

<b>Parte A. DATOS PERSONALES</b>		<b>Fecha del CVA</b>		29/10/2025
Nombre y apellidos	José Luis Villarroel Salcedo			
DNI/NIE/pasaporte		Edad		
Núm. identificación del investigador	Researcher ID	H-7767-2015		
	Código Orcid	0000-0002-7148-4642		

**A.1. Situación profesional actual**

Organismo	Universidad de Zaragoza			
Dpto./Centro	Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas			
Dirección	EINA (Edificio Ada Byron), María de Luna, 1. 50018 ZARAGOZA			
Teléfono		correo electrónico		
Categoría profesional	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD	Fecha inicio	13-7-2018	
Espec. cód. UNESCO	120304-120305-120322-330417-331101-331102			
Palabras clave	Robótica, Tiempo Real, Comunicaciones en entornos confinados			

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

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Ingeniero Industrial	Universidad de Zaragoza	1985
Doctor Ingeniero Industrial	Universidad de Zaragoza	1990

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

Sexenios de investigación acreditados: **4**. Fecha de concesión del último sexenio: 19-6-2017  
 Tesis doctorales dirigidas en los últimos 10 años: **6**  
 Citas totales: **464** (Web of Science)/ **1466** (Google académico),  
 Promedio de citas/año los últimos 5 años: **50** (Web of Science )/ **83** (Google académico)  
 Publicaciones totales en primer cuartil (Q1): **10**  
 Índice h: **12** (Web of Science)/ **19** (Google académico)

**Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM**

Ingeniero Industrial desde septiembre de 1985 y Doctor Ingeniero Industrial desde Septiembre de 1990 por la Universidad de Zaragoza. Profesor Titular de Universidad en abril de 1992 y Catedrático de Universidad desde julio de 2018 hasta la fecha en el departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Zaragoza. 30 años de experiencia en docencia universitaria en temas tales como Regulación Automática y Teoría de Sistemas, Sistemas de Tiempo Real y Sistemas Empotrados.

Sus principales líneas de investigación son sistemas de tiempo real, redes ad-hoc para robótica, sistemas de comunicación en entornos confinados y radiolocalización. Es autor de 24 artículos en revistas indexadas SCI, 10 de ellas en el primer cuartil (Q1). Cabe destacar revistas de primer nivel como: The International Journal of Robotics Research, IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing o Ad Hoc Networks. Además, es autor de más de 60 artículos en congresos internacionales de relevancia, de 15 capítulos de libros (11 de ellos internacionales), de 32 artículos en revistas sin SCI (25 nacionales y 2 internacionales) y de 11 artículos en congresos nacionales.

Ha participado en más de 40 proyectos de investigación, siendo Investigador Principal en 8 proyectos de convocatorias del Plan Nacional y de la Comunidad Autónoma de Aragón, y de otros 10 provenientes de contratos con empresas y administraciones. Aparece como inventor en 2 patentes internacionales y 1 nacional. En 1999 creó el Grupo de Tecnologías en Entornos hostiles formado por un equipo multidisciplinar de 10 investigadores provenientes de otros grupos de investigación reconocidos del cual es el coordinador. Este grupo ha participado en numerosos proyectos de investigación, tiene concedidas tres patentes y tiene convenios de colaboración con diversos entes en materia de rescates (Dirección General de la Guardia Civil, Escuela Militar de Montaña y Operaciones Especiales, Protección Civil). Pertenece desde su formación al Grupo de Robótica Percepción y Tiempo Real de la Universidad de Zaragoza

(reconocido por el Gobierno de Aragón, Resolución de 13/04/2005, B.O.A 20/04/2005). Tiene reconocidos 4 tramos de méritos de investigación.

## **Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES** (*ordenados por tipología*)

### **C.1. Publicaciones**

- José Luis Villarroel, Francisco Lera, Danilo Tardioli, Luis Riazuelo, Luis Montano: RoboBoat: A robotic boat for 3D mapping of partially flooded underground sites. *J Field Robotics*. 41:1029–1053. 2024. Q2.
- N. Ayuso, R. Cuesta, M.A. de la Iglesia, J.A. Cuchí, F. Lera, V. Viñals, F. Tuset, J.L. Villarroel: A new radiolocation method for precise depth estimation and its application to the analysis of changes in groundwater levels in Colonia Clunia Sulpicia. *Archaeological Prospection*, vol 29, n 3. 2022. Q3
- T. Seco, M.T. Lázaro, J. Espelosín, L. Montano, J.L. Villarroel: Robot Localization in Tunnels: Combining Discrete Features in a Pose Graph Framework. *Sensors* 2022, 22, 1390. <https://doi.org/10.3390/s22041390>. Q1
- C. Rizzo, T. Seco, J. Espelosín, F. Lera, J.L. Villarroel: An alternative approach for robot localization inside pipes using RF spatial fadings. *Robotics and Autonomous Systems*. In Press. 2020. Q2
- Impact factor:2.825, Q2 Ayuso, N., Cuchí, J. A., Lera, F., & Villarroel, J. L.: “Acomputational channel model formagnetic induction-based subsurface applications”. *Radio Science*, 54. <https://doi.org/10.1029/2018RS006692>. 2019. Q2
- C. Rizzo, F. Lera and J. L. Villarroel, "Three-dimensional Fadings Structure Analysis in Straight Tunnels towards Communication, Localization and Navigation," in *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*. Q1
- D. Tardioli, L. Riazuelo, D. Sicignano, C. Rizzo, F. Lera, J. Villarroel and L. Montano: “Ground robotics in tunnels: Keys and lessons learned after 10 years of research and experiments”. *Journal of Field Robotics*. doi = 10.1002/rob.21871. 2019. Q1
- P. Urcola, M.-T. Lorente, J. L. Villarroel, and L. Montano: “Robust Navigation and Seamless Localization for Carlike Robots in Indoor-outdoor Environments”. *Journal of Field Robotics*, DOI: 10.1002/rob.21663, 2016. Q1
- D. Tardioli, D. Sicignano, L. Riazuelo, A. Romeo, J. L. Villarroel and L. Montano: “Robot Teams for Intervention in Confined and Structured Environments”. *Journal of Field Robotics*, DOI: 10.1002/rob.21577, Vol. 33, Issue 6, September 2016. Pp 765-801. Q1
- D. Tardioli, D. Sicignano, L. Riazuelo, A. Romeo, J. L. Villarroel and L. Montano: “Robot Teams for Intervention in Confined and Structured Environments”. *Journal of Field Robotics*. DOI: 10.1002/rob.21577, 21 MAR 2015. Q2
- N. Ayuso, J.A. Cuchí, F. Lera, J.L. Villarroel: “A deep insight into avalanche transceivers for optimizing rescue”. *Cold Regions Science and Technology*, ISSN 0165-232X, Volume 111, March 2015, Pages 80-94. Q1.
- D. Tardioli, D. Sicignano y J.L. Villarroel: “A wireless multi-hop protocol for real-time applications”. *Computer Communications*. Volume 55, 1 January 2015, Pages 4–21. Q2.
- C. Rizzo, D. Tardioli, D. Sicignano, L. Riazuelo, J. L. Villarroel and L. Montano: “Signal Based Deployment Planning for Robot Teams in Tunnel-like Fading Environments”. *International Journal of Robotics Research (IJRR)*, Vol 32, N 12. October 2013. Q1.
- V. Bataller, A. Muñoz, P. Molina, A. Mediano, A. Cuchí, J.L. Villarroel: “Electrode impedance measurement in through-the-earth communication applications”. *IET Microwaves, Antennas & Propagation*, doi: 10.1049/iet-map.2010.0312, Vol. 6, 2012. Q3.
- J. Aísa, J.L. Villarroel: “The WICKPro protocol with the Packet Delivery Ratio metric”. *Computer Communications*. Volume 34, Issue 17, November 2011, Pages 2047–2056. ISSN 0140-3664, DOI: 10.1016/j.comcom.2011.03.006. Q2.
- D. Sicignano, D. Tardioli, S. Cabrero, J. L. Villarroel: “Real-time wireless multi-hop protocol in underground voice communication, Ad Hoc Networks”. *Ad Hoc Networks*. Volume 11 Issue 4, June, 2013. Pages 1484-1496. DOI: 10.1016/j.adhoc.2011.01.017. Q1.
- V. Bataller, A. Muñoz, P. Molina Gaudó, A. Mediano, J.A. Cuchí, J.L. Villarroel: “Earth Impedance Model for Through-The-Earth Communication Applications with Electrodes”. *Radio Science*, vol 45. 2010. Q2.

- R. Piedrafita and J. L. Villarroel: "Performance Evaluation of Petri nets Centralized Implementation. The Execution Time Controller." Discrete Event Dynamic Systems, Volume 21, Issue 2, doi 10.1007/s10626-010-0090-7, pp 139-169, 2011. Q2.
- Natalia Ayuso, José Antonio Cuchí, Francisco Lera, José Luis Villarroel: "Accurately Locating a Vertical Magnetic Dipole Buried in a Conducting Earth" Transactions on Geoscience and Remote Sensing, Vol. 48, N. 10, October 2010. Q1.
- D. Tardioli, A.R. Mosteo, L. Riazuelo, J.L. Villarroel, L. Montano: "Enforcing network connectivity in robot team missions". The International Journal of Robotics Research, April 2010, Vol. 29, No.4, pp. 460-480. Q1.

## **C.2. Proyectos**

Título del proyecto: Robótica y Comunicaciones en Entornos Complejos (ROBOCOMPLEX). PID2022-139615OB-I00.

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad.

Duración: 1/9/2023 – 31/8/2026.

Investigadores responsables: Luis Montano y Danilo Tardioli.

Presupuesto: 191.000 €

Título del proyecto: Despliegue autónomo o semiautónomo de robots para aplicaciones subterráneas (ARDUA). PID2019-105390RB-I00

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad

Duración desde: 1 enero 2020 hasta: 30 junio 2023

Investigadores responsables: Luis Montano y Danilo Tardioli

Presupuesto total: 181.500 €

Título del proyecto: Navegación y Despliegue de Robots en Entornos Desafiantes (ROBOCHALLENGE). DPI2016-76676-R

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad

Duración desde: 1 enero 2017 hasta: 31 diciembre 2019

Investigadores responsables: Luis Montano y José Luis Villarroel

Presupuesto total: 150.000 €

Título: Automatización del desescombro de túneles mediante dumpers convencionales robotizados (AUTODUMP)

Investigador principal (Univ. Zaragoza): Luis Montano Gella

Entidad financiadora: Retos Colaboración, MINECO

Consortio: VIAS y CONSTRUCCIONES, ITAINNOVA, ANMOPYC, Univ. Zaragoza

Duración: 01/11/2015 - 31/12/2017

Financiación: 93.206 €

Título del proyecto: Equipos multi-robot para logística, mantenimiento y monitorización ambiental (TELOMAN). DPI2012-32100

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad

Duración desde: 1 enero 2013 hasta: 31 diciembre 2015

Investigador responsable José Luis Villarroel

Presupuesto total: 131.000 €

Título: Sistema Cooperativo de Rescate en Avalanchas (SICRA). TSI-020100-2010-384

Entidad financiadora: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Año 2010. Subprograma: Avanza Competitividad I+D+I

Duración, desde: 01/07/2010 hasta: 30/06/2012

Consortio: TST, Deimos Space, OK-Systems, INTA, Universidad de Zaragoza

Investigador responsable Univ. Zaragoza: José Luis Villarroel

Cantidad Financiada: 71.772 €

Título del proyecto: Sistemas Multi-Robot en Aplicaciones de Servicio y Seguridad (TESSEO). DPI2009-08126.

Entidad financiadora: Dirección General de Investigación, MCYT

Duración, desde: 01/01/2010 hasta: 31/12/2012

Investigador responsable: Carlos Sagüés

Cantidad Financiada: 368.565,99 €

Título del proyecto: Radio Subterránea (PM053/2006)

Entidad financiadora: Gobierno de Aragón, Dept. de Ciencia, Tecnología y Universidad

Duración, desde: 1/11/2006 hasta: 31/10/2008

Investigador responsable: José Luis Villarroel

Cantidad Financiada Total: 51.100,00€

Título: URUS (Ubiquitous Networking Robotics in Urban Settings), IST-1-045062-URUS-STP

Entidad financiadora: Comisión Europea

Duración, desde: 1/1/2007 hasta: 31/12/2009

Investigador responsable (por la Universidad de Zaragoza): Luis Montano

Cantidad Financiada Total: 2.600.000€

Título del proyecto: ROBOTS MOVILES EN RED PARA TAREAS DE SERVICIO Y DE INTERVENCION, NERO (NETWORKED ROBOTS). DPI2006-07928.

Entidad financiadora: Dirección General de Investigación, MCYT

Duración, desde: 1/1/2007 hasta: 31/12/2009

Investigador responsable: Carlos Sagüés

Cantidad Financiada: 180.000€

### **C.3. Contratos**

Título del proyecto: Estudio de investigación e intervención en Cueva Román

Entidad financiadora: Diputación provincial de Burgos

Duración desde: 2014 hasta: 2025

Investigador responsable: José Luis Villarroel Salcedo

Presupuesto total: 167.650,00€

Título del proyecto: Automatización del desescombro de túneles mediante dumpers convencionales robotizados (AUTODUMP).

Investigador responsable Univ. Zaragoza: Luis Montano Gella.

Entidad financiadora Ministerio de Economía y Competitividad, Spain.

Consortio: VIAS y CONSTRUCCIONES, ITAINNOVA, ANMOPYC, Univ. Zaragoza. 01/11/2015 - 31/12/2017.

Presupuesto: 93.206 €

Título del proyecto: Tecnologías inteligentes para el transporte autónomo de mercancías en interiores y exteriores” (TITAM\_ie).

Entidad financiadora: Acciona Infraestructuras-Fondos Tecnológicos CDTI-Proyecto Integrado. IDI-20110855.

Consortio: Universidad de Zaragoza, Acciona Infraestructuras, Maatg Nozzle S.L., Abada Servicios y desarrollo S.A., Agrobot S.L.

Duración desde: 1 enero 2011 hasta: 31 diciembre 2013

Investigador responsable Univ. Zaragoza: Luis Montano Gella

Presupuesto total: 225.000 €

Título del proyecto: Tecnologías para las comunicaciones subterráneas.

Financiado por: SIEMENS SA.

Duración: 01/05/2006 : 30/09/2007.

Investigador responsable: J.L. Villarroel.

Presupuesto: 50.000 €

#### **C.4. Patentes**

Inventores (p.o. de firma): J.L. Villarroel, A. Muñoz, J.A. Cuchí, A. Mediano, V. Viñals  
Título: Método y dispositivo de transmisión y recepción de audio para comunicaciones bidireccionales mediante inyección de corriente  
Nº de solicitud: P200702086 País de prioridad: España Fecha de prioridad: 26-Julio-2007  
Entidad titular: Universidad de Zaragoza. Países a los que se ha extendido: PCT  
Empresas que la están explotando: SIEMENS SA

Inventores (p.o. de firma): N. Ayuso, J.L. Villarroel, F. Lera, A. Muñoz, J.A. Cuchí, V. Bataller  
Título: Aparato de búsqueda de dispositivo emisor de campo magnético bajo la superficie y procedimiento de operación asociado en modo emisión.  
Nº de solicitud: ES 2 382 426 A1. País prioridad: España. Fecha prioridad: 8-junio-2012  
Entidad titular: Universidad de Zaragoza