

## CURRICULUM VITAE ABREVIADO (CVA)

<b>Fecha del CVA</b>	25-junio-2023
----------------------	---------------

### Parte A. DATOS PERSONALES

Nombre	Francisco Javier		
Apellidos	García Pacheco		
Dirección email	garcia.pacheco@uca.es	URL Web	<a href="https://d101.uca.es/pags-personales-garcia-pacheco-index_html/">https://d101.uca.es/pags-personales-garcia-pacheco-index_html/</a>
Open Researcher and Contributor ID (ORCID)	0000-0001-6208-6071		

#### A.1. Situación profesional actual

Puesto	Catedrático de Universidad		
Fecha inicio	11-marzo-2019		
Organismo/ Institución	Universidad de Cádiz		
Departamento/ Centro	Matemáticas		
País	España	Teléfono	956483346
Palabras clave	Anillos y módulos topológicos		

#### A.2. Situación profesional anterior

Periodo	Puesto/ Institución/ País / Motivo interrupción
2021-	Director del Departamento de Matemáticas. Universidad de Cádiz. España.
2020-2021	Director de la Sección Departamental de Matemáticas en la Escuela Superior de Ingeniería. Universidad de Cádiz. España.
2017-2019	Director de Secretariado de Proyectos Internacionales. Universidad de Cádiz. España.
2012-2019	Profesor Titular de Universidad. Universidad de Cádiz. España.
2010-2012	Profesor Contratado Doctor. Universidad de Cádiz. España.
2010-2010	Visiting Associate Professor. Texas A&M University-Central Texas. USA.
2007-2010	Visiting Assistant Professor. Texas A&M University. USA.
2004-2007	Graduate Teaching Assistant. Kent State University. USA.
2002-2004	Profesor Asociado TP. Universidad de Cádiz. España.

#### A.3. Formación Académica

Grado/Master/Tesis	Universidad/País	Año
Licenciado en Matemáticas	Universidad de Cádiz	2000
Doctor en Matemáticas	Universidad de Cádiz	2005
Master of Arts	Kent State University (Kent, Ohio, USA)	2006
Doctor of Philosophy	Kent State University (Kent, Ohio, USA)	2007

## Parte B. RESUMEN DEL CV

Mi trayectoria como investigador tiene tres pilares fundamentales: la Geometría Analítica, la Teoría de Operadores y la Teoría de Optimización. Estos pilares, que confieren una gran interdisciplinariedad a mi investigación, se corresponden además con las tres etapas investigadoras en las que se puede dividir mi trayectoria investigadora. La primera etapa comprende mis inicios como investigador haciendo la tesis en la UCA bajo la dirección del Catedrático Antonio Aizpuru, donde me especialicé en Infinite-Dimensional Analytical Geometry. La segunda etapa comprende mi estancia en USA (tres años en Kent State University haciendo mi segunda tesis doctoral bajo la dirección del Catedrático Richard Aron y cuatro años en Texas A&M University haciendo un Post-Doc bajo la tutela del Profesor Distinguido Bill Johnson). En esta segunda etapa me especialicé en Operator Theory. La tercera etapa comprende mi vuelta a la UCA como Contratado Doctor, Profesor Titular y finalmente Catedrático, donde me estoy centrando en Multioptimization Theory y en la que estoy aplicando mis conocimientos de las dos etapas anteriores, transportando así la potencia matemática abstracta a los problemas de optimización de ingeniería, que hasta ahora se resolvían de manera errónea o inexacta mediante métodos heurísticos. De hecho, uno de los aspectos más notables a destacar de mi trayectoria investigadora es la de haber sido el fundador de la Teoría de Análisis de Vectores Soporte (Supporting Vector Analysis Theory). Se trata de un potente aparato matemático para la resolución analítica de problemas de optimización multiobjetivo que involucran operadores lineales continuos (en particular, matrices). Este aparato matemático ya lo hemos usado en diferentes trabajos de investigación de alto impacto con colegas del área de Física Aplicada y Electrónica para el diseño óptimo de bobinas TMS y MRI. Otro aspecto a destacar es la independencia investigadora, avalada por un elevado número de publicaciones JCR en solitario (más de 30 de las cuales 10 son Q1). Además de independencia investigadora, también es un aspecto notable a destacar mi liderazgo como investigador al haber dirigido tres tesis (una cuarta en desarrollo), tres trabajos de fin de master, y estar actualmente dirigiendo un pequeño grupo de trabajo dentro de un proyecto europeo con la Universidad de Split (dentro del marco SEA-EU, que coordina la UCA). Además, me avalan más de 100 publicaciones (95 artículos JCR [30 Q1] y 2 libros) de las cuales la tercera parte aproximadamente son en solitario. Finalmente, entre los resultados de investigación más notables cabe destacar la solución a tres problemas históricos de las Matemáticas Puras: el problema de caracterización de conjuntos extremales (Faceless Problem), el problema de lineabilidad de funcionales que no alcanzan su norma (Non-norm-attaining Lineability Problem), y el problema de la densidad en ninguna parte de los funcionales que no alcanzan su norma (Non-norm-attaining Nowhere Density Problem). Estos problemas llevaban abiertos más de treinta años y fueron resueltos por mi de manera completa y elegante.

## Parte C. LISTADO DE APORTACIONES MÁS RELEVANTES

### C.1. Publicaciones más recientes

- Márquez, A.P., García-Pacheco, F.J., Mengibar-Rodríguez, M., Sánchez-Alzola, A. "Supporting vectors vs. Principal components", *AIMS Mathematics* **8**(1) (2023), pp. 1937–1958. DOI: 10.3934/math.2023100.
- García-Pacheco, F.J. "Chaos in topological modules", *Axioms* **11**(10), art. no. 526 (2022). DOI: 10.3390/axioms11100526.
- Campos-Jiménez, A., Vílchez-Membrilla, J.A., Cobos-Sánchez, C., García-Pacheco, F.J. "Analytical solutions to minimum-norm problems", *Mathematics* **10**(9), art. no. 1454 (2022). DOI: 10.3390/math10091454.
- Moreno-Pulido, S., Sánchez-Alzola, A., García-Pacheco, F.J. "Revisiting the minimum-norm problem", *Journal of Inequalities and Applications* **2022**, art. no. 22 (2022). DOI: 10.1186/s13660-022-02757-5.
- García-Pacheco, F.J., Miralles, A., Murillo-Arcila, M. "Invertibles in topological rings: a new approach", *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales - Serie A: Matemáticas* **116**(1), art. no. 38 (2022). DOI: 10.1007/s13398-021-01183-4.

- Cobos-Sánchez, C., Vílchez-Membrilla, J.A., Campos-Jiménez, A., García-Pacheco, F.J. “Pareto optimality for multioptimization of continuous linear operators”, *Symmetry* **13**(4), art. no. 661 (2021). DOI: 10.3390/sym13040661.
- García-Pacheco, F.J. “Lineability of the set of supporting vectors”, *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales - Serie A: Matemáticas* **115**(2), art. no. 41 (2021). DOI: 10.1007/s13398-020-00981-6.
- García-Pacheco, F.J. “A Solution to the Faceless Problem”, *Journal of Geometric Analysis* **30**(4) (2020), pp. 3859-3871. DOI: 10.1007/s12220-019-00220-4.
- García-Pacheco, F.J. “Regularity in topological modules”, *Mathematics* **8**(9), art. no. 1580 (2020). DOI: 10.3390/math8091580.
- Sánchez, C.C., García-Pacheco, F.J., Guerrero-Rodríguez, J.M., García-Barrachina, L. “Solving an IBEM with supporting vector analysis to design quiet TMS coils”, *Engineering Analysis with Boundary Elements* **117** (2020), pp. 1–12. DOI: 10.1016/j.enganabound.2020.04.013.
- García-Pacheco, F.J. “Selfadjoint operators on real or complex Banach spaces”, *Nonlinear Analysis, Theory, Methods and Applications* **192**, art. no. 111696 (2020). DOI: 10.1016/j.na.2019.111696.
- García-Pacheco, F.J., Cobos-Sánchez, C., Moreno-Pulido, S., Sánchez-Alzola, A. “Exact solutions to with applications to Physics, Bioengineering and Statistics”, *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation* **82**, art. no. 105054 (2020). DOI: 10.1016/j.cnsns.2019.105054.
- Cobos Sánchez, C., García-Pacheco, F.J., Rodríguez, J.M.G., Hill, J.R. “An inverse boundary element method computational framework for designing optimal TMS coils”, *Engineering Analysis with Boundary Elements* **88** (2018), pp. 156–169. DOI: 10.1016/j.enganabound.2017.11.002.

## C.2. Congresos

- “Isometric representations of groups”. Preservers everywhere. Bolyai Institute. University of Szeged, Szeged, Hungary (2017). Conferencia invitada.
- “The faceless problem”. Centre for Mathematics. University of Coimbra, Coimbra, Portugal (2017). Conferencia plenaria.
- “Recent advances on Ricceri’s Conjecture”. WOPA-Porto-2018: Workshop on Orthogonal Polynomials and Applications dedicated to Pascal Maroni. University of Porto, Porto, Portugal (2018). Conferencia plenaria.
- “Representation Theory on Topological Modules”. Workshop OTHA Fall 2021 on Operator Theory and Harmonic Analysis and their Applications. Centre for Mathematics, Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia (2021). Conferencia plenaria.
- “The finest locally convex module topology”. IECMSA 2022: 11<sup>th</sup> International Eurasian Conference on Mathematical Sciences and Applications. Yildiz Technical University, Istanbul, Turkey (2022). Conferencia plenaria.
- “Algebraic structures in Quantum Mechanics”. Workshop OTHA Fall 2023 on Operator Theory and Harmonic Analysis and their Applications. Institute of Mathematics, National Academy of Sciences of Armenia, Yerevan, Armenia (2023). Conferencia plenaria.
- “Quantum systems via C\*-algebras and effect algebras”. Workshop on Mathematical Structures in Quantum Mechanics. Faculty of Mathematics, Physics and Informatics, University of Gdańsk, Gdańsk, Poland (2023). Conferencia plenaria.

### C.3. Proyectos o líneas de investigación en los que ha participado

- **MTM2014-58984-P:** *Técnicas de Análisis Funcional en el estudio de la geometría de las  $C^*$ -álgebras y las estructuras de Jordan*. MINECO. 2015-2017. Investigador Principal: Antonio Peralta. Tipo de participación: Equipo de investigación.
- **EUC2014-51908:** *Plan de actuaciones para el fomento de la participación en H2020 de la UCA y su proyección en la Economía Azul y la agroalimentación*. Acciones de Dinamización “Europa Redes y Gestores”. MINECO. 2014-2017 (Prórroga 2017-2020). Investigador Principal: Francisco Javier García Pacheco (2018-2019).
- **FEDER-UCA18-105867:** *Dispositivos electrónicos para la estimulación magnética transcraneal (DEMAGNETE)*. Programa Operativo FEDER 2014-2020. Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de la Junta de Andalucía. 2018-2021. Investigador Principal: Clemente Cobos Sánchez. Tipo de participación: Equipo de investigación.
- **PGC2018-101514-B-I00:** *Métodos Analíticos en Simetrías, Teoría de Control y Operadores*. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. 2019-2022. Investigador Principal: Fernando León. Co-Investigadora Principal: Concepción Muriel Patino. Tipo de participación: Equipo de investigación.
- **2181-202-01-01-21-0227:** *Solution to the Maxmin Problem  $\max \|Ax\|$  subject to  $\|Bx\| \leq 1$  over Quaternion Algebra*. Call for financial support for collaborative research within the SEA-EU Alliance. 2021-2023. Investigador principal: Ivan Slapničar. Co-Investigador Principal: Francisco Javier García Pacheco.
- **ProyExcel\_01036:** *Multifísica y Optimización Multiobjetivo de estimulación magnética transcraneal (MOMEMTA)*. Proyectos de Excelencia PAIDI 2021. Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de la Junta de Andalucía. 2022-2024. Investigador principal: Clemente Cobos Sánchez. Co-Investigador Principal: Mario Fernández Pantoja. Tipo de participación: Equipo de investigación.
- **ProyExcel\_00780:** *Operator Theory: an interdisciplinary approach*. Proyectos de Excelencia PAIDI 2021. Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de la Junta de Andalucía. 2022-2024. Investigador principal: Fernando León Saavedra. Co-Investigador Principal: Francisco Javier García Pacheco.

### C.4. Participación en actividades de transferencia de tecnología/conocimiento y explotación de resultados

- Jefe de Programa y Vocal del Comité Organizador de INNOVAZUL 2018 (I Encuentro Internacional Conocimiento y Crecimiento Azul).
- Investigador del equipo de I+D+i de Weendee Technology para el desarrollo de sistemas de navegación autónomos de vehículos autotripulados para el control y gestión medioambiental de entornos agroalimentarios cerrados. 2017-2018.

### C.5. Actividades editoriales

- Academic Editor of the following journals: *Journal of Mathematics* (JCR Q1), *Communications in Advanced Mathematical Sciences*, y *Universal Journal of Mathematics and Applications*.
- Guest Editor of the following Special Issues: “Functional Analysis, Topology and Quantum Mechanics” in *Mathematics* (JCR Q1), “Functional Analysis, Topology and Quantum Mechanics II” in *Mathematics* (JCR Q1) y “Symmetry Techniques for Multiobjective Optimization in Finite and Infinite Dimensions” in *Symmetry* (JCR Q2).
- Director of the series “eBooks on Mathematics and Physics applied to Engineering” in *Editorial UCA*.