

Parte A. DATOS PERSONALES

N/A

Fernando Caballero Benítez**Parte B. RESUMEN DEL CV** (*máx. 5000 caracteres, incluyendo espacios*)

Mis líneas fundamentales de investigación son la localización y la navegación de robots en escenarios dinámicos de la vida real, tanto terrestres como aéreos. Llevo trabajando en esta área desde que inicié mi doctorado allá por 2003, cuando me incorporé al Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática de la Universidad de Sevilla. Desde entonces, mi formación académica y participación en proyectos de I+D centrados en robótica ha sido continua, incluyendo una estancia de investigación de seis meses en un centro de investigación internacional de primer nivel (CNRS-LAAS, Francia) y participando en numerosos proyectos de investigación tanto nacionales como europeos. Entre ellos, tiene especial relevancia el proyecto COMETS, primer proyecto de la UE en el que intervinieron robots aéreos no tripulados heterogéneos, y el proyecto AWARE UE, una plataforma pionera en la integración de sistemas terrestres en red y robots aéreos. Estos proyectos fueron un elemento fundamental en el desarrollo de mi tesis doctoral, presentada en diciembre de 2007 en la Universidad de Sevilla y galardonada con el Premio a la mejor Tesis (área de tecnología) por el Ayuntamiento de Sevilla.

En 2011 fundé el Laboratorio de Robótica de Servicios junto con mi compañero el Prof. Luis Merino. Este grupo de investigación está centrado en la investigación y el desarrollo de tecnologías robóticas con fuerte aplicación al sector servicios. Actualmente el grupo de investigación está compuesto por 24 personas incluyendo 5 profesores, 2 post-doc, 5 estudiantes de doctorado y 12 ingenieros/investigadores. Durante mi carrera investigadora **he participado en 9 proyectos de financiación comunitaria, 7 nacionales, 7 regionales y 8 privados**. Muchos de estos proyectos fueron motivados por aplicaciones de robótica de servicios en el mundo real, como el proyecto FROG UE centrado en el desarrollo de guías turísticos robóticos, el proyecto TERESA UE centrado en el desarrollo de tecnologías de robots teleoperados asistidos para el cuidado de personas mayores, el proyecto SIAR UE para diseñar e implementar un robot para inspeccionar alcantarillas, el proyecto ESMERA Nix UE se centró en el desarrollo de un robot terrestre para inspección y mantenimiento en plataformas Oil&Gas. También fue muy importante mi participación en numerosos proyectos centrados en el desarrollo de tecnologías para la inspección y detección automática de incendios forestales mediante UAV, como el proyecto COMETS UE, el proyecto INFLAME UE, el contrato HELINSPEC o el proyecto nacional AEROSENS.

Como resultado, he publicado **30 artículos en revistas (7 Q1 y 4 Q2), 3 capítulos de libros, 20 artículos en congresos internacionales de robótica de alto impacto** (indexados en ISI-Proceedings, con ISSN e ISBN), 1 libro como editor y 14 comunicaciones a congresos en eventos nacionales e internacionales.

He **dirigido tres tesis doctorales** y otros dos están actualmente desarrollando su tesis bajo mi supervisión. Estos estudiantes han realizado investigaciones sobre navegación y localización de robots en escenarios desafiantes, tanto en sistemas terrestres como aéreos. Finalmente, he **publicado 7 patentes** diferentes en los últimos años, todas ellas relacionadas con los trabajos de investigación desarrollados en colaboración con el sector privado, como “Boeing Research & Technology Europe”. Mi equipo fue galardonado con el segundo premio de transferencia de tecnología (2011) otorgado por la organización internacional EURON/EUROP.

En su conjunto, todos estos elementos han fructificado en la obtención de **3 Sexenios de Investigación y 1 Sexenio de Transferencia**, además de un **índice-h de impacto de 36 (Google Scholar) y 28 (Scopus)**.

Parte C. LISTADO DE APORTACIONES MÁS RELEVANTES (selección 10 años)

C.1. Publicaciones más importantes en libros y revistas con “peer review” y en conferencias

1. “Path and Trajectory Planning of a Tethered UAV-UGV Marsupial Robotic System”, S. Martínez-Rozas, D. Alejo, F. Caballero and L. Merino, IEEE Robotics and Automation Letters, Vol. 8, pp. 6475-6482, 2023.
2. “HuNavSim: A ROS 2 Human Navigation Simulator for Benchmarking Human-Aware Robot Navigation”, N. Perez-Higueras, R. Otero, F. Caballero and F. Merino, IEEE Robotics and Automation Letters, pp. 7130-7137, Vol. 8, 2023, DOI: 10.1109/LRA.2023.3316072.
3. “OG-SGG: Ontology-Guided Scene Graph Generation—A Case Study in Transfer Learning for Telepresence Robotics”, F Amodeo, F Caballero, N Díaz-Rodríguez and L Merino, IEEE Access 10, 132564-132583, 2022
4. "A novel robot co-worker system for paint factories without the need of existing robotic infrastructure", R. Rey, J.A. Cobano, M. Corzetto, L. Merino, P. Alvito and F. Caballero, Robotics and Computer-Integrated Manufacturing 70, 102122, 2021
5. "Into the dirt: Datasets of sewer networks with aerial and ground platforms", D. Alejo, F. Chataigner, D. Serrano, L. Merino and F. Caballero. Journal of Field Robotics, 2020, DOI: <https://doi.org/10.1002/rob.21976>
6. "A Robust Localization System for Inspection Robots in Sewer Networks", D. Alejo, F. Caballero and L. Merino. Sensors 2019 (22), 4946
7. "An Architecture for Robust UAV Navigation in GPS-denied Areas", F. J. Perez-Grau, R. Ragel, F. Caballero, A. Viguria and A. Ollero. Journal of Field Robotics. Vol. 35(1), pp 121-145, 2018.
8. "MGRAPH: A Multigraph Homography Method to Generate Incremental Mosaics in Real-Time From UAV Swarms". J.J. Ruiz, F. Caballero and L. Merino. IEEE Robotics and Automation Letters 3 (4), 2838-2845, 2018
9. "Teaching Robot Navigation Behaviors to Optimal RRT Planners", N. Pérez-Higueras, F. Caballero and L. Merino. International Journal of Social Robotics 10 (2), 235-249, 2018
10. "An efficient approach for undelayed range-only SLAM based on Gaussian mixtures expectation". F.R. Fabresse, F. Caballero, I. Maza and A Ollero. Robotics and Autonomous Systems. <https://doi.org/10.1016/j.robot.2018.02.014>, 2018.

C.2. Congresos

1. “Fast Cost-aware Lazy-Theta over Euclidean distance functions for 3D planning of aerial robots in building-like environments”, JA Cobano, R Rey, L Merino and F Caballero, 2022 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS). Presencial Oral
2. “DLL: Direct LIDAR Localization. A map-based localization approach for aerial robots”, F. Caballero and L. Merino. 2021 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS). Presencial Oral.
3. “Optimization-based Trajectory Planning for Tethered Aerial Robots”, S. Martínez-Rozas, D. Alejo, F. Caballero and L. Merino. 2021 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), 362-368. Presencial Oral.
4. “Bioinspired Direct Visual Estimation of Attitude Rates with Very Low Resolution Images using Deep Networks”, M. Mérida-Floriano, F. Caballero, D. Acedo, D. García-Morales, F. Casares, and L. Merino. 2019 International Conference on Robotics and Automation (ICRA), 5672-5678. Presencial Oral.
5. “Learning human-aware path planning with fully convolutional networks”, N. Pérez-Higueras, F. Caballero and L. Merino, 2018 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), 5897-5902. Presencial Oral.
6. “RGBD-based robot localization in sewer networks”, D. Alejo, F. Caballero and L. Merino, 2017 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), 4070-4076. Presencial Oral.

7. “Multi-modal Mapping and Localization of Unmanned Aerial Robots based on Ultra-Wideband and RGB-D sensing”, F.J. Perez-Grau, F. Caballero, L. Merino and A. Viguria, 2017 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), 3495-3502. Presencial Oral.
8. “Decentralized simultaneous localization and mapping for multiple aerial vehicles using range-only sensors”, F.R. Fabresse, F. Caballero and A. Ollero, 2015 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), 6408-6414. Presencial Oral.

C.3. Proyectos o líneas de investigación en los que ha participado

1. INSERTION: Inspection and maiNtenance in harSh EnviRonments by multi-robot cooperation. Funding: Ministerio de Ciencia e Innovación (PID2021-127648OB-C31) PI: Luis Merino and Fernando Caballero. 2022-2025. 140.400 EUR
2. NHOA: Never Home Alone. Ministerio de Ciencia e Innovación, Proyectos Líneas Estratégicas (PLEC2021-007868). IP: Luis Merino. 2021-2024. 91.253 EUR.
3. DeepBot: New Navigation and Perception Techniques for Service Robots based on Deep Learning. Junta de Andalucía (PY20_00817). IP: Luis Merino. 2021-2022. 82.350 EUR.
4. Title: COMCISE: COMplex Coordinated Inspection and SEcurity missions by uavs in cooperation with ugv (Subproject: Cooperative planning, perception and navigation in coordinated UAV-UGV systems). Funding: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (Plan Nacional I+D, Retos Investigación). Duration 2019-2021. Type of participation: Principal Investigator (Fernando Caballero and Luis Merino).
5. Title: Nix: ATEX Certifiable Navigation Module for Ground Robotic Inspection (ESMERA program). Funding: European Commission H2020, Grant Agreement ICT-780265. Duration: 2019-2020. Type of participation: Researcher, leader of work-package.
6. Title: ARCO: Autonomous Robot Co-Worker (HORSE program). Funding: European Commission H2020, Grant Agreement ICT-680734. Duration: 2018-2019. Type of participation: Researcher, leader of work-package.
7. Title: SIAR: Sewer Inspection Autonomous Robot. Funding: European Commission FP7, Grant Agreement FP7-601116. Duration: 01/01/2016 - 30/04/2019. Type of participation: Principal Investigator.
8. Title: TERESA: TElepresence REinforcement-learning Social Agent. Funding: European Commission FP7, Grant Agreement 611153. Duration: 1/11/2013 – 30/11/2016. Type of participation: Researcher, leader of work-package.

C.4. Participación en actividades de transferencia de tecnología/conocimiento y explotación de resultados

1. Contrato: “Research for a Socially Intelligent Platform” (Multiples contratos). Financed by: Honda Research Institute Japan. Responsible: Luis Merino. Duration: 2017-2024. Budget: 1.180.000€
2. Contrato: FVPREDICTIVE: FVPREDICTIVE: development of a system based on Artificial Intelligence for detecting and predicting failures in photovoltaic installations. PI: Luis Merino, 2023-2024, Cobra Energía, 100.000 EUR
3. Contrato: TermosoliA: Validación y certificación de prototipo para automatizar la detección de fugas en instalaciones termo solares, mediante Inteligencia Artificial e IoT. Cobra Instalaciones y Servicios. Programa Red.es. IP: Luis Merino, 2022, 60.000 EUR.
4. Contrato: “Mohammed Bin Zayed International Robotic Challenge, MBZIRC 2020 (team CVAR-UPM/ SRLab-UPO/ UAVRG-PUT)”. Financed by: Khalifa University. Duration: 2018-2020. Responsible: Fernando Caballero/Luis Merino. Budget: 100.000 €
5. Patente: "Methods and apparatus for positioning aircraft based on images of mobile targets". Enrique Casado, David Scarlatti, David Esteban, Iván Maza, Fernando Caballero. Patent number: 10037035, Date of Patent: 31/7/2018
6. Contrato: “Sistema de Mando y Control para la Gestión de Vehículos Autónomos Heterogéneos”. Financed by: Boeing Research and Technology Institute Europe. Responsible: Iván Maza. Duration: 2011-2015. Budget: -

7. Patente: "Mobile Unmanned Aerial Vehicle Infrastructure and Management System and Method". David Esteban, Enrique Juan Casado, David Scarlatti, Iván Maza, Fernando Caballero, Ricardo Ragel. Patent number: 20160207637. Date of Patent: 27/04/15
8. Patente: "Recharging an aircraft battery". David Scarlatti, David Esteban, Enrique Casado, Fernando Caballero, Iván Maza. Patent number: 20150097530. Date of Patent: 18/08/14
9. Patente: "System and method for commanding a payload of an aircraft". Victor Perez, Enrique Casado, Iván Maza, Fernando Caballero. Patent number: 20150251756. Date of Patent: 11/08/14
10. Patente: "Device and method for use with unmanned aerial vehicles". Enrique Casado, David Esteban, David Scarlatti, Iván Maza, Fernando Caballero. Patent number: 20140319272. Date of Patent: 29/04/14

C.5. Dirección de Tesis Doctoral

1. Autor: Francisco Perez Grau. Título: "Long-term localization of unmanned aerial vehicles based on 3D environment perception". Date: July 2017. Directores: Aníbal Ollero and Fernando Caballero.
2. Autor: Felipe Ramón Fabresse. Título: "A Multi-Hypothesis approach for Range-only Simultaneous Localization and Mapping with Aerial Robots". Date: July 2017. Directores: Aníbal Ollero and Fernando Caballero.
3. Autor: Noé Pérez Higuera. Título: "Learning techniques for social robot navigation and interaction". Date: April 2018. Directores: Luis Merino and Fernando Caballero