

RESUMEN

En la actualidad miles de personas se ven afectadas por los accidentes de tránsito en el mundo y en el Ecuador, por lo cual se están desarrollando nuevas tecnologías que buscan hacer la conducción más segura a través de los Sistemas Avanzados de Asistencia a la Conducción (ADAS). Esta investigación contempla el desarrollo de un sistema automático de detección y reconocimiento de señales de tránsito en intersecciones viales, enfocándose en las señales de Pare y Ceda el Paso. El proceso de detección consiste en extraer las regiones de interés (ROIs) que contienen a los posibles candidatos a ser una señal de tránsito, en esta etapa se utilizó el espacio de color RGB normalizado, la segmentación está basada la clasificación del color rojo mediante el algoritmo $k - NN$, para determinar los parámetros óptimos de funcionamiento de esta etapa se utilizaron las curvas ROC, obteniendo una precisión en la clasificación de color en la etapa de detección del 98.60%. La etapa de reconocimiento está formado por la extracción de características, utilizando una modificación HOG utilizando diferentes tamaños de bloques y orientaciones, y el clasificador SVM. Para determinar los parámetros óptimos del clasificador se utilizó las curvas ROC, obteniendo una clasificación en la etapa de reconocimiento del 99.57%. El sistema ha sido puesto a prueba en tiempo real en diferentes condiciones de iluminación sobre las carreteras del Ecuador, con una precisión del 96%, medido a través de la curva DET.

Palabras Clave

- **VEHÍCULOS INTELIGENTES**
- **CLASIFICADOR DEL VECINO MÁS CERCANO**
- **HISTOGRAMA DE GRADIENTES ORIENTADOS**
- **APRENDIZAJE AUTOMÁTICO**
- **VISIÓN ARTIFICIAL**

ABSTRACT

Nowadays thousands of people are affected by traffic accidents in Ecuador and the world, so new technologies are seeking to make driving safer through the Advanced Systems driver assistance being developed (ADAS). This research includes the development of an automatic detection and recognition of traffic signals at intersections, focusing on stop signs and yield. The detection process involves extracting regions of interest (ROIs) containing potential candidates for a traffic signal, at this stage the RGB standard colour space is used, segmentation is based on the classification of red colour by k-NN algorithm, to determine the optimum operating parameters of this stage the ROC curves were used, obtaining a colour classification at detection stage of 98.60%. The recognition stage performs feature extraction with HOG using different block sizes and orientations; the classifier used is SVM to determine the type of traffic signal, to determine the optimum parameters of the classifier ROC curves was used, obtaining a classification the stage of recognition of 99.57%. The system has been tested in real time in different lighting conditions on the roads of Ecuador. The system operating performance was determined with DET curves, obtaining an accuracy of 96%.

Keywords

- **SMART VEHICLES**
- **NEAREST NEIGHBOR CLASSIFIER**
- **HISTOGRAM OF ORIENTED GRADIENTS**
- **MACHINE LEARNING**
- **ARTIFICIAL VISION**