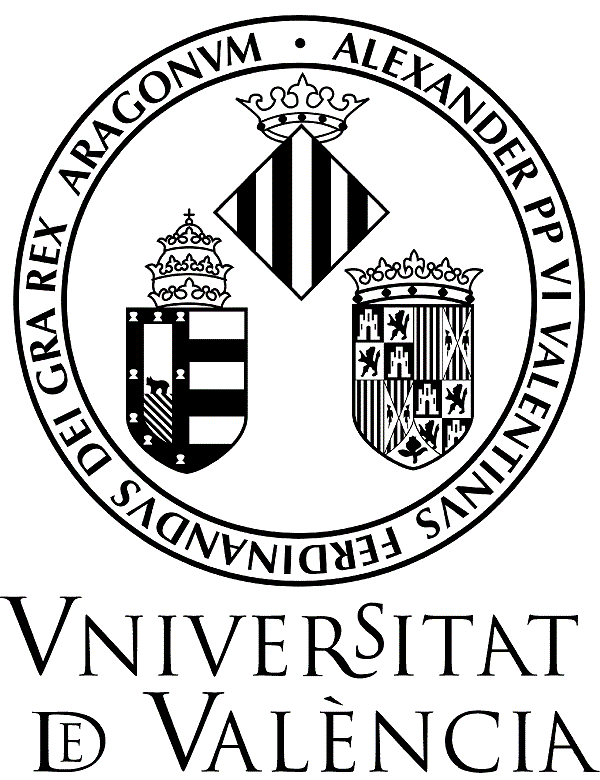
****

**<Grado en ingeniería Nnnn>**

****

**Trabajo de Fin de Grado**

**<Título del Proyecto>**

**<autor/a>:**

**<nombre y apellidos>**

**<tutoría>:**

**< nombre y apellidos >**

**<mes, año>**



Trabajo fin de grado

Título

Autor:

Tutor:

Tribunal

Presidente/a: Vocal 1:

Vocal 2:  Fecha de defensa:

Calificación:

# Declaración de autoría

Yo, <nombre>, declaro la autoría del Trabajo Fin de Grado titulado “<título>” y que el citado trabajo no infringe las leyes en vigor sobre propiedad intelectual. El material no original que figura en este trabajo ha sido atribuido a sus legítimos autores.

Valencia, 1 de enero de 2023

Fdo:

# Resumen

# Abstract

# Resum

# Agradecimientos

# Índice

Contents

[Declaración de autoría i](#_Toc129116247)

[Resumen iii](#_Toc129116248)

[Abstract iii](#_Toc129116249)

[Resum iii](#_Toc129116250)

[Agradecimientos v](#_Toc129116251)

[Índice 1](#_Toc129116252)

[1 Introducción 3](#_Toc129116253)

[1.1 Introducción 3](#_Toc129116254)

[1.2 Motivación 3](#_Toc129116255)

[1.3 Objetivos 3](#_Toc129116256)

[1.4 Estado del arte 3](#_Toc129116257)

[1.5 Estructura de la memoria 3](#_Toc129116258)

[2 Especificaciones y planificación 5](#_Toc129116259)

[2.1 Funcionales 5](#_Toc129116260)

[2.2 No funcionales 5](#_Toc129116261)

[2.3 Planificación 5](#_Toc129116262)

[3 Metodología 7](#_Toc129116263)

[3.1 Herramientas 7](#_Toc129116264)

[3.2 Git flow 7](#_Toc129116265)

[4 Diseño hardware 9](#_Toc129116266)

[4.1 Medidas 9](#_Toc129116267)

[4.2 Simulaciones 9](#_Toc129116268)

[4.3 Esquemático 9](#_Toc129116269)

[4.4 Layout 9](#_Toc129116270)

[5 Fabricación y test 11](#_Toc129116271)

[5.1 Gestión de la fabricación 11](#_Toc129116272)

[5.2 Montaje 11](#_Toc129116273)

[5.3 Test 11](#_Toc129116274)

[6 Firmware 13](#_Toc129116275)

[7 Resultados 15](#_Toc129116276)

[8 Conclusiones 17](#_Toc129116277)

[9 Apéndices 19](#_Toc129116278)

[10 Bibliografía 21](#_Toc129116279)

# Introducción

## Introducción

Descripción de la empresa, prácticas, etc.

## Motivación

¿Qué hará?

¿Por qué la empresa quiere hacer eso?

¿Qué mejoras aportará? A alto nivel

## Objetivos

Una serie de puntos sobre lo que se va a hacer. En las conclusiones recapitularemos para ver que hemos hecho todo lo que nos propusimos

## Estado del arte

Tecnologías similares.

Programas usados, alternativas que hay y razones para elegir los que hemos escogido.

## Estructura de la memoria

En el capítulo 2 se verá...

# Especificaciones y planificación

## Funcionales

Se va a hacer una placa que haga...

## No funcionales

Si aplica esta sección, se puede comentar otros objetivos no relativos al funcionamiento, sino a otras cosas como costes, mantenimiento, etc. Por ejemplo el usar componentes que ya tiene la empresa o que están acostumbrados a usarlos.

## Planificación

Gantt

Costes

# Metodología

## Herramientas

Github, issues...

Reuniones con tutor, empresa...

Revisiones de esquemático, pcb, código...

## Git flow

Si aplica en la parte de código fuente

# Diseño hardware

## Medidas

Medidas previas en el laboratorio, si se han hecho.

Evaluación de componentes. Demo boards, etc.

## Simulaciones

LTSpice

## Esquemático

Comentar partes clave del esquemático.

Criterios seguidos en el esquemático.

Prestar atención a las partes de debug: testpoints, jumpers, conectores para debuggers, resistencias de 0Ohm, componentes not populated...

ERC

## Layout

Comentar partes clave del layout.

Criterios seguidos. Número de capas de la placa. Floorplan (colocación de componentes). Estrategia de planos de masa y alimentaciones (dominio de 5V, dominio de 3.3V...). Layout de componentes (por ejemplo R y C de tamaño 0603 mínimo). Tamaño de las pistas. Separación de componentes, keepout, etc. Serigrafía. Vías para apantallar. Marcas fiduciales.

ERC.

# Fabricación y test

## Gestión de la fabricación

Generación de BOM y gerbers.

Dónde se ha fabricado. Revisión del fabricante y cambios que se hayan podido hacer.

## Montaje

Dónde se ha soldado y gestión del montaje. Gestión de compras de componentes.

Si se han soldado componentes a mano, comentarlo. Si se puede, poned foto de la placa antes y después de soldarlos

## Test

Procedimiento para probar la placa: alimentar con una fuente de alimentación limitada en corriente, ver que no hay cortocircuitos; medida de las tensiones clave: generadas por reguladores, LDO, microcontrolador...; comunicación con el microcontrolador; programa de test del microcontrolador (ejemplo: parpadeo de un led).

Comentar algún rework si aplica (si ha habido un fallo y hubo que cortar pistas, soldar cables a mano, etc.)

# Firmware

Criterios seguidos.

Librerías, compiladores, programadores, IDEs... (si no comentados en estado del arte).

Comentar el código si procede. Esquemas de máquinas de estados, interrupciones, protocolos implementados, etc.

# Resultados

Medidas en el sistema. Ejemplo: linealidad de las medidas analógicas.

Medidas del sistema final funcionando.

Capturas de pantalla o fotos del sistema funcionando

# Conclusiones

Un poco como la introducción. Diciendo que se ha hecho esto y lo otro.

Retrospectiva.

Trabajo futuro. Se puede mejorar haciendo esto y lo otro...

# Apéndices

Esquemático, PCB, BOM, Código fuente... lo que se considere

# Bibliografía

1. *Título de la web*. Entidad/editorial/empresa, 2018. Disponible online <https://www.turismecv.com/wp-content/uploads/2018/11/Ebook-playas-inteligentes-OK.pdf> [Última consulta diciembre 2022].
2. Primer autor, et alt. *Título del libro o artículo*. Editorial/congreso, 2019. ISBN...