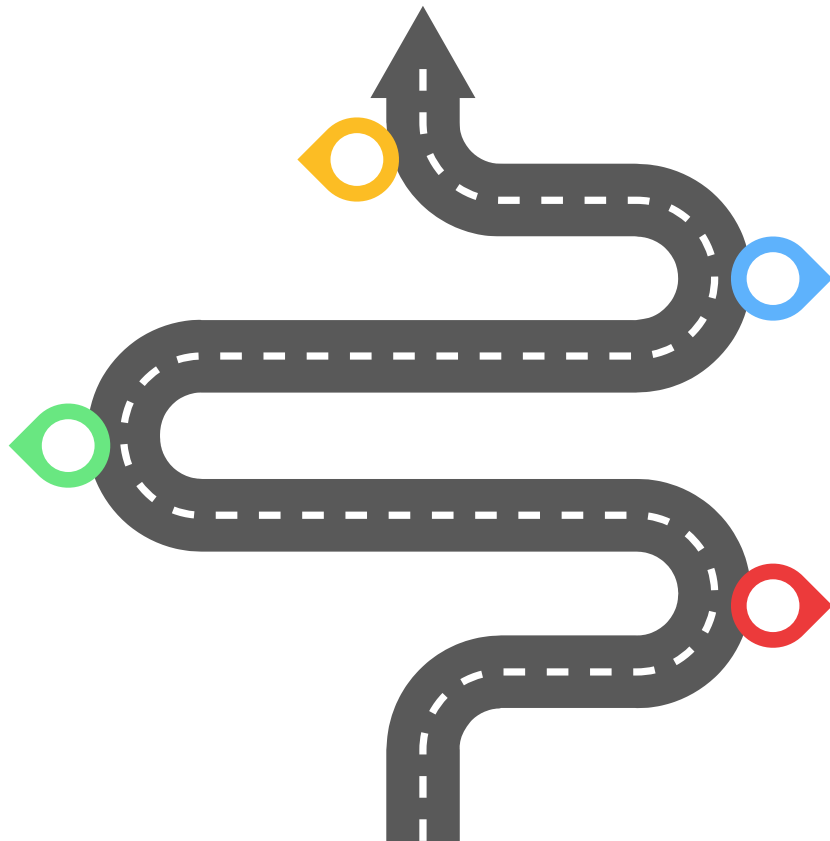


Highway Simulation

Federico Pereira, Olivier
Saint-Nom, Valentina de Diego



Environment

Representación,
dimensiones

1

Tiempo

Resolución de tiempo,
actualización

2

Métodos

Posición, velocidad,
aceleración

3

Modelado de aceleración

Factores a considerar

4



Comportamiento del conductor (agente)

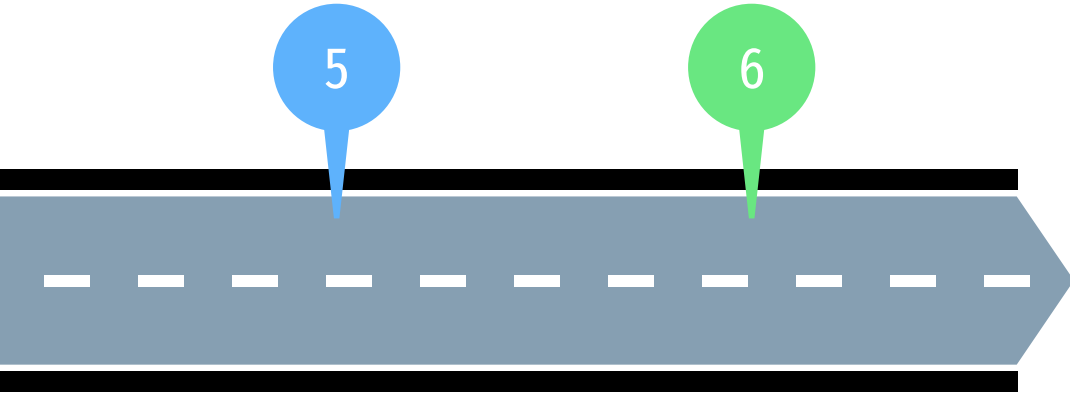
Decisiones, distracción,
información disponible

Gráficos y resultados

Resolución de tiempo,
actualización

5

6



1

Environment

Agentes = conductores

Unidades utilizadas:

- Metros (m)
- m/ds (decasegundos)
- Segundos

Longitud → Posición máxima $x_{\max} = 10000$ metros

Restricciones → No se respeta la velocidad máxima (80km/h) estrictamente.
Aun así, tienen una reversión a la velocidad máxima si la superan

Los primeros 500m no se consideran
para el estudio de resultados

Longitud de la Gral Paz ~ 20 km
Longitud de la simulación ~ 10 km

(Final de la ruta)



2

Tiempo

¿Cómo representamos el tiempo?

- Clocks



Actualizados cada 0.1 segundos
(1 decasegundo)

10 frames por segundo



- Tiempo de reacción




Cada conductor ajusta su velocidad en un tiempo i ,
determinado por su tiempo de reacción más un shock
uniforme, con una probabilidad de distraerse



3

Métodos

- Posición → Se actualiza en función de la velocidad del auto en cada frame
- Velocidad → $V(t + 1) = V(t) + t * Aceleración$

m/ds



4

Modelado de aceleración

$$a \in \left[-8 \frac{m}{s^2}, 4.2 \frac{m}{s^2}\right]$$

$$tiempo = \frac{dist}{(v - v_{next} - \underbrace{sesgo}_{\text{Sesgo} = 0.5 \text{ m/ds}})}$$

Tiempo hasta llegar al próximo auto > 30

$$a = \begin{cases} \text{Lognormal}(1, 1) * 2 * \frac{v_{mean} - v}{v_{mean}} \\ \text{Normal}(0, 0.25) + \frac{v_{mean} - v}{v_{mean}} \\ \frac{10}{3^{tiempo + 0.000001}} * (-1 * \text{lognormal}(5, 1)) \\ - \text{frenado.max} \end{cases}$$

si $v - v_{mean} < \frac{v_{mean}}{10}$ y no hay próximo auto

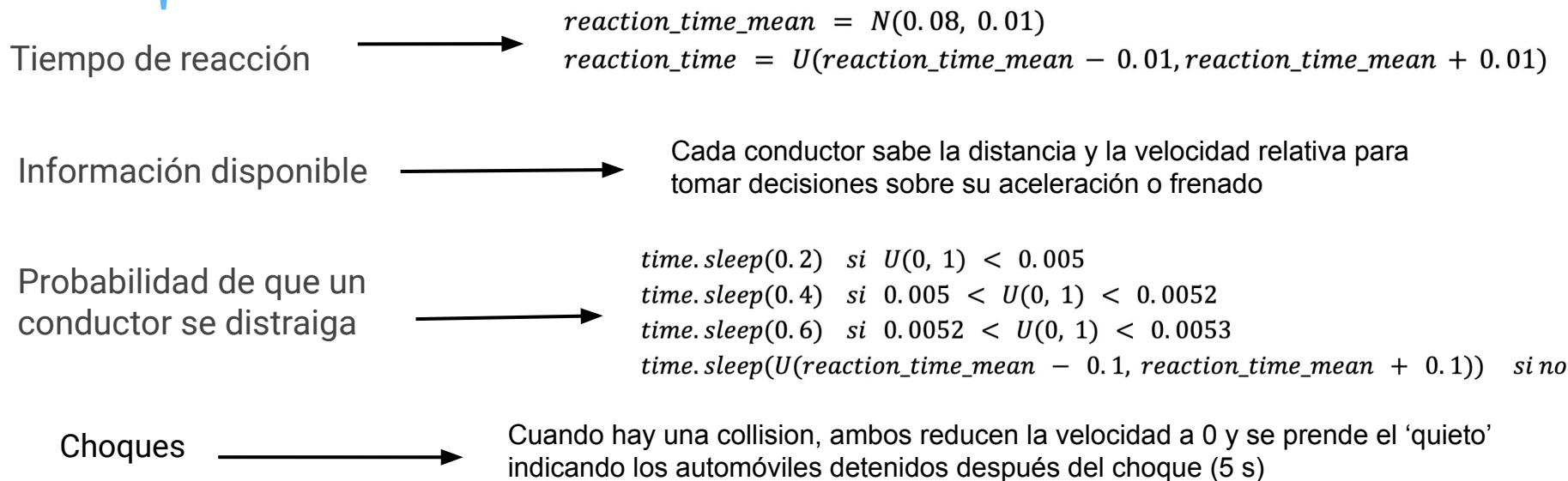
si $v - v_{mean} \geq \frac{v_{mean}}{10}$ y no hay próximo auto

si $v < -\text{frenado.max}$ y hay próximo auto

si $v \geq -\text{frenado.max}$ y hay próximo auto

5

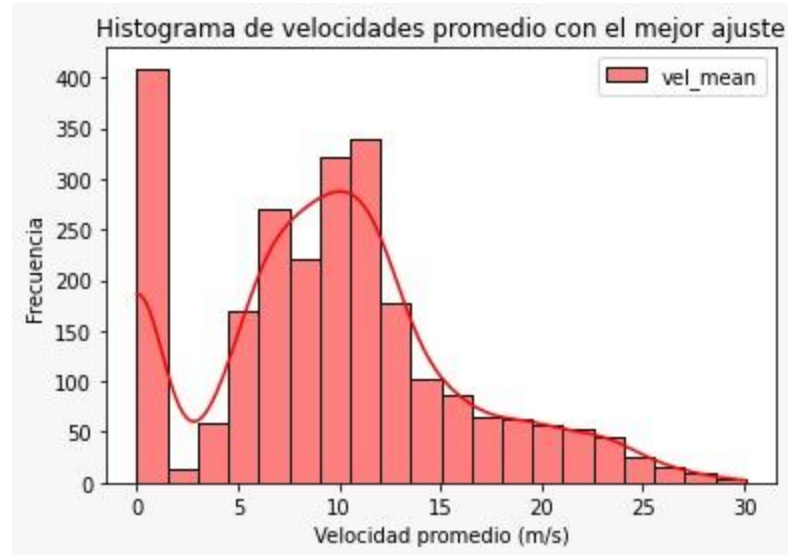
Comportamiento del conductor (agente)



6

Gráficos

Distribución de la velocidad promedio de los autos

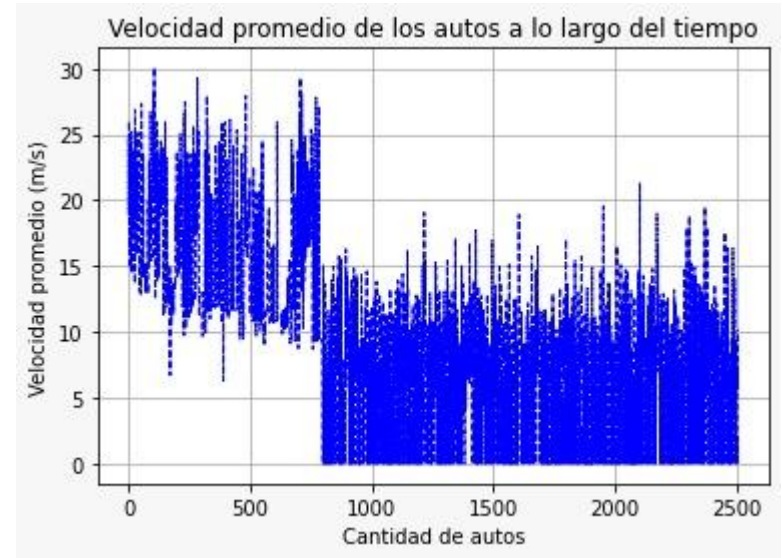


Velocidad registrada de los autos a lo largo del camino

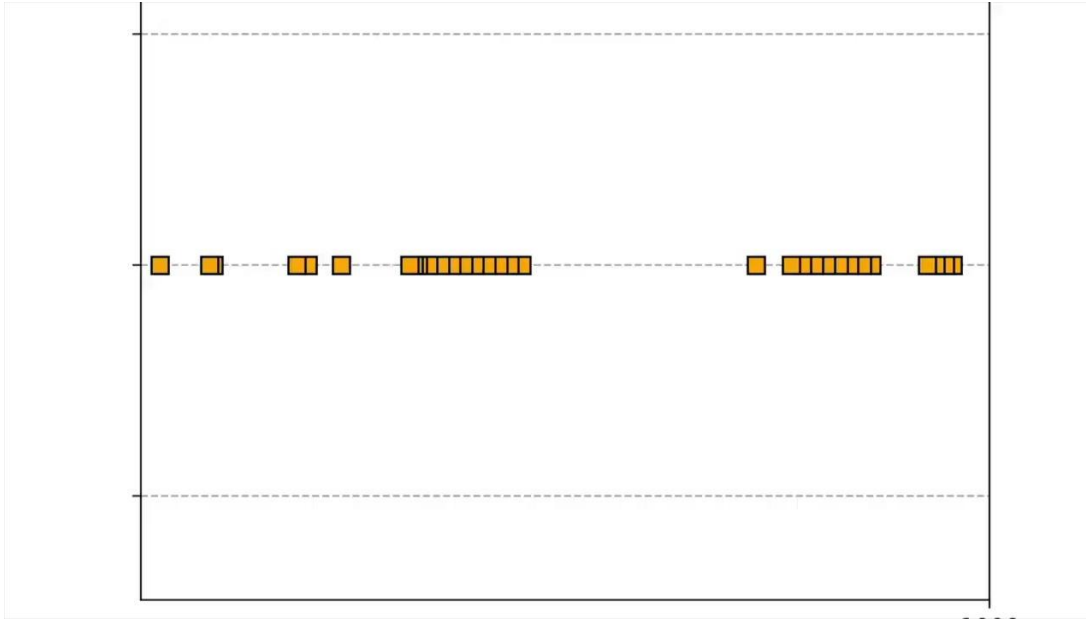


Shock waves

Velocidad promedio a medida que aumentan los autos en la ruta



Shockwave



<https://drive.google.com/file/d/17lwVXIIIKHVKD4KFCMwKf3qh1SGGeTDF/view?usp=sharing>

