

**Parte A. DATOS PERSONALES**

Nombre	Antonio
Apellidos	Barrientos Cruz
Sexo	1 Fecha de Nacimiento
DNI/NIE/Pasaporte	
URL Web	
Dirección Email	antonio.barrientos@upm.es
Open Researcher and Contributor ID (ORCID)	1 0000-0003-1691-3907

**RESUMEN NARRATIVO DEL CURRÍCULUM**

Mi actividad investigadora se centra, desde hace más de 35 años, en la robótica y la ingeniería de control, con contribuciones continuadas y verificadas en robótica terrestre y aérea, percepción, planificación, control y sistemas cooperativos. Soy Catedrático de Universidad en la UPM y responsable del Grupo de Robótica y Cibernética del Centro de Automática y Robótica (CAR UPM-CSIC) [car.upm-csic.es] desde 2006, liderando líneas de investigación en robótica de exteriores, búsqueda y rescate y robótica agrícola.

Mi producción científica a diciembre del 2025 supera los 300 artículos indexados, con más de 8500 citas y un índice h = 41, según Google Scholar, así como más de 180 publicaciones en Scopus con h = 31, 3500 citas y más de 190 publicaciones indexadas en el WOS y h=28 , con 2780 citas. He publicado en revistas internacionalmente reconocidas como Journal of Field Robotics, Bioinspiration & Biomimetics, Autonomous Robots, Aerospace Science and Technology, Mechatronics o Machine Learning: Science and Technology, abarcando desde navegación autónoma GNSS-denegada, percepción multispectral, sistemas multirrobot cooperativos, robótica blanda, planificación aérea y control avanzado en robots de búsqueda y rescate.

He sido Investigador Principal o Co-IP en más de 40 proyectos competitivos, incluyendo Horizon Europe, CICYT, PROFIT, EDA y programas autonómicos como RoboCity2030, además de colaboraciones relevantes con ESA, Airbus, Indra o Sener, consolidando una actividad investigadora sostenida y con impacto tecnológico directo

He dirigido 27 tesis doctorales , de las cuales 11 han sido en los últimos 10 años, varias con mención internacional, en ámbitos como robots hiper-redundantes, teleoperación inmersiva, percepción avanzada, robótica agrícola y sistemas cooperativos en misiones críticas, contribuyendo a la formación de nuevos investigadores y al fortalecimiento de líneas consolidadas en mi grupo

Soy autor de libros de referencia como Fundamentos de Robótica (McGraw-Hill) y Diseño de Automatismos con GRAFCET, además de capítulos en editoriales internacionales sobre robótica aérea, robótica blanda y biomecánica robótica, evidenciando la consolidación de mi tarea docente.

Dispongo de cinco sexenios CNEAI (cuatro de investigación y uno de transferencia), y he desarrollado una actividad continuada en comités editoriales, revisión de revistas internacionales y coordinación de investigación en la UPM , ocupando asimismo puestos de responsabilidad académica, como Subdirector de Departamento desde 2022

**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.** iRoboCity2030-CM: Robótica Inteligente para Ciudades Sostenibles. Comunidad de Madrid. Antonio Barrientos Cruz. (Universidad Politécnica de Madrid). 03/02/2025-02/02/2029.
- 2 **Proyecto.** EXTRA-BRAIN: Explainable Trustworthy brain-like AI for Data Intensive Applications. Horizon Europe. Antonio Barrientos Cruz. (Universidad Politécnica de Madrid). 01/01/2024-28/02/2027. 391.500 €.
- 3 **Proyecto.** CollaborativE Search And Rescue robots (CESAR). Jaime del Cerro Giner. (Universidad Politécnica de Madrid). 01/09/2023-31/08/2026. 166.500 €.
- 4 **Proyecto.** Sistema piloto de aplicación de la tecnología 5G orientado a la estimación de la cosecha en un viñedo mediante robótica e inteligencia artificial. Antonio Barrientos Cruz. (Universidad Politécnica de Madrid). 01/09/2023-31/08/2024. 124.115 €.
- 5 **Proyecto.** PID2019-105808RB-I00, EQUIPO DE ROBOTS PARA MISIONES PARA BUSQUEDA Y RESCATE. Ministerio de Ciencia e Innovación-AEI Proyectos de GENERACIÓN DEL CONOCIMIENTO" Y "RETOS INVESTIGACIÓN. Antonio Barrientos Cruz. (Universidad Politécnica de Madrid). 01/06/2020-31/05/2023. 193.000 €.
- 6 **Proyecto.** S2018/NMT-4331 RoboCity2030-DIH-CM";, ROBOCITY2030 - MADRID ROBOTICS DIGITAL INNOVATION HUB. Convocatoria de ayudas para la realización de programas de I+D entre grupos de investigación de la Comunidad de Madrid en TECNOLOGÍAS 2018. Antonio Barrientos Cruz. (Universidad Politécnica de Madrid). 01/10/2019-30/04/2023. 194.326,53 €.
- 7 **Proyecto.** Strip-cropping and recycling of waste for biodiverse and resource-Efficient intensive VEGetable production (ERANET SUREVEG\_030717\_O). Comisión Europea. Antonio Barrientos Cruz. (CENTRO DE AUTOMÁTICA Y ROBÓTICA). 01/01/2018-31/12/2021.
- 8 **Proyecto.** PCI2018-093074 ROBOT PARA EL CULTIVO EN HILERAS Y RECICLAJE DE RESIDUOS PARA LA PRODUCCION INTENSIVA DE VEGETABLES Y EFICIENCIA ENERGETICA. AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN (MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACION Y UNIVERSIDADES). Antonio Barrientos Cruz. (CENTRO DE AUTOMÁTICA Y ROBÓTICA (CAR) - AGENCIA ESTATAL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS (CSIC) UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID (UPM)). 01/03/2018-01/03/2021. 75.000 €.

### 1.1.2. Contratos

- 1 **Contrato.** SISTEMA AUTÓNOMO DE ENJAMBRE PARA OPERACIONES TERRESTRE (SENOPTER) Ministerio de Defensa. Antonio Barrientos Cruz. (Universidad Politécnica de Madrid). 25/04/2022-24/11/2023. 54.000 €.

## 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.** Christyan Cruz Ulloa; David Dominguez; Jaime de Cerro Giner; Antonio Barrientos Cruz. 2024. Analysis of MR-VR tele-operation methods for legged-manipulator robots. Virtual Reality. Springer. JCR (4,4).  
<https://doi.org/10.1007/s10055-024-01021-z>
- 2 **Artículo científico.** Christyan Cruz Ulloa; Javier Alvarez; Jaime del Cerro Giner; Antonio Barrientos Cruz. 2024. Vision-based collaborative robots for exploration in uneven terrains. Mechatronics. Elsevier. JCR (3,1).  
<https://doi.org/10.1016/j.mechatronics.2024.103184>
- 3 **Artículo científico.** Jorge Francisco García-Samartin; Christyan Cruz Ulloa; Jaime del Cerro Giner; Antonio Barrientos Cruz. 2024. Active robotic search for victims using ensemble deep learning techniques. Machine Learning: Science and Technology. IOP Publishing Ud. JCR (6,3).  
<https://doi.org/10.1088/2632-2153/ad33df>

- 4 **Artículo científico.** Miguel Angel de Frutos Carro; Antonio Barrientos Cruz. 2024. Validating Synthetic Data for Perception in Autonomous Airport Navigation Tasks. Aerospace. MDPI. JCR (2,1).  
<https://doi.org/10.3390/aerospace11050383>
- 5 **Artículo científico.** Jorge Francisco Garcia-Samartin; Raul Molina-Gomez; Antonio Barrientos Cruz. 2024. Model-Free Control of a Soft Pneumatic Segment. Biomimetics. JCR (3.4).  
<https://doi.org/10.3390/biomimetics9030127>
- 6 **Artículo científico.** Antonio Barrientos Cruz; Christyan Cruz Ulloa; David Orbea Jerez; Jaime del Cerro Giner. 2024. A Portable Artificial Robotic Nose for CO2 Concentration Monitoring. Machines. MDPI. JCR (2,1).  
<https://doi.org/10.3390/machines12020108>
- 7 **Artículo científico.** Tamara Benito; Antonio Barrientos Cruz. 2024. An Intelligent Human-Machine Interface Architecture for Long-Term Remate Robot Handling in Fusion Reactor Environments. Applied Sciences. JCR (2,5).  
<https://doi.org/10.3390/app14114814>
- 8 **Artículo científico.** Jorge Francisco García-Samartín; Adrián Rieker; Antonio Barrientos Cruz. 2024. Design, Manufacturing, and Open-Loop Control of a Soft Pneumatic Arm. Actuators. MDPI. JCR (2.2).  
<https://doi.org/10.3390/act13010036>
- 9 **Artículo científico.** Christyan Cruz Ulloa; David Orbea Jerez; Jaime del Cerro Giner; Antonio Barrientos Cruz. 2024. Thermal, Multispectral, and RGB Vision Systems Analysis for Victim Detection in SAR Robotics. Applied Sciences. MDPI. JCR (2.5).  
<https://doi.org/10.3390/app14020766>
- 10 **Artículo científico.** Jorge Francisco García-Samartín; Antonio Barrientos. 2023. Kinematic Modelling of a 3RRR Planar Parallel Robot Using Genetic Algorithms and Neural Networks. Machines. MDPI. 11-10. JCR (2.6).  
<https://doi.org/10.3390/machines11100952>
- 11 **Artículo científico.** Eduardo Gallo; Antonio Barrientos. 2023. Long-Distance GNSS-Denied Visual Inertial Navigation for Autonomous Fixed-Wing Unmanned Air Vehicles: SO(3) Manifold Filter Based on Virtual Vision Sensor. Aerospace. MDPI. 10-8. JCR (2.6).  
<https://doi.org/10.3390/aerospace10080708>
- 12 **Artículo científico.** David Orbea; Christyan Cruz; Jaime Del Cerro; Antonio Barrientos. 2023. RUDE-AL: Roped UGV Deployment Algorithm of an MCDPR for Sinkhole Exploration. Sensors. MDPI. 23-14. JCR (3.9).  
<https://doi.org/10.3390/s23146487>
- 13 **Artículo científico.** Christyan Cruz Ulloa; Lourdes Sanchez; Jaime del Cerro Giner; Antonio Barrientos Cruz. 2023. Deep Learning Vision System for Quadruped Robot Gait Pattern Regulation. Biomimetics. MDPI. 8-3. JCR (3,4).  
<https://doi.org/10.3390/biomimetics8030289>
- 14 **Artículo científico.** Jaime del Cerro; Antonio Barrientos. 2023. Mixed-reality for quadruped-robotic guidance in SAR tasks. Journal of Computational Design and Engineering. Oxford Academic. 10-4. JCR (4.9).  
<https://doi.org/10.1093/jcde/qwad061>
- 15 **Artículo científico.** Christyan Cruz; Luis Garrido; Jaime del Cerro; Antonio Barrientos. 2023. Autonomous victim detection system based on deep learning and multispectral imagery. Machine Learning: Science and Technology. IOP Science. 4-1. JCR (6.013).  
<https://doi.org/10.1088/2632-2153/acb6cf>
- 16 **Artículo científico.** Eduardo Gallo; Antonio Barrientos. 2023. GNSS-Denied Semi-Direct Visual Navigation for Autonomous UAVs Aided by PI-Inspired Inertial Priors. Aerospace. MDPI. 10-3. JCR (2.664).  
<https://doi.org/10.3390/aerospace10030220>
- 17 **Artículo científico.** Silvia Terrile; Andrea Lopez; Antonio Barrientos. 2023. Use of Finite Elements in the Training of a Neural Network for the Modeling of a Soft Robot. Biomimetics. MDPI. 8-1. JCR (3.743).  
<https://doi.org/10.3390/biomimetics8010056>

- 18 **Artículo científico.** Ulloa, Christyan Cruz; Dominguez, David; Del Cerro, Jaime; Barrientos, Antonio. 2022. A Mixed-Reality Tele-Operation Method for High-Level Control of a Legged-Manipulator Robot. SENSORS. 22-21. WOS (O). JCR (3.847).  
<https://doi.org/10.3390/s22218146>
- 19 **Artículo científico.** Chrsityan Cruz Ulloa; Anne Kruss; Antonio Barrientos Cruz; Jaime del Cerro Giner; Constantino Valero Ubierna. 2022. Trend Technologies for Robotic Fertilization Process in Row Crops. Frontiers in Robotics and AI. Frontiers. 9-2022. JCR (3,4).  
<https://doi.org/10.3389/frobt.2022.808484>
- 20 **Artículo científico.** Christyan Cruz Ulloa; Anne Krus; Antonio Barrientos Cruz; Jaime del Cerro Giner; Constantino Valero Ubierna. 2022. Robotic Fertilization in Strip Cropping using a CNN Vegetables Detection-Characterization Method. Computers and Electronics in Agriculture. Elsevier. 193-Centro de Automática. JCR (8,3).  
<https://doi.org/10.1016/j.compag.2022.106684>
- 21 **Artículo científico.** Eduardo Gallo; Antonio Barrientos Cruz. 2022. Customizable Stochastic High-Fidelity Model of the Sensors and Camera Onboard a Fixed Wing Autonomous Aircraft. Sensors. MDPI. JCR (3.847).  
<https://doi.org/10.3390/s22155518>
- 22 **Artículo científico.** Diego Cerrillo; Antonio Barrientos; Jaime del Cerro. 2022. Kinematic Modelling for Hyper-Redundant Robots-A Structured Guide. Mathematics. MDPI. JCR {Q1}.  
<https://doi.org/10.3390/math10162891>
- 23 **Artículo científico.** Eduardo Gallo; Antonio Barrientos. 2022. Reduction of GNSS-Denied inertial navigation errors for fixed wing autonomous unmanned air vehicles. Aerospace Science and Technology. Science Direct. 120. JCR (Q1).  
<https://doi.org/10.1016/j.ast.2021.107237>
- 24 **Artículo científico.** Constantino Valero; Anne Krus; Christyan Cruz; Antonio Barrientos. 2022. Single Plant Fertilization Using a Robotic Platform in an Organic Cropping Environment. Agronomy. MDPI. JCR (3.949).  
<https://doi.org/10.3390/agronomy12061339>
- 25 **Artículo científico.** Christyan Cruz Ulloa; Guillermo Prieto Sanchez; Jaime del Cerro Giner; Antonio Barrientos Cruz. 2021. Autonomous Thermal Vision Robotic System for Victims Recognition in Search and Rescue Missions. SENSORS. MDPI. JCR (3.847).
- 26 **Artículo científico.** Silvia Terrile; Jesus Miguelañez; Antonio Barrientos. 2021. A Soft Haptic Glove Actuated with Shape Memory Alloy and Flexible Stretch Sensors. Sensors. MDPI.  
<https://doi.org/10.3390/s21165278>
- 27 **Artículo científico.** Pablo Garcia Auñon; Juan Jesus Roldan; Jorge de Leon; Jaime del Cerro; Antonio Barrientos. 2021. Practical applications using multi-UAV systems and aerial robotic swarms. Revista iberoamericana de automática e informática industrial ( RIAI ).  
<https://doi.org/10.4995/riai.2020.13560>
- 28 **Artículo científico.** Silvia Terrile; Miguel Argüelles; Antonio Barrientos. 2021. Comparison of Different Technologies for Soft Robotics Grippers. Sensors. MDPI.  
<https://doi.org/10.3390/s21093253>
- 29 **Artículo científico.** Andres Viña; Antonio Barrientos. 2021. C-Legged Hexapod Robot Design Guidelines Based on Energy Analysis. Applied Sciences. MDPI.  
<https://doi.org/10.3390/app11062513>
- 30 **Artículo científico.** Jaime del Cerro; Christyan Cruz Ulloa; Antonio Barrientos; Jorge de Leon. 2021. Unmanned Aerial Vehicles in Agriculture: A Survey. Agronomy. MDPI.  
<https://doi.org/10.3390/agronomy11020203>
- 31 **Artículo científico.** Juan Jesus Roldan; Eduardo Gonzalez-Gironda; Antonio Barrientos. 2021. A Survey on Robotic Technologies for Forest Firefighting: Applying Drone Swarms to Improve Firefighters' Efficiency and Safety. Applies Sciences. MDPI.  
<https://doi.org/10.3390/app11010363>
- 32 **Artículo científico.** Andres Martin-Barrio; Jaime del Cerro; Antonio Barrientos; Helmut Hauser. 2021. Emerging behaviours from cyclical, incremental and uniform movements of hyper-redundant and growing robots. Mechanism and Machine Theory. Elsevier.  
<https://doi.org/10.1016/j.mechmachtheory.2020.104198Helmut>

- 33 Artículo científico.** Anne Krus; Antonio Barrientos; Jaime del Cerro; Constantino Valero. 2020. Robotic Fertilisation Using Localisation Systems Based on Point Clouds in Strip-Cropping Fields. *Agronomy*. MDPI.  
<https://doi.org/10.3390/agronomy11010011>
- 34 Artículo científico.** Jorge de Leon; Raul Cebolla; Antonio Barrientos. 2020. A Sensor Fusion Method for Pose Estimation of C-Legged Robots. *Sensors*. MDPI.  
<https://doi.org/10.3390/s20236741>
- 35 Artículo científico.** Silvia Terrile; Antonio Barrientos. 2020. Soft Underwater Robot Actuated by Shape-Memory Alloys "JellyRobcib" for Path Tracking through Fuzzy Visual Control. *Applied Sciences*. MDPI.  
<https://doi.org/10.3390/app10207160>
- 36 Artículo científico.** Jorge de Leon; Pablo Garcia-Auñón; Antonio Barrientos. 2020. A review on multi-robot systems: current challenges for operators and new developments of interfaces. *Revista iberoamericana de automática e informática industrial ( RIAI )*.  
<https://doi.org/10.4995/riai.2020.13100>
- 37 Artículo científico.** Juan Jesús Roldan Pérez; Jorge de León Rivas; Pablo García Auñón; Antonio Barrientos Cruz. 2020. Una revisión de los sistemas multi-robot: desafíos actuales para los operadores y nuevos desarrollos de interfaces. *Revista iberoamericana de automática e informática industrial ( RIAI )*.  
<https://doi.org/10.4995/riai.2020.13100>
- 38 Artículo científico.** Andrés Martín-Barrio; Juan Jesús Roldán-Gómez; Ivan Rodriguez; Jaime del Cerro Giner; Antonio Barrientos Cruz. 2020. Design of a Hyper-Redundant Robot and Teleoperation Using Mixed Reality for Inspection Tasks. *Sensors*. MDPI.  
<https://doi.org/10.3390/s20082181>
- 39 Artículo científico.** Anne Krus; Constantino Valero; Antonio Barrientos; Jaime del Cerro; Juan Jesus Roldan. 2020. Monitoring Plant Status and Fertilization Strategy through Multispectral Images. *Sensors*. MDPI.  
<https://doi.org/10.3390/s20020435>
- 40 Artículo científico.** Juan Jesus Roldan; Silvia Terrile; Jaime del Cerro; Antonio Barrientos. 2020. Application of immersive technologies and natural language to hyper-redundant robot teleoperation. *VIRTUAL REALITY*. Springer Nature.  
<https://doi.org/10.1007/s10055-019-00414-9>
- 41 Artículo científico.** Andres Martin-Barrio; Silvia Terrile; M. Sacramento Diaz-Carrasco; Jaime del Cerro; Antonio Barrientos. 2020. Modelling the Soft Robot Kyma Based on Real-Time Finite Element Method. *Computer Graphics Forum*. John Wiley & Sons.  
<https://doi.org/10.1111/cgf.14026>
- 42 Artículo científico.** Pablo Garcia-Aunon; Pablo Mazariegos; Antonio Barrientos. 2020. SwarmCity project: monitoring traffic, pedestrians, climate, and pollution with an aerial robotic swarm: Data collection and fusion in a smart city, and its representation using virtual reality. *Personal and Ubiquitous Computing*. Springer.  
<https://doi.org/10.1007/s00779-020-01379-2>
- 43 Capítulo de libro.** Christyan Cruz; Guido Torres; Antonio Barrientos; Jaime del Cerro. 2023. Autonomous 3D Thermal Mapping of Disaster Environments for Victims Detection. *Robot Operating System (ROS)*. Springer.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-031-09062-2\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-031-09062-2_3)
- 44 Capítulo de libro.** Christyan Cruz Ulloa; David Dominguez; Antonio Barrientos Cruz; Jaime del Cerro Giner. 2023. Design and Mixed-Reality Teleoperation of a Quadruped-Manipulator Robot for SAR Tasks. *Robotics in Natural Settings*. CLAWAR 2022. Lecture Notes in Networks and Systems. Springer. 530. ISBN 978-3-031-15225-2.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-031-15226-9\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-031-15226-9_19)
- 45 Capítulo de libro.** Christyan Cruz Ulloa; Miguel García; Jaime del Cerro Giner; Antonio Barrientos Cruz. 2022. Deep Learning for Victims Detection from Virtual and Real Search and Rescue Environments. *ROBOT2022: Fifth Iberian Robotics Conference*. Lecture Notes in Networks and Systems. Springer. 5903, pp.3-13. ISBN 978-3-031-21061-7.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-031-21062-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-031-21062-4_1)

**46 Capítulo de libro.** Christyan Cruz Ulloa; Anne Krus; Guido Torres Llrena; Antonio Barrientos Cruz; Jaime del Cerro Giner; Constantino Valero Ubierna. 2022. ROBOFERT: Human - Robot Advanced Interface for Robotic Fertilization Process. TRENOS IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE ANO COMPUTER ENGINEERING (ICAETT 2021).  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-96147-3\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-96147-3_5)

### **3. LIDERAZGO**

#### **3.2. DIRECCIÓN DE TESIS DOCTORALES Y TRABAJOS FIN DE MASTER**

- 1 Tesis Doctoral:** QUAORUPEOAL ROBOTS IN SEARCHANO RESCUE: PERCEPTION ANOTELEOPERATION. Universidad Politécnica de Madrid. 04/03/2024. Mención Calidad .Sobresaliente Cum Laude.
- 2 Tesis Doctoral:** SOFT ROBOTICS: APPLICATIONS, OESIGN ANO CONTROL. Universidad Politécnica de Madrid. 23/03/2022. Mención Calidad .Sobresaliente Cum Laude.
- 3 Tesis Doctoral:** Oesign, Modelling, Control and Teleoperation of Hyper-Redundant Robots. Universidad Politécnica de Madrid. 26/10/2020. Sobresaliente Cum laude.
- 4 Tesis Doctoral:** Behavior-based search and surveillance algorithm for aerial robotic swarms. Universidad Politécnica de Madrid. 27/01/2021. Mención Calidad (01/10/2011). Sobresaliente Cum laude.
- 5 Tesis Doctoral:** Oynamic analysis of the alternating tripod gait of a hexapod robot with C-legs. Universidad Politécnica de Madrid. 17/12/2020. Mención Calidad (01/10/2011). Sobresaliente cum-laude.