

Fecha del CVA	05/03/2026
---------------	------------

Parte A. DATOS PERSONALES

Nombre	Pablo		
Apellidos	Martínez Ruiz del Árbol		
Sexo		Fecha de Nacimiento	
DNI/NIE/Pasaporte			
URL Web			
Dirección Email			
Open Researcher and Contributor ID (ORCID)			

A.1. Situación profesional actual

Puesto	Catedrático de Universidad		
Fecha inicio	2025		
Organismo / Institución	Universidad de Cantabria		
Departamento / Centro			
País		Teléfono	
Palabras clave			

A.2. Situación profesional anterior (incluye interrupciones en la carrera investigadora - indicar meses totales, según texto convocatoria-)

Periodo	Puesto / Institución / País
2022 - 2025	Profesor Titular de Universidad / Universidad de Cantabria
2022 - 2022	Contratado de Proyecto / Universidad de Cantabria
2017 - 2022	Contratado Ramón y Cajal / Universidad de Cantabria

A.3. Formación académica

Grado/Master/Tesis	Universidad / País	Año
Doctor en Programa Oficial de Postgrado: Física y Ciencias de la Tierra	Universidad de Cantabria	2010
Licenciado en Ciencias Físicas	Universidad de Cantabria	2005

Parte B. RESUMEN DEL CV

Mi carrera se enmarca en el contexto de la física experimental de altas energías y, más concretamente, en el experimento CMS del CERN, donde he desempeñado funciones de liderazgo en la puesta en marcha del sistema de muones, las búsquedas de supersimetría y física exótica, y el diseño y la construcción del detector de tiempo MIP (MTD). Mi trayectoria se complementa con actividades de transferencia de tecnología relacionadas con la tomografía muónica y la aplicación de inteligencia artificial tanto a la física de partículas como a otros campos. Mi trayectoria comenzó con mi doctorado en el Instituto de Física de Cantabria (IFCA), mi etapa postdoctoral en la ETH Zürich durante 7 años, mi periodo como Ramón y Cajal y finalmente los nombramientos como profesor titular en 2022 y catedrático en 2025..

Puesta en marcha del sistema de muones CMS (2005-2010)

Desempeñé un papel destacado en la puesta en marcha del sistema de muones, contribuyendo a la calibración de los detectores DT, el desarrollo de los algoritmos de reconstrucción y el alineamiento. Las primeras geometrías alineadas utilizadas por CMS en la puesta en marcha del LHC fueron calculadas y gestionadas por mí. La colaboración me concedió el «Premio CMS a los logros sobresalientes» y la UC el «Premio extraordinario a la mejor tesis en Ciencias».

Búsquedas de supersimetría en CMS (2010-2023)

En 2010 me incorporé a la ETH Zurich y comencé a trabajar en búsquedas de Supersimetría (SUSY). Dirigí un grupo de postdocs y estudiantes de varios institutos en búsquedas con leptones de signo opuesto. También contribuí a otros análisis con leptones del mismo signo y hadrones. En este periodo fui seleccionado 2 veces para representar a CMS en conferencias como ICHEP (2012 y 2014) o para presentar por primera vez los resultados de SUSY de 13 TeV en el seminario del LHC del CERN. Fui seleccionado como co-coordinador del grupo de Trigger, Montecarlo e Interpretaciones de SUSY, estando a cargo del diseño y la implementación de los triggers y las muestras de simulación de todo el grupo. También trabajé como co-coordinador del grupo de Búsquedas SUSY de 3.^a generación.

Búsquedas exóticas en CMS (2017-Present)

En 2017 me incorporé al IFCA como investigador Ramón y Cajal y comencé a trabajar en búsquedas de materia oscura. Desde entonces dirijo las búsquedas de materia oscura en asociación con quarks top, en las que he co-supervisado dos tesis doctorales. También comencé a trabajar en análisis con partículas de alto tiempo de vida desintegrándose a leptones (muones y electrones), dirigiendo una tesis doctoral. En la actualidad dirijo otra tesis en esta temática, habiendo sido la primera búsqueda publicada por CMS con datos del Run 3.

El detector MTD del CMS (2018-Presente)

En 2018 me uní al proyecto para instalar un nuevo detector de tiempo. Pronto me convertí en el representante del IFCA en las Juntas Institucional y Financiera del proyecto, y fui seleccionado como coordinador de física. Desempeñé un papel principal en la redacción del informe de diseño técnico del MTD, siendo editor del capítulo sobre rendimiento, reconstrucción y física. En 2019 fui seleccionado como coordinador del Data Performance Group, a cargo del software, la simulación, la reconstrucción, etc del detector y estando en el cargo durante 4 años. También soy responsable del ensamblado en el IFCA de 900 módulos para el MTD. Estas actividades se enmarcan dentro del proyecto del plan estatal para la participación del IFCA en el upgrade de CMS del que soy IP.

Muografía e Inteligencia Artificial (2015-Presente)

En 2015 cofundé la empresa Muon Systems con el objetivo de aplicar la muografía a problemas de la industria. Desde 2017, he sido pionero en la aplicación de esta técnica en todo el mundo, siendo invitado a foros importantes como la Royal Society o la Agencia Internacional de Energía Atómica como representante español. Soy editor del documento técnico que la agencia publicó como guía sobre muografía para los países miembros. He sido investigador principal de varios proyectos en el marco de un acuerdo entre Muon Systems y la UC. También he dirigido una tesis doctoral industrial en colaboración con esta empresa. He sido IP de un proyecto para producir simulaciones rápidas utilizando redes neuronales adversarias. También soy miembro de la colaboración internacional MODE, cuyo objetivo es explotar técnicas de inteligencia artificial en la optimización de detectores de partículas. En el año 2025 un consorcio en el que participo y del que soy IP en el IFCA obtuvo un proyecto Pathfinder de la comisión europea para desarrollar un chip que implementa redes neuromórficas con tecnologías de nanotubos. Soy el líder del paquete de trabajo relacionado con sus aplicaciones. Además, he participado activamente en colaboraciones con otros grupos de investigación llevando la inteligencia artificial a la resolución de diferentes problemas como la detección automática de defectos en el asfalto.

Parte C. LISTADO DE APORTACIONES MÁS RELEVANTES

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

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

- 1 Artículo científico. Rubén López Ruiz; Celia Fernández Madrazo; Sergio Sánchez Cruz; Lara Lloret Iglesias; PMR. 2025. Fast simulation for scattering muography applications using generative adversarial neural networks. Engineering Applications of Artificial Intelligence. 162. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2025.112357>
- 2 Artículo científico. PMR; The CMS Collaboration. 2025. Search for dark matter produced in association with one or two top quarks in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. Journal of High Energy Physics. 85. [https://doi.org/10.1007/JHEP08\(2025\)085](https://doi.org/10.1007/JHEP08(2025)085)
- 3 Artículo científico. Efrén Navarrete Ramos; Jordi Duarte Campderros; Marcos Fernández; et al; J. Villegas. 2025. Impact of neutron irradiation on LGADs with a carbon-enriched shallow multiplication layer: Degradation of timing performance and gain. Nuclear Instrumentations and methods A. 1074. <https://doi.org/10.1016/j.nima.2025.170309>
- 4 Artículo científico. SCO; LLI; PMR; PLG; DCF. 2024. Leveraging a deep learning generative model to enhance recognition of minor asphalt defects. Scientific reports. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-80199-3>
- 5 Artículo científico. SCO; LLI; PMR; PLG; DCF. 2024. Enhancing pavement crack segmentation via semantic diffusion synthesis model for strategic road assessment. Results in engineering. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2024.102745>
- 6 Artículo científico. GS; PMR. 2024. TomOpt: differential optimisation for task- and constraint-aware design of particle detectors in the context of muon tomography MACHINE LEARNING: SCIENCE AND TECHNOLOGY 5 035002, DOI:10.1088/2632-2153/ad52e7. MACHINE LEARNING: SCIENCE AND TECHNOLOGY. <https://doi.org/10.1088/2632-2153/ad52e7>
- 7 Artículo científico. PMR; The CMS Collaboration. 2024. Combined search for electroweak production of winos, binos, higgsinos, and sleptons in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. Physical Review D. 109. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.109.112001>
- 8 Artículo científico. PMR; The CMS Collaboration. 2024. Search for long-lived particles decaying to final states with a pair of muons in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13.6$ TeV. Journal of High Energy Physics. 47. [https://doi.org/10.1007/JHEP05\(2024\)047](https://doi.org/10.1007/JHEP05(2024)047)
- 9 Artículo científico. SCO; LLI; PMR; PLG; DCF. 2024. An end-to-end computer vision system based on deep learning for pavement distress detection and quantification. Construction and Building Materials. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2024.135036>
- 10 Artículo científico. PMR; PGG; CDG; EAG; AOA. 2023. Estimation of the snow water equivalent using muon scattering radiography. Geophysical Research Letters. <https://doi.org/10.1029/2023GL104128>
- 11 Artículo científico. PMR; CMS Collaboration. 2023. Search for top squarks in the four-body decay mode with single lepton final states in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. Journal of High Energy Physics. 60. [https://doi.org/10.1007/JHEP06\(2023\)060](https://doi.org/10.1007/JHEP06(2023)060)
- 12 Artículo científico. PMR; The CMS Collaboration. 2021. Combined searches for the production of supersymmetric top quark partners in proton proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. European Physics Journal C. 81-970. <https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-021-09721-5>
- 13 Artículo científico. Pablo Martínez Ruiz del Árbol; The CMS Collaboration. 2021. Search for supersymmetry in final states with two oppositely charged same-flavor leptons and missing transverse momentum in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. Journal of High Energy Physics volume. Springer. 123. [https://doi.org/10.1007/JHEP04\(2021\)123](https://doi.org/10.1007/JHEP04(2021)123)
- 14 Capítulo de libro. Pablo Martínez Ruiz del Árbol; The CMS Collaboration. 2019. A MIP Timing Detector for the CMS Phase-2 Upgrade Technical Design Report. CERN-LHCC-2019-003. CERN. ISBN 978-92-9083-523-3.
- 15 Informe científico-técnico. P. Ruiz del Arbol; Others. 2022. Muon Imaging: Present Status and Emerging Applications. IAEA Tecdoc. International Atomic Energy Agency.

C.2. Congresos

- 1 PMR. Muography in industrial and civil engineering applications. Muographers24. Los Alamos National Laboratory. 2024. Estados Unidos de América. Congreso.
- 2 PMR. Recent searches for electroweak production and 3rd generation susy particles with CMS. SUSY 2024. IFT. 2024. España.
- 3 PMR. Use of generative adversarial neural networks in muography. Muographers23. Universidad de Napoles. 2023. Italia.
- 4 Pablo Martínez Ruiz Del Árbol. SUSY searches. 5th ComHEP: Colombian Meeting on High Energy Physics. COMHEP. 2020. Colombia.
- 5 Pablo Martínez Ruiz del Árbol. Timing for the CMS Upgrade 2. LHCP2020: The Eighth Annual Conference on Large Hadron Collider Physics. CERN. 2020.
- 6 PMR. Precision timing with the CMS MIP Timing Detector. LP2019: 29th International Symposium on Lepton Photon Interactions at High Energies. International Symposia on Lepton and Photon Interactions at High Energies. 2019. Canadá.

C.3. Proyectos o líneas de investigación

- 1 Proyecto. 101258353, Picosecond-scale Photonic Heterogeneous Integrated Neuromorphic Detector. European Innovation Council. Pablo Martínez Ruiz del Arbol. (Instituto de Física de Cantabria and others). 01/04/2026-31/03/2029. 3.129.504 €. I am the IP at the node of the University of Cantabria and work package leader.
- 2 Proyecto. ACTIVIDADES DEL IFCA PARA LOS UPGRADES DE ALTA LUMINOSIDAD DE CMS Y DRDS DEL ECFA. Pablo Martínez Ruiz del Arbol. (Instituto de Física de Cantabria (IFCA)). 01/12/2024-30/11/2027.
- 3 Proyecto. PDC-2023-145925-C31, Protect: Optimización y fabricación de sensores LGAD para el demostrado tecnológico del concepto de tomografía de protones con medición de tiempo de vuelo. Agencia Estatal de Investigación. Iván Vila Álvarez. (Instituto de Física de Cantabria (IFCA)). 01/01/2024-31/12/2025. 85.462,3 €.
- 4 Proyecto. PID2020-113705RB-C31, Actividades del IFCA para los "upgrades" de alta luminosidad del LHC: Inner Tracker y Endcap Timing Layer. Ministerio de Ciencia e Innovación. Gervasio Gómez. (Instituto de Física de Cantabria (IFCA)). 01/09/2021-31/08/2024. 548.614 €.
- 5 Proyecto. FPA2017-85155-C4-4-R, Participation in the CMS experiment of LHC: Run2 (FPA2017-85155-C4-4-R). MINISTERIO DE CIENCIA Y UNIVERSIDADES. Celso Martínez Rivero. (Instituto de Física de Cantabria (IFCA)). 01/01/2018-31/12/2020. 526.350 €. Leading searches for supersymmetric particles in final states with leptons and searches for stops and charginos. Leading also a search for dark matter in association with two quarks top. Director of ...
- 6 Proyecto. SUBVTC-2021-0026, ALGORITMIA DE SIMULACIÓN ULTRA-RÁPIDA PARA APLICACIONES INDUSTRIALES DE TOMOGRAFÍA MUÓNICA USANDO REDES NEURONALES GENERATIVAS ADVERSARIAS. Gobierno de Cantabria. Pablo Martínez Ruiz del Arbol. (Instituto de Física de Cantabria (IFCA)). Desde 01/01/2022. 17.604,8 €.
- 7 Proyecto. PDC2021-121718-C31, Integración y validación experimental de un demostrador tecnológico de un tomógrafo de muones con resolución temporal. Ministerio de Ciencia e Innovación. Iván Vila. (Instituto de Física de Cantabria (IFCA)). Desde 01/12/2021.