

Ana Bravo Zarza

Profesora Titular
Departamento de Matemáticas
Universidad Autónoma de Madrid
Cantoblanco 28049 Madrid

Investigadora asociada al ICMAT (Instituto de Ciencias Matemáticas), CSIC-UAM-UCM-UC3M, Madrid.

Sexenios: 4 (último tramo 2016-2021).

FORMACIÓN ACADÉMICA

- **Doctorado en CC. Matemáticas**, junio 1998, Universidad Autónoma de Madrid. Director: Orlando E. Villamayor U..
- **Licenciada en CC. Matemáticas**, junio 1993, Universidad Autónoma de Madrid.

ACTIVIDAD PROFESIONAL ANTERIOR

Agosto – octubre 2002 Postdoctoral fellow en el MSRI (Berkeley).

2000-2002 Assistant Professor, University of Michigan at Ann Arbor (USA).

1998-2000 Profesora Ayudante, Universidad Autónoma de Madrid.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN (últimos 10 años)

- Programa Severo Ochoa para Centros de Excelencia en R & D (CEX-2023-001347-S), Ministerio de Ciencia e Innovación; miembro del equipo.
- Geometría Algebraica y Aritmética , PID2022-138916NB-I00, 01/09/2023 - 31/08/2026. Agencia Estatal de Investigación. IPs: E. González-Jiménez, O. Villamayor U., 70.000 euros.
- Red de Geometría Algebraica y Singularidades, RED2022-134105T; IP Javier Fernández de Bobadilla; 01/06/2023-31/12/2024; Ministerio de Ciencia e Innovación. 19,000 euros.
- Programa Severo Ochoa para Centros de Excelencia en R & D (CEX2019-000904-S 0554), 1/1/2020 -31/12/2023, Ministerio de Ciencia e Innovación; miembro del equipo.
- Geometría Algebraica y Aritmética, PGC2018-095392-B-I00, 01/01/2019-30/09/2022; Ministerio de Economía; miembro del equipo.
- Red de Geometría Algebraica y Singularidades, RED2018-102583-T; 01/01/2019-31/12/2021; miembro del equipo. 21,000 euros.
- Programa Severo Ochoa para Centros de Excelencia en R & D (SEV-2015-0554) Ministerio de Economía y Competitividad; miembro del equipo.
- Geometría Algebraica y Aritmética, MTM2015-68524-P, 01/01/2016-31/01/2018; miembro del equipo.

- More Invariants in Arcs and Singularities, International Projects of Scientific Cooperation with the CNRS, 2017-2020; miembro del equipo.
- Red de Geometría Algebraica y Singularidades, MTM2016-81735-REDT; 01/07/2017-30/06/2019; miembro del equipo. 10,000 euros.

PUBLICACIONES

25. A. Bravo, S. Encinas, J. Gillán Rial, "On some properties of the asymptotic Samuel function". *Math. Nach.*, 298 (7) (2025), 2401-2423.
24. J.M. Aldaz, A. Bravo, H. Render, "The apolar inner product and Bombieri type inequality for polynomials". To appear in *Journal of Inequalities and Applications*.
23. A. Benito, A. Bravo, S. Encinas, "The asymptotic Samuel function and invariants of resolution". *Rev. Mat. Complutense*, 37 (2) 2024 603-652. Correction: 653-654.
22. A. Bravo, S. Encinas, "Hilbert-Samuel multiplicity and finite projections", *Handbook on Singularities*, vol 4. Editors J. L. Cisneros-Molina, Lê Dũng Tráng and J. Seade. Springer. ISBN 978-3-031-31924-2 (printed version), 978-3-031-31925-9 (eBook version), 2023.
21. A. Bravo, S. Encinas, "Finite morphisms and Nash multiplicity sequences", *J. Pure and App. Algebra*, 225 (2021) (11). Paper No. 106728, 18 pp.
20. A. Bravo, S. Encinas, B. Pascual-Escudero, "Contact loci and Hironaka's order", *Manuscripta Math.*, 166 (2021) 131-165.
19. A. Bravo, S. Encinas, B. Pascual-Escudero, "Nash multiplicity sequences and Hironaka's order function", *Indiana U. Math. J.*, 69 (6) (2020) 1933-1973.
18. C. Abad, A. Bravo, O. E. Villamayor U., "Finite morphisms and simultaneous reduction of the multiplicity". *Math. Nachr.*, 293 (2020) 8-38.
17. A. Bravo, S. Encinas, B. Pascual-Escudero, "Nash multiplicities and resolution invariants" *Collect. Math.*, 68 (2017) 175-217.
16. A. Bravo, O. E. Villamayor U., "On the behavior of the multiplicity on schemes: stratifications and blow-ups". *The Resolution of Singular Algebraic Varieties*, Clay Mathematics proceedings, vol 20, pp. 81-207; Edited by: David Ellwood, Harvard University, Cambridge, MA, Herwig Hauser, Universität Wien, Vienna, Austria, Shigefumi Mori, RIMS, Kyoto University, Japan, and Josef Schicho, Austrian Academy of Sciences, Linz, Austria. AMS-Clay Mathematics Institute, 2014. ISBN-13: 978-0-8218-8982-4.
15. A. Bravo, "A remark on Strong Factorizing Resolutions", *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 107 (2013) 53-60.
14. A. Bravo, M.L. García Escamilla, O.E. Villamayor U., "On Rees algebras and invariants of singularities over perfect fields", *Indiana University Math. Journal*, 61 (3) (2012) 1201-1251.
13. A. Bravo, O.E. Villamayor U., "Elimination algebra and inductive arguments in resolution of singularities", *The Asian Journal of Mathematics*, 15,3 (2011) 321-356. Special volume in honor of H. Hironaka.
12. A. Bravo, O.E. Villamayor U., "Singularities in positive characteristic, stratification and simplification of the singular locus", *Adv. in Math.*, 224 (2010) 1349-1418.
11. A. Bravo, H. Hauser, Book Review: "Resolution of Curve and Surface Singularities in characteristic zero", by K. Kiyek and J.L. Vicente. *Algebras and Applications*, vol 4, Kluwer Academic Publishers 2004", *Bull. Amer. Math. Soc.*, 43 (2006) 241-247.

10. A. Bravo, S. Encinas, O.E. Villamayor, "A simplified proof of desingularization and applications", *Rev. Mat. Iberoamericana*, 21,2 (2005) 349-458.
9. A. Bravo, "Canonical subalgebra bases", *Trends in commutative algebra*, ed. L. Avramov et al, MSRI Publications, 51, Cambridge University Press, New York 2004, 249-256.
8. J.M. Aldaz, A. Bravo, "Euclid's argument on the infinitude of primes", *Amer. Math. Monthly*, 110 (2003) 141-142.
7. A. Bravo, O.E. Villamayor U., "A strengthening of resolution of singularities in characteristic zero", *Proc. London Math. Soc.*, 86 (2003) 327-357.
6. J.M. Aldaz, A. Bravo, "Perspectivas en la Teoría de los números", *Margarita Matemática en memoria de Jose Javier (Chicho) Guadalupe Hernandez*, 247,1 273-282.
5. A. Bravo, "Quasi-smoothness and arithmetical surfaces", *J. Pure and App. Algebra*, 170, 2-3 (2002) 145-173.
4. A. Bravo, K. Smith, "Behavior of test ideals under smooth and étale homomorphisms", *J. Algebra* 247,1 (2002) 78-94.
3. A. Bravo, O.E. Villamayor U., "Smoothness and tangent bundles of arithmetical schemes", *Math. Z.* 239,1 (2001) 159-182.
2. A. Bravo, O.E. Villamayor U., "Strengthening the Theorem of Embedded desingularization", *Math. Res. Letters*, 8 (2001) 79-90.
1. J.M. Aldaz, A. Bravo, S. Gutierrez, A. Ubis, "A Theorem of D.J. Newman on Eulers phi function and arithmetic progressions", *Amer. Math. Monthly*, 108,4 (2001) 364-367.

SELECCIÓN DE CONFERENCIAS IMPARTIDAS (últimos 10 años)

- "Finiteness of Leaps in the sense of Hasse-Schmidt of reduced rings", Mid-Atlantic Geometry and Singularities Conference, La Laguna, Tenerife, Mayo, 2025.
- "Funciones orden y aplicaciones a la resolución de singularidades", en Sesión Especial de Álgebra Conmutativa, VI Encuentro Conjunto, RSME-SMM, Valencia, julio, 2024.
- "The asymptotic Samuel function: some properties and invariants of singularities", en "Resolutions in Local Algebra and Singularity Theory", Oberwolfach, Alemania, febrero 2023.
- "A singular journey", en "Commutative Algebra, D-Modules and Singularities interviewed", La Cristalera, Miraflores de la Sierra, Madrid, junio, 2022.
- "The asymptotic Samuel function and refinements of the multiplicity", en "Singularities in positive characteristic", CIRM, Marseille, Francia, julio 2021. Hybrid Edition.
- "Finite morphisms and Nash multiplicity sequences", en "Session on the theory of Singularities", SMM-RSME, Mexico, junio 2021. Online edition.
- "On the intrinsic nature of resolution invariants", charla plenaria en "16th International Conference on Real and Complex Singularities", São Carlos, Brasil, noviembre 2020. Online Edition.

- “Contact loci and Hironaka’s order”, en “On the problem of Resolution of Singularities and its vicinity”, Okinawa Japón, junio 2019.
- “Contact loci and Hironaka’s order”, en “Singularities and Homological Aspects in Commutative Algebra”, Oberwolfach, Alemania, febrero 2019.
- “Multiplicity, finite morphisms and equivalent resolutions”, en “Conference of the Royal Society of Mathematics of Spain”, Zaragoza, febrero 2017.
- “Rees algebras and Invariants in Resolution of Singularities”, en “3rd Joint Meeting of the Mexican Mathematical Society and the Royal Society of Mathematics of Spain”, Zacatecas , Méjico, septiembre 2014.

SUPERVISIÓN

Tesis. Beatriz Pascual Escudero, “Algorithmic Resolution of Singularities and Nash Multiplicity Sequences”, defendida en enero de 2018. Codirigida con S. Encinas, Valladolid. Financiada por una beca FPI.

Mentorazgo

Estudiantes de grado: “Programa de inicio a la investigación ICMAT” 2020, 2021, 2022, 2024.

Doctores: M^a de la Paz Tirado, contrato Juan de la Cierva (incorporación) con fecha del 01/05/22.

SERVICIO

- Vicedirectora de ICMAT, noviembre 2023-.
- Subdirectora del Departamento de Matemáticas, UAM, 2006/07.
- Secretaria Académica del Departamento de Matemáticas, UAM, 2007-2014.
- Coordinadora Erasmus desde 2005 hasta 2024.
- Directora de la Comisión de Mujeres y Matemáticas del ICMAT desde mayo de 2016 hasta julio de 2023.
- Presidente de la Comisión de divulgación del Depto. de Matemáticas desde 2018.
- Miembro de la Comisión de Profesorado del Departamento de Matemáticas de la UAM desde diciembre de 2022.