

**CURRICULUM VITAE ABREVIADO (CVA)**

<b>Fecha del CVA</b>	04/09/2024
----------------------	------------

**Parte A. DATOS PERSONALES**

Nombre	MARIO JAVIER DURÁN MARTÍNEZ		
Apellidos			
Sexo (*)		Fecha de nacimiento	
DNI, NIE, pasaporte		URL Web	
Dirección email			
Open Researcher and Contributor ID			

**A.1. Situación profesional actual**

Puesto	Catedrático de Universidad		
Fecha inicio	21/12/2017		
Organismo/ Institución	Universidad de Málaga		
Departamento/ Centro	Dpto. Ingeniería Eléctrica/ Escuela de Ingenierías Industriales		
País	España	Teléfono	
Palabras clave	Accionamientos eléctricos, máquinas eléctricas multifásicas, vehículos eléctricos, control predictivo		

**A.2. Situación profesional anterior (incluye interrupciones en la carrera investigadora, de acuerdo con lo indicado en la convocatoria, indicar meses totales)**

Periodo	Puesto/ Institución/ País / Motivo interrupción
26/02/2008 to 21/12/2017	Profesor Titular
14/06/2007 to 25/02/2008	Profesor Ayudante
20/02/2004 to 13/06/2007	Profesor Colaborador
01/11/2001 to 19/02/2004	Beca FPI (Junta de Andalucía)

**A.3. Formación Académica**

Grado/Master/Tesis	Universidad/País	Año
Doctorado	Universidad de Málaga (España)	2003
Ingeniería Industrial	Universidad de Málaga (España)	1999

**Parte B. RESUMEN DEL CV (máx. 5.000 caracteres, incluyendo espacios)**

Es actualmente Catedrático de Universidad en el Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Málaga (UMA), y ha realizado contribuciones de alto valor de archivo en el área de los accionamientos eléctricos para aplicaciones de energías renovables y vehículos eléctricos, las cuales se han materializado en 95 artículos JCR (60 en Q1, 77 en Q1-Q2 y 57 transactions del IEEE), además de la publicación de libros y diversos documentos de divulgación (ej. enciclopedia de Wiley EEEE). Sus trabajos han sido altamente citados en el área (9250 citas con índice h = 49 e índice i10 = 109), lo que ha hecho que año tras año esté en la lista de Stanford de investigadores más influyentes del mundo. Las 8 estancias realizadas en los centros más prestigiosos del mundo (Imperial College, Ryerson University, LJMU, Universidad de Bolonia, UTFSM en Chile) han servido para tejer una red de contactos internacionales (más de 35 co-autores internacionales). Ha sido investigador principal de diversos proyectos nacionales (DPI2011-25396, ENE2014-52536-C2-1-R, RTI2018-096151-B-I00, PID2021-127131OB-I00 and TED2021-129558B-C21) y autonómicos (UMA20-FEDERJA-039) con el apoyo de empresas como Gamesa o Seat-Volkswagen, construyendo un laboratorio pionero en la Universidad de Málaga con un sistema de control patentado por él mismo. En ese contexto ha dirigido 7 tesis doctorales finalizadas (y dos en curso) que han obtenido un mínimo de 3 publicaciones JCR en Q1 cada una, además de ser responsable de contratos PIF (9), contratos OTRI (3), becas de colaboración (3) y ayudas Juan de la Cierva (2). Ha colaborado con compañías como EPCOS en contratos y ha evaluado proyectos para compañías

como ACIE y EQA y para los gobiernos de España e Italia. También ha sido responsable del grupo de investigación TIC-201 evaluado con 30 de 32 puntos posibles por parte de la DEVA.

La calidad de los trabajos realizados ha sido reconocida con los siguientes premios:

- 1) Premio del IEEE por el major artículo de la revista IEEE Transactions on Industrial Electronics en 2010 (<https://www.ieee-ies.org/about/awards/awards-info/183-ies-tie-best-paper-award>).
- 2) Premio al mejor artículo de la revista IET Electric Power Applications (EPA) en el bienio 2011-2012.
- 3) Premio al mejor investigador por la Universidad de Málaga (UMA) en 2014 (<https://www.laopiniondemalaga.es/malaga/2015/10/06/uma-premia-lucha-cientifica-28499270.html>).
- 4) Premio al mejor artículo de la revista IET Electric Power Applications (EPA) en el bienio 2017-2018 (<https://ietresearch.onlinelibrary.wiley.com/hub/journal/17518679/homepage/prizes>).
- 5) Premio al mejor profesor de la Escuela de Ingenierías Industriales de la UMA en 2021.
- 6) Premio Nacional de Ciencia de la República de Paraguay won mención honorable por los méritos de un artículo en 2022 (<https://www.una.py/premio-nacional-de-ciencias-2022-destaca-la-labor-de-investigadores-de-la-una>).
- 7) Reconocimiento de ser uno de los investigadores más influyentes (dentro del 1% de los más citados) por la Universidad de Stanford in 2023 (<https://www.diariosur.es/universidad/uma-situa-investigadores-influyentes-mundo-segun-stanford-20231215163955-nt.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>).
- 8) Premio al mejor artículo en la revista Machines en 2024 (<https://www.mdpi.com/journal/machines/awards/2319>).

El rasgo más distintivo en la investigación realizada por el solicitante ha sido su gran originalidad, realizando contribuciones disruptivas en el área. Estas aportaciones han creado tendencia y han cambiado paradigmas existentes, teniendo por tanto un alto valor de archivo. Por ejemplo, cuando todos los grupos del área investigaban cómo modificar los esquemas de control para poder controlar los motores eléctricos tras la ocurrencia de un fallo, el solicitante demostró que se podía usar una estrategia que no requería modificación alguna. Esta estrategia la denominó tolerancia natural al fallo, término que ha quedado acuñado en el área y ha abierto el camino para diversas aportaciones posteriores. Igualmente, cuando los controles predictivos basados en modelo no conseguían regular las máquinas multifásicas con la calidad necesaria, el solicitante propuso el uso de estrategias multivectoriales que revolucionaron el área. En relación con la calidad de la investigación, ésta es difícil de determinar y cuantificar, pero algunas métricas y reconocimientos dan indicios de una alta calidad en la actividad realizada. En la parte correspondiente a los números se tiene un índice  $h = 49$ , un índice  $i_{10}$  superior a 100 o la inclusión en la lista de Stanford, pero quizás más importantes que estos números es el reconocimiento por parte de colegas del área como el Prof. Emil Levi, o de revistas como el IEEE TIE, entre otras (ver premios listados arriba).

Las aplicaciones de la investigación realizada incluyen todas aquellas que usen accionamientos eléctricos a nivel industrial, aunque probablemente la que tenga más potencial sea la correspondiente a los vehículos eléctricos (VE). Los esfuerzos se han centrado en dos aspectos primordiales, la fiabilidad y la eficiencia. Las técnicas de detección de faltas y el diseño de controles post-falta dotan a los vehículos eléctricos de una mayor robustez, permitiendo que éstos puedan llegar a destino incluso cuando haya un fallo en el motor o en la electrónica (limping-home). Por otra parte, la eficiencia se ha logrado optimizando el uso de los motores (multifásicos), los convertidores (basados en SiC) y las técnicas de control (control predictivo avanzado), logrando así sistemas ultra eficientes que hacen un mejor uso de los recursos. Esto permite ampliar el rango de funcionamiento y reducir la huella de carbono, proporcionando beneficios sociales, económicos y medioambientales. La investigación ha tenido una alta repercusión, habiendo publicado artículos de investigación seminales en 2009 y 2017 que han creado nuevas áreas emergentes (como así se muestra en un reciente Magazine del IEEE de electrónica industrial) y han acuñado términos que son actualmente usados de forma extensiva convirtiéndose en keywords del IEEE. Actualmente se están desarrollando nuevos patrones de conmutación para convertidores de carburo de silicio que prometen nuevas contribuciones disruptivas en el área.

## Parte C. LISTADO DE APORTACIONES MÁS RELEVANTES

### C.1. Publicaciones más importantes en libros y revistas con “peer review” y conferencias

#### Artículos-científicos

- 1) M. J. Duran, I. Gonzalez-Prieto, A. Gonzalez-Prieto and J. J. Aciego, "The Evolution of Model Predictive Control in Multiphase Electric Drives: A Growing Field of Research," *IEEE Industrial Electronics Magazine*, vol. 16, no. 4, pp. 29-39, Dec. 2022, doi: 10.1109/MIE.2022.3169291. AC: No. Orden: 2/4. Citas: 19 (GS). Citas/año: 9.5.
- 2) J. Carrillo-Ríos, I. González-Prieto, Á. González-Prieto, M. J. Durán and J. J. Aciego, "Long-Prediction Horizon FCS-MPC for Multiphase Electric Drives With a Selective Control Action Promotion," *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 71, no. 9, pp. 9982-9993, Sept. 2024, doi: 10.1109/TIE.2023.3329230. AC: Sí. Orden: 2/5. Citas: 2 (GS). Citas/año: 4.
- 3) M. J. Duran, I. Gonzalez-Prieto, N. Rios-Garcia and F. Barrero, "A Simple, Fast, and Robust Open-Phase Fault Detection Technique for Six-Phase Induction Motor Drives," *IEEE Transactions on Power Electronics*, vol. 33, no. 1, pp. 547-557, Jan. 2018, doi:10.1109/TPEL.2017.2670924. AC: No. Orden: 2/4. Citas: 139 (GS). Citas/año: 23.1.
- 4) I. G. Prieto, M. J. Duran, P. Garcia-Entrambasaguas and M. Bermudez, "Field-Oriented Control of Multiphase Drives With Passive Fault Tolerance," *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 67, no. 9, pp. 7228-7238, Sept. 2020, doi: 10.1109/TIE.2019.2944056. AC: Sí. Orden: 1/4. Citas: 88 (GS). Citas/año: 22.
- 5) I. González-Prieto, M. J. Durán, M. Bermúdez, F. Barrero and C. Martín, "Assessment of Virtual-Voltage-Based Model Predictive Controllers in Six-Phase Drives Under Open-Phase Faults," *IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics*, vol. 8, no. 3, pp. 2634-2644, Sept. 2020, doi: 10.1109/JESTPE.2019.2915666. AC: Sí. Orden: 1/5. Citas: 75 (GS). Citas/año: 18.75.
- 6) I. González-Prieto, M. J. Duran, N. Rios-Garcia, F. Barrero and C. Martín, "Open-Switch Fault Detection in Five-Phase Induction Motor Drives Using Model Predictive Control," *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 65, no. 4, pp. 3045-3055, April 2018, doi: 10.1109/TIE.2017.2748052. AC: Sí. Orden: 1/5. Citas: 131 (GS). Citas/año: 21.83.
- 7) I. G.-Prieto, M. J. Duran, J. J. Aciego, C. Martin and F. Barrero, "Model Predictive Control of Six-Phase Induction Motor Drives Using Virtual Voltage Vectors," *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 65, no. 1, pp. 27-37, Jan. 2018, doi: 10.1109/TIE.2017.2714126. AC: Sí. Orden: 1/5. Citas: 240 (GS). Citas/año: 40.
- 8) I. González-Prieto, M. J. Duran and F. J. Barrero, "Fault-Tolerant Control of Six-Phase Induction Motor Drives With Variable Current Injection," *IEEE Transactions on Power Electronics*, vol. 32, no. 10, pp. 7894-7903, Oct. 2017, doi: 10.1109/TPEL.2016.2639070. AC: Sí. Orden: 1/3. Citas: 91 (GS). Citas/año: 13.
- 9) I. González-Prieto, M. J. Duran, A. Gonzalez-Prieto and J. J. Aciego, "A Simple Multistep Solution for Model Predictive Control in Multiphase Electric Drives," *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 71, no. 2, pp. 1158-1169, Feb. 2024, doi: 10.1109/TIE.2023.3262875. AC: Sí. Orden: 1/4. Citas: 3 (GS). Citas/año: 6.

#### Libros

- 1) Ángel González-Prieto, Juan J. Aciego, I. Gonzalez-Prieto and M. J. Duran, "Accionamientos Eléctricos. Fundamentos, control y accionamientos" Paraninfo, 2022, 9788413665207.
- 2) P. García-Entrambasaguas, P. Salas-Biedma, D. Gutierrez-Reina, I. González-Prieto and M.J. Durán, "Aprendiendo a programar en Python", in Proc. Universidad de Malaga Editorial, 2019.

#### Capítulos-libro

- 1) Ignacio González-Prieto, Juan J. Aciego, Angel Gonzalez-Prieto and M. J. Duran, "Virtual Vector Control of Six-Phase Induction Machines," in *Power Electronic Converters and Induction Motor Drives*, Nova Science Publishers, 2021.
- 2) Angel Gonzalez-Prieto, Ignacio Gonzalez-Prieto, Juan J. Aciego, M. Bermudez and M.J. Duran, "Permanent Magnet Synchronous Machines", *Encyclopedia of Electrical and Electronic Power Engineering*, Elsevier, 2022.

### Artículos-conferencia

- 1) A. González Prieto, I. González Prieto, A. Gómez Yepes, M.J. Durán and J. Doval-Gandoy, "Symmetrical Six-Phase Induction Machines: A Solution for Multiphase Direct Control Strategies," 22nd IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT2021), Valencia (Spain), 2021. doi: 10.1109/ICIT46573.2021.9453649.
- 2) P. Salas-Biedma, I. Gonzalez-Prieto and M. J. Duran, "Current Imbalance Detection Method based on Vector Space Decomposition Approach for Five-Phase Induction Motor Drives," IECON 2019 - 45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, 2019, pp. 975-980, doi: 10.1109/IECON.2019.8927022.
- 3) A. Gonzalez-Prieto, I. Gonzalez-Prieto and M. J. Duran, "Efficient Predictive Control with Natural Fault-Tolerance for Multiphase Induction Machines," IECON 2019 - 45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, 2019, pp. 1034-1039, doi: 10.1109/IECON.2019.8927715.

### C.2. Congresos

- 1) IECON 2019 - 45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, Lisboa (Portugal). 2019. Participación: *Chairman sesión oral*.

### C.3. Proyectos o líneas de investigación en los que ha participado

- 1) Plan nacional I+D+i (Retos). Título: "Sistemas de propulsión ultra eficiente para los vehículos eléctricos del futuro". Referencia: TED2021-129558B-C21. Duración: 2022-2025. Importe: 172.500,00 €. Rol: Investigador Principal.
- 2) Plan nacional I+D+i (Retos). Título: "Estrategias predictivas avanzadas para aumentar la eficiencia en la propulsión multifásica de vehículos eléctricos". Referencia: PID2021-127131OB-I00. Duración: 2022-2025. Importe: 105.868,32 €. Rol: Principal Researcher.
- 3) Plan nacional I+D+i (Retos). Título: "Incremento de la fiabilidad en sistemas de energía eólica multifásicos mediante el desarrollo de una tolerancia natural al fallo". Referencia: RTI2018-096151-B-I00. Duración: 2019-2021. Importe: 96.000,00 €. Rol: Investigador Principal.
- 4) Proyectos FEDER Junta de Andalucía. Título: "Suministro inteligente de tensión para la propulsión eficiente de vehículos eléctricos" Referencia: UMA20-FEDERJA-039. Duración: 2021-2023. Importe: 22.126 €. Rol: Investigador Principal.
- 5) Plan nacional I+D+i (Retos). Título: "Desarrollo de sistemas eólicos multifásicos tolerantes a fallos". Referencia: ENE2014-52536-C2-1-R. Duración: 2014-2018. Importe: 129.470,00 €. Rol: Investigador Principal.
- 6) Plan Nacional I+D+i. Título: "Análisis y desarrollo de sistemas multifásicos de conversión de la energía eólica (MWECS)", Referencia: DPI2011-25396. Duración: 2012-2014. Importe: 139.150 €, Rol: Investigador Principal.

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

- 1) Contrato con la empresa EPCOS-TDK, titulado "Proyecto técnico para la caracterización eléctrica de condensadores de alta frecuencia para convertidores basados en semiconductores de SiC". Importe: 9.213,80 €. Fecha: 2018.
- 2) Contrato con la empresa EPCOS-TDK, titulado "Proyecto técnico para la liberalización de un nuevo interruptor de sobrepresión para condensadores de potencia", Importe: 18253 €. Fecha: 2016.
- 3) Contrato con la empresa ACIE, titulado "Realización de servicio de evaluación, como especialista y experto técnico, sobre recarga de vehículos eléctricos". Importe: 600 €. Fecha 2013.
- 4) Patente nacional titulada: "Módulos electrónicos y sistemas electrónicos modulares para monitorización y/o gestión o control de convertidores de potencia". Referencia: ES2558951. Fecha concesión: 08/11/2016 (patente en explotación).