



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Facultad de Ciencias

**GRADO EN INGENIERÍA
ELECTRÓNICA INDUSTRIAL**

TRABAJO FIN DE GRADO

**Conducción autónoma
con sensor LIDAR**

Presentado por:
D. Juan José Aguilera Conde

Tutor:
Prof. D. Jorge Casillas Barranquero

Curso académico 2022/2023



UNIVERSIDAD DE GRANADA

GRADO EN INGENIERIA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

CONDUCCIÓN AUTÓNOMA CON SENSOR LiDAR

Autor: Juan José Aguilera Conde

Director: Jorge Casillas Barranquero

Departamento: Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial

Palabras clave: red neuronal, red neuronal convolucional, inteligencia artificial, aprendizaje profundo, conducción autónoma, tecnología LiDAR

Resumen: El presente Trabajo Fin de Grado consiste en la implementación de un sensor LiDAR en un vehículo a pequeña escala desarrollado por la plataforma de código abierto Donkeycar, instalando una Raspberry Pi, una cámara, un controlador de señal PWM y una batería portátil en un vehículo de radiocontrol. El objetivo de este trabajo es el estudio del comportamiento del vehículo ante diferentes escenarios a través de la utilización y la introducción de datos LiDAR en una red neuronal para que el vehículo adquiera diferentes comportamientos que permitan que conduzca de forma autónoma. Además, se realiza una comparativa entre redes neuronales entrenadas exclusivamente con imágenes y la red diseñada para que combine ambos tipos de datos.

El objetivo final es la visualización de estos comportamientos por parte del vehículo en un pequeño circuito para evaluar el rendimiento real del modelo entrenado.

Autonomous driving with LiDAR sensor

Juan José Aguilera Conde

Keywords: neural network, convolutional neural network, artificial intelligence, deep learning, autonomous driving, LiDAR technology

Abstract:

This Bachelor Thesis consists of the implementation of a LiDAR sensor in a small-scale vehicle developed by the Donkeycar open source platform, installing a Raspberry Pi, a camera, a PWM signal controller and a portable battery in a radio control vehicle. The objective of this work is the study of the behavior of the vehicle in different scenarios through the use and introduction of LiDAR data in a neural network so that the vehicle acquires different behaviors that allow it to drive autonomously. In addition, a comparison is made between neural networks trained exclusively with images and the network designed to combine both types of data.

The final objective is the visualization of these behaviors by the vehicle in a small circuit to evaluate the real performance of the trained model.