

Simulación de tráfico vehicular en la Ciudad de Cuenca usando SimTraffic

Pedro Illaisaca

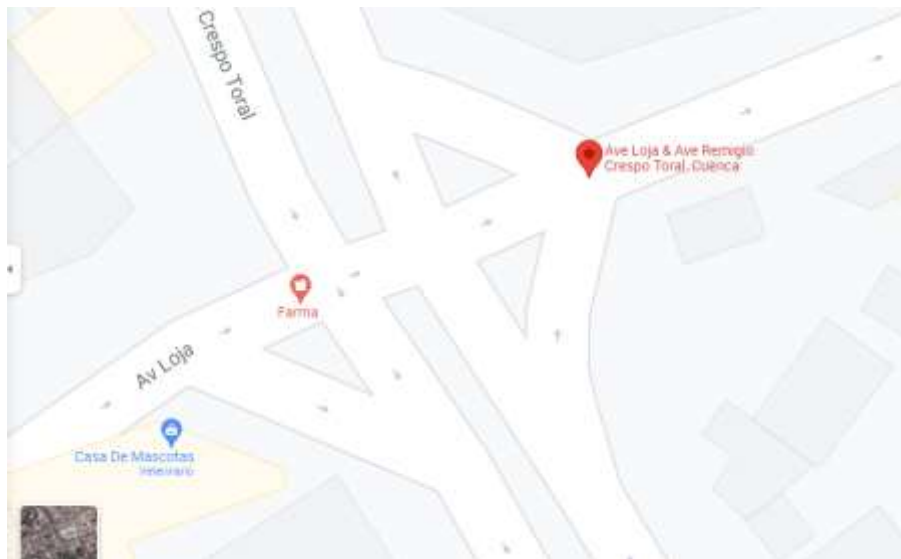
Ciencias de la computación

Universidad Politécnica Salesiana

Introducción

En la actualidad la ciudad de Cuenca tiene un inconveniente con el tráfico de vehículos, debido a varios factores, en esta práctica presentamos un esquema de simulación de tráfico implementado en la herramienta de simulación vehicular (SimTraffic, s.f.), en un sector en particular de la ciudad

El lugar escogido para realizar la simulación que da ubicada en la Avenida Loja y Remigio Crespo Toral, en base a las características de las intersecciones de lugar podemos mencionar que se dispone de dos semáforos que controlan en tráfico y un considerable número de intersecciones. A continuación, la imagen tomada con Google Maps.



Plan de Experimentación

Antes de proceder a realizar la simulación, es importante mencionar el motivo de haber escogido el lugar mencionado con anterioridad y es que se realizó un proyecto de titulación por un estudiante de la **universidad de Cuenca** (Chaca, 2018), parte de la investigación estuvo enfocada en contabilizar el aforo de vehículos que presentaba aquel lugar donde los investigadores hicieron énfasis realizar el conteo en horario pico, en la *figura 1* hace referencia a las calles Avenida Loja y Remigio Crespo Toral y dispone de unas etiquetas (E1, E2, E3) que hace referencia al ingreso de vehículos y las etiquetas de redondas de color amarillo representan a personal que se encargó de contabilizar el flujo de autos.



Figura 1: Tomada de (Chaca, 2018)

El conteo se realizó en las entradas de la intersección E1 en la Av. Loja –SUR–, de la E2 en la Av. Remigio Crespo –OESTE– y, finalmente, en la E3 también en la Av. Remigio Crespo –ESTE–, la recolección de datos fue realizada por cinco personas en cinco diferentes estaciones representadas por las etiquetas de numeración

Entonces disponemos de las siguientes variables

	E1	E3	E2
Livianos	875	724	1231
Pesados	33	18	32
TOTAL	908	742	1263
% PESADOS	3.63 %	2.43%	2.53%

Una vez que contamos con las variables procedemos con el proceso de simulación haciendo uso de la herramienta.

Desarrollo de la simulación

Para el desarrollo de la simulación utilizamos el simulador denominado “SimmTraffic” dicha herramienta está desarrollada en el lenguaje de programación java, permitiendo hacer uso de los beneficios que ofrece.

Desde una perspectiva más técnica en el uso de la herramienta haremos mención a los siguientes componentes.

- **Nodos:** Son los que se encargan de enlazar los tramos. Dichos nodos nos van a permitir unir las calles para crear las intersecciones.
- **Número de carros de entrada:** Si la calle es de entrada pues deberemos poner el número de carros que entran por dicha calle.
- **Número de carros de salida:** Si la calle es de salida pues se pondrán el número de carros que deberán salir por dicha calle.
- **Trama:** Calle por la cual circulan los carros
- **Velocidad en la trama:** Velocidad en la cual se puede andar por la trama

- **Hora:** Hora en la que se realizara la simulación.

Grafica de líneas del esquema

En el presente caso se usó un total de 13 nodos, en cuanto al diagrama *figura 2* general podemos mencionar las entradas y salidas de tráfico, en este caso contamos que el grafico de simulación presenta el numero de 3 entradas y 2 salidas, los parámetros adicionales que fueron configurados son el horario en el cual se realizó la adquisición de los datos y la velocidad promedio con la que llevo a cabo la adquisición de los datos, todos los parámetros antes mencionados con de vital importancia ya que la finalidad de la herramienta es proporcionar resultados lo más apegados a la realidad posibles.

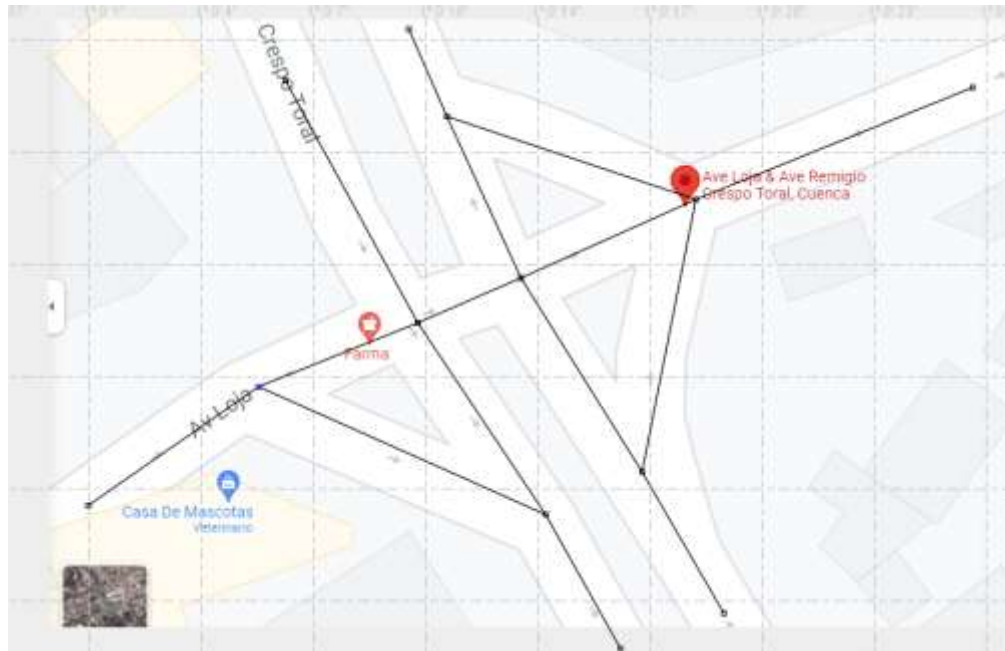


Figura 2: Gráfica de líneas que contiene el esquema de la intersección seleccionada

Una vez el mapa este elaborado procedemos a configurar los parámetros de los nodos que actúan como semáforos *figura 3*. Según el manual de la herramienta procedemos a configurar los semáforos insertando las conexiones y los tiempos de los intervalos *figura 4*.

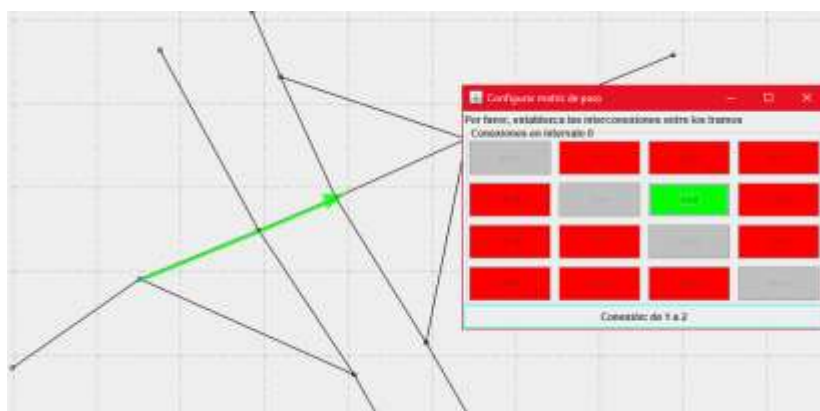


Figura 3: Configuración de flujo de trafico

Propiedades del Nodo

Propiedades Semáforos

Elija el tiempo total de ciclo del semáforo: 60 [Aplicar Cambios]

[Borrar Semáforo]

Intervalo 0

De 0 a 30 [MostrarMatriz] [AplicarCambios] [X]

Intervalo 1

De 30 a 60 [MostrarMatriz] [AplicarCambios] [X]

[Haga Click para añadir intervalo] De 0 a 60

Figura 4: Configuración de parámetros en semáforos

Del mismo modo configuramos el parámetro de entrada de automóviles que evidencia los datos recolectados en el estudio ya mencionado, de esta forma cada uno de los nodos de entrada de tráfico se configura así.

Propiedades del Nodo

Propiedades Semáforos

Tipo de Nodo

Tipo: (no definido) Valor: []

Entradas y salidas por el nodo

IntHr	Mañana	Tarde	Noche
Entran	908	908	908
Salen	908	908	908

Información del Nodo

Nombre: E1

Posición= Lat: 0° 59' 45" Lon: 1° 0' 1"

Figura 5: Nodo E1

Propiedades del Nodo

Propiedades Semáforos

Tipo de Nodo

Tipo: (no definido) Valor: []

Entradas y salidas por el nodo

IntHr	Mañana	Tarde	Noche
Entran	1263	1263	1263
Salen	1263	1263	1263

Información del Nodo

Nombre: E2

Posición= Lat: 0° 59' 58" Lon: 1° 0' 6"

Figura 6: Nodo E2

Propiedades del Nodo

Propiedades Semáforos

Tipo de Nodo

Tipo: (no definido) Valor: []

Entradas y salidas por el nodo

IntHr	Mañana	Tarde	Noche
Entran	0	0	0
Salen	0	0	0

Información del Nodo

Nombre: E3

Posición= Lat: 0° 58' 42" Lon: 1° 0' 19"

Figura 7: Nodo E3

Resultados:

Como podemos observar en la simulación obtenemos una circulación rápida y eficaz y esto se da debido a que usamos datos reales en conjunto con la configuración de los semáforos *figura 8*. En cambio, en la *figura 9* obtenemos un nivel de congestión de tráfico más alta, esto es debido a que estamos usando parámetros por defecto de la herramienta, pero que nos da una referencia de como es el comportamiento del flujo en el caso de presentarse ese número de vehículos

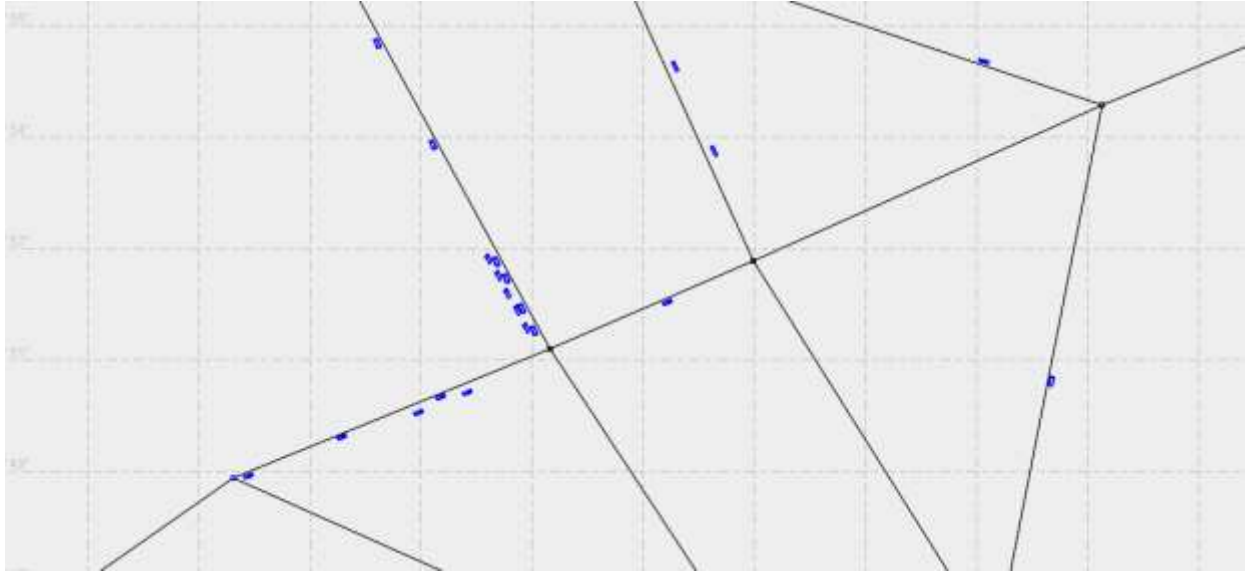


Figura 8: Simulación con datos proporcionados por (Chaca, 2018)

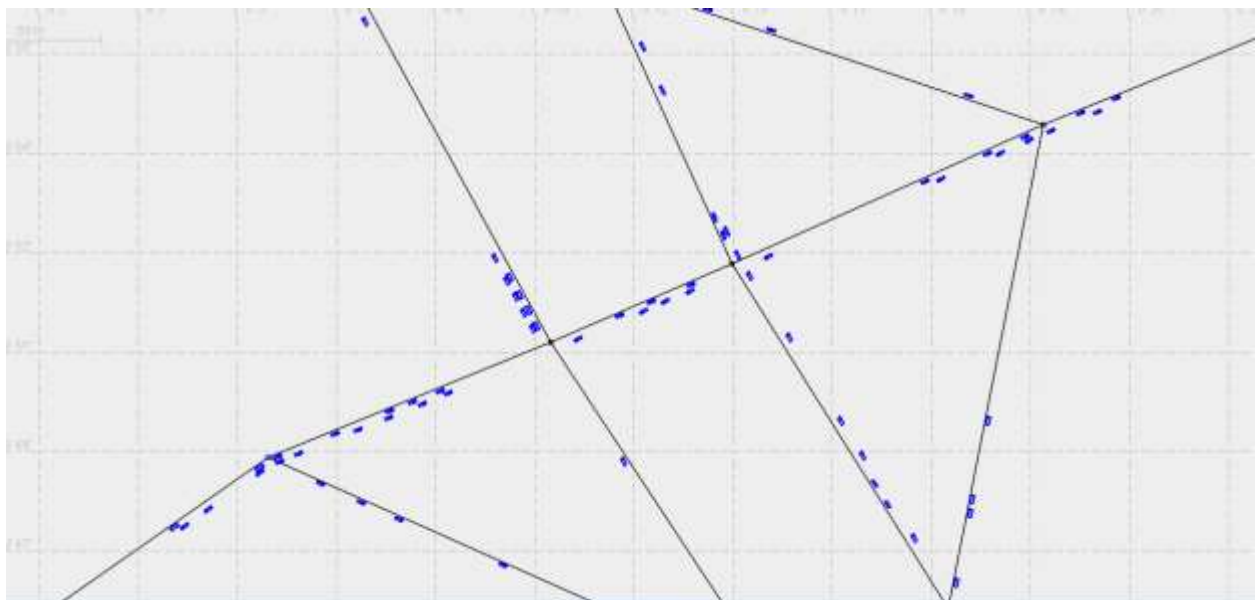


Figura 9: Simulación con datos por defecto

Conclusiones:

En base a las simulaciones realizadas con la herramienta podemos apreciar que existen distintos escenarios que pueden existir en un problema dado y esto gracias a los avances tecnológicos actuales, como pudimos darnos cuenta en el desarrollo de este trabajo podemos ver de manera gráfica los resultados de una congestión vehicular simulada, haciendo hincapié que la información encontrada ayuda mucho a la toma de decisiones en diferentes escenarios.

Referencias Bibliográficas

Chaca, I. (2018). *Análisis y rediseño geométrico de la intersección de la Avenida*.
UNIVERSIDAD DE CUENCA, Cuenca.

SimTraffic. (s.f.). Obtenido de <http://simtraffic.helker.com/>