

Parte A. DATOS PERSONALES

Fecha del CVA	21/11/2024
---------------	------------

Nombre	María Begoña
Apellidos	Calvo Calzada
Núm. identificación del investigador (ORCID) (*)	0000-0001-9713-1813

A.1. Situación profesional actual

Categoría profesional	Catedrático de Universidad
Fecha inicio	2010
Organismo	Universidad de Zaragoza
Dpto./Centro	Ingeniería Mecánica / Escuela de Ingeniería y Arquitectura
País	España
Palabras clave	Comportamiento de tejidos biológicos blandos. Comportamiento muscular. Sistema ocular. Modelos hiperelásticos. Métodos computacionales avanzados. Mecánica de sólidos no lineal.

A.2. Formación académica

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Doctor por la Universidad de Zaragoza	Universidad de Zaragoza	1994
Ingeniero Especialidad Mecánica	Universidad de Zaragoza	1989

Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM

Begoña Calvo ocupa actualmente el puesto de Catedrática de Mecánica Estructural en el Departamento de Ingeniería Mecánica de la UNIZAR desde 2010. Obtuvo su doctorado en Mecánica Computacional en la Universidad de Zaragoza en 2004 y trabajó como investigadora visitante en la Universidad de Oporto (PT).

La profesora Calvo ha publicado más de 120 artículos en revistas ISI, 250 actas de congresos, varios capítulos de libros, informes y presentaciones orales. Ha liderado numerosos proyectos de investigación, facilitado la transferencia de conocimiento a la industria y supervisado con éxito quince tesis doctorales. Actualmente, es la Coordinadora del Grupo de Mecánica Aplicada y Bioingeniería (T24-23R) bajo el Gobierno de Aragón (<http://amb.unizar.es/>). Además, contribuye a varias comisiones nacionales y europeas asociadas con la investigación. Asimismo, es miembro activo de numerosas asociaciones científicas nacionales e internacionales.

La profesora Calvo ha coordinado diversos temas de investigación en el campo de la bioingeniería, demostrando experiencia en mecánica computacional con un enfoque particular en el modelado numérico de tejidos biológicos blandos, incluidos músculos y tejidos oculares. Su investigación se extiende a áreas como el modelado de tejidos blandos, los efectos inelásticos de los tejidos biológicos, las enfermedades oculares y abdominales, y sus interacciones con dispositivos médicos. En el último año, ha dirigido sus esfuerzos de investigación hacia métodos experimentales en biomecánica. Más recientemente, está trabajando junto con el grupo BSH en el desarrollo de gemelos digitales para la asistencia en la cocina.

Sus responsabilidades docentes abarcan materias como Mecánica del Continuo, Resistencia de Materiales, Mecánica Estructural y Métodos Numéricos Avanzados, enfatizando principalmente la caracterización y simulación de materiales y procesos complejos. Más allá de sus roles académicos y de investigación, la profesora Calvo ha contribuido a la gestión de la investigación en diversas capacidades. Esto incluye servir como miembro del comité de evaluación del Programa de Becas Predoctorales y Postdoctorales del Gobierno Vasco y formar parte del comité de expertos para el Programa Ramón y Cajal y Juan de la Cierva en el Área de Ingeniería Naval, Mecánica y Aeronáutica dentro de la Dirección General de

Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES

C.1. Publicaciones

1. M. Karami, H. Zohoor, B. Calvo, J. Grasa. A 3D multi-scale skeletal muscle model to predict active and passive responses. Application to intra-abdominal pressure prediction. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*. 415, pp. 116222 [23 pp.]. 2023. FI: 7.2, (Q1: 7/ 80 Engineering Multidisciplinary)
2. I. Cabeza-Gil, I. Ríos-Ruiz, MA. Martínez, B. Calvo, J. Grasa. Digital twins for monitoring and predicting the cooking of food products: A case study for a French crêpe. *Journal of Food Engineering*. 359, pp. 111697 [12 pp.]. 2023. FI: 5.5, (Q1: 30/ 142 Food Science & Technology)
3. I. Cabeza-Gil, B. Calvo. Predicting the biomechanical stability of IOLs inside the postcataract capsular bag with a finite element model. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 221, 106868, 2022. FI: 6.1, (Q1: 22/96 Engineering, Biomedical)
4. I. Cabeza-Gil; Grasa, J.; Calvo, B. A numerical investigation of changes in lens shape during accommodation. *Scientific Reports*. 11, pp. 9639 [12 pp.]. 2021. FI: 4.6, (Q2: 22/73 Multidisciplinary Sciences)
5. L. Gil-Melgosa, J. Grasa, A. Urbiola, R. Llombart, M. Susaeta Ruiz; V. Montiel, C. Ederra, B. Calvo, M. Ariz, P. Ripalda-Cemborain, F. Prosper, C. Ortiz-de-Solorzano, J. Pons-Villanueva, A. Perez Ruiz. Muscular and tendon degeneration after achilles rupture: new insights into future repair strategies. *Biomedicine*, 10(1):19, 2021 FI: 4.7(Q2: 92/ 285 Biochemistry & Molecular Biology)
6. M Karami; B. Calvo; H Zohoor, K Firrozbakhsh; J. Grasa. Assessing the role of Ca²⁺ in skeletal muscle fatigue using a multi-scale continuum model. *Journal of Theoretical Biology*, 2019, 461, pp: 76-83. FI: 2.327, (Q2: 17/ 59 Mathem & Comput Biology)
7. M. A. Ariza-Gracia, A. Ortillés, J. A. Cristóbal, José F. Rodríguez, B. Calvo A numerical-experimental protocol to characterize corneal tissue with an application to predict astigmatic keratotomy surgery. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 74, 2, pp 304-314, 2017. FI: 3.239, (Q1: 18/78 Engineering, Biomedical).
8. M. A. Ariza-Gracia, S. Redondo, David P. Piñero, B. Calvo, José F. Rodríguez. A predictive tool for determining patient specific mechanical properties of human corneal tissue. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 317, pp. 226 - 24, 2017. FI: 4.441, (Q1: 5/85) Engineering, Multidisciplinary).
9. MA. Ariza-Gracia, J. Zurita, David P. Piñero, B. Calvo, JF. Rodríguez. Automated Patient-Specific Methodology for Numerical Determination of Biomechanical Corneal Response. *Annals of Biomedical Engineering*, 44(5), pp: 1753-72, 2016. FI: 3.221 (Q1: 18/77) Engineering, Biomedical.
10. J. Grasa, M. Sierra, N. Lauzeral, M.J. Muñoz, J. Miana-Mena, B. Calvo. Active behavior of abdominal wall muscles. Experimental results and numerical model formulation. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 2016; 61:444-54. FI: 3.11 (Q2: 20/78 Engineering, Biomedical).

C.2. Congresos

1. Fantaci B., Calvo B., Grasa J.; Ariza-Gracia, M. A. Does corneal stiffness play a role in post-surgical corneal ectasia 27th Congress of the European Society of Biomechanics. Porto, Portugal. 26-29/06/2022. Presentación oral
2. I. Cabeza-Gil, M. Ruggeri, Y.C. Chang, B. Calvo, F. Manns. 2022 Annual Meeting. Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO). 2022, Denver (US). Quantification of ciliary muscle movement during accommodation from transscleral OCT images. Presentación oral
3. P. Martins, A. Pérez-Ruiz, G. Abizanda, B. Calvo, J. Grasa. Experimental and numerical characterization of the active behavior of mouse rotator cuff muscles. 27th Congress of the European Society of Biomechanics. Porto, Portugal, 26/06/2022. Póster.

C.3. Proyectos

1. Electrodomésticos hiper sostenibles y con alto impacto en la experiencia culinaria (HIPATIA). BSH ELECTRODOMESTICOS ESPAÑA, S.A.; MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACION. IP_AMB: J. Grasa. (Escuela de Ingeniería y Arquitectura - Universidad de Zaragoza). 01/09/2022-31/08/2025. 141.853 €.
2. PID2020-113822RB-C21: Evaluación mecánica de la regeneración tendinomuscular y aplicación de gemelos digitales. Escuela de Ingeniería y Arquitectura - Universidad de Zaragoza. IP, Co-IP: J. Grasa; B. Calvo. AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN. 01/09/2021-31/08/2024. 181.500 €.
3. OBERON/ Opto-Biomechanical Eye Research Network (G.A. No. 956720). Unión Europea. 01/01/2021 - 31/12/2024. IP: B. Calvo. 501.809,76 €.
4. Nuevas tecnologías de calentamiento y control aplicado a electrodomésticos para mejorar la experiencia de usuario (ARQUE)-GRUPO AMB. RTC-2017-5965-6. IP: MA. Martínez. MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD. 01/04/2018 - 30/09/2021. 131.463,41 €.
5. Modelado personalizado in-sílico del globo ocular. Ayuda al diseño y planificación de tratamientos oftalmológicos. MINECO. DPI2017-84047-R. 01/01/2018-31/12/2021. IP: B. Calvo and J. Grasa. 121.000 €
6. Respuesta del tejido corneal al tratamiento del cross-linking. Aplicación al tratamiento del queratocono. CICYT. DPI2014-54981R. 01/01/2015-31/12/2017. IP: B. Calvo and J. Grasa. 130.000 €.
7. FP7-SME-2013-606634-POPCORN. Development of corneal biomechanical model. Dynamic topographical characterization based on 3D plenoptic imaging. IP: D. Piñero. Unión Europea. 01/09/2013-30/03/2016. 1000000 €, IP: B. Calvo. 216.000 €.

C.4. Contratos, méritos tecnológicos o de transferencia

1. UNIDIGITAL. Artificial Intelligence and Cognitive Autonomous Systems. IPS: Begoña Calvo; Itziar Ríos; Iulen Cabeza. Empresa: MINISTERIO DE UNIVERSIDADES. Desde: 08/03/2023. Duración: 3 months. 3.000 €
2. Application of artificial intelligence techniques to food cooking. Empresa: BSH Electrodomésticos. Desde: 01/03/2022, a: 28/02/2024. IP: Begoña Calvo. 72.600 €
3. Numerical Simulation of Food Cooking and Preservation. IP: Jorge Grasa. BSH ELECTRODOMESTICOS ESPAÑA, S.A. Desde: 01/06/2021 a 30/12/2021. 12.000 €
4. IOL FE ANALYSIS. IP: María Begoña Calvo. Empresa: CARL ZEISS MEDITEC AG. Desde: 08/01/2020, a: 08/04/2020. 9.000 €
5. Numerical simulation of induction cooking. Empresa: BSH Electrodomésticos. Desde 01/10/2020 a 01/10/2021. IP: Begoña Calvo. 52.656,86 €
6. Advances in the design of smart pots for induction cooking. Company: BSH Electrodomésticos. Desde 01/07/2016, a 01/07/2018. IP: Begoña Calvo. 35.376€
7. Numerical-experimental analysis of the deformations in vessels on induction plates. Empresa: BSH Electrodomésticos. Desde 20/05/2015, a 20/05/2016. IP: Begoña Calvo. 35.376,81 €
8. D. P. Piñero, Á. Tolosa, N. Alcon, M. A. Ariza, J. F. Rodríguez, B. Calvo. Sistema de caracterización 3D de la respuesta mecánica del tejido de la córnea y procedimiento de medida con dicho sistema. P201431731. España, 03/03/2015. Entidad Titular: Alicante Oftalmológica S. L. Explotación: OFTALMAR

C.5. Tesis Dirigidas

1. Bayesian Sequential Non-Rigid Structure From Motion. Antonio Agudo Martínez. Co-director: José María Martínez Montiel. 8/05/2015.

2. Towards the in vivo mechanical characterization of abdominal wall in an animal model. Application to the mesh hernia repair. Raquel Simón Allué. Co-director: José María Martínez Montiel. 15/12/2016.
3. Skeletal muscle fatigue, a mechanical characterization approach. Development of animal and computational models. Marta Sierra. Co-director: Javier Miana Mena y Jorge Grasa. 31/03/2017.
4. Corneal Collagen Crosslinking: Development of New In Vivo Methods for the Mechanical Characterization and Assessment as Treatment of Acanthamoeba Keratitis. Ángel L. Orillés Gonzalo. Co-director: José Ángel Cristóbal Bescós. 23/05/2017.
5. Methods for Characterising Patient-Specific Corneal Biomechanics. Miguel Ángel Ariza Gracia. Co-director: José Félix Rodríguez Matas. 08/09/2017.
6. Computational planning tools in ophthalmology: Intrastromal corneal ring surgery. Julio Flecha. Co-director: Miguel Ángel Ariza Gracia. 17/03/2021.
7. A Numerical Exploration of the Crystalline Lens: from Presbyopia to Cataracts and Intraocular Lenses. Iulen Cabeza Gil. Universidad de Zaragoza. 24/06/2022.
8. Computational Techniques To Simulate Food Processing And Safety. Application To Domestic Meat Cooking. Jara María Moya Pérez. Co-director: Jorge Grasa. 14/09/2022