



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Facultad de Ciencias

**GRADO EN INGENIERÍA
ELECTRÓNICA INDUSTRIAL**

TRABAJO FIN DE GRADO

**DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS PRELIMINAR
DE IMAGEN ULTRASÓNICA
TRAS LA LIBERACIÓN DE NANOPARTÍCULAS**

Presentado por:

D. Sergio Maldonado Ortega

Tutores:

Prof. Dr. D. Juan Manuel Melchor Rodríguez

Prof. Dr. D. Antonio Manuel Callejas Zafra

Curso académico 2021/2022



UNIVERSIDAD DE GRANADA

GRADO EN INGENIERIA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS PRELIMINAR DE IMAGEN ULTRASÓNICA TRAS LA LIBERACIÓN DE NANOPARTÍCULAS

Autor: Sergio Maldonado Ortega

Directores: Juan Manuel Melchor Rodríguez
Antonio Manuel Callejas Zafra

Departamentos: Estadística e Investigación operativa
Mecánica de estructuras e Ingeniería Hidráulica

Palabras clave: Hipertermia; Nanopartículas; Ultrasonidos; Liposomas

Resumen: Se realiza un estudio de laboratorio consistente en excitar nanopartículas mediante un campo magnético con objeto de corroborar si pueden llegar a producir ondas de ultrasonidos. En caso afirmativo, esta técnica podría aplicarse a un amplio espectro de áreas científicas, destacando su aplicación en la medicina (entre otras cuestiones, en la lucha contra el cáncer). En este TFG se explica todo el proceso experimental que se ha llevado a cabo y los resultados obtenidos, para verificar si realmente se producen o no ondas ultrasónicas a raíz de dicha excitación, obteniendo resultados positivos.



UNIVERSIDAD DE GRANADA

BACHELOR IN INDUSTRIAL ELECTRONICS ENGINEERING

EXPERIMENTAL DESIGN AND PRELIMINARY ANALYSIS OF ULTRASONIC IMAGE AFTER THE RELEASE OF NANOPARTICLES

Author: Sergio Maldonado Ortega

Directors: Juan Manuel Melchor Rodríguez
Antonio Manuel Callejas Zafra

Departments: Statistics and Operational Research
Structural Mechanics and Hydraulic Engineering

Key words: Hyperthermia; Nanoparticles; Ultrasound; Liposomes

Abstract: A laboratory study is carried out consisting of exciting nanoparticles by the application of a magnetic field in order to verify if they can produce ultrasound waves. If so, this technique could be applied to a wide spectrum of scientific areas, highlighting its application in medicine (among other issues, in the fight against cancer). This TFG explains the entire experimental process that has been carried out and the results obtained, to verify whether or not ultrasonic waves are actually produced as a result of said excitation, obtaining positive results.