



# Tecnológico de Monterrey

## **Movilidad urbana**

TC2008B: Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales

Grupo 301

Andrea Alexandra Barrón Córdova A01783126

Alejandro Fernández del Valle Herrera A01024998

## **Bajo la instrucción de**

Octavio Navarro Hinojosa

Gilberto Echeverría Furió

<b>Introducción</b>	<b>2</b>
Fast-automata	2
<b>Diseño de agentes</b>	<b>2</b>
Objetivo	2
Capacidad efectora	2
Percepción	2
Proactividad y reactividad	3
Métricas de desempeño	3
<b>Arquitectura de subsunción</b>	<b>3</b>
<b>Características del ambiente</b>	<b>3</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>4</b>

# Introducción

La capacidad de desplazarse de un lugar a otro es clave para el desarrollo económico y social, y se ve reflejada en la calidad de vida de los habitantes de las ciudades.

La movilidad urbana se ve ligada al uso del automóvil el cual tiene consecuencias negativas de gran alcance en los frentes económico, medioambiental y social de México. Este uso ha aumentado en las últimas décadas contribuyendo a la congestión del tráfico.

Es imperativo mejorar la movilidad urbana en las ciudades, un factor crítico para las actividades económicas y el bienestar de millones de personas.

Al notar estas observaciones la meta era clara, una solución que mediante un enfoque gráfico, reduzca la congestión vehicular.

Esta solución se trabajó a través de un algoritmo para la simulación de autómatas celulares.

Utilizando *fast-automata* se creó una representación de una ciudad poblada de bicicletas las cuales trabajan de manera inteligente para evitar la congestión vehicular.

## *Fast-automata*

Este algoritmo está basado en *mesa* para evitar sus puntos más débiles y mejorar sus fortalezas. Fundamentalmente tienen la misma funcionalidad.

## Diseño de agentes

Ya que *Fast-automata* difiere de *mesa* existen dos tipos de agentes, sin embargo, en aras del documento el agente se tomará como una generalización de los componentes.

## Objetivo

Llegar a su destino de una manera eficiente sin provocar embotellamientos.

## Capacidad efectora

Su capacidad se basa en siempre moverse hacia el frente respetando los sentidos de las calles y los semáforos. En caso de ser necesario cambiar de carriles de manera cortés

## Percepción

Los agentes pueden ver y reaccionar a los semáforos. En cuanto a los otros ciclistas sólo perciben a los que están en su camino.

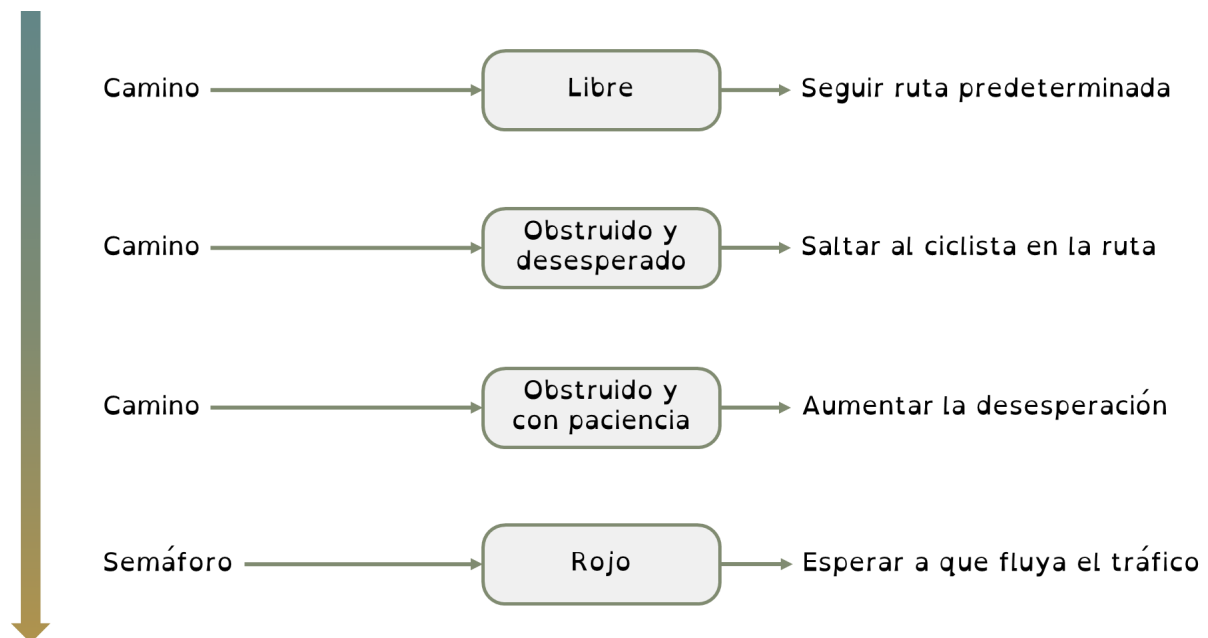
## Proactividad y reactividad

Gracias a la implementación de técnicas de búsqueda avanzada no importa de dónde se originen. Esto le permite tener un plan sobre cómo llegar a su destino aleatoriamente asignado dando al agente iniciativa. Simultáneamente cuentan con un índice de desesperación el cual aumenta en diferentes situaciones, si el número pasa cierto límite los vehículos van a descartar la ruta planeada y se empezará a comportar con fuerza bruta.

## Métricas de desempeño

Evitar colisiones y congestiones de tráfico.

## Arquitectura de subsunción



## Características del ambiente

El ambiente es discreto, episódico, estático y no determinista.

A pesar de que depende de muchas variables las decisiones solo dependen de que pase el agente se desempeña, sumando a eso que los únicos cambios son las acciones de los agentes, las cuales son finitas.

## Conclusiones

Dentro de este proyecto se lograron resultados que nos permiten observar un concepto idealizado basado en la sociedad actual, y a pesar de saber que estos resultados no se podrían replicar de la misma manera esta representación nos puede dar guías y permitirnos experimentar con ideas que podrían ser aplicables y de valor.

Aún así, la simulación tiene áreas de mejora. Los semáforos no son inteligentes, no cuentan con la capacidad de comunicación entre ellos, lo que crearía un flujo más eficaz. Otra mejora sobre los agentes hace referencia a las bicicletas “desesperadas”, esta unidad de medida evita que los ciclistas tomen prevenciones adecuadas antes de actuar.

Por último, en lo que refiere a la librería todavía hay área de expansión, por ejemplo el guardado jason de a star para desocupar algo de espacio.

A pesar de todo lo anterior mencionado, es una manera segura e interesante de probar soluciones sociales y físicas.