



### CURRICULUM VITAE (CVA)

**AVISO IMPORTANTE** – El Currículum Vitae no podrá exceder de 4 páginas. Para rellenar correctamente este documento, lea detenidamente las instrucciones disponibles en la web de la convocatoria.

**IMPORTANT** – The Curriculum Vitae cannot exceed 4 pages. Instructions to fill this document are available in the website.

Fecha del CVA

09/11/2023

#### Parte A. DATOS PERSONALES

Nombre	ANTONIO
Apellidos	ALGABA DURÁN
Open Researcher and Contributor ID (ORCID) (*)	0000-0001-5872-7112

\* datos obligatorios

#### A.1. Situación profesional actual

Puesto	Catedrático Universidad
Fecha inicio	21/07/2010
Organismo/ Institución	Universidad de Huelva
Departamento/ Centro	Ciencias Integradas
País	España
Palabras clave	Formas normales, problema de centro, conexiones globales.

#### A.2. Situación profesional anterior (incluye interrupciones en la carrera investigadora, de acuerdo con el Art. 14. 2.b) de la convocatoria, indicar meses totales)

Periodo	Puesto/ Institución/ País / Motivo interrupción
15/12/1989-07/09/1993	Profesor asociado a tiempo completo (en comisión de servicios) / Universidad de Sevilla
08/09/1993-03/05/1998	Profesor asociado a tiempo completo (en comisión de servicios) / Universidad de Huelva
04/05/1998-20/07/2010	Profesor titular de universidad / Universidad de Huelva

#### A.3. Formación Académica

Grado/Master/Tesis	Universidad/País	Año
Licenciado en Matemáticas	Universidad de Sevilla	1979
Doctor en Matemáticas	Universidad de Sevilla	1996

**Parte B. RESUMEN DEL CV** (máx. 5000 caracteres, incluyendo espacios): **MUY IMPORTANTE:** se ha modificado el contenido de este apartado para progresar en la adecuación a los principios DORA. Lea atentamente las "Instrucciones para cumplimentar el CVA"

#### Indicadores generales de calidad de la producción científica

(Datos extraídos de Scopus el 9 de noviembre de 2023)

- Sexenios de investigación: 4 (1994-1999,2000-2005,2006-/2011,2012-2017).

- Tesis dirigidas en los últimos 10 años: 2

- Citas totales: 1634

- Promedio citas/año en los últimos 5 años: 42.8

- Índice h: 23

- Número total de publicaciones: 137

- Nº de Publicaciones en los últimos 5 años (sin incluir el año actual, 2018-2022): 40



- Publicaciones totales en el primer cuartil (Q1): 85

Mi campo de trabajo se enmarca dentro de la teoría de los sistemas dinámicos y en concreto de aquellos gobernados por ecuaciones diferenciales ordinarias autónomas.

Específicamente, he trabajado en las siguientes líneas de investigación:

**Formas hipernormales de sistemas dinámicos.** En esta línea hemos construido las formas normales más simples de las bifurcaciones de codimensión 1 y 2, así como un algoritmo recursivo para su cálculo. Actualmente estamos trabajando en incluir las propiedades de simetría del campo vectorial en la forma hipernormal. En esta línea somos un grupo de referencia, junto a los grupos de Gazor, Sanders y Bruno.

**Problema de centro e integrabilidad de campos vectoriales planos.** En esta línea hemos obtenido un resultado muy importante, la descomposición de un campo vectorial cuasihomogéneo plano en sus partes hamiltoniana y disipativa (actualmente estamos trabajando para conseguir una descomposición similar en tres dimensiones). Esto nos ha facilitado el estudio del problema de la integrabilidad y del problema de centro. En particular, cabe destacar la caracterización de la integrabilidad analítica de campos nilpotentes (lo que cierra el problema de la integrabilidad iniciado por Poincaré para el caso de parte lineal no nula). Actualmente estamos abordando con estas técnicas el problema de la integrabilidad analítica de campos degenerados (parte lineal nula).

En el caso del problema de centro, lo hemos resuelto para campos nilpotentes con simetría. También hemos obtenido resultados muy interesantes relacionando el problema de centro y centro isócrono con la existencia de un conmutador y de un normalizador, respectivamente. Esto ha permitido desarrollar algoritmos eficientes para calcular centros.

**Bifurcaciones de sistemas dinámicos.** En este apartado cabe destacar el estudio de despliegues paramétricos universales de las singularidades de codimensión 1 y 2 (Hopf, Takens-Bogdanov y Hopf-cero). Esto ha sido aplicado con éxito, entre otros, a los sistemas clásicos de Lorenz, Rössler, Michelson y Chua. También hemos estudiado conexiones globales y sus perturbaciones a través de modelos construidos mediante la aplicación de Poincaré. Recientemente hemos conseguido estudiar la existencia de bifurcaciones globales, obteniendo a la vez mejores aproximaciones analíticas, a través del *nonlinear time transformation method*. Este método también nos ha resultado muy útil para el estudio de sistemas con múltiples escalas.

Estas investigaciones han dado lugar a unas 135 publicaciones en revistas científicas indexadas y a más de 50 comunicaciones en congresos nacionales e internacionales. Tras mi incorporación a la universidad de Huelva, creamos un grupo de investigación en sistemas dinámicos, del que desde entonces soy su responsable. Este grupo ha sido financiado ininterrumpidamente durante los últimos 23 años (con proyectos del Plan Nacional I+D+i, de la Junta de Andalucía y del Plan Propio de nuestra universidad). En particular, he sido investigador principal de 5 proyectos del Plan Nacional de Investigación. En mi labor de investigador responsable del grupo he dirigido 5 Tesis Doctorales (tres de estos doctores son profesores titulares de universidad y otro es ayudante doctor) y estoy dirigiendo otra que se encuentra en periodo de finalización.

He evaluado más de 10 proyectos de investigación (del Plan Nacional y de diversas comunidades autónomas).

He pertenecido durante 4 años a la comisión de Investigación de la Universidad de Huelva.

He sido galardonado con el Premio Cátedra AIQB de investigación en el área Científico-Tecnológica, año 2011, con una dotación de 3000 euros.

## Parte C. LISTADO DE APORTACIONES MÁS RELEVANTES (últimos 10 años).

### C.1. Publicaciones más importantes en libros y revistas con “peer review” y conferencias (ver instrucciones).

Alrededor de 135 publicaciones en **revistas internacionales** de las cuales destacamos las siguientes en orden cronológico inverso:

1. B-W. Qin, K-W. Chung, A. Algaba, A.J. Rodríguez-Luis (2021). High-order approximation of heteroclinic bifurcations in truncated 2D-normal forms for the generic cases of Hopf-zero and non-resonant double Hopf singularities. SIAM J. Appl. Dyn. Syst. 20, 403-427. DOI: 10.1137/20M1325101



2. B-W. Qin, K-W. Chung, A. Algaba, A.J. Rodríguez-Luis (2021). Asymptotic expansions for a degenerate canard explosion. *Physica D* 418, 1323841. DOI:10.1016/j.physd.2020.132841
3. A. Algaba, K-W. Chung, B-W. Qin, A.J. Rodríguez-Luis (2020). Analytical approximation of the canard explosion in a van der Pol system with the nonlinear time transformation method. *Physica D* 406, 132384. DOI: 10.1016/j.physd.2020.132384
4. A. Algaba, C. García, J. Giné (2019). Analytic integrability around a nilpotent singularity. *J. Diff. Equ.* 267, 443-467. DOI: 10.1016/j.jde.2019.01.015
5. A. Algaba, C. García, M. Reyes (2019). Invariant curves and analytic integrability of a planar vector field. *J. Diff. Equ.* 266, 1357-1376. DOI: 10.1016/j.jde.2018.07.074
6. A. Algaba, C. García, J. Giné, J. Llibre (2018). The center problem for  $Z_2$ -symmetric nilpotent vector fields. *J. Math. Anal. Appl.* 466, 183-198. DOI: 10.1016/j.jmaa.2018.05.079
7. A. Algaba, E. Freire, E. Gamero, C. García (2017). A bifurcation analysis of planar nilpotent reversible systems. *Nonlin. Dynam.* 87, 835-849. DOI: 10.1007/s11071-016-3082-9
8. A. Algaba, M.C. Domínguez-Moreno, M. Merino, A.J. Rodríguez-Luis (2016). Takens-Bogdanov bifurcations of equilibria and periodic orbits in the Lorenz system. *Comm. Nonlin. Sci. Numer. Simulat.* 30, 328-343. DOI: 10.1016/j.cnsns.2015.06.034
9. A. Algaba, E. Gamero, C. García (2016). The center problem. A view from the normal form theory. *J. Math. Anal. Appl.* 434, 680-697. DOI: 10.1016/j.jmaa.2015.09.027
10. A. Algaba, C. García, J. Giné (2014). Analytic integrability for some degenerate planar vector fields. *J. Diff. Equ.* 257, 549-565. DOI: 10.1016/j.jde.2014.04.010

## C.2. Congresos

He presentado más de 50 comunicaciones en congresos. Algunas de mis últimas participaciones han sido:

1. High-order approximation of global connections in planar system with the nonlinear time transformation method. Comunicación oral en Second International Nonlinear Dynamics Conference NODYCON 2021 (Roma, 2021).
2. A two-parameter family of vector fields with inclination-flip and orbit-flip homoclinic connections. Comunicación oral en Advances in Qualitative Theory of Differential Equations. Castro Urdiales (Cantabria), 2019.
3. Study of a simple 3D quadratic system with homoclinic flip bifurcations of inward twist case Cin. Comunicación oral en Internacional Congress on Industrial and Applied Mathematics, ICIAM 2019. Valencia. 2019.
4. Global connections near the triple-zero singularity. Comunicación oral en 11th International Conference on Nonlinear Mathematics and Physics. Málaga. 2018.
5. Analysis of bifurcations of the Lorenz system through the study of a quasi-Lorenz system. Comunicación oral en XXV CEDYA / XV CMA (Cartagena, 2017)
6. Analysis of the Hopf-zero bifurcation and their degenerations in a quasi-Lorenz system. Comunicación oral en NoLineal 2016: International conference on nonlinear mathematics and physics. Sevilla. 2016.
7. Integrability of degenerate vector fields. Comunicación oral en XXIV CEDYA / XIV CMA (Cádiz, 2015).
8. El problema de centro. Una visión desde la forma normal. Comunicación oral en Ddays2014 (Badajoz, 2014).
9. Orbital reversibility of planar dynamical systems. Comunicación oral en Applications of Computer Algebra 2013 (Málaga, 2013).
10. Characterizing Orbital Reversibility of Vector Fields through Normal Forms. Comunicación oral en XXIII CEDYA / XIII CMA (Castellón, 2013).

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

He sido investigador principal de los siguientes proyectos:

1. Referencia del proyecto: PID2021-123200NB-I00



Título: Formas normales, complejidad y bifurcaciones de sistemas dinámicos; aplicaciones a los osciladores no lineales.

Investigadores principales: Fernando Fernández Sánchez y Antonio Algaba Durán

Entidad de Afiliación: Universidad de Sevilla

Entidad Financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación.

Duración: 01/09/2022-31/08/2025

Financiación recibida (en euros): 56600€

2. Referencia del proyecto: P20\_01160

Título: Análisis de sistemas dinámicos: formas normales, complejidad y bifurcaciones.

Investigadores principales: Enrique Ponce Núñez y Antonio Algaba Durán

Entidad de Afiliación: Universidad de Sevilla.

Entidad financiadora: Junta de Andalucía.

Duración: 05/10/2021-31/12/2022

3. Referencia del proyecto: UHU-1260150

Título: Dinámica no lineal y formas normales de sistemas diferenciables

Investigadores principales: Antonio Algaba Durán

Entidad de Afiliación: Universidad de Huelva.

Entidad financiadora: Junta de Andalucía (fondos FEDER)

Duración: 01/01/2020-31/12/2021

4. Referencia del proyecto: PGC2018-096265-B-100

Título: Comportamiento no lineal y bifurcaciones en sistemas dinámicos: aplicaciones.

Investigadores principales: Javier Ros Padilla y Antonio Algaba Durán

Entidad de Afiliación: Universidad de Sevilla.

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Duración: 01/01/2019-31/12/2021

Financiación recibida (en euros): 71148€

5 Referencia del proyecto: MTM2014-56272-C2-2-P

Título: Formas normales y comportamiento dinámico.

Investigador principal: Antonio Algaba Durán

Entidad de Afiliación: Universidad de Huelva.

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad

Duración: 01/01/2015-31/12/2017 (Prorrogado hasta 31-12-2018)

Financiación recibida (en euros): 29.645€

6. Referencia del proyecto: MTM2010-20907-C02-02

Título: Comportamientos Globales en Sistemas Autónomos Tridimensionales

Investigador principal: Antonio Algaba Durán

Entidad de Afiliación: Universidad de Huelva.

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación.

Duración: 01/10/2010-31/12/2013

Financiación recibida: 39.930€

He formado parte del equipo investigador en el siguiente proyecto:

Referencia del proyecto: P12-FQM-1658

Título: Formas Normales, Complejidad y Bifurcaciones de Sistemas Dinámicos

Investigador principal: Enrique Ponce Núñez

Entidad de Afiliación: Universidad de Sevilla

Entidad financiadora: Junta de Andalucía (Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo)

Duración: 30/01/2014-29/01/2018

Financiación recibida: 157.144€