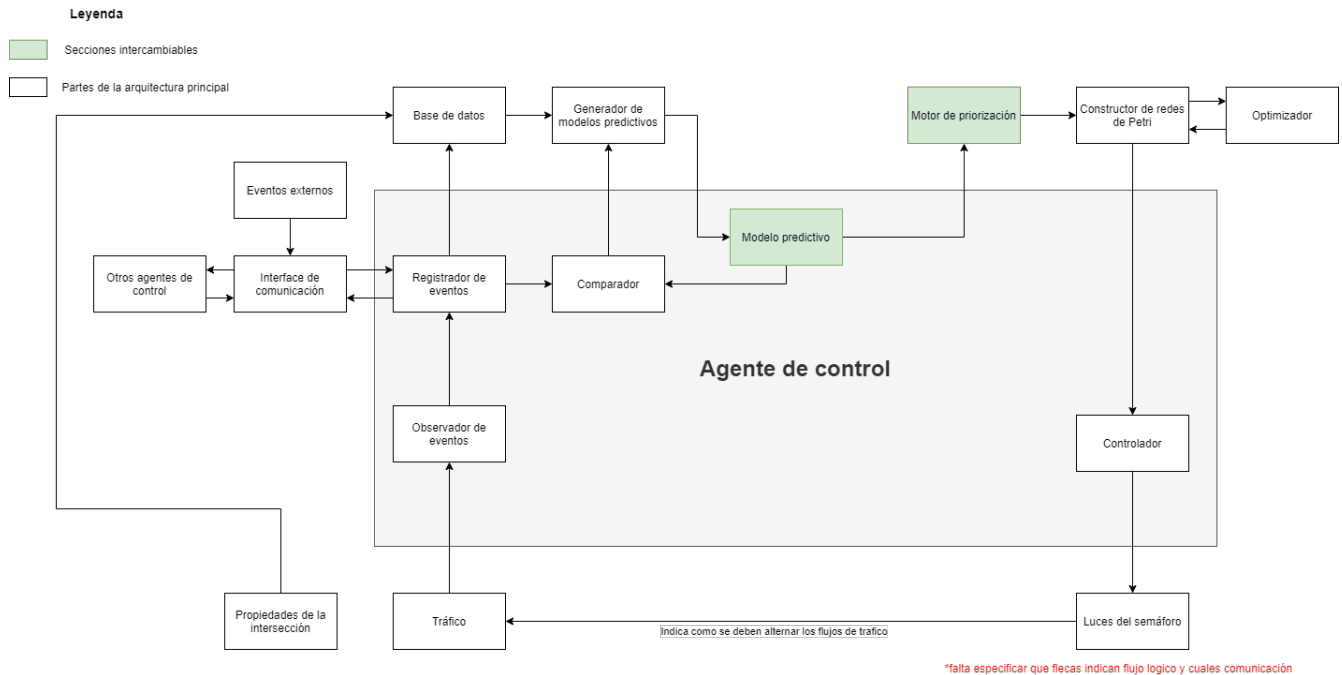


Descripción de la arquitectura



Tráfico

Los vehículos que se mueven en los carriles de la intersección y cruzan de un carril a otro en nodos llamados intersecciones. Sobre las intersecciones puede haber ubicados semáforos.

Propiedades de la intersección

Observador de eventos

Su única tarea es ser el sentido de la vista del agente de control. Tiene funciones para observar eventos de interés que suceden en el mundo real en un momento dado y sus propiedades, tales como eventos predecibles:

- El paso de los vehículos, con propiedades como:
 - Ruta que toma (pueden seguir derecho o girar en algún sentido).
 - Velocidad promedio.
 - Cuanto tiempo permanece detenido.
 - Aceleración aproximada.
- Cambios de luces (en que carril y a que color cambió).

Y también notifica eventos emergentes y sus propiedades, como:

- Aparición de un vehículos de prioridad (de que tipo y en que carril).
- Un accidente (que carril obstruye).

Todo lo observado se lo comunica al *Registrador de eventos* indicando el tiempo exacto en el que sucedió (timestamp).

Registrador de eventos

Es el encargado de guardar un caché de los datos crudos enviados por el *Observador de eventos* e interpretarlos, para cada hora generar reportes con datos derivados que se almacenan en la base de datos. Reporte por ciclo de semáforo:

- Flujo por carril, es decir, el número de vehículos que pasan por cada carril cada determinado tiempo.
- Tiempo de espera promedio por carril.
- Densidad de cada carril.
- Cola más larga en la señal roja.
- Número de vehículos que pasan en señal verde.
- Tiempo ocioso de la señal verde.
- Cola más larga próxima fase.
- Tiempo de cambio de la cola más larga en señal roja.

También envía y recibe datos al exterior a través de la interfaz de comunicación, como:

- Reportes de intersecciones adyacentes.
- Notificaciones de eventos externos (como eventos públicos y días festivos que alteran en tráfico).

Interface de comunicación

Permite recibir datos de otros agentes de control y notificaciones de eventos externos (como sismos, manifestaciones, etc.)

Comparador

Se encarga de solicitar una nueva predicción cada cierto tiempo fijo, cada que llega un evento externo que lo solicite y cada que la predicción no coincida con lo que está sucediendo realmente en tiempo real.

Modelo predictivo

Se alimenta con el histórico y con el flujo actual, así como con la hora, día, el calendario con días festivos y notificaciones externas de eventos. Predice que cantidad de tráfico relativo habrá en determinada hora (a definir si será de manera numérica o con expresiones relativas de lógica difusa, como *poco*, *mucho* o *normal*).

Modelo de priorización

Le da un valor numérico a cada ruta según la demanda predicha y se encarga de establecer tiempos para cada uno.

Constructor de redes de Petri

A partir de los tiempos generados por el motor de priorización, construye una propuesta de red de Petri temporizada.

Optimizador

A través de metaheurísticas (como algoritmos genéticos), optimiza el comportamiento de la red de Petri para minimizar los tiempos de espera y maximizar el flujo.

Controlador

Tiene las funciones para necesarias para leer la red de Petri que recibe y realizar los cambios de luces según lo indique la red.

Luces de semáforo

Indica como se deben alternar los flujos de trafico y son lo que físicamente ven los vehículos.