

Fecha del CVA 03/03/2026

Part A. DATOS PERSONALES

Nombre	Belén
Apellidos	Calvo López
Dirección email	becalvo@unizar.es
Open Researcher and Contributor ID (ORCID) (*)	0000-0003-2361-1077

A.1. Situación profesional actual

Puesto	Catedrática Universidad		
Fecha inicio	25/04/2023		
Organismo/ Institución	Universidad de Zaragoza		
Departamento/ Centro	Ingeniería Electrónica y Comunicaciones, Área de Electrónica		
País	España	Teléfono	+34876553427
Palabras clave	Microelectrónica, front-ends analógicos, sensores inteligentes		

A.2. Situación profesional anterior

Periodo	Puesto
2000-2003	Becaria de Investigación FPU
2003-2007	Profesora Ayudante LOU
2008	Investigadora contratada
2009-2014	Investigadora Ramón y Cajal
2014-2019	Contratada Doctor Investigador
2019-2023	Titular Universidad

A.3. Formación Académica

Grado/Master/Tesis	Universidad/Pais	Año
Licenciada Ciencias Físicas	Universidad de Zaragoza	1999
D.E.A., Especialidad Electrónica	Universidad de Zaragoza	2001
Doctora en Ingeniería Electrónica	Universidad de Zaragoza	2004

Parte B. RESUMEN DEL CV

La calidad y productividad de la actividad investigadora queda reflejada en la publicación, dentro del campo del diseño de baja tensión bajo consumo de ASICs analógicos y mixtos de altas prestaciones en tecnologías CMOS, de 4 libros (3 Springer-serie ACSP, 1 *Special Issue* en la revista Electronics, sección Bioelectronics), 1 capítulo de libro y más de 60 artículos en revistas internacionales indexadas en las áreas 'Electrical & Electronic Engineering', 'Instrumentation & Measurement'. Está, asimismo, avalada por más de 150 comunicaciones en congresos internacionales de reconocido prestigio y proyección, fundamentalmente del IEEE o esponsorizadas por el IEEE (ISCAS, SENSORS, ECCTD, MWSCAS, ESSCIRC), con una asistencia y participación continuada, destacando la recepción de 3 premios en eventos científicos internacionales y 2 ponencias invitadas. Señalar el reconocimiento de cuatro sexenios investigadores (00-05, 06-11, 12-17; 18-23) y la evaluación positiva de trayectoria investigadora destacada del Programa I3, Ministerio de Economía y Competitividad (2013). Como miembro del GDE-CDAM (I3A) y actualmente del GEPM (I3A), grupos consolidados de



investigación financiados por el Gobierno de Aragón, he participado/participo desde 2003 en 30 proyectos de investigación de convocatorias públicas (14 nacionales, 12 autonómicos, 4 de la Universidad Zaragoza), siendo Investigadora Principal en cuatro, uno nacional, uno autonómico y dos de la UZ. La relación con la empresa ha cristalizado en 2 contratos de investigación I+D de más de un año de duración. La transferencia de resultados está avalada por cuatro patentes (2008, 2009, 2010, 2012), dos de ellas internacionales. Destacar, además, las labores de dirección de estudiantes, con 7 tesis defendidas (2010, 2011, 2012, 2016, 2017, 2022, 2013), 2 en distintas fases de desarrollo, 12 trabajos fin de máster, 2 trabajos de iniciación a la investigación, etc. Entre las estancias de investigación destacar las sucesivas postdoctorales (2005, 06, 07) en el Laboratorio de Señal Mixta VLSI de New Mexico State University (EEUU), con resultados conjuntos en 3 revistas JCR y 10 congresos internacionales, y la colaboración estable con INAOE (México), reflejada en la participación en 2 proyectos (AECI-PCI; CONACYT), 12 publicaciones en revistas JCR, 16 en conferencias internacionales, la co-dirección de 2 tesis doctorales y 5 tesis de maestría.

Esta labor se completa con la impartición de asignaturas tanto a nivel de grado (Grado en Física, Universidad de Zaragoza, como de máster (Máster en Física y Tecnologías Físicas, Universidad de Z), destacando la participación en diferentes publicaciones y foros docentes nacionales e internacionales (TAEE, EAEEIE, ICEILT), así como en 14 proyectos de innovación docente de la Universidad de Zaragoza, siendo en cuatro de ellos coordinadora.

Parte C. LISTADO DE APORTACIONES MÁS RELEVANTES

C.1. Publicaciones (2015-2025)

1. P.M. Maya-Hernández, M. T. Sanz-Pascual, **B. Calvo-López**, 'CMOS Low-Power Lock-In Amplifiers with Signal Rectification in Current Domain', *IEEE TIM*, 2015, DOI 10.1109/TIM.2014.2366978
2. C. Azcona, **B. Calvo**, N. Medrano, S. Celma, '1.2 V-0.18- μm CMOS Temperature Sensors With Quasi-Digital Output for Portable Systems', *IEEE TIM*, 2015, DOI 10.1109/TIM.2015.2408804
3. D. García-Romeo, M. R. Valero, N. Medrano, **B. Calvo**, S. Celma, 'A High Performance LIA-Based Interface for Battery Powered Sensing Devices', *Sensors*, 2015, DOI 10.3390/s151025260
4. M. R. Valero, N. Medrano, S. Celma, **B. Calvo**, 'A High-Performance 1.2 V-99 μW Rail-to-Rail CMOS Class AB Amplifier', *Microelectronics Journal*, 2015, DOI: 10.1016/j.mejo.2014.10.011
5. M.P. Pina, F. Almazán, A. Eguizábal, I. Pellejero, M. Urbiztondo, J.Sesé, J. Santamaría, D. García-Romeo, **B. Calvo**, N. Medrano, "Explosives Detection by array of Si μ -cantilevers coated with titanosilicate type nanoporous materials", *IEEE Sensors Journal*, 2016, DOI 10.1109/JSEN.2015.2451732
6. D. Antolín, N. Medrano, **B. Calvo**, "Reliable Lifespan Evaluation of a Remote Environment Monitoring System Based on Wireless Sensor Networks and Global System for Mobile Communications", *Journal of Sensors*, 2016, DOI:10.1155/2016/4248230
7. P.M. Maya-Hernández, M. T. Sanz-Pascual, **B. Calvo-López**, 'Micropower CMOS lock-in amplifier for portable applications', *Electronic Letters*, 2016, DOI: 10.1049/el.2015.4391
8. D. Antolín, N. Medrano, **B. Calvo**, F. Pellicena, 'A Wearable Wireless Sensor Network for Indoor Smart Environment', *Sensors*, 2017, DOI: 10.3390/s17020365
9. J. Pérez-Bailón, A. Márquez, **B. Calvo**, N. Medrano, 'Fast-transient high-performance 0.18 μm CMOS LDO for battery-powered systems', *Electronic Letters*, 2017, DOI: 10.1049/el.2016.4541
10. D. Antolín, N. Medrano, **B. Calvo**, P.A. Martínez, 'A Compact Energy Harvesting System for Outdoor Wireless Sensor Nodes Based on a Low-Cost In Situ Photovoltaic Panel Characterization-Modelling Unit', *Sensors*, 2017, DOI: 10.3390/s17081794
11. J. Pérez-Bailón, A. Márquez, **B. Calvo**, N. Medrano, 'A 0.18 μm CMOS LDO Regulator for an On-Chip Sensor Array Impedance Measurement System', *Sensors*, 2018, DOI: 10.3390/s18051405



12. A. Márquez, J. Pérez-Bailón, **B. Calvo**, N. Medrano, P. A. Martínez, 'A CMOS Self-Contained Quadrature Signal Generator for SoC Impedance Spectroscopy', *Sensors*, 2018, DOI: 10.3390/s18051382
13. A. Sánchez-González, N. Medrano, **B. Calvo**, P.A. Martínez, 'A Multichannel FRA-Based Impedance Spectrometry Analyzer Based on a Low-Cost Multicore Microcontroller', *Electronics*, 2019, DOI: 10.3390/electronics8010038
14. J.A. Martínez-Nieto, N. Medrano-Marqués, M.T. Sanz-Pascual, **B. Calvo-López**, 'High Level Modeling and Simulation Tool for Sensor Conditioning Circuit Based on Artificial Neural Networks', *Sensors*, 2019, DOI: 10.3390/s19081814
15. P.M. Maya-Hernández, **B. Calvo-López**, M. T. Sanz-Pascual, 'Ultra-Low-Power Synchronous Demodulation for Low-Level Sensor Signal Detection', *IEEE TIM*, 2019, DOI: 10.1109/TIM.2018.2881821
16. J. Pérez-Bailón, **B. Calvo**, N. Medrano, 'A CMOS Low Pass Filter for SoC Lock-in-Based Measurement Devices', *Sensors*, 2019, DOI: 10.3390/s19235173
17. P.M. Maya, **B. Calvo**, M. T. Sanz-Pascual, J. Osorio, 'Low Cost Autonomous Lock-In Amplifier for Resistance/Capacitance Sensor Measurements', *Electronics*, 2019, DOI: 10.3390/electronics8121413
18. A. Martínez-Nieto, M.T. Sanz-Pascual, N. Medrano, **B. Calvo**, D. Antolín, 'Microelectronic CMOS Implementation of a Machine Learning Technique for Sensor Calibration', *IEEE Access*, 2020, DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3038052
19. J. Pérez-Bailón, **B. Calvo**, N. Medrano, '1.0 v-0.18 μm CMOS tunable low pass filters with 73 dB DR for on-chip sensing acquisition systems', *Electronics*, 2021, DOI: 10.3390/electronics10050563
20. D. Enériz Orta, N. Medrano, **B. Calvo**, 'A Wireless Instrumentation Control System Based on Low-Cost Single Board Computer Gateways', *IEEE Access*, 2021, DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3104903
21. J. Pérez-Bailón, **B. Calvo**, N. Medrano, 'A fully-integrated 180 nm CMOS 1.2 V low-dropout regulator for low-power portable applications', *Electronics*, 2021, DOI: 10.3390/electronics10172108
22. D. Enériz, N. Medrano and **B. Calvo**, 'An FPGA-Based Machine Learning Tool for In-Situ Food Quality Tracking Using Sensor Fusion', *Biosensors*, 2021, DOI: 10.3390/bios11100366
23. J. Pérez-Bailón, M.T. Sanz-Pascual, **B. Calvo**, N. Medrano, 'Wide-band compact 1.8 V-0.18 μm CMOS Analog Front-end for Impedance Spectroscopy', *IEEE TCASII*, 2022, DOI: 10.1109/TCSII.2021.3107613
24. A. Serrano-Reyes, M. T. Sanz-Pascual, **B. Calvo**, 'Three-Stage CMOS LDO with Optimized Power and Dynamic Performance for Portable Devices', *Electronics*, 2023, DOI: 10.3390/electronics12224638
25. D. Antolín-Cañada, F.J. Pérez-Cebolla, D. Enériz, **B. Calvo**, N. Medrano, 'Remote Low-Cost Differential Isolated Probe for Voltage Measurements', *Applied Sciences*, 2024, DOI: 10.3390/app14020589
26. J. Pérez-Bailón, **B. Calvo**, N. Medrano, 'Reconfigurable Low-Power CMOS Amplifier Stages for Broad-band Impedance Spectroscopy', *Electronics*, 2024, DOI: 10.3390/electronics13091674
27. D. Eneriz, A. J. Rodriguez-Almeida, H. Fabelo, S. Ortega, F. J. Balea-Fernandez, G. M. Callico, N. Medrano, **B. Calvo**, 'Low-Cost FPGA Implementation of Deep Learning-Based Heart Sound Segmentation for Real-Time CVDs Screening', *IEEE TIM*, 2024, DOI: 10.1109/TIM.2024.3392271

C.2. Congresos internacionales (2020-2025)

1. J. Pérez-Bailón, **B. Calvo**, N. Medrano, J. Ramírez-Angulo, 'A 1.8 V Gm-C Highly Tunable Low Pass Filter for Sensing Applications', oral, I2MTC 2020
2. D. Enériz, N. Medrano, **B. Calvo**, J. Pérez-Bailón, 'A Wireless Instrumentation Control System Based on Low-Cost Single Board Computers', oral, I2MTC 2020
3. P. Maya Hernández, **B. Calvo**, M. T. Sanz Pascual, N. Medrano, J. Pérez-Bailón, 'A CMOS Lock-In-based Read-out for Interdigitated Electrodes', oral, I2MTC 2020
4. A. Márquez; N. Medrano; **B. Calvo**; J. Pérez-Bailón, 'A Dual Synchronous Demodulator for Phase Sensitive Detection Applications', oral, I2MTC 2020



5. D. Enériz; N. Medrano; **B. Calvo**, 'A Low-Cost Wireless Instrumentation Control System', Demo, ISCAS 2020
6. A. Márquez; N. Medrano; **B. Calvo**, 'A Fully Integrated PSD-LPF for Bioimpedance Spectroscopy Applications', oral, ISCAS 2020
7. A. C. Hernandez-Ruiz, D. Enériz, N. Medrano, **B. Calvo**, Motor-Imagery EEGNet-Based Processing on a Low-Spec SoC Hardware, oral, IEEE Sensors Conference 2021
8. J. Pérez-Bailón, **B. Calvo**, N. Medrano, 'Low-Power CMOS Amplifiers for Wideband Impedance Spectroscopy Applications', oral, DCIS 2022
9. D. Enériz; N. Medrano; **B. Calvo**, A. C. Hernandez-Ruiz, D. Antolin, 'Real-time EEG acquisition system for FPGA-based BCI, oral, DCIS 2022
10. N. Medrano; D. Antolin, **B. Calvo**, D. Enériz '10 mA precision contactless current sensing using low-cost Hall-effect devices', oral, DCIS 2022
11. A. Serrano-Reyes, M.T. Sanz-Pascual, **B. Calvo-López**, N. Medrano, 'Three-Stage Low Dropout Regulator with Enhanced Transient Response and Regulation Performance', oral, DCIS 2023
12. D. Enériz, N. Medrano, **B. Calvo**, D. Antolín, 'Low-power EEGNet-based Brain-Computer Interface implemented on an Arduino Nano 33 Sense, oral, DCIS 2023
13. N. Medrano, D. Antolín, D. Enériz, **B. Calvo**, 'High Resolution Current Measurement Using TMR Sensors', oral, DCIS 2023
14. D. Enériz, A. Rodríguez-Almeida, H. Fabelo, G.M.Callico, N. Medrano, **B. Calvo**, 'Low-Power Implementation of a U-Net-based Model for Heart Sound Segmentation on a Low-Cost FPGA', oral, DSD 2024
15. J. Aragüés, **B. Calvo**, N. Medrano, 'A Fully Differential CMOS Low-Power Low-Noise Front-end Amplifier for Impedance Measurement', oral, PRIME 2025
16. D. Enériz, D. Antolín, N. Medrano, **B. Calvo**, 'A High-Performance FPGA Implementation of MI-BMINet', poster, IECON 2025

C.3. Proyectos de investigación (2015-2025)

- P1. "Intelligent streetlights with nanosensors for air quality control, NANOSENSOR", INNPACTO-MINECO; 2013-15
- P2. "Design strategies for reconfigurable microelectronic interfaces for cyber-physical systems", TEC2012-30802, MINECO, 2013-15
- P3. "Sensor interfaces with high noise immunity for portable applications", JIUZ-2013-TEC-06, UZ, 2014, **IP= B. Calvo**
- P4. "CMOS front-end design strategies for multi-gigabit wireline receivers", TEC2014-52840-R, 2015-17 MINECO
- P5. "CMOS architectures of synchronous demodulators for intelligent sensors", TEC2015-65750-R, MINECO, 2016-18
- P6. "Monolithic implementation of impedance analyzers for wearables biosensing devices", JIUZ-2016-TEC-06, UZ, 2016, **IP= B. Calvo**
- P7. "CMOS transceiver design methodologies for IoT networks", TEC2017-85867-R, MINECO, 2018-20,
- P8. "Analog integrated circuits to improve the performance of portable sensor systems", CONACYT México (CB2015-257985-Y), 2018-21
- P9. "Metodologías de diseño en bajo consumo para EIS on-chip multicanal", UZ2019-TEC-08, UZ, 2019
- P10. "Adaptive mixed techniques in CMOS technologies for on-chip electrochemical impedance measurement multichannel front-ends in IoT scenarios", PID2019-106570RB-I00, MICIIN, 2020-23.
- P11. "Estrategias de diseño eficiente de sistemas de adquisición y procesado multisensor on the edge, PID2022-138785OB-I00, MICIIN, 2023-26, **Co-IP: B. Calvo**