



AgentPy: Flexible and Scalable Agent-Based Models

1. Simulación multiagentes en movilidad urbana

- La simulación multiagentes ofrece una solución innovadora para abordar los complejos desafíos de la movilidad urbana moderna:
- Modelado realista del comportamiento individual de vehículos, peatones y semáforos.
- Evaluación de diferentes configuraciones de infraestructura
- Optimización de flujos de tráfico en tiempo real.

2. Objetivos de investigación del proyecto

Objetivo general: Optimizar el flujo vehicular en intersecciones urbanas mediante simulación multiagentes, identificando las configuraciones óptimas de infraestructura y control de tráfico.

Objetivos específicos:

1. Semáforos

- Duración de ciclos (verde, amarillo, rojo)
- Sincronización entre semáforos consecutivos
- Semáforos inteligentes adaptativos

2. Configuración de cruces

- Diseño de intersecciones
- Número y disposición de carriles
- Carriles exclusivos para transporte público

3. Métricas de desempeño

-Tiempo promedio de espera en intersecciones

Longitud de colas en semáforos

Velocidad promedio de circulación

Throughput (vehículos/hora)

4. Experimentos principales

- Comparación entre configuraciones de semáforos fijos vs. adaptativos
- Evaluación de diferentes diseños de intersecciones
- Análisis de impacto de sistemas inteligentes de control

3. Conformación del equipo

**Carlos Francisco Sanchez Llanes,
A01741201:**

Algo que puede identificarme es que soy muy responsable, sociable, cooperador; para el reto puede ser una gran oportunidad.

**Saul Roberto Orozco Villanazul
A00831554:**

Mis principales fortalezas son pensamiento innovador y creatividad a la hora de planear proyectos. Espero con este bloque despertar interés en desarrollo de IA

**Andrés Eduardo Gomes Brandt
A01781321:**

Soy una persona que le interesa mucho superarse a sí misma y lograr con este bloque demostrar mi capacidad de trabajo en equipo y esfuerzo, así como aprender mucho acerca de simulaciones y la programación gráfica

Como equipo, esperamos que este bloque nos ayude a aprender más sobre cómo usar simulaciones y herramientas de IA para resolver problemas reales, como mejorar el tráfico en las ciudades. Queremos aprovechar este tiempo para organizarnos mejor, trabajar en equipo y aplicar lo aprendido de manera práctica.

Agentes

Peatones

- **Rol:** Protagonistas que se mueven por las aceras, cruzan pasos peatonales, y llegan a destinos específicos evitando obstáculos y obedeciendo semáforos.
- **Atributos:**
 - **Posición actual:** Coordenadas (x, y) en el mapa.
 - **Destino:** Coordenadas del edificio u objetivo final.
 - **Estado:** Caminando, esperando (en un semáforo), cruzando, o detenido por un obstáculo.
 - **Velocidad:** Velocidad de movimiento (puede ser constante o variar según condiciones)..
 - **Ruta planeada:** Lista de puntos o caminos para alcanzar el destino.
 - **Obediencia:** Nivel de respeto a las reglas como semáforos o caminos (puede incluir probabilidades de ignorar reglas).
- **Comportamientos:**
 - Evitar obstáculos en las aceras.
 - Esperar en pasos peatonales si el semáforo está rojo.
 - Cruzar calles solo cuando el semáforo lo permita.
 - Recalcular la ruta en caso de cambios (bloqueos u obstáculos inesperados).

Coches

- **Rol:** Vehículos que circulan por las calles y afectan el flujo de los peatones.
- **Atributos:**
 - **Posición actual:** Coordenadas (x, y).
 - **Velocidad:** Velocidad de movimiento en las calles.
 - **Ruta:** Camino que sigue el coche en las calles.
 - **Estado:** Moviéndose, detenido en un semáforo, o frenando para evitar colisión.
- **Comportamientos:**
 - Frenar ante un semáforo en rojo.
 - Detectar y frenar ante peatones en un paso peatonal.
 - Seguir una ruta específica en la red de calles.

Agentes

Semáforos

- **Rol:** Controlar el flujo de peatones y coches en las intersecciones y pasos peatonales.
- **Atributos:**
 - **Posición:** Ubicación en la intersección o paso peatonal.
 - **Estado:** Rojo, verde o amarillo para coches; rojo o verde para peatones.
 - **Ciclo de cambio:** Duración de cada estado (e.g., 30 segundos verde, 5 segundos amarillo).
- **Comportamientos:**
 - Cambiar de estado en función de un temporizador o lógica programada.
 - Sincronizarse con otros semáforos (opcional, para simular tráfico realista).

Obstáculos

- **Rol:** Elementos que bloquean el paso de los peatones en las aceras.
- **Atributos:**
 - **Posición:** Coordenadas (x, y) en la acera.
 - **Tamaño:** Área ocupada por el obstáculo.
- **Comportamientos:**
 - Permanecer fijo en la posición designada.
 - Forzar a los peatones a rodearlo.

Edificios (Destinos)

- **Rol:** Puntos finales del trayecto de los peatones.
- **Atributos:**
 - **Posición:** Coordenadas (x, y).
 - **Capacidad (opcional):** Número de peatones que pueden ingresar simultáneamente.



Agentes

6. Calles

- **Rol:** Canales donde circulan coches y que delimitan la red vial.
- **Atributos:**
 - **Posición:** Coordenadas de inicio y fin (x1, y1, x2, y2).
 - **Dirección:** Sentido de circulación (e.g., "Norte-Sur", "Este-Oeste").
 - **Capacidad:** Número máximo de coches que puede contener.
 - **Estado:** Puede estar libre, congestionada, o bloqueada.
- **Comportamientos:**
 - Gestionar la circulación de coches según su capacidad.
 - Actualizar el estado según el flujo vehicular.
 - Regular el acceso de coches en función de los semáforos.



Diagrama de clases: agentes involucrados

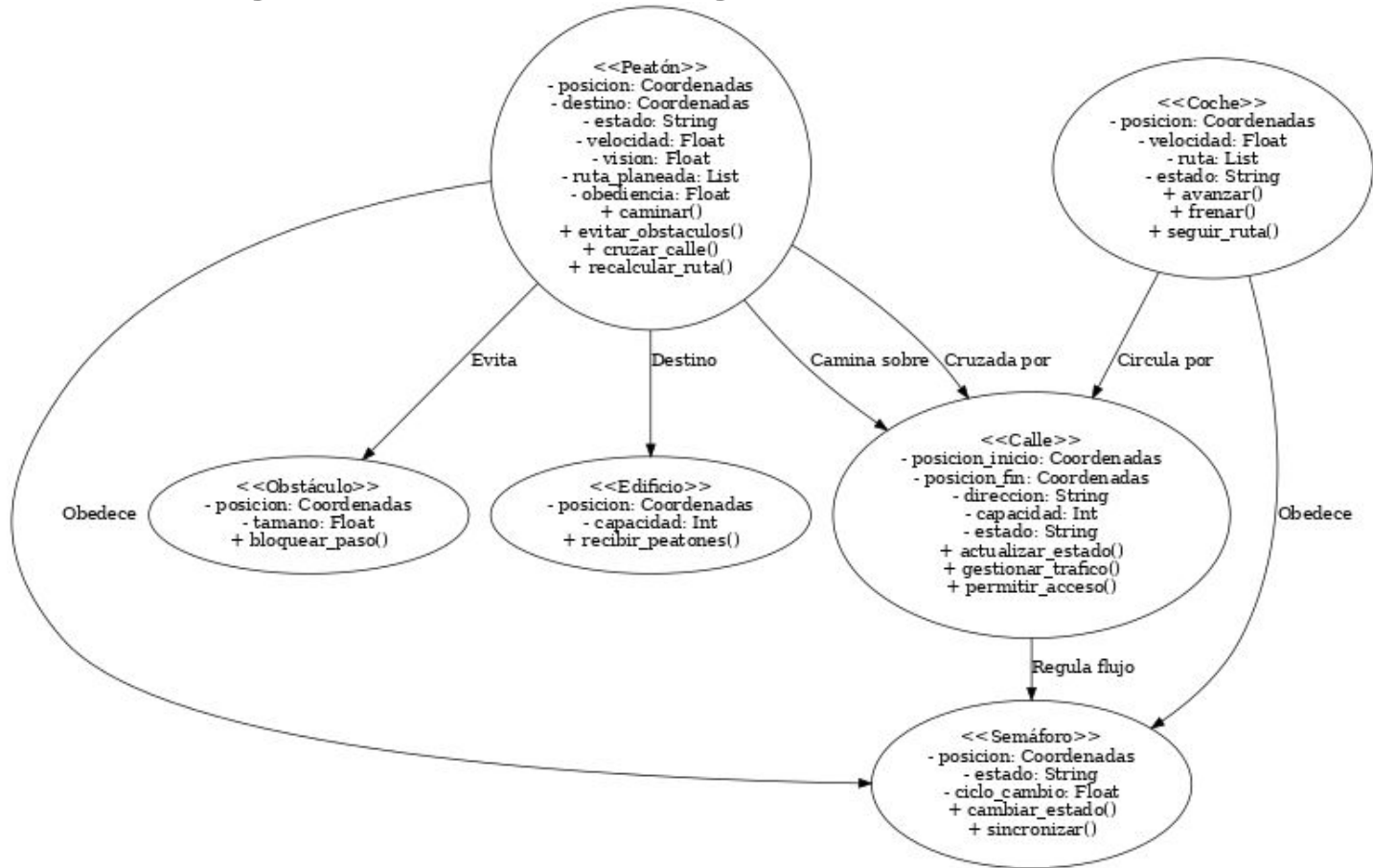
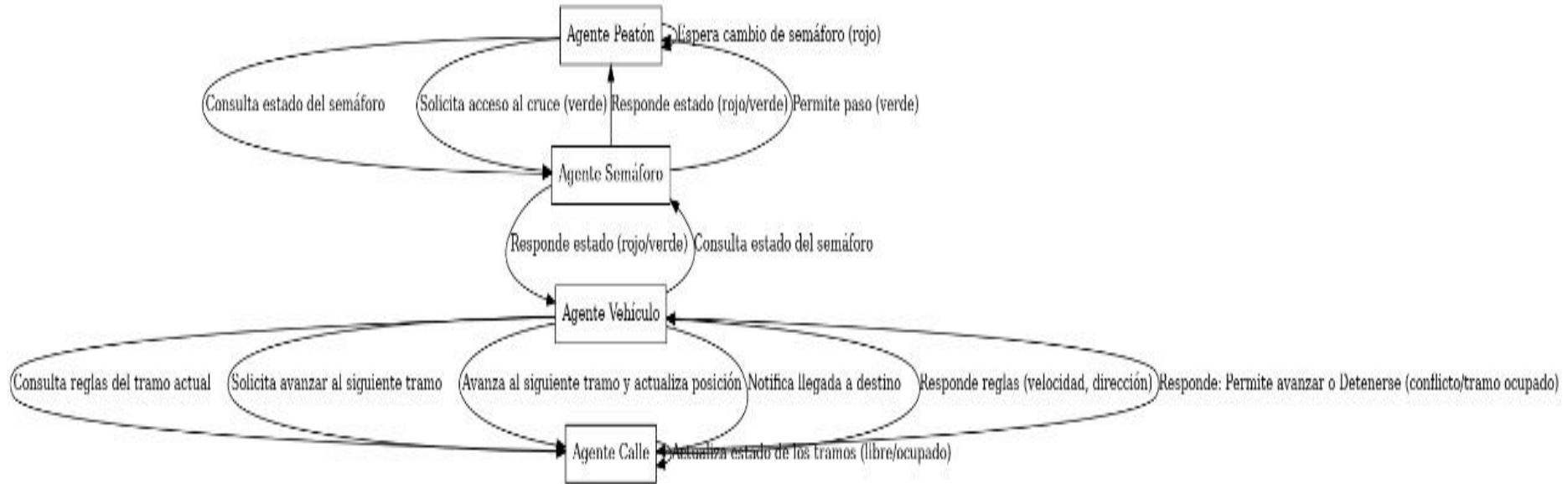
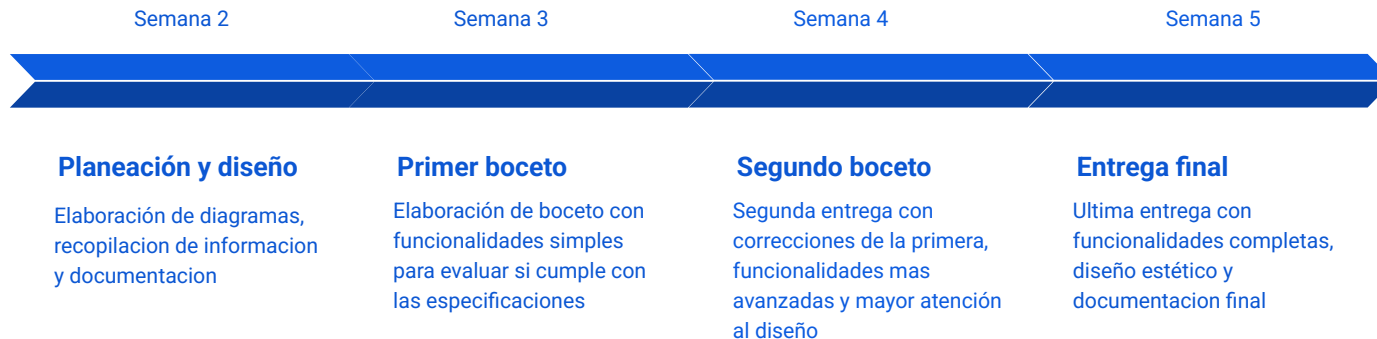


Diagrama de protocolos de interaccion



Plan de trabajo



Herramientas	Plataformas
Repositorio remoto	Github
Planeador de tareas	Jira
Asistente	ChatGPT
Redacción de documentación	Google Docs
Lenguaje de programación	Python
Entorno de programación	Unity