

DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA, GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
**UNIVERSIDAD DE MÁLAGA**

# MEMORIA

CURSO 2019/2020

# ÍNDICE

1.-Personal del Departamento	1
2.-Docencia Curso 19/20	6
3.-Publicaciones	3
4.-Conferencias	7
5.-Congresos	11
6.-Tesis Doctorales	11
7.-Cargos	11
8.-Proyectos/Grupos de Investigación	13
9.-Estancias de investigación	17
10.-Premios	18

## 1.- PERSONAL DEL DEPARTAMENTO

### ÁREA DE ÁLGEBRA:

Castellón Serrano, Alberto

Cuenca Mira, José Antonio

Fernández López, Antonio

García Martín, Amable

Gómez Lozano, Miguel Ángel

Gómez Molleda, M<sup>a</sup> Ángeles

Martín González, Cándido

Sánchez Sánchez, Antonio

Siles Molina, Mercedes

Tocino Sánchez, Alicia

### ÁREA DE GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA:

Álamo Antúnez, Nieves

Buijs Martín, Urtzi

Cañadas Pinedo, M<sup>a</sup> Angustias

Cañas Muñoz, Alejandro

Díaz Ramos, Antonio

Flores Dorado, José Luis

Fuentes Rumí, Mario

Gutiérrez López, Manuel

Martín Merchán, Lucía

## DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA, GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA

Méndez Martínez, David

Muñoz Velázquez, Vicente

Murillo Mas, Aniceto

Navarro Prieto, José Manuel

Turiel Sandín, Francisco Javier

Viruel Arbaizar, Antonio

Director del Departamento: Miguel Ángel Gómez Lozano

Secretaria/Administrativa: Luisa Gil Aguilar

## **2.- DOCENCIA DEL DEPARTAMENTO**

- Grado en Matemáticas
- Grado en Bioquímica
- Grado en Ciencias Ambientales
- Grado en Ingeniería Química
- Grado en Ingeniería de Computadores
- Grado en Ingeniería del Software
- Grado en Ingeniería Informática
- Grado Matemáticas + Ingeniería Informática
- Grado Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación + Matemáticas
- Máster en Matemáticas
- Máster en Profesorado en ESO, Bachillerato, FP, Idiomas – Matemáticas
- Máster en Doble Título Profesorado en ESO-Esp. Matemáticas/Máster Universitario en Matemáticas.

### 3.- PUBLICACIONES

- A. Díaz Ramos, and A. Viruel, "*A  $p$ -nilpotency criterion for finite groups*", Acta. Math. Hun. 157 (2019), 154-157.
- F.J. Turiel and A. Viruel, "*Finite groups of diffeomorphisms are topologically determined by a vector field*", Rev. R. Acad. Cienc. Exactas Fís. Nat. Ser. A Mat. RACSAM 114 (2020), no. 3, 135.
- C. Costoya, D. Méndez and A. Viruel, "*The group of self-homotopy equivalences of  $A^2_n$ -polyhedra*", J. Group Theory 23 (2020), 575-591.
- Costoya, D. Méndez and A. Viruel. "*Realisability problem in arrow categories*", Collect. Math. 71 (2020), 383-405.
- Costoya, and A. Viruel, "*A primer on the group of self-homotopy equivalences: a Rational Homotopy Theory approach*", Graduate J. Math. 5, Issue 1 (2020), 76-87.
- Costoya, D. Méndez and A. Viruel, "*Representability of permutation representations on coalgebras and the isomorphism problem*", Mediterr. J. Math. 17, 157 (2020).
- A. Díaz Ramos, E. López-Rubio, E.J. Palomo, The Forbidden Region Self-Organizing Map Neural Network, IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems (2020), Volume 31, Issue 1, 201 – 211
- Baranov, Alexander; Fernández López, Antonio, "*Maximal zero product subrings and inner ideals of simple rings*". J. Algebra 538 (2019)
- Fernández López, Antonio *Jordan structures in Lie algebras. Mathematical Surveys and Monographs*, 240. American Mathematical Society, Providence, RI, 2019. xi+299 pp. ISBN: 978-1-4704-5086-1
- M. Gutiérrez and B. Olea, *Lower bound of null injectivity radius without curvature assumptions in a family of null cones*, *Annals of Global Analysis and Geometry*, 56 (2019) 507-518.
- C. Atindogbé, M. Gutiérrez and R. Hounnonkpe, *Functions of time type, curvature and causality theory*, *Differential Geometry and its Applications*, 64 (2019)114-124.
- M. Gutiérrez and B. Olea, *Conditions on a null hypersurface of a Lorentzian manifold to be a null cone*, *Journal of Geometry and Physics*, 145 (2019) 103469.
- C. Atindogbé, M. Gutiérrez and R. Hounnonkpe, *Lorentzian manifolds with causal Killing vector field, causality and geodesic connectedness*, *Annali di Matematica Pura ed Applicata*, 199 (2020) 1895-1908.

- Enrique Arrondo, Alicia Tocino. *Cohomological characterization of Universal Bundles of  $G(1,n)$* . Journal of Algebra 540, 206-233.
- V. Muñoz and J.A. Rojo, *Symplectic resolution of orbifolds with homogeneous isotropy Geometriae Dedicata*, Vol. 204, no. 1, 2020, 339-363.
- M. Fernandez, V. Muñoz and J. Sanchez, *On  $SO(3)$ -bundles over the Wolf spaces* Revista Matematica Iberoamericana, Vol. 36, Issue 1, 2020, 159-193.
- A. Gonzalez-Prieto, M. Logares and V. Muñoz, *A lax monoidal Topological Quantum Field Theory for representation varieties* Bulletin des Sciences Mathematiques, Vol. 161, 2020, 102871.
- V. Muñoz and C.S. Shahbazi, *Transversality for the moduli space of  $Spin(7)$ -instantons* Review in Mathematical Physics, Vol. 32, No. 05, 2020, 2050013.
- V. Muñoz, J.A. Rojo and A. Tralle, *Homology Smale-Barden manifolds with  $K$ -contact and Sasakian structures* International Mathematics Research Notices, Vol. 2020, No. 21, 2020, 7397-7432
- Monografía: A. Gonzalez, V. Muñoz and J.A. Rojo, *Geometry and Topology of Manifolds: Surfaces and Beyond Graduate Studies in Mathematics*, Vol. 208, American Mathematical Society, 2020. ISBN: 978-1-4704-6132-4
- Kanuni, Müge; Martín Barquero, Dolores; Martín González, Cándido; Siles Molina, Mercedes. *Classification of Leavitt path algebras with two vertices*. Mosc. Math. J. 19 (2019), no. 3, 523–548.
- Clark, Lisa Orloff; Martín Barquero, Dolores; Martín González, Cándido; Siles Molina, Mercedes *Using the Steinberg algebra model to determine the center of any Leavitt path algebra*. Israel J. Math. 230 (2019), no. 1, 23–44.
- Esther García, Miguel Gómez Lozano and Guillermo Vera de Salas , *Communications in Algebra* 2020, VOL. 48, NO. 3, 992-1000.
- E. García , M. Gómez Lozano, R. Muñoz and G. Vera, *Linear Algebra and its Applications*. 2019, VOL. 581, 324-335.
- E. García , M. Gómez Lozano and R. Muñoz, *Journal of Algebra*. 2020, VOL. 563, Pages 426-441
- Urtzi Buijs, Yves Félix, Aniceto Murillo y Daniel Tanré. *Symmetric Lie models of a triangle*. Fundamenta Mathematica 249, 289-300, 2019.
- Urtzi Buijs, Antonio Garvín y Aniceto Murillo. *Rational maps from euclidean configuration spaces to spheres*. Turkish Journal of Mathematics 43, 2287-2298, 2019.
- José M. García Calcines, Pedro R. García Díaz y Aniceto Murillo. *Classification of exterior and proper fibrations*. Proceedings of the AMS 148(7), 3175-3185, 2020.

-Urtzi Buijs, José M. Moreno y Aniceto Murillo. *A-infinity structures and Massey products*. Mediterranean Journal of Math. 17(1), article 31, 15 páginas, 2020.

-Urtzi Buijs, Yves Félix, Aniceto Murillo y Daniel Tanré. *Lie models of simplicial sets and representability of the Quillen functor*. Israel Journal of Math. 238(1), 313-358, 2020.

-Aniceto Murillo y Jie Wu. *Topological complexity of the work map*. Aceptado en Journal of Topology and Analysis. <https://doi.org/10.1142/S179352532050003X>

-Indranil Biswas, Vicente Muñoz y Aniceto Murillo. *Elliptic toric varieties*. Aceptado en Tokyo Journal of Mathematics.

-Urtzi Buijs, Yves Félix, Aniceto Murillo y Daniel Tanré. *Lie models in Topology*, Libro (300 pág) Aparecerá en la colección Progress in Mathematics 335, Birkhäuser-Springer.

- Gómez-Molleda, M. Ángeles; Lario, Joan-Carles., "Ruler and compass constructions of the equilateral triangle and pentagon in the Lemniscate curve, The Mathematical Intelligencer, 41 (2019), no. 4, 17-21.

-Gómez-Molleda, M. A. "Gaussian periods in cyclotomic fields and relative traces as generators of intermediate subfields. Rev. R. Acad. Cienc. Exactas Fís. Nat. Ser. A Mat. RACSAM 113 (2019), no. 2, 1331–1341.





## 4.- CONFERENCIAS

### 4.1 Conferencias impartidas por invitados en el Departamento:

- 11/Marzo/20, Marek Golasinski (Univ. Of Warmia and Mazuty in Olsztyn, Poland) :  
"Homotopy nilpotency and co-nilpotency of spaces".
- 6/Marzo/20, D. Carlos Bejines López (Universidad de Navarra): "Agregación de min-subgrupos".
- 12/Febrero/20, Ivan P. Costa e Silva (Federal University of Santa Catarina, Brasil):  
"Topological restrictions in Lorentzian Geometry: a survey".
- 12/Febrero/20, Ettore Minguzzi (University of Florence, Italy): "A gravitational collapse singularity theorem that improves Penrose's".
- 22/Enero/20, Ngakeu Ferdinand: "KV. Cohomology and some applications".
- 18/Diciembre/19, Luis J. Alias Linares : " Subvariedades atrapadas en el cono de luz".
- 4/Diciembre/19, Robert Low, (Coventry University, UK): The topology and geometry of the space of null geodesics".

### 4.2 Conferencias impartidas por miembros del Departamento:

- Charlas divulgativa "Hasta el infinito y más allá", IES Cánovas del Castillo, Málaga, 23/1/2020. **Antonio Díaz Ramos.**
- Charla de investigación "On Quillen's conjecture" en congreso GTA Groups, Topology and applications , Bilbao, 13/2/2020, enlace <<https://sites.google.com/view/gta-gran-bilbao-ii/menu>>. **Antonio Díaz Ramos.**
- Charla de investigación ONLINE "On Quillen's conjecture" en Bilkent University Topology Seminar, 26/10/2020 (vía Zoom), enlace <<https://researchseminars.org/seminar/BilTop>>. **Antonio Díaz Ramos.**

**Vicente Muñoz Velázquez:**

-Febrero 2020. Jornada de preparacion para olimpiadas matematicas, U. Malaga.

-Septiembre 2020: Coloquio "Elipses, parabolos, hiperbolas. Que tienen en comun?", Jornada de bienvenida a los alumnos del grado de Matematicas de la U. Malaga.

TITULO: "Elementos de criptografa" e "Introduccion al Bitcoin y otras criptomonedas"

-TIPO DE PARTICIPACION: 2 sesiones 2,5 horas.

CONGRESO: Curso de Verano de la Universidad Internacional de Andalucia, "Bitcoin, criptomonedas y tecnologia blockchain"

LUGAR DE CELEBRACION: Baeza

Fecha: 2-5 septiembre 2019

-TITULO: "La investigacin en Matematicas: presente y futuro"

TIPO DE PARTICIPACION: Participacion en mesa redonda

CONGRESO: Jornada Científica IMUS-UMA

LUGAR DE CELEBRACION: Instituto de Matematicas de la Universidad de Sevilla IMUS

Fecha: 29 noviembre 2019

-TITULO: On K-contact and Sasakian manifolds of dimension 5

TIPO DE PARTICIPACION: Conferencia invitada

CONGRESO: Workshop on Geometric Methods in Symplectic Topology

LUGAR DE CELEBRACION: ICMAT, Madrid

Fecha: 16-20 diciembre 2019

-TITULO: Character varieties

TIPO DE PARTICIPACION: minicurso, 2 charlas

CONGRESO: Jibiri Seminar III

LUGAR DE CELEBRACION: Malaga, Spain

Fecha: 5-6 febrero 2020

- Best rank-k approximations for tensors: generalizing

Eckart–Young. V congreso de jóvenes investigadores de la Real Sociedad  
Matemática Española. Universidad de Castelló.

Enero 2020, **Alicia Tocino Sánchez**.

**Aniceto Murillo Mas:**

-Homotopy theory of complete Lie algebras and Lie models of simplicial  
sets

VI Bavarian Geometry & Topology Meeting

University of Augsburg (Alemania), 2019

Internacional.

-Complejidad Topológica

IMUS Universidad de Sevilla, 2019

-Homología Persistente

IMUS Universidad de Sevilla, 2020

-Modelos de Lie en topología

I Jornadas Virtuales de la RET 2020 (en línea)

Nacional

-La Topología, ¿Qué es? ¿Para qué sirve?

Ciclo de conferencias “Like a las Matemáticas”

Organizadas por la Universidad de La Laguna 2020 (en línea)

Nacional



## 5.- CONGRESOS

### **M<sup>a</sup> Angustias Cañadas Pinedo**

Participación en el Congreso “Dynamical Aspects of Pseudo-Riemannian Geometry”

Braga (Portugal)

1-3 Marzo 2020

### **Vicente Muñoz Velázquez**

#### **Aniceto Murillo Mas**

Málaga Topology Meeting, 6th Edition

Miembros del Comité Organizador

Universidad de Málaga

5-7 febrero 2020

## 6.- TESIS DOCTORALES

### **David Méndez Martínez**

Realisability problems in Algebraic Topology

Directores: Cristina Cosmoya Ramos y Antonio Viruel Arbáizar

24/02/2020

## 7.- CARGOS

### **M<sup>a</sup> Angustias Cañadas Pinedo:**

-Vicedecana de Ordenación académica de la Facultad de Ciencias

-Miembro de Junta de Facultad de Ciencias

-Miembro del Claustro UMA

**Antonio Díaz Ramos:**

- Coordinador del Grado en Matemáticas, 27/11/2018-actualidad.
- Vocal, en representación del Grado en Matemáticas, de la Comisión de
- Garantía de la Calidad de la Facultad de Ciencias, 27/11/2018-actualidad.

**Luisa Gil Aguilar:**

- Secretaria del Departamento de Álgebra, Geometría y Topología
- Miembro representante del PAS en la Junta de Facultad de Ciencias

**Miguel Gómez Lozano:**

- Director del Departamento de Álgebra, Geometría y Topología
- Miembro de la Sub COA Matemáticas
- Miembro del Claustro Universitario.

**M<sup>a</sup> Angeles Gómez Molleda:**

- Coordinadora ERASMUS y SICUE de Matemáticas en la Facultad de Ciencias.

**Manuel Gutiérrez López:**

Secretario de la Facultad de Ciencias

**Vicente Muñoz Velázquez:**

- Comisión técnica de evaluación de proyectos de Retos de Investigación y Generación del Conocimiento, convocatoria 2019.
- Entidad de la que depende: Agencia Estatal de Investigación
- Fecha: noviembre 2019-febrero 2020

**Aniceto Murillo Mas:**

- Miembro de la Junta de Facultad de Ciencias
- Miembro de la Sub COA Matemáticas

**Antonio Viruel Arbáizar**

- Coordinador del Programa de Doctorado en Matemáticas de la UMA.
- Responsable de la sección "Mirando Hacia el Futuro" de La Gaceta de la RSME.

## **8.- PROYECTOS/GRUPOS DE INVESTIGACIÓN**

**M<sup>a</sup> Angustias Cañadas Pinedo**

Estructuras superiores en geometría diferencial y teoría de homotopía.

(MTM-2016-78647-P)

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Economía y Competitividad

DURACIÓN: Enero 2016-Junio 2020.

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Aniceto Murillo Mas y Antonio Viruel Arbáizar

Investigadora colaboradora

**Antonio Díaz Ramos**

- Métodos algebraicos y diferenciables en Teoría de Homotopía y Geometría, UMA18-FEDERJA-183,(co-) Investigador Principal.

- Técnicas Algebraicas y Homotópicas en Geometría Y Topología, PGC2018-095448-B-I00, 2019-2020, Investigador colaborador.

- Estructuras superiores en Geometría Diferencial y Teoría de Homotopía, MEC MTM2016-78647-P, 2017-2020, Investigador colaborador.

**Miguel Gómez Lozano**

-Título del proyecto: Sistemas de Jordan, álgebras de Lie y redes complejas

(MTM2017-84194-P)

Investigador principal: ESTHER GARCIA GONZALEZ y MIGUEL A GÓMEZ LOZANO

Entidad financiadora: MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD

Entidad participante: Universidad Rey Juan Carlos

Duración: del 01-1-2018 al 31-12-2020

Número de investigadores: 5

-Título del proyecto: Estructuras de Jordan (FQM 264)

Investigador principal: Miguel Ángel Gómez Lozano

Entidad financiadora: Junta de Andalucía

Entidad participante: Universidades de Málaga

Duración: del 01-01-2009 al 31-12-2009

Número de investigadores: 10

**M<sup>a</sup> Ángeles Gómez Molleda**

2016-2019: TÉCNICAS COMPUTACIONALES EN TEORÍA DE NÚMEROS

Código: MTM2015-66180-R

Ámbito del proyecto: Nacional

Programa financiador: Plan nacional I+D

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad

Investigadora colaboradora



**Manuel Gutiérrez López**

- Ministerio de Economía y competitividad MTM2016-78647-P. “Estructuras Superiores en Geometría Diferencial y Teoría de Homotopía”.

Investigador colaborador.

- Proyectos de I+D+i en el marco del Programa operativo FEDER Andalucía 2014-2020.

Convocatoria 2018.

Investigador colaborador.

- Grupo de Investigación FQM-324 de la Junta de Andalucía.

Investigador colaborador.

**Aniceto Murillo Mas**

**Antonio Viruel Arbáizar**

Estructuras superiores en geometría diferencial y teoría de homotopía. (MTM-2016-78647-P)

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Economía y Competitividad

DURACIÓN: Enero 2016-Junio 2020.

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Aniceto Murillo Mas y Antonio Viruel Arbáizar.

**Alicia Tocino Sánchez**

Proyectos de Innovación Educativa

- PIE 19-209. Evaluación colaborativa para afianzar conceptos en el alumnado a través de una metodología activa desde el proceso de enseñanza y aprendizaje hasta la evaluación. Universidad de Málaga.

Inicio: 01-11-2019. Finalización: 31-10-2021

- PIE 19-116. Fomento del aprendizaje matemático a través del uso de recursos interactivos. Universidad de Málaga.

Inicio: 01-11-2019. Finalización: 31-10-2021

#### Proyectos y Grupos de Investigación

- UMA18-FEDERJA119. Álgebras de evolución, álgebras de Lie y álgebras de caminos de Leavitt. Conexiones con la biología, la geometría y la física.

Junta de Andalucía. Investigadora responsable: Cristina Draper.

- MTM2016-76327-C3-1-P. Álgebra de grafo, Álgebras de evolución y estructuras de Lie. Ministerio de Economía y Competitividad. Investigadora responsable: Mercedes Siles Molina y Cándido Martín González.

- FQM336. Álgebras de caminos de Leavitt. Graduaciones de álgebras de lie. Técnicas computacionales. Cocientes. Junta de Andalucía.

Investigadora responsable: Mercedes Siles Molina. Número de participantes: 11.

Universidad responsable: Málaga.

Inicio: 23-11-2018. Finalización: -

**Vicente Muñoz Velázquez**

**Urtzi Buijs**

-TITULO DEL PROYECTO: Tecnicas algebraicas y homotopicas en geometría y topología

## DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA, GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Ciencia, Innovación y

Universidades, PGC2018-095448-B-I00

ENTIDADES PARTICIPANTES: Universidad de Málaga

NUMERO DE INVESTIGADORES PARTICIPANTES: 3

DURACIÓN: Enero 2019 - Junio 2021

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Vicente Muñoz y Urtzi Buijs

-TÍTULO DEL PROYECTO: Métodos algebraicos y diferenciables en Teoría  
de Homotopía y Geometría

ENTIDAD FINANCIADORA: Junta de Andalucía FEDER, UMA18-FEDERJA-183

ENTIDADES PARTICIPANTES: Universidad de Málaga

NUMERO DE INVESTIGADORES PARTICIPANTES: 9

DURACIÓN: Enero 2020 - Diciembre 2021

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Urtzi Buijs y Antonio Díaz-Ramos

### **9.- ESTANCIAS DE INVESTIGACIÓN**

Miguel Gómez Lozano, Coimbra (Portugal) 16-20/9/19

Aniceto Murillo Mas, Investigador invitado, Fields Institute, Universidad de Toronto

15 Febrero 16 Marzo 2020

## **10.- PREMIOS**

**Urtzi Buijs**

**Aniceto Murillo Mas**

Premio Ferrán Sunyer i Balaguer 2020 por la obra Lie models in  
Topology, in colaboración con U. Buijs, Y. Félix y D. Tanré.

**Alicia Tocino Sánchez**

\*NOMINADA \*a los \*Premios EDUCA ABANCA Mejor

Docente de España 2020 en la CATEGORÍA de UNIVERSIDAD\*



