

RESUMEN

En Ecuador, un gran porcentaje de accidentes de tránsito en la actualidad se producen debido a la pérdida de vía no intencionada de un vehículo debido a situaciones de distracción o cansancio de los conductores; siendo estos factores los causantes de alrededor del 25% de los siniestros de tránsito totales ocurridos en el país. En este trabajo de investigación, se propone un prototipo de un sistema de alerta de pérdida de vía ejecutada en tiempo real; el cual proporciona al conductor una alerta cuando su vehículo está fuera de la trayectoria correcta en la carretera para que pueda reaccionar a tiempo y evite un accidente. Para lograr esto, mediante unidades de procesamiento de gráficos (GPUs), se usaron redes neuronales convolucionales para clasificar las líneas de carretera conjuntamente con varios métodos heurísticos de procesamiento de imágenes como la transformada de Hough y el detector de bordes de Canny. Para determinar cuando el vehículo entra en pérdida de vía, se ha realizado el análisis de las pendientes de las líneas de carretera para definir un umbral donde se considera que el vehículo sigue una trayectoria correcta. De esta forma, mediante alertas sonoras el conductor puede tomar medidas de emergencia necesarias lo más pronto posible para regresar a la trayectoria correcta y evitar una colisión. Con esto, se busca mitigar el número de siniestros de tránsito ocasionados por la pérdida de vía.

PALABRAS CLAVE:

- **VEHÍCULOS AUTÓNOMOS**
- **MACHINE LEARNING**
- **REDES NEURONALES CONVOLUCIONALES**
- **DETECCIÓN EN TIEMPO REAL**

ABSTRACT

In Ecuador, a large percentage of traffic accidents currently occur due to unintentional lane departure of a vehicle due to situations of distraction or fatigue of drivers; these factors have been the cause of around 25% of the total traffic accidents occurred in the country. In this research work, a prototype of a real-time lane departure warning system is proposed; which provides the driver with an alert when his vehicle is off the right path on the road so he can react on time and avoid an accident. To achieve this, using graphic processing units (GPUs), convolutional neural networks were used to classify road lines in conjunction with various heuristic image processing methods such as the Hough transform and the Canny edge detector. To determine when lane departure occurs, the analysis of the slopes of the road lines has been carried out to define a threshold where the vehicle is considered to be following a correct path. In this way, through sound alerts the driver can take emergency measures as soon as possible to return to the correct path and avoid a collision. With this, we seek to mitigate the number of traffic accidents caused by lane departure due to distraction or fatigue.

KEYWORDS:

- **AUTONOMOUS VEHICLES**
- **MACHINE LEARNING**
- **CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS**
- **REAL TIME DETECTION**