

Currículum Vitae de Juan Gerardo Alcázar Arribas

Fecha del CV: 24 de abril de 2021

Parte A. DATOS PERSONALES

Nombre y apellidos: Juan Gerardo Alcázar Arribas

Código ORCID: 0000-0002-1665-9710

A.1. Situación profesional actual

Organismo: Universidad de Alcalá (UAH).

Dpto./Centro: Departamento de Física y Matemáticas

Correo electrónico: juange.alcazar@uah.es

Categoría profesional: Profesor Titular de Universidad (Matemática Aplicada) desde 2017.

Palabras clave: cálculo simbólico, geometría algebraica constructiva, algoritmos efectivos, curvas y superficies algebraicas, diseño asistido por ordenador.

A.2. Formación académica

Licenciado en CC. Matemáticas: Universidad Complutense de Madrid (1995)

Doctor por la Universidad de Alcalá (2007)

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

Dos sexenios de investigación, el último obtenido en 2017.

Total de citas: 388. (Google Scholar)

Total de publicaciones: 43. (para más detalle, véase C1).

Publicaciones en revistas científicas indexadas en el JCR: 36

Índice h: 11. (Google Scholar)

Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM.

Desde 1996 hasta 2007 fui Profesor de Enseñanza Secundaria (Matemáticas), funcionario de carrera desde 1998. Con posterioridad y bajo la dirección de Rafael Sendra Pons realicé la tesis doctoral en la Universidad de Alcalá, de título "Effective algorithms for the Study of the Topology of Algebraic Varieties, and Applications", que defendí en 2007 y obtuvo Premio Extraordinario.

Fui profesor asociado del Departamento de Matemáticas de la UAH desde 2005 hasta 2007. En 2007 obtuve la excedencia como Profesor de Enseñanza Secundaria, y pasé a trabajar en dicho departamento a tiempo completo. Desde entonces he pertenecido, primero, al Departamento de Matemáticas, y después, al Departamento de Física y Matemáticas, ocupando sucesivas plazas de Profesor Titular Interino, Profesor Ayudante Doctor, de nuevo Profesor Titular Interino y finalmente, desde 2007, Profesor Titular de Universidad. También he ocupado diversos puestos de gestión, en concreto Subdirector del Departamento de Matemáticas (2009-2011), Secretario del Departamento de Matemáticas (2011-2012), Subdirector del Departamento de Física y Matemáticas (2013-2016), Director del Departamento de Matemáticas (2018-actualidad).

Mi ámbito de trabajo se encuadra dentro del Cálculo Simbólico y podría denominarse Geometría Algebraica Constructiva: esencialmente, los problemas sobre los

que trabajo tienen que ver con encontrar algoritmos para decidir o resolver de manera eficiente cuestiones relativas a variedades algebraicas, sobre todo curvas planas, curvas espaciales, y superficies, todos ellos objetos importantes en Diseño Asistido Por Ordenador (CGAD), un ámbito en el que algunos de mis trabajos tienen cierta aplicación. La representación, paramétrica o implícita, que se utiliza para definir la variedad es importante, y a menudo condiciona la solución del problema. Algunos temas que me han interesado y en los que aún trabajo son: la determinación de la topología de curvas planas y espaciales, las variedades offset, el reconocimiento algorítmico de superficies notables, la determinación de simetrías, y la detección de semejanzas y equivalencias afines entre objetos (sobre todo, algebraicos).

He publicado un total de 43 trabajos hasta la fecha (véase C1), 36 de ellos artículos científicos en revistas incluidas en el Journal of Citation Reports (JCR), con un total de 23 coautores, españoles y extranjeros. He participado en 5 proyectos de investigación financiados por distintos ministerios (véase C2), e impartido 28 charlas en seminarios y congresos nacionales e internacionales, entre ellos una conferencia invitada en el congreso CGTA 2017 ("Conference on Geometry: Theory and Applications" 2017, Plzen, República Checa). También he editado, junto con otros dos editores invitados, un número especial de la revista Computer Aided Geometric Design (CAGD) sobre trabajos presentados en el congreso CGTA 2019.

He dirigido también una tesis doctoral ("Affine Equivalences, Similarities and Symmetries of Special Types of Curves and Surfaces", Emily Quintero, en el marco de una beca de la Fundación Carolina) que aún no ha sido defendida, aunque ya se encuentra en fase de depósito, y cuya defensa tendrá lugar en junio de 2021.

C. Méritos más relevantes.

C.1. Publicaciones

- [1.] Alcázar J.G., Quintero E. (2021), "Exact and approximate similarities of non-necessarily rational planar, parametrized curves, using centers of gravity and inertia tensors", International Journal of Algebra and Computation (to appear).
- [2.] Alcázar J.G., Pérez-Díaz S. (2021), "Computing the form of highest degree of the implicit equation of a rational surface", Advances in Applied Mathematics Vol. 123, pp. 102-128.
- [3.] Alcázar J.G. (2020), "On the affine image of a rational surface of revolution", Mathematics 8(11), 2061
- [4.] Alcázar J.G., Quintero E. (2020), "Affine equivalences of trigonometric curves", Acta Applicandae Mathematicae Vol. 170, pp. 691-708
- [5.] Knez M., Peternell M., Alcázar J.G. (2020), "Editorial: From Theoretical to Applied Geometry – Recent Developments", Computer Aided Geometric Design, Special issue on the CGTA 2019 Congress, Vol. 81, 101192.
- [6.] Alcázar J.G., Goldman R. (2020), "Recognizing algebraic affine rotation surfaces", Computed Aided Geometric Design Vol. 81, 101905..
7. Alcázar J.G., Caravantes J., Díaz-Toca G., Tsigaridas E. (2020), "Computing the topology of a planar or space hyperelliptic curve", Computer Aided Geometric Design Vol. 78, 101830.

- [8.] Alcázar J.G., Quintero E. (2020), "Affine equivalences, isometries and symmetries of ruled rational surfaces", *Journal of Computational and Applied Mathematics*, Vol. 364.
- [9.] Alcázar J.G., Goldman R. (2019), "Algebraic affine rotation surfaces of parabolic type", *Journal of Geometry* Vol. 110 (3)
- [10.] Nieto J.C., Alcázar J.G., Orden D., Marazuela S., Rodríguez G. (2019), "Estimation of spatio-temporal grouping properties using Delaunay triangulation and spline techniques", *Ocean Engineering* Vol. 187.
- [11.] Alcázar J.G., Lavicka M., Vrsek J. (2019), "Symmetries and similarities of planar algebraic curves using harmonic polynomials", *Journal of Computational and Applied Mathematics* Vol. 357, pp. 302--318.
- [12.] Alcázar J.G., Díaz Toca G.M., Hermoso C. (2019), "On the problem of detecting when two implicit plane algebraic curves are similar", *International Journal of Algebra and Computation*, Vol. 29, No. 5, pp. 775–793.
- [13.] Alcázar J.G., Caravantes J., Díaz Toca G.M. (2018), "On the square-freeness of the offset equation to a rational plane curve", *International Journal of Algebra and Computation*, Vol. 28, No. 3, pp. 395–409
- [14.] Alcázar J.G., Dahl H., Muntingh G. (2018), "Symmetries of canal surfaces and Dupin cyclides", *Computer Aided Geometric Design* Vol. 59, pp. 68-85.
- [15.] Alcázar J.G., Hermoso C., Muntingh G. (2018), "Similarity detection of rational space curves", *Journal of Symbolic Computation* 85, pp- 4-24.
- [16.] Alcázar J.G., Goldman R. (2017), "Detecting when an implicit equation or a rational parametrization defines a conical or cylindrical surface, or a surface of revolution", *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics* Vol. 23, Issue 12, pp. 2550-59.
- [17.] Alcázar J.G., Goldman R., Hermoso C.,(2016), "Algebraic surfaces invariant under scissor shears", *Graphical Models* vol. 87, pp. 23-34.
- [18.] Alcázar J.G., Hermoso C. (2016), "Recognizing projections of algebraic curves", *Graphical Models* vol. 87, pp. 1-10.
- [19.] Alcázar J.G., Hermoso C., Muntingh G. (2016), "Detecting similarities of rational space curves", *Proceedings ISSAC 2016 (Waterloo, Canadá, July 2016)*.
- [20.] Alcázar J.G., Goldman R., (2016), "Finding the axis of revolution of a surface of revolution", *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, Vol. 22 (9), pp. 2082--93.
- [21.] Alcázar J.G., Hermoso C. (2016), "Involutions of Polynomially Parametrized Surfaces", *Journal of Computational and Applied Mathematics* Vol. 294, pp. 23-38.
- [22.] Alcázar J.G., Caravantes J., Díaz Toca G.M. (2015), "A new method to compute the singularities of offsets to rational plane curves", *Journal of Computational and Applied Mathematics*, Vol. 290, pp. 385-402.
- [23.] Alcázar J.G., Hermoso C., Muntingh G. (2015), "Symmetry detection of rational space curves from their curvature and torsion", *Computer Aided Geometric Design* Vol. 33, pp. 51-65.
- [24.] Marvá M., Alcázar J.G., Bravo de la Parra R., Poggiale J.C. (2015), "A simple geometrical condition for the existence of periodic solutions of planar periodic systems. Application to some biological models", *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, Vol. 423, Issue 2, pp. 1469-1479.

- [25.] Alcázar J.G., Hermoso C., Muntingh G. (2014), "Detecting similarity of Rational Plane Curves", *Journal of Computational and Applied Mathematics* vol. 269, pp. 1-13.
- [26.] Alcázar J.G., Hermoso C., Muntingh G. (2014), "Detecting Symmetries of Rational Plane and Space Curves", *Computer Aided Geometric Design* vol. 31, issues 3-4, pp. 109-209.
- [27.] Alcázar J.G. (2014), "Efficient detection of symmetries of polynomially parametrized curves", *Journal of Computational and Applied Mathematics*, vol. 255, pp. 715-724,
- [28.] Alcázar J.G. (2013), "On the topology of algebraic curves continuously depending on parameters, and applications", *International Journal of Algebra and Computation*, Vol. 23, No. 7, pp- 1591-1610.
- [29.] Alcázar J.G., Díaz Toca G.M.(2012), "On the Shape of Curves Rational in Polar Coordinates", *Computer Aided Geometric Design*, vol. 29, pp. 665-675.
- [30.] Alcázar J.G. (2012), "Computing the Shapes Arising in a Family of Space Rational Curves Depending on a Parameter", *Computer Aided Geometric Design*, vol. 29, issue 6, pp. 315-331.
- [31.] Alcázar J.G. (2012), "Local Shape of Generalized Offsets to Algebraic Curves", *Journal of Symbolic Computation*, vol. 47 (3), pp. 327-341
- [32.] Alcázar J.G. (2011), "Topology of Families of Implicit Algebraic Surfaces Depending on a Parameter", *Proceedings CASC 2011, Lecture Notes in Computer Science*.
- [33.] Alcázar J.G. (2011), "The Shape of Conchoids to Algebraic Curves", *Proceedings VII International Conference on Curves and Surfaces, Lecture Notes in Computer Science*.
- [34.] Alcázar J.G., Díaz Toca G.M. (2010), "Topology of 2D and 3D Rational Curves", *Computer Aided Geometric Design* 27 (7), 483-502.
- [35.] Alcázar J.G. (2010), "Applications of Level Curves to Some Problems on Algebraic Surfaces", *Contribuciones Científicas en Honor de Mirian Andrés, Universidad de La Rioja*.
- [36.] Alcázar J.G. (2009), "On the Shape of Rational Algebraic Curves Depending on One Parameter", *Computer Aided Geometric Design*, vol. 27, issue 2, pp. 162-17
- [37.] Alcázar J.G. (2009) "Good Local Behavior of Offsets to Implicit Algebraic Curves", *Mathematics in Computer Science*, vol. 2, nº 4, pp. 635-652.
- [38.] Alcázar J.G. (2008) "Good Global Behavior of Offsets to Plane Algebraic Curves", *Journal of Symbolic Computation*, vol. 43, pp. 659-680.
- [39.] Alcázar J.G. (2008) "Good Local Behavior of Offsets to Regularly Parametrized Surfaces", *Journal of Symbolic Computation* vol. 43 (December), pp. 845-857.
- [40.] Alcázar J.G., Sendra J.R. (2007) "Local Shape of Offsets to Rational Algebraic Curves", *Journal of Symbolic Computation*, vol. 41, pp. 338-351. An extended version was published as Technical Report SFB 2006-2 (RICAM, Austria).
- [42.] Alcázar J.G., Schicho J., Sendra J.R.(2007) "A delineability-based method for Computing Critical Sets of Algebraic Surfaces", *Journal of Symbolic Computation*, vol 42 (June), pp. 678-691.
- [43.] Alcázar J.G., Sendra J.R. (2005) "Computation of the Topology of Real Algebraic Space Curves", *Journal of Symbolic Computation* 39, pp. 719-744. A preliminary version was published as RISC-Linz Report Series N° 04-02.

C.2. Proyectos

[1] Título del proyecto: Computación simbólica: nuevos retos en Álgebra y Geometría y sus aplicaciones.

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades-Agencia Estatal de Investigación (MTM2017-88796-P)

Entidades participantes: Universidad de Cantabria

Duración: 2018-2019-2020

Financiación: 73.931 euros

Investigador responsable y coordinador general: Laureano González-Vega y Luis Felipe Tabera

Participación en el proyecto: Investigador [

[2] Título del proyecto: Construcciones Algebro-Geométricas: Fundamentos, Algoritmos y Aplicaciones. http://www3.uah.es/cag_faa/indexcag_faa_es.html

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad (MTM2014-54141- P)

Entidades participantes: Universidad de Cantabria

Duración: 2015-2016-2017

Financiación: 145.805 euros

Investigador responsable y coordinador general: Laureano González-Vega

Participación en el proyecto: Investigador

[3] Título del proyecto: Algoritmos y Aplicaciones en Geometría de Curvas y Superficies.

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación (MTM2011-25816-C02-00)

Entidades participantes: Universidades de Alcalá y Cantabria (Proyecto coordinado)

Duración: 2012-2013-2014

Financiación: 58.443 euros

Investigador responsable y coordinador general: Rafael Sendra Pons.

Participación en el proyecto: Investigador

[4] Título del proyecto: Variedades Paramétricas: algoritmos y aplicaciones

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación (MTM2008-04699-C03-01)

Entidades participantes: Universidades de Alcalá y Cantabria (Proyecto coordinado)

Duración: 2009-2010-2011

Financiación: 73.689 euros

Investigador responsable y coordinador general: Rafael Sendra Pons.

Participación en el proyecto: Investigador

[5] Título del proyecto: Curvas y superficies: computación híbrida y aplicaciones

Entidad financiadora: Comunidad Autónoma de Madrid, Universidad de Alcalá (CAMUAH2005/ 053)

Entidades participantes: Universidad de Alcalá

Duración: 2006

Financiación: 10.500 euros Investigador responsable: Rafael Sendra Pons.

Participación en el proyecto: Investigador

Parte A. DATOS PERSONALES		Fecha del CVA	23/02/2021
Nombre y apellidos	JOSÉ JAVIER MARTÍNEZ FERNÁNDEZ DE LAS HERAS		
DNI/NIE/pasaporte	[REDACTED]	Edad	[REDACTED]
Núm. identificación del investigador	Researcher ID	C-4851-2017	
	Código Orcid	0000-0002-8322-0361	

A.1. Situación profesional actual

Organismo	UNIVERSIDAD DE ALCALÁ		
Dpto./Centro	DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS		
Dirección	Campus Universitario 28871 Alcalá de Henares (Madrid).		
Teléfono	918856542	correo electrónico	jjavier.martinez@uah.es
Categoría profesional	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD (Área: Matemática Aplicada)	Fecha inicio	26/12/2017
Espec. cód. UNESCO	1206		
Palabras clave	Análisis Numérico, Interpolación, Matrices estructuradas, Álgebra Computacional		

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

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Licenciado en Ciencias (Matemáticas)	Universidad de Zaragoza	1984
Doctor en Ciencias (Matemáticas)	Universidad de Zaragoza	1991

A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica (véanse instrucciones)

Sexenios de investigación: 5

Fecha del último sexenio concedido: 31/12/2017

Citas totales (Web of Science): 237

Índice h: 10

Publicaciones en el primer cuartil: 7

- A. Marco, J. J. Martínez. Using polynomial interpolation for implicitizing algebraic curves. *Computer Aided Geometric Design*, vol. 18 (2001) 309-319. 28/158 en el JCR (Mathematics, Applied).
- A. Marco, J. J. Martínez. Implicitization of rational surfaces by means of polynomial interpolation. *Computer Aided Geometric Design*, vol. 19 (2002) 309-319. 32/156 en el JCR (Mathematics, Applied).
- A. Marco, J. J. Martínez. Bidiagonal decomposition of rectangular totally positive Said-Ball-Vandermonde matrices: Error analysis, perturbation theory and applications. *Linear Algebra and its Applications* 495 (2016), 90-107. 65/311 en el JCR (campo: MATHEMATICS).
- A. Marco, J. J. Martínez, J. M. Peña. Accurate bidiagonal decomposition of totally positive Cauchy-Vandermonde matrices and applications, *Linear Algebra and its Applications*, vol. 517 (2017) 63-84. 76/309 en el JCR (Mathematics).
- A. Marco, J. J. Martínez, R. Viaña. Accurate polynomial interpolation by using the Bernstein basis, *Numerical Algorithms*, vol. 75 (2017) 665-674. 55/252 en el JCR (Mathematics, Applied).

- Ana Marco, José-Javier Martínez, Raquel Viaña: Least squares problems involving generalized Kronecker products and application to bivariate polynomial regression. Numerical Algorithms, vol. 82(1) (2019) 21-39. 39/261 en el JCR (Mathematics, Applied).
- Ana Marco, José-Javier Martínez: Accurate computation of the Moore-Penrose inverse of strictly totally positive matrices. Journal of Computational and Applied Mathematics, vol. 350 (2019) 299-308. 43/261 en el JCR (Mathematics, Applied).

Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM (*máximo 3500 caracteres, incluyendo espacios en blanco*)

El cálculo del índice h me sirve de base para relatar brevemente mi trayectoria, a través de diez artículos (de los que citaré aquí ocho) con al menos 10 citas cada uno (entre los diez suman 197 citas en *Web of Science*), que corresponden a cuatro etapas diferentes de mi actividad investigadora.

(i) El primero de ellos (M. Gasca, J.J. Martínez, G. Mühlbach: “Computation of rational interpolants with prescribed poles”. Journal of Computational and Applied Mathematics 26 (1989), 297-309) corresponde a la elaboración de mi tesis doctoral, titulada “Contribuciones a la interpolación en varias variables”, dirigida por Mariano Gasca y leída en 1991. Por ella recibí el Premio Extraordinario de Doctorado en la Universidad de Zaragoza.

(ii) Dicho trabajo abordaba la interpolación racional mediante sistemas de Cauchy-Vandermonde. Años después, en dos trabajos en colaboración con Juan Manuel Peña (J. J. Martínez, J. M. Peña: “Fast algorithms of Björck-Pereyra type for solving Cauchy-Vandermonde linear systems”. Applied Numerical Mathematics 26 (1998), 343-352; J. J. Martínez, J. M. Peña: “Factorizations of Cauchy-Vandermonde matrices”. Linear Algebra and Its Applications 284 (1998), 229-237) establecimos la positividad total de las matrices de Cauchy-Vandermonde (con condiciones naturales sobre los nodos y los polos) e introdujimos la factorización bidiagonal de dichas matrices para la resolución de los correspondientes sistemas lineales.

(iii) En 1997 razones familiares me llevaron a concursar a una plaza en la Universidad de Alcalá, cuyo Departamento de Matemáticas tenía el álgebra computacional como unas de las líneas destacadas de investigación. Para la elaboración del proyecto investigador pensé en relacionar el enfoque de la interpolación multivariada de mi tesis con ciertos problemas del álgebra computacional, y esta tarea fue tiempo después el tema de la tesis doctoral que Ana Marco realizó bajo mi dirección y presentó en 2003, que llevaba un título muy claro: “Aplicaciones de la interpolación polinómica clásica en álgebra computacional”. Tres de los artículos que nos ocupan surgieron del trabajo relacionado con la tesis, que relacionaba campos muy diversos como la interpolación (teoría de aproximación), el cálculo simbólico y el diseño geométrico asistido por ordenador (C.A.G.D.):

- A.Marco, J. J. Martínez: “Using polynomial interpolation for implicitizing algebraic curves”. Computer Aided Geometric Design 18 (2001), 309-319.
- A.Marco, J. J. Martínez: “Implicitization of rational surfaces by means of polynomial interpolation”. Computer Aided Geometric Design 19 (2002), 327-344.
- A.Marco, J. J. Martínez: “Parallel computation of determinants of matrices with polynomial entries”. Journal of Symbolic Computation 37 (2004), 749-760.

(iv) En estos artículos relacionados con las curvas y superficies algebraicas se resuelven sistemas de Vandermonde (correspondientes a la interpolación en una variable) mediante el algoritmo de Björck-Pereyra, pero en aritmética exacta. Poco después volvimos a retomar el estudio de los sistemas lineales con matrices estructuradas y totalmente positivas, esta vez usando la base de Bernstein para

resolver problemas de interpolación o de ajuste polinómico, ahora dentro del campo del álgebra lineal numérica. Los dos últimos artículos de los que estamos comentando son:

- A. Marco, J.J. Martínez: “A fast and accurate algorithm for solving Bernstein-Vandermonde linear systems”. *Linear Algebra and Its Applications* 422 (2007), 616-628.
- A. Marco, J.J. Martínez: “Polynomial least squares fitting in the Bernstein basis”. *Linear Algebra and its Applications* 433 (2010), 1254-1264.

Finalmente, quisiera destacar un trabajo publicado en 2017 a partir de comenzar la colaboración con Raquel Viaña, que supone la extensión al caso bivariado de nuestros trabajos anteriores con la base de Bernstein:

- A. Marco, J. J. Martínez, R. Viaña. Accurate polynomial interpolation by using the Bernstein basis, *Numerical Algorithms*, vol. 75 (2017) 665-674.

Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES (*ordenados por tipología*)

C.1. Publicaciones

- Ana Marco, José-Javier Martínez, Raquel Viaña: Accurate bidiagonal decomposition of totally positive h-Bernstein-Vandermonde matrices and applications. *Linear Algebra and its Applications*, vol. 579 (2019) 320-335.
- Ana Marco, José-Javier Martínez, Raquel Viaña: Least squares problems involving generalized Kronecker products and application to bivariate polynomial regression. *Numerical Algorithms*, vol. 82(1) (2019) 21-39.
- Ana Marco, José-Javier Martínez: Accurate computation of the Moore-Penrose inverse of strictly totally positive matrices. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, vol. 350 (2019) 299-308.
- Ana Marco, José-Javier Martínez, Raquel Viaña: Accurate polynomial interpolation by using the Bernstein basis. *Numerical Algorithms*, vol. 75 (2017) 665-674.
- Ana Marco, José-Javier Martínez, Juan Manuel Peña: Accurate bidiagonal decomposition of totally positive Cauchy-Vandermonde matrices and applications. *Linear Algebra and its Applications*, vol. 517 (2017) 63-84.
- Ana Marco, José-Javier Martínez. Bidiagonal decomposition of rectangular totally positive Said-Ball-Vandermonde matrices: Error analysis, perturbation theory and applications. *Linear Algebra and its Applications* 495 (2016) 90-107.
- Ana Marco, José-Javier Martínez: A total positivity property of the Marchenko-Pastur law. *Electronic Journal of Linear Algebra* 30 (2015), 106-117.
- Ana Marco, José-Javier Martínez: Ajuste polinómico por mínimos cuadrados usando la base de Bernstein. *La Gaceta de la RSME* 18 (2015), 135-153.
- Ana Marco, José-Javier Martínez: Accurate computations with totally positive Bernstein-Vandermonde matrices. *Electronic Journal of Linear Algebra* 26 (2013), 357-380.
- Ana Marco, José-Javier Martínez: Polynomial least squares fitting in the Bernstein basis. *Linear Algebra and its Applications* 433 (2010), 1254-1264.
- Ana Marco, José-Javier Martínez: Accurate computations with Said-Ball-Vandermonde matrices. *Linear Algebra and its Applications* 432 (2010), 2894-2908.

C.2. Proyectos

Proyectos de investigación que incluyen los años 2009-2020:

- PGC2018-096321-B-I00 (MCIU/AEI), Análisis de la Representación de Curvas y Superficies, Cálculos Precisos con Matrices Estructuradas y Aplicaciones. Investigador principal: Juan Manuel Peña Ferrández. Comienzo: 2019.
- MTM2015-65433-P (MINECO-FEDER), Métodos numéricos en la aproximación de curvas y superficies, matrices positivas y aplicaciones, financiado por la DGI en la convocatoria de 2015. Investigador principal: Juan Manuel Peña Ferrández. Duración: del 1 de enero de 2016 al 31 de diciembre de 2018. Subvención: 105.028 euros. Tipo de participación: Investigador. Calificación: A.
- MTM2012-31544, Análisis de la representación de curvas y superficies, matrices estructuradas y aplicaciones, financiado por la DGI en la convocatoria de 2012. Investigador principal: Juan Manuel Peña Ferrández. Duración: del 1 de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2015. Subvención: 88.920 euros. Tipo de participación: Investigador. Calificación: A.
- MTM2009-07315, Métodos numéricos en la representación de curvas y superficies, matrices estructuradas y aplicaciones, financiado por la DGI en la convocatoria de 2009. Investigador principal: Juan Manuel Peña Ferrández. Duración: del 1 de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2012. Subvención: 121.242'01 euros. Tipo de participación: Investigador. Calificación: A.
- MTM2006-03388, Análisis de la representación de curvas y superficies, matrices estructuradas y error numérico, financiado por la DGI en la convocatoria de 2006. Investigador principal: Juan Manuel Peña Ferrández. Duración: del 1 de octubre de 2006 al 30 de septiembre de 2009. Subvención: 115.083,10 euros. Tipo de participación: Investigador. Puntuación: 95 puntos.

C.3. Contratos, méritos tecnológicos o de transferencia

C.4. Patentes

C.5. Otros méritos.

- Miembro de la red ALAMA (Red Temática de Álgebra Lineal, Análisis Matricial y Aplicaciones).
- Revisor del Mathematical Reviews.
- Evaluación positiva de la labor docente en seis quinquenios (1984-2014). No he solicitado más.
- Elaboración de software:
 - TNInverseExpand del paquete TNTool (de Plamen Koev). Trabajo conjunto con Ana Marco. TNInverseExpand calcula la inversa de una matriz totalmente positiva A partiendo de su factorización bidiagonal. 2018.
 - TNBDBVR del paquete TNTool (de Plamen Koev). Trabajo conjunto con Ana Marco. TNBDCVR calcula la descomposición bidiagonal de una matriz de Bernstein-Vandermonde totalmente positiva. 2008.
- Participación en actividades de formación:
 - Asistencia a las “IV Jornadas ALAMA: Problemas Espectrales Inversos”. Del 15/06/2017 al 16/06/2017. Madrid.



CV ABREVIADO

A. DATOS PERSONALES

- Nombre : Gemma M^a
- Apellidos: Díaz Toca
- Correo electrónico: gemadiaz@um.es
- Nacionalidad: Española
- Documento: [REDACTED]
- Pais de residencia: España
- Datos académicos:
 - Licenciatura de Matemáticas, Universidad de Cantabria, 1994
 - Dra en Matemáticas por la Universidad de Cantabria, 2002
 - Titular de Universidad en la Universidad de Murcia
- Researcher ID en Web of Science L-3359-2017
- ORCID iD is 0000-0001-8652-4312
- Sexenios de investigación: 3
- N° de quinquenios: 3
- N° de Tesis doctorales dirigidas en los últimos 10 años: 1

B. MÉRITOS MÁS RELEVANTES

My career began with a FPU scholarship (1998) to do the doctoral thesis with Professor Laureano González Vega, at the University of Cantabria. During the years of the thesis, I was introduced to the field of Symbolic Computation and Matrix Algebra. Once the thesis was defended (2002), I moved to the University of Murcia, beginning my teaching career in the Faculty of Computer Science, at the same time as the scientific one.

Over the past ten years, I have been interested in various research topics, which are:

1. Algebraic Curves

The first problem we dealt with was the computation of the topology of rational curves from its parametrization; this task is of special interest in the field of computer-aided geometric design (CAGD), where many of the curves used are rational and even directly provided in parametric form (e.g. Bezier curves, B-splines, NURBS). Afterwards, we focused on the problem of computing in an efficient way the topology of offsets to



rational curves. The offsets are algebraic curves which have many important practical applications too in Computer Aided Design, such as tool path generation and NC milling, but they have many terms and big coefficients. Finally, we have also applied our results in other type of curves and in the study of the topology "by values". All these results have been published in Journals in the JCR with a Journal Impact Factor,

J.G. Alcázar, J. Caravantes, G.M. Diaz-Toca , E. Tsigaridas. Computing the topology of a planar or space hyperelliptic curve. *Computer Aided Geometric Design*, Volume 78, March 2020.

<https://doi.org/10.1016/j.cagd.2020.101830>

Jorge Caravantes, Mario Fioravanti, Laureano Gonzalez-Vega, Gema Diaz-Toca. Offsets to conics and quadrics: a new determinantal representation for their implicit equation. *ACM Commun. Comput. Algebra*, 52, 3, 2018.

<https://doi.org/10.1145/3313880.3313890>

J.G. Alcázar, G.M. Diaz-Toca and C. Hermoso. On the Problem of Detecting When Two Implicit Plane Algebraic Curves Are Similar. *International Journal of Algebra and Computation*. Volume No.29, Issue No. 05. Pages 775-793, 2019.

<https://doi.org/10.1142/S0218196719500279>

J.G. Alcázar, J. Caravantes and G.M. Diaz-Toca. On the square-freeness of the offset equation to a rational planar curve. *International Journal of Algebra and Computation*, Volume No.28, Issue No. 03, Pages 395-409, 2018.

<https://doi.org/10.1142/S0218196718500194>

Jorge Caravantes, Gema M Diaz-Toca, Mario Fioravanti, Laureano Gonzalez-Vega y Ioana Necula. An algebraic framework for computing the topology of offsets to rational curves. *Computer Aided Geometric Design*. Volume 52-53, Pages 28-47, 2017.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cagd.2017.03.007>

G.M. Diaz-Toca, S. Belhaj. Blind image deconvolution through Bezoutians. *Journal of Computational and Applied Mathematics*. Volume 315,1, May 2017, Pages 98-106.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cam.2016.10.021>

J. Caravantes, J.G. Alcázar and G.M. Díaz-Toca. A new method to compute the singularities of offsets to rational plane curves. *Journal of Computational and Applied Mathematics* 290, 385--402, December 2015.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cam.2015.06.001>



R. M. Corless, G. M. Diaz-Toca, M. Fiovanati, L. Gonzalez--Vega, I.F. Rua and A. Shakoori.

Computing the topology of a real algebraic plane curve whose defining equations are available only "by values". *Computer Aided Geometric Design*, Vol 30, 675-706, Issue 7, 2013.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cagd.2013.04.003>

G. M. Diaz--Toca and M. Fioravanti and L. Gonzalez--Vega and A. Shakoori.

Using implicit equations of parametric curves and surfaces without computing them: polynomial algebra by values. *Computer Aided Geometric Design*. Vol 30, Issue 1, 116-139, 2013.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cagd.2012.06.006>

Juan Gerardo Alcázar y Gema M Diaz-Toca. On the Shape of Curves that are Rational in Polar Coordinates. *Computer Aided Geometric Design*. Vol. 29, 665-675, 2012.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cagd.2012.09.001>

Juan Gerardo Alcázar y Gema M Diaz-Toca. Topology of 2D and 3D Rational Curves. *Computer Aided Geometric Design*, Volume 27, Issue 7, Pages 483-502, 2010.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cagd.2010.07.001>

2. Coordinate transformations

We have developed new direct symbolic-numerical algorithms for the transformation of Cartesian coordinates into coordinates that involved angles, important and basic problem frequently encountered in Astronomy, Geodesy or Civil Engineering.

G.M. Diaz-Toca, L. Marin and I. Necula. Direct transformation from Cartesian into geodetic coordinates on a triaxial ellipsoid. *Computers and Geosciences*, Volume 142, September 2020.

<https://doi.org/10.1016/j.cageo.2020.104551>.

Gema M Diaz-Toca y Ioana Necula. Direct symbolic transformation from 3D cartesian into hyperboloidal coordinates. *Applied Mathematics and Computation* 228, 349--365, 2014.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.amc.2013.11.099>.

3. Constructive Algebra



My work with Professor Henri Lombardi (University of Franche-Comté) has resulted in several research articles and publications in Constructive Algebra, a field in which we continue to work specifically on the dynamic Galois theory applied to bodies where a discrete valuation is defined.

Gema M. Diaz-Toca et Henri Lombardi. Calcul matriciel généralisé sur les domaines de Prüfer. Bulletin des Sciences Mathématiques 159, 2020.
<https://doi.org/10.1016/j.bulsci.2019.102808>

Modules sur les anneaux commutatifs. Cours et exercices. Claude Quitté, Henri Lombardi, Gema Maria Diaz Toca. Calvage et Mounet, 2014.

Gema M Diaz-Toca y Henri Lombardi. A polynomial bound on the number of comaximal localizations needed in order to make free a projective module. Linear Algebra and Its Applications, Volume 435, Issue 2, 354-360, 2011.

Gema M Diaz-Toca y Henri Lombardi. Dynamic Galois Theory. Journal of Symbolic Computation, Vol 45, 12, 1316-1329, 2010.

Finally, I am a member of the research project MTM2017-88796-P, Symbolic Computation: new challenges in Algebra and Geometry together with its applications, supported by FEDER/Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

DATOS DEL MIEMBRO DEL TRIBUNAL:

Dra. Dña. María Concepción Alonso Rodríguez

Título de Doctor en: Ciencias Matemáticas por la Universidad de Alcalá

Categoría Académica/Profesional: Profesional Titular de Universidad

Departamento: Física y Matemáticas

Universidad/Organismo: Universidad de Alcalá

Dirección del Centro: Dpcho E-227 Escuela Politécnica, Campus Universitario, Ctra Madrid-Barcelona, Km. 33,600; 28805 Alcalá de Henares (Madrid)

Correo: mconcepcion.alonso@uah.es, tfno. trabajo: 918856763.

Resumen del currículum vitae:

Tres sexenios de investigación. Fecha de obtención: 1º: 2003 – 2008, 2º: 2009 – 2014, y un sexenio de transferencia: 2008 – 2013. Tiene solicitado uno más (2015-2020) que está pendiente de su resolución.

Seis quinquenios, fecha del último 18/02/2011-17/02/2016.

Docencia: muy favorable, concedida el 20 de mayo de 2015. Tiene solicitada una evaluación más (2015-2020) que está pendiente de su resolución.

Actualmente, en Google Scholar tiene un índice-h de 19, con un total de 1121 citas, 692 de las cuales son de publicaciones de los últimos 5 años. ResearchGate 27.29 Score.

Una tesis doctoral codirigida. "Detection, classification and postclassification of urban features from multispectral images and mobile LIDAR point clouds" Doctorando: Borja Rodríguez Cuenca. Universidad: Alcalá. Fecha: febrero 2016, y obtuvo el premio EuroSDR award 2016 que otorga la organización EuroSDR, como uno de los dos mejores estudios de Europa relacionados con la Ciencia de la Geoinformación.

Doctorada en CC. Matemáticas (2003) por la Universidad de Alcalá y Licenciada en CC. Matemáticas (1985), con la especialidad de Estadística e Investigación Operativa por la Universidad Complutense de Madrid ha centrado la investigación de estos últimos años en el ámbito del Diseño de Experimentos, el Análisis Multivariante, Reconocimiento de Patrones, la modelización de la incertidumbre, la aplicación de los métodos estadísticos y de optimización sobre campos muy diversos, y en concreto, sobre Sistemas de Información Geográfica, Cartografía y Geodesia, el desarrollo de algoritmos y aplicaciones informáticas, y en el ámbito de la Antropometría y Antropología forense.

Ha participado en varios proyectos de investigación, contratos de investigación art. 83, congresos, estancias en el Centro de investigación de Nestlé en Suiza, y es co-autora de 31 artículos en revistas de investigación indexadas en el JCR-Science Citation Index.

Ha coordinado el grupo de investigación de la UAH "Geodesia y Cartografía", y pertenece al grupo de investigación de la Universidad de Alcalá "Diversidad Humana y Antropología Aplicada". Forma parte de la Comisión Académica del Programa de Doctorado "Biomecánica y Bioingeniería Aplicadas a la Salud".

Es miembro del Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Policiales (IUICP) desde su inauguración, en junio de 2007, y participa en varias de las líneas de investigación que en su seno se han marcado. Se le ha otorgado la Cruz con distintivo blanco al Mérito Policial. Actualmente ocupa el cargo de Secretaria Técnica del IUICP y dirige el Máster Universitario en Ciencias Policiales.

Ha ocupado los cargos de gestión: Subdirectora de la Escuela Técnica Superior Arquitectura y Geodesia de la Universidad de Alcalá (22-12-2010/12-11-12), Subdirectora del Departamento de Matemáticas desde el 22-02-2000 hasta el 30-04-2004. Ha sido coordinadora en el Programa de Becas SICUE/SÉNECA y miembro de la Comisión de Calidad de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Geodesia. También ha coordinado las pruebas para el Acceso a la Universidad en la materia "Matemáticas Aplicadas a las CC Sociales" los años 2014, 2016, 2017 y 2018, y para el Acceso a la Universidad de mayores de 25 años en las materias de "Matemáticas" y "Matemáticas Aplicadas a las CC Sociales" desde 2014 a 2018.

Comenzó como Profesora Encargada en el Dpto. de Inteligencia Artificial en la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid en 1986, y en 1991 obtuvo una plaza de Profesora Titular Interina de Escuela Universitaria en el área de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial de la Universidad de Alcalá. En 1993 ganó una plaza de Profesora Titular de Escuela Universitaria y en 2009 una plaza de Profesora Titular de Universitaria en el área de Matemática Aplicada. Desde entonces y de forma ininterrumpida, ha venido desarrollando toda su actividad laboral en el ámbito universitario.

Su docencia se ha centrado principalmente en el ámbito de la Estadística y Probabilidad, tanto en las ingenierías (Informática, Telecomunicaciones, Geodesia y Cartografía, Electrónica y Automática Industrial) como por otras carreras de las ciencias experimentales (Ambientales, Química, Biología, Farmacia y Enfermería), aunque también ha impartido asignaturas de Matemáticas, Investigación Operativa, Diseño y Análisis de Experimentos, Análisis Multivariante o Diseño y Redacción Cartográfica. También ha impartido docencia en posgrados como en la Especialidad de Farmacia Galénica e Industrial o el Máster Universitario en Ciencias Policiales.



Parte A. DATOS PERSONALES		Fecha del CVA	28-04-2021
Nombre y apellidos	Marcos Marvá Ruiz		
DNI/NIE/pasaporte		Edad	
Núm. identificación del investigador	Código Orcid	0000-0003-4703-8615	
	WoS Researcher ID	L-4175-2014	
	Scopus Researcher ID	23095012000	

A.1. Situación profesional actual

Organismo	Universidad de Alcalá		
Dpto./Centro	Dpto. de Física y Matemáticas		
Dirección	U.D.M. Matemáticas, E. Ciencias, Universidad de Alcalá, 28871 Alcalá de Henares		
Teléfono	918854900	Correo electrónico	marcos.marva@uah.es
Categoría profesional	Profesor Titular Universidad	Fecha inicio	01/05/2016
Espec. cód. UNESCO	2404, 1202		
Palabras clave	Dinámica de poblaciones, Sistemas dinámicos, Ecología matemática, eco-epidemiología		

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

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Ldo. en C. Matemáticas	Universidad de Murcia	1998
Doctor en C. Matemáticas	Universidad de Alcalá	2011

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

	Citas 2008	Citas 2016	Citas/año 2016	Citas/año 2016	Indice h
Scopus	80	42	6.6	6	5
Google Scholar	109	51	9	10	6

Nº sexenios: 2 (último en 2020)

Nº quinquenios: 2 (último en 2017)

Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM

Licenciado en C. Matemáticas por la Universidad de Murcia, 1998. Cursos de doctorado en la Universidad de Alicante, 1998-1999. DEA en el departamento de matemática aplicada de la Universidad Complutense de Madrid, 2004. En 2007 entré en contacto con el grupo de investigación formado por Rafael Bravo, con quien realicé mi tesis doctoral (2007- 2011) en el departamento de matemáticas la Universidad de Alcalá sobre técnicas de reducción aproximada de sistemas con escalas de tiempo y sus aplicaciones a la Ecología, con sobresaliente cum laude, mención de doctor europeo y el premio extraordinario de doctorado.

Mis intereses científicos hasta ahora han girado en torno a las aplicaciones de los sistemas dinámicos a la ecología. Durante la realización de mi tesis (dio lugar a 5 artículos en revistas indexadas) el acento estuvo en la técnica matemática para analizar modelos con dos escalas de tiempo y, después, me he interesado por las aplicaciones a modelos estructurados por una o más variables estructurantes. Mis publicaciones (20 en total) se encuadran tanto en el área de matemática aplicada como ciencias interdisciplinares o ecología.

Para dar mayor recorrido a las aplicaciones y abordar problemas basados en datos reales, en los últimos años me he formado en estadística y ciencia de datos (*big data*). Aunque de momento los réditos se circunscriben al ámbito académico (un libro, materiales docentes, trabajos fin de grado y colaborar en una tesis sobre genómica) este aprendizaje me ha llevado a contactar con miembros del grupo de investigación Neurobiología del dolor, con los que he participado en un proyecto de la UAH, y estamos a punto de enviar un trabajo sobre neuronas nociceptivas.



En el periodo 2016-2020 he sido coautor de 7 trabajos en revistas indexadas JCR, he participado en 2 proyectos nacionales financiados por distintos ministerios que han servido para financiar tanto estancias de investigación Alemania (F.M. Hilker) e Italia (E. Venturino) y nacionales como la asistencia a distintos congresos y workshops nacionales e internacionales, en los que he presentado 4 trabajos. También he participado en un proyecto financiado por la Universidad de Alcalá sobre resonancia en neuronas nociceptivas.

Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES (ordenados por tipología)

C.1. Publicaciones periodo 2016-2020

- [1] H. Castillo-Alvino, M. Marvá, 2020. *The competition model with Holling type II competitive response to interfering time*. Journal of Biological Dynamics 14(1), 222-224.
- [2] L. Sanz, R. Bravo de la Parra, M. Marvá, E. Sánchez, 2019. *Non-linear population discrete models with two time scales: re-scaling of part of the slow process*. Advances in difference equations Volume 401
- [3] M. Marvá, F. San Segundo, 2018. *Age-structure density-dependent fertility and individuals dispersal in a population model*. Mathematical Biosciences 300, 157-167
- [4] M. Marvá, E. Venturino, R. Bravo de la Parra, 2018. Modelling the role of opportunistic diseases in coinfection. Mathematical modelling of natural phenomena. DOI: <https://doi.org/10.1051/mmnp/2018034>
- [5] R. Bravo de la Parra, M. Marvá, E. Sánchez, L. Sanz, 2017. Discrete Models of Disease and Competition. Discrete Dynamics in Nature and Society Volume 2017, Article ID 5310837
- [6] R. Bravo de la Parra, M. Marvá, E. Sánchez, L. Sanz, 2016, A Discrete Predator-Prey Ecoepidemic Model. *Mathematical modelling of natural phenomena*, 12(2), 116-132.
- [7] R. Bravo de la Parra, M. Marvá, F. San Segundo, 2016. Fast dispersal in semelparous populations. *Mathematical modelling of natural phenomena*, Volume 11(4), 120-134

C.2. Proyectos periodo 2014-2019

- [1] RTI2018-096884-B-C32, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades
Data-driven models of forest drought vulnerability and resilience across spatial and temporal scales: application to the Spanish climate change adaptation strategy
Investigador principal: Miguel Angel Zavala Girones.
Duración desde 01-01-19 a 31-12-21. Cuantía de la subvención: 120.000 euros.
Tipo de participación: Investigador.
- [2] CGG2018/BIO-028, Vicerrectorado de investigación y transferencia, Univ Alcalá.
Resonancia en neuronas nociceptivas localizadas en las láminas superficiales de la médula espinal.
Investigador principal: Iván Rivera Arconada.
Duración desde 20-12-18 a 19-12-19. Cuantía de la subvención: 3.000 euros.
Tipo de participación: Investigador.
- [3] MTM2014-56022-C2-1-P, Ministerio de economía, ciencia y competitividad.
Análisis Y Reducción De Modelos De Dinámica De Poblaciones Estructuradas Y Aplicaciones.
Investigador Principal: Rafael Bravo de la Parra (UAH)
Duración desde 01-01-15 a 31-12-18. Cuantía de la subvención: 38.000 euros.
Tipo de participación: Investigador.

C.3. Contratos, méritos tecnológicos o de transferencia



C.4. Patentes

C.5. Estancias periodo 2016-2020

- [1] Dipartimento di Matematica della Università degli Studi di Torino, Turín, Italia. Visita al profesor E. Venturino. 6-24/5/2019.
- [2] Institute of Environmental System Research, School of Mathematics/Computer Science, Osnabrück university, Alemania. Visita al profesor Frank. M. Hilker. 8-12/4/2019.
- [3] Departamento de matemáticas, ETSI Industriales, UNED, Madrid. Visita a los profesores Daniel Franco de Leis y Frank. M. Hilker. 18-22/7/2016.
- [4] Institute of Environmental System Research, School of Mathematics/Computer Science, Osnabrück university, Alemania. Visita al profesor Frank. M. Hilker. 10-16/4/2016.

C.6 Conferencias y seminarios periodo 2016-2020

- [1] M. Marv. *Models of disease and competition* Seminar at the Institute of complex systems. University of Osnabrück, Germany, April 2019.
- [2] H. Castillo-Alvino, M. Marv. The Lotka-Volterra competition model with Holling type II functional response. *Models in population dynamics and ecology*. University of Napoli, Italy, February 2019.
- [3] M. Marv, R. Bravo de la Parra, E. Sánchez, L. Sanz. *An eco-epidemic competition model* 23th ICDEA: international conference on difference equations and applications, West University of Timioara, Rumania, 2017.

C.7 Becas periodo 2016-2020

C.8 Otros periodo 2016-2020

Dirección de tesis doctorales:

- H. Castillo-Alvino Competitive response in interference competition models. UAH, defendida en junio de 2020.
- A. Muñoz Calonge. Estudio de correlación entre niveles de hierro y vitamina D con dolores óseos y/o ataralgias en población infantil de la zona norte de la Comunidad de Madrid. En curso.

Miembro tribunal de tesis:

- J.F. Segura Salinas. On the stabilization and stability of discrete-time dynamical systems. UNED, julio 2020.
- P. Carmona Loeches. Control de fluctuaciones en sistemas dinámicos discretos: aplicaciones a dinámica de poblaciones. UNED, noviembre 2016.

Secretario del Departamento de Física y Matemáticas desde enero de 2017.