



GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

***” Algoritmos de guiado de barco a escala mediante aplicación móvil. ”***

AUTOR:

**Mario Moyano Romero**

TUTOR:

**Prof. Andrés Roldán Aranda**

Dpto:

**Electrónica y Tencologías de Computación**

Curso Académico:

2023/2024

# **Algoritmos de guiado de barco a escala mediante aplicación móvil**

**Mario Moyano Romero**

## **KEYWORDS:**

GranaSAT, Altium Designer 24, SolidWorks, LTSpice, C++, H bridge, GPS, GPRS, Hardware, Firmware, Embedded System, ESP32, PCB.

## **ABSTRACT:**

*Posidonia oceanica* is a marine plant endemic to the Mediterranean Sea that forms meadows at depths of between 20 and 30 meters. This species plays a crucial role in marine ecosystems, acting as a natural indicator of water quality and contributing to the conservation of coastal flora and fauna.

Divers from the Aula del Mar CEI-MAR-UGR frequently visit the *Posidonia oceanica* meadows to collect samples at strategic points and evaluate water quality. Due to their shallow depth, locating these meadows from the water's surface is relatively easy. However, on days with suspended sediments, underwater visibility is reduced, making this task more difficult.

The purpose of this Final Degree Project is to provide a guidance device that allows divers to accurately identify the location of the meadows. Additionally, this device will enable precise knowledge of the coordinates where different samples are collected.

To develop this device, a remote-controlled scale boat originally intended for recreational fishing has been used. The boat's original electronics were removed and replaced with a custom-made design, suited to the specific needs of this project and equipped with more modern technology.

This design allows the user to remotely control the boat via GPRS, using a mobile application developed to specify the GPS coordinates to be reached. Thus, the boat autonomously navigates to the desired point. The circuit will be implemented on a PCB and controlled by an ESP32 programmed in C++.

# **” Algoritmos de guiado de barco a escala mediante aplicación móvil. ”**

**Mario Moyano Romero**

## **PALABRAS CLAVE:**

GranaSAT, Altium Designer 24, SolidWorks, C++, Puente H, GPS, GPRS, Hardware, Firmware, Sistemas Embebidos, ESP32, PCB.

## **RESUMEN:**

La Posidonia oceánica es una planta marina endémica del Mar Mediterráneo que forma praderas a una profundidad de entre 20 y 30 metros. Esta especie desempeña un papel crucial en los ecosistemas marinos, ya que actúa como un indicador natural de la calidad del agua y contribuye a la conservación de la flora y fauna del litoral.

Los submarinistas del Aula del Mar CEI-MAR-UGR visitan frecuentemente las praderas de Posidonia para tomar muestras en puntos estratégicos y evaluar la calidad del agua. Al estar ubicadas a poca profundidad, su localización desde la superficie del agua es sencilla. Sin embargo, en días con sedimentos en suspensión, la visibilidad del fondo marino se reduce, lo que complica esta tarea.

La finalidad de este Trabajo Fin de Grado es ofrecer un dispositivo de guiado que permita a los submarinistas identificar la ubicación exacta de las praderas. Además, este dispositivo permitirá conocer con certeza las coordenadas de los puntos donde se recogen las distintas muestras.

Para llevar a cabo este dispositivo, se ha utilizado un barco a escala teledirigido destinado originalmente para fines de pesca recreativa. A este barco se le ha extraído toda la electrónica original, que ha sido reemplazada por un nuevo diseño personalizado, adaptado a las necesidades específicas de este proyecto y equipado con tecnología más moderna.

Este diseño permite al usuario controlar el barco de manera remota mediante GPRS, utilizando una aplicación móvil desarrollada para indicar las coordenadas GPS a alcanzar. Así, el barco se dirige de forma autónoma hasta el punto deseado. El circuito será implementado en una PCB y controlado por un ESP32 programado en C++.