

Simulación de tráfico vehicular en la Ciudad de Cuenca

Bryam David Vega Moreno
Ciencias de la computación
Universidad Politécnica Salesiana

Introducción

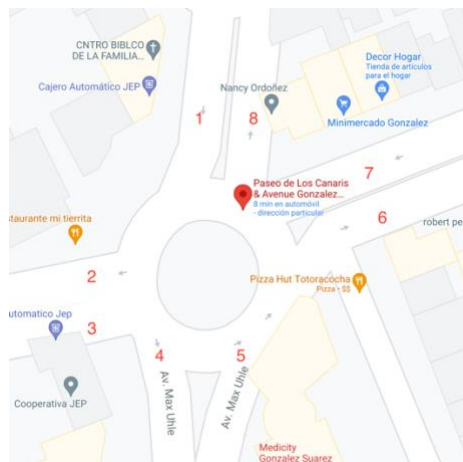
Actualmente, Cuenca sufre de una gran cantidad de congestión vehicular, debido por varios factores, uno de los principales es el Virus debido al toque de queda que se esta dando actualmente. En el presente trabajo presentaremos la simulación de la congestión vehicular que existe en uno de los sectores de la Ciudad de Cuenca.

Para esta simulación tomaremos en cuenta uno de los lugares con más congestión que hay en la ciudad y es el redondel de la Av. Gonzales Suarez y Paseo de los Cañaris. En este aspecto tomamos un redondel debido a que en nuestra ciudad existe una gran cantidad de redondeles congestionados debido a la mala circulación que existe entre ellos. A continuación mostramos una imagen de Google Maps, con el redondel que vamos a simular.



Como podemos apreciar en dicha gráfica, el redondel consta de 8 vías de acceso, de las cuales estan entre entradas y salidas según podemos notar en las flechas de orientación del mapa. El objetivo es simular dicho redondel y tomar en cuenta las variables que se requieren para lograr dicha simulación.

Antes de proceder a realizar la simulación, se realizó la investigación de datos con el fin de obtener el valor de vehículos que circulan por dicho redondel por día, en este caso, al ser 8 intersecciones tendremos 8 datos los cuales están divididos por el número de intersección que a continuación lo mostramos:



Los datos obtenidos para esta simulación fueron recolectados por un **grupo de estudiantes de Ing. Civil de la Universidad del Azuay** cuyos integrantes son (**Santiago David Pardo Encalada, Marco Merchan Ulloa, Marcel Pelaez Quevedo, Carlos Daniel Bravo Palacios y Sebastian Pinos Palacios**). Estos datos contienen la circulación de vehículos los días jueves y sábado, divididos en diferentes medios de transporte, sin embargo, lo que nosotros necesitamos para esta simulación es el global de circulación. Con ello tenemos los siguientes datos para estas 8 vías de acceso:

- Vía 1: 805
- Vía 2: 74
- Vía 3: 458
- Vía 4: 544
- Vía 5: 95
- Vía 6: 641
- Vía 7: 32
- Vía 8: 193

Cabe recalcar que dichos datos están estandarizados para la simulación ya que la afluencia de datos estaba en miles es decir, si la vía uno tenía 805.7, en realidad la data original contiene 8057 y así sucesivamente. Con estos datos procedemos a realizar la simulación.

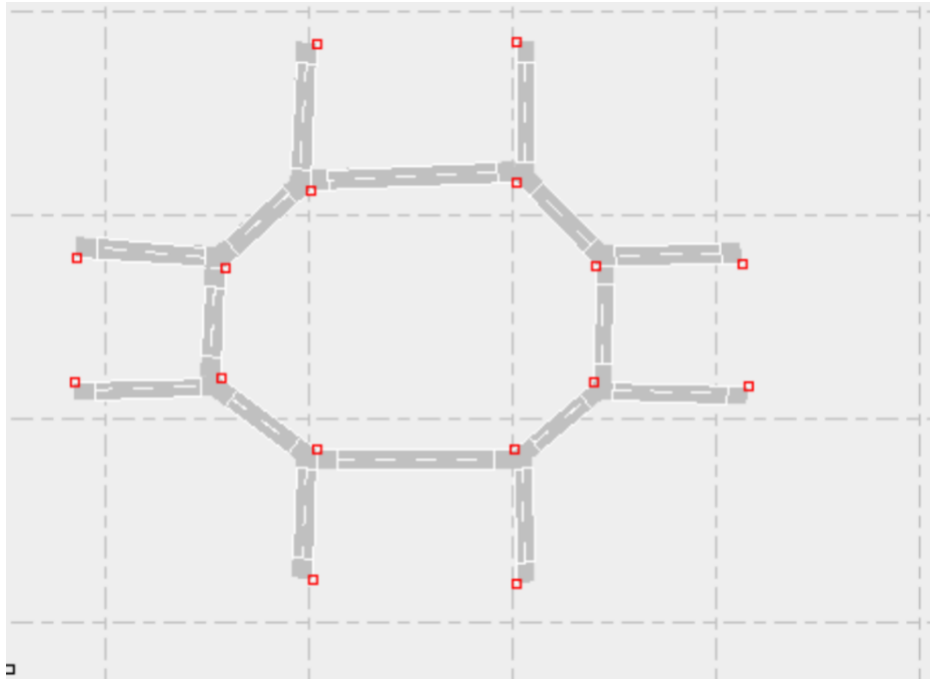
Desarrollo de la simulación

Para el desarrollo de la simulación utilizamos el simulador denominado "SimmTraffic" el cual está basado en Java y es compatible con Windows (no es compatible con mac os). Para desarrollar simulación debemos tomar en cuenta estas variables.

- **Nodos:** Los nodos nos van a permitir unir las calles para crear las intersecciones o redondeles.
- **Número de carros de entrada:** Si la calle es de entrada pues deberemos poner el número de carros que entran por dicha calle.

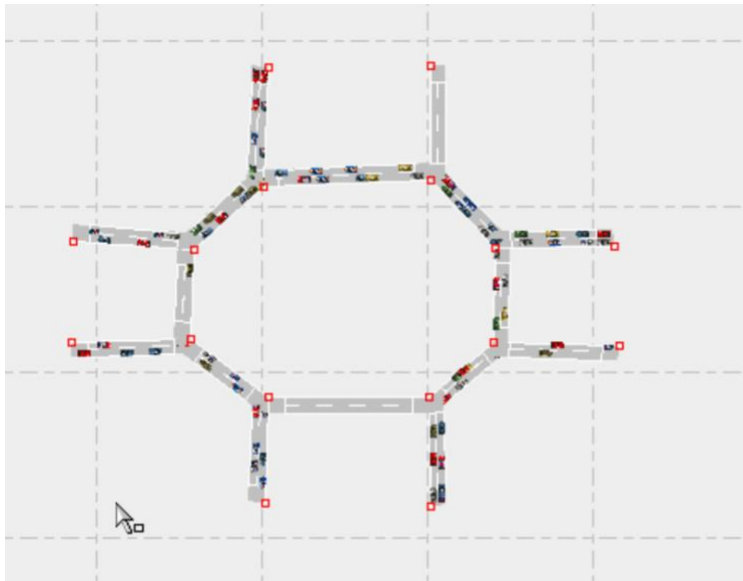
- **Número de carros de salida:** Si la calle es de salida pues se pondrán el número de carros que deberán salir por dicha calle.
- **Trama:** Calle por la cual circulan los carros
- **Velocidad en la trama:** Velocidad en la cual se puede andar por la trama
- **Hora:** Hora en la que se realizará la simulación.

Para este caso, utilizamos un total de **16 nodos**, los cuales están divididos en **8 nodos** para la creación del redondel y **8 nodos** para las vías del redondel. En este caso tenemos **4 entradas** y **4 salidas**. Utilizamos un total de 16 tramas y la hora que utilizamos está configurado para la tarde **5:30 pm** que es por defecto. Con una velocidad de **60**. Con estos datos procedemos a mostrar nuestro escenario de simulación.



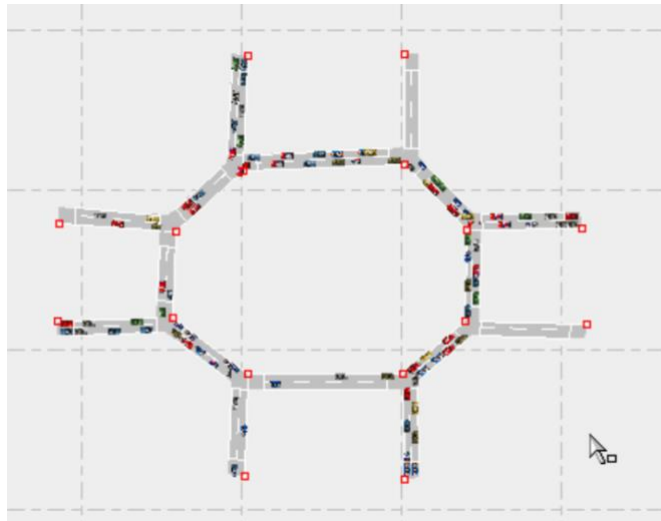
Como podemos ver en este escenario de simulación vamos a proceder a realizar la congestión vehicular.

Congestión leve



En este caso podemos ver una circulación rápida y eficaz y esto se da debido a que realizamos una simulación con pocos vehículos, en este caso fueron 300 vehículos.

Congestión media alta



Con este nivel de congestión vehicular, podemos notar más claramente donde esta existiendo la aglomeración y es en el sector inferior izquierdo, lo que podemos notar es que la mayoría de conductores tratan de conducir todo el redondel para tomar la salida de la parte inferior derecha. Para comprobar esta hipótesis planteamos una congestión mas alta.

Congestion alta



Con una congestión alta podemos confirmar lo mencionado anteriormente y es que la mayoría de conductores están tratando de circular todo el redondel para tomar la salida inferior derecha. De la misma manera podemos ver que la mayoría de vehículos están entrando por la parte derecha del redondel haciendo que exista más congestión por la razón antes mencionada. Por otro lado vemos que en la parte izquierda del redondel la circulación es normal y es porque por lo general como la mayoría de carros se dirigen a la salida inferior derecha su circulación es rápida.

Conclusiones

Mediante la simulación podemos apreciar los diferentes escenarios que pueden existir en un problema dado y esto es gracias a la gran potencialidad de las tecnologías actuales. Como pudimos notar en este trabajo, la simulación nos permitió ver de manera gráfica los resultados e una congestión vehicular sin realmente causar una congestión, ayudando mucho a la toma de decisiones. En conclusión la simulación es una herramienta fundamental para la toma de decisiones en la cual se requiere evaluar diferentes escenarios.

Referencias

- Datos fundamentales: Universidad Del Azuay – Estudiantes Ing. Civil, datos en el repositorio
- Simulador: <http://simtraffic.helker.com/>