



Conference: Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables -
Mantenimiento Industrial - Mecatrónica e Informática

Booklets



RENIECYT
Registro Nacional de Instituciones
y Empresas Científicas y Tecnológicas

2015-20795

CONACYT

LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar
DOI - REBID - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

Title: Deteccion y mejora de tiempos en el flujo vehicular con semaforo inteligente controlador de trafico para disminuir las emisiones de CO2

Authors: E.A. ESCOTO SOTELO, J.M. ZAPIEN RODRIGUEZ, O. BURGARA MONTERO, J.C. BALLESTEROS PACHECO, J. RAMIREZ ROSAS

Editorial label ECORFAN: 607-8324
BCIERMIMI Control Number: 2017-02
BCIERMIMI Classification (2017): 270917-0201

Pages: 14
Mail: escoto@uplc.edu.mx
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
244 – 2 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Bolivia	Honduras	China	Nicaragua
Cameroon	Guatemala	France	Republic of the Congo
El Salvador	Colombia	Ecuador	Dominica
Peru	Spain	Cuba	Haití
Argentina	Paraguay	Costa Rica	Venezuela
Czech Republic			

Resumen

En México, como en el resto del mundo existe una preocupación por las emisiones de CO₂ que afectan la atmosfera deteriorándola cada vez más. El estado de Michoacán ocupa el quinto lugar con mayor numero de vehículos, con un total de 2,349,799 con un incremento anual del 2%, donde las ciudades mayor numero son: Morelia, Lázaro Cárdenas, Zamora, La Piedad y Uruapan.





UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE LÁZARO CÁRDENAS

Resumen



Para disminuir las emisiones de CO₂ se plantea un sistema de control inteligente que permita una mejora en el flujo vehicular por medio de la detección vehicular, esto con el objetivo de agilizar y reducir el tiempo de espera en los semáforos.

Este sistema procesa la señal vehicular que toma como muestra, da un pre-tratamiento a la información adquirida y analiza el flujo vehicular por medio de una red neuronal permite al sistema tomar decisiones.



**Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,
Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática**

2017



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE LÁZARO CÁRDENAS

Introducción



Una de las grandes preocupaciones de nuestro tiempo es la preservación ambiental. A partir de los efectos en torno al cambio climático, ha surgido un consenso sobre la urgencia de reducir las emisiones a la atmosfera de sustancias reconocidas como “gases de efecto invernadero”.

El bióxido de carbono CO_2 es un gas que se encuentra naturalmente en la atmosfera, sin embargo el aumento en su concentración en la atmosfera contribuye al calentamiento global



**Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,
Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática**

2017



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE LÁZARO CÁRDENAS

Objetivo



Reducir el congestionamiento, y promover un flujo vehicular seguro, eficiente, competitivo y sustentable que garantice la disminución de emisiones atmosféricas vehiculares de acuerdo a la dinámica actual de la una ciudad en tiempo real.

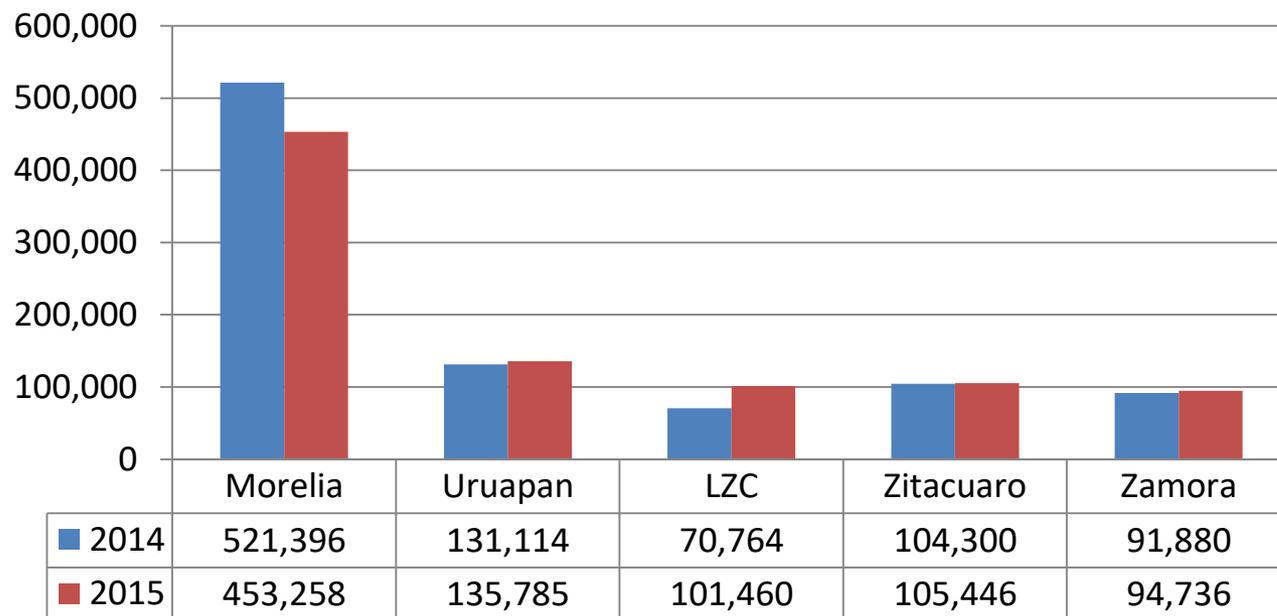


**Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,
Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática**

2017

Planteamiento del Problema

De acuerdo al inventario preliminar de emisiones de CO₂, los automóviles constituyen la principal fuente de contaminación atmosférica debido a que no se asegura o se genera una buena combustión interna en los motores





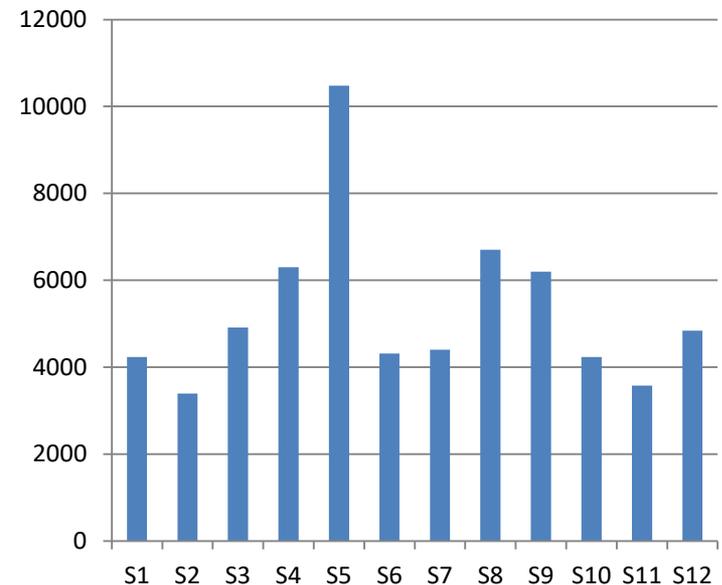
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE LÁZARO CÁRDENAS

Justificación



El crecimiento demográfico, social y económico de la región provoca la adquisición de automóviles particulares, de servicios e industriales, ocasionando congestión en algunas partes de la ciudad, por lo que es necesario agilizar el flujo vehicular.

Al realizar un diagnóstico por medio del análisis de tiempos, frecuencias, líneas de espera y horas pico de la ciudad se podrá cumplir con el objetivo de reducir el congestionamiento en la Ciudad de Lázaro Cárdenas, Michoacán.



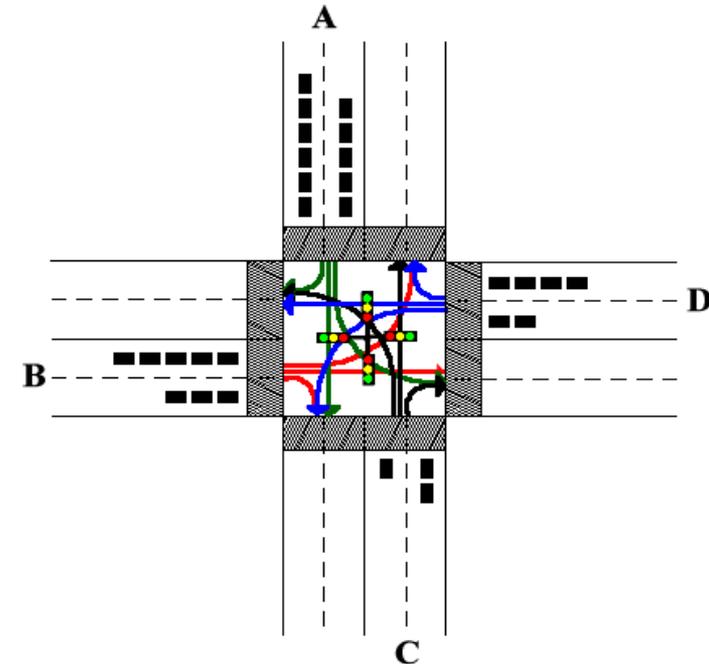
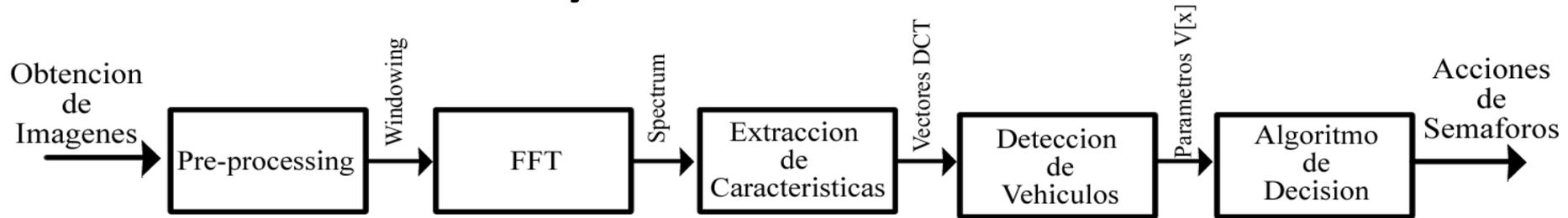
**Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,
Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática**

2017



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE LÁZARO CÁRDENAS

Metodología y Desarrollo



Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,
Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática

2017



Análisis de Consumo de Combustible



Según la CONUEE, el consumo anual de combustible se puede estimar de acuerdo al uso del automóvil tanto en la ciudad como en la carretera:

$$C_{ca} (L) = \frac{\%ci \times Ra (km)}{Rci (km/L)} + \frac{\%ca \times Ra (km)}{Rca (km/L)} \quad (12)$$

Donde:

Cca.- Consumo de combustible anual

ci y *ca.*- Porcentaje de uso en la ciudad y carretera

Ra.- Recorrido anual

Rci y *Rca.*- Rendimiento en la ciudad y la carretera





Emisiones de CO₂



El cálculo de emisiones de efecto invernadero se da por la cantidad de combustible anual que consume un motor de combustión interna de un vehículo. Donde se tiene un coeficiente de 2.4 en el caso de *gasolina* y 2.7 para el caso de *diesel*;

$$emissionCO2_a (kg) = 2.4 \times C_{ac} (L) \quad (14)$$

$$emissionCO2_a (kg) = 2.7 \times C_{ac} (L) \quad (15)$$



Extracción de Características

Los vectores característicos se obtienen mediante la aplicación de la Transforma Discreta del Coseno II, donde $f(x,y)$ es el valor de pixel de la imagen, N el tamaño de la ventana y $B(u,v)$ el calculo de la parte real al sistema.

$$C(u, v) = \alpha(u)\alpha(v) \sum_{x=0}^{N-1} \sum_{y=0}^{N-1} f(x, y)\beta(u, v) \quad (16.1)$$

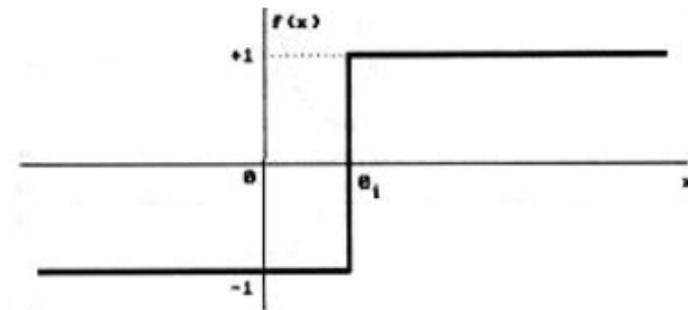
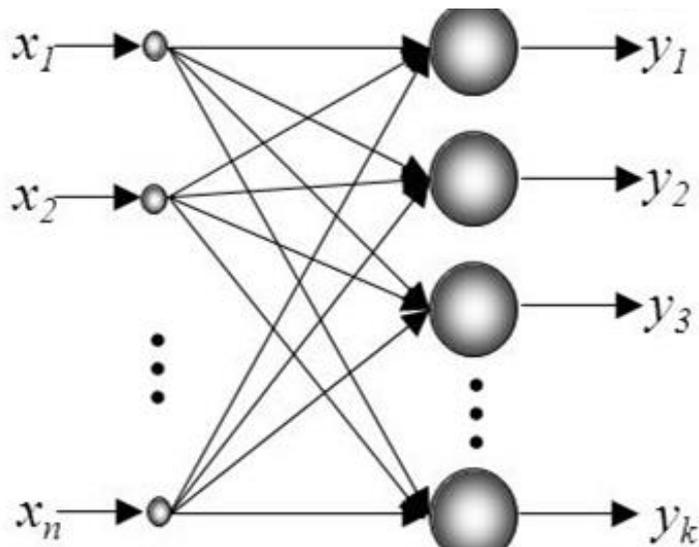
$$\alpha(u)|\alpha(v) = \begin{cases} \sqrt{\frac{1}{N}} & \alpha(u)|\alpha(v) = 0 \\ \sqrt{\frac{2}{N}} & \alpha(u)|\alpha(v) = 1, 2, \dots, N-1 \end{cases} \quad (16.2)$$

$$\beta(u, v) = \cos\left(\frac{(2x+1)\pi u}{2N}\right) \cos\left(\frac{(2y+1)\pi v}{2N}\right) \quad (16.3)$$

Red Neuronal Artificial

Modelo matemático cuyos elementos o nodos, conectados entre sí, simulan las funciones desempeñadas por las neuronas del cerebro.

Red neuronal tipo Hopfield: todas las neuronas de la monocapa se encuentran conectadas entre sí, excepto consigo mismas.



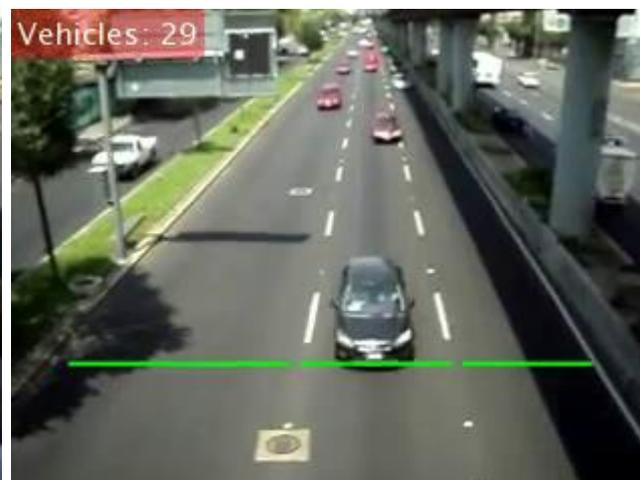
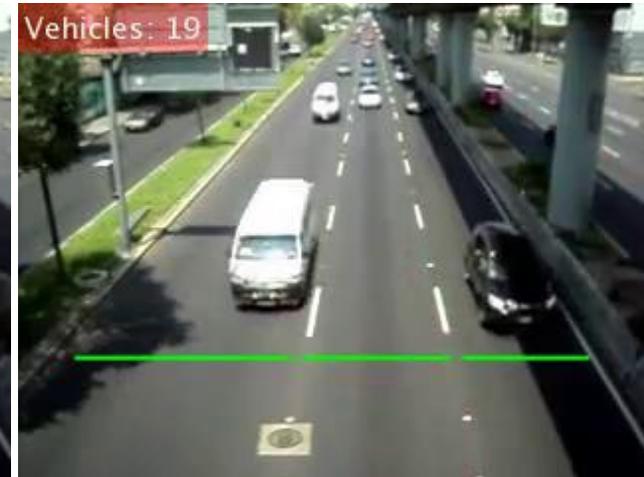
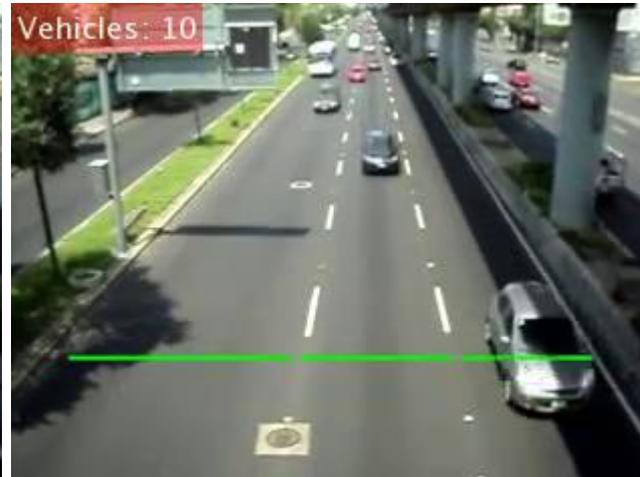
$$f(x) = +1 \text{ si } x > \theta_i$$

$$f(x) = -1 \text{ si } x < \theta_i$$



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE LÁZARO CÁRDENAS

Imágenes del Sistema



Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,
Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática

2017



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE LÁZARO CÁRDENAS

Conclusion



Este sistema tiene como objetivo disminuir las emisiones de CO₂ a la atmosfera mediante la implementación de un módulo de control de tráfico vehicular.

Mediante la programación, los algoritmos y el modulo de decision permiten al sistema tener un buen control y flujo de los vehículos en una ciudad; esto para agilizar los tiempos de espera en el semaforo. Por lo que un flujo vehicular constante disminuye la emisión CO₂ a la atmosfera



**Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,
Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática**

2017



Trabajo futuro



- Utilizar nuevas técnicas que mejoren el proceso de extracción de características en el sistema de control de tráfico.
- Utilizar el modelo de maquinas de soporte vectorial para el algoritmo de aprendizaje.
- Implementar descriptores de SIFT y SURF como algoritmo de interés en visión.
- Implementación y aceptación social del cambio de condiciones inteligentes en los semáforos





ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMIMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)