

CURRICULUM VITAE

María Belén Muñoz Abella

CONTACT INFORMATION

Associate Professor
Department of Mechanical Engineering
School of Engineering
Universidad Carlos III de Madrid
Avenida de la Universidad 30, 28911. Leganés. Madrid
Ph. +34 91 624 84 49
e-mail: mmunoz@ing.uc3m.es

EDUCATION

- MSc/Bc in Industrial Engineering. Universidad Politécnica de Madrid.
- Ph.D. in Mechanical Engineering. Universidad Carlos III de Madrid.

TEACHING EXPERIENCE

- 2005-act:** Associate Professor.
Department of Mechanical Engineering.
Universidad Carlos III de Madrid.
- 2001-2005:** Visiting Professor.
Department of Mechanical Engineering.
Universidad Carlos III de Madrid.
- 1998-2001:** Teaching Assistant.
Department of Mechanical Engineering.
Universidad Carlos III de Madrid.

RESEARCH

Research interests

Damages in mechanical and biomechanical components
Resolution of inverse problems in Mechanical Engineering
Numerical methods in Mechanical Engineering

Refereed journal publications

- **B. Muñoz-Abella**, A. Ruiz-Fuentes, P. Rubio, L. Montero, L. Rubio. *Cracked rotor diagnosis by means of frequency spectrum and artificial neural networks*. Smart Structures and Systems, 25(4), pp. 459-469, 2020.
- P. Rubio; J. Bernal, L. Rubio, **B. Muñoz-Abella**, *Study of the propagation of concave semi-elliptical shaped breathing cracks in rotating shafts*. International Journal of Fatigue, 129, n. art 105214, 2019.
- P. Rubio; J. Bernal, **B. Muñoz-Abella**, L. Rubio. *A closed expression for the Stress Intensity Factor of concave fatigue cracks in rotating shafts*. Engineering fracture mechanics, 214, pp. 233-247, 2019.
- P. Rubio; Y. Sanz, L. Rubio, **B. Muñoz-Abella**. *Stress Intensity Factor and propagation of an open sickle shaped crack in a shaft under bending*. Theoretical and applied fracture mechanics, 96, pp. 688-698, 2018.

- **B. Muñoz-Abella**, L. Rubio, P. Rubio, L. Montero, *Elliptical Crack Identification in a Nonrotating Shaft*. Shock & Vibration, 2018.
- P. Rubio; **B. Muñoz-Abella**. L. Rubio. *Neural approach to estimate the stress intensity factor of semi-elliptical cracks in rotating cracked shafts in bending*. Fatigue & Fracture of Engineering Materials & Structures, 41(3), pp. 539-550, 2018.
- P. Rubio; L. Rubio; **B. Muñoz-Abella**. *Propagation of surface breathing cracks in shafts under quasi-static rotary bending*. Nonlinear Dynamics, 90(3), pp. 1987-2000, 2017.
- P. Rubio; Y. Sanz; L. Rubio; **B. Muñoz-Abella**. *Stress Intensity Factor and propagation of an open sickle shaped crack in a shaft under bending*. Theoretical and Applied Fracture Mechanics. Aceptado 2017. En prensa.
- P. Rubio; L. Rubio; **B. Muñoz-Abella**; L. Montero. *Determination of the Stress Intensity Factor of an elliptical breathing crack in a rotating shaft*. International Journal of Fatigue, 7, pp. 216-231, 2015.
- **B. Muñoz-Abella**; L. Rubio; P. Rubio. *Stress intensity factor estimation for unbalanced rotating cracked shafts by artificial neural networks*. Fatigue & Fracture of Engineering Materials & Structures, 38(3), pp. 352-367, 2015.
- L. Rubio; **B. Muñoz-Abella**; P. Rubio; L. Montero. *Quasi-static numerical study of the breathing mechanism of an elliptical crack in an unbalanced rotating shaft*. Latin American Journal of Solids and Structures, 11(13), pp. 2333-2350, 2014.
- **B. Muñoz-Abella**; L. Rubio; P. Rubio. *A non-destructive method for elliptical cracks identification in shafts based on wave propagation signals and genetic algorithms*. Smart Structures and Systems, 10(1), pp. 47-65, 2012.
- **B. Muñoz-Abella**; C. Álvarez-Caldas; L. Rubio. *Computer-aided tool for teaching mechanical clutch systems design*. Computer Applications in Engineering Education, 19(3), pp. 493-500, 2012.
- Rubio, L.; **Muñoz-Abella, B.**; Loaiza, G. *Static behaviour of a shaft with an elliptical crack*. Mechanical Systems and Signal Processing, 25(5), pp. 1674-1686, 2011.
- L. Rubio; **B. Muñoz-Abella**; C. Castejón; A. Muñoz-Sánchez. *Web-based application for Descriptive Geometry learning*. Computer Applications in Engineering Education, 18(3), pp. 574-581, 2010.
- C. Álvarez-Caldas; J.L. San Román; **B. Muñoz**; A. Quesada. *Educational software to design shafts and analyse them by FEM*. Computer Applications in Engineering Education, 15(1), pp. 99-106, 2007.
- **B. Muñoz**; M. Ramírez; V. Díaz. *Development of a new methodology for vehicle steering system inspection*. Proceedings of the ImechE Part D. Journal of automobile engineering, 220(11), pp. 1515-1526, 2006.
- Díaz, V; Ramírez, M.; **Muñoz, B.** *A wheel model for the study of the wheel angle in the periodic motor vehicle inspection*. International Journal of Vehicle Design, 34(3), pp. 297-308, 2004.

Book chapters

- **B. Muñoz-Abella**; L. Rubio; P. Rubio. *Study of the Stress Intensity Factor of an unbalanced rotating shaft*. New advances in Mechanism, Transmissions and Applications. pp. 401 - 408. New YorkSpringer, 2014.
- L. Rubio; **B. Muñoz-Abella**. *Web application for engineering graphics. An example of distance learning tool*. International Perspectives of Distance Learning in Higher Education. Intech, 2012.

International conferences

- P. Rubio; **B. Muñoz-Abella**; L. Rubio. *Estudio numérico del Factor de Intensidad de Tensiones de fisuras cóncavas contenidas en un eje giratorio*. XIII Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica. Lisboa (Portugal). 2017.
- L. Isasi; L. Rubio; **B. Muñoz-Abella**. *Optimización del cálculo de los coeficientes de Pacejka en neumáticos de competición*. XIII Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica. Lisboa (Portugal). 2017.
- L. Montero; P. Rubio; **B. Muñoz-Abella**; L. Rubio. *Crack identification in longitudinal automobile components*. EAEC 2017 15th European Automotive Congress. Madrid (Spain). 2017.
- L. Montero; P. Rubio; L. Rubio; **B. Muñoz-Abella**. *Study on Stress Intensity Factor of fatigue cracks in shafts under torsion for automobile applications*. EAEC 2017 15th European Automotive Congress. Madrid (Spain). 2017.
- P. Rubio; **B. Muñoz-Abella**; L. Rubio. *FEM analysis of the SIF in rotating shafts containing breathing elliptical cracks*. 9th IFToMM International Conference on Rotor Dynamics. Milan (Italy). 2014.
- **B. Muñoz-Abella**; L. Rubio; P. Rubio. *Study of the SIF of an unbalanced rotating cracked shaft*. The Second Conference on Mechanisms, Transmissions and Applications, MeTrApp. Bilbao (Spain). 2013.
- L. Rubio; **B. Muñoz-Abella**; P. Rubio. *Influence of the eccentricity in the crack breathing in a rotating shaft*. The Eighth International Conference on Engineering Computational Technology. Dubrovnik (Croatia). 2012.
- L. Rubio; **B. Muñoz-Abella**; P. Rubio, L. Montero. *Study of the breathing mechanism of an elliptical crack in a rotating shaft with an eccentric mass*. 10th World Congress Computational Mechanics WCCM 2012. Sao Paulo (Brasil). 2012.
- L. Rubio; **B. Muñoz-Abella**. *A Neural Approach to Crack Identification in Shafts using Wave Propagation Signals*. CST 2010: The Tenth International Conference on Computational Structures Technology. Valencia (Spain). 2010.
- L. Rubio; **B. Muñoz-Abella**; G. Loaiza. *Estudio de la propagación de ondas en ejes fisurados*. IX Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica. Las Palmas de Gran Canaria (Spain). 2009.
- L. Rubio; **B. Muñoz-Abella**; G. Loaiza. *Estudio del comportamiento a flexión de ejes con fisuras de frente semielíptico*. IX Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica. Las Palmas de Gran Canaria (Spain). 2009.
- L. Rubio; **B. Muñoz-Abella**; G. Loaiza. *Analysis of the wave propagation for crack detection and identification in shafts*. DYMAT 2009. Brussels (Belgium). 2009.
- L. Rubio; **B. Muñoz-Abella**; G. Loaiza. *Impact loading behaviour in a cracked shaft*. Theoretical and experimental approaches for dynamic industrial processes. Madrid (Spain). 2009.
- **B. Muñoz**; A. Muñoz; M.H. Miguélez. *An interactive simulation tool for biomechanics education*. The 10th Mechatronics Forum Biennial International Conference (MX2006). Penn State Great Valley (U.S.A). 2006.
- B.L. Boada; M.J.L. Boada; **B. Muñoz**; V. Díaz. *Steering stability based on fuzzy-logic*. IFAC Congress. Prague (Czech Republic). 2005.
- V. Díaz; **B. Muñoz**; A. Quesada, C. Álvarez- Caldas. *Structural calculations for railway bogies. Specific aspects in the finite elements method simulation*. 6th International Conference on Railway Bogies and Running Gears. Budapest (Hungary). 2004.

- J.L. San Román, C. Álvarez-Caldas, A. Quesada; **B. Muñoz**. *Virtual lab for design and structural approval of railway bogies*. 6th International Conference on Railway Bogies and Running Gears. Budapest (Hungary). 2004.
- V. Díaz; **B. Muñoz**; M. Ramírez. *Influencia de las características del neumático en la verificación del sistema de dirección mediante placa alineadora*. 6 VI Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica. Coimbra (Portugal). 2003.

National conferences (The last 5 years)

- **B. Muñoz-Abella**; P. Rubio; L. Rubio. *Diseño y preparación de un curso SPOC para el aprendizaje de Mecanismos*. XXIII Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica. Jaén (Spain). 2020.
- P. Rubio; C. Fernández; L. Rubio; P. Pennacchi; **B. Muñoz-Abella**. *Expresión cerrada del Factor de Intensidad de Tensiones de una fisura anular contenida en un eje sometido a flexión*. XXIII Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica. Jaén (Spain). 2020.
- P. Rubio; **B. Muñoz-Abella**; L. Rubio. *Modelo de comportamiento vibratorio de una viga rotatoria fisurada*. XXIII Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica. Jaén (Spain). 2020.
- A. Walsh; **B. Muñoz-Abella**; L. Rubio; P. Rubio. *Determinación de la energía disipada en una viga fisurada en función de las características de la fisura*. XXXVI Encuentro del Grupo Español de Fractura. Sevilla (Spain). 2019.
- L. Montero; P. Rubio; L. Rubio; **B. Muñoz-Abella**. *Identificación de fisuras en ejes giratorios fisurados a partir de la velocidad crítica*. XXXV Encuentro del Grupo Español de Fractura. Málaga (Spain). 2018.
- L. Montero; P. Rubio; **B. Muñoz-Abella**; L. Rubio. *Determinación de la profundidad de fisuras en ejes giratorios fisurados*. XXII Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica. Madrid (Spain). 2018.
- B. Domínguez; P. Rubio; **B. Muñoz-Abella**; L. Rubio. *Comparación de herramientas de procesamiento de la señal en el comportamiento vibratorio de elementos fisurados*. XXI Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica. Madrid (Spain). 2018.
- P. Rubio; L. Rubio; **B. Muñoz-Abella**. *Factor de Intensidad de Tensiones de una fisura abierta cóncava contenida en un eje sometido a flexión*. XXXIV Encuentro del Grupo Español de Fractura. Santander (Spain). 2017.
- J.M. Luna; **B. Muñoz-Abella**; L. Rubio. *Automatización y optimización de la determinación numérica del Factor de Intensidad de Tensiones en ejes fisurados*. XXI Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica. Elche (Spain). 2016.
- J. López; P. Rubio; **B. Muñoz-Abella**; L. Rubio. *Estimación mediante Redes Neuronales del Factor de Intensidad de Tensiones en un eje giratorio fisurado*. XXI Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica. Elche (Spain). 2016.
- P. Rubio; L. Rubio; **B. Muñoz-Abella**. *Estudio de la propagación de una fisura semielíptica contenida en un eje sometido a flexión rotatoria cuasiestática*. XXI Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica. San Sebastián (Spain). 2016.

Supervised doctoral theses

- *Estudio numérico y experimental de un eje giratorio fisurado. Determinación del Factor de Intensidad de Tensiones.* Laura Montero García. 2017. *Co-supervision: Lourdes Rubio.*
- *Factor de Intensidad de Tensiones en fisuras elípticas con mecanismo de apertura y cierre en ejes giratorios.* Patricia Rubio Herrero. 2015. *Co-supervision: Lourdes Rubio.*

Research projects

- Desarrollo de modelos teóricos sencillos y puesta a punto de un laboratorio virtual para la definición de una metodología de identificación de fisuras en vigas rotatorias. Agencia Estatal de Investigación. 2020-2023. *Main researcher.*
- Análisis de la influencia del daño en la respuesta dinámica de palas de aerogeneradores de material compuesto. CAM-Universidad Carlos III de Madrid. 2020-2021. *Researcher.*
- Identificación de fisuras en elementos mecánicos unidimensionales mediante métodos de detección de no linealidades. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. 2014-2018. *Researcher.*
- Identificación de fisuras en elementos mecánicos unidimensionales mediante métodos de detección de no linealidades. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. 2014-2016. *Researcher.*
- Propagación de fisuras de fatiga en ejes rotatorios. Ministerio de Ciencia e Innovación. 2010-2013. *Researcher.*
- Desarrollo de un método no destructivo de detección e identificación de fisuras en ejes no rotatorios. Comunidad de Madrid. 2011. *Main researcher.*
- CP08: Taladro en seco de la aleación Ti6Al4V: Análisis del daño térmico y del desgaste de herramientas mediante técnicas experimentales y simulación numérica. Comunidad de Madrid. 2009. *Researcher.*
- Detección e identificación de fisuras de fatiga en ejes giratorios mediante algoritmos genéticos. Ministerio de Educación y Ciencia. Dirección General de Investigación. 2006-2009. *Researcher.*
- Predicción de tensiones residuales y desgaste de herramienta en procesos de corte ortogonal, mediante simulación numérica. Comunidad de Madrid. 2009. *Researcher.*
- Nuevo procedimiento de inspección del sistema de dirección de vehículos automóviles en la Inspección Técnica de Vehículos (ITV). Ministerio de Educación y Ciencia. Dirección General de Investigación. 2004-2007. *Researcher.*

Research contracts

- Tratamiento criogénico para la producción integral sostenible de mecanizado de piezas metálicas endurecidas. Alta precisión industrial (APRIM). 2012-2013. *Researcher.*
- Investigación de la rotura durante el funcionamiento de un polipasto eléctrico. Thyssenkrupp elevadores. 2007. *Researcher.*
- Diseño de un vagón portacontenedores de alta capacidad de tres bogies. Tafesa. 2003. *Researcher.*
- Ensayos extensométricos de caracterización tensional de un vagón carrilero. Tafesa. 2003. *Researcher.*
- Instrumentación de un vagón porta autos LTF. Tafesa. 2003. *Researcher.*

- Laboratorio virtual de 2 bogies: diseño del bogie para la plataforma RTS. Tafesa. 2003. Researcher.
- Laboratorio virtual para diseño y optimización de vagones de ferrocarril. Aplicación al diseño de bastidores MMQ y tolvas de carbón y cemento. Tafesa. 2003. Researcher.
- Verificación de resultados tensionales y validación de modelos MEF de los bastidores de los vagones MMQ 19.9 m y 14.04 m mediante ensayos experimentales en banco. Tafesa. 2003. Researcher.
- Optimización del diseño de un vagón portacontenedores. Ensayos extensométricos. Tafesa. 2003. Researcher.
- Optimización del diseño de un vagón portacontenedores de 2 bogies 18.5 metros mediante la técnica de elementos finitos. Tafesa. 2002. Researcher.
- Diseño de bisagras Bisa-jet. Bisajet Galicia. 2002. Researcher.
- Tratamiento estadístico de los datos resultantes de la ITV. Fitsa. 2001-2002. Researcher.
- Obtención de las curvas características del conjunto de muelles para bogie tipo Y FEVE. Tafesa. 2001. Researcher.
- Reutilización de neumáticos. Fundación Aguas de Barcelona. 2000. Researcher.
- Estudio de la viabilidad de diseño de un eje dinamométrico. Patentes Talgo. 1998-2001. Researcher.