

Parte A. DATOS PERSONALES		Fecha del CVA	20/10/2022
Nombre y apellidos	CRISTINA CASTEJÓN SISAMÓN		

(*) *Recomendable*

(**) *Obligatorio*

A.1. Situación profesional actual

Organismo	UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID		
Dpto./Centro	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR		
Categoría profesional	PROFESOR TITULAR DE UNIV	Fecha inicio	24/11/2009
Palabras clave	Análisis y síntesis cinemático y dinámico de máquinas. Vibraciones y ruido en máquinas, defectología: medida y procesamiento de señales en máquinas, Mecatrónica. Mantenimiento Ferroviario		
Palabras clave inglés	Kinematic and dynamic analysis and synthesis of machines. Vibrations and noise in machines, defectology: measurement and processing of signals in machines, Mechatronics. Railway Maintenance		

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

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Prog. Doct. Tecnologías Industriales	UNIV. CARLOS III DE MADRID	2002
Ingeniero industrial	UNIV. CARLOS III DE MADRID	1998

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

2 sexenio de investigación, último concedido en 2017.

N.º de tesis doctorales dirigidas desde 01/01/2010: 3

Citas totales:620 (Scopus)

Promedio de citas/año durante los últimos 5 años (2018-2022), 90 (Scopus)

Publicaciones totales en primer cuartil (Q1), 15

Índice h. 15 (Scopus)

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

Cristina Castejón es Ingeniera Industrial desde 1998 y doctora dentro del programa de Tecnologías Industriales desde 2002 por la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M). Su trayectoria investigadora predoctoral se centraba en el desarrollo de modelos de entornos para la navegación de robots de exteriores, trabajando en el campo de la integración sensorial e inteligencia artificial. Tras la defensa de su tesis doctoral se incorpora el departamento de Ing. Mecánica de la UC3M donde participa en dos líneas de investigación: *Detección de fallos en elementos mecánicos rotativos*, donde aporta sus conocimientos sobre sistemas de clasificación inteligentes y se aplican a diferentes modelos y sistemas dando lugar a una tesis doctoral y sendas publicaciones en el campo, y *Modelado de estructuras robóticas para tareas de servicio*, participando en dos proyectos de investigación financiadas por el ministerio en coordinación con el grupo de robótica de la UC3M. La aparición del paradigma industria 4.0 ha permitido a esta investigadora plantear un nuevo reto a sus líneas de investigación centrando su experiencia en modelado y en tratamiento de señales para la evaluación del estado de un sistema mecánico en una única línea



denominada Mantenimiento 4.0. Se trata de una línea novedosa y de gran interés en la que pocos investigadores están poniendo el foco.

Desde octubre del año 96 ha estado involucrada en labores docentes e investigadoras financiadas por diferentes tipos de becas y contratos. Es miembro fundador y actual directora del grupo de investigación MAQLAB, miembro del instituto de investigación "Pedro Juan de Lastanosa" y miembro de la Unidad Académica "Technologies for the Digital World" todos pertenecientes a la UC3M. Es miembro de la Federación Mundial de Máquinas y Mecanismos (IFTToMM), siendo la actual presidenta de la comisión permanente de educación desde 2017. Ha sido la secretaria de la Escuela Politécnica Superior (2016-2020) y actualmente es vicerrectora adjunta al Vicerrectorado de Política Científica.

La doctora Castejón tiene 2 sexenios de investigación, el último concedido en 2017. Ha dirigido 2 tesis doctorales en el campo del mantenimiento predictivo y el modelado de sistemas mecánicos con fallo, ambas con publicaciones en revistas de impacto del JCR en el primer tercil y premiada una de ellas como la mejor tesis doctoral por la asociación española de ingeniería mecánica. Actualmente dirige otras dos en la misma línea. Ha publicado más de 40 artículos de los cuales 26 se encuentran en revistas de impacto inscritas en JCR, tiene 6 capítulos de libro, y ha participado con sus publicaciones en numerosos congresos. Ha participado en más de 30 proyectos de investigación y desarrollo, 2 financiados por la CAM (siendo IP en uno de ellos), 7 con financiación estatal (siendo IP en uno de ellos) y 2 con financiación europea. Los resultados de su investigación han dado lugar a 8 patentes y un registro de software. Ha realizado estancias postdoctorales en las universidades de Cassino, City University de Londres y Pontificia de Perú.

Es editora asociada de la revista Shock and Vibration y participa como revisora asidua de las revistas inscritas en JCR Mechanism and Machine Theory, Mechanical System and Signal Processing y Journal of Vibration and Control. Ha participado como miembro del comité evaluador de los proyectos MINECO del área de transportes durante dos años.

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

C.1. Publicaciones *(10 más relevantes para el proyecto en lo últimos 5 años)*

1. Bustos, A., Tomas-Rodriguez, M., Rubio, H. et al. On the nonlinear hunting stability of a high-speed train bogie. *Nonlinear Dyn* (2022). <https://doi.org/10.1007/s11071-022-07937-y> (Q1)
2. Zamorano, M.; Avila, D.; Marichal, G.N.; Castejon, C. Data Preprocessing for Vibration Analysis: Application in Indirect Monitoring of 'Ship Centrifuge Lube Oil Separation Systems'. *J. Mar. Sci. Eng.* 2022, 10, 1199. <https://doi.org/10.3390/jmse10091199> (Q1)
3. Gismeros Moreno, R., Corral Abad, E., Meneses Alonso, J. et al. Modelling multiple-simultaneous impact problems with a nonlinear smooth approach: pool/billiard application. *Nonlinear Dyn* 107, 1859–1886 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11071-021-07117-4> (Q1)
4. Bustos, A., Rubio, H., Castejon, C., Garcia-Prada, J.C., Enhancement of chromatographic spectral technique applied to a high-speed train. *Structural Control and Health Monitoring*, 2021, 28(12), (Q1)
5. Corral, E., Moreno, R.G., Meneses, J., García, M.J.G., Castejón, C., Spatial algorithms for geometric contact detection in multibody system dynamics, *Mathematics*, 2021, 9(12), 1359 (Q1)
6. Corral, E., Moreno, R.G., García, M.J.G., Castejón, C., Nonlinear phenomena of contact in multibody systems dynamics: a review, *Nonlinear Dynamics*, 2021, 104(2), pp. 1269–1295 (Q1)
7. Soriano-Heras, E., Rubio, H., Bustos, A., Castejon, C. Mathematical analysis of the process forces effect on collet chuck holders, *Mathematics*, 2021, 9(5), pp. 1–21, 492 (Q1)
8. Gómez, M.J., Marklund, P., Strombergsson, D., Castejón, C., García-Prada, J.C., Analysis of Vibration Signals of Drivetrain Failures in Wind Turbines for Condition Monitoring, *Experimental Techniques*, 2021, 45(1), pp. 1–12



9. Zamorano, M., Gómez García, M.J., Castejón, C , Selection of a mother wavelet as identification pattern for the detection of cracks in shafts, JVC/Journal of Vibration and Control, 2021, Article in Press (Q1)
10. Sánchez, R.-V., Lucero, P., Macancela, J.-C., ...Cabrera, D., Castejón, C., Evaluation of time and frequency condition indicators from vibration signals for crack detection in railway axles, Applied Sciences (Switzerland) this link is disabled, 2020, 10(12), 4367 (Q1)
11. Gómez, M.J., Castejón, C., Corral, E., García-Prada, J.C., Railway axle condition monitoring technique based on wavelet packet transform features and support vector machines, Sensors (Switzerland), 2020, 20(12), pp. 1-18, 3575 (Q1)
12. Corral, E., García, M.J.G., Castejon, C., Meneses, J., Gismeros, R., Dynamic modeling of the dissipative contact and friction forces of a passive biped-walking robot, Applied Sciences (Switzerland), 2020, 10(7), 2342 (Q2)
13. Hernandez, A.; Castejon, C.; Garcia-Prada, J. C.; et ál., Wavelet Packets Transform processing and Genetic Neuro-Fuzzy classification to detect faulty bearings (2019), Advances in Mechanical Engineering, Volumen: 11 Número: 9, (Q4, 2019)
14. Marichal, G.N., Ávila, D., Hernández, Á., Padrón, I., Castejón, C. Feature extraction from indirect monitoring in marine oil separation systems (2018) Sensors (Switzerland), 18 (9), art. no. 3159 (Q1)
15. Gómez, M.J., Corral, E., Castejón, C., García-Prada, J.C. Effective crack detection in railway axles using vibration signals and WPT energy (2018) Sensors (Switzerland), 18 (5), art. no. A1603. (Q1, 2018)
16. Bustos, A., Rubio, H., Castejón, C., García-Prada, J.C. EMD-based methodology for the identification of a high-speed train running in a gear operating state (2018) Sensors, 18 (3), art. no. 793, (Q1, 2018)

C.2. Proyectos de investigación

1. PID2020-116984RB-C22, Modelado y análisis del material rodante ferroviario orientado al mantenimiento conectado, AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACION (AEI) convocatoria: Retos 2020, CASTEJON, C. , MENESES J. , 01/09/2021 - 31/08/2024, 54.450,00 €, tipo participación IP
2. DPI2015-69325-C2-1-R, Sistema de monitorización integral de conjuntos mecánicos críticos para la mejora del mantenimiento en el transporte, MINISTERIO DE ECONOMIA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD, convocatoria: Retos 2015, CASTEJON, C. , GARCIA PRADA, J. C. , 01/01/2016- 31/12/2018, 117.128€, tipo participación IP
3. CCG10-UC3M/DPI-4854, Metodología de diseño óptima para robots de servicio, COMUNIDAD DE MADRID-UC3M, CASTEJON, C., 01/01/2011- 31/12/2011, 5.800€, tipo participación IP
4. DPI2010-10693-E, EURAXLES: Minimizing the risk of fatigue failure of railway axles, MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACION, convocatoria AYUDA petición de proyectos europeos, GARCIA PRADA, J. C., 01/01/2011- 31/12/2011, 1.000€, tipo participación Investigador.
5. 265706, EURAXLES: Minimizing the risk of fatigue failure of railway axles, COMISION EUROPEA, convocatoria FP7, GARCIA PRADA, J. C., 01/11/2010- 30/04/2014, 101.663,30€, tipo participación Investigador.

C.3. Contratos, méritos tecnológicos o de transferencia (últimos 5 años)

1. Análisis y reconocimiento de patrones para la detección de defectos en ejes ferroviarios, SKF ESPAÑOLA S.A. Castejón C. 24/08/2020-24/02/2021, 8,099,17€
2. Desarrollo de modelos de elementos mecánicos rotativos con aplicación a equipos agrarios, John Deere Iberica, S.A. Castejón, C. Rubio H. 05/02/2020-04/02/2021, 16.600€
3. Sistema robotizado de actuación externa sobre elementos urbanos con accesibilidad reducida, FCC INDUSTRIAL E INFRAESTRUCTURAS ENERGETICAS, S.A.U., GARCIA PRADA, J. C. , CASTEJON, C. 05/2017-05/2018, 32.375,44€

4. Simulación y Análisis por ordenador de Sistema Mecánicos: Aplicación a sistemas de elevación y transporte vertical, ZARDOYA OTIS, GARCIA PRADA, J. C. , CASTEJON, C., 28/04/2015- 27/04/2017, 43.387,50€.
5. Laboratorio de procesamiento avanzado de señales de vibración para ejes ferroviarios en operación , ALSTOM TRANSPORTE S.A., GARCIA PRADA, J. C. , CASTEJON, C. , 23/03/2015- 22/10/2015, 25.540€.
6. Apoyo científico técnico sobre ingeniería en los vehículos con propulsión eléctrica, BRIGHT COOL CLEAR S.A.U., GARCIA PRADA, J. C., 11/06/2014- 11/09/2014, 2.500€.
7. Laboratorio de técnicas avanzadas de análisis por vibraciones del estado de sistemas mecánicos rotativos de aplicación ferroviaria, SKF ESPAÑOLA, S.A., CASTEJON, C. , GARCIA PRADA, J. C. , 01/07/2012- 30/09/2015, 94.514,80€.
8. Desarrollo de nuevas técnicas y metodologías para la mejora del mantenimiento de los ejes de ferrocarril ante el fallo por fatiga - RANKINE 21, DANOBAT RAILWAY SYSTEMS S.COOP., SKF ESPAÑOLA, S.A., SKF ESPAÑOLA, S.A., IP: GARCIA PRADA, J. C., 01/11/2010- 31/08/2014, 246.530€.

C.4. Patentes

1. Key R.; Halzague J.; García-Prada, J. C.; Castejón, C., P201730366, Cabeza de rótula con bloqueo, 17/03/2017, UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID.
2. García-Prada, J. C.; Castejón, C., Meneses, J.; Álvarez M., P201630551, Rectoscopio, 29/04/2016, UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID -IDIPAZ. (Patente Europea en fase de comercialización, en desarrollo los prototipos funcionales para pruebas clínicas. solicitud PCT/ES2017070249 de 02/11/2017 - publicación WO2017186994 de 02/11/2017- solicitud US: US16/096,462 de 25/10/2018- solicitud EP: EP17788865.8 de 28/11/2018)
3. García-Prada, J. C.; Castejón, C., Gomez-garcia M.J., P201431966, Método para la detección de defectos de ejes ferroviarios en ensayos a fatiga, 30/12/2014, UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID.
4. García-Prada, J. C.; Castejón, C., Gomez-garcia M.J; Meneses, J., P201430606, Método y sistema para detectar automáticamente fallos en un eje rotatorio, 24/04/2014, UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID (patente transferida a ALSTOM TRANSPORTE S.A., SKF ESPAÑOLA S.A. y DANOBAT S. Coop.).
5. Castejón, C.; Meneses, J.; García-Prada, J. C.; Rubio, H.; Grillo E.; Vaño S.; Jaén P., P201331644, Dispositivo automático para biopsias cutáneas, 12/11/2013, UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID-IRICYS (Patente Europea en fase de comercialización, en desarrollo los prototipos funcionales para pruebas clínicas. US20160354065-12/08/2016)
6. Barber R., Bustos A., Castejón, C.; Corral E. Et al., Sistema robótico y métodos para tareas de mantenimiento en farolas y estructuras verticales de forma cónica, ES2759519A1, (patente transferida a FCC IND E INFRAESTRUCTURAS ENERGETICAS S A U)

C.5 Tesis doctorales dirigidas

- Metodología para la selección de los parámetros WPT óptimos para el análisis de la condición de elementos mecánicos rotativos, autora: Marta Zamorano Garzón; tutores: Castejón, C; Gómez-García M.J. UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, CAMPUS DE LEGANES, 2022
- Metodología de selección de indicadores óptimos para el análisis y diagnóstico del estado de la máquina: aplicación a elementos mecánicos rotativos., autora: M. Jesús Gómez García; tutores: Castejón, C.; García-Prada, J.C., UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, CAMPUS DE LEGANES, 2012. Premio a la mejor Tesis doctoral otorgada por la Asociación Española de ingeniería mecánica.
- Nuevas metodologías no invasivas de diagnosis de defectos incipientes en rodamientos de bola, Autor: Omar J. Lara Castro; directores: Castejón, C., García-Prada, J.C.,



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, CAMPUS DE LEGANES, 2007.

C.6 Movilidad

- Centro: Mechanical Engineering, University of Cassino; Italia; Fecha: 01/02/2007 Duración (semanas): 14; Tema: Estancia en el grupo de investigación LARM: mecatrónica,
- Centro: Universidad de Cassino, Italia; Fecha: 01/02/2006, Duración (semanas): 8; Tema: Optimización de robots de servicio. Experimental
- Centro: Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP); Fecha: 01/10/2018, Duración (semanas): 4; Tema: e-learning TMM y análisis de fallos en elementos rotativos
- Centro: City University of London; Fecha: 13/01/2020, Duración (semanas): 10; Tema: mantenimiento 4.0 aplicado al sector ferroviario definición de requisitos y líneas de trabajo (retorno por estado de emergencia covid-19).

C.7 Otros Méritos

- 08/05/2014 - actualidad. Evaluadora de proyectos como experto Aenor.. AENOR.
- 12/2020 – actualidad vicerrectora Adjunta de Política Científica de la universidad Carlos III de Madrid
- 30/11/2010 Premio 2010 de Ayudas para incrementar la presencia de los institutos y grupos de investigación en internet. (Universidad Carlos III de Madrid)
- Tutor académico de la Asociación MOTO-MAQLAB-UC3M que compite en MotoStudent