

<b>INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE SISTEMAS</b>		
<b>Estrategias de búsqueda</b>		
<b>Fecha</b>	<b>14-10-2018</b>	
<b>Nombre de los estudiantes y Cédula</b>	Yohan López Castaño 1060269004 Liliana Ochoa Echeverri 1036927400	
<b>Tema</b>	<b>ALTA CONGESTIÓN VEHICULAR</b>	
<b>Objetivos de la búsqueda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encontrar soluciones para la alta congestión vehicular según la literatura.</li> <li>- Buscar causas de la congestión vehicular.</li> <li>- Analizar consecuencias de la alta congestión vehicular.</li> <li>- Encontrar antecedentes de soluciones IoT para la alta congestión vehicular</li> </ul>	
<b>Descriptor y Distractores posibles para esa búsqueda</b>	Vías, infraestructura, señales de tránsito, determinantes, conductores.	
<b>Tipos de materiales que desea buscar Artículos, libros, revistas, sitios Web</b>	Principalmente revistas, artículos, libros.	
<b>¿Qué opciones de búsqueda avanzada utilizó? Encontró alguna diferencia significativa en estas opciones en un motor diferente a Google?</b>	Operadores booleanos	
	Formato o tipo de documento	
	Dominio	
	Fecha	
	Idioma	
	Lugar de la página donde aparece	
	Otros	
<b>RESULTADOS DE LA BUSQUEDA en BASES DE DATOS (repita esta ficha 5 veces para cada una de las búsqueda)</b>		
<b>Nombre la base de datos bibliográfica de la cual extrajo el artículo</b>	Scielo	
<b>Fecha del artículo</b>	11/12/2013	
<b>Nombre</b>	<i>Análisis del flujo de tráfico vehicular a través de un modelo macroscópico</i>	
<b>Universidad</b>	Universidad Autónoma de Puebla, México. Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca ,México	
<b>Autores</b>	Fernando Pérez, Alejandro Bautista, Martin Salazar & Antonio Macías.	
<b>Síntesis con la argumentación de los criterios de calidad ( evaluación y selección) que los llevaron a elegir</b>	Este artículo nos habla sobre la infraestructura vial, una de las principales causas de la alta congestión vehicular. Nos plantea una posible solución mediante vialidades de dos o más carriles demostradas mediante ecuaciones de fluidez, entre otras alternativas.	
<b>Realice un informe de lectura, donde describa 5 ideas principales del tema consultado – no es realizar copy / paste</b>	<p>En este artículo se plantea un modelo macroscópico que permite representar el modelo de tráfico vehicular mediante ecuaciones de fluidez para:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controlar el alto flujo vehicular representa un gran reto, debido al crecimiento poblacional y a la necesidad de movilización de los usuarios, lo que provoca contaminación, ruido e incremento de accidentes viales.</li> <li>2. Argumentar el mal diseño de infraestructuras viales y el</li> </ol>	

	<p>uso de controladores de tráfico obsoletos e ineficientes, son las principales causas que han ocasionado que varias ciudades en el mundo presenten problemas serios de transporte.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Intervenir mediante el modelo macroscópico y microscópico que mide el tamaño de los vehículos, su distancia entre ellos, su promedio entre sí en la infraestructura vial y su tráfico vehicular como un fluido compresible demostrado mediante la teoría hidrodinámica.</li> <li>Usar de cálculos matemáticos y darle solución mediante ecuaciones propuestas.</li> <li>Plantear ecuaciones de movimiento, resolver las rapidezces de los vehículos en función de la densidad de tráfico, introducir el concepto de flujo vehicular y se determina su comportamiento en función de <math>x</math>, obtener la solución de la fluidez óptima para una flota de vehículos en el caso considerado.</li> </ol>
<b>RESULTADOS DE LA BUSQUEDA en BASES DE DATOS (repita esta ficha 5 veces para cada una de las búsqueda)</b>	
<b>Nombre la base de datos bibliográfica de la cual extrajo el artículo</b>	Redalyc
<b>Fecha del artículo</b>	1/04/2012
<b>Nombre</b>	Control de tráfico vehicular usando ANFIS
<b>Universidad</b>	Universidad de Tarapacá Arica, Chile
<b>Autores</b>	Pedraza, Luis Fernando; Hernández, César Augusto; López, Danilo Alfonso
<b>Síntesis con la argumentación de los criterios de calidad ( evaluación y selección) que los llevaron a elegir</b>	<p>Este artículo presenta el diseño de un modelo de tráfico vehicular, el cual examina a través de tiempos predeterminados el tráfico existente en una vía por medio de una serie de semáforos. Se escogió porque nos sirve para resolver una de las causas de la alta congestión vehicular que son las señales de tránsito ya que mediante el Sistema de Inferencia Difusa Basado en Redes Adaptativas (ANFIS) el cual evalúa los tiempos fijos de los semáforos.</p>
<b>Realice un informe de lectura, donde describa 5 ideas principales del tema consultado – no es realizar copy / paste</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Utilizar tiempos de duración de desfase de los semáforos mediante un modelo macroscópico en el Sistema de Inferencia Difusa Basado en Redes Adaptativas (ANFIS).</li> <li>Introducir el modelo de tráfico vehicular introduciendo al principio un solo vehículo para evaluarlo a través de semáforos que encienden y apagan y así representar distancias fijas con frecuencias específicas.</li> <li>analizar una corriente vehicular (varios vehículos) a través de una secuencia de semáforos que pueda presentar distancias variables entre ellos y luego controlar estos semáforos para pretender mantener la velocidad máxima de la corriente vehicular permitida en la vía mediante los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none"> <li>La separación entre el <math>n</math>-ésimo y el <math>(n+1)</math>-ésimo semáforo es <math>L_n</math>.</li> </ul> </li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una aceleración positiva <math>a+</math></li> <li>• Una velocidad constante <math>v_{m\acute{a}x}</math> con aceleración nula.</li> <li>• Una aceleración negativa <math>-a-</math> hasta que se detiene.</li> </ul> <p>4. Se verificó que el control de los semáforos con el modelo ANFIS es más óptimo, ya que la densidad vehicular se reduce, permitiendo atender una mayor cantidad de vehículos en una misma distancia al compararse con el sistema de tiempos fijos.</p> <p>5. La implementación del modelo implementado en Bogotá trajo los siguientes beneficios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la calidad de Vida</li> <li>• Disminución del ruido</li> <li>• Reducción de la contaminación ambiental.</li> </ul>
<b>RESULTADOS DE LA BUSQUEDA en BASES DE DATOS (repita esta ficha 5 veces para cada una de las búsqueda)</b>	
<b>Nombre la base de datos bibliográfica de la cual extrajo el artículo</b>	Redalyc
<b>Fecha del artículo</b>	30/11/2009
<b>Nombre</b>	Adquisición de variables de tráfico vehicular usando visión por computador
<b>Universidad</b>	Universidad de Los Andes
<b>Autores</b>	Enrique Urrego, Germán; Calderón, Francisco Carlos; Forero, Alejandro; Quiroga, Julián Armando.
<b>Síntesis con la argumentación de los criterios de calidad ( evaluación y selección) que los llevaron a elegir</b>	A pesar de ser un artículo de una revista publicada en año 2009, lo seleccionamos porque consideramos que es importante saber cómo empezó el conteo del tráfico vehicular en la capital de Colombia de un artículo que muestra el desarrollo de un algoritmo de detección y seguimiento de vehículos en tiempo real a partir del cual permite el conteo de vehículos en la vía y la estimación del volumen de tráfico o velocidad promedio
<b>Realice un informe de lectura, donde describa 5 ideas principales del tema consultado – no es realizar copy / paste</b>	<p>1. Se desarrolla un Algoritmo que cuenta con las siguientes entradas de estimación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Región de interés (RDI) es definida en el video para disminuir la cantidad de información a procesar y, por ende, el tiempo de proceso, haciendo una corrección de captura de pantalla.</li> <li>• El primer plano de la escena es estimado al incorporar la información de bordes de la escena a la información del primer plano, obtenida por FGDStatmodel.</li> <li>• Algoritmo de seguimiento: Los MR detectados en cuadros consecutivos se relacionan para evitar contar múltiples veces un mismo vehículo. Sea <math>N_n</math> el número de MR detectados en el cuadro <math>n</math>, para cada MR, denotado como <math>r_i</math>, se define una estructura <math>E_i [n]</math>.</li> </ul> <p>2. Viendo como resultado del algoritmo anterior se puede</p>

	<p>decir que el algoritmo de estimación del primer plano funcionó mejor midiendo la cantidad de vehículos presentados.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El desarrollo del conteo automático presentado combina dos estrategias de estimación del primer plano para realizar un proceso robusto de detección y seguimiento de los vehículos presentes en la vía.</li> <li>4. El algoritmo permite clasificar los vehículos en tres opciones los cuales son motos vehículos grandes y automóviles.</li> <li>5. El algoritmo fue capaz de detectar peatones lo cual sigue en estudio para llevar esta investigación a otro nivel.</li> </ol>
<b>RESULTADOS DE LA BUSQUEDA en BASES DE DATOS (repita esta ficha 5 veces para cada una de las búsqueda)</b>	
<b>Nombre la base de datos bibliográfica de la cual extrajo el artículo</b>	<b>Redalyc</b>
<b>Fecha del artículo</b>	<b>17/07/2013</b>
<b>Nombre</b>	<b>Implementación del algoritmo criptográfico AES para un controlador de tráfico vehicular</b>
<b>Universidad</b>	Universidad Distrital Francisco José de Caldas
<b>Autores</b>	HIGUERA NEIRA, BRAYAN STEVEN; PEDRAZA, LUIS F.
<b>Síntesis con la argumentación de los criterios de calidad ( evaluación y selección) que los llevaron a elegir</b>	<p>Este artículo nos presenta la implementación de un algoritmo criptográfico llamado AES con base en la necesidad del envío de información confidencial de un controlador de tráfico vehicular por una red IP (Internet Protocol) a un servidor operando con el software LabVIEW (Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench).</p> <p>Nos pareció muy importante este artículo con lo que estamos trabajando por que antes de dar solución al problema de la alta congestión vehicular, debemos de tener seguro el software a utilizar y los datos generados y así nos lo asegura la criptografía.</p>
<b>Realice un informe de lectura, donde describa 5 ideas principales del tema consultado – no es realizar copy / paste</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. el algoritmo AES (Advanced Encryption Standard), también conocido como Rijndael, es un cifrador simétrico de bloque que se puede procesar en los modos de 128, 192 y 256 bits.</li> <li>2. El proceso de cifrado consiste en aplicar de forma reiterativa estas cuatro operaciones (SubBytes, ShiftRows, MixColumns, AddRoundKey) invertibles sobre la matriz de estado de 128 bits.</li> <li>3. AES, en el controlador de tráfico vehicular y en la central de monitoreo, garantiza la transmisión de información con un alto grado de confiabilidad a través de cualquier red IP, ya que estos datos, al ser vulnerables, pueden engañar al sistema y generar caos en las redes de semaforización, lo que provocaría un colapso en la movilidad de cualquier ciudad o municipio.</li> <li>4. Al adoptar el diseño de un algoritmo criptográfico para dotar de con viabilidad al envío de información de la central de monitoreo hacia el controlador y viceversa, es</li> </ol>

	<p>necesario que el host usado en la central posea medidas de seguridad, con el n de evitar otro tipo de ataques que afecten la comunicación o permitan el espionaje.</p> <p>5. Debido a la complejidad en el proceso del módulo de descifrado de la central de monitoreo, se recomienda realizar la instalación del software LabVIEW sobre un servidor con las características de robustez adecuadas.</p>
<b>RESULTADOS DE LA BUSQUEDA en BASES DE DATOS (repita esta ficha 5 veces para cada una de las búsqueda)</b>	
<b>Nombre la base de datos bibliográfica de la cual extrajo el artículo</b>	IEEE
<b>Fecha del artículo</b>	30/08/2012
<b>Nombre</b>	Optimal Control of Urban and Highway Traffic.
<b>Universidad</b>	Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, Facultad de Minas
<b>Autores</b>	Christian R. Portilla, Luis G. Cortes, Felipe Valencia, José D. López, Jairo J. Espinosa.
<b>Síntesis con la argumentación de los criterios de calidad ( evaluación y selección) que los llevaron a elegir</b>	<p><b>Este artículo presenta el desarrollo de controladores predictivos distribuidos y descentralizados para fines de control de tráfico. Los esquemas propuestos se prueban en un entorno de simulación utilizando una carretera con dos rampas de acceso y una red de tráfico urbano compuesta por tres intersecciones. Se eligió porque nos presenta una posible solución para el problema de la alta congestión vehicular.</b></p>
<b>Realice un informe de lectura, donde describa 5 ideas principales del tema consultado – no es realizar copy / paste</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Control De Tráfico En Autopistas:</li> <li>2. Modelo Matemático para el Tráfico en Autopistas (METANET): este modelo define las redes de tráfico mediante nodos (son heterogéneos (cruces, entradas a autopistas, etc.)) (y enlaces (segmentos de vía con propiedades homogéneas).</li> <li>3. Control Predictivo: determinar la secuencia de acciones de control que solucionan un problema de optimización, como las trayectorias dadas por el modelo no lineal.</li> <li>4. Resultados de simulación: consiste en un segmento de autopista dividido en tres enlaces con características similares: igual longitud y geometría. El sistema posee dos rampas de entrada con semáforos para el flujo de vehículos que ingresaron a la autopista.</li> <li>5. Control De Tráfico Urbano: En esta sección se presenta una breve descripción del modelo S para tráfico urbano mejorado y la aplicación de un control predictivo descentralizado no lineal basado en este modelo para el control de tráfico en mallas viales urbanas mediante: Modelo Matemático para el Tráfico Urbano, Control Predictivo, Resultados de simulación.</li> <li>6. En este artículo se implementa un esquema de control distribuido y otro descentralizado, tanto en modelos no lineales para controlar el tráfico en autopistas y redes urbanas.</li> </ol>

<b>RESULTADOS DE LA BUSQUEDA en GOOGLE SCHOLAR (repita esta ficha 3 veces para cada una de las búsqueda)</b>	
<b>Enlace del artículo</b>	<a href="http://revistas.utp.ac.pa/index.php/memoutp/article/view/1794/2585">http://revistas.utp.ac.pa/index.php/memoutp/article/view/1794/2585</a>
<b>Fecha del artículo</b>	29/06/2018
<b>Nombre</b>	Aplicaciones del IoT para el control de congestión vehicular. IoT applications for vehicular congestion control.
<b>Universidad</b>	Universidad Tecnológica de Panamá
<b>Autores</b>	Javier Camarena, Lyanne Contreras, Keisha Moreno, Miguel Rodríguez, Claudio Salazar.
<b>Síntesis con la argumentación de los criterios de calidad ( evaluación y selección) que los llevaron a elegir</b>	<p>En este artículo presentan diferentes estrategias tecnológicas para el descongestionamiento vehicular, ya sea para reducir la movilidad para que los conductores se comuniquen entre sí por medio de <i>RoadRunner</i> y <i>Road Pricing</i>, para encontrar zonas de <i>aparcamiento disponibles en la zona o por medio de la implementación de semáforos inteligentes.</i></p> <p>Se eligió este artículo porque es información de este mismo año y nos podría ayudar con antecedentes para resolver el problema de la alta congestión vehicular.</p>
<b>Realice un informe de lectura, donde describa 5 ideas principales del tema consultado – no es realizar copy / paste</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En este artículo se presentan varios métodos inteligentes de descongestionamiento vehicular que ocurre en un área específica, ya sea por una cantidad elevada de tránsito de vehículos, búsqueda de estacionamiento o intersecciones vial.</li> <li>2. RoadRunner: es u prototipo de aplicación que aprovecha la comunicación de vehículo a vehículo (v2v) con redes WIFI y a celulares limita el número de vehículos en una región o carretera congestionada, exigiendo que cada uno de ellos posean una <b>ficha electrónica</b> de entrada, estas fichas pueden circular y ser reutilizadas por varios vehículos a medida que los mismos se desplazan entre regiones.</li> <li>3. Road pricing: es una técnica utilizada para disminuir el flujo de vehículos en la carretera variando el peaje de una carretera basado en la cantidad de tráfico en la misma, a mayor tráfico más grande será el peaje a pagar, la aplicación indica al usuario en tiempo real el precio para la carretera que seleccione.</li> <li>4. Semáforos inteligentes ofrecen cambios dinámicos de las luces de semáforo en base a mediciones por inducción del flujo del tráfico en la carretera y según la carga se inclinan a favorecer una u otra dirección.</li> <li>5. signal guru: es una aplicación para teléfonos inteligentes que predice las transiciones de las luces de semáforos sin tener ninguna comunicación directa con las misma.</li> </ol>
<b>RESULTADOS DE LA BUSQUEDA en GOOGLE SCHOLAR (repita esta ficha 3 veces para cada una de las búsqueda)</b>	

<b>Enlace del artículo</b>	<a href="http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/76630">http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/76630</a>	
<b>Fecha del artículo</b>	<b>15/09/2017</b>	
<b>Nombre</b>	Integración de herramientas para la toma de decisiones en La congestión vehicular	
<b>Universidad</b>	Universidad de Alicante, Alicante, España. Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, Ecuador.	
<b>Autores</b>	Nelson Iván-Herrera-Herrera, Sergio Luján-Mora & Estevan Ricardo Gómez-Torres	
<b>Síntesis con la argumentación de los criterios de calidad ( evaluación y selección) que los llevaron a elegir</b>	<p>Este artículo nos presenta una aplicación utilizando Big Data para controlar la congestión vehicular. Uno de los aspectos innovadores de la aplicación es el uso de la red social Twitter como fuente de origen de datos. Para esto se utilizó su interfaz de programación de aplicaciones (Application Programming Interface, API), la cual permite tomar datos de esta red social en tiempo real e identificar puntos probables de congestión.</p> <p>Se seleccionó es artículo porque nos indica un antecedente de el cual será vital para realizar el artículo para la asignatura.</p>	
<b>Realice un informe de lectura, donde describa 5 ideas principales del tema consultado – no es realizar copy / paste</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Este documento como finalidad presentar un análisis de la utilización e integración de herramientas tecnológicas que ayudan a tomar decisiones en situaciones de congestión vehicular en las grandes ciudades como Quito.</li> <li>Herramientas Utilizadas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Información de sensores Para lograr la medición del tráfico en la ciudad, el</li> <li>Municipio de Quito, a través de la Secretaría de Movilidad, dispone de sensores a lo largo de la localidad.</li> <li>Creación del hashtag Con la finalidad de recolectar y filtrar información relacionada</li> <li>a la congestión generada por el tráfico vehicular en el Distrito Metropolitano de Quito, se creó la etiqueta2 #TraficoUIO.</li> <li>Datos de Twitter: para estimar el tráfico existente en la ciudad. Por lo que los tuits</li> <li>que se generan a todas horas tienen una geolocalización, que permite identificar el origen del mismo.</li> </ul> </li> <li>La revisión documental de casos de ciudades con la misma problemática permitió analizar y evaluar las aplicaciones utilizadas a nivel mundial en relación a la movilidad inteligente.</li> <li>Las herramientas de sustento y recopilación de la información analizada y considerada, han permitido la creación de una aplicación que permite medir la congestión vehicular. Para lo cual, se hace uso de</li> </ol>	

	<p>los sensores existentes en la ciudad, pero principalmente mediante la data proporcionada por la red social Twitter, misma que ha sido recopilada para su procesamiento.</p> <p>5. Los datos proporcionados por los tuits mostraron, en la mayoría de casos, mayor cobertura que los que presentan los sensores colocados a lo largo de la ciudad.</p>	
<b>RESULTADOS DE LA BUSQUEDA en GOOGLE SCHOLAR (repita esta ficha 3 veces para cada una de las búsqueda)</b>		
<b>Enlace del artículo</b>	<a href="http://47jaiio.sadio.org.ar/sites/default/files/ASAI-03.pdf">http://47jaiio.sadio.org.ar/sites/default/files/ASAI-03.pdf</a>	
<b>Fecha del artículo</b>	<b>No se encontró.</b>	
<b>Nombre</b>	Sistema dinámico y adaptativo para el control del tráfico de una intersección de calles: modelación y simulación de un sistema multi-agente.	
<b>Universidad</b>	Universidad Austral, Facultad de Ingeniería, LIDTUA (CIC), Pilar, Buenos Aires, Argentina	
<b>Autores</b>	Tomás Fernandez Battolla, Santiago Fuentes, José Ignacio Illi, Joaquín Nacht, Mariana Falco, Gastón Pezzuchi, Gabriela Robiolo.	
<b>Síntesis con la argumentación de los criterios de calidad ( evaluación y selección) que los llevaron a elegir</b>	<p>El artículo introduce un algoritmo (NetLogo) cuyo fin es reducir el tiempo de espera de los conductores en una intersección. Para lo cual, la validación fue llevada a cabo en tres escenarios posibles, definidos por medio de la variación de la frecuencia de los autos.</p> <p>Se seleccionó este artículo como antecedente para el trabajo Final de la asignatura.</p>	
<b>Realice un informe de lectura, donde describa 5 ideas principales del tema consultado – no es realizar copy / paste</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se montó un entorno de simulación, el cual se implementó con la aplicación NetLogo lo que permitió estudiar el impacto del cambio de luces a través de la simulación de semáforos de tiempos fijos vs semáforos con control inteligente mediante agentes.</li> <li>2. NetLogo es una plataforma de entorno abierta, NetLogo [13] creado en 1999 por U. Wilensky, es un entorno de modelado programable que permite simular fenómenos naturales y sociales, y es viable dar instrucciones a cientos o miles de agentes que operan independientemente lo que posibilita la exploración de la relación el comportamiento a nivel micro (individuos) y los patrones a nivel macro (interacciones).</li> <li>3. algoritmo del semáforo inteligente desarrollado, coordinados semáforos, uno para cada dirección de la intersección de las calles. Considera la cantidad de autos que están esperando en ambas direcciones o ejes, siendo el eje la dirección del flujo de vehículos que tiene el semáforo en luz verde y la dirección del flujo de autos que tienen luz</li> </ol>	

	<p>roja.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Este artículo aporta una nueva evidencia sobre la posibilidad de disminuir el tiempo de espera de los autos en una intersección de calles, cuando existe una diferencia entre la cantidad de autos que circulan en una y otra dirección, en una intersección compuesta por calles doble mano y doble carril, y autos que sólo pueden avanzar o girar a la derecha.</li> <li>5. El resultado presentado es un ensayo inicial, susceptible de ser mejorado, al incorporar otros agentes, como peatones, ambulancias, colectivos, camiones, motos, animales, agentes de tráfico o situaciones de accidentes.</li> </ol>
--	---

Bautista, A., Salazar, M., & Macias, A. (2014). Analysis of vehicular traffic flow using a macroscopic model Análisis del flujo de tráfico vehicular a través de un modelo macroscópico, *81*(184), 36–40.

Fernando, L., Augusto, C., & Alfonso, D. (2012). Control de tráfico vehicular usando ANFIS Vehicular traffic control using ANFIS.

Urrego, E., Carlos, F., Armando, J., Xvlqj, F. R. I., & Calderón, F. C. (2009). \$ GTXLVLFlyQ GH YDULDEOHV GH WUiÀFR YHKLFXODU usando visión por computador.

Higuera N., B E, PEDRAZA., & LUIS F. (2013). Implementación del algoritmo criptográfico AES para un controlador de tráfico vehicular Implementation of a cryptography algorithm AES on a vehicular.

Portilla, C. R., Cortes, L. G., Valencia, F., & L, D. (n.d.). (2012). Optimal Control of Urban and Highway Traffic.

Camarena, J., Contreras, L., Moreno, K., & Salazar, C. (2018). Aplicaciones del IoT para el control de congestión vehicular IoT applications for vehicular congestion control, 90–95.

Iván-herrera-herrera, N., Luján-mora, S., & Gómez-torres, E. R. (2018). Integration of tools for decision making in vehicular congestion • Integración de herramientas para la toma de decisiones en la congestión vehicular, *85*(205), 363–370

Battolla, T. F., Fuentes, S., Illi, J. I., & Nacht, J. (n.d.). Sistema dinámico y adaptativo

para el control del tráfico de una intersección de calles: modelación y simulación de un sistema multi-agente, 20–33.