

CURRICULUM ABREVIADO (CVA)

Parte A. INFORMACIÓN PERSONAL

Nombre	Begoña		
Apellidos	Calvo Calzada		
Sexo	-	Fecha de nacimiento	-
NIF	-		
e-mail		URL Web	
Open Researcher and Contributor ID (ORCID)		0000-0001-9713-1813	

A.1. Situación profesional actual

Puesto	Catedrática de Universidad		
Fecha inicio	2010		
Organismo/Institución	Universidad de Zaragoza		
Departamento/Centro	Departamento de Ingeniería Mecánica. Escuela de Ingeniería y Arquitectura		
País	España		
Palabras clave	Comportamiento de los tejidos biológicos blandos. Comportamiento muscular. Sistema ocular. Modelos hiperelásticos. Métodos computacionales avanzados. Mecánica de sólidos no lineal		

A.2. Situación profesional actual

Periodo	Puesto/ Institución/ País / Motivo interrupción
1996 - 2010	Profesora Titular de Universidad
1990 - 1995	Profesora Asociada

A.3. Formación académica

Grado/Máster/Tesis	Universidad/País	Año
Doctora en Mecánica Computacional	Universidad de Zaragoza	1994
BEng and MEng Ingeniería Mecánica	Universidad de Zaragoza	1989

Parte B. RESUMEN DEL CV

Mis líneas de investigación se enmarcan en el ámbito de la bioingeniería y tienen como objetivo la caracterización experimental y el desarrollo de modelos de comportamiento en tejidos biológicos blandos para la posterior modelización computacional de casos de interés clínico. He trabajado en formulaciones de sólidos en grandes deformaciones, desarrollando modelos constitutivos inelásticos para materiales hiperelásticos fibrados, incorporando fenómenos como viscoelasticidad, plasticidad y daño, tratamiento de tensiones residuales, o modelos evolutivos. Actualmente mi investigación se centra en el desarrollo de modelos de comportamiento activo para la simulación del tejido músculo-esquelético, el desarrollo de modelos personalizados del globo ocular y el desarrollo de ensayos experimentales de caracterización de tejidos (fundamentalmente tejidos del globo ocular y muscular) para ajuste de parámetros y verificación de los modelos numéricos o la cuantificación de la efectividad de diferentes tratamientos. Colaboro de forma frecuente con grupos clínicos para la aplicación de los modelos a situaciones de interés clínico, como

simulación del comportamiento de distintas mallas para la reparación de hernias abdominales o la aplicación de los modelos a geometrías de paciente específico, mejora en la predicción de cirugías refractivas y desarrollo de herramientas de ayuda a la decisión en entornos clínicos.

He participado en numerosos proyectos de investigación (3 europeos, 11 nacionales y 2 regionales), siendo Investigadora Principal en 6 proyectos del Plan Nacional, en 1 regional, en 1 acción integrada España-Portugal y en 1 red nacional. En los últimos 5 años ha sido IP de 9 contratos de investigación con empresas. Desde 2005 a 2019 fue Directora de la Cátedra Mariano López Navarro de la Universidad de Zaragoza. Más recientemente, colaboro con el grupo BSH en el desarrollo de gemelos digitales para la asistencia culinaria.

He publicado 135 artículos WOS(JCR), 9 artículos en revistas no indexadas, 22 capítulos de libros, más de un centenar de contribuciones en congresos nacionales e internacionales, co-editora de Computational Bioengineering: Current Trends and Applications, Imperial Collage Press, 2004 y Patient-specific computational modelling, Springer, 2012. He co-dirigido 15 tesis doctorales 10 de ellas en los últimos 10 años y actualmente está co-dirigiendo 2 tesis doctorales más. He realizado 1 estancia de investigación y mantiene colaboraciones estables con varios grupos de investigación internacionales.

Como actividades de gestión he sido adjunto a la ANEP en el periodo 2008-2011. Colabora como experto con el Ministerio de Economía y Competitividad en la evaluación de proyectos del plan nacional, programa Ramón y Cajal y Juan de la Cierva, año 2016 y 2018. He sido coordinadora del máster en Mecánica Aplicada y del doctorado en Mecánica Computacional de la Universidad de Zaragoza en el periodo 2009-2015.

Parte C. MÉRITOS 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. FP: 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. FP: 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. FP: 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. Orillés, 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, Pages 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. Automatized 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-Ruíz, 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 de investigación

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 tendin muscular 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. From: 01/01/2021 -31/12/2024. PI UZ: B. Calvo. UZ: 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. PI: 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. PI: 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. PI: 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. PI: D. Piñero. Unión Europea. 01/09/2013-30/03/2016. 1000000 €, PI UZ: B. Calvo UZ: 216.000 €.

C.4. Participación en actividades de transferencia de tecnología/conocimiento y explotación de resultados

1. UNIDIGITAL. Artificial Intelligence and Cognitive Autonomous Systems. IPS: Begoña Calvo; Itziar Ríos; Iulen Cabeza. Company: MINISTERIO DE UNIVERSIDADES. 08/03/2023 Duración: 3 meses. 3.000 €
2. Application of artificial intelligence techniques to food cooking. Company: BSH Electrodomésticos. 01/03/2022-28/02/2024. PI: Begoña Calvo. 72.600 €
3. Numerical Simulation of Food Cooking and Preservation. (IP, Co-IP): Jorge Grasa. BSH ELECTRODOMESTICOS ESPAÑA, S.A. 01/06/2021-30/12/2021. 12.000 €
4. IOL FE ANALYSIS. Internacional. PI: María Begoña Calvo. Company: CARL ZEISS MEDITEC AG. 08/01/2020- 08/04/2020. 9.000 €
5. Numerical simulation of induction cooking. Company: BSH Electrodomésticos. 01/10/2020-01/10/2021. IP: Begoña Calvo. 52.656,86 €
6. Advances in the design of smart pots for induction cooking. Company: BSH Electrodomésticos. 01/07/2016- 01/07/2018. PI: Begoña Calvo. 35.376€
7. Numerical-experimental analysis of the deformations in vessels on induction plates. BSH Electrodomésticos. 20/05/2015-20/05/2016. PI: 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, Fecha: 03/03/2015. Entidad Titular: Alicante Oftalmológica S. L. Explotación: OFTALMAR

C.5. Tesis doctorales 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- directores: 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