



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de
Desarrollo Regional (FEDER)
Una manera de hacer Europa

Fecha del CVA	07/09/2023
---------------	------------

Parte A. DATOS PERSONALES

Nombre y apellidos	Teodoro Rafael Álamo Cantarero		
Núm. identificación del investigador	Researcher ID	G-1049-2016	
	Código Orcid	0000-0002-0623-8146	

A.1. Situación profesional actual

Organismo	Universidad de Sevilla		
Dpto./Centro	Ingeniería de Sistemas y Automática / Escuela Superior Ingenieros		
Dirección	Camino de los descubrimientos s/n Sevilla 41092		
Teléfono	Correo electrónico		
Categoría profesional	Catedrático Universidad	Fecha inicio	10-03-2010
Espec. cód. UNESCO	331102 Ingeniería de Control		
Palabras clave	Control Predictivo, Optimización, Machine Learning		

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

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Doctor en Telecomunicaciones	Universidad de Sevilla	1998
Ing. Sup. Telecomunicaciones	Universidad Politécnica Madrid	1993

A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica

Cuatro sexenios de investigación (el último correspondiente a 2014-2019). **Un Sexenio Transferencia**. Ha dirigido **12 tesis doctorales** (dos de ellas han recibido el premio extraordinario de doctorado). Ha publicado más de **80 artículos en revistas JCR**, 12 capítulos de libro, más de 139 artículos en conferencias. Un total de 9700 citas, 4856 en los últimos 5 años (google-scholar). Índice-h de 33 (Scopus). Sus publicaciones, así como los índices de calidad de las mismas, pueden consultarse en <https://bibliometria.us.es/prisma/investigador/67>. Según la Web of Science (Thomson Reuters), se encuentra entre los 4 investigadores españoles de mayor índice-h del área Automation and Control Systems (<https://grupodih.info/ing.html#AUTOMATION&CONTROLSYSTEMS>). Ha dirigido tres proyectos de financiación pública y 9 proyectos de transferencia. Ha sido cofundador de 4 startups.

Últimos 10 años:

- 31 Artículos JCR (20 Q1, 7 Q2, 3 Q3, 1 Q4).
- 7 Tesis Dirigidas.
- Investigador principal de 2 proyectos financiación pública competitiva.
- Investigador principal de 8 proyectos de transferencia.

Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM

Teodoro Álamo Cantarero nació en Sevilla en 1968. Es Ingeniero Superior de Telecomunicaciones (Universidad Politécnica de Madrid, 1993). Doctor en Telecomunicaciones (Universidad de Sevilla 1998). Imparte docencia en la Escuela Superior de Ingenieros de Sevilla desde Octubre 1993.

Desde 2010 es **Catedrático** de Universidad en el Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática de la Universidad de Sevilla.

Ha dirigido **12 tesis doctorales**. Dos de ellas han recibido el premio extraordinario de doctorado de la Universidad de Sevilla. Es autor de más de 230 publicaciones científicas, de ámbito internacional, en el campo del control predictivo, gestión de infraestructuras críticas, identificación y estimación paramétrica y optimización numérica (**80 artículos JCR** consultables en <https://bibliometria.us.es/prisma/investigador/67>).

Es el cuarto español con mayor índice-h en el área Automation and Control Systems (<https://grupodih.info/ing.html#AUTOMATION&CONTROLSYSTEMS>).

Teodoro Álamo ha participado en 19 proyectos de **investigación pública**. **Investigador principal** de los proyectos:

- Operación Segura de Infraestructuras Estratégicas basada en Optimización con Restricciones Probabilísticas y Aprendizaje (PID2019-10621RB-C41). Ministerio de Ciencia e Innovación (01/01/2020 a 31/12/2022). Financiación recibida: 206.306 €.
- Estimación y Optimización Dinámica de la Eficiencia en Infraestructuras Críticas (DPI2013-48243-C2-2-R). Ministerio de Economía y Competitividad (01/01/2014- 31/12/2016). Financiación recibida: 79000€.
- Control Predictivo de Procesos Interconectados con Modos de Operación Diversos (DPI2007-66718-C04-01). Ministerio de Educación y Ciencia (01/10/2007 - 30/09/2010). Financiación recibida: 277090€.

Es cofundador de cuatro empresas de transferencia. **Ha dirigido 9 proyectos de transferencia**, especialmente enmarcados en el contexto de reconciliación de datos y **machine learning** (monitorización redes de abastecimiento de agua, predicción de precios mercado eléctrico, predicción producción eólica y fotovoltaica, detección de cáncer, etc). En total, ha participado en 15 proyectos de transferencia.

Ha realizado estancias en distintos centros de investigación extranjeros: Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications (Telecom Paris) desde 1991 a 1993, Lehrstuhl für Prozess Technik RWTH Aachen, Alemania, Junio-Septiembre 1995 (beca DAAD del gobierno alemán). Adicionalmente, ha realizado estancias cortas de investigación en el Politécnico di Torino (2008,2018), Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes, Toulouse (1994, 2012), GIPSA-Lab Grenoble (2012,2016,2017), Automatic Control Laboratory at the Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (2011), Laboratorio de Simulacao e Controle de Processos, Universidade de Sao Paulo, Brasil (2011).

Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES (ordenados por tipología)

C.1. Publicaciones en Revistas (Últimos 10 años):

Ha publicado **31 Artículos JCR** desde 2012. De ellos 20 en el primer cuartil, 7 en el segundo, 3 en el tercero y 1 en el cuarto.

Se enumeran a continuación los más recientes (**desde 2018**):

1. P. Krupa, D. Limon, T. Alamo. Implementation of Model Predictive Control in Programmable Logic Controllers. *IEEE Transactions on Control Systems Technology*. 29(3). 1117-1130, 2021.
2. P. Krupa, D. Limon, T. Alamo, Harmonic based model predictive control for set-point tracking, *in IEEE Transactions on Automatic Control*, doi: 10.1109/TAC.2020.3047579, 2021.
3. G. Alfonso, A.D. Carnerero, D.R. Ramírez, T. Alamo., Receding Horizon Optimization of Large Trade Orders. *IEEE Access*. Vol 9, 63865-63875, 2021.

4. G. Alfonso, A.D. Carnerero, D.R. Ramírez, T. Alamo. Stock Forecasting Using Local Data. **IEEE Access**. Vol. 9, 9334-9344, 2021.
5. T. Alamo, D.G. Reina, P. Millán, V. Preciado, Giulia Giordano. Data-driven methods for present and future pandemics: Monitoring, modelling and managing. **Annual Reviews in Control**. 2021. doi:10.1016/j.arcontrol.2021.05.003, 2021.
6. T. Alamo, P. Millán, D. G. Reina, V. M. Preciado and G. Giordano, "Challenges and Future Directions in Pandemic Control," in **IEEE Control Systems Letters**, doi: 10.1109/LCSYS.2021.3085700, 2021.
7. V. Mirasierra, M. Mammarella, F. Dabbene and T. Alamo, "Prediction error quantification through probabilistic scaling," in **IEEE Control Systems Letters**, doi: 10.1109/LCSYS.2021.3087361, 2021.
8. D. Merhy, C. Stoica Maniu, T. Alamo, E.F. Camacho, S. Ben Chabane, T. Chevet. Guaranteed set-membership state estimation of an octorotor's position for radar applications. **International Journal of Control**, 93(11), 2760-2770, 2020.
9. J.R. Salvador, D. Muñoz de la Peña, D.R. Ramírez. Predictive control of a water distribution system based on process historian data. **Optimal Control Application Methods**. 41,571–586, 2020.
10. T. Alamo, DG Reina, M. Mammarella, A. Abella. Covid-19: Open-Data Resources for Monitoring, Modeling and Forecasting the Epidemic. **Electronics** 9 (5), 827, 2020.
11. J.R. Salvador, D.R. Ramirez, T. Alamo, D. Muñoz de la Peña. Offset free data driven control: application to a process control trainer. **IET Control Theory & Applications** Vol. 13 Iss. 18, pp. 3096-3106. 2019.
12. D. Limon, A. Ferramosca, I. Alvarado, T. Alamo. Nonlinear MPC for tracking piece-wise constant reference signals. **IEEE Transactions on Automatic Control**, 63(11), 3735-3750, 2018.
13. J.R. Salvador, T. Alamo, D.R. Ramirez, D. Muñoz de la Peña. Model predictive control of partially fading memory systems with binary inputs. **Journal of Process Control**. 64, 141-151, 2018.

Libros (ÚLTIMOS 10 años)

- Hieu Le, C. Stoica, T. Alamo, E.F. Camacho, D. Dumur. Zonotopes from Guaranteed State-estimation to Control. **ISTE & Wiley**. London, 2013. ISBN 978-1-84821-589-4.

C.2. Proyectos (ÚLTIMOS 10 AÑOS)

Como Investigador Principal:

1. **Operación Segura de Infraestructuras Estratégicas basada en Optimización con Restricciones Probabilísticas y Aprendizaje** (PID2019-10621RB-C41). Ministerio de Ciencia e Innovación (01/01/2020 a 31/12/2022). Financiación: 206.306 euros €.
2. **Estimación y Optimización Dinámica de la Eficiencia en Infraestructuras Críticas** (DPI2013-48243-C2-2-R). Ministerio de Economía y Competitividad. Plan Estatal 2013-2016 Retos (01/01/2014- 31/12/2016). Financiación: 79000€.

Como Investigador Participante:

- P20-00546. **Optimización predictiva basada en tiempo real. Aplicación a sistemas de climatización**. Junta de Andalucía. Daniel Rodríguez Ramírez. 2021-2023.
- DPI2016-76493-C3-1-R. **Operación Económica Basada en Datos de Sistemas Cyber-Físicos**; Ministerio de Economía y Competitividad; Daniel Limón Marruedo, David Muñoz de la Peña Sequedo. 30/12/2016 - 29/12/2019; 169.930 EUR.
- P11-TEP-8129. **Gestión Óptima de Edificios de Energía Cero**; Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Junta de Andalucía. Eduardo Fernández Camacho. 26/03/2013 - 25/03/2017; 1.287.602 EUR.
- DPI2010-21589-C05-01. **Técnicas de Control Predictivo para la Gestión Eficiente de Micro-Redes de Energías Renovables**. Ministerio de ciencia e innovación. Carlos Bordons Alba. 01/01/2011 - 31/12/2014; 203.280 EUR.
- FP7-257462. **Highly-complex and networked control systems (HYCON2)**; European Commission Eduardo Fernández Camacho. 01/09/2010 - 31/08/2014; 196.696 EUR.

- DPI2008-05818. **Control Predictivo en Red**. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Eduardo Fernández Camacho. 01/01/2009- 31/12/2013; 534.699 EUR.
- FP7-223854. **Hierarchical and Distributed Model Predictive Control of Large-Scale Systems**. European Commission. Eduardo Fernández Camacho. 01/09/2008 - 31/08/2011; 228.731 EUR.
- P07-TEP-02720. **Control y Optimización de Sistemas Híbridos de Energías Renovables**. Junta de Andalucía. Eduardo Fernández Camacho. 31/01/2008 – 30/01/2012; 375.133 EUR.

C.3. Contratos, méritos tecnológicos o de transferencia (Últimos 10 años)

Como Investigador Principal:

- Detección Pólipos de Colon (ES-1554/42/2015). Universal Diagnostics, 2015.
- Detección Cáncer de Colon (PI-1394/2015). Universal Diagnostics, 2015.
- Predicción Precios y Coste Desvíos Mercado Eléctrico (PI-1413/2015). Gnarum 2015.
- ECOWAMER. Monitorización de Fugas, Consumos y Fraude en Redes de Abastecimiento de Agua (PI-1463/2015), EMASESA, 2015.
- Plan Óptimo de Muestreo (ES-1150/33/2013). Landys & Gyr, 2013.
- Medida Coherente de Caudal (PI-1071/2013). EMASESA, 2013.
- Bondades y debilidades que para la predicción de producción de energía de parques fotovoltaicos proporcionan diferentes fuentes predefinidas de predicción de radiación solar (1077/0457). OTRI Huelva, 2011.
- Desarrollo de un diseño de un modelo estadístico de predicción de la producción en planta eólica y sistemas fotovoltaicos. (1243/0457). OTRI Huelva, 2011.

Como Investigador Participante:

- Sierra. Sistema Integrable en Herramientas de Corte Manual: Desarrollo de Herramientas Seguras-Sierra Circular de Mano. (PI-2078/42/2021). Ontech Security. S.L. 2021-2022.
- Diseño y desarrollo en un dispositivo SoC para la detección automatizada de intrusión. Ontech Security SL. 2019-2020.
- Model-based and Data-driven Predictive Control Algorithms for Tracking (PI-1681/42/2017). MITSUBISHI ELECTRIC B.V. 2017-2018.

Co-fundador de las siguientes empresas de transferencia tecnológica:

- OPTIMIZACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD S.L. (IDENER), 2010.
- OPTIMAL PERFORMANCE S.L., 2011.
- GNARUM S.L., 2012.
- OPTIMALDAT S.L., 2013.

C.4. Tesis Doctorales Dirigidas (Últimos 10 años):

- Krupa García, Pablo. Implementation of MPC in embedded systems using first order methods. 2021.
- Merhy, Dory: Zonotopic Set-Membership State Estimation Techniques for Fault Detection and Fault Tolerant Control. 2019.
- Pereira Martin, Mario: Contribution to Economic Control with Changing Criteria. 2016. (premio extraordinario de la Universidad de Sevilla).
- Ben Chabane, Sofiane: Fault Detection Techniques based on Set-Membership State Estimation for Uncertain Systems. 2015.
- Luque Sendra, Amalia: On Randomized Algorithms and their Applications in Robust Optimization. 2014.
- Le, Vu Tuan Hieu: Commande Prédictive robuste par des techniques d'observateurs à base d'ensembles zonotopiques. 2012.
- Redondo González, Manuel Joaquín: Aplicaciones de Técnicas DC a la Identificación Paramétrica, Estimación de Estados y Conjuntos Invariantes. 2012.