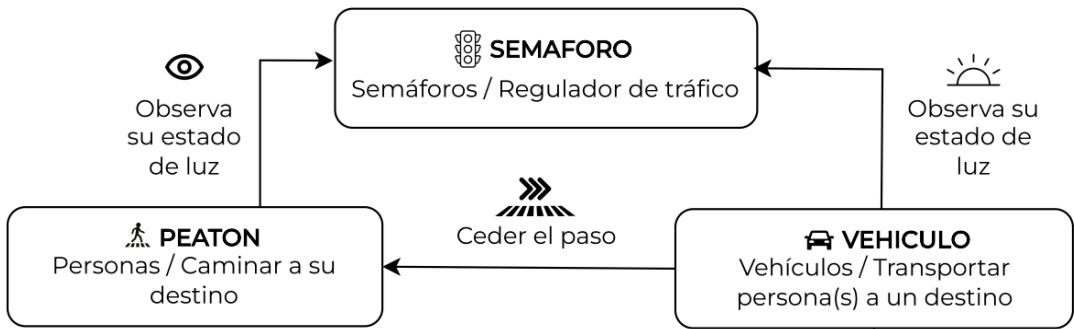


Figura 3. Diagrama de organización SMA.

Diagrama de interacción entre agentes

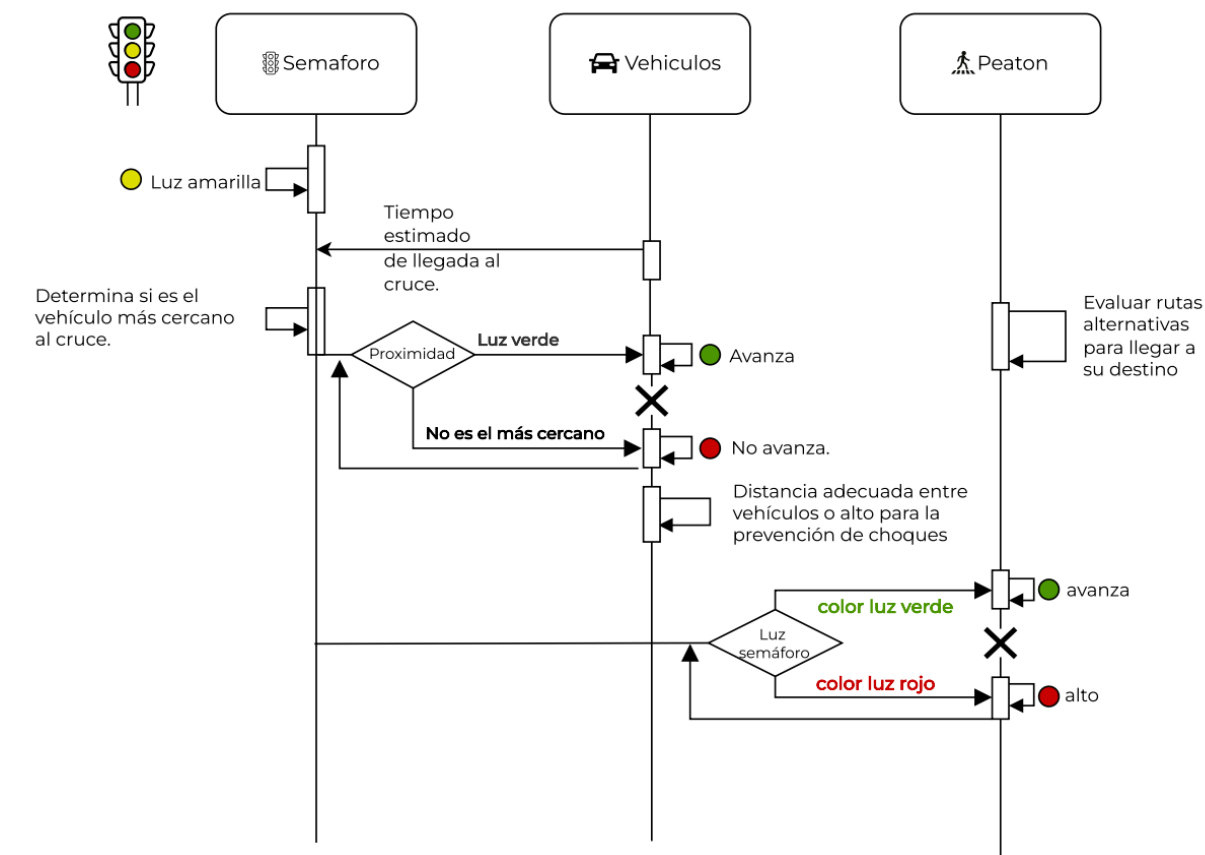


Figura 4. Diagrama de protocolos de interacción.

Plan de trabajo

Retomando lo establecido con la entrega anterior, el plan de trabajo está siendo gestionado a través de la herramienta ClickUp. Para acceder al mismo, da click [aquí](#).

Aprendizaje adquirido

- **Alma Teresa Carpio Revilla:**

A través de esta actividad, comprendí mejor las características del medio ambiente y la importancia de considerar factores que, aunque inicialmente parezcan secundarios, pueden ser determinantes para definir sus propiedades y comportamiento en la simulación. Además identifiqué la interdependencia entre los agentes y el medio ambiente, puesto que a la hora de hacer el PEAS, fue necesario consultar el medio ambiente. Finalmente, el definir los diagramas de agentes, me permitió comprender a mayor profundidad los eventos, acciones, metas y planes de acción de los mismos, lo cuál será de gran utilidad para la modelación del proyecto.

- **Andrés Cabrera Alvarado:**

Durante este proyecto, aprendí la importancia de identificar al medio ambiente, sus elementos, adaptabilidad y cómo interactúan con los agentes con sus sensores, para estos poder actuar con su entorno y tomar decisiones, acciones, de esta manera al colocarlos en un escenario estos nos pueden ayudar a la simulación de un entorno real como lo es el flujo de tráfico que se afronta diario en nuestras calles. De igual forma aprendí sobre modelado en 3D para los agentes a utilizar, utilizando las herramientas vistas en clase.

- **Carlos Yahir Herrera Rodríguez:**

En el desarrollo de este proyecto, aprendí a analizar el medio ambiente como un sistema con diferentes tipos de agentes que interactúan en un entorno complejo. Comprendí mejor cómo clasificar el ambiente en términos de accesibilidad, dinamismo y continuidad, lo cual resulta esencial para simular condiciones realistas en el flujo de tráfico y la interacción entre agentes. También profundicé en el uso del modelo PEAS para definir el comportamiento y capacidades de cada agente (semáforos, vehículos y peatones), lo que permite modelar un ambiente de tráfico que representa fielmente situaciones de la vida real.

- **Mariana Marzayani Hernández Jurado:**

Durante el desarrollo de esta actividad, tuve la oportunidad de comprender mejor la interacción entre los agentes, buscando protocolos de comunicación que ambos entiendan. De igual manera, pude aterrizar las características del medio ambiente y analizar cómo influyen en el comportamiento de los agentes para el proyecto. También pude entender mejor la importancia de identificar los actuadores y sensores de los agentes, así como su interacción con el entorno.