



Fecha del CVA	6-07-2022
Extensión máxima 4 páginas	



Parte A. DATOS PERSONALES

Nombre y apellidos	Enrique Ponce Núñez		
Núm. identificación del investigador	Researcher ID	E-6729-2010	
	Código Orcid	0000-0003-0467-5032	
	Scopus ID	56265427100	

A.1. Situación profesional actual

Organismo	Universidad de Sevilla		
Dpto./Centro	Matemática Aplicada II / Esc. Técnica Superior Ingeniería		
Categoría profesional	Catedrático de Universidad	Fecha inicio	12-02-1999
Espec. cód. UNESCO	120219,120299 (Sistemas dinámicos),120612		
Palabras clave	Piecewise linear systems, bifurcations, limit cycles		

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

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Ingeniería Industrial	Sevilla	1978
Dr. Ingeniero Industrial	Sevilla	1987

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

Poseo 5 sexenios de investigación reconocidos, correspondiendo el último a los años 2012-2017. He dirigido en los últimos 10 años 3 tesis doctorales: *Sistemas diferenciales lineales a trozos: ciclos límite y análisis de bifurcaciones*, Doctoranda: Vela Felardo, Elisabet (2013), *Algunas contribuciones al análisis de sistemas lineales a trozos*, Doctorando: Andrés Felipe Amador Rodríguez (2018), *Dynamics and Bifurcations in Nonlinear Systems with Hysteresis*, Doctoranda: Esteban Pérez, Marina (2019).

(SCOPUS a fecha 19.I.2022) Publicaciones: 95; Citas totales: 1801; Promedio citas/año últimos 5 años (sin incluir 2022): 182; Índice-h: 24.

Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM (máximo 3500 caracteres, incluyendo espacios en blanco) Tras terminar mis estudios de Ingeniería Industrial, me incorporé al departamento de Matemática Aplicada de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería en 1978, con lo que llevo más de 40 años en la docencia universitaria, impartiendo asignaturas de grado (mayoritariamente) y del antiguo doctorado o de *master*.

Realicé mi tesis doctoral bajo la dirección del Prof. Javier Aracil Santonja, del departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática, y obtuve el grado de Doctor en 1987. Desde ese año, junto con el Prof. Emilio Freire Macías, he impulsado la investigación en la teoría geométrica y de bifurcaciones de sistemas dinámicos, con especial énfasis en las aplicaciones a circuitos electrónicos y sistemas de control no lineales. Enseguida advertimos que, en comparación con el buen desarrollo alcanzado por la teoría en el caso de sistemas diferenciables de carácter 'suave', había mucho que hacer en el caso de los sistemas 'non-smooth' y más en concreto en el caso de los sistemas lineales a trozos, campo en el que hemos incidido con éxito en los últimos 30 años.

En diversos trabajos, hemos ido poniendo las bases para el estudio de las bifurcaciones homólogas a las de los sistemas diferenciables, interesados sobre todo por contar con resultados rigurosos que justifiquen la generación de ciclos límite, concepto de gran utilidad en el campo de la teoría de osciladores no lineales. De los problemas en el plano, donde se cuenta con más herramientas, hemos pasado recientemente a problemas de dimensión 3, donde la ausencia de resultados es notoria. En particular, contamos con resultados que permiten deducir las similitudes y diferencias de las versiones lineal a trozos con las versiones 'suaves' de diversas bifurcaciones tipo Hopf. Nuestros resultados incluyen



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

aplicaciones en el análisis no lineal de circuitos electrónicos de baja dimensión y sistemas de control, particularmente en el caso de convertidores electrónicos de potencia. Durante estos años, hemos establecido relaciones de investigación con diversos grupos, tanto de carácter más teórico como aplicado. Mantenemos contactos frecuentes, por citar los más relevantes, con el Prof. Jaume Llibre Saló (UAB, Barcelona), con el grupo de Engineering Mathematics de Bristol (UK), grupo líder en el estudio de los sistemas 'piecewise-smooth', que incluye a los Profs. S. John Hogan y Mario di Bernardo entre otros, y con profesores brasileños como el Prof. Marco Antonio Teixeira (Universidad Estadual de Campinas, Brasil) y el Prof. Daniel J. Pagano (UFSC, Florianópolis, Brasil).

Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES (ordenados por tipología)

C.1. Publicaciones (últimos 6 años)

-Title: On normal forms and return maps for pseudo-focus points

Authors: Esteban, M., Freire, E., Ponce, E., Torres, F.

Source: Journal of Mathematical Analysis and Applications 2022, Vol. 507, 125774.

<https://doi.org/10.1016/j.jmaa.2021.125774>

-Title: Bifurcation set for a disregarded Bogdanov-Takens unfolding: Application to 3D cubic memristor oscillators

Authors: Amador, A., Freire, E., Ponce, E.

Source: Nonlinear Dynamics 2021, Vol. 104, 1657-1675

<https://doi.org/10.1007/s11071-021-06352-z>

-Title: Limit cycles from a monodromic infinity in planar piecewise linear systems

Authors: Freire, E., Ponce, E., Torregrosa, J., Torres, F.

Source: Journal of Mathematical Analysis and Applications 2021, Vol. 496, 124818,

<https://doi.org/10.1016/j.jmaa.2020.124818>

-Title: Periodic Orbit Bifurcations in Planar Hysteretic Systems without Equilibria

Authors: Esteban, M., Ponce, E., Torres, F.

Source: Intern. J. Bifurcation and Chaos, 2020, Vol.30, DOI: 10.1142/S0218127420300165

-Title: Hopf bifurcation at infinity in 3D symmetric piecewise linear systems.

Application to a Bonhoeffer–van der Pol oscillator

Authors: Freire, E., Ponce, E., Ros, J., Vela, E., Amador, A.

Source: Nonlin. Analysis: Real World Applications, 2020. Vol. 54

DOI: [10.1016/j.nonrwa.2020.103112](https://doi.org/10.1016/j.nonrwa.2020.103112)

-Title: Bifurcations from a center at infinity in 3D piecewise linear systems with two zones

Authors: Freire, E., Ordóñez, M., Ponce, E.

Source: Physica D: Nonlinear Phenomena, 2020, Vol.402,132280

DOI: [10.1016/j.physd.2019.132280](https://doi.org/10.1016/j.physd.2019.132280)

-Title: Dynamic analysis of self-oscillating H-bridge inverters with state feedback

Authors: Benadero, L., Torres, F., Ponce, E., El Aroudi, A.

Source: Journal of the Franklin Institute, 2020, Vol.357(1), p.494-521, DOI:

[10.1016/j.jfranklin.2019.11.073](https://doi.org/10.1016/j.jfranklin.2019.11.073)

-Title: A direct transition to chaos in hysteretic systems with focus dynamics

Authors: Esteban, M., Ponce, E., Torres, F.

Source: Chaos an interdisciplinary journal of nonlinear science, 2019, Vol.29(10), DOI:

[10.1063/1.5115101](https://doi.org/10.1063/1.5115101)

-Title: Periodic orbits in hysteretic systems with real eigenvalues

Authors: Esteban, M., Ponce, E., Torres, F.

Source: Nonlinear dynamics, 2019, Vol.97(4), p.2557-2578, DOI: [10.1007/s11071-019-05148-6](https://doi.org/10.1007/s11071-019-05148-6)

-Title: Two Limit Cycles in Liénard Piecewise Linear Differential Systems

Authors: Llibre, J., Ponce, E., Valls, C.

Source: Journal of nonlinear science, 2018, Vol.29(4), p.1499-1522, DOI: [10.1007/s00332-018-9523-5](https://doi.org/10.1007/s00332-018-9523-5)

-Title: On the Teixeira singularity bifurcation in a DC–DC power electronic converter

Authors: Cristiano, R., Pagano, D.J., Ponce, E., Granzotto, M.



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

Source: Nonlinear Dynamics, 2019, 96(2), 1243-1266. DOI: 10.1007/s11071-019-04851-8
-Title: Nonlinear Dynamic Modeling and Analysis of Self-Oscillating H-Bridge Parallel Resonant Converter under Zero Current Switching Control: Unveiling Coexistence of Attractors

Authors: El Aroudi, A., Benadero, L., Ponce, E., Olalla, C., Torres, F., Martínez-Salamero, L.
Source: IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers, 2019, 66 (4), 1657-1667. DOI:10.1109/TCSI.2018.2883159.

-Title: Suppression of Undesired Attractors in a Self-Oscillating H-Bridge Parallel Resonant Converters under Zero Current Switching Control

Authors: El Aroudi, A., Benadero, L., Ponce, E., Olalla, C., Torres, F., Martínez-Salamero, L.
Source: IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Express Briefs, 2019, 66 (4), 692-696
DOI: 10.1109/TCSII.2018.2880139.

-Title: A multiple focus-center-cycle bifurcation in 4D discontinuous piecewise linear memristor oscillators

Authors: Ponce, E., Amador, A., Ros, J.

Source: Nonlinear Dynamics, 2018 (4) 3011-3028 DOI: 10.1007/s11071-018-4541-2

-Title: The boundary focus–saddle bifurcation in planar piecewise linear systems. Application to the analysis of memristor oscillators

Authors: Ponce, E., Ros, J., Vela, E.

Source: Nonlin. Analysis: Real World Applications, 2018. DOI: 10.1016/j.nonrwa.2018.03.011

-Title: Revisiting the Teixeira singularity bifurcation analysis: Application to the control of power converters

Authors: Cristiano, R., Pagano, D.J., Freire, E., Ponce, E.

Source: Intern. J. Bifurcation and Chaos, 2018, DOI: 10.1142/S0218127418501067

-Title: Limit cycle bifurcations in resonant LC power inverters under zero current switching strategy

Authors: Benadero, L., Ponce, E., El Aroudi, A., Torres, F.

Source: Nonlinear Dynamics, 2018. DOI: [10.1007/s11071-017-3936-9](https://doi.org/10.1007/s11071-017-3936-9)

-Title: Unravelling the dynamical richness of 3D canonical memristor oscillators

Authors: Ponce, E., Ros, J., Freire, E., Amador, A.

Source: Microelectronic Engineering, 2017. DOI: [10.1016/j.mee.2017.08.004](https://doi.org/10.1016/j.mee.2017.08.004)

-Title: On Discontinuous Piecewise Linear Models for Memristor Oscillators

Authors: Amador, A., Freire, E., Ponce, E., Ros, J.

Source: Intern. J. of Bifurcation and Chaos, 2017 DOI: 10.1142/S0218127417300221

-Title: Jump bifurcations in some degenerate planar piecewise linear differential systems with three zones

Authors: Euzébio, R., Pazim, R., Ponce, E.

Source: Physica D: Nonlinear Phenomena, 2016. DOI: [10.1016/j.physd.2016.03.004](https://doi.org/10.1016/j.physd.2016.03.004)

-Title: Bifurcation analysis of a DC-DC bidirectional power converter operating with constant power loads

Authors: Cristiano, R., Pagano, D.J., Benadero, L., Ponce, E.

Source: Intern. J. of Bifurcation and Chaos, 2016. DOI: [10.1142/S021812741630010X](https://doi.org/10.1142/S021812741630010X)

-Title: Canards, folded nodes, and mixed-mode oscillations in piecewise-linear slow-fast systems

Authors: Desroches, M., Guillamon, A., Ponce, E., Prohens, R., Rodrigues, S., Teruel, A.E.

Source: SIAM Review, 2016. DOI: [10.1137/15M1014528](https://doi.org/10.1137/15M1014528)

C.2. Proyectos

1. Referencia del proyecto: MTM2012-31821

Título: Bifurcaciones y Complejidad Dinámica en Sistemas de Evolución Temporal

Investigador principal (nombre y apellidos): Victoriano Carmona Centeno

Entidad financiadora: MINECO

Duración (fecha inicio - fecha fin, en formato DD/MM/AAAA): 01/01/2013-31/12/2015

Financiación recibida (en euros): 73.000€

2. Referencia del proyecto: MTM2015-65608-P

Título: Análisis de Bifurcaciones en Sistemas Dinámicos



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



Inv. principal (nombre y apellidos): Victoriano Carmona Centeno /Jorge Galán Vioque

Entidad financiadora: MINECO

Duración (fecha inicio - fecha fin, en formato DD/MM/AAAA): 01/01/2016-31/12/2018

Financiación recibida (en euros): 62.073€

3. Referencia del proyecto: P12-FQM-1658

Título: Formas Normales, Complejidad y Bifurcaciones de Sistemas Dinámicos

Investigador principal (nombre y apellidos): Enrique Ponce Núñez

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

Duración (fecha inicio - fecha fin, en formato DD/MM/AAAA): 30/01/2014-16/02/2019

Financiación recibida (en euros): 157.144€

4. Referencia del proyecto: PGC2018-096265-B-I00

Título: Comportamiento No Lineal y Bifurcaciones en Sistemas Dinámicos: Aplicaciones.

Investigador principal (nombre y apellidos): Javier Ros Padilla y Antonio Algaba Durán

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

Duración (fecha inicio - fecha fin, en formato DD/MM/AAAA): 01/01/2019-31/12/2021

Financiación recibida (en euros): 71.148€

5. 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€

C.3. Contratos, méritos tecnológicos o de transferencia

C.4. Patentes

C.5 Otros méritos

Como otros méritos, señalaría el trabajo habitual de arbitraje en revistas internacionales, participación como ponente y como organizador de Workshops y Congresos, la coordinación conjunta con el Prof. Lluís Alsedà i Soler, durante cuatro años de la Red Temática DANCE (Dinámica, Atractores, No linealidad, Caos y Estabilidad), y mi integración (2014) en los comités editoriales de las revistas SEMA y Qualitative Theory of Differential Equations (Birkäuser Verlag).

Investigador invitado en la University of Leeds (Octubre-Noviembre 1989), Manchester (Diciembre 1989), CRM de Bellaterra (Barcelona, Octubre-Diciembre 1992) y en el periodo Enero-Junio 2007, en el departamento de Engineering Mathematics de la Universidad de Bristol (Octubre-Diciembre 2006).

He impartido mini-cursos (6 horas) por invitación, relacionados con Bifurcaciones en Sistemas Lineales a Trozos, en las universidades Sergio Arboleda (Santa Marta, Colombia, 2010), Pontificia Universidad Javeriana Cali (Cali, Colombia, 2013) y Universidad Estadual de Campinas (Brasil, 2013). Speaker (9 horas) in the RTNS2019 Winter School (Palma, 2019).