

SIMULACIÓN

Modelado en simulación para la Av Huayna Capac

Christian Zhirzhan ^[1]

^[1]Estudiante de la Carrera de Computación

27 de octubre de 2021

Cuenca – Ecuador

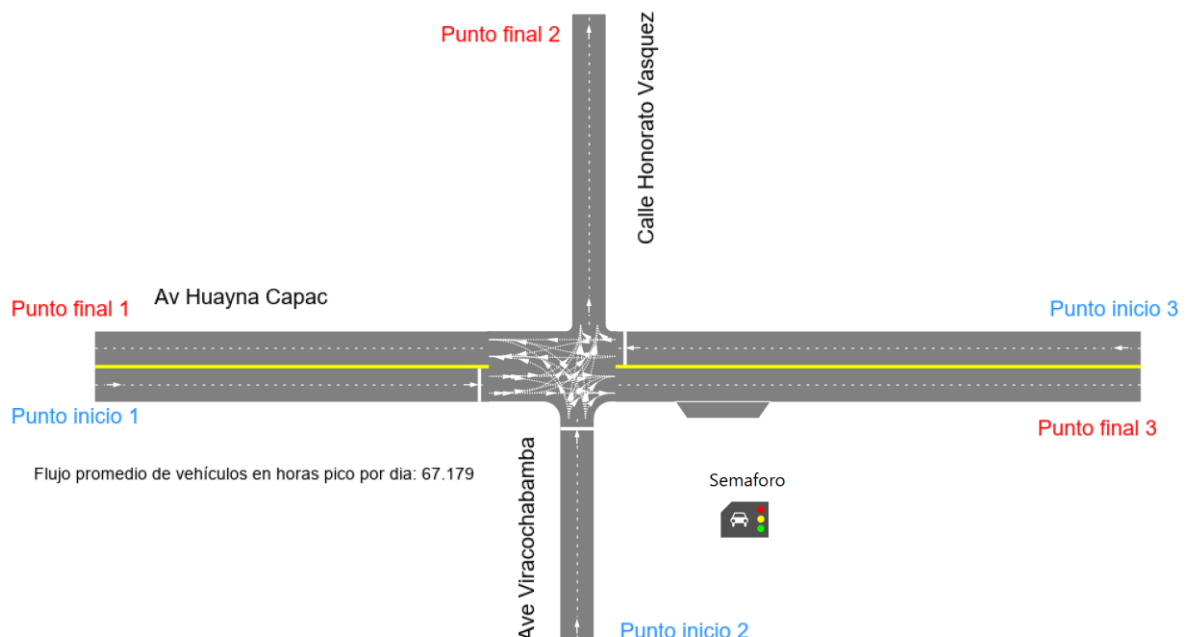
PLAN DE EXPERIMENTACIÓN

Para la simulación solicitada se estructuró la Av Huyana Capac, Ave Viracochabamba y la calle Honorato Vásquez en la ciudad de Cuenca.

Los parámetros que se tomaron en cuenta son: número de vehículos en un determinado tiempo, probabilidades, señalizaciones (semáforos).

El programa que se utilizó para simular estos escenarios es AnyLogic el cual se puede obtener desde el enlace <https://www.anylogic.com/downloads/>.

En el siguiente grafico se puede observar la estructura que se construyó para simular los escenarios con diferentes valores en sus parámetros.



En la Figura 2 se muestra la estructura que se desarrolló para la simulación, en esta se pueden observar los diferentes puntos de inicio desde donde se originan los vehículos para su respectivo recorrido y los puntos finales donde se termina el recorrido.

El sistema vial de cuenca alcanza su mayor flujo en horas pico las cuales son: de 7:00 a 8:00, 13:00 a 14:00 y de 18:00 a 20:00 horas, estas horas corresponden al inicio y fin de la jornada laboral. Por este flujo el número de vehículos promedio en este horario alcanzan los 67.179 veh/día, los valores máximos de intensidades urbanas corresponden a las vías: 12 de Abril, De las Américas y Huayna Cápac (Zumba & Sigüenza, 2016).

País: Ecuador

Provincia: Azuay

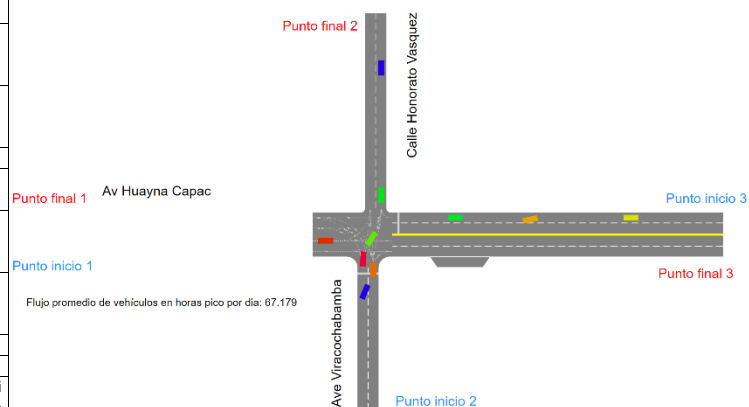
Cantón: Cuenca

Latitud: -2.903044

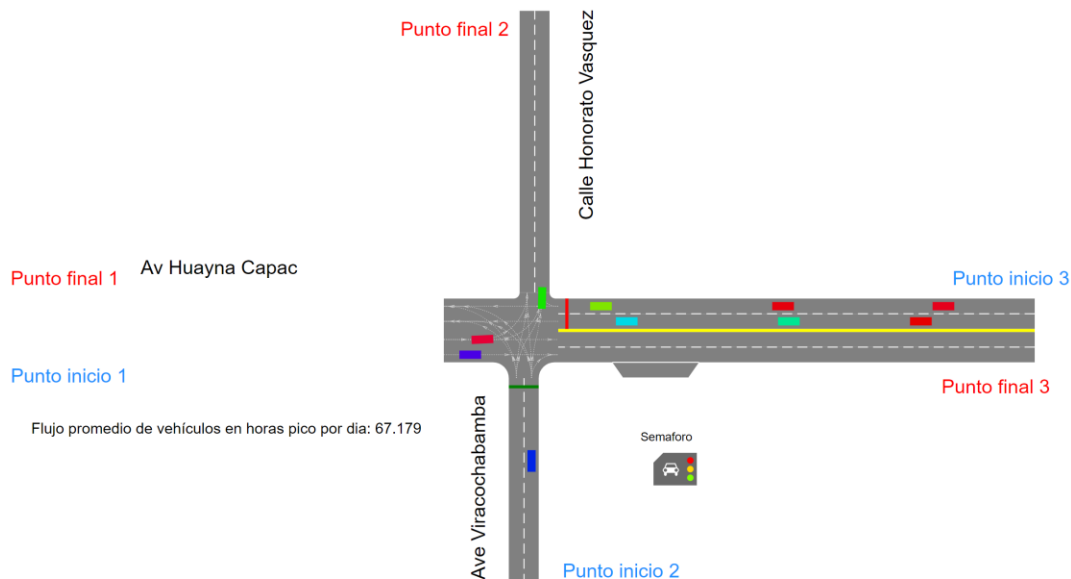
Longitud: -78.996677

GRÁFICAS Y SIMULACIÓN

| Simulación | | |
|--|--|-------|
| N# | 1 | |
| Variables | | Valor |
| Señalización | | |
| Semáforos | | NO |
| Recorridos | | |
| Punto inicio 1 | | |
| Numero de vehículos por hora | | 1000 |
| Probabilidad seguir Calle Honorato Vásquez (Punto final 2) desde punto inicio 1. | | 0.5 |
| Probabilidad seguir Av Huayna Capac (Punto final 3) desde punto inicio 1. | | 0.5 |
| Punto inicio 2 | | |
| Numero de vehículos por hora | | 1000 |
| Probabilidad seguir Calle Honorato Vasquez (Punto final 2) desde punto inicio 2. | | 0.33 |
| Probabilidad seguir Av Huayna Capac (Punto final 1) desde punto inicio 2. | | 0.33 |
| Probabilidad seguir Av Huayna Capac (Punto final 3) desde punto inicio 2. | | 0.33 |
| Punto inicio 3 | | |
| Numero de vehículos por hora | | 1000 |
| Probabilidad seguir Av Huayna Capac (Punto final 1) desde punto inicio 3. | | 0.5 |
| Probabilidad seguir Calle Honorato Vasquez (Punto final 2) desde punto inicio 3. | | 0.5 |
| | | |
| Resultados | | |
| Esperados | Se espera que los vehículos colapsen entre si debido a que no existe ningún tipo de señalización como los semáforos. | |
| Obtenidos | Efectivamente hubieron varios choques y se origino congestionamiento por falta de semáforos. | |



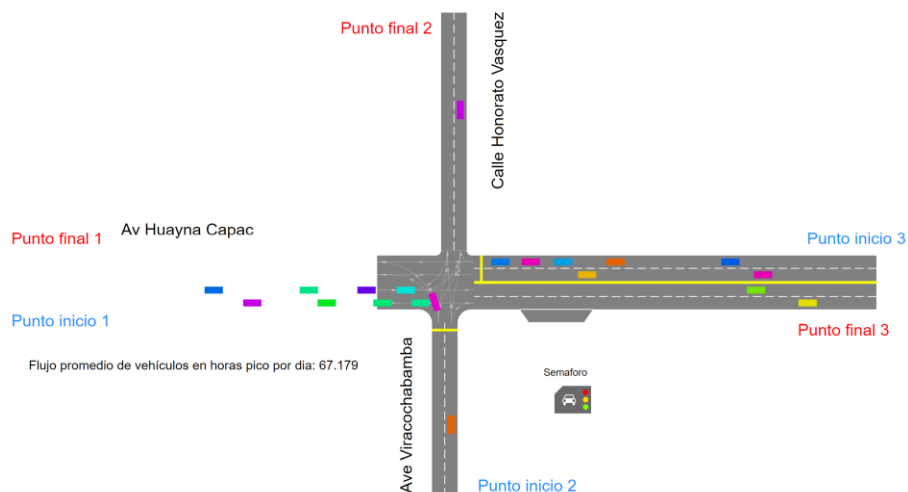
| Simulación | | |
|--|--|-------|
| N# | 2 | |
| Variables | | Valor |
| <i>Señalización</i> | | |
| Semáforos | | SI |
| <i>Recorridos</i> | | |
| Punto inicio 1 | | |
| Numero vehículos por hora | | 2000 |
| Probabilidad seguir Calle Honorato Vásquez (Punto final 2) desde punto inicio 1. | | 0.5 |
| Probabilidad seguir Av Huayna Capac (Punto final 3) desde punto inicio 1. | | 0.5 |
| Punto inicio 2 | | |
| Numero vehículos por hora | | 400 |
| Probabilidad seguir Calle Honorato Vasquez (Punto final 2) desde punto inicio 2. | | 0.33 |
| Probabilidad seguir Av Huayna Capac (Punto final 1) desde punto inicio 2. | | 0.33 |
| Probabilidad seguir Av Huayna Capac (Punto final 3) desde punto inicio 2. | | 0.33 |
| Punto inicio 3 | | |
| Numero vehículos por hora | | 2000 |
| Probabilidad seguir Av Huayna Capac (Punto final 1) desde punto inicio 3. | | 0.5 |
| Probabilidad seguir Calle Honorato Vasquez (Punto final 2) desde punto inicio 3. | | 0.5 |
| <i>Resultados</i> | | |
| Esperados | Se aumento el número de vehículos por hora con el objetivo que se cumpla el control de congestionamiento con el uso de los semáforos dando libre flujo a la vez a los vehículos que proceden desde los puntos iniciales 1 y 2. | |
| Obtenidos | Efectivamente a pesar de tener un flujo mas alto de los vehículos no existe mucho congestionamiento pero aun así ciertos vehículos tardan en avanzar aun teniendo libre | |



| Simulación | | |
|--|---|-------|
| N# | 3 | |
| Variables | | Valor |
| Señalización | | |
| Semáforos | | SI |
| Recorridos | | |
| Punto inicio 1 | | |
| Numero vehículos por hora | | 4000 |
| Probabilidad seguir Calle Honorato Vásquez (Punto final 2) desde punto inicio 1. | | 0.5 |
| Probabilidad seguir Av Huayna Capac (Punto final 3) desde punto inicio 1. | | 0.5 |
| Punto inicio 2 | | |
| Numero vehículos por hora | | 600 |
| Probabilidad seguir Calle Honorato Vasquez (Punto final 2) desde punto inicio 2. | | 0.33 |
| Probabilidad seguir Av Huayna Capac (Punto final 1) desde punto inicio 2. | | 0.33 |
| Probabilidad seguir Av Huayna Capac (Punto final 3) desde punto inicio 2. | | 0.33 |
| Punto inicio 3 | | |
| Numero vehículos por hora | | 2000 |
| Probabilidad seguir Av Huayna Capac (Punto final 1) desde punto inicio 3. | | 0.5 |
| Probabilidad seguir Calle Honorato Vasquez (Punto final 2) desde punto inicio 3. | | 0.5 |
| Resultados | | |
| Esperados | Se aumentó el número de vehículos por hora y se le agregó un carril a la Av Huayna Capac para bajar el cuestionamiento. | |
| Obtenidos | El nivel de congestionamiento bajó, aun así algunos vehículos tuvieron problemas para cambiar de carril. | |



| Simulación | |
|--|--|
| N# | 4 |
| Variables | Valor |
| Horarios | |
| Hora | 07:00 a 08:00 am |
| Señalización | |
| Semáforos | SI |
| Recorridos | |
| Punto inicio 1 | |
| Numero vehículos por hora | 7464 |
| Probabilidad seguir Calle Honorato Vásquez (Punto final 2) desde punto inicio 1. | 0.2 |
| Probabilidad seguir Av Huayna Capac (Punto final 3) desde punto inicio 1. | 0.8 |
| Punto inicio 2 | |
| Numero vehículos por hora | 800 |
| Probabilidad seguir Calle Honorato Vásquez (Punto final 2) desde punto inicio 2. | 0.13 |
| Probabilidad seguir Av Huayna Capac (Punto final 1) desde punto inicio 2. | 0.33 |
| Probabilidad seguir Av Huayna Capac (Punto final 3) desde punto inicio 2. | 0.46 |
| Punto inicio 3 | |
| Numero vehículos por hora | 2336 |
| Probabilidad seguir Av Huayna Capac (Punto final 1) desde punto inicio 3. | 0.8 |
| Probabilidad seguir Calle Honorato Vásquez (Punto final 2) desde punto inicio 3. | 0.2 |
| Resultados | |
| Esperados | En el horario de la mañana existe un mayor congestionamiento porque los autos tienen mas probabilidad de seguir la avenida principal y ocasionará mucho tráfico. |
| Obtenidos | El nivel de congestionamiento aumento debido al alto nivel de vehículos por lo que es un resultado que se acerca mucho a la realidad. |



| Simulación | | |
|--|--|-------|
| N# | 5 | |
| Variables | | Valor |
| <i>Hora</i> | | |
| Hora | 18:00 a 20:00 pm | |
| <i>Señalización</i> | | |
| Semáforos | NO | |
| <i>Recorridos</i> | | |
| Punto inicio 1 | | |
| Numero vehículos por hora | 7464 | |
| Probabilidad seguir Calle Honorato Vásquez (Punto final 2) desde punto inicio 1. | 0.2 | |
| Probabilidad seguir Av Huayna Capac (Punto final 3) desde punto inicio 1. | 0.8 | |
| Punto inicio 2 | | |
| Numero vehículos por hora | 800 | |
| Probabilidad seguir Calle Honorato Vasquez (Punto final 2) desde punto inicio 2. | 0.13 | |
| Probabilidad seguir Av Huayna Capac (Punto final 1) desde punto inicio 2. | 0.33 | |
| Probabilidad seguir Av Huayna Capac (Punto final 3) desde punto inicio 2. | 0.46 | |
| Punto inicio 3 | | |
| Numero vehículos por hora | 2336 | |
| Probabilidad seguir Av Huayna Capac (Punto final 1) desde punto inicio 3. | 0.8 | |
| Probabilidad seguir Calle Honorato Vasquez (Punto final 2) desde punto inicio 3. | 0.2 | |
| | | |
| <i>Resultados</i> | | |
| Esperados | En el horario de la tarde ingresando el mismo número de vehículos con las mismas probabilidades de flujo se espera que la vía principal quede bloqueada. | |
| Obtenidos | Efectivamente la vía principal se bloqueo causando una paralización del flujo de vehículos. | |

