

CONVOCATORIA DE AYUDAS A LA CONTRATACIÓN PREDOCTORAL DE PERSONAL INVESTIGADOR FORMACIÓN

CURRÍCULUM ABREVIADO (CVA) DIRECTOR DE TESIS (Extensión máxima 4 páginas)

Parte A. DATOS PERSONALES		Fecha del CVA	
Nombre y apellidos		FRANCISCO JAVIER VAZQUEZ SERRANO	
DNI/NIE/pasaporte	30526875X	Edad	52
Núm. identificación del investigador	Researcher ID	25822890600 (SCOPUS)	
	Código Orcid	0000-0003-4544-6084	

A.1. Situación profesional actual

Organismo	Universidad de Córdoba		
Dpto./Centro	Ingeniería Eléctrica y Automática		
Dirección	Córdoba, Andalucía, España		
Teléfono	957218729	Correo electrónico	fvazquez@uco.es
Categoría profesional	Profesor Titular de Universidad	Fecha inicio	2003
Espec. cód. UNESCO	331102		
Palabras clave	Modelado, simulación y control de procesos. Control multivariable. Control por desacoplos. Sistemas eólicos. Sistemas de HVAC		

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

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Doctor en Ciencias Físicas	UNED	2001

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

Tres sexenios de investigación. Cuatro tesis dirigidas en los últimos 10 años (una con Premio Extraordinario de Doctorado). Según Scopus, 333 citas totales, 48 citas/año de media durante los últimos 5 años, e índice h igual a 13.

Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM (máximo 3500 caracteres, incluyendo espacios en blanco)

Previo paso por la Facultad de Ciencias de la UNED donde disfrutó de una beca de Formación de Personal Investigador (FPU), Francisco Vázquez es profesor de la Universidad de Córdoba desde 1999, (TU desde 2003) en la Escuela Politécnica Superior. Ha participado en 18 proyectos de investigación, de los que ha sido investigador principal en 7 de ellos y de los que han surgido 4 tesis doctorales bajo su dirección (de tres de los miembros del equipo solicitante). En la UCO comenzó colaborando con grupos de Ingeniería Química en proyectos de investigación relacionados con la eliminación de C y P en aguas residuales mediante asociación de reactores SBR (Sequential batch reactors), el modelado de la producción de ácido acético a partir de vino o la producción de compost en túneles... para posteriormente desarrollar sus propias líneas, en el ámbito del control multivariable, el modelado y simulación de procesos dinámicos, la seguridad industrial, el modelado y control de aerogeneradores y más recientemente en el control de sistemas HVAC.



La principal fortaleza del solicitante se encuentra en su capacidad de transferencia al sector industrial de su entorno cercano. Comenzando desde sus primeros días en la UCO, ha participado en más de 20 contratos con empresas, la mayoría como responsable, siendo la línea más fructífera la colaboración con CIATESA, una multinacional del sector del frío industrial con una factoría en Montilla (Córdoba), recientemente absorbida por UTC (que aún a Carrier y Toshiba). Todos los proyectos han estado relacionados con el diseño y puesta en marcha de estrategias de control para sistemas de climatización y refrigeración industrial, tanto convencionales como híbridos (con energía solar, con máquinas de absorción...). Más recientemente, desde comienzo de 2017 asesora (bajo contrato OTRI) a la empresa HISPACOLD (del grupo IRIZAR) en el control de sistemas HVAC para medios de transporte públicos.

La capacidad de liderazgo del solicitante se ha plasmado en una continua e importante implicación en la gestión universitaria: Ha participado en la organización de varios eventos y jornadas (como miembro activo del CEA, Comité Español de Automática) y ha sido miembro del comité científico de las últimas 6 ediciones de la IEEE Conference on Emerging Technologies and Factory Automation, ETFA. Es responsable del grupo de investigación PRINIA (TEP-226 del catálogo de grupos de la Junta de Andalucía) desde 2005. El grupo ha ido creciendo tanto en nº de doctores (de 2 a 12) como en puntuación científica (desde 12 a 24 puntos, de un máximo de 32 en el baremo de la Junta de Andalucía). También es responsable de una línea de investigación en programas de doctorado de la UCO desde 2010. Desde 2007, es responsable de un grupo docente en la UCO y ha estado implicado en más de una veintena de comisiones, que le permitieron ser nombrado primero como Secretario de la Escuela Politécnica Superior de Córdoba, luego como Subdirector de Calidad y Relaciones con Empresas y finalmente ser elegido como Director desde 2010 a 2014. En esta línea de gestión académica, desde 2015 participa con evaluador de procesos de certificación y acreditación de la ANECA y desde 2019 evaluador ERASMUS+ para el SEPIE (Agencia Nacional).

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

C.1. Publicaciones

- 2021** Pressure Drops and Energy Consumption Model of Low-Scale Closed Circuit Cooling Towers **Processes**, 2021, 9, 974. <https://doi.org/10.3390/pr90609742021>
- 2021** Adaptive Pitch Controller of a Large-Scale Wind Turbine Using Multi-Objective Optimization. **Applied Sciences** 11, 2844. <https://doi.org/10.3390/app11062844>
- 2021** Iterative Method for Tuning Multiloop PID Controllers Based on Single Loop Robustness Specifications in the Frequency Domain. **Processes**, 9, 140. DOI:10.3390/pr9010140
- 2021** Cooperative Optimization of Networked Microgrids for Supporting Grid Flexibility Services using Model Predictive Control. **IEEE Transactions on smart grids** DOI: 10.1109/TSG.2020.3043821
- 2020** Improvement of Small Wind Turbine Control in the Transition Region. **Processes**, 8(2)-244, pp.1-21. DOI:10.3390/pr8020244
- 2019** Simulation tool for the analysis of cooperative localization algorithms for wireless sensor networks. **Sensors** Volume 19, Issue 13, DOI: 10.3390/s19132866
- 2018** Interactive tuning tool of proportional-integral controllers for first order plus time delay processes. **Symmetry**. Volume 10, Issue 11, DOI: 10.3390/sym10110569
- 2018** Interactive tool for frequency domain tuning of PID controllers. **Processes**. Volume 6, Issue 10, 1 October 2018, Article number 197 ISSN: 22279717 DOI: 10.3390/pr6100197



- 2018.** Educational tool for the learning of thermal comfort control based on PMV-PPD indices. **Computer Applications in Engineering Education**, 26 (4), pp. 906-917. DOI: 10.1002/cae.21934
- 2018.** Recomputing causality assignments on lumped process models when adding new simplification assumptions **Symmetry**, 10 (4), art. no. 102, DOI: 10.3390/sym10040102
- 2018** Decentralized PID control with inverted decoupling and superheating reference generation for efficient operation: Application to the Benchmark PID 2018. **IFAC-PapersOnLine**, 51 (4), pp. 710-715. DOI: 10.1016/j.ifacol.2018.06.187
- 2017.** A hybrid modeling approach for steady-state optimal operation of vapor compression refrigeration cycles. **Applied Thermal Engineering**. Elsevier. 120, pp.74-87. DOI: 10.1016/j.applthermaleng. 2017.03.103.
- 2017.** Comparative analysis of decoupling control methodologies and H^∞ multivariable robust control for variable-speed, variable-pitch wind turbines: application to a lab-scale wind turbine. **Sustainability**. 9(5)-713, pp.1-21. DOI: 10.3390/su9050713 (Q2)
- 2016.** Smith predictor with inverted decoupling for square multivariable time delay systems. **International Journal of Systems Science**. 47: 374-388. DOI:10.1080/00207721.2015.1067338
- 2016.** Multivariable PID control by decoupling. **International Journal of Systems Science**. 47: doi:10.1080/00207721.2014. 911390
- 2014.** Inverted decoupling internal model control for square stable multivariable time delay systems. **Journal of Process Control**. 24:.. doi:10.1016/j.jprocont.2014.09.003
- 2013.** Centralized Inverted Decoupling Control. **Industrial & Engineering Chemistry Research**. 52:.. doi:10.1021/ie400367m
- 2012.** Centralized Multivariable Control by Simplified Decoupling. **Journal of Process Control** . 22: DOI: 10.1016/j.jprocont.2012. 04.008

C.2. Proyectos

- [1] Diseño de estrategias de control de calefacción en vehículos de transporte público. P18-TP-2332. Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades de la Junta de Andalucía. **IP: Francisco Vázquez**. Cuantía de la subvención: 82.009,41 euros Duración: 2020-2022
- [2] Optimización y control robusto multivariable de sistemas de refrigeración OCROSIRE. Ministerio de Economía y Competitividad Proyecto: DPI2012-37580-C02-01 y 02. IP y Coordinador: Fernando Morilla (UNED) Participantes: UNED, Universidad de Córdoba y Universidad de Sevilla. Cuantía de la subvención: 93.600,00 € (subproyecto 01) Duración: 01/01/2013 - 31/12/2015. El subproyecto 01 se prorrogó hasta 31/12/2016. Tipo de participación: **Investigador**
- [3] Diseño de sistemas de control multivariables mediante redes de desacoplo: aplicación al control de aerogeneradores. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia de la Junta de Andalucía. Proyectos de investigación de excelencia (Convocatoria 2010) **IP: Francisco Vázquez**. Participantes: Universidad de Córdoba, UNED y Universidad Autónoma de Zacatecas (México) Cuantía de la subvención: 128.836,76 euros. Duración: 2011 a 2015
- [4] Control centralizado con controladores PID Proyecto: DPI2007-62052. Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) IP: Fernando Morilla García (UNED) Participantes: UNED y Universidad de Córdoba Cuantía de la subvención: 47.795,00 euros Duración: 01/10/2007 - 30/09/2010 Tipo de participación: **Investigador**
- [5] Aplicaciones de la tecnología RFID en seguridad en maquinaria. Buenas prácticas en la utilización de equipos de trabajo (Ref. 105/UCO/RFID). Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. **IP: Francisco Vázquez**. Cuantía de la subvención: 48.750 € Duración: 2008 a 2009
- [6] CONFISOL: control y fiabilidad en un sistema de climatización solar (Expte de la Corporación Tecnológica de Andalucía, CTA nº 11/426, IDEA 351036). Agencia de

- Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA), Junta de Andalucía, y empresa CIATESA. **IP: Francisco Vázquez.** Duración: 2010 a 2012. Cuantía de la subvención: 52.869 €.
- [7] CALORFRIO: investigación industrial y desarrollo experimental de una tecnología de climatización de media potencia a partir de calor solar y residual (Expte de la Corporación Tecnológica de Andalucía, CTA nº 12/598, IDEA 360021. Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA), Junta de Andalucía, y empresas CIATESA y SOLAR DEL VALLE **IP: Francisco Vázquez.** Duración: 2012 a 2014 Cuantía de la subvención: 56.614 €.
- [8] NATURCOOL: Investigación en climatización hibridada con refrigeración empleando fluidos alternativos (Expte de la Corporación Tecnológica de Andalucía, CTA 13/68, IDEA 360281). Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA), Junta de Andalucía, y empresa CIATESA Duración: 2013 a 2015 **IP: Francisco Vázquez.** Cuantía de la subvención: 67.262 €.
- [9] Automatización y control de parámetros en planta piloto para demostración integrada de proceso de reducción de CO2 industrial mediante carbonatación de residuos y materias primas minerales y valorización de los productos de carbonatación (Ref. ReCO2Val). Ministerio de Economía y Competitividad (INNTERCONNECTA) Duración: 2013 a 2015 **IP: Francisco Vázquez.** Cuantía de la subvención: 57.931 €

C.3. Contratos, méritos tecnológicos o de transferencia

- [1] Diseño de sistemas de control para los sistemas de calefacción de vehículos destinados al transporte público EMPRESA: HISPACOLD S.A. (GRUPO IRIZAR) RESPONSABLE: Francisco Vázquez FECHA: 2017 IMPORTE: 12.000 €
- [2] Despega. Recubrimientos antiadherentes para la mejora del desmoldeo en la inyección de productos espumados de poliuretano EMPRESA: TECNIMACOR S.L. RESPONSABLE: Francisco Vázquez FECHA: 2016 IMPORTE: 21.000 €
- [3] Diseño de una automatización para planta de cámaras frigorífica, sistema indirecto EMPRESA: Refrigeración Carrasco, S.L. RESPONSABLE: Francisco Vázquez FECHA: 2015 IMPORTE: 5.000 €
- [4] Desarrollo de nuevos procesos y procedimientos en las aplicaciones de productos antiadherentes sobre superficies metálicas EMPRESA: TECNIMACOR (Técnicas y Materiales Antiadherentes de Córdoba, S.L.) RESPONSABLE: Francisco Vázquez FECHA: 2009 IMPORTE: 10.440 €
- [5] Estudio del uso de autómatas industriales y tecnologías GPRS y WAP aplicados al telecontrol de comunidades de regantes EMPRESA: INGOAD INGENIERIA RESPONSABLE: Francisco Vázquez FECHA: 2007 IMPORTE: 13.791 €
- [6] Dispositivo electrónico de seguridad industrial basado en identificación por radiofrecuencia. EMPRESA: COSIGEIN S.L RESPONSABLE: Francisco Vázquez FECHA: 2006 IMPORTE: 14.460 €
- [7] Desarrollo e implantación de un sistema de simulación, optimización y control de centrales hidráulicas EMPRESA: ENDESA GENERACIÓN RESPONSABLE: Francisco Vázquez FECHA: 2005 IMPORTE: 23.200 €

C.4. Patentes

- [1] INVENTORES: Guerrero, G; Guerrero, R; Trujillo, E; Vázquez, F;. TÍTULO: Expositor móvil para recubrimientos antiadherentes. Nº DE PATENTE: ES 2 415 305 B2 FECHA: 22/01/2014 EMPRESAS EXPLOTADORAS: Técnicas y Materiales Antiadherentes de Córdoba, S.L. (TECNIMACOR)
- [2] INVENTORES: Guerrero, G; Guerrero, R; Trujillo, E; Castro, R; Vázquez, F; TÍTULO: Sistema y método para el recubrimiento con elastómeros y floupolímeros de piezas y soportes metálicos. Nº DE PATENTE: ES 2 396 534 B1 FECHA: 17/01/2014



- EMPRESAS EXPLOTADORAS: Técnicas y Materiales Antiadherentes de Córdoba, S.L. (TECNIMACOR)
- [3] INVENTORES: Guerrero, G; Trujillo, E; Vázquez, F; TÍTULO: Dispositivo y método de limpieza para eliminar recubrimientos de elastómeros en superficies metálicas de uso en el horneado de productos de panificación N° DE PATENTE: ES2381834 B2 FECHA: 10/04/2013 EMPRESAS EXPLOTADORAS: Técnicas y Materiales Antiadherentes de Córdoba, S.L. (TECNIMACOR)
- [4] INVENTORES: Ruz, M; Galán, J; Vázquez, F; Chacón, F; TÍTULO: Método y dispositivo de seguridad industrial N° DE PATENTE: ES2319066A1 FECHA:1/05/2009 EMPRESAS EXPLOTADORAS: COSIGEIN S.L. y DADREV
- [5] INVENTORES: Chica, A; Martín, A; Vázquez, F; Carmona, F; Mohedo, J; TÍTULO: Respirómetro discontinuo automatizado con medida de oxígeno en fase líquida.N° DE PATENTE: ES2283171B1FECHA: 28/07/2008EMPRESAS EXPLOTADORAS: Explotada directamente por la Universidad de Córdoba.

C.5. Gestión de la actividad científica

Responsable del Grupo de Investigación PRINIA (TEP-226 del catálogo de grupos de la Junta de Andalucía) desde 2005 hasta la actualidad. Compuesto por 12 doctores.

C.6. Premios

- [1] 2015: "Best Paper Award" en el "6th International Renewable Energy Congress (IREC 2015)" (Sousse, Túnez) por el trabajo "Comparative analysis of decoupling control methodologies and Hinf multivariable robust control for a VS-VP wind turbine"
- [2] [2013] Premio a la Transferencia del Conocimiento a la Empresa del Consejo Social de la Universidad de Córdoba por su trabajo "Desarrollo de sistemas de control para climatización y refrigeración"
- [3] 2008: Finalista del 4th Xplore New Automation Award, patrocinado por la empresa Phoenix Contact, con el proyecto denominado "Process Supervision", nominado en la categoría "Net".
- [4] 2008: Premio "The Mathworks" en las Jornadas de Automática por el trabajo "Ajuste, configuración y control de cuatro tanques acoplados" por el diseño para el banco de pruebas de ingeniería de control.
- [5] 2007: Premio "Empresarios Agrupados" en las Jornadas de Automática por el trabajo "Modelado y Simulación de la planta de producción de aire para tratamiento biológico en EDAR La Golondrina (Córdoba)".
- [6] 2005: Premio "Empresarios Agrupados" en las Jornadas de Automática por el trabajo "Modelado y simulación del circuito generador de impulsos para el ensayo de transformadores"