

DATOS PERSONALES

Nombre y Apellidos:	María Santos Bruzón Gallego	
Departamento:	Matemáticas	
Email:	m.bruzon@uca.es	
Dirección:	Avda. República Saharaui s/n Puerto Real 11510	
Teléfono:	956012709	
Grupo de Investigación:	FQM-201	
Núm. identificación del investigador	Researcher ID	H-8140-2015
	Código Orcid	0000-0002-3599-6106

FORMACIÓN ACADÉMICA:

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad
Doctora en Ciencias Matemáticas	Universidad de Cádiz

ACTIVIDAD INVESTIGADORA

Breve Resumen del Curriculum Investigador: (max. 3500 caracteres)

Catedrática de Universidad, adscrita al Departamento de Matemáticas de la Universidad de Cádiz. En el año 2000 defendí la tesis doctoral titulada Simetrías clásicas y no clásicas: aplicaciones a ecuaciones de difusión y ópticas, siendo premio extraordinario de doctorado. Desde el año 1996 he publicado 157 artículos, que se encuentran en el ORCID, de los cuales 84 con índice de impacto en el Journal Citation Report y el 42% en el Q1. Tengo 53 capítulos de libros con editoriales de prestigio con ISBN. También soy coautora del libro titulado Métodos Numéricos con software libre: Maxima. Tengo más de 97 contribuciones a congresos, he impartido más de 40 conferencias, y algunas de ellas como speaker invitado. He dirigido 8 tesis doctorales: 5 en la línea de investigación relacionada con la teoría de Lie en 2011, 2016, 2017, 2018, 2019; 2 en el estudio del mero *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834), en 2005 y 2016; y 1 tesis relacionada con el estudio de modelos matemáticos que describen el crecimiento tumoral en el 2016. Actualmente, estoy dirigiendo una tesis doctoral. Como introducción a la investigación he dirigido dos TFG en el Grado en Biotecnología, dos TFG en el Grado en Matemáticas y 18 TFM en el Máster en Matemáticas.

Desde el año 2013 investigo en la aplicación de modelos matemáticos al estudio de los tumores, introduciéndome en esta línea como directora de la tesis doctoral "Análisis de modelos matemáticos de crecimiento tumoral" en 2016, siendo premio extraordinario de doctorado.

He organizado diversos eventos: sesiones en congresos, jornadas y cursos. Se detaca el curso "Modern approach to symmetries. Mathematical models in Biomathematics", dentro del "Fourth International Summer School (ISS)-UCA 2017", celebrado en junio de 2017, en el que se presentó una breve introducción a la biología matemática, como una de las aplicaciones modernas más emocionantes de las matemáticas, y se centró en la modelización matemática del crecimiento tumoral y las herramientas matemáticas para comprender este proceso.

Además, he impartido algunas conferencias en este campo, entre ellas las impartidas en los congresos: "Mathways into Cancer II", celebrado en Carmona, Sevilla, en 2013 y en el que se presentó el trabajo titulado Exact solutions for a model for benign tumour growth; y el congreso "10th AIMS Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications", celebrado en Madrid en el 2014, con el trabajo presentado en colaboración Lie symmetries

and reductions of a simplified model for a benign tumour growth. También he sido invitada por la Sociedad Andaluza de Educación Matemática THALES para impartir la conferencia “Matemáticas y Medicina” en su encuentro anual que se celebrará en noviembre de 2017.

He sido referee de más de 60 revistas internacionales, incluidas la mayoría en el JCR, y soy editora en varias revistas, algunas en el JCR. También he realizado más de 15 estancias internacionales. He colaborado con 14 doctores de la UCA y con los investigadores Tracinà y Torrisi de la Universidad de Catania (Italia), con el Prof. V. Rosenhaus, de la Universidad de Chico California (EE.UU.); con el profesor N.H. Ibragimov, de la Universidad de Karlskrona (Suecia), con Prof. M Senthilvelan del Centre for Nonlinear Dynamics, School of Physics, Bharathidasan University; Profas Prada y G. Estévez de la Univ. de Salamanca, Con las Prof. G. González y R. Hansen de la Univ de Buenos Aires, con el Prof. S. Anco de la Universidad de Brock (Canadá), Prof. G. Bluman de la University of British Columbia (Canadá) y con el Prof. J. Belmonte de la UCLM.

Soy evaluadora externa de Tesis de Máster y Doctorales de la Nord West University, Mafikeng (Sudáfrica). Evaluadora de investigadores de NRF (National Research Foundation, South Africa) y de la University of Texas (EEUU). Evaluadora de proyectos en la Czech Science Foundation.

Indicadores generales de calidad de la producción científica

Publicaciones en Revistas Internacionales en los últimos 10 años:	72
Número de tesis doctorales dirigidas en los últimos 10 años:	7
Libros y Capítulos de Libros en los últimos 10 años:	34
Participaciones en Congresos Internacionales en los últimos 10 años:	38
Citas totales:	726

- Línea/s de Investigación: (Título y breve resumen)

Grupos de transformaciones, Simetrías. Métodos directos para la obtención de soluciones exactas. Soluciones que se pueden obtener mediante el análisis de grupo (simetrías, simetrías potenciales, transformaciones de equivalencia, etc.) son particularmente notables. Estas soluciones no sólo dan información sobre el modelo objeto de la investigación, que pueden ser utilizados para la validación de esquemas numéricos diseñados para algunas de las soluciones específicas. En particular, cabe mencionar que el uso de las simetrías o las transformaciones de equivalencia nos permite obtener las formas funcionales de las relaciones constitutivas que aparecen en los modelos.

Ecuaciones diferenciales. Modelos matemáticos Se aplica la teoría de grupos de transformaciones, y generalizaciones, a modelos matemáticos que describen fenómenos de la física, biología, medicina, ente otros, que están descritos por ecuaciones en derivadas parciales para obtener soluciones exactas de los mismos.

Estudio de modelos de crecimiento. Estudio de diversos modelos de dinámica tumoral dados mediante sistemas de ecuaciones en derivadas parciales.

Se estudian modelos para el crecimiento de tumores. Mediante técnicas histológicas se obtienen cortes de tumores en gónadas que afectan a la reproducción de especies en cautividad. A partir del estudio de las simetrías locales del modelo, se pueden obtener soluciones explícitas que permiten predecir la evolución de los mismos.

Desarrollo de modelos matemáticos de ecuaciones diferenciales que describen el proceso de transferencia de la resistencia a la quimioterapia en mezclas de dos poblaciones tumorales: resistentes y sensibles. Estimación de los parámetros a partir de experimentos “in vitro” y validación del modelo.

Leyes de conservación. Tienen muchas aplicaciones importantes, especialmente en relación con la integrabilidad y linealización, las constantes de movimiento, análisis de soluciones y métodos de solución numérica.

- **Proyectos y Contratos de Investigación:**

MTM2009-11875/ MTM. SIMETRÍAS EN MODELOS MATEMÁTICOS DE LAS CIENCIAS, MEDIO AMBIENTE E INGENIERÍA. REDUCCIONES Y CONSERVACIÓN DE SIMETRÍAS. Gandarias-Núñez, María-Luz (Universidad de Cádiz). 2010-2013. Investigador/a.
P06-FQM-01448. MODELOS MEDIOAMBIENTALES Y DE DIFUSION: TRANSFORMACIONES DE SIMETRÍAS. Gandarias-Núñez, María-Luz (Universidad de Cádiz). 2007-2010. Investigador/a.
MTM2006-05031. SIMETRIAS EN MODELOS MATEMÁTICOS DE LAS CIENCIAS, MEDIO AMBIENTE E INGENIERÍA, REDUCCIONES Y CONSERVACIÓN DE SIMETRIAS. Gandarias-Núñez, María-Luz (Universidad de Cádiz). 2006-2009. Investigador/a.
Locales: ACC-361-FQM-2001, C.G.I. 2002, FQM-201, P06-FQM-01448, MV2012-002, IE-29, MV2012-241, MV2013-027, MV2014-208, MV2015-030, MV2016-146, MV2016-145, MV2016-158, MV2017-009, PR2016-097, MV2017-188, MV2017-440, MV2018-079, EST2018-028
European project: ABEL-IM-2014B del programa NILS Ciencia y Sostenibilidad (ES07 – EEA Grants
Investigador responsable del proyecto, de investigación del Programa de Fomento e impulso de la Investigación y de la Transferencia de ámbito autonómico, titulado “La modelización matemática como herramienta para el tratamiento del cáncer” (PR2016-097).
Miembro titular del Comité de Gestión de la Acción CA18232. Mathematical models for interacting dynamics on networks. COST - Cooperation in Science and Technology. 2019-2023
Investigadora PR-214. RECAÍDA 0: MATEMÁTICAS CONTRA LA LEUCEMIA INFANTIL. PRECIPITA. 2018-2021

- **Publicaciones:** (más relevantes en los últimos 10 años):

MARÍA DE LOS SANTOS BRUZÓN GALLEGO; Almudena del Pilar Márquez Lozano; Elena Recio Rodríguez; Tamara María Garrido Letrán; RAFAEL DE LA ROSA SILVA. Potential systems of a Buckley-Leverett equation: Lie point symmetries and conservation laws. JOURNAL OF MATHEMATICAL CHEMISTRY. 58, pp. 831 - 840. 2020
Tamara María Garrido Letrán; Rafael de la rosa Silva; Elena Recio Rodríguez; MARÍA DE LOS SANTOS BRUZÓN GALLEGO. Symmetries, solutions and conservation laws for the (2+1) filtration-absorption model. JOURNAL OF MATHEMATICAL CHEMISTRY. 57, pp. 1301 - 1313. 2019.
María Rosa Durán; José Carlos Camacho Moreno; MARÍA DE LOS SANTOS BRUZÓN GALLEGO; María Luz Gandarias Núñez. Conservation laws, symmetries, and exact solutions of the classical Burgers-Fisher equation in two dimensions Journal of Computational and Applied Mathematics. JOURNAL OF COMPUTATIONAL AND APPLIED MATHEMATICS. 354 - July 2019, pp. 545 - 545-550. 2019
Almudena del Pilar Márquez Lozano; MARÍA DE LOS SANTOS BRUZÓN GALLEGO. Travelling wave solutions of a one-dimensional viscoelasticity model. INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTER MATHEMATICS. pp. 1 - 10. 2019
Elena Recio Rodríguez; Tamara María Garrido Letrán; RAFAEL DE LA ROSA SILVA; MARÍA DE LOS SANTOS BRUZÓN GALLEGO. Hamiltonian Structure, Symmetries and Conservation Laws for a Generalized (2+1)-Dimensional Double Dispersion Equation. SYMMETRY. 11 - 8, pp. 1031. 2019
MARÍA DE LOS SANTOS BRUZÓN GALLEGO; Tamara María Garrido Letrán; Elena Recio Rodríguez; Rafael De La Rosa Silva. Lie symmetries and travelling wave solutions of the nonlinear waves in the inhomogeneous Fisher-Kolmogorov equation. MATHEMATICAL METHODS IN THE APPLIED SCIENCES. pp. 1 - 9. 2019
MARÍA DE LOS SANTOS BRUZÓN GALLEGO; Elena Recio Rodríguez; Tamara María Garrido Letrán; Rafael De La Rosa Silva. Lie symmetries, conservation laws and exact



solutions of a generalized quasilinear KdV equation with degenerate dispersion. DISCRETE AND CONTINUOUS DYNAMICAL SYSTEMS. Series S. 2019

Rafael De La Rosa Silva; Elena Recio Rodríguez; Tamara María Garrido Letrán; MARÍA DE LOS SANTOS BRUZÓN GALLEG0. On a generalized variable-coefficient Gardner equation with linear damping and dissipative terms. MATHEMATICAL METHODS IN THE APPLIED SCIENCES. 41 - 17, pp. 7158 - 7169. 2018

María Rosa Durán; José Carlos Camacho Moreno; MARÍA DE LOS SANTOS BRUZÓN GALLEG0; María Luz Gandarias Núñez. Conservation laws, symmetries, and exact solutions of the classical Burgers-Fisher equation in two dimensions JOURNAL OF COMPUTATIONAL AND APPLIED MATHEMATICS. Journal of Computational and Applied Mathematics. 2018.

María Rosa Durán, MARÍA DE LOS SANTOS BRUZÓN GALLEG0, María Luz Gandarias Núñez. Symmetry analysis and exact solutions for a generalized Fisher equation in cylindrical coordinates. COMMUNICATIONS IN NONLINEAR SCIENCE AND NUMERICAL SIMULATION 25 74-83. 2015

María Rosa Durán, MARÍA DE LOS SANTOS BRUZÓN GALLEG0, María Luz Gandarias Núñez. Lie symmetries and conservation laws of a Fisher equation with nonlinear convection term. DISCRETE AND CONTINUOUS DYNAMICAL SYSTEMS-SERIES S. 8, 6, 1331-1339. 2015

María Rosa Durán, MARÍA DE LOS SANTOS BRUZÓN GALLEG0, María Luz Gandarias Núñez. Symmetry analysis and exact solutions for a generalized Fisher equation in cylindrical coordinates. COMMUNICATIONS IN NONLINEAR SCIENCE AND NUMERICAL SIMULATION 25, 1-3, 74-83. 2015

María Luz Gandarias Núñez, MARÍA DE LOS SANTOS BRUZÓN GALLEG0, María Rosa Durán. Nonlinear self-adjointness and conservation laws for a generalized Fisher equation. COMMUNICATIONS IN NONLINEAR SCIENCE AND NUMERICAL SIMULATION Volumen: 18 Número: 7 Páginas: 1600-1606. 2013