

Part A. PERSONAL INFORMATION

	CV date	27-06-2025	
First and Family name	María Elena Navarro Palma		
ID number		Age	
Researcher codes	ORCID	0000-0002-2807-3805	
	SCOPUS Author ID (*)	7102070646	
	WoS Researcher ID (*)	G-1803-2019	

A.1. Current position

Name of University/Institution	Universidad Complutense de Madrid		
Department	Física de Materiales / Instituto de Magnetismo Aplicado		
Address and Country	Plaza de las Ciencias 1, 28040 / A6 km.22'5 Apdo. correos 155, 28230 Las Rozas (Madrid) Spain		
Phone number	E-mail	enavarro@ucm.es	
Current position	Titular de Universidad	From	2007
Key words	Nanostructures, Nanomagnetism Superconductivity		

A.2. Education

PhD, Licensed, Graduate	University	Year
Graduate	Universidad Complutense de Madrid	1993
PhD	Universidad Complutense de Madrid	1998

A.3. General indicators of quality of scientific production

- 1- Six-years period (sexenios): 5 (last one: 2022)
- 2- Five-year periods (quinquenios): 6
- 3- Advisor of PhD (last 10 years): 3+2 in process
- 4- Advisor Master's Thesis: 19
- 5- Publications: 77 (73 JCR; 67 T1; 62 Q1).
- 6- h Index: 18, Cites: 1200 (Gloogle scolar); h=16, Web of Science
- 7- Congress contributions: 77
- 8- 27 research projects: 4 Europeans, 13 of the National Plan and 5 Autonomic, others...

Part B. CV SUMMARY

Associate Professor of Applied Physics at Materials Physics department of the Complutense University (UCM) from January of 2007 and researcher in the Institute of Applied Magnetism (IMA) from 2018. Certified for Full Professor (CU) by the ANECA in November 2019. Director of the Master's program in Nanophysics and Advanced Materials of UCM. Her research has focused on the synthesis of low dimensionality systems, mainly nanoparticles and granular materials by physics methods and on the characterization of their nanomagnetic properties. Between 1993-1998 she did her doctoral thesis at IMA under the supervision of Antonio Hernando and Alain Reza Yavari in the study of the magnetic properties of the metastable phases in the FeRh alloys. From 2000 to 2004 she did a research stay at the Institute of Micro and Nano Technology (IMN-CSIC) with Alfonso Cebollada and Gaspar Armelles on the modulation of the magnetics interactions between Fe nanoparticles growth by sputtering through capping and matrix materials. Also she has done the research in the Superconductivity and Thin Films Group directed by Prof. José Luis Vicent from 2004 to 2017 where she has work on superconductivity in thin films and multilayers and on the proximity effects between superconducting and magnetic nanostructures. In this period, she also collaborated with Yves Huttel of Institute of Materials Science (ICM-CSIC) in the deposition of magnetic nanoparticles and core-shell nanoparticles by gas-phase-aggregation source. Her last research stay was at University of San Diego California (UCSD) with Prof. Ivan Schuller working in superconductor-superconductor (Nb/V) proximity effect. Since 2028 she is a researcher member of the IMA. She is author of 77 scientific publications with 1200 quotations (h=18) and she has participated on more than 27 projects with public financing. Her current interest at the IMA involves the search of novel soft-hard composites for permanent magnets applications, the production of graphene-based materials by large scale ball-milling processes, and the chemical synthesis of the ferromagnetic alloyed nanocarbides. She is working on the application of the last two topics as effective media for tuneable EM wave absorption/shield in the GHz range in combination with amorphous ferromagnetic microwires.



Part C. RELEVANT MERITS

C.1. Publications (last 5 years)

- 1- Revealing the impact of ball milling as an intermediate stage in solid-state reaction synthesis of SmFeO_3 particles. **Materials Chemistry and Physics** 327, 129849 (2024). Q1 <https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2024.129849>
- 2- Modulating the Magnetic Properties of Fe_3C /Few-layered Graphene Core/Shell Nanoparticles with potential applications in biomedicine. **Materials Today Chemistry** 39, 102143 (1-10) (2024). Q1 <https://doi.org/10.1016/j.mtchem.2024.102143>
- 3- Cost-effective synthesis of stable Co_xC @few-layered graphene nanostructures embedded in a carbon matrix **Journal of Alloys and Compounds** 995, 174799 (2024). Q1. <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2024.174799>
- 4- A Novel methodology for designing mono/bi-slab X-band microwave absorbers of carbon-powder composites. **Materials & Design** 238, 112641 (2024). Q1 <https://doi.org/10.1016/j.matdes.2024.112641>
- 5- Sol-gel Synthesis for Control of Iron-Cobalt Alloy/Ferrite Core/shell Nanoparticles Supported by Carbon Medium with Semi-Hard Magnetic Properties. **Journal of Alloys and Compounds**, 959, 170244 (2023) D1. <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2023.170244>
- 6- High-Sensitivity Wireless Sensing using Amorphous Magnetic Microwires. **IEEE Sensors Journal** 23(2), 1099- 1104 (2023). <https://doi.org/10.1109/JSEN.2022.3225726>
- 7- Generation of defective few-layered graphene mesostructures by high-energy ball milling and their combination with FeSiCuNbB microwires for reinforcing microwave absorbing properties. **ACS Applied Materials and Interfaces** 15, 3507 (2023). Q1 <https://doi.org/10.1021/acsami.2c19886>
- 8- A feasible pathway to stabilize the monoclinic and tetragonal phase coexistence in barium titanate-based. **Journal of Materials Chemistry C** 10, 17743–17756 (2022). Q1 <https://doi.org/10.1039/D2TC04265G>
- 9- Tailoring magnetic properties of $\text{Fe}_{0.65}\text{Co}_{0.35}$ nanoparticles by compositing with RE_2O_3 (RE = La, Nd, and Sm). **Materials** 15, 7290 (2022). Q1 <https://doi.org/10.3390/ma15207290>
- 10- Large-area nanopillar arrays by glancing angle deposition with tailored magnetic properties. **Nanomaterials**, 12, 1186. (2022). Q1 <https://doi.org/10.3390/nano12071186>
- 11- Novel one-pot sol-gel synthesis route of Fe_3C /few-layered graphene core/shell nanoparticles embedded in a carbon matrix. **Journal of Alloys and Compounds** 902, 163662 (2022).D1 <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2022.163662>
- 12- Boosting the tunable microwave scattering signature of sensing array platforms consisting of amorphous ferromagnetic $\text{Fe}_{2.25}\text{Co}_{72.75}\text{Si}_{10}\text{B}_{15}$ microwires and its amplification by intercalating Cu microwires, **Nanomaterials** 11(4), 920 (2021). Q1 <https://doi.org/10.3390/nano11040920>.
- 13- Ultrasensitive NO_2 gas sensor with insignificant NH_3 -interference based on a few-layered mesoporous graphene, **Sensors and Actuators B: Chemical** 335, 129657 (2021) Q1. <https://doi.org/10.1016/j.snb.2021.129657>
- 14- Multiphase materials based on the $\text{Fe}_{73.9}\text{Si}_{15.5}\text{Cu}_1\text{Nb}_3\text{B}_{6.6}$ alloy obtained by dry and wet high-energy ball milling processes, **Journal of Alloys and Compounds**, 864, 158136 (2021).D1 <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2020.158136>
- 15- Ultrafast Particle Size Reduction of $\text{Fe}_{73.5}\text{Si}_{13.5}\text{Cu}_1\text{Nb}_3\text{B}_{6.6}$ by High-Energy Milling: Nb_2O_5 as a Marker of Permeability Enhancement and Magnetic Hardening, **ACS Applied Electronic Materials** 2, 1484 (2020). Q1 <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsaelm.0c00252>
- 16- Control of the length of $\text{Fe}_{73.5}\text{Si}_{13.5}\text{Nb}_3\text{Cu}_1\text{B}_9$ microwires to be used for magnetic and microwave absorbing purposes" Papa G. Gueye, J. López-Sánchez, E. Navarro, A. Serrano, P. Marín. **ACS Applied Materials & Interfaces** 12 (13), 15644 (2020). Q1 <https://doi.org/10.1021/acsami.9b21865>
- 17- *Vortex dynamics controlled by local superconducting enhancement*. **New Journal of Physics** 21, 113059 (1-10), (2019). Q1 <https://doi.org/10.1088/1367-2630/ab5994>
- 18- Scattering of Microwaves by a Passive Array Antenna Based on Amorphous Ferromagnetic Microwires for Wireless Sensors with Biomedical Applications, **Sensors** 19, 3060 (1-11) (2019). Q1 <https://doi.org/10.3390/s19143060>

C.2. Research projects (last 5 years)

- 1- “Novel magnetic nanostructures for medical applications”. Grant agreement: 734801. Funding: H2020-EU.1.3.3. - European Commission, CORDIS Community Research and Development Information Service. From 04/2017 to 03/2021. IP: Rafael Morales Arboleya, 846.000,00 €.



- 2- **“Plastic waste upcycling by radiofrequency fields and magnetic nanoparticles – RyFCycling”** Proyecto de Transición Ecológica y Digital TED2021-129688B-C21 – AEI. From 2022 to 2024. IP: P. de la Presa/ P. Marín. 207.402 €.
- 3- **“Nano and microstructured magnetic materials integrated into miniaturized and intelligent analytical system for detecting diseases through exhaled breath”** - MATMAGSEN. PID2021-123112OB-C21– MICIIN. From 09/2022 to 08/2025. IP: P. Marín/ P. de la Presa. 157.300 €.
- 4- **“Control de Superconductividad y Magnetismo mediante efectos de asimetría, anisotropía y proximidad”**. FIS2016-76058-C4-1-R. Funding: Ministerio de Economía y Competitividad, secretaría de estado de investigación, desarrollo e innovación. IP: José Luis Vicet López. From 12/2016 to 12/2020. 66.000 €
“Soluciones del nanomagnetismo a los retos sociales. NANOMAGCOSTCM”. P2018/NMT-4321. Funding: Dirección General de Investigación de la Comunidad Autónoma de Madrid. IP: Rodolfo Miranda. From 01/2019 to 01/2022. 1.064.800 €

C.3. Patents (last 5 years)

1-Sensor químico resistivo para la detección de NO₂

M.C. Horrillo Güemes, D. Matatagui Cruz, M.P. Marín Palacios, E. Navarro Palma, J. López Sánchez, A. Peña Moreno. N°: P202030712 (2020). Entidad: CSIC - UCM

2-Obtención a gran escala en un solo paso y a temperatura ambiente de material compuesto por pocas láminas de grafeno con un alto grado de defectos mediante molienda mecánica seca oscilatoria de alta energía.

M.P. Marín Palacios, E. Navarro Palma, J. López Sánchez, A. Peña Moreno, M.C. Horrillo Güemes, D. Matatagui Cruz. N°: P202030709 (2020). Entidad: UCM - CSIC

C.4 Experience as Advisor

C.4.1-Advisor of PhD

- 1- **Luis Ruiz-Valdepeñas Martín de Almagro**. “Efectos de confinamiento y proximidad en sistemas híbridos con diferentes interacciones de largo alcance” Date: 16/12/2014. Score: Sobresaliente Cum Laude.
- 2- **Diego Archilla Sanz**. “Control de la microestructura de microhilos magnéticos para aplicaciones de hipertermia y efectos magnetocalóricos”. Score: 11/10/2022. Sobresaliente Cum Laude.
- 3- **Alberto Castellano Soria**: “Nanopartículas de aleaciones metálicas embebidas en matrices de carbono: síntesis química, propiedades magnéticas y su aplicación dieléctrica en el diseño de sistemas atenuantes de radiación de microondas”. 07/04/2025. Sobresaliente Cum Laude.
- 4- **María Garrido Segovia**: “Biofuncionalidades de nanoestructuras columnares” **Becaria FPU**. En proceso. Estimated for Dic 2026.
- 5- **Rodrigo Cubero Hernández**: “Síntesis de Imanes Permanentes Libres de Tierras Raras”. Estimated for June 2028.

C.4.2-Advisor of Master's thesis (TFM): 19 (14 last 5 years)

1. **Lucía Calleja Lanchares**, “Modulando las propiedades magnéticas de las aleaciones de FeCo mediante la adición de elementos ligeros durante el proceso de molienda mecánica de alta energía”. (2025). Score: 8,6
2. **Alaá Aharram Zahri**, “Nanopartículas de magnetita embebidas en zeolita: Síntesis y caracterización de propiedades morfológicas, estructurales y magnéticas” (2025). Score 8.5
3. **Rodrigo Cubero Hernández** “Influencia de la adición de boro en la oxidación de partículas de elementos magnéticos”. (2024). Score: 9
4. **Iván Horcajo Peribañez** “Atenuación de las ondas electromagnéticas mediante grafeno obtenido por exfoliación mecánica”. (2022). Score: 8.4
5. **Pablo Rabaso**. Carburos. “Nanopartículas con estructura núcleo@corteza de FeCo@grafeno en matriz de carbono sintetizadas por sol-gel”. (2022). Score: 9,3.
6. **Ignacio Sardinero**. “Síntesis, caracterización y modelización de nanoestructuras basadas en carburos de Fe con sustituciones de Co”. (2021) Score:10 MH
7. **María Alejandra Arranz**. “Síntesis sol-gel y caracterización de carburos de Hierro/Disproseo”. (2021). Score: 9,3.



8. **Alberto Castellano Soria**. “Ab initio energetic and magnetic characterization of Fe₃C and Fe₂MnC”. (2020). Score: 8,9.
9. **Jaime Peredo Labajos**. “Novel sol-gel synthesis for Fe₂MnC/graphite core/shell nanoparticles”. (2020). Score: 9,5.
10. **Julia García Pérez**. “Síntesis y desarrollo de nanopartículas de Au-ferritas para aplicaciones en fototerapia”. (2019). Score: 8.
11. **Jimena Soler Morala**. “Fabrication of magnetic nanoparticles by aggregation sources and characterization of their physical properties”. (2019). Score: 9.
12. **Freddy Alexander Rodríguez Granado**. “Optimization of composites magnetic properties for high and low frequency applications”. (2019). Score: 9,2.
13. **Álvaro Peña Moreno**, “Scalable graphene synthesis via ball-milling for electromagnetic waves attenuation”. (2019). Score: 8,8.
14. **Ignacio García Marín**, “Manufacture of magnetic nanocomposites through advanced techniques of mechanical high-energy ball-milling of amorphous materials”. (2019). Score:10.

C.5. Researcher mobility stays

1. **Instituto de Magnetismo Aplicado Laboratorio Salvador Velayos**. RENFE-UCM-CSIC.
From: 01/1993 to 08/1998 (68,94 months) and from 2018 to the present.
2. **European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) and Institute National Polytechnique de Grenoble (INPG)**.
From: 15/11/1995 to 15/12/1999 (1 months).
3. **Instituto de Microelectrónica de Madrid, CSIC**.
From: 01/01/2000 to 20/12/2004 (12 months).
4. **Laboratorio de Superconductividad y Películas Delgadas**. Departamento de Física de Materiales de la Facultad de C.C. Físicas de la U.C.M.
From 22/12/2004 to 01/10/2017.
5. **Instituto de Ciencias de los Materiales, ICM (CSIC)**.
From 15/06/2009 to 31/12/2009 (6,5 months).
6. **Instituto de Ciencias de los Materiales, ICM (CSIC)**.
From 01/06/2011 to 30/06/2011, from 01/11/2011 to 31/01/2012 and from 15/06/2013 to 30/09/2013. (7,45 months)
7. **Universidad de California San Diego, Departamento de Ciencias**.
From 01/07/2014 to 30/09/2014. (3 months)
8. **Instituto de Microelectrónica de Madrid (IMM-CSIC)**
From 01/06/2016 to 30/09/2016 and from 15/01/2017 to 15/02/2017 (4,94 months).

C.6 Others

- **Editorial Committees:** Guest Editor of 2 special editions: 1- “Magnetism and Magnetic Properties of Nanomaterials” of the journal Nanomaterials and 2- “Electromagnetic and Magnetic Properties of Nanomaterials” of the journal de Materials.
- **Scientific Director** of the Cryogenic Unity of Centro de Apoyo a la Investigación (CAI) de Técnicas Físicas de la UCM. From June 2010 to 2018.
- **Member of organizing Comitée** of the 13th European Magnetic Sensors and Actuators Conference EMSA 2020 postponed until June 2021 due to coronavirus.
- Belongs to the **expert bank** of the State Agency of Research and Evaluation of Protectos in ANEP since 2007.
- **Peer review:** ACS Applied Materials & Interfaces; Materials Chemistry and Physics; Journal of Alloys and Compounds; Journal of Nanoscience and Nanotechnology; Nanomaterials; Sensors; Journal of Composites Science; Applied Sciences; Metals; Crystals; Molecules; Electronics; Materials; Journal of Testing and Evaluation; ...
- **Director of the Master’s course** in Nanophysics and Advanced Materials of Complutense University from November, 29th 2018 to June, 2022.
- **Coordinator of the Office of Inclusion of People with Functional Diversity** in the Faculty of Physical Sciences (OIPD). From September 28, 2018 to present.
- **Academic Secretary of the Faculty** from november 1th 2018 to June 17th 2010.
- Member of the organizing committee of the 13th European Magnetic Sensors and Actuators Conference EMSA 2022.

Fecha del CVA	26/11/2025
---------------	------------

Parte A. DATOS PERSONALES

Nombre	Eneko		
Apellidos	Garayo Urabayen		
Sexo		Fecha de Nacimiento	
DNI/NIE/Pasaporte			
URL Web	https://www.unavarra.es/pdi?uid=811381&dato=descripcion		
Dirección Email	eneko.garayo@unavarra.es		
Open Researcher and Contributor ID (ORCID)	0000-0002-3144-7898		

RESUMEN NARRATIVO DEL CURRÍCULUM

Ha impartido docencia oficial universitaria en asignaturas de física general para primer curso de varios grados en ingeniería en las asignaturas de Fundamentos de Física y Ampliación de Física. Ha impartido, también en varios grados de ingeniería, asignaturas básicas de matemáticas (Álgebra), de estadística e informática. Por otra parte, en el primer y segundo curso del Grado en Gestión de Negocios asignaturas de matemáticas básica y estadística. Durante su docencia en la UPNA, ha impartido las asignaturas de Fundamentos de Física y Ampliación de Física en idioma euskera. Estas asignaturas, aunque dirigidas al Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, se han impartido de manera transversal y conjunta a grupos de Grados en Ingeniería Mecánica, en Ingeniería Eléctrica y Electricidad y durante el último curso 2023-2024, a Grados en Ingeniería Térmica. En el periodo entre 2018 y 2022, a recibido una evaluación interna docente muy favorable (7,6 sobre 10) por parte de la UPNA. Ha codirigido 4 trabajos de fin de grado, ha impartido en dos jornadas doctorales universitarias y ha participado en la organización en una feria de divulgación científica.

Por otra parte, el titular de este CV ha sido hasta la fecha primer autor y coautor de 36 publicaciones científico/técnicas. El titular de CV, con un índice h de 22, ha sido citado 2.289 veces. Ha participado en varios congresos nacionales e internacionales, con contribuciones tipo poster u ponencia oral, y ha sido miembro del comité evaluador de uno. Ha sido investigador principal en 1 proyecto y coinvestigador principal en 2 proyectos de investigación, además de participar en otros 8. Ha dirigido 7 contratos OTRI con diferentes centros de investigación y empresas, por un valor total superior a 48.000 € en total. Ha contribuido en forma de ponente en dos jornadas doctorales universitarias y participado en la organización en una feria de divulgación científica. Actualmente posee dos tramos de evaluación de investigación (sexenios). Sus líneas de investigación principales son: la hipertermia magnética y nanopartículas magnéticas. Las dos primeras líneas de investigación comenzaron con la tesis doctoral realizada por el titular del CV. La principal aportación ha sido un sistema de magnetometría AC para caracterización mediante ciclos de histéresis en frecuencia de nanopartículas magnéticas para la hipertermia magnética, además de generadores de campo magnético para experimentos de hipertermia magnética en pequeños animales de laboratorio como ratas. Ha sido parte de una red de colaboración internacional europea (COST). Desde su incorporación en la Universidad Pública de Navarra, hay que añadir a las líneas de investigación del titular del CV los recolectores de energía vibracional, pues es co-investigador principal de un proyecto del ministerio focalizado en esa temática. Las aportaciones científicas del titular de este CV se basan principalmente: caracterización magnética de materiales, electrónica de potencia y cálculo de campos electromagnéticos mediante elementos finitos.

1. ACTIVIDAD INVESTIGADORA, DE TRANSFERENCIA E INTERCAMBIO DEL CONOCIMIENTO

1.1. PROYECTOS Y CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA E INTERCAMBIO DEL CONOCIMIENTO

1.1.1. Proyectos

- 1 Proyecto.** PID2023-150078OB-I00, Nanoestructuras fotocatalíticas sostenibles para aplicaciones ambientales asistidas por campos magnéticos: tratamiento de agua y monitorización de la calidad del aire. Cristina Gómez Pólo. (Universidad Pública de Navarra). 01/09/2024-31/12/2027. 200.000 €. Miembro de equipo.
- 2 Proyecto.** PC003-004 3D-MAGNET, Desarrollo sostenible de materiales funcionales 3D para mitigación de ruido electromagnético. Departamento de Universidad, Innovación y Transformación Digital - Gobierno de Navarra. José Ignacio Pérez-Landazábal Bergamo. (Universidad Pública de Navarra). 01/12/2022-30/11/2024. 223.640 €. Investigador principal.

Explicación narrativa de la aportación

La contribución del solicitante es la caracterización magnética de los composites obtenidos.

- 3 Proyecto.** TED2021-130884B-I00, Diseño y optimización de pequeños recolectores electromagnéticos para la captación de energía vibracional (HAR4BEST). Agencia Estatal de Investigación (AEI); Unión Europea NextGeneration EU/PRTR; Ministerio de Ciencia e Innovación. Cristina Gómez Polo. (Universidad Pública de Navarra). 01/12/2022-30/11/2024. 218.500 €. Investigador principal.

Explicación narrativa de la aportación

El solicitante es co-IP del proyecto.

- 4 Proyecto.** PC162-163 T3CE, Sistemas combinados de foto y biocatalizadores magnéticos para el tratamiento terciario de contaminantes emergentes en aguas residuales. Proyectos Regionales de Investigación Aplicada. Cristina Gómez Pólo. (Universidad Pública de Navarra). 01/06/2022-30/11/2024. 142.756 €. Miembro de equipo.

Explicación narrativa de la aportación

El candidato ha contribuido en el diseño e implementación de electroimanes para generación de campo magnético alterno y estático, para experimentos de fotocatalisis.

- 5 Proyecto.** PID2020-116321RB-C21, Mejora del rendimiento fotocatalítico y de la sostenibilidad medioambiental en procesos de tratamiento de aguas mediante campos magnéticos. Agencia Estatal de Investigación (AEI); Ministerio de Ciencia e Innovación. Cristina Gómez Pólo. (Universidad Pública de Navarra). 01/09/2021-31/08/2024. 108.900 €. Miembro de equipo.

Explicación narrativa de la aportación

El candidato ha contribuido en el diseño e implementación de electroimanes para generación de campo magnético alterno y estático, para experimentos de fotocatalisis.

- 6 Proyecto.** AMELEC, Advanced Manufacturing of Electronics. Gobierno de Navarra-Departamento de Desarrollo Económico. José Ignacio Pérez de Landazábal Berganzo (IP). (Universidad Pública de Navarra). 01/01/2020-30/11/2022. 211.888,44 €. Miembro de equipo.

Explicación narrativa de la aportación

El candidato ha realizado la caracterización magnética de los composites obtenidos (filamentos). Además, ha contribuido en los procedimientos de impresión 3D y diseño de piezas a imprimir.

- 7 Proyecto.** RTI2018-094683-B-C54, Materiales martensíticos multifuncionales de nueva generación para aplicaciones en energía y actuación (multimart). Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades; Fondo Europeo de Desarrollo Regional; Ministerio de Ciencia e Innovación. Vicente Recarte Callado (IP). (Universidad Pública de Navarra). 01/01/2019-30/09/2022. 60.500 €. Miembro de equipo.

Explicación narrativa de la aportación

El solicitante ha contribuido en la caracterización magnética de las aleaciones generadas.

- 8 Proyecto.** PJUPNA14, Caracterización magnética de nanopartículas para la asistencia de plataformas teragnósticas contra el cáncer. Universidad Pública de Navarra. Eneko Garayo Urabayen. (Universidad Pública de Navarra). 01/01/2019-31/12/2020. 11.000 €. Investigador principal.

Explicación narrativa de la aportación

El solicitante ha sido investigador principal del proyecto.

- 9 Proyecto.** 0011-1365-2018-000100, Amortiguador electromagnético generador de energía (AEGEN). Fondo Europeo de Desarrollo Regional; Gobierno de Navarra-Departamento de Desarrollo Económico. Cristina Gómez Polo (IP). (Universidad Pública de Navarra). 01/07/2018-31/12/2019. 51.163 €. Miembro de equipo.

Explicación narrativa de la aportación

El candidato ha asesorado y contribuido en los cálculos electromagnéticos en elementos finitos.

- 10 Proyecto.** PC070-071-072 DRUG-MAG 2, Nueva generación de plataformas teragnósticas contra el cáncer asistidos por partículas superparamagnéticas. Gobierno de Navarra-Departamento de Desarrollo Económico. Cristina Gómez Polo. (Universidad Pública de Navarra). 01/12/2018-30/11/2019. 36.504 €. Miembro de equipo.

Explicación narrativa de la aportación

El solicitante ha contribuido en la caracterización magnética de las nanopartículas magnéticas desarrolladas en el proyecto.

- 11 Proyecto.** PC058-059-060 DRUG-MAG, Nueva generación de plataformas teragnósticas contra el cáncer asistidos por partículas superparamagnéticas. Gobierno de Navarra-Departamento de Desarrollo Económico. Cristina Gómez Polo. (Universidad Pública de Navarra). 01/01/2018-30/11/2018. 40.637 €. Miembro de equipo.

Explicación narrativa de la aportación

El solicitante ha contribuido en la caracterización magnética de las nanopartículas magnéticas desarrolladas en el proyecto.

1.1.2. Contratos

- 1 Contrato.** Detección de defectos en tubos mediante inferencia magnética Schmidt-Clemens Spain, S.A.. Juan Jesus Beato Lopez. 11/04/2024-29/11/2025. 46.566 €.

Explicación narrativa de la aportación

El solicitante es Co-IP del proyecto

- 2 Contrato.** Mediadas de permeabilidad magnética en tres aceros NAITEC. Eneko Garayo Urabayen. (Universidad Pública de Navarra). 24/10/2023-25/10/2023. 280 €.

Explicación narrativa de la aportación

El solicitante es IP del contrato.

- 3 Contrato.** Caracterización magnética en piezas tubulares. Schmidt-Clemens Spain, S.A.. Garayo urabayen Eneko. (Universidad Pública de Navarra). 13/01/2023-14/03/2023. 585 €.

Explicación narrativa de la aportación

El solicitante ha realizado las medias de la imanación y a construido el soporte para el sensor GMI. Además, es investigador principal.

- 4 Contrato.** Medición del calentamiento inductivo por radiofrecuencia en sustratos de nanopartículas magnéticas. Fase II. Asociación de la Industria Navarra. Eneko Garayo Urabayen. (Universidad Pública de Navarra). 11/03/2021-12/04/2021. 500 €.

Explicación narrativa de la aportación

El solicitante es el investigador principal.

- 5 **Contrato.** Medidas de susceptibilidad magnética AC en nanopartículas magnéticas de diferentes geometrías y medios de dispersión Asociación de la Industria Navarra. Eneko Garayo Urabayen. (Universidad Pública de Navarra). 27/10/2020-02/11/2020. 650 €.

Explicación narrativa de la aportación

El candidato es investigador principal del proyecto.

- 6 **Contrato.** Medición del calentamiento inductivo por radiofrecuencia en sustratos de nanopartículas magnéticas. Fase I. Asociación de la Industria Navarra. Eneko Garayo Urabayen. (Universidad Pública de Navarra). 25/11/2019-26/12/2019. 800 €.

Explicación narrativa de la aportación

El solicitante es el investigador principal.

- 7 **Contrato.** Medida de curvas de calentamiento por hipertermia magnética Asociación de la Industria Navarra. Eneko Garayo Urabayen. (Universidad Pública de Navarra). 04/04/2019-20/04/2019. 468 €.

Explicación narrativa de la aportación

El solicitante es el investigador principal.

1.2. RESULTADOS Y DIFUSIÓN DE LA ACTIVIDAD INVESTIGADORA Y DE TRANSFERENCIA E INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTO

1.2.1. Actividad investigadora

AC: Autor de correspondencia; (nº x / nº y): posición firma solicitante / total autores. Si aplica, indique el número de citaciones

- 1 **Artículo científico.** Hertle, Lukas; Lopez-Ortega, Alberto; Ye, Hao; et al; Pane, Salvador; (5/14) Garaio, Eneko. 2025. Shaping Magnetic Hyperthermia Properties through Nanoparticle Surface-Ligand Design: Implications for Cellular Responses. Small. WILEY-VCH VERLAG GMBH. JCR (12,1).
<https://doi.org/10.1002/sml.202507665>

Explicación narrativa de la aportación

El trabajo analiza el efecto de los ligandos sobre las propiedades magnéticas de nanopartículas de magnetita y su repercusión en la hipertermia magnética. El titular del CV ha contribuido a la supervisión del estudio, al diseño e implementación del equipo de medida (magnetómetro AC), así como a la interpretación de los resultados y a la redacción del manuscrito.

- 2 **Artículo científico.** Gandia, David; (2/7) Eneko Garaio; Beato-Lopez, J. J.; Royo-Silvestre, Isaac; de la Cruz Blas, Carlos A.; Tainta, Santiago; Gomez-Polo, Cristina. 2024. Electromagnetic vibrational harvester based on U-shaped ferromagnetic cantilever: A novel two-magnet configuration. ENERGY CONVERSION AND MANAGEMENT-X. Elsevier. 24, pp.1-11. WOS (2). JCR (7,6).
<https://doi.org/10.1016/j.ecmx.2024.100705>

Explicación narrativa de la aportación

En este trabajo se describe el proceso de optimización de un recolector de energía vibracional de tipo electromagnético con geometría en U. El titular de este CV ha contribuido al diseño del dispositivo, a la realización de cálculos mediante análisis por elementos finitos (FEM) y a la redacción del manuscrito.

- 3 Artículo científico.** Itziar Galarreta-Rodriguez; Alberto Lopez-Ortega; (3/9) Eneko Garayo; et al; Jose Ignacio Pérez-Landazábal. 2023. Magnetically activated 3D printable polylactic acid/polycaprolactone/magnetite composites for magnetic induction heating generation. *Advanced Composites And Hybrid Materials*. Springer Nature. 6-3, pp.102(1)-102(13). ISSN 2522-0128. WOS (6). JCR (20,1).
<https://doi.org/10.1007/s42114-023-00687-4>

Explicación narrativa de la aportación

En la publicación se presentan composites formados por polímeros (PLA) y nanopartículas magnéticas (hierros óxidos). Con estos composites es posible crear filamentos para impresión 3D por deposición fundida. Las piezas así fabricadas absorben energía de un campo magnético AC de frecuencia (500 kHz), elevando su temperatura pudiendo ser utilizadas en medicina como agentes de hipertermia o transportadores de medicamentos. El titular de este CV ha contribuido en la caracterización magnética de las nanopartículas, el procedimiento de impresión 3D de los filamentos, y de la cuantificación de la potencia que absorben las piezas finales (SAR). Ha participado en la edición y revisión del texto.

- 4 Artículo científico.** L. Garcia; (2/10) E. Garaio; A. López-Ortega; et al; J.I. Pérez-Landazábal. 2022. Fe₃O₄-SiO₂ Mesoporous Core/Shell Nanoparticles for Magnetic Field-Induced Ibuprofen-Controlled Release. *Langmuir*. American Chemical Society (ACS). 39-1, pp.211-219. WOS (5). JCR (3,9).
<https://doi.org/10.1021/acs.langmuir.2c02408>

Explicación narrativa de la aportación

En este trabajo se presenta una plataforma para liberación local de fármacos controlada. La plataforma está basada en nanopartículas de hierro óxido cubiertas de silicio. La liberación de fármacos se realiza mediante hipertermia magnética. Se ha probado el concepto con ibuprofeno. El titular de este CV ha contribuido en los experimentos de hipertimia realizados y en la caracterización magnética de las nanopartículas. Ha contribuido en la detección de ibuprofeno mediante absorción UV-VIS. También, ha contribuido en la redacción del manuscrito.

- 5 Artículo científico.** (1/6) Eneko Garaio (AC); Paulo La Roca; Cristina Gómez-Polo; Vicente Sánchez-Alarcos; Vicente Recarte; José Ignacio Pérez-Landazábal. 2022. Martensitic transformation controlled by electromagnetic field: From experimental evidence to wireless actuator applications. *Materials And Design*. ELSEVIER SCI. 219-110746, pp.1-6. WOS (2). JCR (8,4).
<https://doi.org/10.1016/j.matdes.2022.110746>

Explicación narrativa de la aportación

En este trabajo se muestra cómo inducir y controlar la transformación martensítica de una aleación con memoria de forma mediante campo magnético AC. Este proceso puede usarse en el campo de la medicina para activar y controlar dispositivos internos, ya que el campo magnético AC de estas frecuencias (500 kHz) penetra los tejidos. El titular del CV es autor principal de este trabajo. Ha sido el principal redactor del texto y ha implementado el sistema para generar campo magnético AC y el tratamiento de señales.

- 6 Artículo científico.** J. Wells; Daniel Ortega; U. Steinhoff; et al; Simo Spassov; (5/12) Eneko Garayo. 2021. Challenges and recommendations for magnetic hyperthermia characterization measurements. International Journal Of Hyperthermia. Taylor & Francis LTD. 38-1, pp.447-460. WOS (33). JCR (3,753).
<https://doi.org/10.1080/02656736.2021.1892837>

Explicación narrativa de la aportación

En este trabajo se realiza un estudio estadístico sobre la medida calorimétrica de las pérdidas de potencia específicas (SLP) de nuestras nanopartículas para la hipertermia magnética. La SLP es un parámetro de vital importancia a la hora de caracterizar la eficiencia de calentamiento por inducción magnética. No obstante, se ha demostrado que aunque existe una buena correlación entre las medidas realizadas en un mismo laboratorio, con la misma equipación, existe una gran dispersión entre medidas realizadas en diferentes laboratorios. El titular de este CV ha contribuido en analizar los datos correspondientes a la SLP obtenida por calorimetría, particularmente a los obtenidos por ajustes polinómicos de segundo orden.

- 7 Artículo científico.** R. Das; Javier Alonso Masa; Vijaysankar Kalappattil; et al; Hariharan Srikanth; (6/9) Eneko Garaio. 2021. Iron Oxide Nanorings and Nanotubes for Magnetic Hyperthermia: The Problem of Intraparticle Interactions. Nanomaterials. MDPI. 11-6, pp.1380(1)-1380(12). WOS (11). JCR (5,719).
<https://doi.org/10.3390/nano11061380>

Explicación narrativa de la aportación

En este trabajo se demuestra que las interacciones intraparticulares tienen importancia en el comportamiento magnético de materiales granulados de escala nanométrica. Concretamente, se ha demostrado que los nano-anillos, con menor interacción intraparticular, tienen mayor tasa específica de absorción que los nanotubos, de mayor interacción intraparticular. Por tanto, gracias a las interacciones intraparticulares, los nano-anillos son mejores agentes de hipertermia magnética. El titular del CV ha desarrollado las medidas de magnetometría AC y la medida de la tasa específica de absorción (SAR). Para estas medidas se utilizó el sistema (magnetómetro AC) desarrollado durante la tesis doctoral del titular del CV.

- 8 Artículo científico.** Elizabeth M. Jefremovas; Lucia Gandarias; Irati Rodrigo; et al; Luis Fernandez Barquin; (7/13) Eneko Garaio. 2021. Nanoflowers Versus Magnetosomes: Comparison Between Two Promising Candidates for Magnetic Hyperthermia Therapy. IEEE Acces. IEEE-INST Electrical Electronics Engineers INC. 9, pp.99552-99561. WOS (10). JCR (3,476).
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3096740>

Explicación narrativa de la aportación

En este trabajo se compara la eficiencia de calentamiento como agentes de hipertermia magnética de la entre las "nanoflowers" Synomag comerciales (magnetita pura) y los magnetosomas bacterianos (magnetita pura) sintetizado por la bacteria magnetotáctica Magnetospirillum Gryphiswaldense de 45 nm. La eficiencia de calentamiento se ha medido con magnetometría AC. El titular de este CV ha medido la eficiencia de calentamiento mediante el magnetómetro AC desarrollado durante su tesis doctoral.

- 9 Artículo científico.** Irati Rodrigo; Idoia Castellanos-Rubio; (3/8) Eneko Garaio; Ohiane K. Arriortua; Maite Insausti; Iñaki Orue; Jose Angel Garcia; Fernando Plazaola. 2020. Exploring the potential of the dynamic hysteresis loops via high field, high frequency and temperature adjustable AC magnetometer for magnetic hyperthermia characterization. International Journal of Hyperthermia. Taylor & Francis LTD. 37-1, pp.976-991. ISSN 0265-6736. WOS (28). JCR (3,914).

<https://doi.org/10.1080/02656736.2020.1802071>

Explicación narrativa de la aportación

En este trabajo se presenta el diseño y la implementación de un magnetómetro AC de alto campo. Se muestran las ventajas que supone las medidas de los ciclos de histéresis en frecuencia (100-1000 kHz) en la caracterización de nanopartículas magnéticas como agentes de hipertermia. El autor a contribuido en la redacción del texto, y en la optimización del magnetómetro AC. Parte del contenido de la publicación es parte de la tesis doctoral del titular del CV.

- 10 Artículo científico.** David Gandia; Lucia Gandarias; Irati Rodrigo; et al; Maria Luisa Fdez-Gubieda; (6/13) Eneko Garaio. 2019. Unlocking the Potential of Magnetotactic Bacteria as Magnetic Hyperthermia Agents. Small. Wiley-VCH. 15-1902626, pp.1-12. ISSN 1613-6810. WOS (84). JCR (11,459).

<https://doi.org/10.1002/smll.201902626>

Explicación narrativa de la aportación

En este trabajo se demuestra que las bacterias magneto-tácticas (*Magnetospirillum Gryphiswaldense*) presentan un alto potencial como agentes de hipertermia magnética. Este potencial se ha evaluado mediante magnetometría AC. Además, imágenes de fluorescencia y microscopia TEM muestran que esta bacteria es interiorizada por células de pulmón cancerígenas (A549). Los estudios de citotoxicidad revelan que no afectan al crecimiento cancerígeno mientras que al aplicar un campo alterno de hipertermia magnética reduce ese crecimiento, demostrando que las bacterias magneto-tácticas son unas buenas candidatas para el tratamiento medico. El titular de este CV ha medido la eficiencia de calentamiento mediante el magnetómetro AC desarrollado durante su tesis doctoral.

- 11 Artículo científico.** Zohreh Nemati; Javier Alonso; Irati Rodrigo; et al; Hariharan Srikanth; (5/9) Eneko Garaio. 2018. Improving the Heating Efficiency of Iron Oxide Nanoparticles by Tuning Their Shape and Size. The Journal of Physical Chemistry C. American Chemical Society. 122-4, pp.2367-2381. ISSN 1932-7447. WOS (168). JCR (4,536).

<https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.7b10528>

Explicación narrativa de la aportación

En este trabajo se muestra como optimizar la tasa específica de absorción (SAR) de nanopartículas magnéticas, para incrementar su eficiencia de calentamiento al aplicar un campo magnético alterno (aplicación biomédica: hipertermia magnética). Se han sintetizado partículas de diferentes tamaños (10-100 nm) y dos formas (esféricas y cúbicas). Se ha mostrado, que dependiendo de su forma, hay un rango de tamaños que optimizan la SAR, y por tanto la eficiencia como agente de hipertermia magnética. Para las esferas el tamaño óptimo resulta 30-50 nm, mientras que para los cubos 30-35 nm. El titular de este CV ha medido la eficiencia de calentamiento mediante el magnetómetro AC desarrollado durante su tesis doctoral.

- 12 Artículo científico.** Oihane K. Arriortua; (2/14) Eneko Garaio; Borja Herrero de la Parte; et al; José Javier Echevarria-Uraga. 2016. Antitumor magnetic hyperthermia induced by RGD-functionalized Fe₃O₄ nanoparticles, in an experimental model of colorectal liver metastases. Beilstein Journal of Nanotechnology. Beilstein Institut. 7, pp.1532-1542. ISSN 2190-4286. WOS (31). JCR (3.127).

Explicación narrativa de la aportación

Este trabajo reporta avances en el estudio de nanopartículas magnéticas (MNPs) en hipertermia magnética. Las MNP se han conjugadas con RGD apuntar específicamente a las células cancerosas que expresan el receptor correspondiente. Las nanopartículas se caracterizaron mediante microscopía electrónica de transmisión (TEM), muestra vibrante magnetometría (VSM), espectroscopia de resonancia magnética electrónica (EMR) e magnetometría AC, presentando comportamiento super-paramagnético. Estas MNPs han administrado vía intravascular a ratas con tumores colorrectales inducidos. Posteriormente los animales fueron expuestos a un campo magnético alterno para lograr la hipertermia dando como resultado un reducción significativa de la viabilidad del tumor. El titular de este CV ha contribuido en la caracterización magnética de las MNPs y en el diseño e implementación del generador de campo magnético alterno para aplicar hipertermia magnética in-vivo a las ratas de laboratorio. Estos sistemas experimentales fueron parte de la tesis doctoral de titular de este CV.

- 13 Artículo científico.** Z. Nemat; J. Alonso; L.M. Martinez; H. Khurshid; (5/8) E. Garaio; J.A. Garcia; M.H. Phan M. H.; H. Srikanth. 2016. Enhanced Magnetic Hyperthermia in Iron Oxide Nano-Octopods: Size and Anisotropy Effects. The Journal of Physical Chemistry C. American Chemical Society. 120-15, pp.8370-8379. ISSN 1932-7447. WOS (76). JCR (4,509).

<https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.6b01426>

Explicación narrativa de la aportación

La hipertermia magnética requiere de materiales (agentes de hipertermia) que absorban gran potencia de un campo magnético alterno (del orden de 500 kHz), es decir, que presenten una SAR alta. En este trabajo se estudian nanopartículas no esféricas, concretamente cubos con los lados deformados (nano-Octopods) como agentes de hipertermia magnética. Se ha demostrado que estos sistemas tienen una SAR 70% mayor que las nanopartículas esféricas. Este trabajo ayudara a entender como aumentar la SAR en nanopartículas con anisotropías de forma importantes. El titular de este CV ha realizado medidas de magnetometría para determinar el SAR y ha contribuido en el análisis de datos. Los sistemas de magnetometría AC utilizados fueron implementados durante la tesis doctoral del titular CV.

- 14 Artículo científico.** Anh-Tuan Le; Chu Duy Giang; Le Thi Tam; et al; Manh-Huong Phan; (8/13) Eneko Garaio. 2016. Enhanced magnetic anisotropy and heating efficiency in multi-functional manganese ferrite/graphene oxide nanostructures. Nanotechnology. IOP Science. 27-15, pp.155707-10. ISSN 0957-4484. WOS (30). JCR (3,821).

<https://doi.org/10.1088/0957-4484/27/15/155707>

Explicación narrativa de la aportación

En este trabajo se estudia un material composite formado por nanopartículas de MnFe₂O₄ depositadas en oxido de grafeno. Las medias magnéticas indican un comportamiento super-paramagnético a temperatura ambiente, con un incremento de la anisotropía magnética. Los experimentos comparativos de hipertermia magnética (magnetometría AC y calorimetría) revelan que la eficiencia de calentamiento (SAR) de estos muestras aumenta a altos campos (>300 Oe) al estar depositadas en oxido de grafeno. Este comportamiento se asocia con el aumento de anisotropía magnética. Estos hallazgos están enfocados mejorar la eficiencia de la hipertermia magnética. El titular de este CV ha realizado las medidas de calorimetría y magnetometría para determinar el SAR y el análisis de datos. Los sistemas de calorimetría y magnetometría AC utilizados fueron implementados durante la tesis doctoral del titular CV.

- 15 Artículo científico.** A. Talaat; J. Alonso; V. Zhukova; (4/8) E. Garaio; J.A. Garcia; H. Srikanth; M.H. Phan; A. Zhukov. 2016. Ferromagnetic glass-coated microwires with good heating properties for magnetic hyperthermia. Scientific reports. Nature Portfolio. 6, pp.39300-39300. ISSN 2045-2322. WOS (50). JCR (5,228).
<https://doi.org/10.1038/srep39300>

Explicación narrativa de la aportación

En este trabajo se estudia la tasa específica de absorción (SAR) de microhilos ferromagnéticos para su uso como agentes de hipertermia magnética. Se ha observado una gran SAR y por tanto, eficiencia de calentamiento en hipertermia magnética (aplicación biomédica). Este fenómeno se atribuye a la peculiar estructura de dominios de los microhilos. El titular de este CV ha realizado las medidas de calorimetría y magnetometría para determinar el SAR y el análisis de datos. Los sistemas de calorimetría y magnetometría AC utilizados fueron implementados durante la tesis doctoral del titular CV.

- 16 Artículo científico.** Raja Das; Javier Alonso; Zohreh Nematí Porshokouh; et al; Hariharan Srikanth; (7/10) Eneko Garaio. 2016. Tunable High Aspect Ratio Iron Oxide Nanorods for Enhanced Hyperthermia. The Journal of Physical Chemistry C. American Chemical Society. 120-18, pp.10086-10093. ISSN 1932-7447. WOS (199). JCR (4,509).

Explicación narrativa de la aportación

La hipertermia magnética requiere de materiales (agentes de hipertermia) que absorban gran potencia de un campo magnético alterno (del orden de 500 kHz), es decir, que presenten una SAR alta. En este trabajo se demuestra que la tasa específica de absorción (SAR) de nano-barras de hierro oxido puede optimizarse variando el ratio longitud/anchura. La SAR se a medido mediante magnetometría AC y calorimetría. Al aumentar el ratio, aumenta la SAR. Estas nano-barras de hierro con el ratio longitud/anchura optimizado son candidatos como agentes de hipertermia magnética. Además, se demuestra que las barras se alinean con el campo magnético alterno. El titular de este CV ha realizado las medidas de calorimetría y magnetometría para determinar el SAR, además de colaborar en el análisis de datos. Los sistemas de calorimetría y magnetometría AC utilizados fueron implementados durante la tesis doctoral del titular CV.

- 17 Artículo científico.** E. A. Perigo; G. Hemery; O. Sandre; D. Ortega; (5/7) E. Garaio; F. Plazaola; F. J. Teran. 2015. Fundamentals and advances in magnetic hyperthermia. Applied Physics Reviews. AIP Publishing. 2-4, pp.41302-41302. ISSN 1931-9401. WOS (575). JCR (14,31).

Explicación narrativa de la aportación

Esta publicación es una revisión de el estado del arte del campo de la hipertermia magnética (año 2015), una terapia experimental. El titular del CV a contribuido en la sección dedicada a la instrumentación para generar campos AC y caracterización magnética de nanopartículas magnéticas para la hipertermia.

- 18 Artículo científico.** (1/5) Eneko Garaio (AC); Juan-Mari Collantes; Fernando Plazaola; Jose Angel Garcia; Olivier Sandre. 2015. Harmonic phases of the nanoparticle magnetization: an intrinsic temperature probe. Applied Physics Letters. American Institute of Physics. 107-12, pp.123103-123103. ISSN 0003-6951. WOS (26). JCR (3,302).

Explicación narrativa de la aportación

En este trabajo se propone el uso de las fases de los armónicos de la imanación dinámica de nanopartículas magnéticas como medición de su temperatura. Se ha realizado un experimento in-vitro exitoso como prueba de concepto. El titular de este CV ha redactado el manuscrito, diseñado e implementado el sistema para realizar el experimento in-vitro y caracterizado magnéticamente las muestras de nanopartículas.

- 19 Artículo científico.** (1/6) Eneko Garaio (AC); olivier Sandre; Juan-Mari Collantes J. M.; Jose Angel Garcia; Stephane Mornet; Fernando Plazaola. 2015. Specific absorption rate dependence on temperature in magnetic field hyperthermia measured by dynamic hysteresis losses (ac magnetometry). Nanotechnology. IOP Science. 26-1, pp.015704-015704. ISSN 0957-4484. WOS (77). JCR (3,821).
<https://doi.org/10.1088/0957-4484/26/1/015704>

Explicación narrativa de la aportación

En la hipertermia magnética, la SAR, o tasas específica de absorción, que es la potencia absorbida de una campo magnético AC externo, es de vital importancia. En este trabajo se estudia la variación de la SAR de nanopartículas magnéticas en función de la temperatura, cuestión que no se suele tener en cuenta en la literatura específica sobre el tema. Se han observado variaciones importantes en el rango de 35-45 °C. Estas variaciones de han explicado mediante el modelo de respuesta lineal, con los tiempos de relajación y su variación con la temperatura y con un modelo de dos niveles de energía. El titular de este CV ha redactado el manuscrito y ha realizado las mediciones de la SAR en función de la temperatura. Por otra parte, ha analizado los datos y los ha comparado con los resultados numéricos de el modelo de respuesta lineal y de dos niveles.

- 20 Artículo científico.** (1/5) E.Garaio (AC); J.M. Collantes; F. Plazaola; J.A. García; I. Castellanos-Rubio. 2014. A multifrequency electromagnetic applicator with an integrated AC magnetometer for magnetic hyperthermia experiments. Measurement science and technology. American Institute of Physics. 25-115702, pp.1-10. ISSN 0957-0233. WOS (71). JCR (1,433).
<https://doi.org/10.1088/0957-0233/25/11/115702>

Explicación narrativa de la aportación

En este artículo se describe el diseño e implementación de un magnetómetro AC, focalizado en la medida de la tasa específica de absorción (SAR) de nanopartículas para la hipertermia magnética. El titular de este CV es el primer autor de este artículo y el magnetómetro AC fue diseñado e implementado durante su tesis. El titular de este CV ha sido el redactor principal de el manuscrito.

- 21 Artículo científico.** E. Garaio; J.M Collantes; J.A. García; Plazaola F.; S. Mornet; F. Couillaud; O. Sandre. 2014. A wide-frequency range AC magnetometer to measure the specific absorption rate in nanoparticles for magnetic hyperthermia. Journal of Magnetism and Magnetic Materials. North-Holland Elsevier. 368, pp.432-437. ISSN 0304-8853. WOS (76). JCR (1,970).
<https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2013.11.021>

Explicación narrativa de la aportación

En este artículo se reporta el uso de un magnetómetro AC para determinar la tasa de absorción de potencia (SAR) de nanopartículas magnéticas. Esta SAR es la eficiencia de calentamiento en hipertermia magnética y se obtiene mediante el área de los ciclos de histéresis medidas bajo un campo magnético AC. El titular de este CV ha desarrollado el magnetómetro AC como parte de su tesis doctoral. Ha realizado las medidas y tratamientos, además de ser, como primer autor, el redactor principal del manuscrito.

- 22 Artículo científico.** Idoia Castellanos-Rubio; Maite Insausti; (3/7) Eneko Garaio; Izaskun Gil de Muro; Fernando Plazaola; Teofilo Rojo; Luis Lezama. 2014. Fe₃O₄ nanoparticles prepared by the seeded-growth route for hyperthermia: electron magnetic resonance as a key tool to evaluate size distribution in magnetic nanoparticles. *Nanoscale*. The Royal Society of Chemistry. 6-13, pp.7542-7552. ISSN 2040-3364. WOS (48). JCR (7,394).
<https://doi.org/10.1039/c4nr00646a>

Explicación narrativa de la aportación

En este artículo se demuestra que la resonancia paramagnética electrónica (EMR) puede ser útil para determinar la distribución de tamaños de una muestra de nanopartículas magnéticas (Fe₃O₄). El tamaño de grano de estas muestras afecta de manera dramática su eficiencia como agentes de hipertermia magnética. El titular de este CV ha participado en la caracterización magnética de las muestras de nanopartículas utilizadas. Como parte de su tesis doctoral, ha medido por calorimetría la eficiencia de las muestras de diferentes tamaños de nanopartícula como agentes de calentamiento bajo un campo magnético AC.

- 23 Artículo científico.** J. Alonso; H. Khurshid; V. Sankar; Z. Nemat; M. P. Phan; (6/8) E. Garayo; J.A. García; H. Srikanth. 2014. FeCo nanowires with enhanced heating powers and controllable dimensions for magnetic hyperthermia. *Journal of Applied Physics*. American Institute of Physics. 117-17, pp.113-113. ISSN 0021-8979. WOS (65). JCR (2,101).
<https://doi.org/10.1063/1.4908300>

Explicación narrativa de la aportación

En este trabajo se estudia la efectividad de calentamiento por inducción magnética de nano-hilos de hierro cobalto. Se demuestra que esta se incrementa con la longitud de los nano-hilos, demostrando que son buenos candidatos para la hipertermia magnética. El titular de este CV ha realizado las medidas de magnetometría para determinar el SAR, además de colaborar en el análisis de datos. Los sistemas de magnetometría AC utilizados fueron implementados durante la tesis doctoral del titular CV.

- 24 Artículo científico.** F. Plazaola; (2/6) E. Garaio; J.M. Collantes; I. Castellanos; M. Insausti; J. A. Garcia. 2012. Specific Absorption Rate of Magnetite Nanoparticle Powders With and Without Surrounding Organic Ligands. *Journal of Nanoscience and Nanotechnology (JNN)*. American Scientific Publishers. 12-9, pp.7451-7455. ISSN 1533-4880. WOS (6). JCR (1,149).
<https://doi.org/10.1166/jnn.2012.6552>

Explicación narrativa de la aportación

En este trabajo se investiga el calentamiento por hipertermia magnética inducido en diferentes muestras de nanopartículas magnéticas en formato polvo. El titular de este CV ha contribuido en los experimentos de calentamiento y en el análisis de datos, así como en la redacción del manuscrito. El sistema para realizar los experimentos de hipertermia magnética fue desarrollado posteriormente como parte de su tesis doctoral.

- 25 Capítulo de libro.** (1/2) 1 (AC); 2. 2024. Characterisation of Magnetic Nanoparticles for Magnetic Hyperthermia. *Magnetic nanoparticles: material's engineering, properties and applications*. Royal Society of Chemistry - Books.

Explicación narrativa de la aportación

El capítulo versa sobre instrumentación para la hipertermia magnética, especialmente la focalizada para la caracterización de nanopartículas de hierros óxidos y generación de campos magnéticos alternos (frecuencias desde 100 kHz a 1 MHz). Gran parte del temario expuesto en este capítulo proviene de la tesis del titular de este CV. Aunque el capítulo está aceptado para publicación, el libro está pendiente de publicación final.

- 26 Capítulo de libro.** David Cabrera; Irene Rubia-Rodríguez; (3/8) Eneko Garaio; Fernando Plazaola; Luc Dupre; Neil Farrow; Francisco J. Teran; Daniel Ortega. 2019. Instrumentation for magnetic hyperthermia. *Nanomaterials for magnetic and optical hyperthermia applications*. Elsevier. pp.111-138. ISBN 9780128139288. WOS (9).

- 27 Artículo científico.** Alvaro Bonilla; Uxua Jimenez-Blasco; Gomez-Camer, Juan Luis; (4/5) Garaio, E; Perez-Landazabal, Jose Ignacio. 2025. Boosting Li-S batteries through the synergistic effect of recycled ferrites and external magnetic induction. Journal of Power Sources. Elsevier. 628. WOS (3). JCR (7,9).
<https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2024.235856>

Explicación narrativa de la aportación

Este trabajo aborda el aumento de la eficiencia de baterías mediante la aplicación de un campo magnético. El autor ha contribuido al cálculo y diseño del campo magnético aplicado, así como a la caracterización de electrodos magnéticos elaborados con partículas de ferritas recicladas.

- 28 Artículo científico.** Royo-Silvestre, Isaac; Gandia, David; Beato-Lopez, J. J.; (4/5) Eneko Garaio; Gomez-Polo, Cristina. 2025. Fast calculation methods for the magnetic field of particle lattices. JOURNAL OF APPLIED PHYSICS. AIP Publishing. 137-6, pp.063904(1)-063904(7). WOS (0). JCR (1,8).
<https://doi.org/10.1063/5.0253711>

Explicación narrativa de la aportación

El trabajo presenta métodos de cálculo que permiten estimar de forma eficiente el campo magnético generado por una red de partículas magnéticas.

- 29 Artículo científico.** Fons, Arnau; Vaca, Cristina; Franco-Trepapat, Eloi; et al; Sepulveda, Borja; (12/15) Garaio, Eneko. 2025. Highly Efficient Air Sterilization via Low-Temperature Interfacial Evaporation in Inductively Heated Superhydrophilic Ferromagnetic Filters. Advanced Science. WILEY. pp.e09118 (1)-e09118 (14). JCR (14,1).
<https://doi.org/10.1002/advs.202509118>

Explicación narrativa de la aportación

En este trabajo se prueba el concepto de un filtro con capacidad de esterilización. La esterilización se logra mediante la aplicación de campos magnéticos alternos, que inducen el calentamiento del sistema.

- 30 Artículo científico.** Galarreta-Rodriguez, Itziar; Liguori, Deborah; (3/9) Garaio, E; et al; Lopez-Ortega, Alberto. 2025. Nanoscale Engineering of Cobalt-Gallium Co-Doped Ferrites: A Strategy to Enhance High-Frequency Theranostic Magnetic Materials. ACS Applied Nano Materials. American Chemical Association. 8-27, pp.13817-13828. JCR (5.5).

Explicación narrativa de la aportación

Este trabajo demuestra la síntesis y caracterización de ferritas de cobalto dopadas con galio, destinadas a su uso como agentes biomédicos, especialmente en terapias de hipertermia magnética.

- 31 Artículo científico.** Gomez-Polo, Cristina; Cervera-Gabalda, Laura; (3/5) Eneko garaio; Beato-Lopez, Juan Jesus; Perez-Landazabal, Jose Ignacio. 2024. Modulating photocatalytic activity of nitrogen doped TiO₂ nanoparticles via magnetic field. Journal of Environmental Chemical Engineering. Elsevier. 12-6, pp.113643(1)-113643(9). WOS (1). JCR (7.2).
<https://doi.org/10.1016/j.jece.2024.113643>

Explicación narrativa de la aportación

Se analiza el efecto de los campos magnéticos estáticos (DC) en la fotocatalisis de nanopartículas de TiO₂. El titular del CV ha contribuido al diseño y desarrollo de los sistemas experimentales necesarios para la aplicación controlada de dichos campos magnéticos.

32 Artículo científico. J. Beato-López; P. L. Roca; Algueta-Miguel, J. M; (4/8) E. Garaio; V. Sánchez-Alarcos; V. recarte; C. Gomez-polo; J. I. Pérez-Landazábal. 2023. Monitoring structural transformations in metamagnetic shape memory alloys by non-contact GMI technology. Smart Materials And Structures. IOP Publishing. 32-10. ISSN 0964-1726. JCR (4,1).

<https://doi.org/10.1088/1361-665X/acf6e9>

Explicación narrativa de la aportación

Se presentan los sensores GMI como una tecnología capaz de detectar las transiciones de fase en aleaciones con memoria de forma. El autor ha implementado un banco robotizado para realizar pruebas de detección con el sensor GMI y la aleación.

33 Artículo científico. J. Beato-López; P. L. Roca; I. Galarreta-Rodriguez; (4/7) E. Garaio; A. López-Ortega; J. I. Pérez-Landazábal; C. Gomez-polo. 2023. Non-linear GMI decoding in 3D printed magnetic encoded systems. Sensors and Actuators. A: Physical. ELSEVIER SCIENCE. 358-114447, pp.1-8. ISSN 0924-4247. JCR (4,1).

<https://doi.org/10.1016/j.sna.2023.114447>

Explicación narrativa de la aportación

Se presentan los sensores GMI como una tecnología para la detección de presencia de nanopartículas magnéticas en composites poliméricos (PLA). Se propone la presencia o no de nanopartículas magnéticas en los composites como método de codificación de información mediante impresión 3D (por ejemplo, código de barras). El autor ha implementado un banco robotizado para realizar pruebas de detección con el sensor GMI y ha contribuido en la caracterización magnética del composite magnético.

34 Artículo científico. Itziar Galarreta-Rodriguez; Mikel Etxebeste-Mitxelorena; Esther Moreno; et al; Maite Insausti; (9/12) Eneko Garaio. 2023. Preparation of selenium-based drug-modified polymeric ligand-functionalised Fe₃O₄ nanoparticles as multimodal drug carrier and magnetic hyperthermia inductor. Pharmaceuticals. MDPI. 16-7, pp.949(1)-949(18). ISSN 1424-8247. JCR (4,6).

<https://doi.org/10.3390/ph16070949>

Explicación narrativa de la aportación

Nanopartículas de magnéticas funcionalizadas con ligandos poliméricos para el transporte de medicamentos. El titular del CV ha contribuido en la caracterización magnética de las muestras desarrolladas.

35 Artículo científico. J. Beato-López; J.M. Algueta-Miguel; I. Galarreta-Rodriguez; et al; J. I. Pérez-Landazábal; (5/9) E. Garaio. 2022. Magnetic binary encoding system based on 3D printing and GMI detection prototype. Sensors and Actuators. A: Physical. ELSEVIER SCIENCE. 347-113946, pp.1-8. ISSN 0924-4247. JCR (4,1).

<https://doi.org/10.1016/j.sna.2022.113946>

Explicación narrativa de la aportación

Se presentan los sensores GMI como una tecnología para la detección de presencia de nanopartículas magnéticas en composites poliméricos (PLA). Se propone la presencia o no de nanopartículas magnéticas en los composites como método de codificación de información mediante impresión 3D (por ejemplo, código de barras) El autor ha implementado un banco robotizado para realizar pruebas de detección con el sensor GMI y ha contribuido en la caracterización magnética del composite magnético.

- 36 Artículo científico.** Raja Das; Chiran Witanachchi; Zohreh Nemat; et al; Hari Srikanth; (7/12) Eneko Garaio. 2020. Magnetic Vortex and Hyperthermia Suppression in Multigrain Iron Oxide Nanorings. Applied Sciences - Basel. MDPI. 10-787, pp.1-11. WOS (16). JCR (2,679).

<https://doi.org/10.3390/app10030787>

Explicación narrativa de la aportación

En este trabajo se deduce que los nano-anillos multigrano no presentan una estructura tipo vórtice, que si se observa en las mismas estructuras mono-grano. Los nano-anillos presentan altas eficiencias de calentamiento por inducción magnética (SAR). El titular de este CV ha contribuido a las medidas de SAR mediante magnetómetro AC, sistema desarrollado durante su tesis doctoral.

- 37 Artículo científico.** Xabier Lasheras; Maite Insausti; Jesús Martínez de la Fuente; et al; Luis Lezama; (10/12) Eneko Garaio. 2019. Mn-Doping level dependence on the magnetic response of $Mn_xFe_{3-x}O_4$ ferrite nanoparticles. Dalton Transactions. The international journal for inorganic, organometallic and bioinorganic chemistry. Royal Society of Chemistry. 48-30, pp.11480-11491. ISSN 1477-9226. WOS (24). JCR (4,174).

<https://doi.org/10.1039/c9dt01620a>

Explicación narrativa de la aportación

En este trabajo se estudia la respuesta magnética de nanopartículas de hierro óxido manganeso según su estequiometría de Manganeso. Mayores porcentajes de manganeso suponen menor imanación de saturación. También se observa una alteración en el tamaño. La muestra con la estequiometría $Mn_{0,13}Fe_{2,87}O_4$ resulta la muestra con mayor eficiencia de calentamiento por inducción magnética, siendo la más óptima como agente de hipertermia magnética. El titular de este CV ha medido la eficiencia de calentamiento mediante el magnetómetro AC desarrollado durante su tesis doctoral.

- 38 Artículo científico.** Oihane K. Arriortua; Maite Insausti; Luis Lezama; et al; Jesus M. Aizpurua; (5/12) Eneko Garaio. 2018. RGD-Functionalized Fe_3O_4 nanoparticles for magnetic hyperthermia. Colloids and Surfaces B-Biointerfaces. Elsevier. 165, pp.315-324. ISSN 0927-7765. WOS (44). JCR (3,973).

<https://doi.org/10.1016/j.colsurfb.2018.02.031>

Explicación narrativa de la aportación

En este trabajo, se han funcionalizado nanopartículas de hierro óxidos con RGD arginina-glicina-aspartato (RGD) para su adhesión a receptores $\alpha_v\beta_3$ integrina, expresados en células cancerígenas. Para comprobar su viabilidad como agentes de hipertermia magnética, se ha medido su citotoxicidad y su efectividad para calentamiento por inducción magnética (SAR). El titular de este CV ha medido la eficiencia de calentamiento mediante el magnetómetro AC desarrollado durante su tesis doctoral.

- 39 Artículo científico.** Olivier Sandre; Coralie Genevois; (3/6) Eneko Garaio; Laurent Adumeau; Stephane Mornet; Franck Couillaud. 2017. In Vivo Imaging of Local Gene Expression Induced by Magnetic Hyperthermia. Genes. MDPI. 8-2, pp.61-61. ISSN 2073-4425. WOS (12). JCR (3,191).

<https://doi.org/10.3390/genes8020061>

Explicación narrativa de la aportación

El presente trabajo tiene como objetivo demostrar que las nanopartículas de óxido de hierro bajo un campo magnético alterno (del orden de 500 kHz) pueden producir hipertermia y depositar una dosis térmica suficiente para desencadenar una expresión genética inducida térmicamente. En particular, se ha realizado el experimento in-vivo en una cepa de ratón transgénico que expresa el gen indicador de luciferasa a partir de una dosis térmica. La temperatura se controló continuamente con un circuito de retroalimentación para controlar la potencia del generador de campo magnético y evitar el sobrecalentamiento. La expresión de luciferasa inducida térmicamente fue seguida de imágenes de bioluminiscencia 6 h después del calentamiento. El titular del CV ha contribuido en el diseño y la implementación del circuito de retroalimentación para controlar la potencia del generador de campo magnético.

40 Artículo científico. Gauvin Hemery; Anthony C. Keyes; (3/8) Eneko Garaio; Irati Rodrigo; Jose Angel García; Fernando Plazaola; Elisabeth Garanger; Olivier Sandre. 2017. Tuning Sizes, Morphologies, and Magnetic Properties of Monocore Versus Multicore Iron Oxide Nanoparticles through the Controlled Addition of Water in the Polyol Synthesis. *Inorganic Chemistry*. American Chemical Society. 56-14, pp.8232-8243. ISSN 0020-1669. WOS (75). JCR (4,7).

<https://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.7b00956>

Explicación narrativa de la aportación

Este artículo se focaliza en la síntesis de 'nanoflower', clúster de nanopartículas agregadas con forma de flor. El titular de este CV ha medido la eficiencia de calentamiento mediante el magnetómetro AC desarrollado durante su tesis doctoral.

41 Artículo científico. R. Das; N. Rinaldi-Montes N.; J. Alonso; et al; H. Srikanth; (5/10) E. Garaio. 2016. Boosted Hyperthermia Therapy by Combined AC Magnetic and Photothermal Exposures in Ag/Fe₃O₄ Nanoflowers. *ACS Applied Materials & Interfaces*. ACS Publications. 8-38, pp.25162-25169. ISSN 1944-8244. WOS (105). JCR (7,145).

<https://doi.org/10.1021/acsami.6b09942>

Explicación narrativa de la aportación

En este artículo se presenta una prueba de concepto de combinación de hipertermia magnética con exposición fototérmica. En este caso, se han preparado muestras que consistían en clúster ('nanoflowers') de nanopartículas de magnetita y plata. La aplicación simultánea de campo magnético alterno y radiación láser ha demostrado que aumenta la eficiencia de calentamiento (SAR), comparado con la aplicación por separado. El titular de este CV ha contribuido en la caracterización magnética de las muestras.

42 Artículo científico. Xabier Lasheras; Insausti M.; Izaskun Gil de Muro; et al; Lezama L.; (4/9) Eneko Garaio. 2016. Chemical Synthesis and Magnetic Properties of Monodisperse Nickel Ferrite Nanoparticles for Biomedical Applications. *The Journal of Physical Chemistry C*. American Chemical Society. 120-6, pp.3492-3500. ISSN 1932-7447. WOS (77). Cuartil SJR (4,509).

Explicación narrativa de la aportación

En este trabajo se presenta la síntesis química de nanopartículas de ferrita de níquel para aplicaciones biomédicas, entre ellas, la hipertermia magnética. Se presenta una caracterización magnética de las muestras, indicando una mayor imanación de saturación y menor anisotropía a menores proporciones de Ni. Las partículas con menor proporción de Ni y mayor tamaño han resultado las que mayor eficiencia de calentamiento (SAR) tienen bajos campos magnéticos alternos y por tanto, las mejores candidatas para aplicaciones biomédicas como la hipertermia magnética. El titular de este CV ha contribuido en las medidas magnéticas, especialmente en la medidas de la SAR mediante magnetometría AC. El equipo de medida, magnetómetro AC, ha sido desarrollado durante la tesis doctoral del titular de este CV.

- 43 Artículo científico.** Alicia Muela; David Muñoz; Rosa Martín-Rodríguez; et al; M. Luisa Fernández-Gubieda; (5/9) Eneko Garaio. 2016. Optimal Parameters for Hyperthermia Treatment Using Biomineralized Magnetite Nanoparticles: Theoretical and Experimental Approach. The Journal of Physical Chemistry C. American Chemical Society. 120-42, pp.24437-24448. ISSN 1932-7447. WOS (80). JCR (4,509).
<https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.6b07321>

Explicación narrativa de la aportación

En este trabajo se presentan nanopartículas de magnetita bio-mineralizadas, llamadas magnetosomas, como agentes de hipertermia magnética. La eficiencia de calentamiento o la tasa específica de absorción (SAR) se midió directamente mediante magnetometría AC, con los magnetosomas dispersos en agarosa o en agua. Los resultados se han explicado con el modelo de Stoner-Wohlfarth con anisotropía uniaxial e interacciones dipolares, logrando así la frecuencia y amplitud de campo magnético óptimas para maximizar la SAR. El impacto de los magnetosomas como agentes de hipertermia se ha comprobado en células macrófagas, resultando en una importante reducción en la tasa de proliferación y de muerte celular tras la aplicación de campo magnético AC. El titular de este CV ha contribuido realizando las medidas de SAR mediante magnetometría AC, ha tratado los datos y ha implementado el sistema para aplicar campo magnético a las células macrófagas con magnetosomas.

- 44 Congreso.** E. Garaio; D. Gandia; I. Royo-Silvestre; J.J. Beato-López; J.C. Jorge-Ulecia; C. Gómez-Polo. A finite elements scheme for the optimization of electromagnetic energy harvesters. IV. European Magnetic Sensors and Actuators Conference (EMSA 2024). University of Pavol Jozef Safarik. 2024. Eslovaquia. Participativo - Ponencia oral (comunicación oral). Congreso.
- 45 Congreso.** E. Garaio; D. Gandia; I. Royo-Silvestre; J.C. Jorge; C. Gomez-Polo. Resolución de Ecuaciones en Derivadas Parciales por Elementos Finitos para la Optimización de Recolectores de Energía Vibracional. Congreso Bienal real Sociedad Matemática Española (RSME24). Universidad Pública de Navarra. 2024. España. Participativo - Ponencia oral (comunicación oral). Congreso.
- 46 Congreso.** Eneko Garayo Urabayen; Itziar Galarreta-Rodríguez; Alberto Lopez-Ortega; et al; Jose Ignacio Perez-Landazabal. Magnetically-activated 3D printable PLA/PCL/FE3O4 composites for magnetic induction heating generation. 13th Joint European Magnetic Symposia (JEMS2023). The European Magnetism Association. 2023. España. Participativo - Póster. Congreso.
- 47 Congreso.** Eneko Garaio; Silvia Larumbe; Maria Monteserin; Lorea Fernandez-Huarte; Jose Ignacio Perez-Landazabal; Cristina Gomez-Polo. Monte Carlo based methods for the prediction of dynamic magnetization of nanoparticles for biomedical applications. International Conference on Nanomaterials Applied To Life Sciences NALS 2022. Universidad de Cantabria. 2022. España. Participativo - Ponencia oral (comunicación oral). Congreso.
- 48 Congreso.** E. Garaio; C. gomez-Polo; J.I. Perez-Landazabal. AC magnetometry as characterization tool for magnetic nanoparticles. 2nd international conference on nanomaterials applied to life sciences (NALS 2020). Universidad Autónoma de Madrid. 2020. España. Participativo - Póster. Congreso.
- 49 Congreso.** E. Garaio; C. Gomez-Polo; J.I. Perez-Landazabal. Specific absorption rate dependence on temperature in magnetic field hyperthermia measured by AC magnetometry. 2nd international conference on nanomaterials applied to life sciences (NALS 2020). Universidad Autónoma de Madrid. 2020. España. Participativo - Ponencia oral (comunicación oral). Congreso.
- 50 Congreso.** E. Garaio; J.M. Collantes; F. Plazaola; J.A. Garcia; I. Rodrigo; Sandre O.. Harmonic phases of the nanoparticle magnetization and their variation with temperature. 6th international workshop on magnetic particle imaging (IWMPi 2016). Universität zu Lübeck. 2016. Alemania. Participativo - Ponencia oral (comunicación oral). Congreso.

- 51 Congreso.** E. Garaio; E. Mutiloa; J.M. Collantes; F. Plazaola; J.A. Garcia; O. Sandre. Specific absorption rate in magnetic field hyperthermia: ac magnetometry and linear response theory. Recent Trends in Nanomagnetism, Spintronics and their Applications (RTN-SA2015). Universidad del País Vasco. 2015. España. Participativo - Ponencia oral (comunicación oral). Congreso.
- 52 Congreso.** E. Garaio; O. Sandre. Specific absorption rate dependence on temperature in magnetic field hyperthermia measured by dynamic hysteresis losses (ac magnetometry). 10th International Conference on the Scientific and Clinical Applications of Magnetic Carriers. Technische Universität Dresden. 2014. Alemania. Participativo - Póster. Congreso.
- 53 Congreso.** E. Garaio; I. Castellanos; F. Plazaola; et al; B. Herrero de la Parte. Magnetic Hyperthermia experiments with previously characterized magnetite nanoparticles. ImagineNano 2023. Universidad del País Vasco. 2013. España. Participativo - Póster. Congreso.
- 54 Congreso.** E. Garaio; F. Plazaola; J.M. Collantes; I. Castellanos; M. Intsausti; I. Gil de Muro; J. A. Garcia. Specific absorption rate of nanoparticles suitable for magnetic hyperthermia. 9th international conference on nanosciences & nanotechnologies (NN12). Nanotechnology. 2012. Grecia. Participativo - Póster. Congreso.

1.2.2. Transferencia e intercambio de conocimiento y actividad de carácter profesional

Transferencia e intercambio de conocimiento

El titular del CV ha acumulado mas de 14 años de experiencia en universidades publicas, ya sea como investigador contratado, profesor laboral interino de sustitución o como personal docente investigador (profesor ayudante doctor y profesor contratado doctor).

Ha sido investigador principal en 1 proyectos de investigación, coinvestigador principal en otros 2 y ha participado en otros 9 proyectos. Además, ha dirigido 7 contratos OTRI con diferentes centros de investigación y empresas, por un valor total superior a 48.000 € en total.

Actividad de carácter profesional

1 Profesor Titular Universitario: Universidad Pública de Navarra. 2024- actual. Tiempo completo.

Explicación narrativa de la aportación

Funciones desempeñadas

Desempeña sus funciones como personal docente investigador. Es responsable de las asignaturas de Fundamentos de Física y Ampliación de Física, que corresponden a un curso de física básica para ingeniería. Estas, se imparten de manera transversal en los grados en ingeniería eléctrica y electrónica, mecánica, térmica y en tecnologías industriales de la Universidad Pública de Navarra. El temario impartido cubre: mecánica, termodinámica y electromagnetismo. En lo referente a la investigación, sus áreas principales son: magnetismo y nanomagnetismo, interacción de campos magnéticos alternos (<1 MHz) con la materia y elementos finitos para electromagnetismo.

Interés para la docencia y/o investigación

Ha publicado varias revistas científico-técnicas y ha realizado varios contratos de transferencia de conocimiento (OTRI) con diferentes empresas. Por otra parte, ha participado en varios proyectos de investigación de los cuales en uno ha sido investigador principal y en dos es coinvestigador principal.

- 2 Profesor Contratado Doctor Interino:** Universidad Pública de Navarra. 14/12/2020. (3 años - 10 meses - 17 días). Contrato laboral indefinido.

Explicación narrativa de la aportación

Funciones desempeñadas

Desempeña sus funciones como personal docente investigador. Es responsable de las asignaturas de Fundamentos de Física y Ampliación de Física, que corresponden a un curso de física básica para ingeniería. Estas, se imparten de manera transversal en los grados en ingeniería eléctrica y electrónica, mecánica, térmica y en tecnologías industriales de la Universidad Pública de Navarra. El temario impartido cubre: mecánica, termodinámica y electromagnetismo. En lo referente a la investigación, sus áreas principales son: magnetismo y nanomagnetismo, interacción de campos magnéticos alternos (<1 MHz) con la materia y elementos finitos para electromagnetismo.

- 3 Profesor Ayudante Doctor:** Universidad Pública de Navarra. 16/08/2017. (3 años - 3 meses - 26 días). Contrato laboral temporal.

Explicación narrativa de la aportación

Funciones desempeñadas

Desempeña sus funciones como personal docente investigador. Es responsable y las asignaturas de Fundamentos de Física y Ampliación de Física, que corresponden a un curso de física básica para ingeniería. Estas, se imparten de manera transversal en los grados en ingeniería eléctrica y electrónica, mecánica y en tecnologías industriales de la Universidad Pública de Navarra. Además, colabora como profesor de prácticas de laboratorio en otras asignaturas de física básica. El temario impartido cubre: mecánica, termodinámica y electromagnetismo. En lo referente a la investigación, sus áreas principales son: magnetismo y nanomagnetismo e interacción de campos magnéticos alternos (<1 MHz) con la materia.

Interés para la docencia y/o investigación

Este puesto le ha permitido obtener la acreditación a titular universitario por parte de la ANECA. Por otra parte, ha publicado varias revistas científico-técnicas indexadas y realizado varios contratos de transferencia tecnología (OTRI) con diferentes empresas, mayormente de caracterización magnética de materiales. Ha participado en varios proyectos de investigación, de los cuales en uno a sido investigador principal.

- 4 Profesor Laboral Interino:** Universidad del País Vasco. 28/11/2016. (8 meses - 7 días). Contrato laboral temporal.

Explicación narrativa de la aportación

Funciones desempeñadas

Desempeña sus funciones como personal docente investigador. Imparte clase en la asignatura de fundamentos de informática. En lo referente a la investigación, realiza su actividad en la Facultad de Ciencias y Tecnología (UPV/EHU). sus áreas principales son: magnetismo y nanomagnetismo e interacción de campos magnéticos alternos (<1 MHz) con la materia.

Interés para la docencia y/o investigación

Este puesto le ha permitido obtener la acreditación a profesor contratado doctor por parte de la ANECA. Por otra parte, ha publicado varias revistas científico-técnicas.

- 5 Profesor Laboral Interino:** Universidad del País Vasco. 21/09/2016. (2 meses - 14 días). Contrato laboral temporal.

Explicación narrativa de la aportación

Funciones desempeñadas

Desempeña sus funciones como personal docente investigador. Imparte clase en la asignatura estadística y matemáticas para el Grado en Gestión de Negocios. En lo referente a la investigación, realiza su actividad en la Facultad de Ciencias y Tecnología (UPV/EHU). Sus áreas principales son: magnetismo y nanomagnetismo e interacción de campos magnéticos alternos (<1 MHz) con la materia.

Interés para la docencia y/o investigación

Este puesto le ha permitido obtener la acreditación a profesor contratado doctor por parte de la ANECA. Por otra parte, ha publicado varias revistas científico-técnicas.

- 6 Profesor Laboral Interino:** Universidad del País Vasco. 13/11/2015. (8 meses - 26 días). Contrato laboral temporal.

Explicación narrativa de la aportación

Funciones desempeñadas

Desempeña sus funciones como personal docente investigador. Imparte clase en las asignaturas de Álgebra y Geometría así como Estadística en el Grado en Energía renovables. En lo referente a la investigación, realiza su actividad en la Facultad de Ciencias y Tecnología (UPV/EHU). sus áreas principales son: magnetismo y nanomagnetismo e interacción de campos magnéticos alternos (<1 MHz) con la materia.

Interés para la docencia y/o investigación

Este puesto le ha permitido obtener la acreditación a profesor contratado doctor por parte de la ANECA. Por otra parte, ha publicado varias revistas científico-técnicas.

- 7 Investigador (No Doctor):** Universidad del País Vasco. 29/09/2015. (2 años - 8 meses - 28 días). Contrato laboral temporal.

Explicación narrativa de la aportación

Funciones desempeñadas

Desarrollo de técnicas experimentales para la hipertermia magnética: diseño e implementación de aplicadores electromagnéticos. Caracterización física de nanopartículas magnéticas.

- 8 Investigador (No Doctor):** Universidad del País Vasco. 01/01/2013. (2 años - 8 meses - 28 días). Contrato laboral temporal.

Explicación narrativa de la aportación

Funciones desempeñadas

Desarrollo de técnicas experimentales para la hipertermia magnética: diseño e implementación de aplicadores electromagnéticos. Caracterización física de nanopartículas magnéticas.

Interés para la docencia y/o investigación

El trabajo de investigación realizado ha permitido al titular del CV la presentación de la tesis doctoral y realizar una estancia en la Universidad de burdeos, mas la autoría de 4 publicaciones en revistas científicas indexadas (JCR).

- 9 Profesor Laboral Interino:** Universidad del País Vasco. 09/11/2015. (4 días). Contrato laboral temporal.

Explicación narrativa de la aportación

Funciones desempeñadas

Desempeña sus funciones como personal docente investigador. Imparte clase en la asignatura de Calculo. En lo referente a la investigación, realiza su actividad en la Facultad de Ciencias y Tecnología (UPV/EHU). sus áreas principales son: magnetismo y nanomagnetismo e interacción de campos magnéticos alternos (<1 MHz) con la materia.

- 10 Investigador (No Doctor):** Universidad del País Vasco. 08/03/2012. (9 meses - 24 días). Contrato laboral temporal.

Explicación narrativa de la aportación

Funciones desempeñadas

Desarrollo de técnicas experimentales para la hipertermia magnética: diseño e implementación de aplicadores electromagnéticos. Caracterización física de nanopartículas magnéticas.

Interés para la docencia y/o investigación

El trabajo de investigación realizado forma parte de la tesis doctoral presentada posteriormente a principios del 2015.

- 11 Investigador (No Doctor):** Universidad del País Vasco. 08/04/2011. (8 meses - 24 días). Contrato laboral temporal.

Explicación narrativa de la aportación

Funciones desempeñadas

Desarrollo de técnicas experimentales para la hipertermia magnética: diseño e implementación de aplicadores electromagnéticos. Caracterización física de nanopartículas magnéticas.

Interés para la docencia y/o investigación

el trabajo de investigación realizado forma parte de la tesis doctoral presentada posteriormente a principios del 2015.

- 12 Investigador (No Doctor):** Universidad del País Vasco. 10/06/2009. (1 año - 6 meses - 11 días). Contrato laboral temporal.

Explicación narrativa de la aportación

Funciones desempeñadas

Desarrollo de técnicas experimentales para la hipertermia magnética: diseño e implementación de aplicadores electromagnéticos. Caracterización física de nanopartículas magnéticas.

Interés para la docencia y/o investigación

Se trabaja en un proyecto de investigación que dará pie a la tesis doctoral realizada posteriormente.

1.3. ESTANCIAS EN UNIVERSIDADES Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN

1.3.1. Estancias

- 1 Estancia:** Euskampus. Université Bordeaux. (Francia). 04/02/2014-11/04/2014.

Explicación narrativa de la aportación

Esta estancia formo parte de la tesis doctoral del titular del CV.

2. ACTIVIDAD DOCENTE

2.1. EXPERIENCIA DOCENTE

2.1.2. Pluralidad, interdisciplinariedad y complejidad docente

Ha impartido docencia oficial universitaria en asignaturas de física general para primer curso de varios grados en ingeniería en las asignaturas de Física, Fundamentos de Física y Ampliación de Física. Además, ha impartido también durante su docencia en la UPV/EHU en varios grados de ingeniería, asignaturas básicas de matemáticas (Álgebra), de estadística e informática. Por otra parte, ha impartido también en el primer y segundo curso del Grado en Gestión de Negocios (UPV/EHU) asignaturas de matemáticas básica y estadística.

Durante su docencia en la UPNA, ha impartido las asignaturas de Fundamentos de Física y Ampliación de Física en idioma euskera. Estas asignaturas, aunque dirigidas al Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, se han impartido de manera transversal y conjunta a grupos de Grados en Ingeniería Mecánica, en Ingeniería Eléctrica y Electricidad y durante el último curso 2023-2024, a Grados en Ingeniería Térmica. En el periodo entre 2018 y 2022, a recibido una evaluación interna docente muy favorable (7,6 sobre 10) por parte de la UPNA.

2.2. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DOCENTE E INNOVACIÓN

2.2.3. Formación para la mejora docente recibida

1 Curso/seminario: Fundamentos de la Inteligencia Artificial generativa e Introducción al uso del ChatGPT.. (4 horas). 19/06/2023.

Explicación narrativa de la aportación

Aprender las nociones básicas de la IA generativa y en particular del ChatGPT. Se enfoca su aplicación en la docencia (preparación de test).

2 Curso/seminario: Tus Estudiantes Usan ChatGPT y lo Sabes. (3 horas). 07/06/2023.

Explicación narrativa de la aportación

Conocimiento sobre los posibles usos de ChatGPT por parte del estudiantado universitario.

3 Curso/seminario: Inteligencia Artificial en la Educación: ChatGPT. (2 horas). 16/05/2023.

Explicación narrativa de la aportación

Aprender las nociones básicas de ChatGPT y su uso en la docencia universitaria.

4 Curso/seminario: Excel Avanzado: Tablas Dinámicas y Programación en VBA.. (9 horas). 10/11/2022.

Explicación narrativa de la aportación

Aprender el uso de: - Tablas dinámicas en Excel - Programación Visual basic en Excel. Se enfoca en su uso para la gestión de las calificaciones de los alumnos.

5 Curso/seminario: Formación Básica Sobre el Plan Tutoría en la UPNA.. (2 horas). 02/02/2022.

Explicación narrativa de la aportación

Formación básica sobre el plan tutoría en la Universidad Pública de Navarra

6 Curso/seminario: Diseño de la Docencia Online en Entornos Universitarios. (30 horas). 03/05/2021.

7 Curso/seminario: Autoproducción y Publicación de Materiales Docentes en Formato Video. (12 horas). 22/04/2021.

Explicación narrativa de la aportación

- Conocimientos básicos sobre autoproducción de videos decentes mediante software "Shotcut". - Publicación de contenido multimedia docente en plataformas online como YouTube, entre otros.

- 8 **Curso/seminario:** Hablar en Público y Técnicas de Oratoria: Como Sacar el Máximo Partido a Nuestras Clases. (9 horas). 09/10/2019.

Explicación narrativa de la aportación

Conocer las técnicas de Oratoria para impartir docencia universitaria.

- 9 **Curso/seminario:** Taller de Mendeley (Gestor Bibliográfico). (6 horas). 27/09/2018.

Explicación narrativa de la aportación

Saber utilizar Mendeley, un gestor Bibliográfico

2.3. TUTORIZACIÓN DOCENTE

2.3.1. Tutorización reglada

- 1 El titular de este CV ha colaborado como persona instructora de un alumno en su practica académica. El titulo de las practicas académicas: Fabricación y caracterización de metamateriales magneticos para la impresión 3D

2.4. OTROS MÉRITOS

Ha codirigido 4 trabajos de fin de grado e impartido jornadas doctorales dirigidas a estudiantes de doctoro en la UPNA y UPV/EHU.

Evaluación interna docente muy favorable (7,6 sobre 10) por parte de la UPNA durante el periodo 2018-2022.

3. LIDERAZGO

3.2. DIRECCIÓN DE TESIS DOCTORALES Y TRABAJOS FIN DE MASTER

- 1 **Trabajo fin de grado:** Desarrollo de un sistema de instrumentación virtual en LabView para la toma de medidas en muestras magneto-resistivas.. Universidad Pública de Navarra. 2022. 9, Sobresaliente.

Explicación narrativa de la aportación

Durante este trabajo se ha desarrollado en el laboratorio un sistema de medidas de magneto-resistencia, con una sensibilidad aceptable de hasta un 1%. El sistema de medidas se conforma de varios instrumentos (electroimanes, fuentes de corriente y voltímetros) controlados de manera síncrona mediante software basado en Labview.

- 2 **Trabajo fin de grado:** Design, simulation, construction and characterization of a vibrant magnetic structure for its use in magnetostrictive energy harvesters.. Universidad Pública de Navarra. 2022. 10, Sobresaliente.

Explicación narrativa de la aportación

Durante este trabajo fin de grado se ha diseñado y optimizado un recolector de energía vibracional electromagnético. Para el diseño se han utilizado simulaciones mecánicas mediante al técnica de elementos finitos (Matlab).

- 3 **Trabajo fin de grado:** AC magnetometro multierresonanteen automatizatioren azterketa. Universidad del País Vasco. 14/07/2016. 9, Sobresaliente.

Explicación narrativa de la aportación

Durante este trabajo fin de grado, el alumno estudio la manera de automatizar el cambio de la frecuencia de resonancia en un magnetómetro AC para caracterización de muestras en hipertermia magnética. Particularmente, se estudiaron los interruptores de estado solido para ser usados en un banco de condensadores y conseguir cambiar su capacitancia efectiva.

4 Trabajo fin de grado: Hipertermia magnetikoan erabiltzen diren nanopartikulen karakterizazioa. Universidad del País Vasco. 14/07/2015. 8, Notable.

Explicación narrativa de la aportación

Durante este trabajo fin de grado, caracterizo magnéticamente nanopartículas (hierros óxidos) diseñadas para ser usadas en la hipertermia magnética. Se usaron magnetómetros de muestra vibrante (VSM) y un magnetómetro AC.

4. ACTIVIDAD PROFESIONAL

Desde octubre de 2024, ocupa el puesto de **Profesor Titular de Universidad** en la **Universidad Pública de Navarra (UPNA)**. Entre diciembre de 2020 y octubre de 2024, desempeñó el cargo de Profesor Contratado Doctor Interino en la Universidad Pública de Navarra (UPNA). Previamente, en la misma institución, fue Profesor Ayudante Doctor. En la UPNA es responsable e imparte las asignaturas Fundamentos de Física y Ampliación de Física, ambas con carácter transversal en varios grados de ingeniería industrial. Ha codirigido dos Trabajos Fin de Grado (TFG) y ha impartido cursos en jornadas doctorales dirigidas a estudiantes de doctorado. Además, ha formado parte del tribunal de un TFG y de una tesis doctoral.

Anteriormente, desarrolló su actividad en la Universidad del País Vasco (UPV/EHU), primero como investigador no doctor y posteriormente como Profesor Laboral Interino, impartiendo las asignaturas de Álgebra, Estadística e Informática. También en la UPV/EHU dirigió dos TFGs y fue miembro del tribunal de otro. Durante esta etapa trabajó como investigador contratado, periodo en el que realizó su tesis doctoral.

Sus principales líneas de investigación son la hipertermia magnética, las nanopartículas magnéticas y los sistemas magnéticos para recolección de energía vibracional.

Parte A. DATOS PERSONALES		Fecha del CVA	27-11-2025
Nombre y apellidos	Miguel Ángel Hidalgo Moreno		
DNI/NIE/pasaporte		Edad	
Núm. identificación del investigador	Researcher ID	L-5826-2014	
	Código Orcid	0000-0003-1617-2037	

A.1. Situación profesional actual

Organismo	Universidad de Alcalá		
Dpto./Centro	Departamento de Física y Matemáticas		
Dirección	Campus Universitario, Carretera Madrid-Barcelona km 33,600		
Teléfono	correo electrónico	miguel.hidalgo@uah.es	
Categoría profesional	Catedrático de Universidad	Fecha inicio	Enero 2018
Espec. cód. UNESCO	221111, 221125, 210603, 120602		
Palabras clave	Física del Estado Sólido y Física Solar		

A.2. Formación académica (título, institución, fecha)

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Licenciado en Ciencias Físicas	Universidad Complutense de Madrid	1988
Doctor en Ciencias Físicas	Universidad Complutense de Madrid	1995

A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica (véanse instrucciones)

4 sexenios vivos

2 tesis dirigidas y 2 co-dirigidas

$h_{index}=22$

$h_{10-index}=38$

El conjunto de trabajos tiene en la actualidad más de 2100 citas

Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM (máximo 3500 caracteres, incluyendo espacios en blanco)

Full-Professor of Applied Physics in the Physics and Mathematics Department at Alcalá University, Alcalá de Henares (Spain).

Since the beginning of my career as scientist, after the defense of my PhD thesis I have been working in two main research lines: one based on my academic education at the Physics Faculty of the Complutense University (Madrid, Spain): Solid State Physics, providing contributions in particular in electronic properties in low-dimensional systems. On the other hand, since 1998, my main scientific activity is devoted to the Solar Physics, developing several models for the phenomena in the interplanetary medium consequence of the solar surface activity, and for the analysis of the space weather. Additionally, last two decades I have kept a deep collaboration in Antarctica, studying the mechanisms of permafrost evolution in those latitudes.

In summary, I have participated in 32 projects, encompassing the lines I have just described. In addition, I have now more than 55 publications in JCR index journals. Moreover, as a reference of the impact of all my works, just at the moment they hoard more than 1950 cites, with $h_{index}=21$ and $h_{10-index}=37$.

Currently, I am Vice-Dean of the Science Faculty for the Degree in Physics and Spatial Instrumentation

Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES (ordenados por tipología)
C.1. Publicaciones

AUTORES/AS: M. A. Hidalgo, R. Cangas

TÍTULO: Rashba spin-orbit coupling on the quantum Hall magnetoresistivity

- REF. REVISTA/LIBRO: *Physica E-Low-dimensional systems* 42, 1329 (2010)
AUTORES/AS: R. Cangas, M. A. Hidalgo
TÍTULO: Spin magnetotransport in a two sub-band two-dimensional electron system confined in a quantum well
- REF. REVISTA/LIBRO: *Semiconductor Science and Technology* 26, 105016 (2011)
AUTORES/AS: R. Cangas, M. A. Hidalgo
TÍTULO: Magnetoconduction in a two-dimensional system confined in Wurtzite $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}/\text{GaN}$ heterostructure
- REF. REVISTA/LIBRO: *Applied Physics Letters* 102, 162413 (2013)
AUTORES/AS: R. Cangas, M. A. Hidalgo
TÍTULO: Influence of the spin-orbit interaction on the magnetotransport properties of a two-dimensional system
- REF. REVISTA/LIBRO: *SPIN*, doi: 10.1142/52010324715300030 (2015)
AUTORES/AS: M. A. Hidalgo
TÍTULO: Quantum Hall effects in two-dimensional electron systems: A global approach
- REF. REVISTA/LIBRO: *The European Physical Journal Plus*
doi: 10.1140/epjp/s13360-021-02173-6, 137, 1 (2022)
AUTORES/AS: M. A. Hidalgo
TÍTULO: A semiclassical approach to the magnetotransport in quasi-1D electron systems
- REF. REVISTA/LIBRO: *Applied Physics A*, doi: 10.1007/s00339-023-06576-3 (2023)
AUTORES/AS: D. Arrazola, J. J. Blanco, M. A. Hidalgo
TÍTULO: Analysis of the background magnetic field presents in HCS. (HYTARO+)
- REF. REVISTA/LIBRO: *Astronomy and Astrophysics* (2023)
AUTORES/AS: M. A. Hidalgo
TÍTULO: Equilibrium properties of 2D electron systems in quantum-wells and graphene
- REF. REVISTA/LIBRO: *The European Physical Journal Plus*, doi: 10.1140/epjp/s13360-023-04586-x (2023)
AUTORES/AS: J. J. Blanco, M. A. Hidalgo, J. Rodríguez-Pacheco, J. Medina
TÍTULO: Interaction between magnetic clouds and the heliospheric current sheet at 1 AU as it is observed by one single observation point
- REF. REVISTA/LIBRO: *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics* 73, 1339 (2011)
AUTORES/AS: M. A. Hidalgo
TÍTULO: A study of the electric field induced by magnetic clouds
- REF. REVISTA/LIBRO: *Journal of Geophysical Research-Space Physics* 116, A02101 (2011)
AUTORES/AS: M. A. Hidalgo, J. J. Blanco, F. J. Álvarez, T. Nieves-Chinchilla
TÍTULO: On the relationship between Magnetic Clouds and the Great Geomagnetic Storms associated with during the period 1995-2006
- REF. REVISTA/LIBRO: *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics* 73, 1372 (2011)
AUTORES/AS: M. A. Hidalgo, T. Nieves-Chinchilla
TÍTULO: A global magnetic topology model for magnetic clouds. I
- REF. REVISTA/LIBRO: *The Astrophysical Journal* 748, 109 (2012)
AUTORES/AS: M. A. Hidalgo, T. Nieves-Chinchilla, J. J. Blanco
TÍTULO: On the flux rope topology of ejecta observed in the period 1997-2006
- REF. REVISTA/LIBRO: *Solar Physics* 284, 151 (2013)
AUTORES/AS: M. A. Hidalgo
TÍTULO: A global magnetic topology model for magnetic clouds. II
- REF. REVISTA/LIBRO: *The Astrophysical Journal* 766, 125 (2013)
AUTORES/AS: M. A. Hidalgo
TÍTULO: A global magnetic topology model for magnetic clouds. III
- REF. REVISTA/LIBRO: *The Astrophysical Journal* 784, 67 (2014)

AUTORES/AS: M. A. Hidalgo

TÍTULO: A global magnetic topology model for magnetic clouds. IV

REF. REVISTA/LIBRO: The Astrophysical Journal 823, 3 (2016)

AUTORES/AS: T. Nieves-Chinchilla, M. Linton, M. A. Hidalgo, A. Vourlidas, N. P. Savani, A. Szabo, C. Farrugia, W. Yu

TÍTULO: Circular-cylindrical analytical model for Magnetic Clouds

REF. REVISTA/LIBRO: The Astrophysical Journal 823, 27(2016)

AUTORES/AS: R. Gómez-Herrero, N. Dressing, A. Klassen, B. Heber, M. Temmer, A. Veronig, M. A. Hidalgo, F. Carcaboso, J. J. Blanco, D. Lario

TÍTULO: Sunward-propagating energetic electrons inside a multiple interplanetary flux rope

REF. REVISTA/LIBRO: The Astrophysical Journal 840, 85 (2017)

AUTORES/AS: T. Nieves-Chinchilla, A. Vourlidas, J. C. Raymond, M. G. Linton, N. Al-Haddad, N. P. Savani, A. Szabo, M. A. Hidalgo,

TÍTULO: Understanding the Internal Magnetic Field Configurations of ICMEs using 20+ years of Wind Observations

REF. REVISTA/LIBRO: Solar Physics, 10.1007/s11207-018-1247-z (2018)

AUTORES/AS: T. Nieves-Chinchilla, M. G. Linton, M. A. Hidalgo, A. Vourlidas

TÍTULO: Elliptic-Cylindrical analytical flux-rope model for Magnetic Clouds

REF. REVISTA/LIBRO: The Astrophysical Journal 861, 2 (2018)

AUTORES/AS: F. Carcaboso, R. Gómez-Herrero, F. Espinosa Lara, M. A. Hidalgo, I. Cernuda, J. Rodríguez-Pacheco

TÍTULO: Characterization of suprathermal electron pitch-angle distributions: bidirectional and isotropic periods in the solar wind

REF. REVISTA/LIBRO: Astronomy and Astrophysics (2020)

AUTORES/AS: M. A. de Pablo, J. J. Jiménez, M. Ramos, M. Prieto, A. Molina, G. Vieira, M. A. Hidalgo, S. Fernández, C. Redondo, J. F. Calleja, J. J. Peón, A. Corbea-Pérez, C. N. Maior, M. Morales, C. Mora.

TÍTULO: Frozen ground and snow cover monitoring in the South Shetland Islands, Antarctica: Preliminary results of the 2015-2019 permasnow project

REF. REVISTA/LIBRO: Cuadernos de Investigación Geográfica, 46, 475 (2020)

AUTORES/AS: M. Ramos, G. Vieira, S. Gruber, J. J. Blanco, C. Hauck, **M. A. Hidalgo**, D. Tomé, M. Neves, A. Trindade

TÍTULO: Permafrost and active layer monitoring in the maritime Antarctic: Preliminary results from CALM sites on Livingston and Deception Islands

REF. REVISTA/LIBRO: US Geological Survey and The National Academies, USGS OF-2007-1047, doi:10.3133/of2007-1047.srp070, ISBN 1-411-31788-2 (2007)

AUTORES/AS: M. Ramos, G. Vieira, S. Gruber, J. J. Blanco, C. Hauck, M. A. Hidalgo, D. Tomé

TÍTULO: Active layer temperature monitoring in two boreholes in Livingston Island, Maritime Antarctic: first results for 2000-2006

REF. REVISTA/LIBRO: Proceedings of Ninth International Conference on Permafrost 29, 1463 (2008)

AUTORES/AS: J. J. Blanco, M. A. Hidalgo, M. Ramos, G. Vieira Determinación de la difusividad térmica en suelos helados en la Isla Livingston

REF. REVISTA/LIBRO: Proceedings of II Iberian Conference of the International Permafrost Association: Periglacial, environments, permafrost and climate variability (2009)

AUTORES/AS: D. Tomé, M. Ramos, M. A. Hidalgo, G. Vieira, M. Neves, A. Nieuwendam

TÍTULO: Actividades del proyecto PERMAMODEL durante la campaña antártica 2006-07

REF. REVISTA/LIBRO: Finiserra XLIV(87), 117-125, (2009)

AUTORES/AS: J.J. Blanco, E. Catalán, J. Medina, O. García, R. Gómez-Herrero, M. A. Hidalgo, J. Rodríguez-Pacheco, S. Sánchez

TITULO: Cosmic rays below 15 GeV and the current rising solar activity phase

REF. REVISTA/LIBRO: Journal of Physics: Conference Series 409, 012187 (2013)

C.2. Proyectos

TITULO DEL PROYECTO: Organización de la reunión científica de carácter internacional Living With a Star Coordinated Data Analysis Workshop: Do all CMEs have flux rope structure?

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Educación y Ciencia

DURACION DESDE: 01/09/2010 *HASTA:* 01/09/2011

INVESTIGADOR/A PRINCIPAL: Dr. Miguel Ángel Hidalgo Moreno

TITULO DEL PROYECTO: Solar Orbiter Energetic Particle Detector System management

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Ciencia e Innovación/Agencia Espacial Europea

DURACION DESDE: 01/10/2011 *HASTA:* 30/09/2013

INVESTIGADOR/A PRINCIPAL: Dr. Javier Rodríguez-Pacheco Martí

TITULO DEL PROYECTO: Experimento espacial para el estudio de partículas energéticas solares

ENTIDAD FINANCIADORA: Universidad de Alcalá

DURACION DESDE: 01/10/2011 *HASTA:* 30/09/2012

INVESTIGADOR/A PRINCIPAL: Dr. Raúl Gómez Herrero

TITULO DEL PROYECTO: Solar Orbiter Energetic Particle Detector: Ciencia y Gestión de Sistemas

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Economía y Competitividad

DURACION DESDE: 01/10/2012 *HASTA:* 30/09/2014

INVESTIGADOR/A PRINCIPAL: Dr. Javier Rodríguez-Pacheco Martín

TITULO DEL PROYECTO: Caracterización y evolución de la cubierta nival y su efecto en el régimen térmico del permafrost y la capa activa en las Islas Livingston y Decepción (Antártida)

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Economía y Competitividad

Ref. CTM2014-52021-R

DURACION DESDE: 01/10/2015 *HASTA:* 30/09/2019

INVESTIGADOR/A PRINCIPAL: Dr. Miguel Ángel de Pablo Hernández

TITULO DEL PROYECTO: Sucesos de electrones casirelativistas observados por STEREO en el interior de nubes magnéticas

ENTIDAD FINANCIADORA: Universidad de Alcalá

Ref. CCG2015/EXP-055

DURACION DESDE: 01/10/2015 *HASTA:* 30/09/2017

INVESTIGADOR/A PRINCIPAL: Dr. Raúl Gómez Herrero

TITULO DEL PROYECTO: Registro de información y mantenimiento de las estaciones de medida del Permafrost y la capa activa en las Islas Decepción y Livingston

ENTIDAD FINANCIADORA: Instituto Geológico y Minero

Ref. CONVENIO 2015-001

DURACION DESDE: 01/10/2015 *HASTA:* 30/09/2016

INVESTIGADOR/A PRINCIPAL: Dr. Miguel Ángel de Pablo Hernández

TITULO DEL PROYECTO: Detector de partículas energéticas para Solar Orbiter III

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Economía y Competitividad

Ref. ESP2015-68266-R

DURACION DESDE: 01/10/2016 *HASTA:* 30/09/2018

INVESTIGADOR/A PRINCIPAL: Dr. Javier Rodríguez-Pacheco Martín

TITULO DEL PROYECTO: Energetic particle detector en Solar Orbiter: Fases D y E

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Economía y Competitividad

Ref. ESP2017-88436-R

DURACION DESDE: 01/10/2018 *HASTA:* 30/09/2019

INVESTIGADOR/A PRINCIPAL: Dr. Javier Rodríguez-Pacheco Martín

Part A. PERSONAL INFORMATION

CV date

Dec 5, 2025

First and Family name	Ricardo Brito López		
Social Security, Passport, ID number		Age	
Researcher codes	Open Researcher and Contributor ID (ORCID**)	0000-0002-8488-6472	
	SCOPUS Author ID (*)		
	WoS Researcher ID (*)	C-6812-2018	

(*) *Optional*

(**) *Mandatory*

A.1. Current position

Name of University/Institution	Universidad Complutense de Madrid		
Department	Estructura de la Materia, Física Térmica y Electrónica		
Address and Country	Plaza de las Ciencias 2, 28040 Madrid		
Phone number	913944952	E-mail	brito@ucm.es
Current position	Catedrático de Universidad	From	14/06/2011
Key words	Statistical Physics, Kinetic Theory, Casimir Forces, Granular Materials, Research evaluation		

A.2. Education

PhD, Licensed, Graduate	University	Year
Licensed	Universidad Complutense de Madrid	14/07/87
PhD (Extraordinary Award)	Universidad Complutense de Madrid	16/06/1992

A.3. General indicators of quality of scientific production (see instructions)

- 6 positive research evaluations (sexenios). Last one: 2024
- 1 PhD These in the last 10 years (Extraordinary Award, Universidad Complutense)
- Citations/year Google Scholar (average 2019-2023): 140 (aprox.)
- Articles indexed in ISI: 80
- Q1 articles: 90%
- H-index: 25 (Clarivate), 26 (Google Scholar)

Part B. CV SUMMARY (max. 3500 characters, including spaces)

I started my research career in 1987 when I joined Universidad Complutense for a PhD, under the supervision of Prof. M. H. Ernst from the University of Utrecht (Netherlands). The underlying research topic of all these years is Non-Equilibrium Statistical Physics, applied to numerous systems and using diverse techniques. I have worked in kinetic theory, hydrodynamics, Langevin eq., cellular automata, and also in applications to social systems, such as traffic or, recently, scientific evaluation. As a result I have published 63 JCR articles, as well as a dozen book chapters. The indexed articles have received almost 1350 citations (Clarivate) and 2200 (Google Scholar). In the last 15 years they have given rise to numerous communications, highlighting 10 invited conferences in international conferences. We could roughly break down the activity into:

1. Kinetic theory of cellular automata. We developed the kinetic description of fluids in discrete networks, calculating static properties and transport, development of hydrodynamics and generalized hydrodynamics, as well as effects of dynamic correlations. It gave rise to a dozen publications, constituting my doctoral thesis, which obtained the Extraordinary Prize.

2. Kinetic theory of traffic. As an extension of the previous work, we applied the techniques to traffic in cities. There were only two articles, but they had an important impact receiving numerous citations.



3. Granular Media. In 1997 I started to investigate in granular media, systems formed by particles that in their evolution do not conserve energy. One line consisted in the study of the patterns formed in such systems. The structure factors that predict growth speed, shape were obtained. It gave rise to several works very quoted, in particular a Phys Rev Lett. The patterns centered my interest, publishing an experimental PRL presenting the horizontal Brazil effect. I keep working in this research line with the interest in segregation, mixtures and other nonequilibrium aspects.

4. Dissipative Maxwell molecules. This series of 3 papers developed kinetic theory for dissipative Maxwell molecules, and more important, and a novel method to calculate the moments of the solutions. It was of relevance in other communities (biophysics, sociophysics) since similar equations appear in those fields.

5. Casimir's forces. It was a very active line of research (6 articles) that resulted in a doctoral thesis that received the Extraordinary Doctorate Award. Since they are forces induced by fluctuations, the techniques of statistical physics (Langevin) are applicable here. Thus we developed a new formalism that leads to Casimir's forces for classical, quantum, equilibrium and non equilibrium systems.

6. Analysis of scientific citations and evaluation of research. Recently we have started a research on the analysis of the statistics of the citations received by the scientific articles. We discovered that when plotted in a double Zipf plot the papers obey a power law. From the exponent of this power law, an index of the institution's efficiency can be defined. We published a series of papers constructing and applying such ideas.

I taught at all University levels and I've been PI of several educational innovation projects. I elaborated the double degree Mathematics-Physics. I have been involved in state agencies of Research and Science (Docencia, Verifica, Acreditación, RyC and JdIC). Finally I have been PI of several Research Projects at both National and Regional level.

Part C. RELEVANT MERITS (sorted by typology)

C.1. Publications

1. Juan Pablo Carrillo-Mora, Moniellen Pires Monteiro, V. I. Marconi, María Luisa Cordero, Ricardo Brito and Rodrigo Soto, *Preventing clustering of active particles in microchannels. Communication Physics (Nature)* **8**, 374 (2025). We study trajectories of bacteria (Bradys) in microchannels, where bacteria can run, tumble or do reverse motion. We write a kinetic equations for its dynamics and carry out a stability analysis, getting a threshold for the clogging density.
2. Rodrigo Soto, Martín Pinto, and Ricardo Brito, *Kinetic Theory of Motility Induced Phase Separation for Active Brownian Particles, Physical Review Letters* **132**, 208301 (2024). This article derives a bound for a phase separation of active brownian particles in two dimensions, based of the effective velocity reduction of particles in an encounter.
3. Vicente Garzó, Ricardo Brito y Rodrigo Soto, *Applications of the kinetic theory for a model of a confined quasi-two dimensional granular mixture: Stability analysis and thermal diffusion segregation, Physics of Fluids* **36**, 033326 (2024).
4. R. Brito, R. Soto and V. Garzó, *Energy nonequipartition in a collisional model of a confined quasi-two-dimensional granular mixture. Physical Review E* **102**, 052904 (2020). This article is very related to the scientific proposal FLUID. It calculates the temperatures for a mixture of granular particles evolving under the Delta model. As a consequence of the non equilibrium dynamics of the model, equipartition is violated. Each specie reach a different temperature.
5. A. Rodriguez-Navarro and R. Brito, *Like-for-like bibliometric substitutes for peer review: Advantages and limits of indicators calculated from the e(p) index. Research Evaluation* **29**, 215-230 (2020). This article implements the calculation of ep index to evaluation of British Universities. Such evaluation is carried out by a panel of experts,



that study the contributions of every individual researcher in the research system in Great Britain. That is a titanic effort by the panel. However, the evaluation -- rather straightforward--of the ep index produces the same results as the complicated, expensive and time consuming, panel of experts. The conclusion is that the ep index is a viable alternative for panel evaluation.

6. R. Brito and A. Rodriguez-Navarro, *The USA Dominates World Research in Basic Medicine and Biotechnology*. *Journal of Scientometric Research* **9**, 154-162 (2020). Application of the formalism derived in Ref 7 if the list, we apply the ep index for evaluations of Biotechnology and BioMedicine in the world, by grouping Universities by the regional location: USA, Europe, China and Rest. From the analysis of the ep we concluded that USA is leading life sciences, and Europe lack behind. Temporal evolution of the ep index was also calculated, and the future of Europe is not promising is those fields.
7. R. Brito and A. Rodriguez-Navarro, *Evaluating research and researchers by the journal impact factor: Is it better than coin flipping?* *Journal of Informetrics* **13**, 314-324 (2019). This article discusses certain aspects of evaluating researchers by means of the journal impact factor, or the Hirsch factor. In particular, for dichotomous indices, like many used in research evaluation, there is a high chance of error, and therefore the title of "Is it better than coin flipping?".
8. V. Garzo, R. Brito and R. Soto, *Enskog kinetic theory for a model of a confined quasi two-dimensional granular fluid*. *Physical Review E* **98**, 052904 (2018). The low density transport coefficients are of limited validity. For moderate densities, a Chapman-Enskog method, that takes into account correlations of particles are required. Here we develop such method for the Delta model. That will be extended to a mixture of granular particles.
9. R. Brito and A. Rodriguez-Navarro, *Research assessment by percentile-based double rank analysis*. *Journal of Informetrics* **12**, 315-329 (2018). This article gave origin to the research that is proposed in this project on scientific evaluation. We observed that when publications of an institution are sorted by the number of citations, and its rank is plotted against the rank in the world list (a double Zipf plot), a "power law" is obtained. From the exponent of this power law, an index of the institution's effectiveness can be defined, the so-called ep index.
10. R. Munoz-Tapia, R. Brito and J.M.R. Parrondo, *Heating without heat: Thermodynamics of passive energy filters between finite systems*. *Physical Review E* **96**, 030103, (2017). We present here a model for a passive energy filter between two subsystems, that allows particle to pass if the energy of the particle takes a certain value. With such construction it is possible to increase or decrease the temperature of both subsystems at the same time, without energy supply. It apparently violates the second principle of Thermodynamics.

C.2. Research projects

1. Fluctuaciones, información y disipación en sistemas físicos, biológicos y sociales (FLUID), MINECO, 2021-2024, PI
2. Conversión de energía, transporte y procesos activos en sistemas con fluctuaciones, (FIS2017-83706-R), MINECO, 2018-2021. PI.
3. Termodinámica en la Microescala, TerMic (FIS2014-52486-R), MINECO, 2014-2017. PI.
4. Casimir Forces (FIS2010-11175-E). Ministerio de Ciencia e Innovación (Acción Complementaria). 2010. PI.
5. Beyond the Casimir force (Exploring the Physics of Small Devices EPSD 2824). European Science Foundation. 2010. PI.
6. *Modelización y Simulación de Sistemas Complejos (MODELICO-CM)*. Comunidad de Madrid. 2010-2013. (PI of Universidad Complutense de Madrid)



7. *Grupo Interdisciplinar de Sistemas Complejos, Modelización y Simulación*. Comunidad de Madrid. 2009-2010. PI.

C.5. Invited talks in International conferences

1. Invited talk in *Southern Workshop on Granular Materials*. Chile. 2009
2. Main organizer of the Conference *Fluctuations and Casimir Forces*. Tenerife, 2010
3. Invited talk in *Fluctuations and Casimir Forces*. Tenerife, 2010
4. Invited talk in *Disorder and Heterogeneity in Physics*. Chile. 2010
5. Invited talk in *Granular and Active Fluids*. Zaragoza, España. 2011
6. Invited talk in *XIII Workshop on Instabilities and Non Equilibrium Structures*. Santiago, Chile. 2011
7. Invited talk in *Statistical physics of granular and molecular systems: Non-equilibrium properties*. Haifa, Israel. 2012
8. Invited talk in *Understanding and Managing Randomness in Physics, Chemistry and Biology. Sitges Conference Statistical Mechanics*. Sitges 2012
9. Talk in *28th International Symposium on Rarefied Gas Dynamics*. Zaragoza. 2012
10. Main organizer of the Conference, *Engineering the Casimir Forces*. Tenerife. 2012

C.6. Research and Funding Agencies

- Evaluator of Spanish agency ANEP since 2004 (Proyectos Investigación, Acciones Integradas, Programas Ramón y Cajal (2 calls) and Juan de la Cierva (2 calls) and I3 program).
- Evaluator of Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia (ACSUG). Programs: Docencia, Acreditación de Titulaciones (Grado/Máster/Doctorado), evaluación y acreditación de profesorado, Proyectos de Investigación, Grupos de Referencia y Redes, etc.
- Evaluator of Research Projects from: US Department of Energy (DOE), CONICYT (Chile) and the Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica FONCYT (Argentina), Israeli Science Foundation.

C.7. Other Science and Technology Activities

- Vicepresident of Grupo Especializado de Física Estadística y no Lineal (GEFENOL) from the Real Sociedad Española de Física (2012-2019).
- Director of Aula-SUN of the Universidad Complutense, 2007 and 2008.
- Director of the PhD Interuniversity Program *Física de Sistemas Complejos* for 4 years (Quality Seal from Ministry of Education).

DATOS PERSONALES

Fecha del CVA	2025
----------------------	------

Nombre y apellidos	M ^a del Pilar Prieto Recio		
Núm. identificación del investigador	Código Orcid	https://orcid.org/0000-0001-8978-5139	

Situación profesional actual

Organismo	Universidad Autónoma de Madrid		
Dpto./Centro	Física Aplicada / Facultad de Ciencias		
Categoría profesional	Catedrática de Universidad	Fecha inicio	31-10-2022
Espec. cód. UNESCO	2211.91, 2211.17, 2211.90, 2211.14 2211.28, 3307.90		
Palabras clave	Espectroscopía de Sólidos. Propiedades Magnéticas. Lámina Delgada. Interfases. Superficies. Microelectrónica. Radiación Sincrotrón.		

Formación académica (título, institución, fecha)

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Programa oficial de doctorado en Ciencias Físicas	Universidad Autónoma de Madrid	1992
Licenciado en Ciencias Físicas. Premio Extraordinario	Universidad Autónoma de Madrid	1988

Indicadores generales de calidad

- 6 sexenios de investigación
- 5 méritos docentes (quinquenios).
- Habilitada como profesora titular de Universidad en 2006
- Certificado Acreditación Nacional para Catedrática Universidad en 2021
- 92 publicaciones en revistas internacionales (Web of science)
- 2236 citas (Web of Science)
- Índice h: 24 (Web of Science)

Puestos previos desempeñados

Periodo	Posición / Institución
15/02/2007-30/10/2022	Profesora Titular de Universidad, Universidad Autónoma de Madrid.
01/11/2006-14/02/2007	Profesora titular interina, Universidad Autónoma de Madrid.
01/11/2003-30/10/2006	Profesora Contratada Doctora, Universidad Autónoma de Madrid, Spain
01/10/2001-30/10/2003	Profesora Asociada, Universidad Autónoma de Madrid
19/11/1997-30/09/2001	Ingeniera de proceso en: Lucent Technologies "Bell Labs Innovations", Madrid.
01/05/1997-18/11/1997	Profesora Asociada, Universidad Autónoma de Madrid
01/05/1996-30/04/1997	Investigadora Posdoctoral en: Centre National de la Recherche Scientifique, LURE Synchrotron, Francia.
01/07/1993-30/04/1996	Investigadora postdoctoral, Universidad Autónoma de Madrid
01/01/1993-30/06/1993	Profesora asociada, Universidad Autónoma de Madrid
01/01/1989-31/12/1992	Investigadora predoctoral, beca FPI, Universidad Autónoma de Madrid
01/11/1990-30/04/1991	Investigadora predoctoral en: SLAC, Stanford University, California.

Actividad investigadora

Publicaciones relevantes recientes

1. D. Caso, A. García-Prieto, E. Sebastiani-Tofano, A. Kamra, C. Hernández, P. Prieto, F. Aliev. **2024**. Standing spin waves in permalloy-NiO bilayers as a probe of the interfacial exchange coupling. *Physical Review Applied* 21, pp-064044.
2. P. Prieto, C. Hernández-Gómez, S. Román-Sánchez, M. París-Ogáyar, G. Gorni, J.E. Prieto, A. Serrano. **2024**. Tailoring the Lithium Concentration in Thin Lithium Ferrite Films Obtained by Dual Ion Beam Sputtering. *Nanomaterials* 14, pp-1220.
3. C. Granados-Mirallas, A. Serrano, P. Prieto, J. Guzman-Minguez, J.E. Prieto, A.M. Friedel, E. Garcia-Martin, J.F. Fernandez, A. Quesada. **2023**. Quantifying Li-content for compositional tailoring of lithium ferrite ceramics. *Journal of the European Ceramic Society* 43, pp-3351.
4. S. Ruiz-Gómez, A. Mandziak, L. Martín-García, J.E. Prieto, P. Prieto, C. Munuera, M. Foerster, A. Quesada, L. Aballe, J. de la Figuera. **2022**. Magnetic domain wall pinning in cobalt ferrite microstructures. *Applied Surface Science* 600, pp-154045.
5. P. Prieto, A. Serrano, R.E. Rojas-Hernández, S. Gorgojo, J.E. Prieto, L. Soriano, Spinel to disorder rock-salt structural transition on (111) nickel ferrite thin films tailored by Ni content. **2022**. *Journal of Alloys and Compounds* 910, pp-164905.
6. J.E. Prieto, E.M. Trapero, P. Prieto, E. García-Martín, G.D. Soria, P. Galán, J. de la Figuera. **2022**. RBS/Channeling characterization of Ru(0001) and thin epitaxial Ru/Al₂O₃ (0001) films, *Applied Surface Science* 582, pp-152304.
7. C. Morales, D. Díaz-Fernández; R.J.O. Mossanek, L. Mendez, V. Perez-Dieste, C. Escudero, J. Rubio-Zuazo, P. Prieto, L. Soriano. **2020**. Controlled ultra-thin oxidation of graphite promoted by cobalt oxides: Influence of the initial 2D CoO wetting layer. *Applied Surface Science* 509, pp. 145118-1 - 145118-9.
8. C. Morales, D. Díaz-Fernández, P. Prieto et al. **2020**. In-situ study of the carbon gasification reaction of highly oriented pyrolytic graphite promoted by cobalt oxides and the novel nanostructures appeared after reaction. *Carbon* 158, pp. 588 - 597.
9. P. Prieto, J.F. Marco, A. Serrano, M. Manso, J. de la Figuera. **2019**. Highly oriented (111) CoO and Co₃O₄ thin films grown by ion beam sputtering, *Journal of Alloys and Compounds* 810, pp. 151912-1 to 7.
10. A. Quesada, G. Delgado, L. Pascual et al. and P. Prieto. **2018**. Exchange-spring behavior below the exchange length in hard-soft bilayers in multidomain configurations, *Physical Review B* 98, pp. 214435-1 to 7.
11. S. Ruiz-Gómez, L. Pérez, A. Mascaraque, A. Quesada, P. Prieto, I. Palacio, L. Martín-García, M. Foerster, L. Aballe, J. de la Figuera, **2018**. Geometrically defined spin structures in ultrathin Fe₃O₄ with bulk like magnetic properties. *Nanoscale* 10, pp. 5566-5573.
12. P. Prieto, J. F. Marco, J. E. Prieto, S. Ruiz-Gómez, L. Pérez, R. P. del Real, M. Vázquez and J. de la Figuera. **2018**. Epitaxial integration of CoFe₂O₄ thin films on Si (001) surfaces using TiN buffer layers. *Applied Surface Science* 436, pp. 1067-1074.

Proyectos de investigación recientes

1. Uniones Josephson basadas en acoplamiento espín-órbita para memorias criogénicas no disipativas. Ref. TED2021-130196B-C22. Ministerio de Ciencia e Innovación. Co-Investigadora Principal. 12/1/2022 - 11/30/2024

2. Dinámica, Transporte de espín y ruido en antiferromagnéticos epitaxiales y otros sistemas novedosos para procesamiento ultrarrápido y poco disipativo de señales. Ref. PID2021-124585NB-C32. Co-Investigadora Principal. 9/1/2022 - 8/31/2025.
3. Sensores conductométricos de temperatura ambiente basados en óxidos semiconductores, "Ayudas a Proyectos de I+D para jóvenes investigadores de la Universidad Autónoma de Madrid". Comunidad de Madrid CAM. Ref. SI3/PJI/2021-00393. Investigadora. 1/1/2022 - 12/31/2023.
4. Soluciones del nanomagnetismo a los retos sociales" (NANOMAGCOST-CM) Ref. P2018/NMT-4321, Funding: Comunidad de Madrid, Participants: Universidad Autónoma de Madrid, Universidad Complutense de Madrid, ICMM-CSIC. Investigadora. 1/10/2019-31/12/022.
5. Crecimiento y caracterización de láminas delgadas y superficies de óxidos con estructura espinela (subproyecto MAT2015-64110-C2-1-P). Ministerio de Economía y Competitividad. Investigadora. 01/01/2016-31/12/2018.

Estancias de Investigación

- SLAC (Stanford linear accelerator center), Stanford, California. 1990-1991. 6 meses.
- LURE (Laboratoire pour l' Utilisation du Rayonnement Electromagnetique), París, Francia. Magnetismo de superficies, resolución temporal. 1996-1997. 1 año.
- LURE (Laboratoire pour l' Utilisation du Rayonnement Electromagnetique), París, Francia. Magnetic Relaxation in Mass-Selected Fe Nanocluster. 2002. 1 mes.
- Leicester University, Leicester, Inglaterra. Nanopartículas magnéticas con estructura núcleo-corteza para aplicaciones biomédicas. 2010. 4 meses.
- Leicester University, Leicester, Inglaterra. Nanopartículas magnéticas con estructura núcleo-corteza para aplicaciones biomédicas. 2012. 3 meses
- Sandia National Laboratories, Livermore, California. Óxidos de metales de transición con litio para transistores redox no volátiles para computación neuromórfica. Año 2019. 6 meses.
- Más de 25 estancias inferiores a 1 mes en Instalaciones de radiación (LURE, BESSY, ALBA, ESRF, ...).

Experiencia profesional

Ingeniero de Proceso en el Área de Metales (1997-1999) y en el Área de Plasma (1999-2001) en la Empresa Lucent Technologies "Bell Labs Innovations", Microelectronics group dedicada a la fabricación de dispositivos semiconductores.

Experiencia en gestión y administración educativa, científica y tecnológica

- Secretaria Académica del Departamento de Física Aplicada, Universidad Autónoma de Madrid (2020-2024).
- Coordinadora del Máster en Materiales Avanzados y Nanotecnologías, Universidad Autónoma de Madrid (2007-2011).
- Coordinadora del Programa de Doctorado en Materiales Avanzados y Nanotecnologías, Universidad Autónoma de Madrid (2008-2011).
- Subdirectora del Departamento de Física Aplicada, Universidad Autónoma de Madrid (2006-2009).
- Coordinadora de relaciones internacionales de la Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid (2007-2008).
- Coordinadora del Grupo de Investigación consolidado: Laboratory of Coatings and reconocido por la Universidad Autónoma de Madrid desde el 7 de febrero de 2019.

CURRICULUM VITAE ABREVIADO (CVA)

A. INFORMACIÓN PERSONAL

Nombre	Ana		
Apellidos	García Prieto		
Género (*)		Fecha de nacimiento	
DNI			
e-mail	ana.garciap@ehu.eus	url	
Open Researcher and Contributor ID (ORCID) (*)	0000-0001-7080-3974		

(*) *Mandatory*

A.1. Puesto actual

Categoría	Profesora titular		
Inicio	06/12/2018		
Institución	Universidad del País Vasco (UPV/EHU)		
Departamento	Física Aplicada		
País	Spain	Tel.	+34 946014978
Key words	magnetic nanoparticles, magnetotactic bacteria, magnetic properties, synchrotron radiation techniques		

A.2. Puestos previos

Periodo	Puesto/Institución/País
2008-2018	PDI / Universidad del País Vasco (UPV/EHU)
2005-2007	Postdoc / University College London / UK
2003-2005	Postdoc / Universidad del País Vasco (UPV/EHU)
1999-2003	PhD / Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

A.3. Educación

PhD, Licenciatura, Grado	Universidad	Año
Licenciada en Física	Universidad del País Vasco (UPV/EHU)	1998
Doctorado en Física	Universidad del País Vasco (UPV/EHU)	2003

Part B. Resumen del CV

Me licencié en Física (especialidad Estado Sólido) en la Universidad del País Vasco - UPV / EHU (1998) y obtuve el doctorado en Física en la misma Universidad (2003). Desarrollé mi tesis doctoral en el Grupo de Magnetismo y Materiales Magnéticos (GMMM) bajo la supervisión de M.L. Fdez-Gubieda y fui galardonada con el premio extraordinario de doctorado. El título de la tesis fue *Estudio estructural y magnético de cintas nanogranulares de CoCu con magnetorresistencia gigante*.

En 2005 obtuve una beca postdoctoral del Ministerio de Educación y Ciencia con la que realicé una estancia de dos años en el London Centre for Nanotechnology de la University College London, Reino Unido. Me uní al grupo multidisciplinario liderado por Q.A. Pankhurst y trabajé en un tema emergente en aquel tiempo: el uso de nanopartículas magnéticas para aplicaciones biomédicas.

Tras mi estancia postdoctoral, en 2007 me volví a unir al GMMM, primero como investigadora y después, a partir de 2008, como docente e investigadora en el Departamento de Física Aplicada de la Escuela de Ingeniería de Bilbao (UPV/EHU). En 2011 obtuve una plaza permanente de agregada y desde 2018 soy profesora titular.

El hilo conductor de mi actividad investigadora es el estudio estructural y magnético de nanoestructuras magnéticas y el uso de técnicas de radiación sincrotrón. He participado en más de 30 experimentos en el ESRF (Francia), ALBA (España), Elettra (Italia), Bessy-II (Alemania) o Spring-8 (Japón). Desde 2011, mi principal línea de investigación ha estado centrada en las bacterias magnetotácticas, microorganismos que sintetizan internamente

nanopartículas magnéticas (magnetosomas) organizadas en una cadena que les permite orientarse en el campo geomagnético. Mi trabajo en esta línea se desarrolla en dos vertientes: una dedicada al estudio de las aplicaciones biomédicas de las bacterias y de sus magnetosomas aislados, principalmente en el tratamiento del cáncer, y la otra orientada a estudiar sus propiedades magnéticas y estructurales fundamentales, para lo cual utilizo frecuentemente técnicas de radiación sincrotrón.

Tengo 4 sexenios de investigación (el último hasta 2024) y soy coautora de un total de 51 publicaciones revisadas por pares y 3 capítulos de libro (más otro en prensa), con una media de 85 citas/año en los últimos 5 años (2021-2025). Mi índice H es 18 (WoS). Entre mis publicaciones más citadas destacaría, de la estancia postdoctoral: JACC: Card. Interv. **2** (2009) 794 (125 citas), y Ultrasound Med. Biol. **35** (2009) 861 (87 citas); de nuestro trabajo en bacterias magnetotácticas: ACS Nano **7** (2013) 3297 (102 citas), Nanoscale **10** (2018) 7407 (58 citas), y J. Appl. Phys. **128** (2020) 070902 (53 citas). Algunas de las más recientes publicaciones se enumeran en la sección C.1.

Actualmente soy co-IP (junto con A. García Arribas) de un proyecto coordinado del Plan Nacional en Materiales (Functionalisation and control of magnetotactic bacteria for cancer therapies, PID2023-146448OB-C21) y he sido co-IP (con M.L. Fdez-Gubieda) de otros dos proyectos coordinados (MAT2017-83631-C3-1-R y PID2020-115704RB-C31), ambos en la línea de las bacterias magnetotácticas y sus aplicaciones como agentes antitumorales. Desde 2011 he sido IP dirigido también de cinco proyectos regionales y uno de la UPV/EHU.

Participo como revisora habitual de revistas científicas como ACS Nano, J. Appl. Phys.; Appl. Surf. Sci.; Mater. Chem. Phys. o J. Magn. Magn. Mat. y evaluadora de proyectos para agencias como la española AEI, la agencia argentina FONCyT o la alemana DFG. He sido miembro del program committee del INTERMAG 2024 y el joint MMM-INTERMAG 2025 y co-organizadora de la International Meeting on Magnetotactic Bacteria que se celebró en Bilbao en julio de 2024.

Soy docente de estudiantes de primer curso de la Escuela de Ingeniería de Bilbao y de estudiantes del Máster en Nuevos Materiales (UPV/EHU-UC). He dirigido tres tesis de máster, la última de ellas en 2023, he co-dirigido tres tesis doctorales (2018, 2019, 2022). En la actualidad estoy co-dirigiendo, junto con Ana Abad, otra más, todas ellas en la línea de las bacterias magnetotácticas.

Part C. MÉRITOS RELEVANTES

C.1. Publicaciones

1. *Temporal and spatial resolution of magnetosome degradation at the subcellular level in a 3D lung carcinoma model*
A.G. Gubieda (AC), L. Gandarias, M. Pósfai, A. Pattammattel, M.L. Fdez-Gubieda, A. Abad-Díaz-de-Cerio (AC) and A. García-Prieto (AC) (7/7)
Journal of Nanobiotechnology 22 (2024) 529 14 pp (Q1, 1 cita)
2. *Intracellular transformation and disposal mechanisms of magnetosomes in macrophages and cancer cells*
L. Gandarias (AC), A.G. Gubieda, G. Gorni, ..., A. García-Prieto (AC) (9/9)
Biotechnology Journal 18 (2023) 2300173 9 pp (Q2, 3 citas)
3. *Incorporation of Tb and Gd improves the diagnostic functionality of magnetotactic bacteria*
L. Gandarias (AC), E.M. Jefremovas, D. Gandia, ..., A. García-Prieto (AC), A. Muela, (12/13)
Materials Today Bio **20** (2023) 100680 11 pp (Q1, 8 citas)
4. *Magnetic Anisotropy of Individual Nanomagnets Embedded in Biological Systems Determined by Axi-asymmetric X-ray Transmission Microscopy*
L. Marcano (AC), I. Orue, D. Gandia, ..., M.L. Fdez-Gubieda (AC), S. Valencia (AC), (7/11)
ACS Nano **16** (2022) 7398 - 7408 (Q1, 16 citas)
5. *Remote and Selective Control of Astrocytes by Magnetomechanical Stimulation*
Y. Yu, C. Payne, N. Marina, ..., M.F. Lythgoe (AC), (6/14)
Advanced Science **9** (2022) 2649 16 pp (Q1, 23 citas)

6. *Magnetosomes could be protective shields against metal stress in magnetotactic bacteria*
D. Muñoz, L. Marcano, R. Martín-Rodríguez, L. Simonelli, A. Serrano, A. García-Prieto, M.L. Fdez-Gubieda, A. Muela (AC)
Scientific Reports **10** (2020) 11430 12 pp (Q1; 15 citas)
7. *Controlled magnetic anisotropy in single domain Mn-doped biosynthesized nanoparticles*
L. Marcano (AC), I. Orue, A. García-Prieto, ... M.L. Fdez-Gubieda (3/9)
J. Phys. Chem. C **124** (2020) 22827-22838 (Q2; 9 citas)
8. *Magnetotactic bacteria for cancer therapy*
M.L. Fdez-Gubieda (AC), J. Alonso, A. García-Prieto, L. Fernández Barquín, A. Muela
J. Appl. Phys. **128** (2020) 070902 (Q2; 53 citas)
9. *Configuration of the magnetosome chain: a natural magnetic nanoarchitecture*
I. Orue, L. Marcano, P. Bender, ..., M.L. Fdez-Gubieda (AC) (4/13)
Nanoscale **10** (2018) 7407-7419 (Q1; 58 citas)
10. *Influence of the bacterial growth phase on the magnetic properties of magnetosomes synthesized by Magnetospirillum gryphiswaldense*
L. Marcano, A. García-Prieto, D. Muñoz, L. Fernández Barquín, I. Orue, J. Alonso, A. Muela, M.L. Fdez-Gubieda (AC);
Biochimica et Biophysica Acta **1861** (2017) 1507-1514 (Q1; 22 citas)

C.2. Congresos

1. *Multifunctional magnetotactic bacteria obtained via incorporation of Tb and Gd*
L. Gandarias, E.M. Jefremovas, L. Marcano, ... , A. García-Prieto (11/11)
International meeting on magnetotactic bacteria, 4-8/09/2022, Bayreuth (Germany)
Poster (presentado por A. García Prieto, 2nd prize)
2. *Tracking the long-term fate of magnetosomes in eukaryotic cells*
L. Gandarias, A.G. Gubieda, A. Abad, M.L. Fdez-Gubieda, A. Muela, A. García-Prieto
International meeting on magnetotactic bacteria, 4-8/09/2022, Bayreuth (Germany)
Oral (presentado por L. Gandarias)
3. *Intracellular degradation of biosynthesized magnetic nanoparticles*
L. Gandarias, A.G. Gubieda, A. Abad, M.L. Fdez-Gubieda, A. Muela, A. García-Prieto
International Conference on the Scientific and Clinical applications of magnetic carriers, 14-17/06/2022, London (K)
Oral (presentado por L. Gandarias)
4. *Magnetic study of Co-doped magnetosome chains*
L. Marcano, D. Muñoz, R. Martín-Rodríguez, ..., M.L. Fdez-Gubieda (6/13)
International meeting on magnetotactic bacteria, 10-14/09/2018, Kanazawa (Japan)
Oral (presentado por A. García Prieto)
5. Breakdown of magnetism in sub-nanometric Ni clusters embedded in Ag
A. García-Prieto, A. Arteché, F. Aguilera-Granja, M.B. Torres, I. Orue, J. Alonso, L. Fernández Barquín, M.L. Fdez-Gubieda
International conference on fine particle magnetism, 13-17/06/2016, Washington, USA
Oral (presentado por A. García Prieto)

C.3. Proyectos de investigación

Como IP, en los últimos 5 años:

1. **Título:** Functionalisation and control of magnetotactic bacteria for cancer therapies (PID2023-146448OB-C21)
Financiado por: Ministerio de Ciencia e Innovación, 2023
Duración: 01/09/2024 - 31/12/2027 **Financiación:** 175000 €
IPs: A. García Prieto, A. García Arribas
2. **Título:** Personalización de la bacteria magnetotáctica para explorar su idoneidad para terapias específicas contra el cáncer (PID2020-115704RB-C31)
Financiado por: Ministerio de Ciencia e Innovación, 2020
Duración: 01/09/2021 - 31/08/2024 **Financiación:** 151250 €
IPs: M.L. Fdez-Gubieda and A. García Prieto

3. **Título:** Investigación y desarrollo en electrónica aditiva 3D - III (KK-2023/00056)
Financiado por: Dpto. de Industria del Gobierno Vasco, Elkartek 2023
Duración: 01/01/2023 - 31/12/2024 **Financiación:** 19094 €
IP: A. García Prieto
4. **Título:** Investigación y desarrollo en electrónica aditiva 3D - II (KK-2021/00040)
Financiado por: Dpto. de Industria del Gobierno Vasco, Elkartek 2021
Duración: 01/01/2021 - 31/12/2022 **Financiación:** 26455 €
IP: A. García Prieto
5. **Título:** Bacterias magnetotácticas como generadoras de nanopartículas modelo y bio-robots para terapias específicas (MAT2017-83631-C3-1-R)
Financiado por: Ministerio de economía, industria y competitividad, 2014
Duración: 01/01/2018 - 30/09/2021 **Financiación:** 151250 €
IPs: M.L. Fdez-Gubieda and A. García Prieto

Como participante, en los últimos 5 años:

1. **Título:** Safe-, Smart- & Sustainable-by-design MAGnetobots for cancer theranostics NETwork
Financiado por: UE, MARIE Skłodowska-Curie actions, HORIZON-MSCA-2023-DN-01-01
Duración: 2025 – 2028 (4 years) **Financiación:** 3.9 M€ (en evaluación)
IP: A. Fernández-Castañé (U. Aston, UK) (A. García Prieto como participante)
2. **Título:** Ayudas para grupos de investigación del Sistema Universitario Vasco – Grupo de Magnetismo y Materiales Magnéticos (grupo consolidado tipo A) (IT1479-22)
Financiado por: Viceconsejería de Universidades e Investigación, Gobierno Vasco, 2019
Duración: 01/01/2022 - 31/12/2025 **Financiación:** 274000 €
IP: M^a Luisa Fdez-Gubieda (A. García Prieto como participante)
3. **Título:** Ayudas para grupos de investigación del Sistema Universitario Vasco – Grupo de Magnetismo y Materiales Magnéticos (grupo consolidado tipo A) (IT1479-22)
Financiado por: Viceconsejería de Universidades e Investigación, Gobierno Vasco, 2019
Duración: 01/01/2019 - 31/12/2021 **Financiación:** 266000 €
IP: M.L. Fdez-Gubieda (A. García Prieto como participante)
4. **Título:** Nanopartículas magnéticas no convencionales para aplicaciones biomédicas
Financiado por: Ministerio de Economía y Competitividad, 2017
Duración: 01/01/2015 - 31/12/2018 **Financiación:** 121000 €
IP: M.L. Fdez-Gubieda (A. García Prieto como participante)

C.4. Patentes

1. **Autores:** E. Stride, Q.A. Pankhurst, C. Porter, A. García Prieto
Título: Magnetic microbubbles, methods of preparing them and their uses
Referencia: WO2009/156743 **Fecha:** 30/12/2009
Proprietario: UCL Business PLC, UK