

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan los Programas de Doctorado Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universidad de Sevilla	Escuela Internacional de Doctorado	41015858	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Doctor	Sistemas de Energía Eléctrica		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Programa de Doctorado en Sistemas de Energía Eléctrica por la Universidad de Málaga; la Universidad de Sevilla; la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea y la Universidad Politécnica de Catalunya			
NIVEL MECES			
4			
CONJUNTO	CONVENIO		
Nacional	CONV. DE COLAB. ENTRE LAS UNIV. DE SEVILLA, MÁLAGA, PAÍS VASCO Y POLITÉCNICA DE CATALUÑA PARA LLEVAR A CABO, CONJUNTAMENTE, LA ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE DOCTORADO EN "SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA"		
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universidad Politécnica de Catalunya	Escuela de Doctorado de la Universidad Politécnica de Cataluña	08072140	
Universidad de Málaga	Escuela de Ingenierías Industriales	29016045	
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Escuela de Doctorado de la UPV/EHU	48012838	
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Juan Manuel Caballero Martín	Director del Área de Ordenación Académica		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Luís Galindo Pérez de Azpillaga	Vicerrector de Ordenación Académica		
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Francisco Javier Montilla Ramos	Director de la Escuela Internacional de Doctorado		
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
C/ San Fernando, nº 4	41004	Sevilla	649667057
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
vordenacion@us.es	Sevilla		



3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley Orgánica 3/2018, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

	En: Sevilla, AM 26 de febrero de 2026
	Firma: Representante legal de la Universidad



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Doctor	Programa de Doctorado en Sistemas de Energía Eléctrica por la Universidad de Málaga; la Universidad de Sevilla; la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea y la Universidad Politécnica de Catalunya	Nacional	CONV. DE COLAB. ENTRE LAS UNIV. DE SEVILLA, MÁLAGA, PAÍS VASCO Y POLITÉCNICA DE CATALUÑA PARA LLEVAR A CABO, CONJUNTAMENTE, LA ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE DOCTORADO EN "SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA"	Ver anexos. Apartado 1.
AGENCIA EVALUADORA		UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Agencia para la Calidad Científica y Universitaria de Andalucía		Universidad de Sevilla		

1.2 CONTEXTO

CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO	
ALEGACIONES Respuesta al Informe provisional de evaluación de la solicitud para la modificación sustancial de un Programa de Doctorado	
Código del Título	5600443
Denominación	Programa de Doctorado en Sistemas de Energía Eléctrica por la Universidad de Málaga; la Universidad de Sevilla; la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea y la Universidad Politécnica de Catalunya
Universidad solicitante	Universidad de Sevilla
Centro/s	08072140 Escuela de Doctorado de la Universidad Politécnica de Cataluña (Universidad Politécnica de Catalunya) 29016008 Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga (Universidad de Málaga) 41015858 Escuela Internacional de Doctorado (Universidad de Sevilla) 48012838 Escuela de Doctorado de la UPV/EHU (Universidad de País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea)
Universidad/es Participante/s	Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea Universidad de Málaga Universidad Politécnica de Catalunya
A continuación, se indica la respuesta introducida en la memoria de verificación del título en función de los aspectos que deben ser modificados a fin de obtener un informe favorable u/y otros aspectos que solventados, corrigen y/o mejoran la propuesta presentada del título que no determinan el sentido del informe, efectuados en los siguientes criterios de evaluación: 1. Descripción del programa de Doctorado Se solicita la adaptación normativa al Real Decreto 576/2023, se incluye el Real Decreto 576/2023 y el Real Decreto 641/2021 sobre concesión directa de subvenciones para la digitalización del sistema universitario y se incorpora la Universidad de Castilla La Mancha. Se solicita la incorporación de la Universidad Castilla la Mancha y se incluye el centro de impartición del programa de doctorado en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Ciudad Real. Se adjunta el convenio de colaboración que no está firmado. La inclusión de una nueva universidad es considerada una Verificación, por lo que el procedimiento de tramitación no es el adecuado. No obstante, para la nueva tramitación del título, se realiza la evaluación correspondiente, con el objetivo de que los aspectos que se indican en los distintos criterios se tengan en consideración para la elaboración de la nueva memoria de verificación. La actualización del contexto de los sistemas energéticos hasta el 2023 así como de antecedentes de otros programas de doctorado o de las experiencias de las universidades colaboradoras es pertinente. En el anexo 1 apartados 2 de convenios de colaboración, algunos no están firmados, por ejemplo, Ingelectus, Otros están incompletos como EIDUS. Otros no están actualizados como Pegasus del 2008 o Alconza Berango e Inge-Team Power Technology de 2012. Desde 2020 todos los convenios deben tener una validez límite de 4 años prorrogables a un máximo de 4 años más. Los convenios con EIFFAGE ENERGÍA SISTEMAS o GFM fotovoltaica o Inge-	



teamlsfoc o +INTELigencia son para el desarrollo de un máster con formación dual. GRUPO CUERVA SL es para asesoramiento técnico de un docente.

Aspectos que deben ser modificados con el objetivo de alcanzar una propuesta definitiva de informe favorable:

- Se debe suministrar un convenio con firmas de las 5 universidades participantes.

Respuesta: La Universidad de Sevilla, como coordinadora del Programa de Doctorado Interuniversitario en Sistemas de Energía Eléctrica, ante el Informe Provisional de Evaluación de la Solicitud para la Modificación Sustancial del Título realizado por ACCUA con fecha 2 de junio de 2026, desiste de la incorporación de la Universidad de Castilla-La Mancha a dicho programa de doctorado. Por estos motivos, se presenta el convenio en vigor entre las cuatro universidades que forman parte del Programa de Doctorado (Universidad de Sevilla, Universidad de Málaga, Universidad del País Vasco y Universidad Politécnica de Cataluña).

- Se deben aportar convenios en vigor, firmados, cuyo objeto sea colaboraciones en el marco del programa de doctorado.

Respuesta: Se han eliminado los convenios que no están en vigor. Sin embargo, se mantienen todos aquellos convenios que están en vigor y que no tienen una relación directa con el programa. Al entender de la Comisión Académica, cualquier convenio a nivel institucional (universidad, escuela, departamento y/o grupo de investigación) o individual (miembro del claustro de profesores) con una institución y/o empresa redundante claramente en el beneficio del Programa de Doctorado. Por otra parte, la eliminación de los convenios que no están en vigor supone una reducción drástica de los convenios presentados, que no han podido renovarse debido al exiguo plazo de tiempo con el que se cuenta para presentar estas alegaciones. En este sentido, se está trabajando con las empresas e instituciones con las que se tenían acuerdos para actualizar los mismos.

- Se debe tramitar una nueva memoria de verificación, donde la universidad solicitante debe presentar el nuevo título que extinga el anterior, completando la memoria y adjuntando la documentación actualizada en lo referente al convenio.

Respuesta: Tal y como se ha expuesto anteriormente, se desiste de la incorporación de la Universidad de Castilla-La Mancha al Programa de Doctorado. De esta forma, se solicita que se evalúe el Programa de Doctorado Interuniversitario en Sistemas de Energía Eléctrica coordinado por la Universidad de Sevilla y en el que participan la Universidad de Málaga, la Universidad del País Vasco y la Universidad Politécnica de Cataluña. En este sentido, se entrega una memoria de verificación modificada excluyendo a la Universidad de Castilla-La Mancha y atendiendo a todas y cada una de las solicitudes realizadas en el Informe Provisional.

2. Competencias

Se actualizan las competencias CB11 y CB17 para adaptarse al R.D. 576/2023, de 4 de julio.

3. Acceso y Admisión

Se incorpora el sistema de información previa de la Universidad de Castilla La Mancha. La actualización de los requisitos de acceso y criterios de admisión tanto de Catilla La Mancha como de las universidades que realizan cambios son coherentes.

Se aumenta de 3 a 4 años el plazo para los estudios de doctorado de estudiantes a tiempo completo y 7 años para estudiantes a tiempo parcial con posibilidad de un año de prórroga.

Los estudiantes de los últimos cinco cursos son satisfactorios y los complementos de formación de la Universidad de Castilla La Mancha son coherentes

4. Actividades formativas

El enlace de la universidad de Sevilla funciona correctamente. Se debe suministrar la información en el resto de las universidades para potenciar el sentido de permanencia.

En el Procedimiento de evaluación se indica 'Se realiza mediante el control de la asistencia, la participación activa del estudiante en los debates subsiguientes y en la elaboración de una pequeña memoria resumen y crítica en función de lo que el tutor del doctorando considere oportuno.' Sin embargo, la evaluación de la participación no es un criterio replicable con el paso del tiempo.

Aspectos que deben ser modificados con el objetivo de alcanzar una propuesta definitiva de informe favorable:

- Se deben suministrar evidencias que desde cada universidad se informa del programa, no solo desde la Universidad de Sevilla.



Respuesta: Todas y cada una de las universidades participantes el Programa de Doctorado Interuniversitario en Sistemas de energía eléctrica disponen de información de éste en los siguientes enlaces:

- Universidad de Sevilla: <https://doctorado.us.es/estudios/programas-de-doctorado/sistemas-de-energia-electrica>
- Universidad de Málaga: <https://www.uma.es/doctorado-see/>
- Universidad del País Vasco: <https://www.ehu.es/es/web/doktoregoa/doctorado-sistemas-energia-electrica>
- Universidad Politécnica de Cataluña: <https://doctorat.upc.edu/es/programas/sistemas-de-energia-electrica>

No obstante, estas páginas son institucionales, dependientes de las respectivas escuelas de doctorado de las diferentes universidades. Por este motivo, no es práctico utilizar dichas páginas para informar de las actividades formativas que se organizan desde la Comisión Académica (actividades formativas técnicas). Con el objetivo de proporcionar de manera conjunta y ágil, el Programa de Doctorado dispone de una página conjunta (<https://institucional.us.es/doctoradosee>), gestionada desde la Universidad de Sevilla, que recoge toda la información de todas las universidades que participan. Por estos motivos, resulta evidente que cada universidad participante informa del Programa de Doctorado.

Aspectos que solventados, corrigen y/o mejoran la propuesta presentada del título, que no determinan el sentido del informe:

- Se recomienda valorar si la participación es un criterio objetivo replicable curso a curso con los mismos resultados.

Respuesta: Se atiende a la sugerencia y queda eliminado este criterio de evaluación.

5. Organización del programa

Al actualizar la guía de buenas prácticas de cada universidad participante del programa, han desaparecido las guías de buenas prácticas para las universidades de Málaga y Sevilla. Los enlaces de las guías de las otras tres universidades funcionan correctamente.

Se acepta la actualización del seguimiento del doctorando y de la normativa de presentación de tesis en cada universidad

Aspectos que deben ser modificados con el objetivo de alcanzar una propuesta definitiva de informe favorable:

- Se deben incorporar los enlaces de las guías de buenas prácticas de las Universidades de Sevilla y Málaga.

Respuesta: Se atiende a la sugerencia incorporando los enlaces a dichas guías en la memoria de verificación:

- Universidad de Sevilla: https://doctorado.us.es/impresos/verificacion/C%C3%93DIGO_BUENAS_PRACTICAS_web.pdf
- Universidad de Málaga: <https://www.uma.es/doctorado/info/71932/guia-buenas-practicas-doctorado/>

6. Recursos Humanos

Se actualiza la información de investigadores, últimas tesis y proyectos de investigación asociados a diferentes líneas,

Sin embargo, no hay evidencias de contribución de investigadores de Castilla la Mancha en el apartado "PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EL PERSONAL INVESTIGADOR EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y CONTRIBUCIONES CONJUNTAS CON INVESTIGADORAS E INVESTIGADORES EXTRANJEROS". Se deben incorporar evidencias de Castilla La Mancha con contribuciones conjuntas con profesionales extranjeros/as.

Aspectos que deben ser modificados con el objetivo de alcanzar una propuesta definitiva de informe favorable:

- Se deben incorporar evidencias de Castilla La Mancha con contribuciones conjuntas con profesionales del extranjero.

Respuesta: Dado que se desiste de la incorporación de la Universidad de Castilla-La Mancha al Programa de Doctorado Interuniversitario en Sistemas de energía eléctrica, no se atiende este aspecto.



7. Recursos Materiales y apoyo disponible para los doctorandos

Se informa sobre el equipamiento de las 5 universidades, en concreto el equipamiento de la nueva universidad que se incorpora es satisfactorio.

Se debe aportar el porcentaje de doctorandos y doctorandas que han conseguido durante los últimos cinco años ayudas contratos posdoctorales, informar sobre la disponibilidad de los servicios de orientación profesional que favorecen una adecuada inserción laboral de las personas egresadas del programa, solo la Universidad Politécnica de Cataluña indica una oficina de orientación laboral, el resto de las universidades deben concretar más.

Aspectos que deben ser modificados con el objetivo de alcanzar una propuesta definitiva de informe favorable:

- Se debe aportar el porcentaje de doctorandos y doctorandas que han conseguido durante los últimos cinco años ayudas o contratos posdoctorales.

Respuesta: Se aporta la información solicitada y, de forma adicional, se completa proporcionando el porcentaje de egresados que consiguen trabajo en otras actividades relacionadas con la I+D en el ámbito de la ingeniería eléctrica (universidad, consultoría, ingeniería y eléctricas). Este aspecto se considera de relevancia, dado que la medida del éxito de los egresados de un programa de doctorado de ingeniería no tiene por qué estar ligado a la obtención de ayudas o contratos posdoctorales, debido a la alta demanda que estos perfiles tienen en la industria, tal y como lo reflejan las estadísticas aportadas.

- Se debe informar sobre la disponibilidad de los servicios de orientación profesional que favorecen una adecuada inserción laboral de las personas egresadas en 4 de las 5 universidades participantes en el Programa de Doctorado.

Respuesta: Se aporta la información solicitada para las cuatro universidades que integran el programa.

8. Revisión, mejora y resultados del programa

Se suministran indicadores de los últimos años de las universidades. El sistema de calidad incluye el seguimiento de los egresados. La información es correcta.

1.2. Contexto

Justificación del título

El suministro eléctrico es un pilar esencial de la sociedad actual. La Ley 54/1997, de 27 noviembre, del Sector Eléctrico afirma en su Exposición de Motivos que *el suministro de energía eléctrica es esencial para el funcionamiento*

de nuestra sociedad. Bastaría repasar las hemerotecas para apreciar en toda su magnitud los efectos devastadores que provocan los cortes de suministro y que justifican sobradamente la necesidad de establecer mecanismos adecuados para disponer de un sistema eléctrico fiable, robusto y seguro.

El sector eléctrico es un sector significativo dentro de la economía española por su aportación al Producto Interior Bruto (PIB), a la inversión, al empleo, por el efecto multiplicador que ejerce sobre otros sectores de la economía y por ser un insumo fundamental de actividades o sectores creadores de riqueza. Las inversiones en activos materiales del sector eléctrico se situaron en casi 4.200 millones de euros en el año 2018, según el Instituto Nacional de Estadística (INE), lo cual representa más del 16% de las inversiones totales del sector industrial español y coloca al sector eléctrico como el primer sector industrial en nivel de inversión. No obstante, y a pesar de estos datos, la importancia real es todavía mayor porque la energía eléctrica como producto es un motor imprescindible para el desarrollo económico, esencial e insustituible para hogares y sectores productivos. En la última década, este sector, fuertemente consolidado en sus estructuras de funcionamiento, ha vivido una auténtica revolución, al pasar de sistemas monopolísticos verticalmente integrados a nuevos paradigmas, que incluyen entre otros aspectos novedosos: mercados eléctricos internacionales, el desarrollo e integración de las energías renovables, las redes inteligentes, la gestión activa de la demanda, la generación distribuida, el despliegue del vehículo eléctrico, etc.

Por otro lado, en España ha existido tradicionalmente un sector industrial potente en el ámbito eléctrico, incluyendo fabricantes de equipos, promotores de plantas de generación renovable, ingenierías de software y control, operadores de red, distribuidoras grandes y pequeñas, instaladoras, mantenimiento, etc.

No es casualidad por tanto que, al calor de este potente sector industrial, acelerado en parte por el denominado programa PIE de los ochenta, España cuente entre sus universidades públicas con un buen puñado de grupos de investigación en Ingeniería Eléctrica, con gran proyección internacional y productividad científica. Por dar un dato signi-



ficativo, en la revista IEEE Transactions on Power Systems, la de mayor impacto en el área de los sistemas eléctricos, España se situó como tercer país en número de artículos aceptados en los últimos 25 años, tras EEUU y China. De igual forma, España ocupa el cuarto puesto en publicaciones en los últimos 25 años en la IEEE Transactions on Smart Grids, prestigiosa revista de redes inteligentes, por detrás de Estados Unidos, China e India.

En este dinámico contexto, la necesidad de disponer permanentemente de doctores especializados en sistemas eléctricos, capaces de mantener vivas la capacidad de innovación y transferencia tecnológica, resulta incuestionable.

Amén de un bagaje previo especializado y de alto nivel, la formación de doctores se basa en grupos de investigación activos y con financiación suficiente, que estén desarrollando líneas de investigación consolidadas, pero a la vez innovadoras. La inmersión de los doctorandos en este contexto, bajo la supervisión de un tutor experimentado, debe permitir a los alumnos alcanzar un nivel de conocimientos suficiente para afrontar con garantías la tarea investigadora que les permita culminar sus trabajos en una tesis doctoral.

Los doctores formados en el presente programa serán los principales protagonistas de la I+D+i, tanto en centros de investigación públicos y privados como en empresas. El tejido productivo y las universidades necesitan investigadores capaces de avanzar en el conocimiento y desarrollo de nuevas técnicas que permitan aumentar el valor añadido de los productos y servicios para que sean fuente de riqueza. Igualmente, son necesarios investigadores capaces de asimilar y poner en práctica los nuevos avances de la ingeniería generados en otras regiones y países. Por este motivo, las líneas de investigación ofertadas en el programa de doctorado son punteras a nivel internacional, como lo demuestran los currícula de los profesores participantes. Además, lo que es tan importante o más que lo anterior, dichas líneas de investigación están muy adaptadas a las necesidades del entorno socioeconómico, pues, tal y como se ha puesto de manifiesto anteriormente, el sector eléctrico es uno de los sectores productivos de mayor proyección en España.

En resumen, el presente Programa de Doctorado supone un paso más en el proceso formativo de ingenieros con el más alto nivel de cualificación científica y técnica, cuya aportación y cometido en el sistema productivo y el mundo académico son necesarios para conseguir una transición paulatina hacia una economía basada en el conocimiento. En este sentido, el Programa sigue las directivas del Espacio Europeo de Educación Superior que ha inducido el replanteamiento de la ordenación de las enseñanzas universitarias, con una nueva vía de acceso al Doctorado a través del Máster Universitario. Este Programa representa un paso adelante en la integración de las universidades participantes en dicho Espacio Europeo, por cuanto enriquece la oferta de estudios sujeta a la legislación vigente mediante la incorporación de una vía de formación que pretende satisfacer esta demanda de la sociedad.

El estudio de los sistemas de energía eléctrica ha recobrado en los últimos años un fuerte impulso. Si la década de los 90 supuso la reestructuración desde un modelo centralizado de explotación hacia la liberación de esta actividad en la mayoría de los sistemas, los desafíos que se presentan hoy en día suponen un reto no menos relevante. Entre las circunstancias que constituyen la base de este nuevo impulso cabe mencionar la masiva introducción de fuentes de energía renovables para reducir los efectos medioambientales de una generación fuertemente basada en combustibles fósiles, la creciente utilización de vehículos eléctricos para conseguir la descarbonización del transporte o los avances en las tecnologías de la información y las comunicaciones que permiten mejorar la operación del sistema. Esta realidad implica la incorporación de desafíos continuos para una planificación y explotación más eficiente, sostenible y fiable de los sistemas eléctricos. En este sentido, existen múltiples evidencias de este proceso de innovación continua que permite la transferencia de conceptos teóricos a realidades industriales. El concepto de red inteligente (*smart grid*), la participación activa de la demanda (*demand side management*), la aparición del mercado mayorista de electricidad europeo, la aplicación de sofisticadas técnicas de predicción para la planificación y operación de la red, la utilización de dispositivos electrónicos, etc. son hoy en día realidades incuestionables.

El suministro eléctrico es un pilar esencial de la sociedad actual. La Ley 54/1997, de 27 noviembre, del Sector Eléctrico afirma en su Exposición de Motivos que *«el suministro de energía eléctrica es esencial para el funcionamiento de nuestra sociedad»*. Tras el histórico apagón del 28 de abril de 2025 en la Península Ibérica, ya no es necesario acudir a las hemerotecas para apreciar en toda su magnitud los efectos devastadores que provocan los cortes masivos y prolongados de suministro, que justifican sobradamente la necesidad de establecer mecanismos adecuados para disponer de un sistema eléctrico fiable, eficiente y sostenible (el conocido como trilema energético).

El sector eléctrico es un sector significativo dentro de la economía española por su aportación al Producto Interior Bruto (PIB), a la inversión, al empleo, por el efecto multiplicador que ejerce sobre otros sectores de la economía y por ser un insumo fundamental de actividades o sectores creadores de riqueza. Según el INE, las inversiones del sector eléctrico se situaron en 8.853 millones de euros en el año 2023, más del doble que en 2018, lo cual representa cerca del 23% de las inversiones totales del sector industrial español y coloca al sector eléctrico como el primer sector industrial en nivel de inversión. No obstante, y a pesar de estos datos, la importancia real es todavía mayor porque la energía eléctrica como producto es un motor imprescindible para el desarrollo económico, esencial e insustituible para hogares y sectores productivos. En lo que llevamos de siglo XXI, este sector ha vivido una auténtica revolución, al pasar de sistemas monopolísticos verticalmente integrados a nuevos paradigmas, que incluyen entre otros aspectos novedosos: mercados eléctricos internacionales, la sustitución de combustibles fósiles por energías renovables, las redes inteligentes, la gestión activa de la demanda, la generación distribuida, y en los últimos años el despliegue del vehículo eléctrico, los sistemas de almacenamiento y la utilización de inteligencia artificial.



Por otro lado, en España ha existido tradicionalmente un sector industrial potente en el ámbito eléctrico, incluyendo fabricantes de equipos, promotores de plantas de generación renovable, ingenierías de software y control, operadores de red, distribuidoras grandes y pequeñas, instaladoras, mantenimiento, etc.

No es casualidad por tanto que, al calor de este potente sector industrial, España cuente entre sus universidades públicas con un buen puñado de grupos de investigación en Ingeniería Eléctrica, con gran proyección internacional y productividad científica. Por dar un dato significativo, en la revista IEEE Transactions on Power Systems, la de mayor impacto en el área de los sistemas eléctricos, España se situó como cuarto país en número de artículos aceptados en los últimos 25 años, tras EEUU, China y Canadá, muy por encima de sus vecinos europeos. De igual forma, España ocupa el sexto puesto en publicaciones en los últimos 15 años en la IEEE Transactions on Smart Grids, prestigiosa revista de redes inteligentes.

En este dinámico contexto, la necesidad de disponer permanentemente de doctores especializados en sistemas eléctricos, capaces de mantener vivas la capacidad de innovación y transferencia tecnológica, resulta incuestionable.

Amén de un bagaje previo especializado y de alto nivel, la formación de doctores se basa en grupos de investigación activos y con financiación suficiente, que estén desarrollando líneas de investigación consolidadas, pero a la vez innovadoras. La inmersión de los doctorandos en este contexto, bajo la supervisión de un tutor experimentado, debe permitir a los alumnos alcanzar un nivel de conocimientos suficiente para afrontar con garantías la tarea investigadora que les permita culminar sus trabajos en una tesis doctoral.

Los doctores formados en el presente programa serán los principales protagonistas de la I+D+i, tanto en centros de investigación públicos y privados como en empresas. El tejido productivo y las universidades necesitan investigadores capaces de avanzar en el conocimiento y desarrollo de nuevas técnicas que permitan aumentar el valor añadido de los productos y servicios para que sean fuente de riqueza. Igualmente, son necesarios investigadores capaces de asimilar y poner en práctica los nuevos avances de la ingeniería generados en otras regiones y países. Por este motivo, las líneas de investigación ofertadas en el programa de doctorado son punteras a nivel internacional, como lo demuestran los currículos de los profesores participantes. Además, lo que es tan importante o más que lo anterior, dichas líneas de investigación están muy adaptadas a las necesidades del entorno socioeconómico, pues, tal y como se ha puesto de manifiesto anteriormente, el sector eléctrico es uno de los sectores productivos de mayor proyección en España.

En resumen, el presente Programa de Doctorado supone un paso más en el proceso formativo de ingenieros con el más alto nivel de cualificación científica y técnica, cuya aportación y cometido en el sistema productivo y el mundo académico son necesarios para conseguir una transición paulatina hacia una economía basada en el conocimiento. En este sentido, el Programa sigue las directivas del Espacio Europeo de Educación Superior, que ha inducido el replanteamiento de la ordenación de las enseñanzas universitarias, con una nueva vía de acceso al Doctorado a través del Máster Universitario. Este Programa representa un paso adelante en la integración de las universidades participantes en dicho Espacio Europeo, por cuanto enriquece la oferta de estudios sujeta a la legislación vigente mediante la incorporación de una vía de formación que pretende satisfacer esta demanda de la sociedad.

El estudio de los sistemas de energía eléctrica ha recobrado en los últimos años un fuerte impulso. Si la década de los 90 supuso la reestructuración desde un modelo centralizado de explotación hacia la liberación de esta actividad en la mayoría de los sistemas, los desafíos que se presentan hoy en día suponen un reto no menos relevante. Entre las circunstancias que constituyen la base de este nuevo impulso cabe mencionar la masiva introducción de fuentes de energía renovables para reducir los efectos medioambientales de una generación fuertemente basada en combustibles fósiles, la creciente utilización de vehículos eléctricos para conseguir la descarbonización del transporte o los avances en las tecnologías de la información y las comunicaciones, incluyendo la inteligencia artificial, cuyas primeras aplicaciones ya están llegando al sector eléctrico. Esta realidad implica la incorporación de desafíos continuos para una planificación y explotación más eficiente, sostenible y fiable de los sistemas eléctricos. En este sentido, existen múltiples evidencias de este proceso de innovación continua que permite la transferencia de conceptos teóricos a realidades industriales. El concepto de red inteligente (*smart grid*), la participación activa de la demanda (*demand side management*), la aparición del mercado mayorista de electricidad europeo, la aplicación de sofisticadas técnicas de predicción para la planificación y operación de la red, la utilización de dispositivos electrónicos, etc. son hoy en día realidades incuestionables.

En este contexto, existen universidades de prestigio con programas de tercer ciclo enfocados a la realización de una tesis doctoral en Sistemas de Energía Eléctrica. En el ámbito nacional destacan los siguientes programas de doctorado:

- Programa de Doctorado en Energía Eléctrica de la Universidad Pontificia de Comillas.
- Programa de Doctorado de Ingeniería Eléctrica y Gestión Electrónica de la Energía Eléctrica De la Universidad Politécnica de Madrid.
- Programa de Doctorado de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática de la Universidad Carlos III de Madrid.
- Programa de Doctorado en Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad de Oviedo.



Los programas de doctorado en sistemas de energía eléctrica en el ámbito internacional son numerosos, si bien los más destacados son los siguientes:

Europa

- Programa de Doctorado *Energy* del Swiss Federal Institute of Technology de Zurich (ETH).
- Programa de Doctorado *Electrical Engineering* del Royal Institute of Technology de Estocolmo (KTH).
- Programa de Doctorado *Electrical and Computer Engineering* de la Universidad de Oporto.
- Programa de Doctorado *Electrical Energy Systems and Applications* de la KU Leuven.
- Programa de Doctorado *Electrical Engineering and Electronics* de la Universidad Paris-Saclay Centrale Supélec.
- Programa de Doctorado *Energy and Environment* de la RWTH University of Aachen.
- Programa de Doctorado *Control and Power* del Imperial College of London.
- Programa de Doctorado *Biomedical, Electrical and System Engineering* de la Universidad de Bolonia.
- Programa de Doctorado *Electrical and Electronic Engineering* de la Universidad de Aalborg.

Estados Unidos y Canadá

- Programa de Doctorado *Electrical Engineering and Computer Science* del Massachusetts Institute of Technology (MIT).
- Programa de Doctorado *Electrical Engineering and Computer Science* de la Universidad de Berkeley.
- Programa de Doctorado *Electrical Engineering* de la Universidad de Stanford.
- Programa de Doctorado *Electrical and Computer Engineering* de la Universidad de Illinois.
- Programa de Doctorado *Power and Energy Systems* de la Universidad de Waterloo.

El contexto del programa interuniversitario propuesto viene condicionado, así mismo, por la experiencia previa en formación de postgrado de las universidades y departamentos participantes. A continuación, se detallan dichos antecedentes para cada uno de los departamentos involucrados:

- **Universidad de Sevilla (USE).** El Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Sevilla imparte, en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería, desde el curso académico 1987-1988, el Programa de Doctorado #Ingeniería eléctrica#. Ese primer Programa dio origen en el Curso 2003-2004 al Programa de Doctorado #Gestión técnica y económica de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica#, obteniendo la Mención de Calidad ese año (primera convocatoria), distinción que ha ido renovando periódicamente hasta su extinción. La parte docente de aquel segundo Programa de Doctorado fue sustituida en el curso 2006-2007 por el Máster en Sistemas de Energía Eléctrica, que en el curso 2009-2010 incorporó dos líneas curriculares distintas: una con orientación profesional y otra científica orientada a la investigación. Por tanto, el programa de Postgrado en Ingeniería Eléctrica se lleva impartiendo de manera ininterrumpida desde 1987, año de su implantación.
- **Universidad de Málaga (UMA).** El Departamento de Ingeniería Eléctrica ha participado en la impartición de manera ininterrumpida en los programas de doctorado de carácter generalista en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad de Málaga desde 1995. En la Universidad de Málaga no existía un programa monográfico sobre Ingeniería eléctrica. Por tanto, formar parte de este Programa de Doctorado Interuniversitario fue una acción estratégica tanto para el Departamento de Ingeniería Eléctrica como para la Universidad de Málaga. Actualmente, se imparten diversos Máster Universitarios que dan acceso al programa tales como *Máster Universitario en Sistemas Inteligentes en Energía y Transporte*, *Máster en Ingeniería Industrial* y *Máster Universitario en Ingeniería Mecatrónica*. Dentro de este programa se han defendido 11 tesis doctorales con 5 alumnos de ingresos promedio anual.
- **Universidad del País Vasco (UPV-EHU).** El Departamento de Ingeniería Eléctrica de la UPV/EHU tiene amplia experiencia previa en la impartición de cursos de especialización y formación de doctores en el área de ingeniería eléctrica. Desde el cambio sustancial que experimentaron los estudios de doctorado a raíz de la publicación del RD 185/85, este Departamento no ha dejado de tener responsabilidad en la formación de doctores. Cronológicamente hablando, ha sido responsable de los Programas de Doctorado: #Sistemas Eléctricos de Potencia# (del Curso 87-88 al 98-99), #Máquinas y Sistemas Eléctricos: análisis tradicional y problemática en el mercado eléctrico liberalizado# (98-99 al 00-01), #Energías renovables y Sistema Eléctrico en mercados protegidos y liberalizados# (00-01 al 01-02) y #La generación distribuida y las energías renovables: impacto e integración en el Sistema Eléctrico de Potencia# (01-02 al 08-09). En el Curso 2009-10, éste último fue sustituido por el Máster Oficial en #Integración de las Energías Renovables en el Sistema Eléctrico# y por el correspondiente Programa de Doctorado en #Integración de las Energías Renovables en el Sistema Eléctrico# que siguieron impartándose en el curso 2012-13. Todo ello representa una experiencia acumulada de 25 años de responsabilidad en la formación de doctores.
- **Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).** Los antecedentes del programa de doctorado en Ingeniería Eléctrica en la Universitat Politècnica de Catalunya se remontan a 1987, cuando con la creación del Departamento de Ingeniería Eléctrica se inicia el programa de doctorado en Ingeniería Electromecánica. Posteriormente, en el año 2003 este programa se transforma en el Programa de Doctorado en Ingeniería Eléctrica. Finalmente, con la entrada en vigor del EEES se llega a la situación actual, en la cual los estudiantes con título de Máster en Ingeniería en Energía, Máster universitario en Ingeniería de Sistemas Automáticos y Electrónica Industrial y Máster universitario en Ingeniería Industrial entran directamente en la fase de investigación. El programa oficial de doctorado en Ingeniería Eléctrica de la UPC recibió la Mención de Excelencia en el curso 2011-12, concedida por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y la Acreditación (ANECA). En el periodo 2005-2012 se leyeron 40 tesis doctorales en el marco del Programa de Doctorado en Ingeniería Eléctrica y la progresión ha sido creciente de forma constante durante estos últimos años.



El actual Programa de Doctorado Interuniversitario Sistemas de Energía Eléctrica integrado por estas universidades desde su creación en el año 2012 ha cosechado unos buenos resultados considerando su volumen, tal y como ponen de manifiesto los siguientes indicadores: 44 alumnos matriculados de promedio anual (23 USE, 7 UPV-EHU, 4 UMA y 10 UPC) y 45 tesis doctorales defendidas (17 USE, 8 UPV-EHU, 6 UMA y 14 UPC).

El actual Programa de Doctorado Interuniversitario Sistemas de Energía Eléctrica integrado por estas universidades ha cosechado unos buenos resultados considerando su volumen, tal y como ponen de manifiesto los siguientes indicadores de los últimos cinco años: 74 alumnos matriculados de promedio anual (31 USE, 14 UMA, 22 UPV-EHU y 8 UPC) y 37 tesis doctorales defendidas (12 USE, 10 UMA, 9 UPV-EHU y 6 UPC)

1.3. Imbricación del título en las Escuelas de Doctorado

El Programa de Doctorado Interuniversitario Sistemas de Energía Eléctrica se imbrica en las respectivas Escuelas de Doctorado que nacen como consecuencia del Real Decreto 99/2011 de 28 de enero, de ordenación de las enseñanzas

de doctorado y modificado por el RD 576/2023, de 4 de julio. Las diferentes Escuelas de Doctorado establecen los mecanismos necesarios para una formación doctoral integral e interdisciplinar, tendiendo a la internacionalización de los estudios en pro de alcanzar unos resultados científicos de calidad e impacto. Las particularidades dichas Escuelas en cada una de las universidades son las siguientes:

- **Universidad de Sevilla.** La Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Sevilla (EIDUS) nace del Acuerdo 10.3/CG 29-3-17, por el que se aprueba la propuesta de integración de la Escuela Internacional de Doctorado en la Escuela Internacional de Posgrado, así como su Reglamento de régimen interno. La Escuela Internacional de Doctorado, en adelante EIDUS, se crea tras su aprobación en Consejo de Gobierno el 17 de junio de 2011 (Acuerdo 7.3.1./CG 17-6-11) recibiendo informe favorable del Consejo Social de la Universidad de Sevilla en su Acuerdo CSUS 13/2011 29 junio. La información sobre la EIDUS se encuentra disponible en el Capítulo 1 del Título I de la versión consolidada de la Normativa de Estudios de Doctorado de la Universidad de Sevilla, Acuerdo 6.1/CG 23-7-19 y modificada por Acuerdo 6.1/CG 18-12-19 y Acuerdo 6.2/CG 24-2-25 (<https://doctorado.us.es/escuela/normativa/normativa-estudios-doctorado#TITULOI>).
- **Universidad de Málaga.** La Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga (ED-UMA) es la instancia encargada de coordinar los Programas de Doctorado de la Universidad adscritos a ella, y de planificar la oferta de actividades transversales dirigidas a la formación y desarrollo de sus doctorandos. Su estrategia está estrechamente ligada a las prioridades en materia de formación doctoral, investigación e internacionalización de la Universidad. Se acuerda **la creación de la ED-UMA** en el Consejo de Gobierno de 25 de junio de 2012.
- **Universidad del País Vasco.** La Escuela de Doctorado de la UPV/EHU es el Centro encargado de coordinar y gestionar los programas de doctorado de la UPV/EHU y los másteres integrados en la Red Latinoamericana de Posgrado. Por acuerdo del 25 de abril de 2025~~11 de abril de 2019~~, del Consejo de Gobierno de la UPV/EHU, aprueba el Reglamento de Gestión de las Enseñanzas de Doctorado de la UPV/EHU.
- **Universitat Politècnica de Catalunya.** La Escuela de Doctorado gestiona y organiza las actividades y enseñanzas propias del doctorado vertebrando en diferentes programas las diferentes áreas de investigación. La creación de la Escuela de Doctorado de la UPC fue aprobada por el Consejo de Gobierno en febrero de 2012 y sus órganos de gobierno fueron creados un año más tarde, en febrero de 2013. El actual equipo directivo tomó posesión en marzo de 2019.

Toda la información relacionada con las Escuelas de Doctorado de las universidades que componen el Programa está disponible en las siguientes páginas web:

- **Universidad de Sevilla:** www.doctorado.us.es
- **Universidad de Málaga:** www.uma.es/ed-uma/
- **Universidad del País Vasco:** www.ehu.eus/es/web/doktorego-eskola
- **Universitat Politècnica de Catalunya:** www.doctorat.upc.edu/ca

El Programa de Doctorado aplica tanto aquellos aspectos generales del régimen de funcionamiento impuesto tanto por la legislación nacional (Real Decreto 99/2011, Real Decreto 641/2021 y Real Decreto 576/2023) como por las diferentes Escuelas de Doctorado del que depende. En particular, los requisitos de acceso, el régimen de permanencia de estudiantes, la adaptación de estudiantes con necesidades académicas especiales, la supervisión de doctorados y la defensa de la tesis doctoral se encuadran dentro de las normas generales de las respectivas Escuelas de Doctorado que son expuestas en los epígrafes siguientes.

Requisitos de acceso

El acceso al Programa de Doctorado sigue lo estipulado en la regulación establecida con carácter nacional en el artículo 6 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, mo-

dicado por el Real Decreto 576/2023, de 4 de julio. Adicionalmente, se aplicarán las siguientes normas particulares en función de la universidad en la que se realice la matrícula:

- **Universidad de Sevilla.** Los alumnos deberán contemplar lo indicado en el Capítulo 1 de la Normativa de Estudios de Doctorado aprobada en el Acuerdo 6.1/CG, de 23 de julio de 2019. Artículo 33 de la versión consolidada de la Normativa de Estudios de Doctorado de la Universidad de Sevilla en su Acuerdo 6.1/CG 23-7-19 modificada por Acuerdo 6.1/CG 18-12-19 y Acuerdo 6.2/CG 24-2-25.



- **Universidad de Málaga.** Los alumnos que quieran realizar su matrícula en la Universidad de Málaga deberán contemplar lo indicado en el Capítulo de la normativa de los estudios de doctorado aprobado en el consejo de gobierno en su sesión de 9 de octubre de 2012 y sucesivas modificaciones. Los estudiantes que deseen realizar su matrícula en la Universidad de Málaga se registrarán por el Reglamento 4/2022 de la UMA sobre los estudios de doctorado, modificado por el Consejo de Gobierno el 24 de octubre de 2023, así como por las Normas de permanencia y el Código de Buenas Prácticas de la Escuela de Doctorado de la UMA (ED-UMA), y demás instrucciones publicadas en su sede electrónica. Estos instrumentos se aplican en coherencia con el RD 99/2011 y su modificación por RD 576/2023.
- **Universidad del País Vasco.** Los alumnos que deseen participar en este programa de doctorado deberán cumplir lo contemplado en el Capítulo II del la Normativa de Gestión de las Enseñanzas de Doctorado aprobada en el acuerdo de 12 de diciembre de 2019 Reglamento de Gestión de las Enseñanzas oficiales de Doctorado de la UPV/EHU de 25 de abril de 2024, del Consejo de Gobierno de la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea.
- **Universitat Politècnica de Catalunya.** Los alumnos que deseen acceder al programa deben contemplar el punto cuarto de la normativa académica de los estudios de doctorado. La normativa de doctorado está adaptada al vigente RD 99/2011, por el cual se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, que a la vez está actualizado conforme al RD 576/202 tal cual se recoge en el Acuerdo número CG/2023/09/08 del Consejo de Gobierno datado el 19 de diciembre de 2023.

Permanencia de los estudiantes

La permanencia de los estudiantes dentro del Programa de Doctorado estará de acuerdo a lo establecido en la normativa correspondiente a cada una de las universidades que será, entre otros factores, dependiente del régimen de dedicación de los mismos. De forma particular:

- **Universidad de Sevilla.** Los estudiantes matriculados en la Universidad de Sevilla se registrarán por lo establecido en los artículos 41 a 47 de la Normativa de Estudios de Doctorado aprobada en el Acuerdo 6.1/CG, de 23 de julio de 2019, por el Consejo de Gobierno mediante Acuerdo 6.1/CG, de 23 de julio de 2019, y posteriormente modificada por Acuerdo 6.1/CG, de 18 de diciembre de 2019, y Acuerdo 6.2/CG, de 24 de febrero de 2025.

<https://doctorado.us.es/escuela/normativa/normativa-estudios-doctorado#TITULOII-C1-S2>

- **Universidad de Málaga.** Los alumnos que quieran realizar su matrícula en la Universidad de Málaga deberán contemplar lo indicado en el Capítulo de la normativa de los estudios de doctorado aprobado en el consejo de gobierno en su sesión de 9 de octubre de 2012 y sucesivas modificaciones. El régimen de permanencia se rige por el Reglamento 4/2022 de la UMA sobre los Estudios de Doctorado, modificado por el Consejo de Gobierno el 24/10/2023, y por las Normas de Permanencia de la Escuela de Doctorado (ED-UMA).

https://www.uma.es/secretaria-general-uma/navegador_de_ficheros/boletin/descargar/2023/octubre2/20231031_72219.pdf

- **Universidad del País Vasco.** Según acuerdo del 17 de marzo de 2016, del Consejo Social de la Universidad del País Vasco, se aprueba la normativa de permanencia del alumnado en las enseñanzas de Doctorado. También, se citan los aspectos relativos a evaluación y permanencia de Doctorado en el artículo 12, Capítulo III, la Normativa de Gestión de las Enseñanzas de Doctorado, aprobada por acuerdo de 12 de diciembre de 2019 del Reglamento de Gestión de las Enseñanzas oficiales de Doctorado de la UPV/EHU de 25 de abril de 2024, del Consejo de Gobierno de la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea.

<https://www.ehu.eus/es/web/doktoregoa/normativa/normativa-upv-ehu/reglamento-de-gestion-de-las-en-se%C3%B1anzas-oficiales-de-doctorado-de-25-de-abril-de-2024>

- **Universitat Politècnica de Catalunya.** Los criterios de permanencia de los alumnos que pertenecen al programa vienen regulados en el punto nueve de la normativa académica de los estudios de doctorado, recogida en el Acuerdo núm. CG/2019/05/19 del Consejo de Gobierno Acuerdo número CG/2023/09/08 del Consejo de Gobierno.

https://doctorat.upc.edu/es/repositorio-de-documentos/normativas-academicas/normativa-academica-doctorat-upc_castella_definitiu.pdf

Adaptación de estudiantes con necesidades académicas especiales

El Programa de Doctorado atenderá a los alumnos con necesidades académicas especiales siguiendo la normativa establecida a tal efecto en cada una de las universidades integrantes del mismo:

- **Universidad de Sevilla.** Los estudiantes matriculados en esta universidad se registrarán por lo establecido en el artículo 61 y 68.2 de la Normativa de Estudios de Doctorado aprobada por el Consejo de Gobierno mediante Acuerdo 6.1/CG, de 23 de julio de 2019, y posteriormente modificada por Acuerdo 6.1/CG, de 18 de diciembre de 2019, y Acuerdo 6.2/CG, de 24 de febrero de 2025. en el artículo 45 del Acuerdo único/CU, de 5 de febrero de 2009, por el que se aprueba el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla; el artículo 26 del Acuerdo 3/CU, de 19 de marzo de 2009, por el que se aprueba el Reglamento General de Estudiantes de la Universidad de Sevilla y en los artículos 41.6 y 68.3 de la Normativa de Estudios de Doctorado aprobada en el Acuerdo 6.1/CG, de 23 de julio de 2019.
- **Universidad de Málaga.** Para aquellos alumnos con necesidades educativas especiales derivadas de la discapacidad, la Universidad de Málaga cuenta con una oficina especializada para ellos: el Servicio de Apoyo al Alumnado con Discapacidad



(SAAD) que fue aprobado en Consejo de Gobierno en su sesión ordinaria del 22 de febrero de 2005. La atención al estudiante con discapacidad o con necesidades específicas de apoyo educativo se rige por el Reglamento 5/2023, de 24 de octubre, de la Universidad de Málaga, para la atención a personas con necesidades específicas de apoyo educativo o por causa de discapacidad, aprobado por el Consejo de Gobierno en su sesión de 24/10/2023. En estudios de doctorado, las adaptaciones (académicas y de evaluación) se articulan con EDUMA y la Comisión Académica del Programa.

- **Universidad del País Vasco.** En lo que a la Universidad del País Vasco se refiere, se regirá según acuerdo de 30 de abril de 2015, del Consejo de Gobierno de la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea, por el que se aprueba el Reglamento de Igualdad de Oportunidades en la Atención al Alumnado con Necesidades Educativas Especiales (y modificado por Acuerdo de 20 de julio de 2023, del Consejo de Gobierno de la UPV/EHU).
- **Universitat Politècnica de Catalunya.** Los criterios de supervisión de los alumnos que pertenecen al programa vienen regulados en el punto 7º de la normativa académica de los estudios de doctorado, recogida en el Acuerdo núm. CG/2019/05/19 del Consejo de Gobierno Acuerdo número CG/2023/09/08 del Consejo de Gobierno. Los programas reservan anualmente un mínimo de un 5% de sus plazas para personas con discapacidad acreditada igual o superior al 33% y matrícula gratuita.

Supervisión de estudiantes

La supervisión de los estudiantes se realizará siguiendo lo estipulado en el Artículo 11 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado. Adicionalmente a esta legislación nacional,

el Programa de Doctorado sigue lo establecido en los correspondientes desarrollos normativos de las respectivas universidades:

- **Universidad de Sevilla.** Los alumnos matriculados en la Universidad de Sevilla tendrán un seguimiento según lo establecido en el Capítulo 6 de la Normativa de Estudios de Doctorado aprobada en el Acuerdo 6.1/CG, de 23 de julio de 2019 y posteriormente modificada por Acuerdo 6.1/CG, de 18 de diciembre de 2019, y Acuerdo 6.2/CG, de 24 de febrero de 2025.
- **Universidad de Málaga.** Los alumnos matriculados en la Universidad de Málaga tendrán un seguimiento según lo indicado en el Capítulo 13 de la normativa de los estudios de doctorado aprobado en el Consejo de Gobierno en su sesión de 9 de octubre de 2012 y sucesivas modificaciones. El seguimiento del estudiantado se rige por el Reglamento 4/2022 de la UMA sobre los Estudios de Doctorado, en su Capítulo IV #Supervisión y seguimiento# (arts. 47#53), modificado por el Consejo de Gobierno el 24/10/2023.
- **Universidad del País Vasco.** Se citan los aspectos relativos a la supervisión del Doctorando, en los artículos 8 el artículo 9 a 11, Capítulo III, del la Normativa de Gestión de la Enseñanzas de Doctorado, aprobada por acuerdo de 12 de diciembre de 2019-Reglamento de Gestión de las Enseñanzas oficiales de Doctorado de la UPV/EHU de 25 de abril de 2024, del Consejo de Gobierno de la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea.
- **Universitat Politècnica de Catalunya.** Los criterios de supervisión de los alumnos que pertenecen al programa vienen regulados en los puntos 7º, 8º y 9º de la normativa académica de los estudios de doctorado, recogida en el Acuerdo núm. CG/2019/05/19 del Consejo de Gobierno Acuerdo número CG/2023/09/08 del Consejo de Gobierno.

Defensa de la tesis doctoral

La defensa de la tesis doctoral de los estudiantes seguirá lo establecido en el Artículo 14 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado. Adicionalmente a esta legislación nacional,

el Programa de Doctorado sigue lo establecido en los correspondientes desarrollos normativos de las universidades que lo integran:

- **Universidad de Sevilla.** La defensa de la tesis doctoral seguirá el procedimiento establecido en los Capítulos 7 a 10 9 de la Normativa de Estudios de Doctorado aprobada en el Acuerdo 6.1/CG, de 23 de julio de 2019, y posteriormente modificada por Acuerdo 6.1/CG, de 18 de diciembre de 2019, y Acuerdo 6.2/CG, de 24 de febrero de 2025.
- **Universidad de Málaga.** En la Universidad de Málaga, la defensa de la tesis doctoral seguirá el procedimiento establecido en el Capítulo 13 de la normativa de los estudios de doctorado aprobado en el Consejo de Gobierno en su sesión de 9 de octubre de 2012 y sucesivas modificaciones. La presentación, admisión a trámite, depósito, exposición pública y defensa de la tesis doctoral se rigen por el Reglamento 4/2022 de la UMA sobre los Estudios de Doctorado, modificado por el Consejo de Gobierno el 24/10/2023.
- **Universidad del País Vasco.** En la Universidad del País Vasco, el procedimiento para la defensa de las tesis doctorales se presenta en los artículos 13 a 23-22 a 31 en el Capítulo IV-VI, del la Normativa de Gestión de la Enseñanzas de Doctorado, aprobada por acuerdo de 12 de diciembre de 2019 Reglamento de Gestión de las Enseñanzas oficiales de Doctorado de la UPV/EHU de 25 de abril de 2024, del Consejo de Gobierno de la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea.
- **Universitat Politècnica de Catalunya.** Los criterios de entrega y defensa de tesis doctoral de los alumnos que pertenecen al programa vienen regulados entre los apartados, 10º y 15º de la normativa académica de los estudios de doctorado, recogida en el Acuerdo núm. CG/2019/05/19 del Consejo de Gobierno Acuerdo número CG/2023/09/08 del Consejo de Gobierno.

LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
024	Universidad Politècnica de Catalunya
011	Universidad de Málaga
017	Universidad de Sevilla
020	Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea



1.3. Universidad Politécnica de Catalunya

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
08072140	Escuela de Doctorado de la Universidad Politécnica de Cataluña

1.3.2. Escuela de Doctorado de la Universidad Politécnica de Cataluña

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
5	5	
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://doctorat.upc.edu/es/repositorio-de-documentos/normativas-academicas/normativa-academica-doctorat-upc_castella_definitiu.pdf		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	Si	No
GALLEG	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.3. Universidad de Málaga

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
29016045	Escuela de Ingenierías Industriales

1.3.2. Escuela de Ingenierías Industriales

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
5	5	
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://www.uma.es/secretaria-general-uma/navegador_de_ficheros/boletin/descargar/2023/octubre2/20231031_72219.pdf		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEG	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.3. Universidad de Sevilla

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
--------------------	--



CÓDIGO	CENTRO
41015858	Escuela Internacional de Doctorado

1.3.2. Escuela Internacional de Doctorado

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
12	12	
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://doctorado.us.es/escuela/normativa/normativa-estudios-doctorado#TITULOII-C1-S2		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEG0	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.3. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
48012838	Escuela de Doctorado de la UPV/EHU

1.3.2. Escuela de Doctorado de la UPV/EHU

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
10	10	
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://www.ehu.eus/es/web/doktoregoa/normativa/normativa-upv-ehu/reglamento-de-gestion-de-las-ense%C3%B1anzas-oficiales-de-doctorado-de-25-de-abril-de-2024		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	Si
GALLEG0	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.4 COLABORACIONES

LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO			
CÓDIGO	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN	NATUR. INSTIT
UMA1	Universidad de Málaga - Fenie Energía	Este convenio establece la voluntad de colaboración entre la UMA y Fenie Energía y en el Programa de Doctorado Sistemas de Energía Eléctrica y la creación de la Cátedra de	Privado



		Transformación Energética. La Cátedra se creó en 2019, potencia la colaboración con los programas de máster y doctorado otorgando becas, ayudas a la realización de tesis doctorales, premios a proyectos fin de carrera, etc. (https://www.uma.es/catedras/info/118420/catedra-fenie-energia-de-transformacion-energetica/).	
USE3	Universidad de Sevilla # Typhoon HIL	Typhoon HIL ha firmado en 2025 junto con la Universidad de Sevilla un acuerdo para realizar actividades docentes avanzadas en el ámbito de los sistemas eléctricos mediante la aplicación de técnicas Hardware in The Loop (HIL).	Privado
USE2	Universidad de Sevilla # Schneider Electric.	Schneider ha firmado en 2024 junto con la Universidad de Sevilla un acuerdo de colaboración para realizar actividades de I+D+i en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica.	Privado
USE1	Universidad de Sevilla # ENDESA.	La Cátedra Endesa Red, creada en 2008, potencia la colaboración con los programas de máster y doctorado en sistemas de energía eléctrica, otorgando becas, ayudas a la realización de tesis doctorales, premios a proyectos fin de carrera, etc. (https://departamento.us.es/ielectrica/catedra-endesa-red/).	Privado
UPC2	UPC-Schneider	La relación con Schneider se remonta con anterioridad al programa de doctorado y persiste en la actualidad. Actualmente, se centra en la investigación y desarrollo de soluciones para la mejora de la eficiencia energética en edificios.	Privado
UPC1	UPC-Siemens	Desde 2018 la UPC tiene un convenio de colaboración para el fomento de la investigación y la formación de doctores en el ámbito de la digitalización y la aplicación de IA en los sistemas de generación de energía.	Privado

CONVENIOS DE COLABORACIÓN

Ver anexos. Apartado 2

OTRAS COLABORACIONES

1.4.Colaboraciones

En el presente apartado se enumeran las colaboraciones existentes entre los diferentes integrantes que forman el Programa de Doctorado. La mayor parte de estas colaboraciones son generales y no específicas con el Programa de

Doctorado, si bien tienen una clara repercusión positiva en el mismo, pues fortalecen las actividades de investigación y transferencia de conocimiento. Adicionalmente, es importante resaltar que dichas colaboraciones se pueden agrupar en aquellas que están recogidas en un convenio y otras que, si bien son más informales y se derivan de las actividades del claustro de profesores en sus actividades de investigación y/o transferencia de tecnología, resultan de interés por el beneficio que aportan para la formación de los estudiantes del Programa de Doctorado.

Universidad de Sevilla

Las colaboraciones con convenio de la Universidad de Sevilla son las siguientes:

- Código USE1. Instituciones: Universidad de Sevilla # ENDESA. Naturaleza: Privado. Descripción: ~~Endesa firmó en septiembre de 2012 un Convenio Marco con la Universidad de Sevilla, dentro del cual se han suscrito diversos convenios específicos relacionados con las enseñanzas de postgrado (máster y doctorado), y la creación de la Cátedra Endesa Red. Para adaptarse al doctorado interuniversitario objeto de esta propuesta, se ha firmado un nuevo convenio específico de doctorado que reemplaza al anterior:~~ La Cátedra Endesa Red, creada en 2008, potencia la colaboración con los programas de máster y doctorado en sistemas de energía eléctrica, otorgando becas, ayudas a la realización de tesis doctorales, premios a proyectos fin de carrera, etc. (<https://departamento.us.es/ielectrica/catedra-endesa-red/>).
- Código USE2. Instituciones: Universidad de Sevilla # Schneider Electric. Naturaleza: Privado. Descripción: Schneider ha firmado en 2024 junto con la Universidad de Sevilla un acuerdo de colaboración para realizar actividades de I+D+i en el ámbito de la ingeniería eléctrica.
- Código USE3. Instituciones: Universidad de Sevilla # Typhoon HIL, Inc. Naturaleza: Privado. Descripción: Typhoon HIL ha firmado en 2025 junto con la Universidad de Sevilla un acuerdo para realizar actividades docentes avanzadas en el ámbito de los sistemas eléctricos mediante la aplicación de técnicas Hardware in The Loop (HIL).
- Código USE4. Instituciones: Universidad de Sevilla # Ingelectus. Naturaleza: Privado. Descripción: Ingelectus ha firmado en 2026 con la Universidad de Sevilla un acuerdo marco para fomentar la realización de tesis doctorales industriales.
- Código USE5. Instituciones: Universidad de Sevilla, Universidad del País Vasco y Universitat Politècnica de Catalunya – TIME International Doctorate Charter. Naturaleza: Privado. Descripción: La Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Sevilla (ETSI) pertenece a la red TIME (Top Industrial Managers in Europe), que aúna a las mejores universida-



des y centros de Ingeniería de Europa (entre las que se encuentran la Universidad de Sevilla, la Universidad del País Vasco y la Universitat Politècnica de Catalunya) para promover la movilidad de alumnos y profesores, así como Dobles Titulaciones a nivel de Grado, Máster y Doctorado. En la actualidad, un número significativo de alumnos de la ETSI realizan algún curso dentro del marco de los programas internacionales de intercambio, en prestigiosos centros de otras nacionalidades.

- Código USE6. Instituciones: Universidad de Sevilla-PEGASUS. Naturaleza: Privado. Descripción: La Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Sevilla (ETSI) pertenece a la red PEGASUS (Partnership of a European Group of Aeronautics and Space Universities) que aúna a las mejores universidades y centros de Ingeniería de Europa para promover la movilidad de alumnos y profesores, así como Dobles Titulaciones a nivel de Grado, Máster y Doctorado. En la actualidad, un número significativo de alumnos de la ETSI realizan algún curso dentro del marco de los programas internacionales de intercambio, en prestigiosos centros de otras nacionalidades.

Adicionalmente a estas colaboraciones con convenio, el Departamento de Ingeniería Eléctrica que forma parte de este Programa de Doctorado es miembro de las siguientes asociaciones, redes y plataformas tecnológicas:

- HySGrid+, red de excelencia en el marco del Programa Cervera para Centros Tecnológicos que impulsa el Ministerio de Ciencia e Innovación y el Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).
- DERlab (www.der-lab.net), asociación europea que integra a los laboratorios para el desarrollo, investigación y certificación de tecnologías relacionadas con las energías renovables y su integración en la red eléctrica.
- FUTURED (www.futured.es), es una plataforma para impulsar el I+D en España aplicado a las redes eléctricas de transporte y distribución españolas.
- REOLTEC (www.reoltec.net), plataforma eólica tecnológica que aúna fabricantes, universidades, centros tecnológicos y promotores de la energía eólica.
- MICRO-EOLO (www.cyted.org/es/micro-eolo), red que tiene como objetivo establecer un espacio para fomentar el desarrollo y la investigación en generación de electricidad a pequeña escala con recurso eólico, renovable y gratuito.

Universidad de Málaga

Las colaboraciones con convenio de la Universidad de Málaga son las siguientes:

- Código UMA1. Instituciones: Universidad de Málaga - Fenie Energía. Naturaleza: Privado. Descripción: Este convenio establece la voluntad de colaboración entre la UMA y Fenie Energía y en el Programa de Doctorado Sistemas de Energía Eléctrica y la creación de la Cátedra de Transformación Energética. La Cátedra se creó en 2019, potencia la colaboración con los programas de máster y doctorado otorgando becas, ayudas a la realización de tesis doctorales, premios a proyectos fin de carrera, etc. (<https://www.uma.es/catedras/info/118420/catedra-fenie-energia-de-transformacion-energetica/>).
- Código UMA2. Instituciones: Universidad de Málaga - Grupo Cuerva Naturaleza: Privado. Descripción: Este convenio establece la voluntad de colaboración entre la UMA y Grupo Cuerva para el desarrollo de proyectos de sistemas de energía eléctrica, así como la colaboración con el programa de doctorado.

Adicionalmente a estas colaboraciones con convenio de colaboración, el Departamento de Ingeniería Eléctrica que forma parte de este Programa de Doctorado es miembro de las siguientes asociaciones, redes y plataformas tecnológicas:

- RIEMOV. Es una red patrocinada por la Asociación Universitaria Iberoamericana de Posgrado (AUIP). Es una asociación constituida por la agregación de investigadores y estudiantes, especialistas en la electromovilidad en el área de la ingeniería. La coordinación general la realiza la Universidad de Málaga.
- IA4MOV. Inteligencia Artificial para una Movilidad Inteligente, Autónoma y Sostenible y Segura. Ayudas a redes de investigación, en el marco del Programa Estatal de Transferencia y Colaboración, del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación para el período 2024-2027.

Universidad del País Vasco

Las colaboraciones con convenio de la Universidad del País Vasco son las siguientes:

- Código UPV1. Instituciones: Universidad del País Vasco - ALCONZA BERANGO. Naturaleza: Privado. Descripción: Este convenio establece la voluntad de colaboración entre la UPV/EHU y Alconza Bernago S.L. en el Máster Universitario en Integración de las Energías Renovables en el Sistema Eléctrico y en el Programa de Doctorado Sistemas de Energía Eléctrica presentados por la UPV/EHU.
- Código UPV2. Instituciones: Universidad del País Vasco - INGETEAM. Naturaleza: Privado. Descripción: Este convenio establece la voluntad de colaboración entre la UPV/EHU e INGETEAM en el Máster Universitario en Integración de las Energías Renovables en el Sistema Eléctrico y en el Programa de Doctorado Sistemas de Energía Eléctrica presentados por la UPV/EHU.
- Código UPV3. Instituciones: Universidad del País Vasco - Alstom Hydro España S.L. Naturaleza: Privado. Descripción: Este convenio establece la voluntad de colaboración entre la UPV/EHU y Alstom Hydro España S.L. en el Programa de Doctorado Sistemas de Energía Eléctrica presentados por la UPV/EHU.
- Código UPV4. Instituciones: Universidad del País Vasco - Degremont SAU. Naturaleza: Privado. Descripción: Este convenio establece la voluntad de colaboración entre la UPV/EHU y Degremont SAU en el Máster Universitario en Integración de las Energías Renovables en el Sistema Eléctrico y en el Programa de Doctorado Sistemas de Energía Eléctrica presentados por la UPV/EHU.
- Código UPV5. Instituciones: Universidad del País Vasco - Enara Gestión y Mediación SL (grupo Gnera). Naturaleza: Privado. Descripción: Este convenio establece la voluntad de colaboración entre la UPV/EHU y Enara Gestión y Mediación SL.



(grupo Gnera) en el Máster Universitario en Integración de las Energías Renovables en el Sistema Eléctrico y en el Programa de Doctorado Sistemas de Energía Eléctrica presentados por la UPV/EHU.

- Fundación TEKNIKER
- Código UPV6. Instituciones: Universidad del País Vasco - GE Power Management SA. Naturaleza: Privado. Descripción: Este convenio establece la voluntad de colaboración entre la UPV/EHU y GE Power Management SA en el Máster Universitario en Integración de las Energías Renovables en el Sistema Eléctrico y en el Programa de Doctorado Sistemas de Energía Eléctrica presentados por la UPV/EHU.
- IKERLAN
- Código UPV7. Instituciones: Universidad del País Vasco - Torresol Energy Investments SA. Naturaleza: Privado. Descripción: Este convenio establece la voluntad de colaboración entre la UPV/EHU y Torresol Energy Investments SA en el Máster Universitario en Integración de las Energías Renovables en el Sistema Eléctrico y en el Programa de Doctorado Sistemas de Energía Eléctrica presentados por la UPV/EHU.

Adicionalmente a estas colaboraciones con convenio, Actualmente no existen convenios en vigor, si bien el Departamento de Ingeniería Eléctrica que forma parte de este Programa de Doctorado es miembro de las siguientes asociaciones, redes y plataformas tecnológicas:

- Aula Tecnalia, Aula ZIV, Aula CAF. Son aulas de empresa existentes en la Escuela de Ingeniería de Bilbao. Se hace uso del convenio firmado entre la Escuela de Ingeniería de Bilbao y cada una de las empresas.
- PTE-ee (www.ptee.org), es la plataforma que aglutina organismos públicos, centros de investigación y empresas para impulsar la innovación y el desarrollo tecnológico en materia de eficiencia energética.
- Global Smart Grids Innovation Hub, plataforma tractora de innovación creada por Iberdrola que combina la capacidad tecnológica de Iberdrola con la de las más de 80 entidades y empresas colaboradoras.

Universitat Politècnica de Catalunya

Las colaboraciones con convenio de la Universitat Politècnica de Catalunya son las siguientes:

- Código UPC1. Instituciones: Kic InnoEnergy. Naturaleza: Publico-Privado. Descripción: La UPC es Core Partner, desde el 2010, de InnoEnergy, colaborando activamente con el objetivo de realizar un cambio pionero en el campo de la energía sostenible, trabajando en programas como la eficiencia energética, las energías renovables, el almacenado de energía, instrumentación nuclear, redes eléctricas inteligentes, etc. El Kic InnoEnergy está promovido por el EIT y su efecto es positivo en el desarrollo de doctorados industriales.
- Código UPC2. Instituciones: UPC-Siemens. Naturaleza: Privado. Descripción: Desde 2018 la UPC tiene un convenio de colaboración para el fomento de la investigación y la formación de doctores en el ámbito de la digitalización y la aplicación de IA en los sistemas de generación de energía.
- Código UPC3. Instituciones: UPC-Schneider. Naturaleza: Privado. Descripción: La relación con Schneider se remonta con anterioridad al programa de doctorado y persiste en la actualidad. Actualmente, se centra en la investigación y desarrollo de soluciones para la mejora de la eficiencia energética en edificios.

Adicionalmente a estas colaboraciones con convenio, los integrantes de la UPC que forman parte del Programa de Doctorado han promovido la integración de la misma, entre otras, en las siguientes asociaciones, redes y plataformas tecnológicas:

- Unite (<https://www.unite-university.eu/>) es una alianza de universidades de siete países europeos, especialmente relevantes en los ámbitos de la tecnología y la ingeniería, que establecerá un modelo para la creación de un gran campus interuniversitario europeo durante los próximos años.
- FUTURED (www.futured.es), es una plataforma para impulsar el I+D en España aplicado a las redes eléctricas de transporte y distribución españolas.
- DERlab (www.der-lab.net), asociación europea que integra a los laboratorios para el desarrollo, investigación y certificación de tecnologías relacionadas con las energías renovables y su integración en la red eléctrica.
- REOLTEC (www.reoltec.net), plataforma eólica tecnológica que aúna fabricantes, universidades, centros tecnológicos y promotores de la energía eólica.

2. COMPETENCIAS

2.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.(Se sustituye "campo" por "ámbito" a partir de la aplicación del R.D. 576/2023, de 4 de julio)
CB12 - Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación.
CB13 - Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.
CB14 - Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
CB15 - Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.



CB16 - Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
CB17 - Capacidad de fomentar la Ciencia Abierta y la Ciencia Ciudadana, conforme al artículo 12 de la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, como modo de contribuir a la consideración del conocimiento científico como un bien común, mediante la evaluación de actividades transversales llevadas a cabo por la doctoranda o el doctorando relacionadas con diferentes dimensiones de la Ciencia Abierta y la Ciencia Ciudadana, así como la capacitación adquirida en sendas disciplinas en formato de microcredenciales o similar.(A partir de la aplicación del R.D. 576/2023, de 4 de julio)
CAPACIDADES Y DESTREZAS PERSONALES
CA01 - Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica.
CA02 - Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.
CA03 - Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.
CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.
CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.
CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.
OTRAS COMPETENCIAS
E01 - Poseer y comprender los conocimientos básicos de la ingeniería eléctrica, ampliados y mejorados, como base para desarrollar nuevo conocimiento.
MECES - Las siete competencias genéricas definidas según el RD 1027/2011 de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES).
E05 - Adquirir capacidad de gestión técnica y económica de proyectos de I+D+i con contenido de ingeniería eléctrica.
E04 - Aplicar los conocimientos adquiridos para contribuir al avance del conocimiento en ingeniería eléctrica mediante el desarrollo de investigación aplicada.
E03 - Aplicar los conocimientos adquiridos en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios relacionados con la ingeniería eléctrica.
E02 - Adquirir conocimientos científicos y técnicos avanzados en el ámbito de la gestión de los sistemas de generación, del transporte y distribución de energía eléctrica y el uso de la energía eléctrica de un modo seguro, fiable y económico.

3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO
3.1.Sistema de información previo El sistema de información del Programa de Doctorado previo al acceso del estudiante al mismo se estructura en dos niveles. En primer lugar, las Escuelas de Doctorado de las respectivas universidades dispondrán de información general y común a todos los programas de doctorado, que permita a los potenciales estudiantes: • Obtener información sobre la estructura de los estudios de doctorado, con una perspectiva no centrada únicamente en la Universidad de Sevilla, sino en los contextos nacionales e internacionales. • Identificar los programas y las líneas de investigación que les resultan de interés. • Informarse sobre los procedimientos administrativos de solicitudes de admisión, matrícula, condiciones para seguir en un programa, y elaboración y defensa de tesis doctorales. • Proporcionar el contacto que pueda resolver dudas sobre los procedimientos administrativos. • Proporcionar el contacto docente e investigador que oriente en la selección de programas y líneas. • Obtener información sobre la estructura de los estudios de doctorado y su impacto en el contexto nacional e internacional. Con este fin, se utilizarán de los siguientes medios de difusión y acciones: • Páginas web de las diferentes Escuelas de Doctorado, con información disponible en los diferentes idiomas en los que se articula el programa. Se ofrece información pormenorizada sobre la normativa, oferta formativa, orientación al alumnado (acceso, preinscripción, calendario académico, becas y ayudas, información académico-administrativa) y a los departamentos. ◦ Universidad de Sevilla: www.doctorado.us.es ◦ Universidad de Málaga: www.uma.es/ed-uma/ ◦ Universidad del País Vasco: www.ehu.eus/es/web/doktorego-eskola ◦ Universitat Politècnica de Catalunya: https://doctorat.upc.edu/es • Folletos informativos en varios idiomas con información general de los estudios de doctorado en las respectivas universidades. • Campañas de publicidad y difusión de actividades para aumentar la proyección social de la investigación y la formación doctoral.



- Jornadas Doctorales organizadas de manera periódica y dirigidas tanto a potenciales doctorandos como a empresas, instituciones y organismos interesados en la futura inserción laboral de doctores o en la formación doctoral de sus empleados.
- Participación en ferias en las que se promueve la oferta académica universitaria y, en particular, correspondiente al nivel de doctorado.
- Atención personalizada.

En segundo lugar, aquellos aspectos concretos del Programa de Doctorado se difunden mediante la utilización de los siguientes medios:

- Página web única que aglutina toda la información (<https://institucional.us.es/doctoradosee/>) y que está enlazada con las páginas correspondientes de las Escuelas de Doctorado, Centros y Departamentos involucrados en el Programa de Doctorado.
- Tríptico informativo del Programa de Doctorado. Dirigido a titulados de máster y a profesionales del sector. La distribución del tríptico se realiza tanto por correo electrónico como ordinario.
- Canal de YouTube del Programa de Doctorado (https://www.youtube.com/channel/UC372sGmm9QjcB1Z4g4VGz_w), dirigido a estudiantes de máster y posibles candidatos, nacionales e internacionales, interesados en cursar un doctorado.
- Atención personalizada por parte de los investigadores que forman parte del programa. Es siempre posible solicitar una cita para evaluar la adecuación de los intereses del doctorando con los del Programa de Doctorado.

3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

3.2. Requisitos de acceso y criterios de admisión

La Comisión Académica será la encargada de seleccionar a los doctorandos entre aquellos que hayan solicitado la admisión al Programa de Doctorado y cumplan los requisitos de acceso. La Comisión Académica tendrá potestad para, de manera justificada, dejar plazas vacantes o establecer una lista de suplentes en cada universidad.

Tal y como establece el convenio firmado por las universidades participantes en el Programa de Doctorado, los requisitos de admisión serán únicos en todas las universidades. Con carácter general, para el acceso y admisión a las enseñanzas de doctorado se aplicará lo dispuesto en los artículos 6 y 7 del Real Decreto 99/2011 de 28 de enero, modificado por el Real Decreto 576/2023, de 4 de julio, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado. Adicionalmente, se define un perfil de acceso recomendado, que no requiere realizar complementos de formación, que corresponde a las capacidades y conocimientos adquiridos por los egresados de las siguientes titulaciones:

- Universidad de Sevilla: Máster Universitario en Sistemas de Energía Eléctrica y Máster Universitario en Ingeniería Industrial.
- Universidad de Málaga: Máster Universitario en Sistemas Inteligentes en Energía y Transporte y Máster Universitario en Ingeniería Industrial.
- Universidad del País Vasco: Máster en Integración de las Energías Renovables en el Sistema Eléctrico.
- Universitat Politècnica de Catalunya: Máster Universitario en Ingeniería en Energía, Máster universitario en Ingeniería de Sistemas Automáticos y Electrónica Industrial y Máster universitario en Ingeniería Industrial.

En el caso de los solicitantes que no se ajusten al perfil de ingreso recomendado, pero que sí cumplan lo señalado en los artículos 6 y 7 del RD 99/2011, modificado por el Real Decreto 576/2023, de 4 de julio, la Comisión Académica estudiará individualizadamente cada caso y lo clasificará en una de estas tres categorías:

- Perfil afín de primer orden. Aquellos estudiantes que por su formación académica y/o experiencia profesional acreditan tener unas capacidades y conocimientos equiparables a los del perfil de acceso recomendado. Los clasificados en este perfil no requerirán de la realización de complementos de formación.
- Perfil afín de segundo orden. Estudiantes que deberán realizar complementos de formación para adquirir capacidades y conocimientos equiparables a los del perfil de acceso recomendado y, en consecuencia, poder tener acceso al Programa de Doctorado. Dichos complementos de formación se definen a la vista de capacidades y conocimientos del estudiante, así como de la línea de investigación seleccionada.
- Perfil no afín. Estudiantes que no pueden tener acceso al Programa de Doctorado debido a que el perfil que presentan no es adecuado para la temática objeto de las líneas de investigación que lo componen.

Es requisito obligatorio presentar una carta aval emitida por alguno de los profesores que, perteneciendo a la universidad en la que el candidato realiza su solicitud, forman parte del claustro de profesores del presente Programa de Doctorado.

Debido a la existencia de un número máximo de plazas en el Programa de Doctorado, se define el siguiente baremo para establecer un orden de prelación de los candidatos:

- Expediente académico del título o títulos que han dado acceso al aspirante al Programa de Doctorado (30%).
- Curriculum vitae del candidato (70%):
 - Motivación del candidato por los trabajos de investigación en equipo con valoración de su experiencia previa en este tipo de trabajos (15%).
 - Actitud del candidato en tareas de investigación con valoración de los resultados de las mismas: publicaciones y patentes (25%).
 - Movilidad y formación adicional (15%).
 - Conocimiento de lengua inglesa (15%).



El perfil de ingreso recomendado debe incluir el dominio alto (al menos a nivel técnico) del castellano y de otro idioma (preferentemente el inglés). Asimismo, la Comisión Académica tendrá en cuenta la política lingüística que pueda ser definida por cada universidad participante en el Programa.

El estudiante del Programa de Doctorado con necesidades educativas especiales derivadas de su discapacidad deberá dirigirse al servicio que a tal efecto disponen las respectivas Escuelas de Doctorado y que han sido descritos en el Criterio I de la presente memoria de Verificación.

Régimen de dedicación

Se prevé la formación del doctorando a tiempo completo o tiempo parcial, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 99/2011 de 28 de enero, de ordenación de las enseñanzas de doctorado y modificado por el Real Decreto 576/2023, de 4 de julio, y con la normativa vigente de cada una de las universidades participantes en el Programa de Doctorado. La Comisión Académica del Programa de Doctorado es el órgano responsable para autorizar la matrícula del aspirante en dedicación a tiempo completo o a tiempo parcial. El cambio de modalidad del doctorando, en cuanto a su dedicación, deberá presentarse debidamente justificado, mediante una solicitud dirigida a dicha Comisión, que resolverá la misma y lo notificará al Servicio correspondiente de la Universidad.

La duración de los estudios de doctorado será de un máximo de tres cuatro años, a tiempo completo, a contar desde la admisión del doctorando al Programa hasta la presentación de la Tesis Doctoral.

No obstante, lo anterior, y previa autorización de la Comisión Académica responsable del Programa, podrán realizarse estudios de doctorado a tiempo parcial. En este caso tales estudios podrán tener una duración máxima de cinco siete años desde la admisión al Programa hasta la presentación de la Tesis Doctoral.

Si transcurrido el citado plazo de tres cuatro años no se hubiera presentado la solicitud de depósito de la Tesis Doctoral, la Comisión Académica del Programa podrá autorizar la prórroga de este plazo por un año más, que excepcionalmente podría ampliarse por otro año adicional. En el caso de los estudios a tiempo parcial, la prórroga podrá autorizarse por dos años más que, asimismo, excepcionalmente podría ampliarse por otro año adicional.

Si transcurridos los citados plazos, cuatro y siete años para dedicación a tiempo completo y parcial respectivamente, no se hubiera presentado la solicitud de depósito de la Tesis Doctoral, la Comisión Académica del Programa podrá autorizar la prórroga de este plazo por un año adicional.

A los efectos del cómputo del período anterior no se tendrán en cuenta las bajas por enfermedad o embarazo. Dichas bajas deberán notificarse a las correspondientes Escuelas de Doctorado para su registro.

Asimismo, el doctorando podrá solicitar su baja temporal en el Programa hasta un total de dos años por un período máximo de un año, ampliable hasta un año más. Dicha solicitud deberá ser dirigida y justificada ante la Comisión Académica responsable del Programa, que se pronunciará sobre la procedencia de acceder a lo solicitado por el doctorando.

Para facilitar la asistencia de los estudiantes a tiempo parcial a las actividades formativas, en la medida de lo posible, se desarrollarán por la tarde. Por otra parte, se contará con el apoyo de los medios audiovisuales a través de la red.

3.3 ESTUDIANTES

Títulos previos:

UNIVERSIDAD	TÍTULO
Universidad de Sevilla	Programa Oficial de Doctorado en Sistemas de Energía Eléctrica
Universidad Politécnica de Catalunya	Programa Oficial de Doctorado en Ingeniería Eléctrica
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Programa Oficial de Doctorado en Integración de las Energías Renovables en el Sistema Eléctrico

Últimos Cursos:

CURSO	Nº Total estudiantes	Nº Total estudiantes que provengan de otros países
Año 1	8	0
Año 2	6	7
Año 3	7	1
Año 4	9	1
Año 5	10	3

3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN



3.4. Complementos de formación

De acuerdo con lo establecido en el apartado 3.2 de la presente memoria de verificación y en consonancia con el artículo 7 del Real Decreto 99/2011 de 28 de enero, de ordenación de las enseñanzas de doctorado y modificado por el Real Decreto 576/2023, de 4 de julio, la Comisión Académica del Programa de Doctorado podrá incluir la exigencia de complementos de formación específicos que serán definidos en función del currículum vitae presentado por cada aspirante concreto.

Estos complementos de formación específicos se referirán a la obligatoriedad de que el doctorando curse una o más materias en el plazo establecido por la Comisión Académica. En cualquier caso, dichos complementos de formación específica deberán superarse en el periodo inicial de desarrollo de la tesis, en un plazo máximo de un curso académico, y tendrán, a efectos de precios públicos y de concesión de becas y ayudas al estudio, la consideración de formación de nivel de doctorado tal y como se recoge en el artículo 7.2 del Real Decreto 99/20. ~~el doctorando deberá haber cursado y superado estas materias con anterioridad a la presentación de su Tesis Doctoral.~~ Estas materias corresponderán a asignaturas ofertadas por las universidades participantes en el Programa de Doctorado y deberán formar parte de la oferta docente de los Máster que dan acceso directo al mismo:

- Universidad de Sevilla: Máster Universitario en Sistemas de Energía Eléctrica y Máster Universitario en Ingeniería Industrial.
- Universidad de Málaga: Máster Universitario en Sistemas Inteligentes en Energía y Transporte y Máster Universitario en Ingeniería Industrial.
- Universidad del País Vasco: Máster en Integración de las Energías Renovables en el Sistema Eléctrico.
- Universitat Politècnica de Catalunya: Máster en Ingeniería en Energía, Máster Universitario en Ingeniería Industrial, Máster Universitario en Ingeniería de las Energías Renovables, Máster Universitario en Sistemas y Accionamientos Eléctricos y Máster Universitario en Ingeniería de Sistemas Automáticos y Electrónica Industrial

La definición de los complementos de formación se realizará de manera individualizada para los doctorandos que sean clasificados como perfil afín de segundo orden en función de su formación acreditada y de la línea de investigación seleccionada. Por estos motivos, y si bien la Comisión Académica establecerá los complementos requeridos para cada caso individual, de manera general se establecen de forma orientativa los siguientes complementos formativos asociados a las líneas de investigación del programa.

L1. Planificación, modelado y análisis de sistemas eléctricos descarbonizados	
Universidad	Asignaturas
Universidad de Sevilla	Operación y Control de Sistemas Eléctricos Laboratorio de Análisis de Redes Eléctricas
Universidad de Málaga	Explotación de Sistemas de Energía Eléctrica Análisis de Sistemas de Energía Eléctrica
Universidad del País Vasco	Análisis de Redes Eléctricas Fundamentos de Modelización y Simulación en Ingeniería Eléctrica Planificación de la Red Eléctrica
Universitat Politècnica de Catalunya	Sistemas de Generación Transporte y Distribución de Energía Eléctrica Microredes y Optimización Energética
L2. Digitalización en redes eléctricas inteligentes: técnicas avanzadas de supervisión, control y protección	
Universidad	Asignaturas
Universidad de Sevilla	Operación y Control de Sistemas Eléctricos Redes Activas de Distribución y Gestión de la Demanda
Universidad de Málaga	Redes Inteligentes de Energía Explotación de Sistemas de Energía Eléctrica
Universidad del País Vasco	Sistemas de Medida, Protección y Control Ensayo, Ajuste y Coordinación de Protecciones Operation of Transmission and Distribution networks
Universitat Politècnica de Catalunya	Smart Grids and Data Analytics Microredes y Optimización Energética
L3. Regulación, gestión económica y modelos de negocio en los futuros sistemas de energía eléctrica	
Universidad	Asignaturas
Universidad de Sevilla	Programación de la Generación y Mercados de Energía Eléctrica Optimización Metaheurística y Predicción en Sistemas Eléctricos
Universidad de Málaga	Mercados de Energía Eléctrica Optimización en Sistemas de Energía Eléctrica
Universidad del País Vasco	Integration of Renewable Energy into the Electricity grid Operation of Transmission and Distribution Networks



Universitat Politècnica de Catalunya	Mercados Energéticos
L4. Dispositivos y equipos para la integración de energías renovables, almacenamiento energético y movilidad eléctrica	
Universidad	Asignaturas
Universidad de Sevilla	Dispositivos y Sistemas AC/DC Sistemas Digitales de Medida y Protección de Sistemas Eléctricos
Universidad de Málaga	Accionamientos Eléctricos
Universidad del País Vasco	Integration of Renewable Energy into the Electricity System Electrónica industrial en aplicaciones electrotécnicas Otras fuentes de generación eléctrica y almacenamiento. Microrredes
Universitat Politècnica de Catalunya	Sistemas Electrónicos Avanzados e Integración de Fuentes de Energía Eléctrica Sistemas Eléctricos de Potencia

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD: Actividades formativas técnicas		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	10
DESCRIPCIÓN		
4. Actividades formativas El programa de doctorado cuenta con un conjunto de actividades formativas destinadas a que el estudiante alcance las competencias que se enumeran en el capítulo correspondiente de esta Memoria de Verificación. Dichas actividades formativas se pueden agrupar en tres grandes bloques que se describen en los siguientes subapartados. 4.1. Actividades formativas técnicas • Descripción. Consiste en una serie de seminarios, cursos cortos y jornadas técnicas impartidas por expertos internacionales o nacionales en diferentes materias del ámbito del programa de doctorado. Estas actividades formativas serán impartidas desde cualquiera de las universidades participantes en este convenio, y podrán seguirse en tiempo real desde el resto de las universidades empleando los medios audiovisuales actualmente disponibles en internet. Cuando los ponentes así lo autoricen, los seminarios, cursos o jornadas técnicas podrán seguirse a través de grabaciones realizadas durante su impartición. Sirva de ejemplo los seminarios y cursos impartidos durante los últimos cursos en la Universidad de Sevilla y recogidos en la página web del programa de doctorado: https://institucional.us.es/doctoradosee/ • Número de horas: 10. • Competencias. Todas estas actividades formativas están orientadas a la adquisición de la competencia básica CB11 y las competencias específicas E01 y E02. • Carácter de la actividad. Estas actividades de formación son siempre optativas y la asistencia de los doctorandos no es obligatoria. En este sentido, el criterio del director de la tesis doctoral y la relación del tema de tesis con la temática de la actividad formativa determinarán la idoneidad de la asistencia a la acción formativa. • Contenidos. En su gran mayoría, estos seminarios presentan temas avanzados dentro de las líneas de investigación del programa, desarrollados en otras instituciones, que complementan y amplían la visión de los propios profesores. • Idioma. Generalmente en inglés debido a la amplia presencia de profesores de reconocido prestigio internacional. • Planificación temporal. Estos cursos y seminarios se programan, en la medida de lo posible, de forma uniforme a lo largo del curso, en función de las agendas de los ponentes. Generalmente se llevan a cabo por las tardes, de forma que los estudiantes a tiempo parcial puedan compaginarlos con sus obligaciones laborales. En todos los casos, el material utilizado queda a disposición de los estudiantes para su visionado en cualquier momento y desde cualquier lugar. • Resultados de aprendizaje. Mediante esta actividad, los doctorandos se familiarizan con nuevas técnicas, dispositivos, procedimientos, etc., en sus respectivas líneas de trabajo, que a menudo le resultan útiles para contrastar y poner en perspectiva la originalidad de sus propias aportaciones.		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
Procedimiento de evaluación. Se realiza mediante el control de la asistencia, la participación activa del estudiante en los debates subsiguientes y en la elaboración de una pequeña memoria resumen y crítica en función de lo que el tutor del doctorando considere oportuno. Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
Movilidad. La movilidad de los ponentes, en caso de ser necesaria, se financia a través de los planes propios de docencia de cada una de las universidades integrantes, así como de las cátedras privadas que participan activamente en el Programa de Doctorado (Cátedra Endesa en el caso de la Universidad de Sevilla). La movilidad de los estudiantes no es necesaria, dado que los pueden seguir a distancia en tiempo real pues se retransmiten al resto de las sedes. Adicionalmente, el Programa de Doctorado cuenta con un repositorio de los cursos realizados que es accesible desde la página web del mismo.		
ACTIVIDAD: Comunicación y divulgación		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	
DESCRIPCIÓN		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
ACTIVIDAD: Gestión documental y bibliográfica		



4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	10
DESCRIPCIÓN		
4.2.2. Gestión documental y bibliográfica • Descripción. La búsqueda bibliográfica es un aspecto fundamental de la formación de cualquier investigador y un aprendizaje reglado es siempre más eficiente que un aprendizaje autodidacta, como generalmente sucede. En este curso se enseñan las principales características de gestores de referencias bibliográficas que simplifican notablemente la gestión de un número elevado de documentos. • Número de horas: 10. • Competencias. En esta actividad se pretende potenciar principalmente la componente CB11. • Carácter de la actividad. Estas actividades de formación son siempre optativas y la asistencia de los doctorandos no es obligatoria. En este sentido, el criterio del director de la tesis doctoral y la relación del tema de tesis con la temática de la actividad formativa determinarán la idoneidad de la asistencia a la acción formativa. • Contenidos. En esta actividad se enseñan las principales características de gestores de referencias bibliográficas que simplifican notablemente la gestión de un número elevado de documentos. • Idioma. Principalmente castellano si bien no se descarta la utilización de inglés o cualquier otra lengua oficial de la comunidad autónoma a la que pertenezca la universidad. • Planificación temporal. En general los tutores de los alumnos recomendarán su realización en el primer año. Estos cursos suelen impartirse en varias ocasiones a lo largo del año. En la medida de lo posible se ofrecerá alguno de ellos en horario de tarde al objeto de facilitar la asistencia de los doctorandos a tiempo parcial. En caso de imposibilidad los tutores del alumno informarán de tutoriales específicos en la red donde se traten temas asociados a esta actividad. • Resultados de aprendizaje. Al finalizar el curso los alumnos conocerán los principales gestores de información con las que podrán gestionar de forma eficiente la bibliografía asociada a su investigación.		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
Procedimiento de evaluación. Se realiza mediante el control de la asistencia, la participación activa del estudiante en los debates subsiguientes y en la elaboración de una pequeña memoria resumen y crítica en función de lo que el tutor del doctorando considere oportuno. Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
Movilidad. Estas actividades se ofrecen en las respectivas Escuelas de Doctorado de las universidades que integran el programa, por lo que no se prevén actuaciones de movilidad.		
ACTIVIDAD: Transferencia de conocimiento		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	10
DESCRIPCIÓN		
4.2.3. Transferencia de conocimiento • Descripción. En la medida de lo posible esta actividad se realizará en el segundo o tercer año. La propiedad industrial e intelectual desempeñan un papel muy importante en la actual economía del conocimiento. Por lo tanto, conocer los aspectos esenciales en la realización de una solicitud de patente de utilidad que se puedan derivar de los resultados de investigación, es una tarea que un doctorando dentro de un programa de doctorado en el campo de ingeniería debe realizar. • Número de horas: 10. • Competencias. En esta actividad se pretende potenciar principalmente la competencia MECES d y g. • Carácter de la actividad. El carácter de esta actividad es obligatorio salvo que a criterio del tutor y director de tesis del doctorando no se considere necesario realizarla o se sustituya por tutoriales que puedan ser seguidos en diferido por el alumno desde la red. • Contenidos. Se introducirá al doctorando en la búsqueda de patentes en las diferentes bases de datos nacionales e internacionales, en la adecuada redacción de la solicitud y en el conocimiento de los trámites necesarios para la inscripción de una patente. • Idioma. Principalmente castellano si bien no se descarta la utilización de inglés o cualquier otra lengua oficial de la comunidad autónoma a la que pertenezca la universidad. • Planificación temporal. En general los tutores de los alumnos recomendarán su realización en el primer año. Estos cursos suelen impartirse en varias ocasiones a lo largo del año. En la medida de lo posible se ofrecerá alguno de ellos en horario de tarde al objeto de facilitar la asistencia de los doctorandos a tiempo parcial. En caso de imposibilidad los tutores del alumno informarán de tutoriales específicos en la red donde se traten temas asociados a esta actividad. • Resultados de aprendizaje. Al finalizar el curso, los alumnos conocerán los procedimientos y trámites necesarios para solicitar una patente, así como la consulta de las principales bases de datos relacionadas con patentes. Además, tendrá conocimientos suficientes para redactar una solicitud de patente.		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
Procedimiento de evaluación. Se realiza mediante el control de la asistencia, la participación activa del estudiante en los debates subsiguientes y en la elaboración de una pequeña memoria resumen y crítica en función de lo que el tutor del doctorando considere oportuno. Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
Movilidad. Estas actividades se ofrecen en las respectivas Escuelas de Doctorado de las universidades que integran el programa, por lo que no se prevén actuaciones de movilidad.		
ACTIVIDAD: Metodología de investigación		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	10
DESCRIPCIÓN		
4.2.4. Metodología de investigación • Descripción. Para iniciar y progresar de forma rigurosa en un trabajo de investigación, es necesario conocer la metodología y herramientas que nos ayudan a avanzar y poner en valor los resultados obtenidos. • Número de horas: 10.		



- **Competencias.** En esta actividad se pretende potencia principalmente la competencia CB11.
- **Carácter de la actividad.** Estas actividades de formación son siempre optativas y la asistencia de los doctorandos no es obligatoria. En este sentido, el criterio del director de la tesis doctoral y la relación del tema de tesis con la temática de la actividad formativa determinarán la idoneidad de la asistencia a la acción formativa.
- **Contenidos.** En este curso se proporcionan instrumentos conceptuales y metodológicos de la investigación cualitativa y cuantitativa.
- **Idioma.** Principalmente castellano si bien no se descarta la utilización de inglés o cualquier otra lengua oficial de la comunidad autónoma a la que pertenezca la universidad.
- **Planificación temporal.** El doctorando puede realizar esta actividad en cualquier momento durante el desarrollo de la tesis, aunque en general, los tutores de los alumnos recomendarán su realización en el primer año. En la medida de lo posible se ofrecerá algún curso en horario de tarde al objeto de facilitar la asistencia de los doctorandos a tiempo parcial. En caso de imposibilidad, los tutores del alumno informarán de tutoriales específicos en la red donde se traten temas asociados a esta actividad.
- **Resultados de aprendizaje.** Al finalizar el curso, los alumnos conocerán la metodología y las técnicas de investigación que les serán de utilidad para plantear un programa de trabajo y sistematizar la obtención y análisis de datos.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Procedimiento de evaluación. Se realiza mediante el control de la asistencia, la participación activa del estudiante en los debates subsiguientes y en la elaboración de una pequeña memoria resumen y crítica en función de lo que el tutor del doctorando considere oportuno. Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Movilidad. Estas actividades se ofrecen en las respectivas Escuelas de Doctorado de las universidades que integran el programa, por lo que no se prevén actuaciones de movilidad.

ACTIVIDAD: Competencias lingüísticas

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	10
---------------------	-------------	----

DESCRIPCIÓN

4.2.5. Competencias lingüísticas

- **Descripción.** La redacción y edición de los resultados fruto de un trabajo de investigación son aspectos fundamentales para la actividad investigadora, pues de ello depende en gran medida la adecuada difusión de los mismos entre la comunidad científica. Se pretende enseñar la estructura básica de un artículo de investigación y además introducir a los doctorandos en la utilización de software específico para una correcta edición de los trabajos que pretenden ser publicados por editoriales especializadas en textos científicos.
- **Número de horas:** 10.
- **Competencias.** En esta actividad se pretende potenciar principalmente las competencias MECES b y f, CB14, CB15 y CA05.
- **Carácter de la actividad.** Estas actividades de formación son siempre optativas y la asistencia de los doctorandos no es obligatoria. En este sentido, el criterio del director de la tesis doctoral y la relación del tema de tesis con la temática de la actividad formativa determinarán la idoneidad de la asistencia a la acción formativa.
- **Contenidos.** En este curso se introduce al alumno en las particularidades del lenguaje escrito empleado en revistas científicas. Se hace especial hincapié en el estilo científico de escritura y en la importancia de comunicar correctamente tanto las ideas como los resultados obtenidos.
- **Idioma.** Inglés.
- **Planificación temporal.** En general los tutores de los alumnos recomendarán su realización en el primer año. Este curso será impartido por los Servicios de Formación de cada Universidad. Estos cursos suelen impartirse en varias ocasiones a lo largo del año. En la medida de lo posible se ofrecerá alguno de ellos en horario de tarde al objeto de facilitar la asistencia de los doctorandos a tiempo parcial. En caso de imposibilidad los tutores del alumno informarán de tutoriales específicos en la red donde se traten temas asociados a esta actividad.
- **Resultados de aprendizaje.** Al finalizar el curso los alumnos habrán adquirido facilidad para redactar artículos de forma correcta, generando textos sencillos de comprender y que sean capaces de transmitir toda la información importante respecto al trabajo desarrollado.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Procedimiento de evaluación. Se realiza mediante el control de la asistencia, la participación activa del estudiante en los debates subsiguientes y en la elaboración de una pequeña memoria resumen y crítica en función de lo que el tutor del doctorando considere oportuno. Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Movilidad. Estas actividades se ofrecen en las respectivas Escuelas de Doctorado de las universidades que integran el programa, por lo que no se prevén actuaciones de movilidad.

ACTIVIDAD: Talleres de alumnos de doctorado

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	6
---------------------	-------------	---

DESCRIPCIÓN

4.3. Talleres de alumnos de doctorado

- **Descripción.** En dichos talleres, los alumnos realizan una breve exposición de su tesis doctoral a una audiencia compuesta por el claustro de profesores y otros estudiantes (diferentes universidades interconectadas telemáticamente).
- **Número de horas:** 6.
- **Competencias.** En esta actividad se pretende potenciar principalmente las competencias CB14, CB15 y CB16.
- **Carácter de la actividad.** Estas actividades de formación son siempre optativas y la asistencia de los doctorandos no es obligatoria. En este sentido, el criterio del director de la tesis doctoral y la relación del tema de tesis con la temática de la actividad formativa determinarán la idoneidad de la asistencia a la acción formativa.
- **Contenidos.** El carácter interuniversitario del programa de doctorado, con un amplio claustro de profesores especialistas en temáticas muy diversas, proporciona un espacio de debate muy interesante en el que afloran sinergias entre los temas de investigación abordados.
- **Idioma.** Español.
- **Planificación temporal.** Esta actividad se realiza una vez en cada curso académico.



- **Resultados de aprendizaje.** Al finalizar el taller los alumnos habrán mejorado sus habilidades de debate y conocido de primera mano investigaciones realizadas por compañeros que podrían ser de aplicación a sus desarrollos.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Procedimiento de evaluación. Se realiza mediante el control de la asistencia, la participación activa del estudiante en los debates subsiguientes y en la elaboración de una pequeña memoria resumen y crítica en función de lo que el tutor del doctorando considere oportuno. Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorado del alumno.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Movilidad. La movilidad de tanto profesores como estudiantes depende de la financiación disponible en cada sede. No obstante, en las primeras ediciones de este taller se han utilizado medios telemáticos.

5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS

5.1.Supervisión de tesis

Este Programa de Doctorado, se adhiere a la *European Charter for Researchers and a Code of Conduct for the Recruitment of Researchers*. Entre los principios que guían esta recomendación, y que se asumen plenamente, sobresale la libertad intelectual, la adhesión a una praxis ética, la responsabilidad profesional (por ejemplo, en materia de plagio), la actitud profesional ante la investigación (recogiendo las correspondientes autorizaciones antes de desarrollarla), las obligaciones contractuales y legales, la gestión financiera transparente y eficaz de proyectos, las buenas prácticas de investigación (relativas al respaldo y copia autorizadas de la información), la corresponsabilidad de las instituciones públicas y los agentes de la investigación en su adecuada divulgación, el esfuerzo por la formación continua y el papel de los investigadores consolidados en la dinamización de los investigadores más jóvenes.

En este respecto, el Programa de Doctorado hace suyas las diferentes guías de buenas prácticas, que recogen los derechos y deberes de los diferentes agentes que forman parte del mismo, de cada una de las universidades que lo integran:

- Universidad de Sevilla. Tal y como se recoge en la disposición transitoria tercera de la versión consolidada de la Normativa de Estudios de Doctorado de la Universidad de Sevilla, está en vigor el Código de Buenas Prácticas de los Estudios de Doctorado aprobado por Comisión de Doctorado de la Universidad de Sevilla en su sesión de 28 de septiembre de 2012 y que puede ser consultada en el siguiente enlace: https://doctorado.us.es/impresos/verificacion/C%C3%93DIGO_BUENAS_PRACTICAS_web.pdf. El código de buenas prácticas, aprobado por la Comisión de Doctorado en la reunión celebrada el 28 de septiembre de 2012 (https://www.doctorado.us.es/impresos/verificacion/C%C3%93DIGO_BUENAS_PRACTICAS_web.pdf), tiene como objetivo recoger un conjunto de recomendaciones y compromisos en la relación entre tutores, directores y doctorandos.
- Universidad de Málaga. La Universidad de Málaga, a través del Centro Internacional de Posgrado y Escuela de Doctorado, ha definido la Guía de Buenas Prácticas, que sirve de referente común a todos los Programas de Doctorado de la Universidad de Málaga. Esta guía se encuentra en: <https://www.uma.es/docto-rado/info/71932/guia-buenas-practicas-doctorado/>. La supervisión de las tesis se rige por el Código de Buenas Prácticas en Doctorado de la Escuela de Doctorado (ED-UMA), modificado por el Consejo de Gobierno el 24 de octubre de 2023 (publicación institucional 31/10/2023) y que puede ser consultada en el siguiente enlace: <https://www.uma.es/doctorado/info/71932/guia-buenas-practicas-doctorado/>.
- Universidad del País Vasco. En aplicación del Reglamento de la Escuela de Doctorado, el Consejo Permanente, en sesión celebrada el 20 de julio de 2020, acordó adoptar el siguiente Código de Buenas Prácticas recogido en <https://www.ehu.es/es/web/doktorego-eskola/codigo-buenas-practicas>.
- Universitat Politècnica de Catalunya. El código de buenas prácticas, aprobado por la comisión permanente en Julio de 2019, es una guía que está disponible en la web de la Escuela de Doctorado <https://doctorat.upc.edu/es/profesorado>, en la que aparece también otra información de utilidad, como la formación específica del PDI, entre otros, <https://doctorat.upc.edu/es/profesorado/formacion-para-el-pdi>.

El Programa de Doctorado tiene una clara vocación internacional debido a una participación activa y continuada de expertos internacionales en el área de los sistemas eléctricos de potencia. Esta participación queda patente a través de los diferentes cursos de formación específica a cargo de investigadores extranjeros de relevancia, así como en la participación en los tribunales de defensa de las tesis doctorales. En este sentido, la internacionalización es una pieza clave para aumentar la calidad de la investigación desarrollada, incrementar el impacto de la misma y captar a doctorandos extranjeros con talento.

5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

5.2.Seguimiento del doctorando

El Programa de Doctorado asegura el seguimiento de las actividades de investigación del doctorando mediante el cumplimiento de las normativas particulares de las universidades que lo integran:

- Universidad de Sevilla. Se tendrá en cuenta el Capítulo 6, artículos 57 a 61, de la versión consolidada del texto de la Normativa de Estudios de Doctorado de la Universidad de Sevilla, realizada conforme a lo establecido en la Disposición final primera del Acuerdo 6.2/CG 24-2-25. ~~Artículos 57 al 61 del capítulo 6 de la Resolución de la Secretaría General de la Universidad de Sevilla de 17 de febrero de 2020 por la que se procede a la elaboración de la versión consolidada del texto de la Normativa de Estudios de Doctorado de la Universidad de Sevilla.~~
- Universidad de Málaga. Artículo 17 del texto de la Normativa de Estudios de Doctorado de la Universidad de Málaga aprobado en Consejo de Gobierno en sesión de 9 de octubre de 2012 y sucesivas modificaciones. El seguimiento del estudiantado se rige por el Reglamento 4/2022 de la UMA sobre los Estudios de Doctorado, modificado el 24/10/2023, especialmente su Capítulo IV (arts. 47#53).
- Universidad del País Vasco. Artículos 9 a 12 del capítulo III del Reglamento de Gestión de las Enseñanzas oficiales de Doctorado de la UPV/EHU de 25 de abril de 2024 la Normativa de Gestión de las Enseñanzas de Doctorado aprobada en el acuerdo de 12 de diciembre de 2019, del Consejo de Gobierno de la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea.
- Universitat Politècnica de Catalunya. Artículo 9 de la normativa académica de los estudios de doctorado, Acuerdo CG/2019/05/19 Acuerdo número CG/2023/09/08 #Modificaciones de la normativa académica de doctorado# artículos 9.1 y 9.2.

5.3 NORMATIVA PARA LA PRESENTACIÓN Y LECTURA DE TESIS DOCTORALES

5.3.Normativa para la presentación y lectura de tesis doctorales

Conforme a lo establecido en el RD 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado modificado por el Real Decreto 576/2023, de 4 de julio, la presentación de la tesis doctoral seguirá los requisitos y procedimientos estipulados en las respectivas normativas de las universidades que integran el programa:

- Universidad de Sevilla. Se tendrá en cuenta la versión consolidada del texto de la Normativa de Estudios de Doctorado de la Universidad de Sevilla, realizada conforme a lo establecido en la Disposición final primera del Acuerdo 6.2/CG 24-2-25 (https://www.us.es/sites/default/files/secretaria-general/bous/files/2025_09_01RSGNormativaDoctorado2025.06.10_firmado.pdf) Resolución de la Secretaría General de la Universidad de Sevilla de 17 de febrero



- de 2020 por la que se procede a la elaboración de la versión consolidada del texto de la Normativa de Estudios de Doctorado de la Universidad de Sevilla. En particular, los artículos 62 al 71 del capítulo 7 referente a las diferentes modalidades de tesis doctoral y requisitos asociados a cada una de ellas. La presentación de la tesis doctoral se realizará conforme a los artículos 72 al 81 del capítulo 8 de la citada Resolución.
- Universidad de Málaga. Artículo 24 del texto de la Normativa de Estudios de Doctorado de la Universidad de Málaga aprobado en Consejo de Gobierno en sesión de 9 de octubre de 2012 y sucesivas modificaciones: La presentación, admisión a trámite, depósito, exposición pública y defensa de la tesis doctoral se rigen por el Reglamento 4/2022 de la UMA, sobre los Estudios de Doctorado, modificado por acuerdo del Consejo de Gobierno de 24/10/2023.
 - Universidad del País Vasco. Se seguirá lo dispuesto en los Artículos 22 al 34 ~~13 al 20~~ del Capítulo VI ~~IV~~ del Reglamento de Gestión de las Enseñanzas oficiales de Doctorado de la UPV/EHU de 25 de abril de 2024 la Normativa de Gestión de las Enseñanzas de Doctorado aprobada en el acuerdo de 12 de diciembre de 2019, del Consejo de Gobierno de la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea.
 - Universitat Politècnica de Catalunya. Artículos 11, 12 y 13 de la Normativa académica de los estudios de doctorado aprobada en consejo de gobierno el 6 de Julio de 2017 y modificada en última instancia el 8 de octubre de 2019 (CG/2019/05/19) adaptada en el CG/2023/09/08 del Consejo de Gobierno datado el 19 de Diciembre de 2023 en los artículos 10,11,12 y 13.

La Comisión Académica del Programa de Doctorado impone unos requisitos mínimos de calidad e impacto de los resultados de la tesis doctoral, adicionales a aquellos particulares de cada una de las universidades participantes, para proceder a su presentación. En particular, la tesis doctoral podrá estar avalada por diferentes tipos de aportaciones:

- Artículos científicos admitidos para su publicación definitiva en revistas científicas de reconocido prestigio. Se entienden por estas publicaciones aquellas que están indexadas en el *Journal Citation Reports* (JCR) del *Science Citation Index* (SCI) en las áreas temáticas afines a los Sistemas Eléctricos de Potencia. Se tendrán en cuenta artículos regulares, aquellos que realicen aportaciones con respecto al estado de la técnica, o de revisión, que sinteticen el estado del arte de un determinado ámbito de conocimiento.
- Patentes en explotación (licenciadas a una empresa través de un acuerdo de transferencia) o patentes concedidas con examen sustantivo.
- Comunicaciones en congresos internacionales.
- Capítulos de libro.

Cada una de las aportaciones presentadas tiene asociada una puntuación que se resume en la siguiente tabla.

Tipo de aportación	Puntos
Artículo científico regular en revista Q1	1
Artículo científico regular en revista Q2	0.5
Artículo científico de revisión en revista Q1/Q2	0.5
Artículo científico en revista Q1/Q2 de editoriales con equipo editorial no estable y basadas principalmente en la publicación de números especiales	0.2
Patente concedida con examen sustantivo en explotación	1
Patente concedida con examen sustantivo	0.5

La presentación de la tesis podrá realizarse cuando el conjunto de aportaciones que avalen la misma tengan una puntuación total superior o igual:

- Tesis convencional: 1 punto.
- Tesis por compendio de publicaciones: 1.5 puntos y 3 aportaciones.

El doctorando podrá avalar la tesis con el número y tipo de aportaciones que considere oportuno. Al menos una de las aportaciones realizada puntuable debe estar firmada como primer autor. En caso de no alcanzar los mínimos establecidos, la Comisión Académica solicitará al doctorando y directores información adicional que sustente los indicios de calidad de la tesis. En caso de ser necesario, se podría solicitar una defensa pública del doctorando ante la Comisión Académica para que ésta evalúe los indicios de calidad de la tesis. Si los indicios de calidad aportados no fueran suficientes a juicio de la Comisión Académica, la tesis doctoral no sería admitida a trámite.

Una vez admitidas a trámite, las tesis doctorales serán evaluadas por un tribunal de tesis en un acto de defensa pública que seguirá la normativa de cada una de las universidades del programa:

- Universidad de Sevilla. Se tendrá en cuenta la versión consolidada del texto de la Normativa de Estudios de Doctorado de la Universidad de Sevilla, realizada conforme a lo establecido en la Disposición final primera del Acuerdo 6.2/CG 24-2-25 Resolución de la Secretaría General de la Universidad de Sevilla de 17 de febrero de 2020 por la que se procede a la elaboración de la versión consolidada del texto de la Normativa de Estudios de Doctorado de la Universidad de Sevilla. En particular, los artículos 82 y 83 del capítulo 9 en cuanto a los requisitos del tribunal evaluador de la tesis doctoral. Adicionalmente, el acto de defensa y la evaluación de la tesis doctoral seguirán lo estipulado en los artículos 84 al 90 del capítulo 10 de la citada Resolución.
- Universidad de Málaga. Artículos 25 y 26 del texto de la Normativa de Estudios de Doctorado de la Universidad de Málaga aprobado en Consejo de Gobierno en sesión de 9 de octubre de 2012 y sucesivas modificaciones.
- Universidad del País Vasco. Se seguirán lo dispuesto en los Artículos 27 al 34 ~~21 al 23~~ del Capítulo IV de Reglamento de Gestión de las Enseñanzas oficiales de Doctorado de la UPV/EHU de 25 de abril de 2024, del Consejo de Gobierno de la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea.
- Universitat Politècnica de Catalunya. Artículos 14 y 15 de la Normativa académica de los estudios de doctorado aprobada en consejo de gobierno el 6 de julio de 2017 y adaptada en el CG/2023/09/08 del Consejo de Gobierno datado el 19 de diciembre de 2023 en el artículo 10.

Adicionalmente a los requisitos generales impuestos por cada una de las universidades, el Programa de Doctorado impone una condición indispensable para la presentación de la tesis doctoral consistente en que la tesis doctoral debe estar avalada por al menos una publicación en revista incluida en el índice *Journal Citation Reports* (JCR) del *Science Citation Index* (SCI). Alternativamente, es posible que la tesis esté avalada al menos con una patente que debe contar con un informe favorable del estado de la técnica.

6. RECURSOS HUMANOS

6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN	
Líneas de investigación:	
NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
L1	Planificación, modelado y análisis de sistemas eléctricos descarbonizados.



L2	Digitalización en redes eléctricas inteligentes: técnicas avanzadas de supervisión, control y protección.
L3	Regulación, gestión económica y modelos de negocio en los futuros sistemas de energía eléctrica.
L4	Dispositivos y equipos para la integración de energías renovables, almacenamiento energético y movilidad eléctrica.

Equipos de investigación:

Ver documento SICedu en anexos. Apartado 6.1.

Descripción de los equipos de investigación y profesores, detallando la internacionalización del programa:

6.1.Líneas y equipos de investigación

El programa de doctorado se articula en cuatro líneas de investigación que cubren la totalidad de retos que actualmente tienen los sistemas eléctricos de potencia:

- L1. Planificación, modelado y análisis de sistemas eléctricos descarbonizados.
- L2. Digitalización en redes eléctricas inteligentes: técnicas avanzadas de supervisión, control y protección.
- L3. Regulación, gestión económica y modelos de negocio en los futuros sistemas de energía eléctrica.
- L4. Dispositivos y equipos para la integración de energías renovables, almacenamiento energético y movilidad eléctrica.

La comisión académica del programa del doctorado velará por establecer las colaboraciones necesarias, de forma que cualquier estudiante pueda realizar su tesis en la línea de investigación de su interés. Cuando en una universidad, una línea de investigación no cuente con director con experiencia contrastada o soporte de infraestructura suficiente, se trabajará en colaboración con otras universidades del programa, en régimen de codirección o co-tutela.

6.1.1.Claustro de profesores

El programa interuniversitario propuesto lo conforman 60 54 profesores (23 USE, 6 UCLM, 7 UMA, 17 UPV/EHU y 7 UPC) de Ingeniería Eléctrica de 5 universidades. De estos profesores 44 38 (23 USE, 6 UCLM, 6 UMA, 4 UPV-EHU y 5 UPC) son funcionarios, 44 38 de ellos cuentan con sexenio vivo y en total acreditan 151 130 sexenios (55 USE, 21 UCLM, 21 UMA, 33 UPV/EHU y 21 UPC). Los 10 profesores restantes son profesores no funcionarios, pero con vinculación permanente con la universidad, y con méritos acreditados para conseguir un sexenio. La siguiente tabla especifica los profesores que integran el programa de doctorado.

Nombre	DNI	Fecha nacimiento	Categoría	Sexenios
Universidad de Sevilla				
Antonio Gómez Expósito	25945784J	26/08/1957	CU	6
José Luis Martínez Ramos	52232457D	13/12/1964	CU	5
José Antonio Rosendo Macías	34044081X	29/11/1968	CU	4
Jesús Manuel Riquelme Santos	32034411B	11/01/1967	CU	4
Manuel Burgos Payán	28446327L	13/10/1956	CU	3
Esther Romero Ramos	28721545L	24/10/1967	CU	4
Antonio de la Villa Jaén	29751011M	07/01/1960	TU	3
José María Maza Ortega	26021124M	29/09/1972	CU	3
Pedro Luis Cruz Romero	28891753G	21/08/1967	TU	3
Alfonso Bachiller Soler	03107958Z	19/09/1973	TU	2
Ángel Luis Trigo García	52667726A	21/05/1975	TU	2
Catalina Gómez Quiles	28815646G	26/01/1983	TU	2
Juan M. Mauricio Ferramola	X56500950B	17/11/1977	CU	2
Ángel Arcos Vargas	28695415V	28/07/1964	CU	1
Alejandro Marano Marcollini	S1134904S	29/04/1977	TU	2
Javier Serrano González	28642721Q	02/05/1980	TU	2
Manuel Barragán Villarejo	78687906F	04/05/1984	TU	2
Pedro Zarco Perihán	27287398Z	21/05/1962	TU	1
Juan Manuel Roldán Fernández	48875602G	14/06/1976	TU	2
Álvaro Rodríguez del Nozal	30258164P	15/11/1990	TU	1
Mario Bermúdez Guzmán	74895048X	12/03/1987	TU	1
Miguel Ángel González Cagigal	30254551Y	12/07/1995	TU	1
Francisco de Paula García López	14325828W	29/09/1985	TU	0
José Miguel Riquelme Domínguez	30260436A	17/09/1993	TU	1
Universidad de Castilla-La Mancha				
Natalia Aiguacil Conde	33393094S	20/11/1971	CU	4
José Manuel Arroyo Sánchez	25690340F	19/03/1972	CU	4
Luis Baringo Morales	05699643J	16/03/1986	CU	2



Javier Contreras Sanz	25144598D	13/12/1965	CU	6
Raquel García Bertrand	05680266W	30/07/1978	CU	3
Gregorio Muñoz Delgado	05700839J	26/01/1988	TU	2
Universidad de Málaga				
José Antonio Aguado Sánchez	25684384P	30/09/1973	CU	5
Mario Durán Martínez	25716851E	05/07/1975	CU	4
Juan Pérez Ruiz	25100916G	25/06/1968	TU	3
Sebastián de la Torre Fazio	44576842J	12/03/1975	TU	3
Salvador Pineda Morente	74916369F	11/11/1984	TU	3
Sebastián Martín Rivas	77474088Z	03/11/1983	CD	2
Ignacio González Prieto	76428061G	0/08/1987	TU	2
Universidad del País Vasco				
Inmaculada Zamora Belver	30576574Y	22/05/1965	CU	6
Javier Mazón Sainz-Maza	71338604X	23/05/1965	CU	6
José Félix Miñambres Argüelles	14955859V	24/03/1960	TU	3
Miguel Ángel Zorroza Arrieta	14569751X	21/05/1958	TU	3
Koldobika J. Sagastabeitia Buruaga	30574522R	03/04/1965	TU	2
José Ignacio San Martín Díaz	15834122W	04/08/1958	TU	2
Igor Albizu Florez	72458128D	15/02/1975	TU	3
Itziar Zubia Olaskoaga	35776385T	26/09/1972	Agregada	2
Pablo Eguía López	20172630C	10/07/1973	Agregado	3
Esther Torres Iglesias	30649862Q	27/01/1972	Agregado	2-3
Elvira Fernández Herrero	14263465S	20/01/1973	Agregada	2
Victor Valverde Santiago	16065836Z	11/11/1976	Agregado	1
Garikoitz Buigues Beraza	14265283Q	19/05/1976	Agregado	1
Marene Larruskain Eskobal	30684991R	24/03/1976	Agregada	1
Roberto Fernández Martínez	16586702E	02/10/197	TU	2
Julen Gómez-Cornejo Barrena	45628500L	03/10/1979	Agregado	1
Fco. Javier Asensio de Miguel	44341481B	18/10/1985	Agregado	1
Miren T. Bedialauneta Landaribar	78870929L	21/03/1972	Agregada	1
Araitz Iturregi Aio	14612935T	12/05/1980	Agregada	1
Iraide López Roperio	45679481D	02/04/1983	Agregada	1
Agurtzane Etxegarai Madina	30671153D	02/04/1978	Agregada	1
Universitat Politècnica de Catalunya				
Pedro Rodríguez Cortés	50062663N	25/12/1965	CU	4
José Ignacio Candela García	43498283Q	08/02/1962	TU	3
Joan Rocabert Delgado	46357945L	17/08/1978	Agregado	3
Emiliano Aldabas Rovira	73255559F	06/12/1964	TU	2
Álvaro Luna Alloza	45498011D	24/08/1979	CU	3
Miguel Delgado Prieto	46945095W	05/09/1983	Agregado	3
José Matas Alcalá	38432573X	19/09/1964	TU	4

La adscripción del claustro de profesores a cada una de las líneas de investigación se refleja en la siguiente tabla. De manera general, los profesores que conforman el claustro universitario se adscriben a sólo una línea de investigación. No obstante, debido a la experiencia investigadora de algunos de ellos, hay adscripciones a más de una línea. En particular, aquellos investigadores que tienen tres o más sexenios, y siempre que quede justificado por su trayectoria investigadora, pueden escoger hasta dos líneas de investigación.

Nombre	L1	L2	L3	L4
Universidad de Sevilla				
Antonio Gómez Expósito	X	X	X	X
José Luis Martínez Ramos	X		X	
José Antonio Rosendo Macías	X	X		
Jesús Manuel Riquelme Santos	X			
Manuel Burgos Payán	X			
Esther Romero Ramos	X	X		
Antonio de la Villa Jaén		X		
José María Maza Ortega		X		X
Pedro Luis Cruz Romero		X		X
Alfonso Bachiller Soler	X			
Ángel Luis Trigo García			X	



Catalina Gómez Quiles	X			
Juan M. Mauricio Ferramola		X		
Ángel Arcos Vargas			X	
Alejandro Marano Marcollini	X			
Javier Serrano González			X	
Manuel Barragán Villarejo				X
Pedro Zarco Perrián	X			
Juan Manuel Roldán Fernández	X			
Álvaro Rodríguez del Nozal		X		
Mario Bermúdez Guzmán				X
Miguel Ángel González Cagigal	X			
Francisco de Paula García López				X
José Miguel Riquelme Domínguez	X			
Universidad de Castilla-La Mancha				
Natalia Alguacil Conde	✖		✖	
José Manuel Arroyo Sánchez	✖		✖	
Luis Baringo Morales			✖	
Javier Contreras Sanz	✖		✖	
Raquel García Bertrand	✖		✖	
Gregorio Muñoz Delgado	✖			
Universidad de Málaga				
José Antonio Aguado Sánchez	X		X	
Mario Durán Martínez		X		X
Juan Pérez Ruiz	X		X	
Sebastián de la Torre Fazio	X		X	
Salvador Pineda Morente			X	
Sebastián Martín Rivas	X	X		
Ignacio González Prieto				X
Universidad del País Vasco				
Inmaculada Zamora Belver		X		X
Javier Mazón Sainz-Maza	X			X
José Félix Miñambres Argüelles	✖	✖		
Miguel Ángel Zorroza Arrieta	✖	✖		
Koldobika J. Sagastabettia Buruaga				✖
José Ignacio San Martín Díaz				✖
Igor Albizu Florez	X			X
Itziar Zubia Olaskoaga	X			
Pablo Eguía López		X		X
Esther Torres Iglesias	X			
Elvira Fernández Herrero	X			
Victor Valverde Santiago		X		
Garikoitz Buigues Beraza		X		
Marene Larruskain Eskobal				X
Roberto Fernandez Martinez	X			
Julen Gómez-Cornejo Barrena	X			
Fco. Javier Asensio de Miguel				x
Miren T. Bedialauneta Landaribar	X			
Araitz Iturregi Aio		X		
Iraide López Ropero	X			
Agurtzane Etxegarai Madina	X			
Universitat Politècnica de Catalunya				
Pedro Rodríguez Cortés		X		X
José Ignacio Candela García	X	X		
Emiliano Aldabas Rovira				X
Joan Rocabert Delgado		X		X
Álvaro Luna Alloza		X		X
Miguel Delgado Prieto		X		
José Matas Alcalá		X		X



6.1.2. Contribuciones científicas

Durante los últimos 5 años se han realizado un total de 772 656 publicaciones científicas (509 436 artículos en revistas indexadas en el JCR y 263 220 conferencias internacionales) que se desglosan por universidad y tipología en la siguiente tabla.

Universidad	Artículos JCR	Congresos internacionales
Universidad de Sevilla	165	67
Universidad de Castilla-La Mancha	73	43
Universidad de Málaga	125	44
Universidad del País Vasco	54	70
Universitat Politècnica de Catalunya	92	39

A continuación, se recogen las 25 contribuciones científicas más relevantes en los últimos 5 años. Se presentan agrupadas por universidades y se han codificado (C1 a C25) al objeto de posteriormente asociarlas a las diferentes líneas de investigación de este programa de doctorado.

Universidad de Sevilla

C1. Título: A novel weight-based ensemble method for emerging energy players: an application to electric vehicle load prediction

Revista: Energy and AI

Año: 2025

Volumen: 20

Número artículo: 100510

Autores: J.T. Villalonga Palou, J. Serrano González, J. Riquelme Santos, J.M. Roldán Fernández, Índice de impacto (ISI): 9,60

Número de revistas en el área: 204

Posición relativa de la revista: 20

Cuartil: Q1

Citas: 1

DOI: 10.1016/j.egyai.2025.100510

C2. Título: Using hybrid distributed energy resources as non-wire alternatives to minimise investment costs

Revista: Sustainable Energy, Grids and Networks

Año: 2024

Volumen: 39

Número de artículo: 101422

Autores: C. García-Santacruz, A. Marano-Marcolini, J.L. Martínez-Ramos,

Índice de impacto (ISI): 5,60

Número de revistas en el área: 366

Posición relativa de la revista: 63

Cuartil: Q1

Citas: 4

DOI: 10.1016/j.segan.2024.101422

C3. Título: A holistic state estimation framework for active distribution network with battery energy storage system

Revista: Journal of Modern Power Systems and Clean Energy



Año: 2022

Volumen: 10

Número: 3

Página inicial: 627

Página final: 636

Autores: S. Song, H. Wei, Y. Lin, C. Wang, A. Gómez-Expósito

Índice de impacto (ISI): 6,30

Número de revistas en el área: 275

Posición relativa de la revista: 49

Cuartil: Q1

Citas: 16

DOI: 10.35833/MPCE.2020.000613

C4. Título: Provision of primary frequency response as ancillary service from active distribution networks to the transmission system

Revista: IEEE Transactions on Smart Grid

Año: 2021

Volumen: 23

Número: 6

Página inicial: 4971

Página final: 4982

Autores: E.O. Kontis, A. Rodríguez del Nozal, J.M. Mauricio, C.S. Demoulias

Índice de impacto (ISI): 10,2750

Número de revistas en el área: 276

Posición relativa de la revista: 17

Cuartil: Q1

Citas: 43

DOI: 10.1109/TSG.2021.3103060

C5. Título: Parameter estimation of wind turbines with PMSM using cubature Kalman filters

Revista: IEEE Transactions on Power Systems

Año: 2020

Volumen: 35

Número: 3

Página inicial: 1796

Página final: 1804

Autores: M.A. González, J.A. Rosendo-Macias, A. Gómez-Expósito

Índice de impacto (ISI): 6.074

Número de revistas en el área: 266

Posición relativa de la revista: 25



Cuartil: Q1

Citas: 33

DOI: 10.1109/TPWRS.2019.2945778

C6. Título: Practical sensitivity-based optimization technique to solve the hosting capacity problem in unbalanced low voltage networks

Revista: Sustainable Energy, Grids and Networks

Año: 2026

Volumen: 45

Número: -

Página inicial: 102140

Página final: -

Autores: R. Carmona-Pardo, R. Morán-Corbacho, Á. Rodríguez del Nozal, E. Romero-Ramos

Índice de impacto (ISI): 5.60

Número de revistas en el área: 368

Posición relativa de la revista: 64

Cuartil: Q1

Citas: 0

DOI: 10.1016/j.segan.2026.102140.

C7. Título: Dynamic equivalent model of active distribution networks providing frequency-related ancillary services to the transmission system

Revista: Applied Energy

Año: 2024

Volumen: 367

Número: -

Página inicial: 123288

Página final: -

Autores: E.O. Kontis, A. Rodríguez del Nozal, S.C. Dimoulas, J.M. Mauricio

Índice de impacto (ISI): 11.0

Número de revistas en el área: 182

Posición relativa de la revista: 20

Cuartil: Q1

Citas: 3

DOI: 10.1016/j.apenergy.2024.123288.

C1. Título: City-Friendly Smart Network Technologies and Infrastructures: The Spanish Experience

Revista: Proceedings of the IEEE

Año: 2018

Volumen: 106

Número: 4

Página inicial: 626



Página final: 660

Autores: A. Gómez-Expósito, A. Arcos-Vargas, J.M. Maza-Ortega, J.A. Rosendo-Macias, G. Álvarez-Cordero, S. Carillo-Aparicio, J. González-Lara, D. Morales-Wagner, T. González-García,

Índice de impacto (ISI): 10,694

Número de revistas en el área: 265

Posición relativa de la revista: 5

Cuartil: Q1

Citas: 18

DOI: 10.1109/JPROC.2018.2793461

C2- Título: Reduced Reference Frame Transform: Deconstructing Three-Phase Four-Wire Systems

Revista: IEEE Access

Año: 2020

Volumen: 8

Número:

Página inicial: 143021

Página final: 143032

Autores: F. Casado, J.L. Martínez-Ramos, M. Barragán-Villarejo, J.M. Maza-Ortega, J.A. Rosendo-Macias

Índice de impacto (ISI): 3.745

Número de revistas en el área: 266

Posición relativa de la revista: 61

Cuartil: Q1

Citas: 0

DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3012510

C3- Título: Parameter Estimation of Wind Turbines With PMSM Using Cubature Kalman Filters

Revista: IEEE Transactions on Power Systems

Año: 2020

Volumen: 35

Número: 3

Página inicial: 1796

Página final: 1804

Autores: M.A. González, J.A. Rosendo-Macias, A. Gómez-Expósito

Índice de impacto (ISI): 6.074

Número de revistas en el área: 266

Posición relativa de la revista: 25

Cuartil: Q1

Citas: 0

DOI: 10.1109/TPWRS.2019.2945778



C4.- Título: Optimal design of neighbouring offshore wind farms: A co-evolutionary approach

Revista: Applied Energy

Año: 2018

Volumen: 209

Número:

Página inicial: 140

Página final: 152

Autores: J. Serrano-González, M. Burgos-Payán, J. Riquelme-Santos

Índice de impacto (ISI): 8.426

Número de revistas en el área: 103

Posición relativa de la revista: 8

Cuartil: Q1

Citas: 18

DOI: 10.1016/j.apenergy.2017.10.120

C5.- Título: Tuning of Measurement Weights in State Estimation: Theoretical Analysis and Case Study

Revista: IEEE Transactions on Power Systems

Año: 2018

Volumen: 33

Número: 4

Página inicial: 4583

Página final: 4592

Autores: A. De La Villa-Jaén, J. Beloso-Martínez, A. Gómez-Expósito, F. González-Vázquez,

Índice de impacto (ISI): 6.807

Número de revistas en el área: 265

Posición relativa de la revista: 17

Cuartil: Q1

Citas: 4

DOI: 10.1109/TPWRS.2017.2786403

Universidad de Castilla-La Mancha

C6.- Título: Integrated transmission and distribution system expansion planning under uncertainty

Revista: IEEE Transactions on Smart Grid

Año: 2021

Volumen: 12

Número: 5

Página inicial: 4113

Página final: 4125

Autores: G. Muñoz-Delgado, J. Contreras, J.M. Arroyo, A. S. de la Nieta, M. Gibescu



Índice de impacto (ISI): 10.275

Número de revistas en el área: 276

Posición relativa de la revista: 17

Cuartil: Q1

Citas: 61

DOI: 10.1109/TSG.2021.3071385

C7- Título: An enhanced MILP model for multistage reliability-constrained distribution network expansion planning

Revista: IEEE Transactions on Power Systems

Año: 2022

Volumen: 37

Número: 1

Página inicial: 118

Página final: 131

Autores: M. Jooshaki, A. Abbaspour, M. Fotuhi-Firuzabad, G. Muñoz-Delgado, J. Contreras, M. Lehtonen, J. M. Arroyo

Índice de impacto (ISI): 6.6

Número de revistas en el área: 275

Posición relativa de la revista: 44

Cuartil: Q1

Citas: 56

DOI: 10.1109/TPWRS.2021.3098065

C8- Título: Multistage planning model for active distribution systems and electric vehicle charging stations considering voltage-dependent load behavior

Revista: IEEE Transactions on Smart Grid

Año: 2022

Volumen: 13

Número: 2

Página inicial: 1383

Página final: 1397

Autores: M. A. Mejia, L. H. Macedo, G. Muñoz-Delgado, J. Contreras, A. Padilha-Feltrin

Índice de impacto (ISI): 9.6

Número de revistas en el área: 275

Posición relativa de la revista: 18

Cuartil: Q1

Citas: 37

DOI: 10.1109/TSG.2021.3125786

C9- Título: Offering strategy of a price-maker virtual power plant in energy and reserve markets

Revista: Sustainable Energy, Grids and Networks

Año: 2021



Volumen: 28

Número de artículo: 100588

Autores: L. Baringo, M. Freire, R. García-Bertrand, M. Rahimiyan

Índice de impacto (ISI): 5.405

Número de revistas en el área: 276

Posición relativa de la revista: 54

Cuartil: Q1

Citas: 27

DOI: 10.1016/j.segan.2021.100558

E10. Título: Priority chronological time-period clustering for generation and transmission expansion planning problems with long-term dynamics

Revista: IEEE Transactions on Power Systems

Año: 2022

Volumen: 37

Número: 6

Página inicial: 4325

Página final: 4339

Autores: Á. García-Cerezo, R. García-Bertrand, L. Baringo

Índice de impacto (ISI): 6.6

Número de revistas en el área: 275

Posición relativa de la revista: 44

Cuartil: Q1

Citas: 25

DOI: 10.1109/TPWRS.2022.3151062

Universidad de Málaga

E11 C8. Título: Stacking Revenues from Flexible DERs in Multi-Scale Markets Using Tri-Level Optimization

Revista: IEEE Transactions on Power Systems

Año: 2024

Volumen: 39

Número: 2

Página inicial: 3949

Página final: 3961

Autores: A. Paredes; J. A. Aguado; C. Essayeh; Y. Xia; I. Savelli; T. Morstyn

Número de revistas en el área: 366

Posición relativa de la revista: 38

Cuartil: Q1

Citas: 22

DOI: 10.1109/TPWRS.2023.3286178



€12 C9. Título: Market Power Mitigation in Transmission Expansion Planning Problems
Revista: IEEE Transactions on Energy Markets, Policy and Regulation
Año: 2023

Volumen: 1

Número: 2

Página inicial: 73

Página final: 84

Autores: Jose A. Aguado; Sebastian Martin; Carlos A. Perez-Molina; William D. Rosehart

Número de revistas en el área: 350

Cuartil: Q1

Citas: 10

DOI: 10.1109/TEMPR.2023.3244337

€13 C10. Título: Long-Prediction Horizon FCS-MPC for Multiphase Electric Drives With a Selective Control Action Promotion
Revista: IEEE Transactions on Industrial Electronics

Año: 2024

Volumen: 71

Número: 9

Página inicial: 9982

Página final: 9993

Autores: Juan Carrillo-Ríos; Ignacio González-Prieto; Ángel González-Prieto; Mario J. Durán; Juan José Aciego

Número de revistas en el área: 352 (categoría *Engineering, Electrical & Electronic*, JCR 2023)

Posición relativa de la revista: 25

Cuartil: Q1

Citas: 8 (aprox.)

DOI: 10.1109/TIE.2023.3329230

€14 C11. Título: Cost-Driven Screening of Network Constraints for the Unit Commitment Problem
Revista: IEEE Transactions on Power Systems

Año: 2023

Volumen: 38

Número: 1

Página inicial: 42

Página final: 51

Autores: Álvaro Porras; Salvador Pineda; Juan Miguel Morales; Asunción Jiménez-Cordero

Número de revistas en el área: 366 (categoría *Engineering, Electrical & Electronic*, JCR)

Posición relativa de la revista: 38

Cuartil: Q1

Citas: 150 (aprox.)

DOI: 10.1109/TPWRS.2022.3160016

€15 C12. Título: Beyond the Neural Fog: Interpretable Learning for AC Optimal Power Flow
Revista: IEEE Transactions on Power Systems

Año: 2025

Volumen: 40

Número: 6

Página inicial: 4912

Página final: 4921

Autores: Salvador Pineda; Juan Pérez-Ruiz; Juan Miguel Morales

Número de revistas en el área: 366 (categoría *Engineering, Electrical & Electronic*, JCR 2023)

Posición relativa de la revista: 38

Cuartil: Q1

Citas: 4 (aprox.)

DOI: 10.1109/TPWRS.2025.3559730

C13. Título: A three-layer game theoretic-based strategy for optimal scheduling of microgrids by leveraging a dynamic demand response program designer to unlock the potential of smart buildings and electric vehicle fleets.

Revista: Applied Energy

Año: 2023

Volumen: 347

Número: -

Página inicial: 121440

Página final: -

Autores: S.A. Mansouri, Á. Paredes, J.M. González, J.A. Aguado

Número de revistas en el área: 182

Posición relativa de la revista: 20

Cuartil: Q1

Citas: 155

DOI: 10.1016/j.apenergy.2023.121440

€13. Título: Optimal Operation of Electric Railways With Renewable Energy and Electric Storage Systems
Revista: IEEE Transactions on Smart Grid



Año: 2018

Volumen: 9

Número: 2

Página inicial: 993

Página final: 1001

Autores: J. A. Aguado, A. J. Sánchez-Racero and S. de la Torre

Número de revistas en el área: 266

Posición relativa de la revista: 14

Cuartil: Q1

Citas: 84

DOI: [10.1109/TSG.2016.2574200](https://doi.org/10.1109/TSG.2016.2574200)

C14. Título: Co-optimization of Energy and Reserve with Incentives to Wind Generation

Revista: IEEE Transactions on Power Systems

Año: 2022

Volumen: 37

Número: 3

Página inicial: 2063

Página final: 2074

Autores: (p.o. de firma) Y. Smeers, S. Martin and J. A. Aguado

Índice de impacto (ISI): 6.807

Número de revistas en el área: 265

Posición relativa de la revista: 17

Cuartil: Q1

Citas: 2

DOI: [10.1109/TPWRS.2021.3114376](https://doi.org/10.1109/TPWRS.2021.3114376)

C15. Título: Single-Index Open-Phase Fault Detection Method for Six-Phase Electric Drives

Tipo de publicación artículo en revista indexada

Revista: IEEE Transactions on Industrial Electronics

<https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=41>Año: 2020

Volumen: 67

Número: 12

Página inicial: 10233-

Página final: 10242

Autores: M.J. Durán, I. González, P. García-Entrambasaguas

Índice de impacto (ISI): 6.807

Número de revistas en el área: 265

Posición relativa de la revista: 17



Cuartil: Q1

Citas: 10

DOI: 10.1109/TIE.2019.2962407

C16. Título: Smart Voltage Vectors for Model Predictive Control of Six-Phase Electric Drives

Revista: IEEE Transactions on Industrial Electronics

<https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=41>Año: 2021

Volumen: 68

Número: 10

Página inicial: 9024

Página final: 9035

Autores: A. González-Prieto, I. González-Prieto, M.J. Durán

Índice de impacto (ISI): 6.807

Número de revistas en el área: 265

Posición relativa de la revista: 17

Cuartil: Q1

Citas: 12

DOI: 10.1109/TIE.2020.3028812

C17. Título: Chronological Time-Period Clustering for Optimal Capacity Expansion Planning With Storage

Revista: IEEE Transactions on Power Systems

<https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=41>Año: 2018

Volumen: 33

Número: 6

Página inicial: 7162

Página final: 7170

Autores: S. Pineda, J.M. Morales

Índice de impacto (ISI): 6.807

Número de revistas en el área: 265

Posición relativa de la revista: 17

Cuartil: Q1

Citas: 61

DOI: 10.1109/TPWRS.2018.2842093

C18. Título: Solving Linear Bilevel Problems Using Big-Ms: Not All That Glitters Is Gold

Revista: IEEE Transactions on Power Systems

<https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=41>Año: 2019

Volumen: 34

Número: 3

Página inicial: 2469



Página final: 2471

Autores: S. Pineda, J.M. Morales

Índice de impacto (ISI): 6.807

Número de revistas en el área: 265

Posición relativa de la revista: 17

Cuartil: Q1

Citas: 42

DOI: 10.1109/TPWRS.2019.2892607.

Universidad del País Vasco

€16 C14. Título: Impact Analysis of DLR Systems with Forecasting on Economic Benefits and Renewable Generation Curtailments

Revista: International Journal of Electrical Power and Energy Systems

Año: 2025

Volumen: 172

Autores: P. Castillo, I. Albizu, M.T. Bedialauneta, E. Fernandez

Índice de impacto (ISI): 5

Número de revistas en el área: 368

Posición relativa de la revista: 78

Cuartil: Q1

Citas:

DOI: 10.1016/j.ijepes.2025.111246

€17 C15. Título: European Energy Communities: Characteristics, trends, business models and legal framework

Revista: Renewable and Sustainable Energy Reviews

Año: 2024

Volumen: 197

Número:

Página inicial:

Página final:

Autores: I. López; N. Goitia-Zabaleta; A. Milo; J Gómez-Cornejo; I. Aranzabal; H. Gaztañaga; E. Fernandez

Índice de impacto (ISI):

Número de revistas en el área:

Posición relativa de la revista:

Cuartil:

Citas:

DOI: 10.1016/j.rser.2024.114403

€18 C16. Título: Review of protection systems for multi-terminal high voltage direct current grids Revista: [Renewable and Sustainable Energy Reviews](#)

Año: 2021



Volumen: 144

Autores: M. J. Perez-Molina, D. M. Larruskain, P. Eguia Lopez, G. Buigues and V. Valverde

Índice de impacto (ISI): 16.799

Número de revistas en el área: 182

Posición relativa de la revista: 8

Cuartil: Q1

Citas: 30

DOI: [10.3390/app142311052](https://doi.org/10.3390/app142311052)

€19 C17. Título: New Energy Bound-Based Model for Optimal Charging of Electric Vehicles with Solar Photovoltaic Considering Low-Voltage Network's Constraints

Revista: International Journal of Electrical Power & Energy Systems

Año: 2021

Volumen: 129

Número:

Página inicial: 1

Página final: 17

Autores: A.F. Cortés, A. Garces, J. Merino, E. Torres, J. Mazón

Índice de impacto (ISI): 3.588

Número de revistas en el área: 266

Posición relativa de la revista: 66

Cuartil: Q1

Citas: 7

DOI: [10.1016/j.ijepes.2021.106862](https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2021.106862)

€20 C18. Título: Vehicle-to-grid charging control strategy aimed at minimizing harmonic disturbances

Revista: International Journal of Energy Research

Año: 2021

Volumen: 45

Número: 11

Página inicial: 16478

Página final: 16488

Autores: M. González, F.J. Asensio, J.I. San Martín, I. Zamora, J.A. Cortajarena y O. Oñederra

Índice de impacto (ISI): 4.672

Número de revistas en el área: 34

Posición relativa de la revista: 1

Cuartil: Q1

Citas: 1

DOI: [10.1002/er.6894](https://doi.org/10.1002/er.6894)



C19. Título: New energy bound-based model for optimal charging of electric vehicles with solar photovoltaic considering low-voltage network's constraints

Revista: International Journal of Electrical Power & Energy Systems

Año: 2021

Volumen: 129

Número: -

Página inicial: 106862

Página final: -

Autores: A.F. Cortés Borray, A. Garcés, J. Merino, E. Torres, J. Mazón

Índice de impacto (ISI): 4.630

Número de revistas en el área: 273

Posición relativa de la revista: 45

Cuartil: Q1

Citas: 20

DOI: 10.1016/j.ijepes.2021.106862

C13. Título: On the tuning of fractional-order resonant controllers for a voltage source converter in a weak AC grid context

Revista: IEEE Access

Año: 2021

Volumen: 9

Número:

Página inicial: 52741

Página final: 52758

Autores: M. Haro-Larrode, G. Bergna-Díaz, P. Eguía, M. Santos-Mugica

Índice de impacto (ISI): 3.745

Número de revistas en el área: 266

Posición relativa de la revista: 61

Cuartil: Q1

Citas: 0

DOI: [10.1109/ACCESS.2021.3069444](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3069444)

C14. Título: A review of the population-based and individual-based approaches for electric vehicles in network energy studies

Revista: Electric Power Systems Research

Año: 2020

Volumen: 189

Número:

Página inicial:

Página final:

Autores: A.F. Cortés, J. Merino, E. Torres, J. Mazón

Índice de impacto (ISI):



Número de revistas en el área:

Posición relativa de la revista:

Cuartil: Q1

Citas: 0

DOI: [10.1016/j.epsr.2020.106785](https://doi.org/10.1016/j.epsr.2020.106785)

C15. Título: Electricity and reserve market bidding strategy including sizing evaluation and a novel renewable complementarity based centralized control for storage lifetime enhancement

Revista: Applied Energy

Año: 2020

Volumen: 262

Número:

Página inicial:

Página final:

Autores: A. González-Garrido, H. Gaztañaga, A. Saez de Ibarra, A. Milo, P. Eguia

Índice de impacto (ISI):

Número de revistas en el área:

Posición relativa de la revista:

Cuartil: Q1

Citas: 0

DOI: [10.1016/j.apenergy.2020.114591](https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.114591)

C12. Título: Empirical Electrical and Degradation Model for Electric Vehicle Batteries

Tipo de publicación artículo en revista indexada

Revista: IEEE Access

Año: 2020

Volumen: 8

Número:

Página inicial: 155576

Página final: 155589

Autores: G. Saldaña, J.I. San Martín, I. Zamora, F.J. Asensio, O. Oñederra, M. González

Índice de impacto (ISI):

Número de revistas en el área:

Posición relativa de la revista:

Cuartil: Q2

Citas: 0

DOI: [10.1109/ACCESS.2020.3019477](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3019477)

Universitat Politècnica de Catalunya



C19. Título: Power system stability analysis under increasing penetration of photovoltaic power plants with synchronous power controllers

Revista: IET Renewable Power Generation

<https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=41>Año: 2017

Volumen: 11

Número: 6

Página inicial: 733

Página final: 741

Autores: Daniel Remón, Antoni M. Cantarellas, Juan Manuel Mauricio, Pedro Rodríguez

Índice de impacto (ISI): 4.26

Número de revistas en el área: 203

Posición relativa de la revista: 55

Cuartil: Q2

Citas: 122

DOI: 10.1049/iet-rpg.2016.0904.

E21 C20. Título: Design of controller for virtual synchronous power plant

Revista: IEEE Transactions on Industry Applications

Año: 2021

Volumen: 57

Número: 4

Página inicial: 4033

Página final: 4041

Autores: A. Tarrasó, N. Lai, C. Verdugo, J. Candela, P. Rodríguez

Índice de impacto (ISI): 1.983

Número de revistas en el área: 730

Posición relativa de la revista: 61

Cuartil: Q1

Citas: 7

DOI: 10.1109/TIA.2021.3075173

E22. Título: Energy balancing with wide range of operation in the isolated multi-modular converter

Revista: IEEE Access

<https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=41>Año: 2020

Volumen: 8

Número: --

Página inicial: 84479

Página final: 84489

Autores: C. Verdugo, J. Candela, P. Rodríguez

Índice de impacto (ISI): 0.927



Número de revistas en el área: 414

Posición relativa de la revista: 59

Cuartil: Q1

Citas: 5

DOI: 10.1109/ACCESS.2020.2992227

E22 C21. Título: Simplified modelling of nonlinear electromethanogenesis stack for power-to-gas applications

Revista: Journal of Energy Storage

Año: 2020

Volumen: 31

Número: 5

Página inicial: 5178

Página final: 5189

Autores: W. Zhang, A. Tarrasó, J. Rocabert, A. Luna, J. Candela, P. Rodríguez

Índice de impacto (ISI): 1.983

Número de revistas en el área: 730

Posición relativa de la revista: 61

Cuartil: Q1

Citas: 6

DOI: 10.1016/j.est.2020.101633

E23 C22. Título: Control of a three-phase active transformer integrating energy storage

Revista: IEEE Transactions on Industry Applications

Año: 2023

Volumen: 59

Número: 5

Página inicial: 6489

Página final: 6500

Autores: Vidal León, J.; Tarrasó, A.; Candela, J.; Rocabert, J.; Luna, A.; Rodríguez, P

Índice de impacto (ISI): 4.5

Número de revistas en el área: 730

Posición relativa de la revista: 61

Cuartil: Q1

Citas: 1

DOI: 10.1109/TIA.2023.3284809

E24 C23. Título: Centralized Synchronous Controller Based on Load Angle Regulation for Photovoltaic Power Plants

Revista: IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics

Año: 2021



Volumen: 9

Número: 1

Página inicial: 485

Página final: 496

Autores: C. Verdugo, A. Tarrasó, J. Candela, J. Rocabert, P. Rodríguez

Índice de impacto (ISI): 2.683

Número de revistas en el área: 730

Posición relativa de la revista: 34

Cuartil: Q1

Citas: 3

DOI: 10.1109/JESTPE.2020.2995339

€25 C24. Título: Three-Phase Isolated Multimodular Converter in Renewable Energy Distribution Systems

Revista: IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics

Año: 2020

Volumen: 8

Número: 1

Página inicial: 854

Página final: 865

Autores: C. Verdugo, J. Candela, F. Blaabjerg, P. Rodríguez

Índice de impacto (ISI): 2.683

Número de revistas en el área: 730

Posición relativa de la revista: 34

Cuartil: Q1

Citas: 9

DOI: 10.1109/JESTPE.2019.2895465

C25. Título: Frequency Support Properties of the Synchronous Power Control for Grid-Connected Converters

Revista: IEEE Transactions on Industry Applications

Año: 2019

Volumen: 55

Número: 5

Página inicial: 5178

Página final: 5819

Autores: W. Zhang, A. Tarraso, J. Rocabert, A. Luna, J.I. Candela, P. Rodriguez

Índice de impacto (ISI): 3.488

Número de revistas en el área: 273

Posición relativa de la revista: 82

Cuartil: Q1

Citas: 65



DOI: 10.1109/TIA.2019.2928517

6.1.3. Tesis doctorales dirigidas

Durante los últimos 5 años se han defendido un total de 42 37 tesis doctorales que se desglosan por cada una de las universidades de la siguiente forma:

- Universidad de Sevilla: 12.
- ~~Universidad de Castilla-La Mancha: 5.~~
- Universidad de Málaga: 10.
- Universidad del País Vasco: 9.
- Universitat Politècnica de Catalunya: 6.

A continuación, se recogen las 10 Tesis Doctorales más relevantes aprobadas en los últimos 5 años. Se presentan agrupadas por universidades y se han codificado (T1 a T10) al objeto de posteriormente asociarlas a las diferentes líneas de investigación de este programa de doctorado:

Universidad de Sevilla

T1. Título: Control of Voltage Source Converters for Enabling Grid-forming Capability and Ancillary Services in Power Systems

Doctorando: Francisco Jesús Matas Díaz

Directores: Dr. D. José María Maza y Dr. D. Manuel Barragán Villarejo

Fecha Defensa: 17/12/2024

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de Calidad: Mención Internacional. Artículos JCR: 3. Congresos internacionales: 3

Contribución más relevante:

- F. J. Matas-Díaz, M. Barragán-Villarejo, and J. M. Maza-Ortega, #A Systematic Small-Signal Analysis for improving the Synchronization Stability of Grid-Forming VSG operating on Modern Power Systems, # Journal of Modern Power Systems and Clean Energy, vol. 13, no. 1, pp. 102-114, January 2025, doi: 10.35833/MPCE.2024.000316.

T2. Título: Oferta óptima de plantas renovables en mercados eléctricos considerando incertidumbre. Análisis práctico de un parque eólico.

Doctorando: Lázaro Endemaño Ventura

Directores: Dr. D. Javier Serrano González

Fecha Defensa: 11/02/2024

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de Calidad: Artículos JCR: 2. Patentes: 4

Contribución más relevante:

- L. Endemaño, J. Serrano, J. M. Roldán, M. Burgos, J. M. Riquelme, #Optimal energy bidding for renewable plants: A practical application to an actual wind farm in Spain, # Renewable Energy, 2021, vol. 175, pp. 1111 # 1126, doi: 10.1016/j.renene.2021.05.054.

T3. Título: Análisis y Caracterización de Fallos en Redes de Media Tensión

Doctorando: José Antonio Clavijo Blanco

Directores: Dr. D. Miguel Ángel González Cagigal y Dr. D. José Antonio Rosendo Macías

Fecha Defensa: 15/03/2024

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de Calidad: Artículos JCR: 3.

Contribución más relevante:

- J. A. Clavijo-Blanco, M. A. González-Cagigal, and J. A. Rosendo-Macías, #Statistical Characterization of Reliability Indices in Medium Voltage Networks Using a Monte Carlo-Based Method, # Electric Power Systems Research, vol. 234, 2024, doi: 10.1016/j.epsr.2024.110585.

T1. Título: Influencia de la integración de la generación renovable y la gestión de la demanda en el mercado



Doctorando: Juan-Manuel Roldán-Fernández

Directores: Dr. Manuel Burgos Payán y Dr. Jesús Riquelme Santos

Defensa: 6/3/2017

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de calidad: Mención internacional. Artículos JCR: 2. Congresos internacionales: 3

Contribución más relevante:

- Renewable generation versus demand-side management. A comparison for the Spanish market, Energy Policy, 2016.

T2. Título: Operación flexible de redes de distribución mediante convertidores electrónicos

Doctorando: Francisco de Paula García López

Directores: Dr. José María Maza Ortega

Defensa: 15/10/2019

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de calidad: Mención internacional. Artículos JCR: 3. Congresos internacionales: 2

Contribución más relevante:

- Grid-friendly Integration of Electric Vehicle Fast-Charging Station based on Multiterminal DC link, International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 2020.

T3. Título: Application of Kalman filter-based estimation techniques to electric power systems

Doctorando: Miguel Ángel González Cagigal

Directores: Dr. Antonio Gómez Expósito y Dr. José Antonio Rosendo Macías

Defensa: 25/2/2021

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de calidad: Mención internacional. Artículos JCR: 3. Congresos internacionales: 2

Contribución más relevante:

- Parameter Estimation of Wind Turbines with PMSM using Cubature Kalman Filters, IEEE Transactions on Power Systems, 2020.

Universidad de Castilla-La Mancha

T3. Título: New tools for the optimal expansion planning of power systems considering uncertainty and operational variability

Doctorando: Álvaro García Cerezo

Directores: Dr. Luis Baringo Morales y Dra. Raquel García-Bertrand

Defensa: 31/10/2022

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de calidad: Artículos JCR: 7. Congresos internacionales: 7

Contribución más relevante:

- Á. García-Cerezo, R. García-Bertrand, L. Baringo, #Priority-chronological time-period clustering for generation and transmission expansion planning problems with long-term dynamics, # IEEE Transactions on Power Systems, 2022, vol. 37, no. 6, pp. 4325 # 4339, doi: 10.1109/TPWRS.2022.3151062.

T4. Título: Management of electric vehicles within road transportation and power distribution systems

Doctorando: Pablo Díaz Cachinero

Directores: Dr. Javier Contreras y Dr. José Ignacio Muñoz Hernández



Defensa: 30/11/2023

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de calidad: Mención internacional. Artículos JCR: 4. Congresos internacionales: 4

Contribución más relevante:

- P. Díaz-Cachinero, J. Contreras, J. I. Muñoz-Hernandez, M. Pourakbari-Kasmaei, M. Lehtonen, #Electric vehicle routing and charging management in road transportation and power distribution systems: An iterative multistage approach, # Expert Systems with Applications, 2025, vol. 290, art. no. 128274, doi: 10.1016/j.eswa.2025.128274.

Universidad de Málaga

T4 T4. Título: Trading of Flexibility Products in Multi-DSO and Multi-Scale Electricity Markets

Doctorando: Ángel Paredes Parrilla

Directores: Dr. José A. Aguado

Defensa: 29/09/2023

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de calidad: Mención internacional. Artículos JCR: 4. Congresos internacionales: 4

Contribución más relevante:

- Á. Paredes, J. A. Aguado, C. Essayeh, Y. Xia, I. Savelli, T. Morstyn, #Stacking Revenues from Flexible DERs in Multi-Scale Markets using Tri-Level Optimization, # IEEE Transactions on Power Systems, vol. 39, no. 2, pp. 3949-3961, March 2024, doi: 10.1109/TPWRS.2023.3286178.

T5 T5. Título: Solución multi-vectorial para controles predictivos en accionamientos eléctricos multifásico

Doctorando: Gonzalez Prieto, Angel

Directores: Dr. Duran Martinez, Mario Javier y Dr. Gonzalez Prieto, Ignacio

Defensa: 13/11/2023

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de calidad: Mención internacional. Artículos JCR: 8. Congresos internacionales: 4

Contribución más relevante:

- A. González-Prieto, I. González-Prieto, A. G. Yepes, M. J. Duran and J. Doval-Gandoy, #On the Advantages of Symmetrical Over Asymmetrical Multiphase AC Drives With Even Phase Number Using Direct Controllers, # IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 69, no. 8, pp. 7639-7650, August 2022, doi: 10.1109/TIE.2021.3104588

T6. Título: #Operación distribuida de una microrred aislada basada en recursos de energía alternativa considerando la degradación de los sistemas de almacenamiento#

Doctorando: Barco Jimenez, John Evert

Directores: Dr. José A. Aguado

Fecha Defensa: 27/09/2024

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de Calidad: Cotutela internacional. Artículos JCR: 3. Congresos internacionales: 3.

Contribución más relevante:

- J. Barco-Jiménez, G. Ordoñez, A. Pantoja, J. Revelo, J. Candelo-Becerra, #Comprehensive Analysis of MPC-Based Energy Management Strategies for Isolated Microgrids Empowered by Storage Units and Renewable Energy Sources, # Journal of Energy Storage, vol. , pp. , 2024

T7. Título: Analysis, Design and Optimization of Electric Vehicle Wireless Chargers

Doctorando: J.M. González

Directores: Dr. J.A. Aguado y Dra. A. Triviño-Cabrera

Defensa: 25/09/2021



Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de calidad: Mención internacional. Artículos JCR: 4. Congresos internacionales: 3

Contribución más relevante:

- Model Predictive Control to Maximize the Efficiency in EV Wireless Chargers, IEEE Transactions on Industrial Electronics, 2019.

T8. Título: Herramientas basadas en datos para la planificación y la operación flexible de redes de distribución

Doctorando: Javier Leiva

Directores: Dr. J.A. Aguado

Defensa: 25/06/2021

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de calidad: Mención internacional. Artículos JCR: 3. Congresos internacionales: 1

Contribución más relevante:

- Data-driven flexibility prediction in low voltage power networks, International Journal of Electrical Power and Energy Systems, 2020.

Universidad del País Vasco

T7. Título: Design, development and validation of centralised two-stage P2P energy community market

Doctorando: Nerea Goitia Zabaleta

Directores: Dra. Elvira Fernández Herrero y Dr. Aitor Milo Urkiola

Defensa: 05/07/2024

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de calidad: Doctorado Industrial. Artículos JCR: 2. Congresos internacionales: 5

Contribución más relevante:

- N. Goitia-Zabaleta, A. Milo, H. Gaztañaga, E. Fernandez, #Two-stage centralised management of Local Energy Market for prosumers integration in a community-based P2P#, Applied Energy, Volume 348, 2023, 121552, doi: 10.1016/j.apenergy.2023.121552.

T8. Título: Optimisation-based Approaches for Evaluating the Aggregation of EVs and PVs in Unbalanced Low-Voltage Networks

Doctorando: Andrés Felipe Cortés Borraray

Directores: Dra. Esther Torres Iglesias y Dr. José Emilio Rodríguez Seco

Defensa: 2/12/2021

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de calidad: Mención Internacional. Doctorado Industrial. Artículos JCR: 6. Congresos internacionales: 2. Capítulo de libro: 1

Contribución más relevante:

- A.F. Cortés Borraray, J. Merino, E. Torres, A. Garcés, J. Mazón, #Centralised coordination of EVs charging and PV active power curtailment over multiple aggregators in low voltage networks#, Sustainable Energy, Grids and Networks, Volume 27, 2021, 100470, doi: 10.1016/j.segan.2021.100470.

T6. Título: Development of optimal location, sizing and energy management strategies for large-scale Energy Storage Systems

Doctorando: Amaia González Garrido

Directores: Dra. Haizea Gastañaga y Dr. Pablo Eguía

Defensa: 17/1/2020

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de calidad: Mención Internacional. Doctorado Industrial. Artículos JCR: 4. Congresos internacionales: 5

Contribución más relevante:



- Annual Optimized Bidding and Operation Strategy in Energy and Secondary Reserve Markets for Solar Plants with Storage Systems, IEEE Transactions on Power Systems, 2019.

Universitat Politècnica de Catalunya

T9. Título: Virtually Synchronous Power Plant Control

Doctorando: Andrés Tarrasó Martínez

Directores: José Ignacio Candela García # Joan Rocabert Delgado

Defensa: 22/02/2022

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de calidad: Sin mención. Artículos JCR: 10. Congresos internacionales: 17. Patentes: 3

Contribución más relevante:

- A. Tarrasó, N. B. Lai, C. Verdugo, J. I. Candela, and P. Rodriguez, #Design of Controller for Virtual Synchronous Power Plant, # IEEE Trans. Ind. Appl., vol. 57, no. 4, pp. 4033#4041, 2021, doi: 10.1109/TIA.2021.3075173.

T10. Título: Impact of Solar PV Plants with Synchronous Power Controllers on Power System Stability

Doctorando: Daniel Remón Rodríguez

Directores: Pedro Rodríguez Cortés

Defensa: 19/12/2017

Calificación: Cum Laude

Indicios de calidad: Mención Internacional. Artículos JCR: 10. Congresos internacionales: 20. Patentes: 2.

Contribución más relevante:

- Power system stability analysis under increasing penetration of photovoltaic power plants with synchronous power controllers, IET Renewable Power Generation, 2017.

T10. Título: Improving grid stability by integration renewables using static synchronous generators

Doctorando: Mostafa, Abdollahi

Directores: José Ignacio Candela García y Joan Rocabert Delgado

Defensa: 27/05/2022

Calificación: Sobresaliente

Indicios de calidad: Sin mención. Artículos JCR: 5. Congresos internacionales: 11

Contribución más relevante:

- M. Abdollahi, J. I. Candela, J. Rocabert, M. A. Elshaharty, P. Rodriguez, "Novel Analytical Method for Dynamic Design of Renewable SSG-SPC Unit to Mitigate Low-Frequency Electromechanical Oscillations", in IEEE Transaction on Power Electronics, vol. 35, no. 7, pp. 7532-7544, July 2020.

T11. Título: Aportaciones al control corriente de convertidores VSC de sistemas eólicos conectados a redes eléctricas perturbadas

Doctorando: José Ignacio García Quintanilla

Directores: José Ignacio Candela García

Defensa: 17/01/2022

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de calidad: Sin mención. Artículos JCR: 2. Congresos internacionales: 1 Patentes: 1

Contribución más relevante:

- J. Ignacio García, J. Ignacio Candela and P. Catalán, #Pre-filtered synchronization structure for grid-connected power converters to reduce the stability impact of PLL dynamics, # IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics, 2020.



T10. Título: Control of Power Converter in Modern Power Systems

Doctorando: Ngoc Bao Lai

Director: Pedro Rodríguez Cortés

Defensa: 23/03/2022

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de calidad: Mención internacional. Artículos JCR: 7. Congresos internacionales: 14. Capítulos de libro: 1. Patentes: 2

Contribución más relevante:

- P. Rodríguez, J. Ignacio Candela, A. Tarraso, N. B. Lai, and A. Luna, #Método de control síncrono para plantas con múltiples unidades de generación de potencia distribuida, # Spain, 2021, Patent number ES2816798A1.

T13. Título: Control strategy of Grid-Connected Power Converter based on Virtual Flux Approach

Doctorando: Nurul Fazlin Binti Roslan

Director: Alvaro Luna-Alloza

Defensa: 16/12/2021

Calificación: Sobresaliente

Indicios de calidad: Artículos JCR: 3. Congresos internacionales: 3

Contribución más relevante:

- N. F. Roslan, J. A. Saul, J. Rocabert and P. Rodriguez, "A Comparative Study of Methods for Estimating Virtual Flux at the Point of Common Coupling in Grid-Connected Voltage Source Converters With LCL Filter," in IEEE Transactions on Industry Applications, vol. 53, no. 6, pp. 5795-5809, Nov.-Dec. 2017.

T14. Título: Photovoltaic Power Converter for Large-Scale Applications

Doctorando: VERDUGO-RETAMAL, CRISTIAN-ANDRÉS

Directores: Pedro Rodríguez Cortés, José Ignacio Candela García

Defensa: 23/07/2021

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de calidad: Mención internacional. Artículos JCR: 5. Congresos internacionales: 9. Patente: 1

Contribución más relevante:

- C. Verdugo, A. Tarraso, J. I. Candela, J. Rocabert and P. Rodriguez, "Centralized Synchronous Controller Based on Load Angle Regulation for Photovoltaic Power Plants," in IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics, vol. 9, no. 1, pp. 485-496, Feb. 2021.

6.1.4. Contribuciones, tesis y proyectos asociados a líneas de investigación

A continuación, se relacionan las 25 contribuciones y 10 tesis doctorales seleccionadas con las líneas de investigación asociadas. Además, para cada línea se indican los proyectos de investigación actualmente en curso relacionados con las mismas, donde participan profesores de este programa:

L1. Planificación, modelado y análisis de sistemas eléctricos descarbonizados.

Contribuciones: C1, C6, C7, C13, C19, C8, C10, C23

Tesis doctorales: T3, T5, T8, T10

Proyectos y/o contratos de investigación:

Título de proyecto: Desafíos y oportunidades del hidrógeno verde ante el cambio de modelo energético: aplicaciones en su almacenamiento y distribución

Entidad financiadora: Plan Propio Universidad de Sevilla

Referencia del proyecto: SOL2024-31445



Duración: 01/01/2025 hasta 31/12/2027

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Sevilla

Número de investigadores: 29

Cuantía: 95003.41 #

Título de proyecto: Implementación de modelos de inteligencia artificial en gemelos digitales de plantas termosolares de concentración

Entidad financiadora: Sol-Ution Performance and Engineering Services, S.L.

Referencia del proyecto: P002-25/E22

Duración: 10/01/2025 hasta 30/09/2026

Tipo de convocatoria: privado

Institución: Universidad de Sevilla

Número de investigadores: 14

Cuantía: Riquelme

Título de proyecto: Flexibilidad operativa y de planificación de los sistemas eléctricos para la reducción de costes

Entidad financiadora: Agencia Estatal de Investigación

Referencia del proyecto: PID2024-159435OB-I00

Duración: 01/09/2025 hasta 31/08/2028

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Sevilla

Número de investigadores: 6

Presupuesto: 112500.00 #

~~Título de proyecto: Modelos de Deep Learning para sistemas de energía renovable: predicción de generación y mantenimiento preventivo y predictivo~~

~~Entidad financiadora: Junta de Andalucía (PAIDI-2020)~~

~~Referencia del proyecto: PYC20-RE-078-US~~

~~Duración: 27/12/2021 hasta 31/12/2022.~~

~~Tipo de convocatoria: pública.~~

~~Institución: Universidad de Sevilla.~~

~~Número de investigadores: 9.~~

~~Título de proyecto: Desarrollo de comunidades locales energéticamente positivas con sistemas híbridos de generación renovable y almacenamiento (HySGrid+)~~

~~Entidad financiadora: CDTI~~

~~Referencia del proyecto: CER-20191019~~

~~Duración: 05/06/2020 hasta 26/04/2024.~~

~~Tipo de convocatoria: pública.~~

~~Institución: Universidad de Sevilla.~~

~~Número de investigadores: 23.~~



Título de proyecto: Estudios de energización de transformadores y herramientas-ATP

Entidad financiadora: Red Eléctrica de España

Referencia del proyecto: PI-2188/12/2022

Duración: 23/05/2022 hasta 31/03/2023:

Tipo de convocatoria: privado:

Institución: Universidad de Sevilla:

Número de investigadores: 5:

Título de proyecto: Modelos híbridos adaptativos para predecir la producción de energías renovables solar y eólica

Entidad financiadora: Junta de Andalucía

Referencia del proyecto: P18-RT_2778

Duración: 01/01/2020 hasta 31/12/2022:

Tipo de convocatoria: pública:

Institución: Universidad de Sevilla:

Número de investigadores: 16:

Título de proyecto: Planificación coordinada de los sistemas de transporte y distribución de energía eléctrica

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia del proyecto: PID2021-122579GB-I00

Duración: 01/09/2022 hasta 31/08/2026

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Castilla-La Mancha

Número de investigadores: 7

Cuantía: 131890.00 #

Título de proyecto: Planificación de los sistemas de energía eléctrica con una elevada penetración de agregadores

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia del proyecto: PID2021-126566GB-I00

Duración: 01/09/2022 hasta 31/08/2026

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Castilla-La Mancha

Número de investigadores: 6

Cuantía: 133100.00 #

Título de proyecto: FITNESS: For active disTribution NETworks in Smart gridS

Entidad financiadora: European Commission (Horizon Europe)

Referencia del proyecto: Grant Agreement Number 101168796

Duración: 01/10/2024 hasta 30/09/2028

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Castilla-La Mancha



Número de investigadores: 7

Cuantía: 755913.60 #

Título de proyecto: Operación coordinada de sistemas de energía eléctrica, hidrógeno y transporte para la integración de vehículos de cero emisiones

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

Referencia del proyecto: PID2024-159031OB-I00

Duración: 01/09/2025 hasta 31/08/2028

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Castilla-La Mancha

Número de investigadores: 7

Cuantía: 167500.00 #

Título de proyecto: Gestión de Flexibilidad en Redes de Distribución Eléctrica a través Mercados Locales de Electricidad y Transacciones Peer-to-Peer

Entidad financiadora: Proyectos de Excelencia Junta de Andalucía

Referencia del proyecto: P20_01164

Duración: 01/10/2021 hasta 01/03/23

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Málaga

Número de investigadores: 5

Título de proyecto: Models for Managing Energy Storage Systems based on Batteries, with Domestic and Industrial Applications

Entidad financiadora: European Union Regional Development Fund European Union Regional Development Fund

Referencia del proyecto: UMA18-FEDERJA-150

Duración: 01/10/2020 hasta 01/03/23

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Málaga

Número de investigadores: 5

Título: WeForming. Buildings as Efficient Interoperable Formers of Clean Energy Ecosystems

Entidad financiadora: Comisión Europea (Programa Horizon Europe)

Referencia del proyecto: 101123556

Duración: 01/10/2023 hasta 30/09/2026 (36 meses)

Tipo de convocatoria: Europea # pública, competitiva (Convocatoria HORIZON-CL5-2022-D4-02-04)

Institución: Universidad de Málaga

Número de investigadores:

Cuantía: 245134.00 #

Título: i-STENTORE # innovative Energy Storage TEchnologies TOWards increased Renewables integration and Efficient Operation

Entidad financiadora: Comisión Europea (Programa Horizon Europe)

Referencia del proyecto:

Duración: 01/01/2023 hasta 31/12/2025 (36 meses)



Tipo de convocatoria: Europea # pública, competitiva (Convocatoria HORIZON-CL5-2022-D3-01-11)

Institución: Universidad de Málaga

Número de investigadores: 5

Cuantía: 180213.00 #

Título de proyecto: Modelos de Flexible Power Links para herramientas de simulación de sistemas eléctricos (FLEXENER)

Entidad financiadora: Ingeteam Power Technology

Referencia del proyecto: Flexener

Duración: 01/01/2021 hasta 30/06/2023

Tipo de convocatoria: contrato de investigación

Institución: Universidad del País Vasco

Número de investigadores: 2

Título de proyecto: Operación de la red de transporte y distribución combinando el límite dinámico de las líneas con otras estrategias de flexibilidad

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia del proyecto: PID2021-125881OB-100

Duración: 01/09/2022 hasta 31/08/2026

Tipo de convocatoria: Nacional # Proyectos de Generación de Conocimiento

Institución: Universidad del País Vasco

Número de investigadores: 9

Cuantía: 67760.00 #

Título del proyecto: SAGE: Investigación en Tecnologías Digitales para Impulsar la Penetración de Renovables, Mejorando la Supervisión y Control de la Red Eléctrica de Baja Tensión

Entidad financiadora: Gobierno Vasco

Referencia del proyecto: KK-2025/00093

Duración: 03/03/2025 a 31/12/2026

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad del País Vasco

Número de investigadores: 16

Cuantía: 100000.00 #

Título del proyecto: EKATE+: Digitalización y optimización de Comunidades Energéticas Renovables en la zona transfronteriza España-Francia, utilizando tecnologías de acumulación energética y sistemas compartidos de electromovilidad y nuevas cargas flexibles

Entidad financiadora: Comunidad Europea

Referencia del proyecto: EFA 041/1

Duración: 01/01/2024 a 31/12/2026

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad del País Vasco

Número de investigadores: 7

Cuantía: 405823.00 #



Título de proyecto: Flexibilidad de la red eléctrica de distribución combinando el límite dinámico de las líneas con otras estrategias de almacenamiento

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia del proyecto: TED2021-129930A-I00

Duración: 01/12/2022 hasta 31/12/2024

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad del País Vasco

Número de investigadores: 8

Título de proyecto: BuILding-integrated User-Empowered flexiBility tRaDing

Entidad financiadora: Horizon Europe

Referencia del proyecto: HORIZON-101192452-BlueBird

Duración: 01/01/2025 hasta 31/12/2027

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universitat Politècnica de Catalunya

Número de investigadores: 1

Cuantía: 41250.00#

Título de proyecto: Integración de comunidades energéticas industriales eficientes e interactivas en sistemas energéticos modernos interoperables

Entidad financiadora: Agencia Estatal de Investigación

Referencia del proyecto: IndECom - PID2023-147851OB-I00

Duración: 01/09/2024 hasta 31/12/2027

Tipo de convocatoria: público

Institución: Universitat Politècnica de Catalunya

Número de investigadores: 13

Cuantía: 152500.00#

Título de proyecto: TSO-DSO-Consumer INTERFACE architecture to provide innovative grid services for an efficient power system

Entidad financiadora: H2020 # Unión Europea

Referencia del proyecto: GA-824330

Duración: 01/01/2018 hasta 31/12/2022

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universitat Politècnica de Catalunya

Número de investigadores: 4

Título de proyecto: An Integrated Platform for Increased Flexibility in Smart Transmission Grids with Storage Entities and Large Penetration of Renewable Energy Sources

Entidad financiadora: H2020 # Unión Europea

Referencia del proyecto: GA-774407

Duración: 01/01/2017 hasta 30/04/2022

Tipo de convocatoria: pública:



Institución: Universitat Politècnica de Catalunya

Número de investigadores: 4

L2. Digitalización en redes eléctricas inteligentes: técnicas avanzadas de supervisión, control y protección.

Contribuciones: C3, C4, C11, C12, C14, ~~E15, E16~~, C17, C18, C24, ~~E19, E20, E25~~

Tesis doctorales: ~~T4~~, T3, T9

Proyectos y/o contratos de investigación:

Título de proyecto: Controladores avanzados de plantas renovables híbridas con almacenamiento IN-AGS

Entidad financiadora: Ingelectus

Referencia del proyecto: PI-2559/12/2024

Duración: 01/10/2024 hasta 30/09/2026

Tipo de convocatoria: privado

Institución: Universidad de Sevilla

Número de investigadores: 4

Cuantía: 57500.00 #

Título de proyecto: CTFlex: Acuerdos bilaterales entre DSO y usuarios para la operación activa de la red coordinando recursos distribuidos desde el Centro de Transformación

Entidad financiadora: IDAE (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)

Referencia del proyecto: PI-2661/12/2025

Duración: 10-04-2025 hasta 30-06-2026

Institución: Ingelectus

Número de investigadores: 3

Título de proyecto: Sistema de gestión avanzada de redes de distribución INGRID-DMS

Entidad financiadora: Ingelectus

Referencia del proyecto: PI-2552/12/2024

Duración: 01/10/2024 hasta 30/09/2026

Tipo de convocatoria: privado

Institución: Universidad de Sevilla

Número de investigadores: 8

Cuantía: 40000.00 #

Título de proyecto: COoperative Cyber prOtection for modern power grids - COCOON
Entidad financiadora: European Commission (Horizon Europe)

Referencia del proyecto: SI-2377/12/2023

Duración: 01/09/2023 hasta 31/08/2026

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Sevilla

Número de investigadores: 10

Cuantía: 671000.00 #



Título de proyecto: Operación de redes de distribución basada en el análisis de datos para la activación de servicios de flexibilidad (FlexOnGrid)

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia del proyecto: PID2021-124571OB-I00

Duración: 01/09/2022 hasta 31/05/2026

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Sevilla

Número de investigadores: 8

Cuantía: 169400.00 #

~~Título de proyecto: Effective uptake of digital services to repower European consumers and communities as active participants in energy transition and markets~~

~~Entidad financiadora: European Commission (Horizon Europe)~~

~~Referencia del proyecto: Grant Agreement Number 101160614~~

~~Duración: 01/07/2024 hasta 31/12/2027~~

~~Tipo de convocatoria: pública~~

~~Institución: Universidad de Castilla-La Mancha~~

~~Número de investigadores: 10~~

~~Cuantía: 160407.50 #~~

Título de proyecto: Diagnóstico y protección de sistemas eléctricos inteligentes integrados

Entidad financiadora: Ministerio Ciencia y Universidades

Referencia del proyecto: PID2023-148203NB-C31

Duración: 01/09/2024 hasta 31/08/2027

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad del País Vasco

Número de investigadores: 6

Cuantía: 125000.00 #

~~Título del proyecto: Tecnologías digitales para virtualización e interoperabilidad de funciones en Smart Grids (VIRTGRID)~~

~~Entidad financiadora: Gobierno Vasco~~

~~Referencia del proyecto: KK-2022/00069~~

~~Duración: 01/04/2022 a 31/12/2023~~

~~Tipo de convocatoria: pública~~

~~Institución: Universidad del País Vasco~~

~~Número de investigadores: 5~~

~~Título del proyecto: Tecnologías electrónicas avanzadas para la mejora de prestaciones de los electrolizadores: electrónica de potencia, control óptimo y conexión a red (EP4H2)~~

~~Entidad financiadora: Gobierno Vasco~~

~~Referencia del proyecto: KK-2022/00039~~

~~Duración: 01/04/2022 a 31/12/2023~~



Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad del País Vasco

Número de investigadores: 6

Título del proyecto: Study of corona effect presence by FEM in initial prototype of AMV sensor

Entidad financiadora: Aclara Meters SL

Referencia del proyecto: Aclara EAC Project No. 3222008 (cFCl - AMV)

Duración: 03/11/2022 a 27/01/2023

Tipo de convocatoria: contrato de investigación

Institución: Universidad del País Vasco

Número de investigadores: 3

Título de proyecto: Orchestrating an interoperable sovereign federated Multi-vector Energy data space built on open standards and ready for GAia-X

Entidad financiadora: Horizon Europe

Referencia del proyecto: HORIZON-101069287-OMEGA-X

Duración: 01/05/2022 hasta 30/04/2025

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universitat Politècnica de Catalunya

Número de investigadores: 18

Título de proyecto: Siemens Energy AI Chair. Energy sustainability for a decarbonized Society 5.0

Entidad financiadora: Ministerio De Transformación Digital De La Función Pública, Siemens Energy

Referencia del proyecto: TSI-100930-2023-5

Duración: 03/03/2023 hasta 31/03/2027

Tipo de convocatoria: pública-privada

Institución: Universitat Politècnica de Catalunya

Número de investigadores: 6

Cuantía: 668303.25#

Título de proyecto: Collaboration Agreement Siemens Power Generation & Power Service

Entidad financiadora: Siemens / Siemens Energy

Duración: 15/10/2018 hasta 01/01/2026

Tipo de convocatoria: privada

Institución: Universitat Politècnica de Catalunya

Número de investigadores: 15

Cuantía: 510000.25#

Título de proyecto: Collaboration Agreement Schneider Electric # Creative Lab

Entidad financiadora: Schneider

Duración: 01/10/2022 hasta 01/10/2023

Tipo de convocatoria: privada



Institución: Universitat Politècnica de Catalunya

Número de investigadores: 20

Título de proyecto: Control de sistemas distribuidos

Entidad financiadora: Universidad Loyola Andalucía

Duración: 18/06/2018 hasta 01/11/2022

Tipo de convocatoria: privada

Institución: Universitat Politècnica de Catalunya

Número de investigadores: 5

L3. Regulación, gestión económica y modelos de negocio en los futuros sistemas de energía eléctrica.

Contribuciones: C2, C8, C9, C15, C9, C11, C12, C17

Tesis doctorales: T2, T5, T4, T7

Proyectos y/o contratos de investigación:

Título de proyecto: XSIM: Simulador de mercado eléctrico intradiario continuo

Entidad financiadora: Isotrol

Referencia del proyecto: PI-2554/12/2024

Duración: 01/01/2024 hasta 31/12/2027

Tipo de convocatoria: privado

Institución: Universidad de Sevilla

Número de investigadores: 5

Cuantía: 40000.00 #

Título de proyecto: GEMS QH + Ofertas complejas

Entidad financiadora: Isotrol

Referencia del proyecto: PI-2605/12/2025

Duración: 01/04/2025 hasta 01/04/2026

Tipo de convocatoria: privado

Institución: Universidad de Sevilla

Número de investigadores: 2

Cuantía: 160000.00 #

Título de proyecto: Comunidades locales energéticas para un sistema descarbonizado

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia del proyecto: TED2021-131724B-I00

Duración: 01/12/2022 hasta 31/09/2025

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Sevilla

Número de investigadores: 10



Título de proyecto: Optimal and integrated participation of renewable generation and distributed resources in electricity markets (FLEXYRES)

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación # Agencia Estatal de Investigación

Referencia del proyecto: PID2021-127550OA-I00

Duración: 01/09/2022 hasta 31/08/2026

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Sevilla

Número de investigadores: 6

Cuantía: 61000 #

Título de proyecto: Participación óptima e integrada de generación renovable y recursos distribuidos en los mercados eléctricos

Entidad financiadora: Junta de Andalucía

Referencia del proyecto: ProyExcel_00588

Duración: 01/01/2023 hasta 31/12/2026

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Sevilla

Número de investigadores: 6

Cuantía: 72300 #

Título de proyecto: Integración óptima de los vehículos eléctricos en la gestión de los sistemas de distribución eléctrica

Entidad financiadora: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

Referencia del proyecto: SBPLY/21/180501/000154

Duración: 01/09/2022 hasta 31/12/2025

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Castilla-La Mancha

Número de investigadores: 7

Cuantía: 119825.45 #

Título de proyecto: INNO-TREC: Innovative transactive renewable energy communities

Entidad financiadora: European Commission (Horizon Europe)

Referencia del proyecto: Grant Agreement Number 101230578

Duración: 01/01/2026 hasta 30/06/2029

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Castilla-La Mancha

Número de investigadores: 7

Cuantía: 251250.00 #

Título de proyecto: Business and market tools for renewable energy communities

Entidad financiadora: Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación

Referencia del proyecto: TED2021-132339B-C42

Duración: 01/12/2022 hasta 01/12/2024



Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Málaga

Número de investigadores: 5

Título de proyecto: CENIT: Planificación y gestión automatizada de Comunidades Energéticas Inteligentes

Entidad financiadora: Ayudas establecidas para el apoyo a Agrupaciones Empresariales Innovadoras, correspondientes en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Referencia del proyecto: AEI-010500-2022b-334

Duración: 01/08/2022 hasta 01/10/23

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Málaga

Número de investigadores: 5

Título del proyecto: Business and Market Tools for Renewable Energy Communities

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia del proyecto: TED2021-132339B-C42

Duración: 01/12/2022 hasta 30/09/2025 (34 meses)

Tipo de convocatoria: Nacional # Proyectos I+D (Ministerio de Ciencia e Innovación)

Institución: Universidad de Málaga

Número de investigadores: 5

Título: Operación, Modelos de Negocio para Hubs de Recarga de Vehículos Eléctricos

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia del proyecto: PID2022-142372OB-C22

Duración: 01/09/2023 hasta 31/08/2026 (36 meses)

Tipo de convocatoria: Nacional # Proyectos de Generación de Conocimiento 2022 (Programa Estatal para Impulsar la Investigación Científico-Técnica y su Transferencia)

Institución: Universidad de Málaga

Número de investigadores: 6

Cuantía: 175000

Título del proyecto: Métodos Matemáticos para la Optimización de la Toma de Decisiones basada en Múltiples Fuentes de Datos

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia del proyecto: PID2023-148291NB-I00

Duración: 01/09/2024 hasta 31/08/2028 (48 meses)

Tipo de convocatoria: Nacional # Proyectos de Generación de Conocimiento 2023 (Programa Estatal para Impulsar la Investigación Científico-Técnica y su Transferencia)

Institución: Universidad de Málaga

Número de investigadores: 3

Cuantía: 85500.00

Título de proyecto: Big-Data for OPen-innovation Energy Marketplace

Entidad financiadora: Horizon 2020



Referencia del proyecto: H2020-872525-BD4OPEM

Duración: 01/01/2020 hasta 30/11/2023

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universitat Politècnica de Catalunya

Número de investigadores: 19

L4. Dispositivos y equipos para la integración de energías renovables, almacenamiento energético y movilidad eléctrica.

Contribuciones: C5, C10, C16, C20, C21, C22, C23, C25 ~~C13, C18, C24~~

Tesis doctorales: T1, T6, T10

Proyectos y/o contratos de investigación:

Título de proyecto: Grid-ForMing Inverter Based Resources for enhancing stability in sustainable power systems: BEyond the INertial response

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia del proyecto: PID2024-157833OB-I00

Duración: 01/09/2025 hasta 31/08/2028

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Sevilla

Número de investigadores: 7

Cuantía: 273750 #

~~Título de proyecto: Diseño y gestión óptima de sistema modular de almacenamiento híbrido basado en baterías y H2 renovable para dotar de flexibilidad a comunidades energéticas~~

~~Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación~~

~~Referencia del proyecto: TED2021-131604B-I00~~

~~Duración: 01/12/2022 hasta 31/05/2025~~

~~Tipo de convocatoria: pública~~

~~Institución: Universidad de Sevilla~~

~~Número de investigadores: 30~~

Título de proyecto: Setting up green energy research in Serbia (SUNRISE)

Entidad financiadora: Horizon

Referencia del proyecto: 101079200

Duración: 01/01/2023 hasta 31/12/2025

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Sevilla, Universidad del País Vasco

Número de investigadores: 8

Cuantía: 289375.00 #

~~Título de proyecto: Centros de transformación flexibles para la gestión óptima de plantas renovables (FLEX-REN)~~

~~Entidad financiadora: Junta de Andalucía (PAIDI 2020)~~

~~Referencia del proyecto: P18-TP-3655~~

~~Duración: 01/01/2020 hasta 31/01/2023~~



Tipo de convocatoria: pública:

Institución: Universidad de Sevilla:

Número de investigadores: 8:

Título del proyecto: Diseño integral de accionamientos eléctricos basados en la máquina de reluctancia síncrona asistida como alternativa a la máquina síncrona de imanes permanentes.

Entidad financiadora: Ministerio de ciencia e innovación

Referencia del proyecto: PID2021-127835OB-I00

Duración: 01/09/2022 a 31/08/2026

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Sevilla

Número de investigadores: 6

Cuantía: 48400.00 #

Título del proyecto: Movilidad eléctrica sostenible mediante estrategias de control adaptadas a sistemas de propulsión ultraeficientes

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia del proyecto: PID2024-158852OB-I00

Duración: 01/09/2025 hasta 31/08/2028 (36 meses)

Tipo de convocatoria: Nacional # Proyectos de Generación de Conocimiento 2024 (Programa Estatal para Impulsar la Investigación Científico-Técnica y su Transferencia)

Institución: Universidad de Málaga

Número de investigadores: 4

Cuantía: 162000 #

Título del proyecto: Carga avanzada para coches eléctricos: sin cables y con control coordinado para operaciones V2G realistas (B-MOVING)

Entidad financiadora: Proyectos I+D+i. Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia del proyecto: PID2019-110531-RA-I00

Duración: 01/10/2020 hasta 01/03/23

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Málaga

Número de investigadores: 5

Título del proyecto: Innovation potential for DC switching devices for batteries of electric vehicles

Entidad financiadora: DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft)

Referencia del proyecto: GO 3428/4-1

Duración: 01/09/2022 a 30/08/2023

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad del País Vasco

Número de investigadores: 6

Título del proyecto: CHARGER +. Nueva Generación de Puntos de Recarga de Vehículo Eléctrico con Funcionalidades Autónomas y Colaborativas e Impacto Cero



Entidad financiadora: Gobierno Vasco

Referencia del proyecto: KK-2022/00100

Duración: 01/04/2022 a 31/12/2023

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad del País Vasco

Número de investigadores: 6

Título del proyecto: ORE4Citizens #Bringing offshore renewable energy to society#

Entidad financiadora: Union Europea

Referencia del proyecto: 101162248

Duración: 01/04/2024 a 30/03/2026

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad del País Vasco

Número de investigadores: 6

Cuantía: 88380.00 #

Título del proyecto: RESINET+ "Redes eléctricas altamente resilientes: nuevos avances en modelado, control, gestión y protección para un suministro flexible y seguro#

Entidad financiadora: Gobierno Vasco

Referencia del proyecto: KK-2025/00100

Duración: 01/04/2025 a 31/12/2025

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad del País Vasco

Número de investigadores: 7

Cuantía: 80730.00 #

Título de proyecto: Integration of flexible nodes in modern electrical networks

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia del proyecto: FlexiGRID - RTI2018-100921-B-C21

Duración: 01/01/2019 hasta 30/06/2022

Tipo de convocatoria: público

Institución: Universitat Politècnica de Catalunya

Número de investigadores: 4

Título de proyecto: Procesado de energía, control y funcionamiento de los centros de recarga de vehículos eléctricos

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia del proyecto: EV-HUBS- PID2022-142372OB-C21

Duración: 01/01/2024 hasta 31/12/2026

Tipo de convocatoria: público

Institución: Universitat Politècnica de Catalunya

Número de investigadores: 6



Cuantía: 225000.00#

Título de proyecto: Sistemas de Energía en Baterías para Comunidades con Energías Renovables

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia del proyecto: BESS4REC --TED2021-132339B-C41

Duración: 01/01/2023 hasta 31/12/2024

Tipo de convocatoria: público

Institución: Universitat Politècnica de Catalunya

Número de investigadores: 5

6.1.5. Equipos de investigación

Se han especificado 8 7 equipos de investigación, compuestos por los profesores enumerados en la sección 6.1.1 y que están dirigidos por:

- Universidad de Sevilla. Grupo de investigación Sistemas de energía eléctrica, dirigido por Dr. Antonio Gómez Expósito (7 sexenios, último sexenio concedido en 2024, 17 tesis doctorales dirigidas).
- Universidad de Castilla-La Mancha. Grupo de investigación Power and Energy Analysis and Research Laboratory (PEARL), dirigido por Dr. José Manuel Arroyo Sánchez (4 sexenios, último sexenio concedido en 2020, 6 tesis doctorales dirigidas).
- Universidad de Málaga. Grupo de investigación Sistemas de Energía Eléctrica, dirigido por Dr. José Antonio Aguado (5 sexenios, último sexenio concedido en 2021, 6 tesis doctorales dirigidas). Grupo de investigación ATCIE dirigido por Ignacio González Prieto (dos sexenios, 3 tesis doctorales dirigidas). Grupo de investigación OASYS, co-dirigido por Dr. Salvador Pineda (3 sexenios, último sexenio concedido en 2025, 3 tesis doctorales dirigidas).
- Universidad del País Vasco. Grupo de investigación Sistemas de Energía Eléctrica (GISEL), dirigido por Dr. Pablo Eguía López (3 sexenios, último sexenio concedido en 2018, 6 tesis doctorales dirigidas). Grupo de investigación Líneas y Redes eléctricas (ELEKTRIKER), dirigido por Dra. Elvira Fernández Herrero (2 sexenios, último sexenio concedido en 2020, 3 tesis doctorales dirigidas).
- Universitat Politècnica de Catalunya: Grupo de investigación Sistemas Eléctricos de Energía Renovables, dirigido por Dr. José Ignacio Candela y García (3 sexenios, 5 tesis doctorales dirigidas) y Dr. Pedro Rodríguez Cortés (4 sexenios, 15 tesis doctorales dirigidas).

Cada uno de estos grupos de investigación tiene proyectos de investigación activos, indicándose uno a modo de ejemplo para cada uno de ellos:

Universidad de Sevilla, Sistemas de energía eléctrica

Título de proyecto: Grid-ForMing Inverter Based Resources for enhancing stability in sustainable power systems: BEyond the INertial response

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia del proyecto: PID2024-157833OB-I00

Duración: 01/09/2025 hasta 31/08/2028

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Sevilla

Número de investigadores: 7

Universidad de Castilla-La Mancha, Power and Energy Analysis and Research Laboratory

Título del proyecto: Operación coordinada de sistemas de energía eléctrica, hidrógeno y transporte para la integración de vehículos de cero emisiones (COPQHYT-0)

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

Referencia del proyecto: PID2024-159031OB-I00

Duración: 01/09/2025 hasta 30/08/2028

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Castilla-La Mancha

Número de investigadores: 7

Universidad de Málaga, Sistemas de energía eléctrica



Título del proyecto: Business and market tools for renewable energy communities

Entidad financiadora: Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación

Referencia del proyecto: TED2021-132339B-C42

Duración: 01/12/2022 hasta 01/12/2025.

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad de Málaga

Número de investigadores: 5

Cuantía: 225000 #

Universidad de Málaga, OASYS

~~Título del proyecto: DYCON - Data-driven Optimization Under a Dynamic Context~~Entidad financiadora: Spanish Ministry of Innovation & Science

~~Referencia del proyecto:~~

~~Duración: 01/09/2021 - 31/08/2024~~

~~Tipo de convocatoria: pública~~

~~Institución: Universidad de Málaga~~

~~Número de investigadores: 5~~

Título del proyecto: Métodos Matemáticos para la Optimización de la Toma de Decisiones basada en Múltiples Fuentes de Datos

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia del proyecto: PID2023-148291NB-I00

Duración: 01/09/2024 hasta 31/08/2028 (48 meses)

Tipo de convocatoria: Nacional # Proyectos de Generación de Conocimiento 2023 (Programa Estatal para Impulsar la Investigación Científico-Técnica y su Transferencia)

Institución: Universidad de Málaga

Número de investigadores: 3

Cuantía: 83000

Universidad de Málaga, ATCIE

Título del proyecto: Movilidad eléctrica sostenible mediante estrategias de control adaptadas a sistemas de propulsión ultraeficientes

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia del proyecto: PID2024-158852OB-I00

Duración: 01/09/2025 hasta 31/08/2028 (36 meses)

Tipo de convocatoria: Nacional # Proyectos de Generación de Conocimiento 2024 (Programa Estatal para Impulsar la Investigación Científico-Técnica y su Transferencia)

Institución: Universidad de Málaga

Número de investigadores: 4

Cuantía: 162500

Universidad del País Vasco, Sistemas de energía eléctrica (GISEL)

Título de proyecto: Diagnóstico y protección de sistemas eléctricos inteligentes integrados



Entidad financiadora: Ministerio Ciencia y Universidades

Referencia del proyecto: PID2023-148203NB-C31

Duración: 01/09/2024 hasta 31/08/2027

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad del País Vasco

Número de investigadores: 6

~~Título del proyecto: Innovation potential for DC-switching devices for batteries of electric vehicles~~

Entidad financiadora: DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft)

Referencia del proyecto: GO 3428/4-1

~~Duración: 01/09/2022 a 30/08/2023~~

~~Tipo de convocatoria: pública~~

Institución: Universidad del País Vasco

Número de investigadores: 6

Universidad del País Vasco, Líneas y redes eléctricas (ELEKTRIKER)

Título del proyecto: Operación de la red de transporte y distribución combinando el límite dinámico de las líneas con otras estrategias de flexibilidad

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Referencia del proyecto: PID2021-125881OB-I00

Duración: 01/09/2022 hasta 31/08/2026

Tipo de convocatoria: pública

Institución: Universidad del País Vasco

Número de investigadores: 9

Universitat Politècnica de Catalunya, Sistemas Eléctricos de Energía Renovable

~~Título del proyecto: TSO-DSO-Consumer INTERFACE architecture to provide innovative grid services for an efficient power system~~

Entidad financiadora: H2020 # Unión Europea

Referencia del proyecto: GA-824330

~~Duración: 01/01/2018 hasta 31/12/2022~~

~~Tipo de convocatoria: pública~~

Institución: Universitat Politècnica de Catalunya

~~Número de investigadores: 4~~

Título de proyecto: Integración de comunidades energéticas industriales eficientes e interactivas en sistemas energéticos modernos interoperables

Entidad financiadora: Agencia Estatal de Investigación

Referencia del proyecto: IndECom - PID2023-147851OB-I00

Duración: 01/09/2024 hasta 31/12/2027

Tipo de convocatoria: público



Institución: Universitat Politècnica de Catalunya

Número de investigadores: 13

Cuantía: 152500.00#

6.1.6. Participación de expertos internacionales en el programa de doctorado

Tal y como se ha puesto de manifiesto a lo largo de la presente memoria de verificación, el programa de doctorado tiene una marcada vocación internacional. Prueba de ello es la participación de expertos internacionales en la impartición de seminarios y tribunales de defensa de tesis doctorales, así como en la codirección de tesis doctorales. En los últimos 5 años se ha contado con la colaboración de:

- Universidad de Sevilla
 - Codirección de tesis doctorales:
 - Mario Paolone, EPFL Laussane (Suiza).
 - Antonio Conejo, The Ohio State University (Estados Unidos).
 - Tribunales de tesis doctoral:
 - Dr. Xavier Guillaud, University of Lille (Francia).
 - Dr. Panos Kotsampopoulos, National Technical University of Athens (Grecia).
 - Dr. Kyriaki-Nefeli Malamaki, Aristotle University of Thessaloniki (Grecia).
 - Dr. Georgios Kryonidis, Georgios Kryonidis (Grecia).
 - Dr. Francisco González Longatt, Loughborough University (Reino Unido).
 - Dr. Jorge Filipe Leal Costa Semão, Universidade do Algarve (Portugal)
 - Dr. Rodrigo Palma Behnke, Universidad de Chile (Chile).
 - Dr. Antonio J. Conejo, Ohio State University (Estados Unidos).
 - Dr. Ali Abur, Northeastern University (Estados Unidos).
 - Dr. Lamine M. Mili, Northern Virginia Center, Virginia Tech (EE.UU.).
 - Dr. Fernando Mancilla-David, Universidad de Colorado (EE.UU.).
 - Seminarios:
 - Dr. Pierluigi Mancarella, The University of Melbourne (Australia).
 - Dr. Caio Osorio, Typhoon HIL Inc (Serbia).
 - Dr. Xavier Guillaud, University of Lille (Francia).
 - Hsiao-Dong Chiang, Cornell University (Estados Unidos).
 - Dr. Ali Abur, Northeastern University (Estados Unidos).
 - Dr. Nando Ochoa, The University of Melbourne (Australia).
 - Dr. Francisco González Longatt, Loughborough University (Reino Unido).
 - Dr. Antonio J. Conejo, Ohio State University (Estados Unidos).
 - Dr. Jalal Kazempour, DTU Technical University of Denmark (Dinamarca).
 - Dr. Lenos Hadjidemetriou, KIOS University of Cyprus (Chipre).
 - Dr. Lukas Ortmann, ETH Zurich (Suiza).
 - Dr. Juan M. Rey Roca, Universidad Industrial de Santander (Colombia).
 - Dr. Peter Palensky, TU Delft (Holanda).
 - Dr. Mario Paolone, EPFL Laussane (Suiza).
 - Dr. José Luis Rueda, TU Delft (Holanda).
 - Dr. Claudio Cañizares, University of Waterloo (Canadá).
 - Dr. Miguel Torres, Universidad de O'Higgins (Chile).
 - Dr. Francisco González Longatt, Loughborough University (Reino Unido).
 - Dr. Antonio J. Conejo, Ohio State University (Estados Unidos).
 - Dr. Federico Milano, University College Dublin (Irlanda).
 - Dr. Alberto Berizzi, Politécnico de Milán (Italia).
 - Dr. Anjan Bose, Washington State University (Estados Unidos).
 - Dr. Chihlin Gavrilu#, Grenoble Institute of Technology (Francia).
 - Dr. Enrique Acha, Tampere University of Technology (Finlandia).
 - Dr. Ahmet Onen, Universidad Abdullah Gul (Turquía).
 - Dr. Luis Vargas, Universidad de Chile.
 - Mr. Dylan Cutler, National Renewable Energies Laboratory # NREL (Estados Unidos).
 - Dr. Luis Rouco Rodríguez, Universidad Pontificia de Comillas.
 - Dr. Fernando Mancilla, University of Colorado Denver (Estados Unidos).
 - Dr. José Manuel Cano Rodríguez, Universidad de Oviedo.
 - Dra. Hortensia Amaris Duarte, Universidad Carlos III de Madrid.
 - Prof. Ned Djilali, University of Victoria (Canadá).
 - Dr. Panos Kotsampopoulos, National Technical University of Athens (Grecia).
 - Dr. Pablo Arboleya Arboleya, Universidad de Oviedo.
 - Tribunales de tesis doctoral:
 - Dr. Francisco González Longatt, Loughborough University (Reino Unido).
 - Dr. Fernando Mancilla, University of Colorado Denver (Estados Unidos).
 - Dr. Ali Abur, Northeastern University (Estados Unidos).
 - Dr. Lamine Mili, Virginia Tech (Estados Unidos).
- Universidad de Castilla-La Mancha
 - Tribunales de tesis doctoral:
 - Dr. João Paulo da Silva Catalão, Universidade do Porto (Portugal).
 - Dra. Ruth Domínguez Martín, Università degli Studi di Brescia (Italia).
 - Dr. Ricardo Fernández-Blanco Carramolino, The European Union Agency for the Cooperation of Energy Regulators (Eslovenia).
 - Dr. David Pozo Cámara, European Commission (Países Bajos).
 - Dra. Sonja Wogrin, Technische Universität Graz (Austria).
 - Seminarios:
 - Dr. Daniele Bosich, Università degli Studi di Trieste (Italia).
 - Dr. Pierluigi Mancarella, The University of Melbourne (Australia).
- Universidad del País Vasco
 - Tribunales de tesis doctoral:
 - Dr. Sami Petteri Repo, Tampere University (Finlandia).
 - Dra. Hortensia Amaris Duarte, Universidad Carlos III de Madrid.
 - Dr. Gonzalo Alonso Orcajo, Universidad de Oviedo
 - Dr. Jon Andoni Barrera Bruña, Universidad de Mondragón
 - Dr. Michelle Pastorelli, Politecnico di Torino (Italia)
 - Dr. José Villar, INESC Porto (Portugal)
 - Dr. Chresten Traeholt, Technical University of Denmark (Dinamarca)
 - Dr. Vincent Debusschere, UNIVERSITE GRENoble ALPES (Francia)
 - Dra. Sara Barja Martínez, UPC



- Diminitrios Tzelepis, Strathclyde University
- Aditya Sekhar, Delft University of Technology
- Niknam Taher, Shiraz University of Technology
- o Seminarios:
 - Dr. Pierluigi Mancarella, The University of Melbourne (Australia).
- Universidad de Málaga
 - o Dr Thomas Morstyn, University of Edinburgh, U.K.
 - o Prof. Daniel Kuhn & Yves Rychener, RAO laboratory at the École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)
 - o Dr. Antonio J. Conejo, Ohio State University (Estados Unidos).
 - o Dr. William Rosehart, University of Calgary
- Universitat Politècnica de Catalunya:
 - o Seminarios:
 - Dr. Francisco González Longatt, Loughborough University (Reino Unido).
 - Dr. Dr. Zoran Miletic, AIT Vienna (Austria)
 - Dr. Deepak Divan, Georgia Tech (EEUU)
 - Dr. José Luís Domínguez, IREC
 - Dr. Daniel Davi Arderius, Endesa-Enel
 - Dr. Stoyan Danov, CIMNE
 - Dr. José Marco Lourenço, LNEG (Portugal)
 - Dr. Jorge Facão, LNEG (Portugal)
 - Dr. Daniel Aelenei, NOVA School of Science and Technology (Portugal)
 - Dr. J. Corker, Instituto Pedro Nunes (Portugal)
 - Dr. Aurelien HENON, Nobatek/INEF4 (Francia)
 - Dr. Romeu Vicente, University of Aveiro (Portugal)
 - Dr. Joao Murta Pina, University of Aveiro (Portugal)
 - o Tribunales de tesis doctoral:
 - Dr. Panos Kotsampopoulos, National Technical University of Athens (Grecia).
 - Dr. Pablo García, Universidad de Oviedo.
 - Dr. Frede Blaabjerg, Aalborg University (Dinamarca)
 - Dr. Salim Bouchakour, CDER (Argelia)
 - Dr. Mahdi Shahparasti, University of Vaasa (Finlandia)
 - Dr. Ivan Celanovic (MIT) (USA)
 - Dr. Óscar López, Universidad de Vigo
 - Dr. Frank Schettler (Siemens)
 - Dr. Xiongfei Wang, KTH (Sweden)
 - Dr. Massimo Bongiorno, University of Chalmers (Sweden)
 - Dr. Lucy Yao Chen, ABB Research Center (Sweden)
 - Dr. Gharehpetian, Amirkabir University of Technology (Iran)
 - Dr. Paolo Mattavelli, University of Padova (Italy)
 - Dr. Catalin Gavriluta, AIT Vienna (Austria)
 - Dr. Dezco Sera, University of Queensland (Australia)

6.2 MECANISMOS DE CÓMPUTO DE LA LABOR DE TUTORIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE TESIS

Mecanismos de cómputo de la labor de tutorización y dirección de tesis:

6.2.Mecanismos de cómputo de la labor de tutorización y dirección de tesis

La labor de tutorización y dirección de tesis doctorales se tiene en cuenta en cada una de las universidades que integran el programa de la forma que se especifica en los siguientes puntos.

- Universidad de Sevilla. El artículo 13 del Acuerdo 6.4/CG 30-5-19 y modificada por Acuerdo 6.1/CG 24-5-22, Acuerdo 10.5/CG 1-3-24 y Acuerdo 9.9/CG 23-7-24, por el que se aprueba la Normativa sobre la dedicación Académica del Profesorado establece la regulación en relación a los mecanismos de cómputo de la labor de tutorización y de dirección de tesis doctorales.
- Universidad del País Vasco. El Plan de Dedicación Académica del Personal Docente e Investigador (PDA), aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de la UPV/EHU el 27 de septiembre de 2012, Plan de Dedicación Individual del PDI (JARDUN), aprobado por el Consejo de Gobierno de la UPV/EHU el 14 de diciembre de 2023, regula el cómputo de la labor de dirección de tesis doctorales (la tutorización no está contemplada a la hora de imputación de créditos en el encargo docente).
- Universidad de Málaga. La Universidad de Málaga regula en su Plan de Ordenación Docente vigente (Acuerdo del Consejo de Gobierno de 09/04/2025) que el profesorado que realice labores de dirección y/o tutela de tesis doctorales de Programas de Doctorado.
- Universitat Politècnica de Catalunya. El artículo 7 de la Normativa académica de los estudios de doctorado regula el cómputo de la labor de dirección de tesis doctorales.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.Recursos materiales y servicios

Los recursos materiales y servicios que están a disposición de los estudiantes de doctorado se pueden estructurar en diferentes niveles para cada una de las universidades que integran el programa.

Universidad de Sevilla

- Universidad de Sevilla. Articula el VII Plan Propio de Investigación Transferencia, aprobado por Acuerdo 9.1/CG 22-7-2, es la herramienta central de la Universidad de Sevilla para impulsar la generación de conocimiento y su transformación en resultados beneficiosos para nuestro entorno. ~~VII Plan Propio de Investigación y Transferencia, aprobado en Comisión de Investigación de 21 de noviembre de 2016 (https://investigacion.us.es/docs/planpropio/sexto/VII_PPIT_C1_21_11_2016.pdf), es una herramienta central para impulsar la generación de conocimiento y su transformación en resultados beneficiosos para la sociedad.~~ Dentro de este plan se ponen a disposición de los estudiantes de doctorado diferentes acciones encuadradas en cinco ~~cuatro~~ líneas estratégicas:
 - o Impulso a actividades de investigación y transferencia.
 - o Plan de captación y retención de talento.
 - o Movilidad y perfeccionamiento del personal investigador.
 - o Divulgación, difusión y reconocimiento de la actividad de investigación y de transferencia.
 - o ~~Dotación de recursos humanos para la investigación.~~
 - o ~~Divulgación y difusión de las actividades investigadoras y de transferencia.~~
 - o Acciones estratégicas de investigación y de transferencia.
- Escuela Internacional de Doctorado (<https://doctorado.us.es/>). Se adscriben a ella todos los **Programas** de Doctorado, siendo la encargada de organizar las enseñanzas y actividades propias del doctorado siguiendo la estrategia de investigación e internacionalización de la Universidad de Sevilla. La Escuela apuesta por una investigación interdisciplinar y transnacional que favorezca la identificación de sinergias y oportunidades de colaboración, las alianzas con empresas e instituciones para consolidar la investigación y fomentar la movilidad.



- Escuela Técnica Superior de Ingeniería (www.etsi.us.es). Los recursos materiales y servicios proporcionados se albergan en un edificio principal de 6 plantas con 46.000 metros cuadrados de superficie construida. En dicho edificio se disponen las aulas de docencia y las sedes de los distintos Departamentos y servicios. Adicionalmente se tiene un complejo de 8 edificios de nueva planta, con una superficie total construida de 18.200 metros cuadrados, en los que se albergan los talleres y laboratorios. Además de los servicios asociados directamente a la docencia, la Escuela presta servicios a la comunidad universitaria y a su entorno:
 - Servicios de gestión administrativa: Gestión Administrativa y Económica, Secretaría de Dirección, Secretaría de Alumnos y Conserjería
 - Servicios de apoyo a la docencia e investigación: (Biblioteca, Centro de Proceso de Datos, Relaciones Exteriores y la Asociación para la Investigación y Cooperación Industrial de Andalucía (AICIA)).
 - Servicios a la comunidad de alumnos y egresados: Delegación de Alumnos, Asociación de Antiguos Alumnos e Ingenieros Sin Fronteras. El personal de administración y servicios (PAS) adscrito a la Escuela, tanto al Centro como a los 15 departamentos con docencia en el mismo, está formado por 81 personas pertenecientes a la plantilla de la Universidad de Sevilla y 22 personas contratadas con cargos a proyectos de investigación.
- Departamento de Ingeniería Eléctrica (<http://departamento.us.es/ielectrica/>). Ubicado en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería, dispone de laboratorios propios dotados con los más modernos medios tecnológicos aplicables a la investigación y docencia. Dichos medios incluyen tanto herramientas software como hardware que están siempre en constante ampliación y renovación. Por este motivo, se adjunta un enlace en el que se dispone de una descripción detallada de los laboratorios: <http://departamento.us.es/ielectrica/recursos>.

Adicionalmente, la Universidad de Sevilla, a través del Secretariado de Prácticas en Empresa y Empleo (Vicerrectorado de Transferencia del Conocimiento), promueve diversas estrategias para facilitar la conexión entre sus estudiantes y egresados con el mundo laboral mediante los siguientes servicios:

- El **Servicio de Orientación Profesional**, cuya finalidad es promover estrategias que incrementen las posibilidades de inserción sociolaboral de los alumnos y egresados, así como asesorarles en su camino hacia la incorporación al mercado laboral y su permanencia en él.
- El **Portal Virtual de Empleo**, que cuenta con tres recursos ligados al compromiso de la institución con el apoyo al proceso de inserción laboral y el empleo: **usconecta**, **uslabori** y **Juntos**.
- La **Intermediación laboral**, como mecanismo para fomentar la empleabilidad de estudiantes y titulados universitarios ofreciendo servicios a las empresas como presentaciones de empresas, eventos de empleado, etc.
- La **Agencia de Colocación**, cuyo objetivo es intermediar en el mercado de trabajo, ayudando a estudiantes y titulados a encontrar en empleo.

Por otro lado, el Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria (SACU) dispone de un **Servicio de Asesoramiento y Asistencia Técnica Vocacional** dirigido a clarificar las expectativas, metas y creencias que se tienen con respecto a la titulación (tanto de los estudios que se cursan como de los que se pretenden realizar) y la puesta en funcionamiento de actividades que puedan ayudar en el proceso de toma de decisión para una elección más realista y eficaz de los estudios a realizar en la Universidad de Sevilla.

Al mismo tiempo, la Universidad de Sevilla impulsa el talento de su comunidad mediante el Secretariado de Transferencia del Conocimiento y Emprendimiento (**USemprende**) ofreciendo apoyo integral con formación especializada, mentores, y acceso a concursos anuales que facilitan la creación de nuevas empresas.

El Plan de Orientación y Acción Tutorial (POAT) de la **Universidad de Sevilla (US)** es el marco oficial que regula el acompañamiento integral del estudiantado, desde su transición a la etapa preuniversitaria hasta su inserción laboral. Este POAT ha sido compartido por las Escuelas de Posgrado y Doctorado hasta el presente curso, pudiendo consultarse las acciones llevadas a cabo en este [vínculo](#). Asimismo, desde la Escuela Internacional de Doctorado, se colabora con diferentes instituciones en el desarrollo de programas de mentoría, de orientación de la carrera científica, de desarrollo del emprendimiento, así como de promoción de la integración de la formación doctoral en el tejido productivo a través del doctorado industrial. Estas iniciativas son comunicadas a los doctorandos a través de las listas de distribución y quedan recogidas en la [web de la Escuela de doctorado](#). Algunas de estas iniciativas son:

- X Workshop en emprendimiento para investigadores
- **Mentorización IMFAHE**
- **#El camino de la ciencia#, Jornada de mentorización con jóvenes investigadores postdoctorales.**
- **Jornadas de Doctorado Industrial**

Universidad de Málaga

- Universidad de Málaga. El Plan Propio de Investigación, Transferencia y Divulgación Científica de la Universidad de Málaga (aprobado en Consejo de Gobierno con fecha 21 de julio de 2020) es la principal herramienta dirigida a incentivar y favorecer el desarrollo de la estrategia de la Universidad de Málaga en las áreas de Investigación y Transferencia (https://www.uma.es/servicio-de-investigacion/navegador_de_ficheros/Plan-Propio/descargar/I%20PPIT-OTRI-DIV-10.pdf). Los objetivos del plan son, en primer lugar, potenciar la carrera investigadora de los miembros de la Universidad de Málaga, lo que conllevaría mejorar la producción científica que permita avanzar la posición que ocupa nuestra institución en los rankings nacionales e internacionales. En segundo lugar, incentivar actividades que faciliten la captación de recursos en programas de concurrencia competitiva, tanto a nivel andaluz como nacionales. Asimismo, se han modificado e introducido nuevas ayudas que permitan competir con éxito en convocatorias internacionales, como el Programa Marco de la Unión Europea Horizonte Europa. Ésta sin duda debe considerarse una acción estratégica básica de nuestra Universidad, ya que cada vez es más palpable que el grueso de la financiación para la investigación proviene de estos programas, en mucha mayor medida que la que proviene de fuentes nacionales o autonómicas. Los nuevos programas que incorpora este plan pretenden tanto potenciar líneas de investigación de excelencia como crear nuevas líneas que permitan competir con éxito en estos programas.
- Escuela Internacional de Doctorado (<https://www.uma.es/ed-uma/>).
- Escuela de Ingenierías Industriales (<https://www.eii.uma.es>). Los recursos materiales y servicios proporcionados se albergan en un edificio principal de 40.000 metros cuadrados de superficie construida. En dicho edificio se disponen las aulas de docencia y las sedes de los distintos Departamentos y servicios. Adicionalmente se tiene un complejo 8.000 metros cuadrados, en los que se albergan los talleres y laboratorios.
- Departamento de Ingeniería Eléctrica (<https://www.uma.es/departamentos/info/4605/departamento-ingenieria-electrica/>). Ubicado en la Escuela de Ingenierías Industriales, dispone de laboratorios propios dotados con los más modernos medios tecnológicos aplicables a la investigación y docencia

Adicionalmente, la Universidad de Málaga dispone de un Servicio de Empleabilidad y Emprendimiento orientado a mejorar la inserción profesional de sus estudiantes y egresados. Este servicio ofrece orientación profesional personalizada, formación en competencias para el empleo, gestión de prácticas en empresas, intermediación laboral mediante ofertas de empleo universitario y apoyo al emprendimiento. Estas actuaciones se canalizan principalmente a través de la plataforma Talent Tank, que centraliza los recursos de empleabilidad de la UMA y facilita el contacto entre estudiantes, egresados y entidades empleadoras. La información de este servicio puede consultarse en el siguiente enlace: <https://www.uma.es/empleabilidad-emprendimiento/>

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea

- La UPV/EHU cuenta con los medios materiales y servicios disponibles adecuados para garantizar el correcto desarrollo de las actividades formativas de doctorado, observándose los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre. Además, la UPV/EHU cuenta con los Servicios Generales de Investigación (SGIker), las Bibliotecas de los Campus, los Laboratorios de Idiomas de los Campus y las direcciones de relaciones externas de los Campus, entre otros. El programa de doctorado dispone también de una asignación presupuestaria propia, gestionada a través de la Escuela de doctorado de la UPV/EHU, y de diversas acciones a cargo del Contrato programa para la dotación tanto de infraestructura como de materiales o de recursos bibliográficos, gestionados por los Vicerrectorados de Investigación y de Campus. Finalmente, la UPV/EHU cuenta con una Unidad de convocatorias y ayudas a estudiantes de postgrado, de forma que los estudiantes matriculados en la UPV/EHU pueden acudir a diferentes tipos de convocatorias (estatales, autonómicas e internas de la UPV/EHU) para obtener bolsas de viajes dedicadas a la asistencia a congresos o estancias en el extranjero. Todas ellas pueden ser consultadas a través de la página web de la UPV/EHU <https://www.ehu.es/es/web/doktoregoa/becas-y-ayudas>. En esta dirección se presentan las diferen-



tes ayudas existentes clasificadas según su origen: UPV/EHU, Gobierno Vasco, Ministerio de Educación Cultura y Deporte, así como enlaces a otras ayudas como, por ejemplo, las convocadas a nivel europeo:

- Escuela de Doctorado de la UPV/EHU (<https://www.ehu.es/es/web/doktorego-eskola>), que financia actividades formativas (<https://www.ehu.es/es/web/doktorego-eskola/doktorego-prestakuntza-jarduera-proposamena>)
- La Escuela de Ingeniería de Bilbao (<https://www.ehu.es/es/web/bilboko-ingeniaritza-eskola>) garantiza que los doctorandos van a contar con los apoyos y recursos materiales necesarios para poder llevar a cabo de manera adecuada y eficaz sus estudios de doctorado.
- El Departamento de Ingeniería Eléctrica cuenta con un Aula de postgrado con capacidad para 24 personas, Aula de ordenadores (con 24 puestos y licencias actualizadas de las aplicaciones software más relevantes en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica) y laboratorios de investigación con equipamiento que permite a los doctorandos realizar ensayos para investigación y validación de resultados (<https://www.ehu.es/es/web/ingenieria-electrica>).

Adicionalmente, La UPV/EHU dispone de servicios de orientación profesional que favorecen una adecuada inserción laboral de las personas egresadas del Programa de Doctorado en Sistemas de Energía Eléctrica. En particular, las personas doctorandas tienen acceso a los servicios de Empleo de la Universidad, que ofrecen orientación profesional, formación en competencias para el empleo, difusión de ofertas laborales y actividades de conexión con empresas y entidades empleadoras (<https://www.ehu.es/es/web/enplegua>). Asimismo, la Escuela de Doctorado de la UPV/EHU promueve actividades formativas transversales orientadas al desarrollo profesional y a la mejora de la empleabilidad de las personas doctorandas, tanto en el ámbito académico como en el empresarial y tecnológico (<https://www.ehu.es/es/web/doktorego-eskola>).

Universitat Politècnica de Catalunya

La Escuela de Doctorado de la Universitat Politècnica de Catalunya ofrece cursos y actividades de formación transversal dirigidos a los doctorandos y doctorandas a fin de facilitar la adquisición de competencias en los siguientes ámbitos:

- El doctorado en el marco del espacio europeo de educación superior.
- Principios y prácticas de una investigación ética y responsable.
- Metodología de la investigación.
- Recursos bibliográficos y servicios de información por ámbitos de conocimiento.
- La comunicación y publicación en investigación: visibilidad e indicadores de impacto.
- Las políticas investigadoras estatales y europeas, la financiación de la investigación.
- La transferencia de conocimiento, la protección de los resultados de la investigación, el emprendimiento y la creación de empresas de base tecnológica.
- Orientación laboral.
- Gestión de tecnología y patentes para científicos.

El plan de formación transversal de la Escuela de Doctorado se realiza en colaboración con el Servicio de Bibliotecas, Publicaciones y Archivos, el Servicio de Lenguas y Terminología, UPC Alumni y el Instituto de Ciencias de la Educación. La oferta formativa se vehicula a través de los siguientes recursos accesibles a todos/todas los/las estudiantes del programa:

- Servicio de Bibliotecas, Publicaciones y Archivos
- Servicio de Lenguas y Terminología
- UPC Alumni
- Instituto de Ciencias de la Educación

En general, todas las actividades formativas son gratuitas (si se da alguna excepción, se especificará en la actividad correspondiente). Es preciso para ello estar matriculado/a de la tutoría de tesis. Los criterios de admisión son públicos y específicos de cada actividad y una vez realizada los/las doctorandos/as la incorporan a su documento de actividades del doctorando o doctoranda.

En el marco del programa de Sistemas de Energía Eléctrica la Unidad Transversal de Gestión del Ámbito del Campus de Terrassa (UTGCT), tiene como función básica apoyar de gestión y servicios a la unidad académica del programa, así como a los usuarios y usuarias que desarrollan la actividad docente, de investigación y de transferencia de resultados en este ámbito.

En términos materiales y de equipamientos la UPC pone a su disposición:

- 10 aulas polivalentes.
- 15 aulas informáticas con una capacidad total de 347 plazas.
- 6 salas de eventos.
- 5 zonas de estudio.
- 5 laboratorios de investigación dedicados.
- Laboratorio genérico del Departamento de Ingeniería Eléctrica.

Dichos medios incluyen tanto herramientas software como hardware que están siempre en constante ampliación y renovación.

Adicionalmente, la Universidad Politécnica de Cataluña a través de su plataforma UPC Alumni (específicamente en su sección de Carreras), ofrece un catálogo de servicios y recursos diseñados para impulsar la empleabilidad y guiar el desarrollo profesional de sus titulados, incluyendo herramientas de gran utilidad para los estudiantes y titulados de doctorado que buscan dar el salto al mercado laboral o reorientar su carrera. (<https://alumni.upc.edu/ca/carreres>). A partir de los servicios habituales de orientación e inserción laboral que ofrece este portal, se pueden destacar las siguientes líneas de actuación aplicables a los perfiles investigadores:

- Orientación Profesional y Asesoramiento Personalizado.
- Bolsa de Trabajo Especializada.
- Talleres de Competencias y Empleabilidad (Formación).
- Programas de Mentoring.
- Eventos de Networking y Conexión con Empresas

En los últimos cinco años, el número de estudiantes que han conseguido ayudas o contratos postdoctorales en convocatorias públicas competitivas son los que se muestran en la siguiente tabla

Universidad	Número de ayudas postdoctorales
Universidad de Sevilla	0 (0 %)
Universidad de Málaga	0 (0 %)
Universidad del País Vasco	0 (0 %)
Universidad Politécnica de Cataluña	1 (16.6 %)



No obstante, todos los egresados del Programa de Doctorado en Sistemas de Energía Eléctrica trabajan en puestos de responsabilidad en diferentes actividades laborales ligadas al sector de la ingeniería eléctrica, tal y como se observa en la siguiente tabla.

Universidad	Universidad	Ingeniería	Consultoría	Eléctrica
Universidad de Sevilla	5 (56 %)	2 (22 %)	1 (11 %)	1 (11 %)
Universidad de Málaga	6 (60 %)	1 (10 %)	2 (20 %)	1 (10%)
Universidad del País Vasco	4 (45%)	2 (22%)	2 (22%)	1 (11%)
Universidad Politécnica de Cataluña	3 (50 %)	1 (16.6 %)	0 (0 %)	2 (33 %)

8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

8.1 SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD Y ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS

SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

8.1.Sistema de garantía de calidad y estimación de valores cuantitativos

La Comisión Académica del programa de doctorado interuniversitario estará constituida por un responsable del equipo de investigación de cada universidad, tal como recoge el correspondiente convenio suscrito para impartir el doctorado conjunto interuniversitario. Las sesiones de dicha comisión serán presididas por el coordinador del programa, mientras que uno de los vocales actuará de secretario.

Los miembros de la Comisión Académica deberán reunirse al menos una vez al año para evaluar el funcionamiento del Programa y proponer, si fuera necesario, los cambios que fueran oportunos, tanto en el contenido de los aspectos formativos contemplados en el mismo, como en la organización del mismo, siempre ajustado a lo recogido en la memoria de verificación del Programa de Doctorado y en el convenio específico suscrito por las universidades participantes.

La Universidad de Sevilla cuenta con un sistema de garantía de calidad (SGCPD_USV.3) que fue aprobado en Consejo de Gobierno del 21 de diciembre de 2016 (<https://www.us.es/oficina-gestion-calidad/sistemagarantia-calidad-titulos>). En dicho sistema se establecen diferentes niveles de responsabilidad con competencias que garantizan de calidad y excelencia de los programas de doctorado:

- Nivel Programa de Doctorado. Dentro de cada Programa de Doctorado, el órgano responsable de desplegar el Sistema de Garantía de Calidad en el desarrollo del Programa de Doctorado será la Comisión de Garantía Interna de Calidad de los Programas de Doctorado (CGICPD), que tendrá como núcleo la Comisión Académica del mismo, estando compuesta al menos por:
 - El Coordinador del Programa, que actuará como presidente de la Comisión y representante de la universidad correspondiente.
 - Un investigador de cada una de las universidades participantes en el programa, de los que uno de ellos actuará como secretario.
 - Un doctorando de cada una de las universidades participantes en el programa.
 - Un miembro del personal de administración y servicios de cada una de las universidades del programa vinculado con la gestión administrativa del mismo.
 - Un representante de las entidades o empresas colaboradoras del programa.

La CGICPD se reunirá al menos dos veces al año, y tendrá las siguientes funciones:

- Analizar los resultados de los procedimientos que componen el SGCPD.
- Realizar el plan de mejora y el autoinforme de seguimiento/acreditación del Programa.
- Elevar al Comité de Dirección de la Escuela Internacional de Doctorado para su aprobación los documentos anteriores.
- Nivel Centro: Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Sevilla (EIDUS). EIDUS participará a través de su Comité de Dirección en los procesos derivados de los requerimientos sobre verificación, seguimiento y renovación de la acreditación de los Programas de Doctorado responsabilidad de la Escuela. Su composición queda supeditada a lo establecido en el art. 4 del Reglamento de Régimen Interno de la EIDUS (Acuerdo 7.1/CG 18-6-14). El Comité de Dirección de la EIDUS aprobará los planes de mejora que se deban implementar en los Programas de Doctorado, en base al análisis de resultados obtenidos en las revisiones que realizan las Comisiones de Garantía Interna de Calidad de cada uno de los Programas. En el desarrollo de sus funciones en materia de calidad, el Comité de Dirección de la EIDUS podrá nombrar una Subcomisión de Garantía de Calidad de los Programas de Doctorado que será responsable de promover e impulsar los procesos de verificación, seguimiento y acreditación de los títulos que se adscriban a la EIDUS.
- Nivel Institucional. La Comisión de Garantía de Calidad de los Títulos de la Universidad de Sevilla (CGCT-US) velará porque el SGCPD se desarrolle conforme a la normativa de aplicación, así como a la estrategia de la Universidad de Sevilla, que los planes de mejora propuestos por las CGICPG y aprobados por el Comité de Dirección de la EIDUS se ajusten a los requisitos presupuestarios y sean coherentes con las líneas de actuación de la propia Universidad, así como proponer la realización de actuaciones generales para todos los Programas de Doctorado de la Universidad de Sevilla en materia de aseguramiento de la calidad. Será responsable de que la documentación y el propio SGCPD se revisen y actualicen sistemáticamente. Su composición está regulada por Resolución Rectoral. Adicionalmente, la Comisión de Garantía de Calidad delegada del Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla, y regulada por el Reglamento de Funcionamiento del Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla (aprobado por el Acuerdo 6.1. del Consejo de Gobierno en la sesión de 16 de febrero de 2009), tiene las funciones de estudio, asesoramiento y seguimiento de las actividades que se emprendan en materia de evaluación de la calidad de las actividades universitarias, así como de realizar informe previo al Consejo de Gobierno, sobre los siguientes temas:
 - Sistemas de evaluación de la calidad.
 - Planes de mejora de la calidad.
 - Cualquier otro tema que le sea encomendado por la normativa aplicable.

Adicionalmente, la Comisión de Garantía de la Calidad delegada del Consejo de Gobierno tendrá la competencia de establecer las bases y resolver las convocatorias de las distintas acciones contenidas en los planes de mejora de la calidad de la docencia aprobados por el Consejo de Gobierno.

Los documentos establecidos para el seguimiento del SGCPD se describen a continuación:

- Autoinforme global de renovación de la acreditación: Documento que se adjunta a la solicitud de renovación de la acreditación que ha de presentarse acompañado de las evidencias que lo avalen.
- Autoinforme de seguimiento: Es el documento que recoge el análisis del resultado del seguimiento periódico del Programa de Doctorado realizado por la CGICPD.
- Plan de mejora: Es el documento que recoge el conjunto de objetivos, y acciones de cambio que se adoptan para la mejora del Programa de Doctorado. Han de ir acompañadas de indicadores de ejecución para la medición del desarrollo de las mismas. Es elaborado por la CGICPD, en coordinación con la Dirección de la EIDUS, y debe especificar las actividades que es necesario realizar para alcanzar los objetivos planteados, en función de las debilidades detectadas en los autoinformes.



mes y de las recomendaciones indicadas por la Agencia competente en materia de evaluación de los títulos. El plan de mejora deberá ser aprobado por el Comité de Dirección de la EIDUS.

- Acción de mejora: Consiste en la definición de las actuaciones concretas a realizar para llevar a cabo la propuesta orientada a la eliminación o reducción de la diferencia detectada entre una situación real y una situación deseada.
- Indicador de acción de mejora: Es el indicador con el cual se mide la ejecución del plan de mejora.

El SCGPD se basa en una estructura de 8 procedimientos más uno de carácter transversal a todos ellos, el plan de mejora, que establece el método común a seguir para que los responsables, recogidos en el propio SGCPD, desarrollen todas las actividades previstas de manera que se garantice la mejora continua del Programa de Doctorado. En cuanto a indicadores, se hace una distinción en dos niveles según su importancia: troncales (obligatorios) y auxiliares (opcionales), pudiendo ir acompañados ambos de indicadores complementarios. La versión 3 del Sistema de Garantía de Calidad consta de un total de 28 indicadores, de los cuales 21 son troncales y 7 auxiliares. A continuación, se detallan cada uno de los procedimientos que componen el SGCPD de la Universidad de Sevilla, así como los indicadores asociados a los mismos.

P1. Desarrollo del programa de doctorado.

El propósito de este procedimiento es establecer los mecanismos mediante los cuales la Universidad de Sevilla evalúa y controla periódicamente la calidad y mejora del programa de doctorado. En particular se evalúan los siguientes indicadores:

- 1.1 Oferta de plazas.
- 1.2 Demanda.
- 1.3 Doctorandos de nuevo ingreso.
- 1.4 Estudiantes matriculados en el Programa de Doctorado.
- 1.5 Porcentaje de estudiantes con beca o contrato predoctoral.

P2. Resultados del programa de doctorado

El propósito de este procedimiento es determinar el desarrollo y continuidad del programa por los doctorandos matriculados, así como la calidad e internacionalización de las tesis doctorales del mismo. Este procedimiento consta de los siguientes indicadores:

- 2.1 Tesis defendidas.
- 2.2 Tasa de éxito de los Programas de Doctorado.
- 2.3 Tiempo medio en la defensa de la tesis doctoral.
- 2.4 Porcentaje de abandono del programa de doctorado.
- 2.5 Número de resultados científicos de las tesis
- 2.6 Tesis defendidas en relación al total de Directores de Tesis.
- 2.7 Tasa de Rendimiento de Tesis.

P3. Evaluación de los recursos del programa

El objetivo de este procedimiento es analizar la información sobre los recursos del programa al objeto de determinar su grado de ajuste y adecuación a las características del título, su ámbito científico y el número de estudiantes. Se evalúan los siguientes indicadores:

- 3.1 Profesores investigadores participantes en el programa de doctorado.
- 3.2 Nivel de satisfacción de los doctorandos con la actuación de los investigadores.
- 3.3 Número de contribuciones científicas de los profesores que participan en el programa de doctorado.

P4. Evaluación de los programas de movilidad

El propósito de este procedimiento es valorar los Programas de movilidad que se llevan a cabo en el título, al objeto de mejorar la calidad de los mismos. Este procedimiento tiene los siguientes indicadores:

- 4.1 Participación de estudiantes de doctorado en estancias de Investigación.
- 4.2 Nivel de satisfacción con los programas de movilidad.
- 4.3 Participación en convenios de colaboración nacionales e internacionales.
- 4.4 Participación de estudiantes de doctorado en programas de movilidad.
- 4.5 Duración media de estancias de doctorandos.

P5. Análisis de la inserción laboral de los doctores y de la satisfacción con la formación investigadora adquirida

Este procedimiento establece un sistema que permite realizar un seguimiento de la incorporación al mundo laboral de los egresados del programa de doctorado, con el objetivo de disponer de resultados que permitan valorar si la misma es coherente con el contexto socioeconómico e investigador del programa. Para ello se tienen en cuenta los siguientes indicadores:

- 5.1 Tasa de empleo.
- 5.2 Nivel de satisfacción de los egresados ocupados con la formación recibida.
- 5.3 Adecuación del puesto de trabajo a los estudios.
- 5.4 Nivel de satisfacción de los empleadores con la formación investigadora del egresado.

P6. Atención a las quejas, sugerencias incidencias y felicitaciones

El propósito de este procedimiento es establecer un sistema ágil que permita analizar las sugerencias, incidencias y quejas de los distintos grupos de interés implicados en el programa de doctorado (PDI, alumnos y PAS) con respecto a los diferentes elementos y procesos propios (matrícula, orientación, programas de movilidad, recursos, instalaciones, servicios, etc.). Se establece un único indicador:

- 6.1 Quejas resueltas, sugerencias, incidencias y felicitaciones recibidas.

P7. Análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados

El propósito de este procedimiento es analizar el nivel de satisfacción global de los distintos colectivos implicados en el programa de doctorado (doctorandos, tutores, directores, PAS, egresados, empleadores, instituciones colaboradoras, etc.) en relación a la orientación y acogida, la planificación, el desarrollo y los resultados del mismo. Se establece un único indicador:



- 7.1 Nivel de satisfacción con el PD.

P8. Difusión del programa de doctorado

El propósito de este procedimiento es analizar los mecanismos que garanticen el acceso a la información sobre el Programa de Doctorado, su desarrollo y sus resultados, a todos los grupos de interés, así como su revisión y mejora.

- 8.1 Satisfacción con la información pública disponible sobre el PD.
- 8.2 Acceso a la información del Programa de Doctorado disponible en la web.

PM. Análisis, mejora y toma de decisiones

La CGICPD, a la vista del autoinforme, propondrá a la Dirección de la EIDUS un plan de mejora que, en todo caso, deberá ser aprobado por el Comité de Dirección de la EIDUS. Una vez aprobados los planes de mejora, la CGCT-USE, procederá a la revisión de los mismos para asegurar su coherencia con la estrategia global de la Universidad de Sevilla y, en particular, con las políticas de investigación establecidas. En este sentido, la CGCT-USE podrá proponer la revisión del plan de mejora, motivadamente. En este caso deberá ser readaptado nuevamente por sus responsables. Por otro lado, la Comisión de Garantía de Calidad delegada del Consejo de Gobierno estudiará, asesorará y realizará el seguimiento de las actividades que se emprendan respecto de los planes de mejora en el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla. Además, establecerá las bases y resolverá las convocatorias de las distintas acciones contenidas en los planes de mejora de la calidad de la docencia aprobados por el Consejo de Gobierno.

La Dirección de la EIDUS será responsable de impulsar la ejecución de las diferentes acciones de mejora incluidas en el plan de mejora de los Programas de Doctorado.

La CGICPD hará un seguimiento de la puesta en práctica de cada una de las acciones de mejora e incorporará los resultados de dicho seguimiento a su autoinforme, para ello utilizará el módulo correspondiente de la aplicación LOGROS-Doctorado, proponiendo acciones de mejora para paliar, en su caso, las deficiencias detectadas en la toma de decisiones y su ejecución. La elaboración del siguiente autoinforme por parte de la CGICPD inicia de nuevo el proceso que se ha descrito anteriormente, estableciéndose así un proceso de mejora continua.

TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
70	30
TASA DE EFICIENCIA %	
0	
TASA	VALOR %
No existen datos	

JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS

Por tasa de graduación se ha considerado el ratio entre el número de tesis doctorales aprobadas frente al número de tesis inscritas en los últimos cinco años. Por tasa de abandono se ha tomado el número complementario de la tasa de graduación.

8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS

8.2.Procedimiento general para valorar el proceso y los resultados

El SGCPD remarca la importancia de esta información dedicando un procedimiento completo para recabar información sobre el seguimiento de los egresados a través de varios indicadores que aportan evidencias del proceso 5 del SGCPD:

P5. Análisis de la inserción laboral de los doctores y de la satisfacción con la formación investigadora adquirida

Este procedimiento establece un sistema que permite realizar un seguimiento de la incorporación al mundo laboral de los egresados del programa de doctorado, con el objetivo de disponer de resultados que permitan valorar si la misma es coherente con el contexto socioeconómico e investigador del programa. Para ello se tienen en cuenta los siguientes indicadores:

- 5.1 Tasa de empleo.
- 5.2 Nivel de satisfacción de los egresados ocupados con la formación recibida.
- 5.3 Adecuación del puesto de trabajo a los estudios.
- 5.4 Nivel de satisfacción de los empleadores con la formación investigadora del egresado.

Según los datos arrojados por los indicadores diseñados para analizar la inserción laboral de los doctores/as egresados/as, así como la satisfacción con la formación recibida y en aplicación de lo previsto en el Plan de Mejora, la Comisión Académica deberá analizar en detalle y en su conjunto, todos los resultados. A vista de los mismos deberá identificar puntos fuertes y proponer posibles acciones de mejora (apartado 3, Documentos para el seguimiento del SGCPD). En todo caso se formalizará un Plan de mejora por parte del Comité de Dirección o la Junta de Centro, según corresponda.



Este procedimiento se aplica también en el caso de este doctorado interuniversitario, ya que el Laboratorio ocupacional se encarga de recopilar la información necesaria, independientemente de la localización de los doctores, una vez se hayan integrado en el tejido productivo, conforme a lo previsto en los indicadores diseñados. La información detallada del SGCPD se encuentra disponible en las siguientes direcciones web:

- <http://at.us.es/sites/default/files/SGCPD.pdf>
- <https://www.us.es/oficina-gestion-calidad/sistemagarantia-calidad-titulos>

8.3 DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA

TASA DE ÉXITO (3 AÑOS)%	TASA DE ÉXITO (4 AÑOS)%
10	50
TASA	VALOR %

No existen datos

DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA

8.3.Datos relativos a los resultados de los últimos 5 años y previsión de resultados del programa

Curso	Universidad	Tesis	Internacional	Cum Laude
24/25	USE	3	2	2
	UMA	1	1	1
	UPV-EHU	3	2	3
	UPC	0	0	0
23/24	USE	3	1	3
	UMA	4	4	4
	UPV-EHU	2	0	2
	UPC	0	0	0
22/23	USE	0	0	0
	UMA	1	0	1
	UPV-EHU	1	0	1
	UPC	0	0	0
21/22	USE	1	0	1
	UMA	1	1	1
	UPV-EHU	2	1	2
	UPC	6	1	4
20/21	USE	5	2	5
	UMA	2	0	2
	UPV-EHU	1	0	1
	UPC	1	1	1

Curso	Universidad	Tasa de éxito 3 años	Tasa de éxito 4 años
24/25	USE	N.D.	N.D.
	UMA	N.D.	N.D.
	UPV-EHU	0	100%
	UPC	0	0
23/24	USE	0	20%
	UMA	0	33%
	UPV-EHU	0	0
	UPC	0	0



22/23	USE	0	0
	UMA	0	100%
	UPV-EHU	0	0
	UPC	0	0
21/22	USE	14%	25%
	UMA	0	50%
	UPV-EHU	0	50%
	UPC	33%	0
20/21	USE	25%	0
	UMA	0	0
	UPV-EHU	0	0
	UPC	0	0

Las tasas que a continuación se indican se han obtenido en base a los resultados alcanzados durante los últimos cinco años:

- Tasa de éxito 3 años: N.D.
- Tasa de éxito 4 años: N.D.
- N° de Tesis producidas: 37 (12 USE, 10 UMA, 9 UPV-EHU y 6 UPC).
- N° de Tesis Cum Laude: 34
- N° de Contribuciones indexadas en JCR: 136 (28 USE, 39 UMA, 37 UPV-EHU, 32 UPC).

Universidad de Sevilla

2024

Título: Control of Voltage Source Converters for Enabling Grid-forming Capability and Ancillary Services in Power Systems

Doctorando: Francisco Jesús Matas Díaz

Directores: Dr. D. José María Maza y Dr. D. Manuel Barragán Villarejo

Fecha Defensa: 17/12/2024

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Internacional
- Publicaciones en revistas JCR: 3
- Publicaciones en congresos: 3
- Capítulos de libro: 0

Contribuciones:

- F. J. Matas-Díaz, M. Barragán-Villarejo, J. C. Olives-Camps, J. M. Mauricio, and J. M. Maza-Ortega, #Virtual Conductance Based Cascade Voltage Controller for VSCs in Islanded Operation Mode, # Journal of Modern Power Systems and Clean Energy, vol. 10, no. 6, pp. 1704#1713, November 2022, doi:10.35833/MPCE.2021.000121.
- F. J. Matas-Díaz, M. Barragán-Villarejo, and J. M. Maza-Ortega, #A Systematic Small-Signal Analysis for improving the Synchronization Stability of Grid-Forming VSG operating on Modern Power Systems. # Currently under second review in Journal of Modern Power Systems and Clean Energy.
- F. J. Matas-Díaz, M. Barragan-Villarejo, J. M. Maza-Ortega, G. C. Kryonidis, K. N. Malamaki, and C. S. Demoulias, #Active Harmonic Filtering with Selective Overcurrent Limitation for Grid-Forming VSCs: Stability Analysis and Experimental Validation, # IEEE Transactions on Industry Applications, doi: 10.1109/TIA.2024.3369595.
- F. J. Matas-Díaz, A. Kontou, M. Barragán-Villarejo, P. Kotsampopoulos, J. M. Maza-Ortega, and N. Hatzigargyriou, #Assessment of Control Strategies for Single-Phase Grid-Forming Voltage Source Converters, # 2023 International Conference on Smart Energy Systems and Technologies (SEST), Mugla, Turkiye, 2023, pp. 1#6, doi: 10.1109/SEST57387.2023.10257369.



- F. J. Matas-Díaz, M. Barragán-Villarejo, J. M. Maza-Ortega, G. C. Kryonidis, K. -N. Malamaki, and C. S. Demoulias, #Active Harmonic Filtering of Islanded Converter Interfaced Generation Considering the Thermal Limits, # 2022 International Conference on Smart Energy Systems and Technologies (SEST), Eindhoven, Netherlands, 2022, pp. 1#6, doi: 10.1109/SEST53650.2022.9898155.
- F. J. Matas-Díaz et al., #DC-Bus Energy Management of a Converter-Interfaced Renewable Energy Source Comprising an Energy Storage System, # 2021 IEEE Madrid PowerTech, Madrid, Spain, 2021, pp. 1#6, doi: 10.1109/PowerTech46648.2021.9494804.

Número de años empleado: 4.7 años

Título: Reduced Reference Frame for AC Systems

Doctorando: Francisco Casado Machado

Directores: Dr. D. José Luis Martínez Ramos y Dr. D. Manuel Barragán Villarejo

Fecha Defensa: 12/12/2024

Calificación: Sobresaliente, 10

Indicios de Calidad:

- Mención: Internacional
- Publicaciones en revistas JCR: 2
- Publicaciones en congresos: 0
- Capítulos de libro: 0

Contribuciones:

- F. Casado-Machado, J. L. Martinez-Ramos, M. Barragan-Villarejo, J.M. Maza-Ortega, and J. A. Rosendo-Macias, #Reduced Reference Frame Transform: Deconstructing Three-Phase Four-Wire Systems, # IEEE Access, vol. 8, pp. 143 021#143 032, 2020.
- F. Casado-Machado, J. L. Martinez-Ramos, M. Barragan-Villarejo, and J.M. Maza-Ortega, #Reduced Reference Frame Transformation Assessment in Unbalanced Three-Phase Four-Wire Systems, # IEEE Access, vol. 11, pp. 24 591#24 603, 2023.
- F. Casado-Machado, J. L. Martinez-Ramos, M. Barragan-Villarejo, J. M. Maza-Ortega, and J. A. Rosendo-Macias, #Video abstract of Reduced Reference Frame Transform: Deconstructing Three-Phase Four-Wire Systems, # IEEE Access, vol. 8, pp. 143 021#143 032, 2020. https://ieeexplore.ieee.org/ielx7/6287639/8948470/9151161/graphical_abstract/access-gavideo-3012510.mp4
- #Reduced Reference Frame Transform: Deconstructing Three-Phase Four-Wire Systems, # code repository capsule hosted in on Code Ocean, doi: 10.24433/CO.1646919.v1.

Número de años empleado: 6.5 años

Título: Characterization of AC/DC Transmission Grids and Hourly Demand for Expansion Planning in Decarbonized Power Systems

Doctorando: Guadalupe Arcia Garibaldi

Directores: Dr. D. Pedro Luis Cruz Romero

Fecha Defensa: 27/11/2024

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: -
- Publicaciones en revistas JCR: 2
- Publicaciones en congresos: 1
- Capítulos de libro: 0

Contribuciones:

- G. Arcia-Garibaldi and P. Cruz-Romero, #Medium- and Long-Term Demand Estimation Integrating Emerging Technologies, # Electric Power Systems Research, vol. 230, 2024, ISSN 0378-7796, doi: 10.1016/j.epsr.2024.110179.



- G. Arcia-Garibaldi, P. Cruz-Romero, and A. Gómez-Expósito, #Future Power Transmission: Visions, Technologies and Challenges, #Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 94, 2018, pp. 285#301, ISSN 1364-0321, doi: 10.1016/j.rser.2018.06.00.
- G. Arcia-Garibaldi, P. Cruz-Romero, and A. Gómez-Expósito, #Supergrids in Europe: Past Studies and AC/DC Transmission New Approach, #IEEE PowerTech. 2017, pp. 1#6, doi: 10.1109/PTC.2017.7981031.

Número de años empleado: 10 años

Título: Aportaciones a la Estimación No Intrusiva de la Velocidad, la Carga Mecánica y el Rendimiento de los Motores de Inducción

Doctorando: Paula Páramo Balsa

Directores: Dr. D. Manuel Burgos Payán y Dr. D. Juan Manuel Roldán Fernández

Fecha Defensa: 18/03/2024

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Internacional
- Publicaciones en revistas JCR: 2
- Publicaciones en congresos: 0
- Capítulos de libro: 0

Contribuciones:

- P. Paramo-Balsa, J. M. Roldan-Fernandez, F. Gonzalez-Longatt, and M. Burgos-Payan, #Measurement of the Speed of Induction Motors Based on Vibration with a Smartphone, #Appl. Sci. 2022, 12, 3371, doi: 10.3390/app12073371.
- P. Paramo-Balsa, J. M. Roldan-Fernandez, M. Burgos-Payan, and J. M. Riquelme-Santos, #A Low-Cost Non-Intrusive Method for In-Field Motor Speed Measurement Based on a Smartphone, #Sensors 2021, 21, 4317, doi: 10.3390/s21134317.

Número de años empleado: 6.3 años

Título: Análisis y Caracterización de Fallos en Redes de Media Tensión

Doctorando: José Antonio Clavijo Blanco

Directores: Dr. D. Miguel Ángel González Cagigal y Dr. D. José Antonio Rosendo Macías

Fecha Defensa: 15/03/2024

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: -
- Publicaciones en revistas JCR: 3
- Publicaciones en congresos: 0
- Capítulos de libro: 0

Contribuciones:

- J. A. Clavijo-Blanco and J. A. Rosendo-Macías, #Failure Rates in Distribution Networks: Estimation Methodology and Application, #Electric Power Systems Research, vol. 185, August 2020, doi: 10.1016/j.epsr.2020.106398.
- J. A. Clavijo-Blanco, M. A. González Cagigal, and J. A. Rosendo-Macías, #A Fitting Procedure for Probability Density Functions of Service Restoration Times. Application to Underground Cables in Medium-Voltage Networks, #Electric Power Systems Research, vol. 217, April 2023, doi: 10.1016/j.epsr.2023.109128.
- J. A. Clavijo-Blanco, M. A. González-Cagigal, and J. A. Rosendo-Macías, #Statistical Characterization of Reliability Indices in Medium Voltage Networks Using a Monte Carlo-Based Method, #Electric Power Systems Research, vol. 234, 2024, doi: 10.1016/j.epsr.2024.110585.

Número de años empleado: 7.3 años



Título: Oferta Óptima de Plantas Renovables en Mercados Eléctricos Considerando Incertidumbre. Análisis Práctico de un Parque Eólico

Doctorando: Lázaro Endemaño Ventura

Directores: Dr. D. Javier Serrano González

Fecha Defensa: 11/02/2024

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: -
- Publicaciones en revistas JCR: 2
- Publicaciones en congresos: 0
- Patentes: 4
- Capítulos de libro: 0

Contribuciones:

- L. Endemaño, J. Serrano, J. M. Roldán, M. Burgos, and J. M. Riquelme, #Optimal Energy Bidding for Renewable Plants: A Practical Application to an Actual Wind Farm in Spain, # Renewable Energy, 2021, vol. 175, pp. 1111#1126, doi:10.1016/j.renene.2021.05.054.
- L. Endemaño, J. Serrano, J. M. Riquelme, and J. M. Roldán, #Analysis of the Influence of Power System Diversion on the Optimal Supply Strategy of Renewable Power Plants, # XVI International Scientific Conference of Environmental and Climate Technologies, CONECT 2023, May 10#12, 2023, Riga, Latvia.
- L. Endemaño, R. C. Barrenechea, R. Rojo, and P. M. Zudaire, #Optimized Hybrid Plants Participation in Regulation, Reserves and Energy Markets, # European Patent Office, Application: 02 Mar 2023, Published: 24 Ago, 2023, Code: EP4231476A1; WO2023156225A1.
- L. Endemaño, R. C. Barrenechea, R. Rojo, P. M. Zudaire, and V. Erice, #SOC Oriented Energy Management System and Power Dispatch for Hybrid Colocated Configuration Power Plants, # European Patent Office, Application: 02 Mar 2023, Published: 24 Ago, 2023, Code: EP4231475A1; WO2023156224A1.
- L. Endemaño, R. C. Barrenechea, R. Rojo, P. M. Zudaire, and P. Mendizabal, #Energy Management System for Hybrid Renewable Plants Providing Load Following and Green Hydrogen Production Services, # European Patent Office, Application: 27 Ene 2023, Published: 24 Ago, 2023, Code: EP4231477A1; WO2023156170A1.
- L. Endemaño, R. C. Barrenechea, R. Rojo, P. M. Zudaire, P. Mendizabal, and N. Barriola, #SOC Oriented Energy Management System and Power Dispatch for Hybrid Integrated (Aggregated) Configuration Power Plants, # European Patent Office, Application: 27 Ene 2023, Published: 10 Ago, 2023, Code: EP4224660A1; WO2023148104A1.

Número de años empleado: 6.4 años

2022

Título: Escenarios para un Sistema Eléctrico Descarbonizado: El caso de España

Doctorando: Francisco José Gutiérrez García

Directores: Dr. D. Antonio Gómez Expósito y Dr. D. Ángel Arcos Vargas

Fecha Defensa: 17/01/2022

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 3
- Publicaciones en congresos: 0
- Capítulos de libro: 1

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- Self-sufficient renewable energy supply in urban areas: Application to the city of Seville, Sustainable Cities and Society, 2019.
- On the potential contribution of rooftop PV to a sustainable electricity



- mix: The case of Spain, Renewable & Sustainable Energy Reviews, 2020.
- Robustness of electricity systems with nearly 100% share of renewables: a worst-case study, Renewable & Sustainable Energy Reviews, 2022.

Número de años empleado: 2.3 años

2021

Título: Integración Masiva de Generación Fotovoltaica Distribuida en Redes de Distribución.

Doctorando: Gabriel Tévar Bastolomé

Directores: Dr. D. Ángel Arcos Vargas

Fecha Defensa: 06/05/2021

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Menció:n: Ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 2
- Publicaciones en congresos: 0
- Capítulos de libro: 0

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- Influence of Rooftop PV Generation in Net Demand, Losses and Network Congestions: A Case Study, Electrical Power and Energy Systems, 2019.
- Network impact of increasing distributed PV hosting: A utility-scale case study, Solar Energy, 2021.

Número de años empleado: 6.6 años

Título: Application of Kalman Filter-Based Estimation Techniques to Electric Power Systems.

Doctorando: Miguel Ángel González Cagigal

Directores: Dr. D. José Antonio Rosendo Macías y Dr. D. Antonio Gómez Expósito

Fecha Defensa: 15/02/2021

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Menció:n: Internacional
- Publicaciones en revistas JCR: 3
- Publicaciones en congresos: 1
- Capítulos de libro: 0

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- Parameter estimation of fully regulated synchronous generators using Unscented Kalman Filters, Electric Power Systems Research, 2018.
- Parameter Estimation of Wind Turbines with PMSM using Cubature Kalman Filters, IEEE Transactions on Power Systems, 2020.
- Application of nonlinear Kalman filters to the identification of customer phase connection in distribution grids, Electrical Power and Energy Systems, Volume 125, 2021.

Número de años empleado: 2.4 años

2020



Título: Gestión Automatizada de la Interrupción del Suministro en Redes de Distribución Eléctrica.

Doctorando: Manuel Rodríguez Montañés

Directores: Dr. D. José Antonio Rosendo Macías y Dr. D. Antonio Gómez Expósito

Fecha Defensa: 15/12/2020

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 2
- Publicaciones en congresos: 2
- Capítulos de libro: 0

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- Algebraic framework for outage information management in distribution networks, IEEE Transactions on Power Systems, 2018.
- A systematic approach to service restoration in distribution networks, Electric Power System Research, 2020.

Número de años empleado: 6.2 años

Título: Aportaciones a la Gestión Óptima de los Recursos de Generación y Almacenamiento en Microrredes Eléctricas.

Doctorando: Lázaro Alvarado Barrios

Directores: Dr. D. José Luis Martínez Ramos

Fecha Defensa: 03/09/2020

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 2
- Publicaciones en congresos: 1
- Capítulos de libro: 0

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- Stochastic unit commitment in microgrids: influence of the load forecasting error and the availability of energy storage, Renewable energy, 2020.
- An evolutionary computational approach for the problem of unit commitment and economic dispatch in microgrids under several operation modes, Energies, 2019.

Número de años empleado: 6.9 años

Título: Machine Learning Algorithms for the Detection of non-Technical Losses in Electrical Distribution Networks.

Doctorando: Madalina Mihaela Buzau

Directores: Dr. D. Pedro Cruz Romero y Dr. D. Antonio Gómez Expósito

Fecha Defensa: 26/06/2020

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Internacional
- Publicaciones en revistas JCR: 2



- Publicaciones en congresos: 2
- Capítulos de libro: 0

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- Detection of Non-Technical Losses Using Smart Meter Data and Supervised Learning, IEEE Transactions on Smart Grid, 2019.
- Hybrid deep neural networks for detection of non-technical losses in electricity smart meters, IEEE Transactions on Power Systems, 2019.

Número de años empleado: 3.7 años

Título: Operación Flexible de Redes de Distribución Mediante Convertidores Electrónicos.

Doctorando: Francisco de Paula García López

Directores: Dr. D. José María Maza Ortega

Fecha Defensa: 15/10/2019

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Internacional
- Publicaciones en revistas JCR: 3
- Publicaciones en congresos: 2
- Capítulos de libro: 0

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- A Multi-Platform Lab for Teaching and Research in Active Distribution Networks, IEEE Transactions on Power Systems, 2017.
- Experimental assessment of a centralised controller for high-res active distribution networks, Energies, 2018.
- Grid-friendly Integration of Electric Vehicle Fast Charging Station based on Multiterminal DC link, International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 2020.

Número de años empleado: 5.0 años

Doctorando: César Álvarez Arroyo

Directores: Dr. D. Jose Antonio Rosendo Macías y Dr. D. Manuel Burgos Payán

Fecha Defensa: 28/5/2019

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 3
- Publicaciones en congresos: 0
- Capítulos de libro: 0
- Patente: System for Performing Electrical Tests to Electrical Wiring Harnesses, US 9.664.722 B2, EP 2.910.430 B1

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- Time domain analysis of partial discharges envelope in medium voltage XLPE cables, Electric Power Systems Research, 2015.
- Modeling dispersion of partial discharges due to propagation velocity variation in power cables, Electric Power Systems Research, 2016.
- Partial discharge detection using PLC receivers in MV cables: A theoretical framework, Electric Power Systems Research, 2018

Número de años empleado: 5.7 años



Título: Influencia de la Integración de la Generación Renovable y la Gestión de la Demanda en el Mercado.

Doctorando: Juan Manuel Roldán Fernández.

Directores: Dr. D. Manuel Burgos Payán

Fecha Defensa: 06/03/2017

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Internacional
- Publicaciones en revistas JCR: 2
- Publicaciones en congresos: 3
- Capítulos de libro: 0

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- Costs and benefits of the renewable production of electricity in Spain, Energy Policy, 2013.
- Renewable generation versus demand-side management. A comparison for the Spanish market, Energy Policy, 2016.

Número de años empleado: 3-4 años

Universidad de Málaga

2024

Título: #Operación distribuida de una microrred aislada basada en recursos de energía alternativa considerando la degradación de los sistemas de almacenamiento#

Doctorando: Barco Jimenez, John Evert

Directores: Dr. José A. Aguado

Fecha Defensa: 27/09/2024

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Régimen de co-tutela. Internacional
- Publicaciones en revistas JCR: 3
- Publicaciones en congresos: 3
- Capítulos de libro: 0

Contribuciones:

- J. Barco-Jiménez, G. Ordoñez, A. Pantoja, J. Revelo, J. Candelo-Becerra, #Comprehensive Analysis of MPC-Based Energy Management Strategies for Isolated Microgrids Empowered by Storage Units and Renewable Energy Sources,# Journal of Energy Storage, vol. , pp. , 2024
- J. Barco-Jiménez, G. Obando, H. R. Chamorro, A. Pantoja, E. Caicedo and J. A. Aguado, #In-line Distributed Dispatch of Active and Reactive Power based on ADMM and Consensus Considering Battery Degradation in Microgrids,# IEEE Access, vol. 11, pp. 31479-31495, 2023. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3248958>
- N. España, J. Barco-Jiménez, A. Pantoja, N. Qu#ano, #Distributed population dynamics for active and reactive power dispatch in islanded microgrids,# International Journal of Electrical Power & Energy Systems, vol. 125, p. 106407, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2020.106407>
- Barco-Jiménez, G. Obando, A. Pantoja, E. Caicedo, J. Aguado, #Decentralized Operation of an Isolated Microgrid with Storage Systems Using Multipliers with Alternating Directions,# Renewable Energy and Power Quality Journal (RE&PQJ), vol. 20, pp. 330-335, 2022



- ICREPQ 2022, 20th International Conference on Renewable Energies and Power Quality Paper title: Decentralized operation of an isolated microgrid with storage systems using multipliers with alternating directions Event venue: Universidad de Vigo, España. Date: July 28, 2022 <https://www.icrepq.com/icrepq22/302-22-barco.pdf>
- ICSC-CITIES 2022: V Ibero-American Congress of Smart Cities Paper title: MPC for Active and Reactive Power Dispatch in Islanded Microgrids Event venue: Universidad de Cuenca, Cuenca - Ecuador.

Título: #Estrategias de Operación de Sistemas de Almacenamiento para la Integración de Energías Renovables en una Microrred#

Doctorando: Benavides Padilla, Darío Javier

Directores: Dr. José A. Aguado

Fecha Defensa: 06/02/2024

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Internacional
- Publicaciones en revistas JCR: 4
- Publicaciones en congresos: 2
- Capítulos de libro:
- -

Contribuciones:

- Dario Benavides, Paúl Arévalo, José Aguado and Francisco Jurado, #Experimental Validation of a Novel Power Smoothing Method for on-grid Photovoltaic Systems Using Supercapacitors#, Journal of Electrical Power & Energy Systems, D (2023).DOI: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0142061523001072>
- International Renewable Energy, #Smart monitoring method for photovoltaic systems and failure control based on power smoothing techniques# Paúl Arévalo, Dario Benavides, Marcos Tostado-Véliz, José A Aguado and Francisco Jurado, (2023).DOI: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096014812300068X?via%3Dihub>
- Batteries, #An Experimental Study of Power Smoothing Methods to Reduce Renewable Sources Fluctuations Using Supercapacitors and Lithium-Ion Batteries#, Dario Benavides, , Paúl Arévalo, Marcos Tostado-Véliz, David Vera, José A Aguado and Francisco Jurado, (2022).DOI: <https://www.mdpi.com/2313-0105/8/11/228>
- International Journal of Power Sources, #Comparative analysis of HESS (battery/supercapacitor) for power smoothing of PV/HKT, simulation and experimental analysis#, Antonio Cano, Paul Arevalo, Darío Benavides, Francisco. (2022).DOI: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378775322011144?via%3Dihub>
- 2020 5th International Conference on Advances on Clean Energy Research (ICACER 2020), Barcelona, Spain. #Analysis of different Storage Systems in the Energy Management of Microgrids#, Dario Benavides, Paúl Arévalo, Luis G. Gonzalez and José A. Aguado. (2020) DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202017303004>

2023

Título: #Solución multi-vectorial para controles predictivos en accionamientos eléctricos multifásicos#

Doctorando: Ángel González Prieto

Directores: Dr. D. Mario Durán y Dr. D. Ignacio Prieto

Fecha Defensa: 13/11/2023

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Internacional
- Publicaciones en revistas JCR: 8
- Publicaciones en congresos: -
- Capítulos de libro: -



Contribuciones:

- Gonzalez-Prieto, I. Gonzalez-Prieto, M. J. Duran, and F. Barrero, #Efficient Model Predictive Control with Natural Fault-Tolerance in Asymmetrical Six-Phase Induction Machines#, *Energies*, vol. 12, no. 20, pp. 3989-4005, October 2019, doi: 10.3390/en12203989
- M. J. Duran, I. Gonzalez-Prieto and A. Gonzalez-Prieto, #Large Virtual Voltage Vectors for Direct Controllers in SixPhase Electric Drives#, *International Journal of Electrical Power and Energy Systems*, vol. 125, no. 106425, February 2021, doi: 10.1016/j.ijepes.2020.106425.
- A. González-Prieto, I. González-Prieto and M. J. Duran, #Smart Voltage Vectors for Model Predictive Control of SixPhase Electric Drives#, *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 68, no. 10, pp. 9024-9035, October 2021, doi: 10.1109/TIE.2020.3028812.
- A. Gonzalez-Prieto, I. Gonzalez-Prieto, M. J. Duran, J. Carrillo-Rios, J. J. Aciego, and P. Salas-Biedma, #Proportional Usage of Low-Level Actions in Model Predictive Control for Six-Phase Electric Drives#, *Energies*, vol. 14, no. 14, p. 4358, July 2021, doi: 10.3390/en14144358.
- A. González-Prieto, I. González-Prieto, A. G. Yepes, M. J. Duran and J. Doval-Gandoy, #On the Advantages of Symmetrical Over Asymmetrical Multiphase AC Drives With Even Phase Number Using Direct Controllers#, *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 69, no. 8, pp. 7639-7650, August 2022, doi: 10.1109/TIE.2021.3104588.
- A. González-Prieto, I. González-Prieto, M. J. Duran, J. J. Aciego and P. Salas-Biedma, #Current Harmonic Mitigation Using a Multi-Vector Solution for MPC in Six-Phase Electric Drives#, *IEEE Access*, vol. 9, pp. 117761-117771, August 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3104999.
- A. Gonzalez-Prieto, C. Martin, I. González-Prieto, M. J. Duran, J. Carrillo-Rios and J. J. Aciego, #Hybrid Multivector FCS#MPC for Six-Phase Electric Drives#, *IEEE Transactions on Power Electronics*, vol. 37, no. 8, pp. 8988-8999, August 2022, doi: 10.1109/TPEL.2022.3154470.
- A. Gonzalez-Prieto, I. González-Prieto, M. J. Duran, and J. J. Aciego, #Dynamic Response in Multiphase Electric Drives: Control Performance and Influencing Factors#, *Machines*, vol. 10, no. 10, pp. 866-906, September 2022, doi: 10.3390/machines10100866.

Número de años empleado: 4 años

Título: Trading of Flexibility Products in Multi-DSO and Multi-Scale Electricity Markets

Doctorando: Ángel Paredes Parrilla

Directores: Dr. José A. Aguado

Fecha Defensa: 29/09/2023

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Internacional
- Publicaciones en revistas JCR: 4
- Publicaciones en congresos:
- Capítulos de libro: 1

Contribuciones:

- Á. Paredes, J. A. Aguado, C. Essayeh, Y. Xia, I. Savelli, T. Morstyn, #Stacking Revenues from Flexible DERs in Multi-Scale Markets using Tri-Level Optimization#, accepted for future publication *IEEE Transactions on Power Systems* (Q1)
- A.S. Mansouri, Á. Paredes, J.M.González, J.A. Aguado, #A three-layer game theoretic-based strategy for optimal scheduling of microgrids by leveraging a dynamic demand response program designer to unlock the potential of smart buildings and electric vehicle fleets# accepted for future publication in *Applied Energy* (Q1)
- Á. Paredes, J. A. Aguado, and P. Rodríguez, #Uncertainty-Aware Trading of Congestion and Imbalance Mitigation Services for Multi-DSO Local Flexibility Markets#, *IEEE Transactions on Sustainable Energy*. pp. 1-13, 2023. (Q1)
- J. A. Aguado and Á. Paredes, #Coordinated and decentralized trading of flexibility products in Inter-DSO Local Electricity Markets via ADMM#, *Applied Energy*, vol. 337. Elsevier BV, p. 120893, 2023 (Q1)
- J. Leiva, J. A. Aguado, Á. Paredes, and P. Arboleya, #Data-driven flexibility prediction in low voltage power networks#, *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, vol. 123. Elsevier BV, p. 106242, 2020 (Q1)
- Á. Paredes and J. A. Aguado, #On the Assessment of the Flexibility Region in Inter-DSO Local Markets#, *IEEE PowerTech 2023*, Belgrade, Serbia, IEEE, 2023
- Á. Paredes and J. A. Aguado, #Coordinated Trading of Capacity and Balancing Products in Multi-Area Local Flexibility Markets#, *2022 IEEE Electrical Power and Energy Conference (EPEC)*. IEEE, 2022.
- Á. Paredes and J. A. Aguado, #Capacity and Energy Local Flexibility Markets for Imbalance and Congestion Management#, *2021 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2)*. IEEE, 2021.



- R. A. Padilla, Á. Paredes, A. R. Gomez, and F. J. M. Gutierrez, #Sensitivity Analysis of Dominant Frequency of Transient Recovery Voltage using Stockwell Transform, # 2021 IEEE 15th CPE-POWERENG. IEEE, 2021

Número de años empleado: 4 años

Título: Tight and Compact Models for Power Systems Operation

Doctorando: Porras Cabrera, Álvaro

Directores: Dr. D. Juan Miguel Morales y Dr. D. Salvador Pineda

Fecha Defensa: 22/09/2023

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Internacional
- Publicaciones en revistas JCR: 3
- Publicaciones en congresos: 0
- Capítulos de libro: 1

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- Á. Porras, S. Pineda, J. M. Morales and A. Jiménez-Cordero, "Cost-Driven Screening of

Network Constraints for the Unit Commitment Problem," in IEEE Transactions on Power Systems, vol. 38, no. 1, pp. 42-51, Jan. 2023. Oct

- 2021 R. Fernández-Blanco, J. M. Morales, S. Pineda, and Á. Porras, #Inverse Optimization with Kernel Regression: Application to the Power Forecasting and Bidding of a Fleet of Electric Vehicles, # Computers & Operations Research, vol. 134, p. 105405, 2021.
- Nov 2020 Á. Porras, R. Fernández-Blanco, J. M. Morales and S. Pineda, #An Efficient Robust Approach to the Day-ahead Operation of an Aggregator of Electric Vehicles, # in IEEE Transactions on Smart Grid, vol. 11, no. 6, pp. 4960-4970, 2020

Número de años empleado: 4 años

2022

Título: Prescriptive Analytics in Electricity Markets

Doctorando: Miguel Ángel Muñoz

Directores: Dr. D. Juan Miguel Morales y Dr. D. Salvador Pineda

Fecha Defensa: 30/09/2022

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 3
- Publicaciones en congresos: 0
- Capítulos de libro: 1

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:



- A Bilevel Framework for Decision-making Under Uncertainty with Contextual Information, Omega, 2022,
- Feature-driven Improvement of Renewable Energy Forecasting and Trading, IEEE Transactions on Power Systems, 2020.

Número de años empleado: 3 años

Título: Mejora de la calidad de las corrientes en accionamientos eléctricos hexafásicos regulados con estrategias de control predictivas basadas en modelo

Doctorando: Juan Jose Aciego

Directores: Dr. D. Mario Durán y Dr. D. Ignacio Prieto

Fecha Defensa: 12/05/2022

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 3
- Publicaciones en congresos: 0
- Capítulos de libro: 1

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- Model Predictive Control of Six-Phase Induction Motor Drives Using Virtual Voltage Vectors, IEEE Transactions on Industrial Electronics, 2018.
- Model Predictive Control of Six-Phase Induction Motor Drives Using Two Virtual Voltage Vectors, IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics, 2018.
- Model Predictive Control based on Dynamic Voltage Vectors for Six-phase Induction Machines, # IEEE Journal of Emerging and Selected Topics, 2020.

Número de años empleado: 4 años

2021

Título: Analysis, Design and Optimization of Electric Vehicle Wireless Chargers

Doctorando: José Manuel González

Directores: Dr. D. José Antonio Aguado, Dra. Alicia Triviño

Fecha Defensa: 12/09/2021

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Internacional
- Publicaciones en revistas JCR: 3
- Publicaciones en congresos: 0
- Capítulos de libro: 1

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- Model Predictive Control to Maximize the Efficiency in EV Wireless Chargers, IEEE Transactions on Industrial Electronics, 2019.
- Design and Validation of a Control Algorithm for a SAE J2954-Compliant Wireless Charger to Guarantee the Operational Electrical Constraints, Energies, 2018
- Analytical characterisation of magnetic field generated by ICPT wireless charger, Electronic Letters, 2017.
- Wireless Power Transfer Technologies Applied to Electric Vehicles: A Review, Energies, 2021
- Design and implementation of a cost-effective wireless charger for an electric bicycle, IEEE Access, 2021.

Número de años empleado: 3 años



Título: Herramientas basadas en datos para la planificación y la operación flexible de redes de distribución

Doctorando: Javier Leiva

Directores: Dr. D. José Antonio Aguado

Fecha Defensa: 19/05/2021

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude Indicios de Calidad:

- Mención: Ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 3
- Publicaciones en congresos: 0
- Capítulos de libro: 1

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- Smart metering trends, implications and necessities: a policy review, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2016.
- Data analytics based multi-objective particle swarm optimization for determination of congestion thresholds in LV networks, Energies, 2019.
- Data-driven flexibility prediction in low voltage power networks, International Journal of Electrical Power and Energy Systems, 2020.

Número de años empleado: 5 años

2020

Título: Mejoras en la eficiencia y la fiabilidad de máquinas eléctricas multifásicas con múltiples conjuntos de devanados trifásicos

Doctorando: Paula Entrambasaguas

Directores: Dr. D. Mario Durán y Dr. Ignacio Prieto

Fecha Defensa: 09/11/2020

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 5
- Publicaciones en congresos: 0
- Capítulos de libro: 1

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- P. G. Entrambasaguas, I. González-Prieto, M. J. Durán, M. Bermúdez y F. Barrero, «Vectores Virtuales de Tensión en Control Directo de Par para una Máquina de Inducción de Seis Fases», Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial, vol. 15, nº 3, pp. 277-285, 2018.
- P. Garcia-Entrambasaguas, I. Zoric, I. Gonzalez-Prieto, M. J. Duran y E. Levi, «Direct Torque and Predictive Control Strategies in Nine-phase Electric Drives Using Virtual Voltage Vectors», IEEE Transactions on Power Electronics, vol. 34, nº 12, pp. 12106-12119, 2019.
- P. G. Entrambasaguas, I. González-Prieto, M. J. Durán, M. Bermúdez y F. Barrero, «Tolerancia al Fallo en Control Directo de Par con Vectores Virtuales de Tensión», Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial, vol. 16, nº 1, pp. 56-65, 2019.
- González-Prieto, M. J. Duran, P. Garcia-Entrambasaguas, y M. Bermudez, «Field Oriented Control of Multiphase Drives with Natural Fault-Tolerance», IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 67, nº 9, pp. 7228-7238, 2020.
- P. Garcia-Entrambasaguas, I. Gonzalez-Prieto y M. J. Duran, «Single-index Open-phase Fault Detection Method for Six-phase Electric Drives», IEEE Transactions on Industrial Electronics, Early Access Article, 2020.

Número de años empleado: 3 años

Universidad del País Vasco



Título: Grid forming control solutions for future power systems: services, protection, and applications.

Doctorando: Ander Ordoño Murillo

Directores: Dr. D. Francisco Javier Asensio de Miguel y Dr. D. Alain Sánchez Ruiz

Fecha defensa: 12/9/2025

Calificación: Sobresaliente cum laude

Indicios de Calidad:

- Mención: ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 6
- Publicaciones en congresos: 2
- Capítulos de libro: 0

Artículos publicados en revistas JCR:

- M. Zubiaga, A. Ordoño, A. Sanchez-Ruiz, M.T. Bedialauneta, and P. Castillo, #Assessment and Experimental Validation of Grid-Forming Inverters# Capability Counteracting Low-Frequency Oscillations#. Appl. Sci. 2025, 15, 4649, doi: 10.3390/app15094649
- Perez-Basante, A. G. de Muro, A. Ordoño, S. Ceballos, E. Unamuno and J. A. Barrena, #A Tuning Method for the Supplementary Voltage Controller of Dual-Side Grid Forming Converters in Distributed Storage Systems#, in IEEE Open Journal of the Industrial Electronics Society, vol. 6, pp. 202-215, 2025, doi: 10.1109/OJIES.2025.3533022
- Ordoño, A. Sanchez-Ruiz, M. Zubiaga, F.J. Asensio, and J. Rodriguez-Gongora, #Overload Mitigation of Inertial Grid-Forming Inverters Under Frequency Excursions#. Appl. Sci. 2025, 15, 5316, doi: 10.3390/app15105316
- A. Ordoño, A. Sanchez-Ruiz, M. Zubiaga, F.J. Asensio, and J.A. Cortajarena, #Current limiting strategies for grid forming inverters under low voltage ride through#, Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 202, p. 114657, 2024, doi: 10.1016/j.rser.2024.114657
- Ordoño, J. Rodriguez-Gongora, F.J. Asensio, J.A. Cortajarena, A. Sanchez-Ruiz, and M. Zubiaga, #Experimental test bench for validating grid-forming strategies in V2G applications#, RE&PQJ, vol. 22, pp. 112#117, Aug. 2024, doi: 10.52152/3978
- Ordoño, F.J. Asensio, J.A. Cortajarena, I. Zamora, M. González-Pérez, and G. Saldaña, #A grid forming controller with integrated state of charge management for V2G chargers#, International Journal of Electrical Power & Energy Systems, vol. 157, p. 109862, Jun. 2024, doi: 10.1016/j.ijepes.2024.109862

Congresos internacionales:

- A. Ordoño, F.J. Asensio, J.A. Cortajarena, J. I. S. Martín, and M. González-Pérez, #Tuning of Dual-Loop Grid-Forming Inverters for Stable Operation Under Different Grid Conditions#, in IECON 2023- 49th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, Singapore, Oct.2023, pp. 1#6, doi: 10.1109/IECON51785.2023.10312182
- A. Ordoño, A. Sanchez-Ruiz, M. Zubiaga, F.J. Asensio, and J. Rodriguez-Gongora, #Software protection of GFM inverters under grid faults#, in DPSP 2025- 19th IET Conference on Developments in Power System Protection, Bilbao, Apr. 2025, doi: 10.1049/icp.2025.1069

Número de años empleados: 3 años

Título: #A Two-Layer Energy Management Strategy for Networks Including Flexible Industrial Energy Hubs#.

Doctorando: Sina Parhoudeh

Directores: Dr. D. Pablo Eguía López y Dr. D. Abdollah Kavousifard

Fecha defensa: 28/7/2025

Calificación: Sobresaliente cum laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Internacional
- Publicaciones en revistas JCR: 3
- Publicaciones en congresos: 0
- Capítulos de libro: 0

Artículos publicados en revistas JCR:



- Parhoudeh, S., Eguía López, P., Kavousi Fard, A., #Multi-Objective Stochastic# Adaptive Robust Optimization for Energy Management of Grid-Connected Energy Hubs Including Hydrogen and Thermal Storages, DGs and EVs, Considering Energy and Reserve Regulation Market Model#, International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 135, Nov 2025, <https://doi.org/10.1016/j.est.2025.118422>
- Parhoudeh, S., Eguía López, P., Kavousi Fard, A., 2024. Stochastic Scheduling of Grid-Connected Smart Energy Hubs Participating in the Day-Ahead Energy, Reactive Power and Reserve Markets. Smart Cities 7, 3587#3615. <https://doi.org/10.3390/smartcities7060139>
- Parhoudeh, S., Eguía López, P., Kavousi Fard, A., 2023. #Stochastic Coordinated Management of Electrical#Gas#Thermal Networks in Flexible Energy Hubs Considering Day-Ahead Energy and Ancillary Markets#. Sustainability 15, 10744. <https://doi.org/10.3390/su151310744>

Número de años empleados: 5 años

Título: #Autonomous Control of Soft Open Points in Medium Voltage Distribution Networks#.

Doctorando: Eneko Olea Oregui

Directores: Pablo Eguia López y Alain Sanchez Ruiz

Fecha defensa: 21/7/2025

Calificación: Sobresaliente cum laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Industrial, Internacional
- Publicaciones en revistas JCR: 3
- Publicaciones en congresos: 0
- Capítulos de libro: 0

Artículos publicados en revistas JCR:

- E. Olea-Oregi, P. Eguia-López, A. Sanchez-Ruiz, I. Loureiro-Gonzalez, #Industrial Overview of Back-to-Back VSC Power Links in MV Distribution Networks#, IEEE Transactions on Smart Grid, 144, 126-141, January 2023, <https://doi.org/10.1109/TSG.2022.3187157>
- E. Olea-Oregi, A. Sanchez-Ruiz, P. Eguía-López, J. Canas-Acena, I. Legarra-Basterretxea, #Optimal Connection Voltage of Soft Open Point and Shore-to-Ship Power Converters for Enhanced Capacitive Reactive Power Operation#, IEEE Access, 12, 15696-15712, January 2024, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3357614>
- E. Olea, P. Eguia, A. Sanchez, J. Caña, #Autonomous Active Power Dispatching Control of Soft Open Points in Distribution Networks #, IEEE Transactions on Smart Grid, 16, 2087-2099, May 2025, <https://doi.org/10.1109/TSG.2025.3528319>

Número de años empleados: 5 años

2024

Título: #Optimización de la Integración del Vehículo Eléctrico en el Sistema Eléctrico Orientado a Maximizar la Vida Útil de las Baterías y Dar Soporte a Red#.

Doctorando: Mikel González Pérez

Directores: Dr. D. Francisco Javier Asensio de Miguel e Dra. D^a. Inmaculada Zamora Belver

Fecha defensa: 05/07/2024

Calificación: Sobresaliente cum laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 5
- Publicaciones en congresos: 2
- Capítulos de libro: 0

Artículos publicados en revistas JCR:



- M. González, F.J. Asensio, J.I. San Martín, I. Zamora, J.A. Cortajarena y O. Oñederra, #Vehicle to grid charging control strategy aimed at minimizing harmonic disturbances#, International Journal of Energy Research, vol. 45, N° 11, págs. 16478-16488, 2021. <https://doi.org/10.1002/er.6894>
- Uribe-Pérez, N.; Gonzalez-Garrido, A.; Gallarreta, A.; Justel, D.; González-Pérez, M.; González-Ramos, J.; Arrizabalaga, A.; Asensio, F.J.; Bidaguren #Communications and Data Science for the Success of Vehicle to Grid Technologies : Current State and Future Trends#, Electronics, 13, May 2024, <https://doi.org/10.3390/electronics13101940>
- Gaizka Saldaña, José Ignacio San Martín, Inmaculada Zamora, Francisco Javier Asensio, Oier Oñederra, Mikel González-Pérez, #Empirical Calendar Ageing Model for Electric Vehicles and Energy Storage Systems Batteries#, Journal of Energy Storage, Vol. 55C, November 2022, <https://doi.org/10.1016/j.est.2022.105676>
- M. González, F.J. Asensio, I. Zamora, G. Saldaña, A. Ordoño, O. Oñederra, #Methodology for Acquiring a Comprehensive Electrical, Thermal and Cycling Degradation Battery Model#, en revision Applied Energy, 2024. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4753868>
- A. Gonzalez-Garrido, M. González Pérez, F.J. Asensio, A.F. Cortés, M. Santos-Mugica, I. Vicente, #Hierarchical Control for Collaborative Electric Vehicle Charging to Alleviate Network Congestion and Enhance EV Hosting in Constrained Distribution Networks#, Renewable Energy, 230, Septiembre 2024. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2024.120823>

Congresos internacionales:

- M. González-Pérez, F.J. Asensio, J.I. San Martín, O. Oñederra, I. Zamora and G. Saldaña, #Design of a bi-directional DC/DC converter for EV chargers oriented to V2G applications#, International Conference on Renewable Energies and Power Quality (ICREPQ#22), 27-29/7/2022, Vigo
- M. Gonzalez-Perez, J.I. San Martin, F.J. Asensio, I. Zamora, O. Oñederra, G. Saldaña, I. J. Oleagordia, #Integration of the Electric Vehicle into the Electrical Grid of the Future, International Conference on Renewable Energies and Power Quality (ICREPQ#21), 28-30/7/2021, Almeria

Número de años empleados: 4 años

Título: Design, Development and Validation of Centralised Two-Stage P2P Energy Community Market.

Doctorando: Nerea Goitia Zabaleta

Directores: Dra. D^a. Elvira Fernández Herrero y Dr. D. Aitor Milo Urkiola

Fecha defensa: 05/07/2024

Calificación: Sobresaliente cum laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Industrial
- Publicaciones en revistas JCR: 2
- Publicaciones en congresos: 5
- Capítulos de libro: 0

Artículos publicados en revistas JCR:

- N. Goitia-Zabaleta, A. Milo, H. Gaztañaga, E. Fernandez, "Two-Stage Centralised Management of Local Energy Market for Prosumers Integration in a Community-based P2P", Applied Energy, 348, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2023.12155>
- I. López; N. Goitia-Zabaleta; A. Milo; J Gómez-Cornejo; I. Aranzabal; H. Gaztañaga; E. Fernandez, #European Energy Communities: Characteristics, trends, business models and legal framework#, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 197, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2024.114403>

Congresos internacionales:

- N. Goitia-Zabaleta, L. Ochoa-Eguilegor, A. Milo-Urquiola, H. Gaztañaga, E. Fernandez, A. Saez-de-Ibarra, "Community P2P Market with Solar and Demand Forecast preserving Steady-State Voltage Limits", in 2021 IEEE International Conference on Environment and Electrical Engineering (2021 IEEEIC), Bari, Italy, 8-11 Juny 2021
- N. Goitia-Zabaleta, A. Milo, H. Gaztañaga, E. Fernandez, #Full P2P based Residential Energy Community vs Collective Self-Consumption in Spanish scenario: Participants sizing analysis#, 18th International Conference on the European Energy Market (EEM), Ljubljana, Slovenia, 13-15 Sept 2022.
- N. Goitia-Zabaleta, A.Milo, H. Gaztañaga, E. Fernandez, #Community-based P2P energy price with prosumers of different tariffs in the Spanish scenario#, International Conference on European Energy Market (EEM), Lappeenranta, Finland, 6-8 Juny 2023
- Nerea Goitia-Zabaleta, Ane Feijoo Arostegui, Aitor Milo, Haizea Gaztañaga, Elvira Fernández, #Community-based P2P energy market for prosumers with different tariffs in Spain#, IEEE PES ISGT EUROPE 2023, Grenoble, France, 23-26 Oct. 2023



- Nerea Goitia-Zabaleta, Ane Feijoo-Arostegui, Aitor Milo, Haizea Gaztañaga, Elvira Fernandez, #Techno-Economic Evaluation of a Battery-as-a-Service Business Model in an Energy Community#, International Conference on European Energy Market (EEM2024), Estambul, Turquía, 10-12 Juny 2024.

Número de años empleados: 4 años

2023

Título: #Metodología de evaluación de topologías eléctricas en parques eólicos marinos con transmisión HVD#.

Doctorando: Iñaki Arrambide Garcia

Directores: Dra. D^a. Itziar Zubia Olaskoaga y Dr. D. Ander Madariaga

Fecha defensa: 01/02/2023

Calificación: Sobresaliente cum laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 1
- Publicaciones en congresos: 3
- Capítulos de libro:1

Artículos publicados en revistas JCR:

- Iñaki Arrambide, Itziar Zubia, Ander Madariaga, #Critical review of offshore wind turbine energy production and site potential assessment#, Electric Power System Research, **Volume 167**, February 2019, Pages 39-47. <https://doi.org/10.1016/j.epsr.2018.10.016>.

Congresos internacionales:

- #VSC-HVDC technology on power systems and offshore wind farms integration# International Conference on Modern Electrical Power Engineering (ICMEPE)
- #Evaluation of electrical losses in MVAC collector systems in offshore wind farms# International Conference on Renewable Energies and Power Quality (ICREPQ)
- #Re-optimizing array cable systems in offshore wind farms using 66 kV voltage# International Conference on Renewable Energies and Power Quality (ICREPQ)

Capítulos de libro:

- #Offshore Wind Farm Inter-Array Optimization by increasing voltage level: Impact on LCoE# Trends in Renewable Energy and Power Quality

Número de años empleados: 5 años

2022

Título: #Nuevos Algoritmos de Protección para Redes HVDC#.

Doctorando: María José Pérez Molina

Directores: Dra. D^a. Marene Larruskain Escobar y Dr. D. Pablo Eguia López

Fecha defensa: 12/7/2022

Calificación: Sobresaliente cum laude

Indicios de Calidad:

- Mención: ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 7
- Publicaciones en congresos: 6
- Capítulos de libro: 0



Artículos publicados en revistas JCR:

- M. J. Pérez-Molina, D. M. Larruskain, P. Eguia and V. Valverde, "Local derivative-based fault detection for HVDC grids", IEEE Transactions on Industry Applications, vol. 58, (2), pp. 1521-1530, 2022. DOI: 10.1109/TIA.2021.3138367
- M. J. Pérez-Molina, D. M. Larruskain, P. Eguia and O. Abarrategi, "Circuit Breaker Failure Protection Strategy for HVDC Grids", Energies, vol. 14, (14), 2021. DOI: 10.3390/en14144326
- M. J. Pérez-Molina, D. M. Larruskain, P. Eguia Lopez, G. Buigues and V. Valverde, "Review of protection systems for multi-terminal high voltage direct current grids", Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 144, 2021. DOI: 10.1016/j.rser.2021.111037
- M. J. Pérez-Molina, D. M. Larruskain, P. Eguia López and G. Buigues, "Challenges for Protection of Future HVDC Grids", Frontiers in Energy Research, vol. 8, 2020. DOI: 10.3389/fenrg.2020.00033
- M. J. Pérez-Molina, D. M. Larruskain, P. Eguia López and A. Etxegarai, "Analysis of Local Measurement-Based Algorithms for Fault Detection in a Multi-Terminal HVDC Grid", Energies, vol. 12, (24), 2019. DOI: 10.3390/en12244808
- M. J. Pérez-Molina, P. Eguia-Lopez, D. M. Larruskain, M. Santos Mugica and R. Rodriguez-Sanchez, "Evaluation of a Local Fault Detection Algorithm for HVDC Systems", Renewable Energy and Power Quality Journal, vol. 17, pp. 262-267, 2019. DOI: 10.24084/repqj17.283
- M. J. Pérez-Molina, P. Eguia, D. M. Larruskain, E. Torres and J. C. Sarmiento-Vintimilla, "Single-ended limiting inductor voltage-ratio-derivative protection scheme for VSC-HVDC grids", International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 147, May 2023. <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2022.108903>

Congresos internacionales:

- M. J. Pérez-Molina, P. Eguia, D. M. Larruskain, I. Aranzabal and E. Torres, "Performance of a protection system for DC grids", in 20th International Conference on Renewable Energies and Power Quality (ICREPQ#22), Vigo, Spain, 27-29 July 2022
- M. J. Pérez-Molina, P. Eguia, D. M. Larruskain, G. Buigues and E. Torres, "Non-unit ROCOV scheme for protection of multi-terminal HVDC systems", in 22nd European Conference on Power Electronics and Applications (EPE ECCE Europe 2020), Lyon, France, 7-11 September 2020. DOI: 10.23919/EPE20ECCEurope43536.2020.9215598
- M. J. Pérez-Molina, D. M. Larruskain Escobal, P. Eguia Lopez and V. Valverde Santiago, "Fault detection based on ROCOV and ROCOC for multi-terminal HVDC systems", in 20th IEEE Mediterranean Electrotechnical Conference (MELECON 2020), Palermo, Italy, 16-18 June 2020, pp. 506-511. DOI: 10.1109/melecon48756.2020.9140642
- M. J. Pérez-Molina, P. Eguia Lopez, D. M. Larruskain, A. Etxegarai and S. Apiñaniz-Apiñaniz, "Fault detection based on ROCOV in a multi-terminal HVDC grid", in 18th International Conference on Renewable Energies and Power Quality (ICREPQ#20), Granada, Spain, 2-4 September 2020. DOI: 10.24084/repqj18.260
- M. J. Pérez-Molina, D. M. Larruskain, P. Eguia Lopez, O. Abarrategi and M. Santos-Mugica, "A comparison of non-unit and unit protection algorithms for HVDC grids", in AEIT HVDC International Conference 2019, Florence, Italy, 9-10 May 2019. DOI: 10.1109/AEIT-HVDC.2019.8740430
- M. J. Pérez-Molina, P. Eguia-Lopez, D. M. Larruskain-Eskobal, M. Santos-Mugica and R. Rodriguez-Sanchez, "Evaluation of an overcurrent and undervoltage protection algorithm for HVDC systems", in 17th International Conference on Renewable Energies and Power Quality (ICREPQ#19), La Laguna, Tenerife, Spain, 10-12 April 2019. DOI: 10.24084/repqj17.283

Número de años empleados: 4 años

2021

Título: Optimización de la recarga del vehículo eléctrico considerando la degradación de baterías.

Doctorando: Gaizka Saldaña Mulero

Directores: Dr. D. José Ignacio San Martín y Dr. D. Francisco José Asensio de Miguel

Fecha Defensa: 11/02/2021

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 4
- Publicaciones en congresos: 2
- Capítulos de libro: 0

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- Electric Vehicle into the Grid: Charging Methodologies Aimed at Providing Ancillary Services Considering Battery Degradation, Energies, 2019
- Analysis of the Current Electric Battery Models for Electric Vehicle Simulation, Energies, 2019



- Empirical Electrical and Degradation Model for Electric Vehicle Batteries, IEEE Access, 2020
- Empirical calendar ageing model for electric vehicles and energy storage systems batteries, Journal of Energy Storage, 2022

Número de años empleado: 4 años

Título: Optimisation-based Approaches for Evaluating the Aggregation of EVs and PVs in Unbalanced Low-Voltage Networks.

Doctorando: Andrés Felipe Cortés Borray

Directores: Dra. D^a. Esther Torres Iglesias y Dr. D. Emilio Rodríguez Seco

Fecha Defensa: 2/12/2021

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Internacional. Doctorado Industrial
- Publicaciones en revistas JCR: 6
- Publicaciones en congresos: 2
- Capítulos de libro: 1

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- Strategy of management of storage systems integrated with photovoltaic systems for mitigating the impact on LV distribution network, International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 2018
- A review of the population-based and individual-based approaches for electric vehicles in network energy studies, Electric Power Systems Research, 2020
- Optimal Coordination of PV Active Power Curtailment and EVs Charging among Aggregators, Applied Sciences, 2020
- New Energy Bound-Based Model for Optimal Charging of Electric Vehicles with Solar Photovoltaic Considering Low-Voltage Network's Constraints, International Journal of Electrical Power and Energy Systems, 2021
- Centralised Coordination of EVs Charging and PV Active Power Curtailment Over Multiple Aggregators in Low Voltage Networks, Sustainable Energy, Grids and Networks, 2021
- Optimal coordination of electric vehicle charging and photovoltaic power curtailment in unbalanced low voltage networks: An experimental case, IET Smart Grid, 2022

Número de años empleado: 5 años

Título: Small signal stability analysis of proportional resonant controlled VSCs connected to AC grids with variable X/R characteristic.

Doctorando: Marta Haro-Larrode

Directores: Dr. D^a. Maider Santos Mújica y Dr. D. Pablo Eguía López

Fecha Defensa: 25/06/2020

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Internacional. Doctorado Industrial
- Publicaciones en revistas JCR: 4
- Publicaciones en congresos: 2
- Capítulos de libro: 0

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- On the tuning of fractional order resonant controllers for a voltage source converter in a weak AC grid context, IEEE Access, 2021
- Methodology for tuning MTDC Supervisor and Outer Loop Control Systems under over-frequency events, Energies, 2020
- Impact of Proportional-Resonant control parameters of VSC and AC grid topology on the AC-VSC system small-signal stability, International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 2020.



- Comparative Analysis of European Grid Codes Relevant to Offshore Renewable Energy Installations, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2019

Número de años empleado: 4 años

Título: Development of optimal energy management and sizing strategies for large-scale electrical storage systems supporting renewable energy sources.

Doctorando: Amaia González Garrido

Directores: Dr. D^a. Haizea Gaztañaga y Dr. D. Pablo Eguia López

Fecha Defensa: 17/01/2020

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: Internacional, Doctorado Industrial
- Publicaciones en revistas JCR: 3
- Publicaciones en congresos: 2
- Capítulos de libro: 0

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- Electricity and reserve market bidding strategy including sizing evaluation and a novel renewable complementarity based centralized control for storage lifetime enhancement, Applied Energy, 2020
- Optimized Energy Management Strategy for Wind Plants with Storage in Energy and Reserve Markets, Journal of Physics: Conference Series, 2019
- Annual Optimized Bidding and Operation Strategy in Energy and Secondary Reserve Markets for Solar Plants with Storage Systems, IEEE Transactions on Power Systems, 2019.

Número de años empleado: 3 años

Título: Metodología para la predicción de ampacidad en líneas eléctricas aéreas a partir de medidas directas y predicciones meteorológicas.

Doctorando: Rafael Alberdi Muiño

Directores: Dr. D^a. Elvira Fernández Herrero y Dr. D. Igor Albizu Florez

Fecha Defensa: 17/01/2020

Calificación: Sobresaliente, 10 Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 2
- Publicaciones en congresos: 8
- Capítulos de libro: 0

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- Overhead line ampacity forecasting and a methodology for assessing risk and line capacity utilization. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 2021
- Overhead line ampacity forecasting with a focus on safety. IEEE Transactions on Power Delivery, 2021

Número de años empleado: 5 años

Título: Methodology for an optimal deployment of the recharging infrastructure for electric vehicles.

Doctorando: Carlos Madina Doñabeitia

Directores: Dr. D^a. Inmaculada Zamora Belver y D. Eduardo Zabala Lecue



Fecha Defensa: 12/04/2018

Calificación: Sobresaliente

Indicios de Calidad:

- Mención: ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 1
- Publicaciones en congresos: 1
- Capítulos de libro: 0

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- Methodology for assessing electric vehicle charging infrastructure business models#. Energy Policy, 2016

Número de años empleado: 3 años

Título: Optimización de modelos de módulos fotovoltaicos y del control del MPPT.

Doctorando: José Antonio Ramos Hernanz

Directores: Dr. D^a. Inmaculada Zamora Belver y D. Pablo Eguia Lopez

Fecha Defensa: 15/01/2016

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de Calidad:

- Mención: ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 4
- Publicaciones en congresos: 4
- Capítulos de libro: 0

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- Sliding Mode Real-Time Control of Photovoltaic Systems Using Neural Estimators, International Journal of Photoenergy, 2016
- Systematic modeling of photovoltaic modules based on artificial neural networks, International Journal of Hydrogen Energy, 2016
- Dual model oriented modeling of monocrystalline PV modules based on artificial neuronal networks, International Journal of Hydrogen Energy, 2017
- Novel control algorithm for MPPT with Boost converters in photovoltaic systems, International Journal of Hydrogen Energy, 2017

Número de años empleado: 4 años

Universitat Politècnica de Catalunya

2022

Título: Aportaciones al control corriente de convertidores VSC de sistemas eólicos conectados a redes eléctricas perturbadas

Doctorando: José Ignacio García Quintanilla

Directores: José Ignacio Candela García

Defensa: 17/01/2022

Calificación: Sobresaliente Cum Laude



Indicios de calidad:

- Menció:n: Ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 2
- Publicaciones en congresos: 1
- Capítulos de libro: 0
- Patentes: 1

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- J. Ignacio García, J. Ignacio Candela and P. Catalán, #Pre-filtered synchronization structure for grid-connected power converters to reduce the stability impact of PLL dynamics,# IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics, 2020.
- M. Shahparasti, Mahdi, J.I. Garcia, P. Catalán, J. I. Candela y A. Luna, #Enhanced Performance Controller for High Power Wind Converters Connected to Weak Grids,# IET Renewable Power Generation, vol.14, no.12, pp. 20582067, sept. 2020.

Congresos internacionales

- J. I. Garcia, J. I. Candela, A. Luna and P. Catalan, #Grid synchronization structure for wind converters under grid fault conditions,# IECON 2016 - 42nd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, Florence, 2016, pp. 2313-2318.

Patentes

- P. Catalan Lago, E. Olea Oregi, J. I. Candela Garcia, A. Luna Alloza, and K. Rouzbehi, #Synchronization system for an electrical generator unit, and associated method,# WO 2016/120503 A1, 2015.

Número de años empleado: 8 años (Tiempo parcial)

Título: Control of Power Converter in Modern Power Systems

Doctorando: Ngoc Bao Lai

Directores: Pedro Rodríguez Cortés

Defensa: 23/03/2022

Calificación: Cum Laude

Indicios de calidad:

- Menció:n: Menció:n Internacional
- Publicaciones en revistas JCR: 7
- Publicaciones en congresos: 14
- Capítulos de libro: 1
- Patentes: 2

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- N. B. Lai, G. N. Baltas and P. Rodriguez, #Multi-Rotor Virtual Machine for GridForming Converter to Damp Sub-Synchronous Resonances,# IEEE Access, vol. 9, pp. 128178-128187, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3112070.
- N. B. Lai, A. Tarrasó, G. N. Baltas, L. V. Marin Arevalo and P. Rodriguez, #External Inertia Emulation Controller for Grid-Following Power Converter,# IEEE Transactions on Industry Applications, vol. 57, no. 6, pp. 6568-6576, Nov.-Dec. 2021.
- N. B. Lai, K. Kim and P. Rodriguez, #Voltage Sensorless Control Scheme Based on Extended-State Estimator for a Grid-Connected Inverter,# IEEE Transactions on Power Electronics, vol. 35, no. 6, pp. 5873-5882, June 2020.
- A. Tarrasó, N. B. Lai, C. Verdugo, J. I. Candela and P. Rodriguez, #Design of Controller for Virtual Synchronous Power Plant,# IEEE Transactions on Industry Applications, vol. 57, no. 4, pp. 4033-4041, July-Aug. 2021.
- G. N. Baltas, N. B. Lai, A. Tarraso, L. Marin, F. Blaabjerg, and P. Rodriguez, #AIBased Damping of Electromechanical Oscillations by Using Grid-Connected Converter,# Front. Energy Res., vol. 9, Mar. 2021.
- G. N. Baltas, N. B. Lai, L. Marin, A. Tarrasó and P. Rodriguez, #Grid-Forming Power Converters Tuned Through Artificial Intelligence to Damp Subsynchronous Interactions in Electrical Grids,# IEEE Access, vol. 8, pp. 93369-93379, 2020.
- A. Tarraso, N.B. Lai, G. N. Baltas, and P. Rodriguez, #Power Quality Services Provided by Virtually Synchronous FACTS,# Energies, vol. 12, no. 17, p. 3292, Aug. 2019.

Congresos internacionales:



- N. B. Lai, L. Marín, A. Tarrasó, G. N. Baltas and P. Rodriguez, #Frequency Selective Damping of Sub-synchronous Oscillations for Grid-Forming Power Converters, # 2021 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), 2021, pp. 877-881.
- N. B. Lai, A. Tarrasó and P. Rodriguez, #Efficient Management of Energy Storage Systems using Competitive Controller, # 2021 IEEE 12th International Symposium on Power Electronics for Distributed Generation Systems (PEDG), 2021, pp. 1-3.
- N. B. Lai, G. N. Baltas, L. Marín, A. Tarrasó and P. Rodriguez, #Voltage Sensorless Control for Grid-connected Power Converters based on State Feedback and State Observer, # 2020 IEEE 21st Workshop on Control and Modeling for Power Electronics (COMPEL), 2020, pp. 1-5.
- N. B. Lai, A. Tarrasó, G. N. Baltas, L. Marín and P. Rodriguez, #Inertia Emulation in Power Converters with Communication Delays, # 2020 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), 2020, pp. 1665-1669.
- N. B. Lai, A. Tarrasó and P. Rodriguez, #LMI-based Control Design to Enhance Robustness of Synchronous Power Controller, # 2019 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), 2019, pp. 1429-1433.
- A. Tarrasó, N. B. Lai and P. Rodriguez, #Resynchronization Strategy for a 200kVA Grid-Forming Power Converter, # 2021 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), 2021, pp. 1000-1005.
- A. Tarrasó, N. B. Lai and P. Rodriguez, #Synchronous Fault Compensator for Voltage Sensorless Grid-Following Power Converters, # 2021 IEEE 12th International Symposium on Power Electronics for Distributed Generation Systems (PEDG), 2021, pp. 1-5.
- A. Tarrasó, N. B. Lai, G. N. Baltas and P. Rodriguez, #Voltage Sensorless Grid-Forming Power Converters, # 2020 IEEE 21st Workshop on Control and Modeling for Power Electronics (COMPEL), 2020, pp. 1-5.
- G. N. Baltas, N. Bao Lai, L. Marín, A. Tarrasó and P. Rodriguez, #Grid-forming Power Converter controller with Artificial Intelligence to Attenuate Inter-Area Modes, # 2020 IEEE 21st Workshop on Control and Modeling for Power Electronics (COMPEL), 2020, pp. 1-5.
- L. Marín, A. Tarrasó, N. B. Lai, G. N. Baltas and P. Rodriguez, #Small-signal Model and Analysis of a Grid-forming Power Converter based on the Synchronous Power Controller, # 2020 IEEE 21st Workshop on Control and Modeling for Power Electronics (COMPEL), 2020, pp. 1-6.
- A. Tarrasó, L. Marín, N. B. Lai and P. Rodriguez, #Enhanced Proportional-Resonant (PR) Controller with Negative Decoupling for Weak Grids, # 2020 IEEE 21st Workshop on Control and Modeling for Power Electronics (COMPEL), 2020, pp. 1-4.
- G. N. Baltas, N. B. Lai, L. Marín, A. Tarrasó and P. Rodriguez, #A Growing Self-Organising Maps Implementation for Coherency Identification in a Power Electronics Dominated Power System, # 2020 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), 2020, pp. 1963-1967.
- A. Tarrasó, J. I. Candela, N. B. Lai, G. N. Baltas and P. Rodriguez, #Virtual Admittance PLL Structure for Grid-forming Power Converters in Microgrids, # 2020 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), 2020, pp. 5007-5011.
- A. Tarrasó, C. Verdugo, N. B. Lai, J. Ignacio Candela and P. Rodriguez, #Synchronous Power Controller for Distributed Generation Units, # 2019 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), 2019, pp. 4660-4664.

Capítulos de libro:

- P. Rodriguez and N. B. Lai, #Grid-following and grid-forming PV and wind turbines, # in Control of Power Electronic Converters and Systems, Elsevier, 2021, pp. 499-521.

Patentes:

- P. Rodriguez, J. Ignacio Candela, A. Tarrasó, N. B. Lai, and A. Luna, #Método de control síncrono para plantas con múltiples unidades de generación de potencia distribuida, # Spain, 2021, Patent number ES2816798A1.
- P.I. J. Candela, A. Tarrasó, P. Rodríguez, and Bao, #Método de control síncrono para una unidad de conversión de potencia, # 2020.

Número de años empleado: 4 años

Título: Virtually Synchronous Power Plant Control

Doctorando: Andrés Tarrasó Martínez

Directores: José Ignacio Candela García y Joan Rocabert Delgado

Defensa: 22/02/2022

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Indicios de calidad:

- Mención: Ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 10
- Publicaciones en congresos: 17
- Capítulos de libro: 0
- Patentes: 3

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:



- A. Tarraso, N.-B. Lai, G. N. Baltas, and P. Rodriguez, #Power Quality Services Provided by Virtually Synchronous FACTS, #Energies, vol. 12, no. 17, p. 3292, Aug. 2019, doi: 10.3390/en12173292.
- A. Tarrasó, N. B. Lai, C. Verdugo, J. I. Candela, and P. Rodriguez, #Design of Controller for Virtual Synchronous Power Plant, #IEEE Trans. Ind. Appl., vol. 57, no. 4, pp. 4033#4041, 2021, doi: 10.1109/TIA.2021.3075173.
- W. Zhang, A. Tarraso, J. Rocabert, A. Luna, J. I. Candela, and P. Rodriguez, #Frequency Support Properties of the Synchronous Power Control for Grid-Connected Converters, #IEEE Trans. Ind. Appl., vol. 55, no. 5, pp. 5178#5189, 2019, doi: 10.1109/TIA.2019.2928517.
- C. Verdugo, A. Tarraso, J. I. Candela, J. Rocabert, and P. Rodriguez, #Centralized Synchronous Controller based on Load Angle Regulation for Photovoltaic Power Plants, #IEEE J. Emerg. Sel. Top. Power Electron., pp. 1#1, 2020, doi: 10.1109/jestpe.2020.2995339.
- N.-B. Lai, A. Tarraso, G. Baltas, L. V. M. Arevalo, and P. Rodriguez, #External Inertia Emulation Controller for Grid-following Power Converter, #IEEE Trans. Ind. Appl., p. 1, 2021, doi: 10.1109/TIA.2021.3108350.
- G. N. Baltas, N. B. Lai, L. Marin, A. Tarrasó, and P. Rodriguez, #Grid-Forming Power Converters Tuned Through Artificial Intelligence to Damp Subsynchronous Interactions in Electrical Grids, #IEEE Access, vol. 8, pp. 93369#93379, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2995298.
- G. N. Baltas, N. B. Lai, A. Tarraso, L. Marin, F. Blaabjerg, and P. Rodriguez, #AI-Based Damping of Electromechanical Oscillations by Using Grid-Connected Converter, #Front. Energy Res., vol. 9, p. 39, 2021, doi: 10.3389/fenrg.2021.598436.
- M. Shahparasti, A. Rajaei, A. Tarraso, J. D. Vidal Leon Romay, and A. Luna, #Control and Validation of a Reinforced Power Conversion System for Upcoming Bioelectrochemical Power to Gas Stations, #Electronics, vol. 10, no. 12, 2021, doi: 10.3390/electronics10121470.
- M. Abdollahi, J. I. Candela, A. Tarraso, M. A. Elshaharty, and E. Rakhshani, #Electromechanical Design of Synchronous Power Controller in Grid Integration of Renewable Power Converters to Support Dynamic Stability, #Energies, vol. 14, no. 8, 2021, doi: 10.3390/en14082115.
- M. Shahparasti, P. Catalan, I. Garcia, J. I. Candela, A. Tarraso, and A. Luna, #Enhanced performance controller for high power wind converters connected to weak grids, #IET Renew. Power Gener., vol. 14, no. 12, pp. 2058#2067, 2020, doi: 10.1049/iet-rpg.2019.1021.

Congresos internacionales:

- A. Tarraso, N. B. Lai, and P. Rodriguez, #Synchronous Fault Compensator for Voltage Sensorless Grid-Following Power Converters, #in 2021 IEEE 12th International Symposium on Power Electronics for Distributed Generation Systems (PEDG), 2021, pp. 1#5, doi: 10.1109/PEDG51384.2021.9494205.
- A. Tarraso, N. B. Lai, G. N. Baltas, and P. Rodriguez, #Voltage Sensorless Grid-Forming Power Converters, #2020 IEEE 21st Work. Control Model. Power Electron. COMPEL 2020, 2020, doi: 10.1109/COMPEL49091.2020.9265760.
- A. Tarraso, L. Marin, N. B. Lai, and P. Rodriguez, #Enhanced Proportional-Resonant (PR) Controller with Negative Decoupling for Weak Grids, #in 2020 IEEE 21st Workshop on Control and Modeling for Power Electronics (COMPEL), 2020, pp. 1#4, doi: 10.1109/COMPEL49091.2020.9265663.
- A. Tarrasó, C. Verdugo, N. B. Lai, J. I. Candela, and P. Rodriguez, #Synchronous Power Controller for Distributed Generation Units, #in 2019 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), 2019, pp. 4660#4664, doi: 10.1109/ECCE.2019.8912667.
- A. Tarraso, J. I. Candela, J. Rocabert, and P. Rodriguez, #Synchronous power control for PV solar inverters with power reserve capability, #in IECON 2017 - 43rd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, 2017, pp. 2712#2717, doi: 10.1109/IECON.2017.8216456.
- A. Tarraso, J. I. Candela, J. Rocabert, and P. Rodriguez, #Proportional-resonant current controller with orthogonal decoupling on the ##-reference frame, #in IECON 2017 - 43rd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, 2017, pp. 1453#1458, doi: 10.1109/IECON.2017.8216247.
- A. Tarrasó, J. I. Candela, N. B. Lai, G. N. Baltas, and P. Rodriguez, #Virtual Admittance PLL Structure for Grid-forming Power Converters in Microgrids, #in 2020 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), 2020, pp. 5007#5011, doi: 10.1109/ECCE44975.2020.9235629.
- N. B. Lai, A. Tarrasó, and P. Rodriguez, #Efficient Management of Energy Storage Systems using Competitive Controller, #in 2021 IEEE 12th International Symposium on Power Electronics for Distributed Generation Systems (PEDG), 2021, pp. 1#3, doi: 10.1109/PEDG51384.2021.9494222.
- A. Rón, A. Tarrasó, Á. Luna, and P. Rodríguez, #Analysis of Rapid Control Prototyping Performance for Power Conversion Applications, #in 2020 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), 2020, pp. 3225#3230, doi: 10.1109/ECCE44975.2020.9236009.
- N. B. Lai, A. Tarraso, G. N. Baltas, L. Marin, and P. Rodriguez, #Inertia Emulation in Power Converters with Communication Delays, #in 2020 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), 2020, pp. 1665#1669, doi: 10.1109/ECCE44975.2020.9235379.
- C. Verdugo, A. Tarraso, J. I. Candela, J. Rocabert, and P. Rodriguez, #Synchronous Frequency Support of Photovoltaic Power Plants with Inertia Emulation, #in 2019 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), 2019, pp. 4305#4310, doi: 10.1109/ECCE.2019.8913200.
- N.-B. Lai, A. Tarraso, and P. Rodriguez, LMI-based Control Design to Enhance Robustness of Synchronous Power Controller. 2019.
- L. Marin, A. Tarraso, I. Candela, R. Rye, and P. Rodriguez, Influence of the ICFF Decoupling Technique on the Stability of the Current Control Loop of a Grid-Tied VSC. 2019.
- L. Marin, A. Tarrasó, I. Candela, and P. Rodriguez, #Stability Analysis of a Droop-Controlled Grid-Connected VSC, #in 2018 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), 2018, pp. 4161#4167, doi: 10.1109/ECCE.2018.8558126.
- L. Marin, A. Tarraso, N. B. Lai, G. N. Baltas, and P. Rodriguez, #Small-signal Model and Analysis of a Grid-forming Power Converter based on the Synchronous Power Controller, #2020 IEEE 21st Work. Control Model. Power Electron. COMPEL 2020, 2020, doi: 10.1109/COMPEL49091.2020.9265712.



- G. N. Baltas, N. B. Lai, L. Marin, A. Tarraso, and P. Rodríguez, #A Growing Self-Organising Maps Implementation for Coherency Identification in a Power Electronics Dominated Power System, # in 2020 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), 2020, pp. 1963-1967, doi: 10.1109/ECCE44975.2020.9235611.
- G. N. Baltas, N. B. Lai, L. Marin, A. Tarrasó, and P. Rodríguez, #Grid-Forming Power Converters Tuned Through Artificial Intelligence to Damp Subsynchronous Interactions in Electrical Grids, # IEEE Access, vol. 8, pp. 93369-93379, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2995298.

Patentes:

- P. Rodríguez, J. Ignacio Candela, A. Tarraso, N. B. Lai, and A. Luna, #Método de control síncrono para plantas con múltiples unidades de generación de potencia distribuida, # Spain, 2021, Patent number ES2816798A1.
- J. Candela, A. Tarrasó, P. Rodríguez, and Bao, #Método de control síncrono para una unidad de conversión de potencia, # 2020.
- A. Tarrasó, C. Verdugo, J. Candela, J. Rocabert, A. Luna, and P. Rodríguez, #Sistema y método de control síncrono agregado de una planta de potencia con múltiples estaciones de conversión de potencia, # 2019.

Número de años empleado: 5 años

Título: Improving grid stability by integration renewables using static synchronous generators

Doctorando: Mostafa, Abdollahi

Directores: José Ignacio Candela García y Joan Rocabert Delgado

Defensa: 27/05/2022

Calificación: Sobresaliente

Indicios de calidad:

- Mención: Ninguna
- Publicaciones en revistas: 5.
- Publicaciones en congresos: 11
- Capítulos de libro: 0
- Patentes: 0

Titulos artículos publicados en revistas JCR:

- M. Abdollahi, J. I. Candela, A. Tarraso, M. A. Elsharty, E. Rakhshani, "Electromechanical Design of Synchronous Power Controller in Grid Integration of Renewable Power Converters to Support Dynamic Stability", Energies, vol. 14, no. 8, pp. 1-31, April 2021.
- M. Abdollahi, J. I. Candela, J. Rocabert, M. A. Elsharty, P. Rodriguez, "Novel Analytical Method for Dynamic Design of Renewable SSG SPC Unit to Mitigate Low-Frequency Electromechanical Oscillations", in IEEE Transaction on Power Electronics, vol. 35, no. 7, pp. 7532-7544, July 2020.
- M. Abdollahi, J. I. Candela, J. Rocabert, M. A. Elsharty, "Active Power Limiter for Static Synchronous Generators in Renewable Applications", in IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics, Early Access, August 2020. doi:10.1109/JESTPE.2020.3019992.
- L. Paolucci, M. Abdollahi, F. Grasso, A. Reatti, F. Corti, #Efficient Power Management Strategies for High-Energy-Demanding Industrial Plants#, Springer#s Lecture Notes in Electrical Engineering, vol. 605, pp. 279-297, April 2020.
- M. Abdollahi, J. I. Candela, J. Rocabert, A. Luna, M. A. Elsharty, #Equivalent Modelling and Control of Dynamic Interaction of Large Scale Renewable SSG SPC Unit with External Power Grid for Supporting Dynamic Stability#, Long Digest Accepted for publishing in IEEE Transactions on Sustainable Energy. Special Section on Dynamic Modeling, System Identification, Analysis, and Control of Renewable Distributed Energy Resources for Grid Integration.

Congresos internacionales:

- M. Abdollahi, J. I. Candela, J. Rocabert, R. S. M. Aguilar, J. R. Hermoso, "Improving long line stability by integrating renewables using static synchronous generators", in IEEE International Conference on Renewable Energy Research and Applications (ICRERA), pp. 512-517, Birmingham, November 2016.
- M. Abdollahi, J. I. Candela, J. Rocabert, R. S. M. Aguilar, J. R. Hermoso, "Synchronous power controller merits for dynamic stability improvement in long line by renewables", in IEEE International Conference on Renewable Energy Research and Applications (ICRERA), pp. 760-765, Birmingham, November 2016.
- M. Abdollahi, J. I. Candela, J. Rocabert, R. S. M. Aguilar, J. R. Hermoso, "Phase stability enhancement in big power networks using renewable generation units controlled by SPC", in IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), pp. 3266-3273, Cincinnati, OH, October 2017.



- M. Abdollahi, J. I. Candela, J. Rocabert, R. S. M. Aguilar, J. R. Hermoso, "Supporting Phase Stability on Interconnected Grids by Synchronous Renewable Virtual Power Plants", in 43rd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON), pp. 446-452, Beijing, November 2017.
- M. Abdollahi, J. I. Candela, J. Rocabert, R. S. M. Aguilar, P. Rodriguez, "Generation frequency support by renewable SSG SPC unit on interconnected areas", in IEEE 6th International Conference on Renewable Energy Research and Applications (ICRERA), pp. 977-982, San Diego, CA, December 2017.
- M. Abdollahi, J. I. Candela, J. Rocabert, R. S. M. Aguilar, P. Rodriguez, "Analysis on dynamic interaction of renewable SSG SPC with external power grid", in IEEE 6th International Conference on Renewable Energy Research and Applications (ICRERA), pp. 1067-1072, San Diego, CA, December 2017.
- M. Abdollahi, J. I. Candela, J. Rocabert, R. S. M. Aguilar, P. Rodriguez, "Active power limiter for grid connection of modern renewable SSG SPC", in IEEE 6th International Conference on Renewable Energy Research and Applications (ICRERA), pp. 728-733, San Diego, CA, December 2017.
- M. Abdollahi, J. I. Candela, J. Rocabert, R. S. Munoz-Aguilar, #Active Power Limiter for Static Synchronous Generators in Renewable Applications#, in IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), pp. 998-1004, Portland, OR, September 2018.
- L. Paolucci, M. Abdollahi, F. Grasso, A. Reatti, F. Corti, #Efficient Power Management Strategies for High Energy Demanding Industrial Plants#, in ELECTRIMACS 2019, pp. 1-6, Salerno, Italy, May 2019.
- F. Grasso, M. Abdollahi, G. Talluri, L. Paolucci, #Techno-Economic Control of Energy Storage System for Demand Side Management#, in AEIT 111th International Annual Conference, pp. 1-6, Florence, Italy, September 2019.
- F. Grasso, M. Abdollahi, G. Talluri, L. Paolucci, #Power Control and Energy Management of Grid-Scale Energy Storage Systems for Smart Users#, in AEIT 111th International Annual Conference, pp. 1-6, Florence, Italy, September 2019.

Número de años empleado: 6 años

2021

Título: Control Strategy of Grid Connected Power Converter based on Virtual Flux Approach

Doctorando: Nurul Fazlin Roslan

Directores: Álvaro Luna Alloza

Defensa: 16/12/2021

Calificación: Sobresaliente

Indicios de calidad:

- Mención: Ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 3
- Publicaciones en congresos: 3
- Capítulos de libro: 0
- Patentes: 0

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- N. F. Roslan, A. Luna, J. Rocabert, J. I. Candela, and P. Rodriguez, #Remote Power Control Injection of Grid Connected Power Converters Based on Virtual Flux, # Energies, vol. 11(3), pp. 488, 2018.
- M. Shahparasti, P. Catalán, N. F. Roslan, J. Rocabert, R. S. Muñoz, and A. Luna, #Enhanced Control for Improving the Operation of Grid Connected Power Converters Under Faulty and Saturated Conditions, #Energies, vol. 11(3), pp.525, 2018.
- N. F. Roslan, J. A. Suul, J. Rocabert, and P. Rodriguez, #A Comparative Study of Methods for Estimating Virtual Flux at the Point of Common Coupling in Grid- Connected Voltage Source Converters with LCL Filter, # IEEE Transactions on Industry Applications, vol. 53(6), pp. 5795 - 5809, 2017

Congresos internacionales:

- N. F. Roslan, A. Luna, J. Rocabert, J. I. Candela, and P. Rodriguez, #Remote Power Control Strategy based on Virtual Flux Approach for the Grid Tied Power Converters, # in Proc. 2018 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE 2018), Portland, OR, USA, 2018, pp. 7114#7120.
- N. F. Roslan, J. A. Suul, A. Luna, J. Rocabert, I. Candela, and P. Rodriguez, #A Comparative Study of Methods for Estimating Virtual Flux at the Point of Common Coupling in Grid Connected Voltage Source Converters with LCL Filter, # in Proc. 2016 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE 2016), Milwaukee, WI, USA, 2016, pp. 0#5.
- N. F. Roslan, J. A. Suul, A. Luna, I. Candela, and P. Rodriguez, #A Simulation Study of Proportional Resonant Controller Based on the Implementation of Frequency Adaptive Virtual Flux Estimation with the LCL Filter, # in Proc. 41st Annual Conference of IEEE Industrial Electronics Society (IECON 2015), Yokohama, Japan, 2015, pp 1934#1941.

Número de años empleado: 6 años



Título: Photovoltaic Power Converter for Large Scale Applications

Doctorando: Cristian Andrés Verdugo Retamal

Directores: José Ignacio Candela García y Pedro Rodríguez Cortés

Defensa: 23/07/2021

Calificación: Excelente Cum Laude

Indicios de calidad:

- Mención: Mención Internacional
- Publicaciones en revistas JCR: 5
- Publicaciones en congresos: 9
- Capítulos de libro: 0
- Patentes: 1

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- C. Verdugo, J. I. Candela, F. Blaabjerg and P. Rodriguez, #Three-Phase Isolated Multimodular Converter in Renewable Energy Distribution Systems, # IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics, vol. 8, no. 1, pp.854-865, March 2020.
- C. Verdugo, J. I. Candela and P. Rodriguez, #Energy Balancing with Wide Range of Operation in the Isolated Multi-Modular Converter, # IEEE Access, vol. 8, pp.84479-84489, 2020.
- C. Verdugo, J. I. Candela and P. Rodriguez, #Quadrature Voltage Compensation in the Isolated Multi-Modular Converter, # Energies 2021.
- C. Verdugo, A. Tarraso, J.I. Candela, J. Rocabert and P. Rodriguez, #CentralizedSynchronous Controller based on Load Angle Regulation for Photovoltaic Power Plants, # IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics, 2020.
- A. Tarrasó, Ngoc-B. Lai, C. Verdugo, J. I. Candela and P. Rodriguez, #Design of Controller for Virtual Synchronous Power Plant, # IEEE Industry Applications, vol. 27, No. 4. pp. 4033-4014, July-Aug. 2021

Congresos internacionales:

- C. Verdugo, A. Tarraso, J. I. Candela, J. Rocabert and P. Rodriguez, #Synchronous Frequency Support of Photovoltaic Power Plants with Inertia Emulation, # 2019 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Baltimore, MD, USA, 2019, pp. 4305-4310.
- C. Verdugo, J. I. Candela, M. A. Elshaharty and P. Rodriguez, #Multilevel Single Phase Isolated Inverter with Reduced Number of Switches, # 2018 7th International Conference on Renewable Energy Research and Applications (ICRERA), Paris, 2018, pp. 1202-1208.
- C. Verdugo, M. Atef Elshaharty and P. Rodriguez, #Integrated Series Transformer in Cascade Converters for Photovoltaic Energy Systems, # 2018 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Portland, OR, 2018, pp. 6263-6269.
- C. Verdugo, J. I. Candela, F. Blaabjerg and P. Rodriguez, #Model and control of the isolated multi-modular converter, # IECON 2017 - 43rd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, Beijing, 2017, pp. 1286-1292.
- C. Verdugo, J. I. Candela, A. Luna and P. Rodriguez, #Power station for large scale photovoltaic power plants, # 2017 IEEE 6th International Conference on Renewable Energy Research and Applications (ICRERA), San Diego, CA, 2017, pp. 768-773.
- C. Verdugo, J. I. Candela and P. Rodriguez, #Re-synchronization strategy for the synchronous power controller in HVDC systems, # 2017 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Cincinnati, OH, 2017, pp. 5186-5191.
- C. Verdugo, J. I. Candela and P. Rodriguez, #Local and centralized control strategy for capacitor voltage balancing of modular multilevel converter, # 2016 IEEE International Conference on Renewable Energy Research and Applications (ICRERA), Birmingham, 2016, pp. 253-258.
- C. Verdugo, J. I. Candela and P. Rodriguez, #Grid support functionalities based on modular multilevel converters with synchronous power control, # 2016 IEEE International Conference on Renewable Energy Research and Applications (ICRERA), Birmingham, 2016, pp. 572-577.
- A. Tarraso, C. Verdugo, N. B. Lai, J. Ignacio Candela and P. Rodriguez, #Synchronous Power Controller for Distributed Generation Units, # 2019 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Baltimore, MD, USA, 2019, pp. 4660-4664.

Patentes:

- C. Verdugo, P. Rodriguez, J. Ignacio Candela, A. Luna and J. Rocabert, #Convertidor Modular Multinivel con Transformadores de Aislamiento, # Spain, 2018, Patent number ES2684445A1.

Número de años empleado: 6 años

Título: Advanced Modeling of Solid State Transformer



Doctorando: Mohammad Ebrahim Adabi Firouzjaee

Directores: Juan Antonio Martínez Velasco

Defensa: 25/01/2018

Calificación: Excelente

Indicios de calidad:

- Mención: Mención Internacional
- Publicaciones en revistas JCR: 3
- Publicaciones en congresos: 2
- Capítulos de libro: 0
- Patentes: 0

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- M. Ebrahim Adabi, Juan. A. Martínez-Velasco, and S. Alepuz, #Modeling and simulation of a MMC-based solid-state transformer, # Electrical Engineering, doi:10.1007/s00202-017-0510-x, February 2017.
- J. Martín-Arnedo, F. González-Molina, Juan. A. Martínez-Velasco, and M. Ebrahim Adabi, #EMTP model of a bidirectional cascaded multilevel solid state transformer for distribution system studies, # Energies, vol. 10, no. 4, pp. 521-539, April 2017.
- M. Ebrahim Adabi, and Juan. A. Martínez-Velasco, #MMC-based solid state transformer model including semiconductor losses, # Electrical Engineering, doi: 10.1007/s00202-017-0640-1, 2017.

Congresos internacionales:

- J. Martín-Arnedo, F. González-Molina, Juan. A. Martínez-Velasco, and E. Adabi, #Implementation of a custom-made model for a multilevel solid state transformer, # EEUG Conf., Birmingham (UK), September 2016.
- J. A. Corea-Araujo, Juan. A. Martínez-Velasco, and E. Adabi, #Optimum selection of parameters for a detailed model of a hybrid HVDC circuit breaker using a parallel genetic algorithm, # EEUG Conf., Kiel, Germany, September 2017.

Número de años empleado: 3 años

Título: Custom Power Active Transformer for Flexible Operation of Power Systems

Doctorando: Mohamed Atef Abbas Elshaharty

Directores: Pedro Rodríguez Cortés

Defensa: 06/07/2018

Calificación: Excelente

Indicios de calidad:

- Mención: Ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 4
- Publicaciones en congresos: 3
- Capítulos de libro: 0
- Patentes: 1

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- M. A. Elshaharty, J. I. Candela and P. Rodriguez, "Custom Power Active Transformer for Flexible Operation of Power Systems," in IEEE Transactions on Power Electronics, vol. 33, no. 7, pp. 5773-5783, July 2018.
- M. A. Elshaharty, J. I. Candela and P. Rodriguez, "Power System Compensation Using a Power Electronics Integrated Transformer," in IEEE Transactions on Power Delivery, vol. 33, no. 4, pp. 1744-1754, Aug. 2018.
- M. A. Elshaharty, J. Rocabert, J. I. Candela and P. Rodriguez, #Three-Phase Custom Power Active Transformer for Power Flow Control Applications, # IEEE Transactions on Power Electronics, Vol. 34, No. 3, pp. 2206-2219, March 2019.
- M. A. Elshaharty, A. Luna, J. I. Candela and P. Rodriguez, #A Unified Power Flow Controller Using a Power Electronics Integrated Transformer, # IEEE Transactions on Power Delivery, vol. 34, no. 3, pp. 828-839, June 2019.

Congresos internacionales:



- Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Mohamed Atef Abbas Elshaharty, Cosmin Koch-Giobotaru, Pedro Rodriguez, #Equivalent model of a synchronous PV power plant, # 2015 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Montreal (Canada), 2015.
- Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Mohamed Atef Abbas Elshaharty, Cosmin Koch-Giobotaru, Pedro Rodriguez, #Synchronous PV support to an isolated power system, # 2015 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Montreal (Canada), 2015.
- Cristian Verdugo, Mohamed A. Elshaharty and Pedro Rodriguez, #Integrated Series Transformer in Cascade Converters for Photovoltaic Energy Systems, # 2018 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE);

Patentes:

- #Transformador Activo Acondicionador de Potencia# - P201730484 Atef Abbas Elshaharty, Mohamed, Jose Ignacio Candela, Pedro Rodriguez

Número de años empleado: 4 años

Título: Competitive Power Control of Distributed Power Plants

Doctorando: Antoni Mir Cantarellas

Directores: Pedro Rodríguez Cortés

Defensa: 05/04/2018

Calificación: Cum Laude

Indicios de calidad:

- Mención: Ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 8
- Publicaciones en congresos: 19
- Capítulos de libro: 0
- Patentes: 2

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- Elyas Rakhshani, Daniel Remon, Antoni Mir Cantarellas, Jorge Martinez Garcia, Pedro Rodriguez, #**Virtual Synchronous Power Strategy for Multiple HVDC Interconnections of Multi-Area AGC Power Systems** # IEEE Transactions on Power Systems, Vol. 32, No. 3, pp. 1665 # 1677, July 2016.
- Weiyi Zhang, Antoni Mir Cantarellas, Joan Rocabert, Alvaro Luna, Pedro Rodriguez, #Synchronous Power Controller with Flexible Droop Characteristics for Renewable Power Generation Systems, # **IEEE Transactions on Sustainable Energy**, Vol. 7, No. 4, pp. 1572 # 1582, May 2016.
- Elyas Rakhshani, Daniel Remon, Antoni Mir Cantarellas, Pedro Rodriguez, #Analysis of derivative control based virtual inertia in multi-area high-voltage direct current interconnected power systems, # IET Generation, Transmission & Distribution, Vol. 10, No. 6, pp. 1458 # 1469, May 2016.
- Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Juan Manuel Mauricio, Pedro Rodriguez, #Power system stability analysis under increasing penetration of photovoltaic power plants with synchronous power controllers, # **IET Renewable Power Generation**, Vol. 11, No. 6, pp. 733 # 741,
- Antoni Cantarellas, Daniel Remon, Weiyi Zhang, Pedro Rodriguez, #Adaptive vector control based wave-to-wire model of wave energy converters, # IET Power Electronics, Vol. 10, No. 10, pp. 1111 # 1119, August 2017.
- Antoni Mir Cantarellas, Daniel Remon, Pedro Rodriguez, #Adaptive Vector Control of Wave Energy Converters, # IEEE Transactions on Industry Applications, Vol. 53, No. 3, pp. 2382 # 2391, January 2017.
- Daniel Remon, Antoni Mir Cantarellas, Pedro Rodriguez, #Equivalent Model of Large-Scale Synchronous Photovoltaic Power Plants, # IEEE Transactions on Industry Applications, Vol. 52, No. 6, pp. 5029 # 5040, August 2016.
- Weiyi Zhang, Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas and Pedro Rodriguez, #A Unified Current Loop Tuning Approach for Grid-Connected Photovoltaic Inverters, # Energies, Vol. 9, No. 9, pp. 1-19, September 2016.

Congresos internacionales:

- Weiyi Zhang, Costantino Citro, Antoni M Cantarellas, Daniel Remon, Alvaro Luna, Pedro Rodriguez, #Tuning of proportional resonant controllers for three phase PV power converters with LCL+trap filter, # 2014 IEEE PES T&D Conference and Exposition, Chicago (USA), 2014.
- Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Elyas Rakhshani, Ignacio Candela, Pedro Rodriguez, #An active power synchronization control loop for grid-connected converters, # 2014 IEEE PES General Meeting | Conference & Exposition, National Harbor (USA), 2014.
- Elyas Rakhshani, Daniel Remon, Antoni Mir Cantarellas, Kumars Rouzbehi, Pedro Rodriguez, #Integration of renewable generation for frequency support of HVDC/AC interconnected systems under power market scenario, # 2014 IEEE PES General Meeting | Conference & Exposition, National Harbor (USA), 2014.



- Elyas Rakhshani, Hasan Mehrjerdi, Daniel Remon, Antoni Mir Cantarellas, Pedro Rodriguez, #Frequency Control of HVDC Interconnected System Considering Derivative-based Inertia Emulation, # 2016 IEEE Power and Energy Society General Meeting (PESGM), Boston (USA), 2016.
- Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Weiye Zhang, Ignacio Candela, Pedro Rodriguez, # Enhancement of the stability of a distribution system through synchronous PV, # 2016 IEEE Power and Energy Society General Meeting (PESGM), Boston (USA), 2016.
- Antoni M. Cantarellas, Daniel Remon, Cosmin Koch-Ciobotaru, Pedro Rodriguez, #Adaptive power control of wave energy converters for maximum power absorption under irregular sea-state conditions, # 2015 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Montreal (Canada), 2015.
- Elyas Rakhshani, Antoni Mir Cantarellas, Daniel Remon, Pedro Rodriguez, Ignacio Candela, #Modeling and control of multi modular converters using optimal LQR controller with integral action, # 2013 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition, Denver (USA), 2013.
- Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Jorge Martinez-Garcia, Juan M. Escaño, Pedro Rodriguez, #Hybrid solar plant with synchronous power controllers contribution to power system stability, # 2017 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Cincinnati (USA), 2017.
- Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Elyas Rakhshani, Ignacio Candela, Pedro Rodriguez, #An active power self-synchronizing controller for grid-connected converters emulating inertia, # 2014 International Conference on Renewable Energy Research and Application (ICRERA), Milwaukee (USA), 2014.
- Antoni M. Cantarellas, Daniel Remon, Jorge M. Garcia, Pedro Rodriguez, #Competitive control of wave power plants through price-signal optimum allocation of available resources, # 2017 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Cincinnati (USA), 2017.
- Juan Diego Nieto, Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Cosmin Koch-Ciobotaru, Pedro Rodriguez, #Overview of intelligent substation automation in distribution systems, # 2015 IEEE 24th International Symposium on Industrial Electronics (ISIE), Rio de Janeiro (Brazil), 2015.
- Elyas Rakhshani, Daniel Remon, Antoni Mir Cantarellas, Hasan Mehrjerdi, Pedro Rodriguez, #Derivative-based inertia emulation of interconnected systems considering phase-locked loop dynamics, # 2016 IEEE Power and Energy Society General Meeting (PESGM), Boston (USA), 2016.
- Weiye Zhang, Antoni M. Cantarellas, Daniel Remon, Alvaro Luna, Pedro Rodriguez, #A proportional resonant controller tuning method for grid-connected power converters with LCL+trap filter, # 2014 International Conference on Renewable Energy Research and Application (ICRERA), Milwaukee (USA), 2014.
- Antoni M. Cantarellas, Elyas Rakhshani, Daniel Remon, Pedro Rodriguez, #Design of passive trap-LCL filters for two-level grid-connected converters, # 2013 15th European Conference on Power Electronics and Applications (EPE), Lille (France), 2013.
- Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Mohamed Atef Abbas Elshaharty, Cosmin Koch-Ciobotaru, Pedro Rodriguez, #Equivalent model of a synchronous PV power plant, # 2015 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Montreal (Canada), 2015.
- Antoni M. Cantarellas, Elyas Rakhshani, Daniel Remon, Pedro Rodriguez, #Grid connection control of VSC-based high power converters for wave energy applications, # IECON 2013 - 39th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, Vienna (Austria), 2013.
- Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Mohamed Atef Abbas Elshaharty, Cosmin Koch-Ciobotaru, Pedro Rodriguez, #Synchronous PV support to an isolated power system, # 2015 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Montreal (Canada), 2015.
- Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Juan Diego Nieto, Weiye Zhang, Pedro Rodriguez, #Aggregated model of a distributed PV plant using the synchronous power controller, # 2015 IEEE 24th International Symposium on Industrial Electronics (ISIE), Rio de Janeiro (Brazil), 2015.
- Szymon Piasecki, Antoni M. Cantarellas, Jacek Rabkowski, Pedro Rodriguez, #Design of AC-DC power converters with LCL + tuned trap line filter using Si IGBT and SiC MOSFET modules, # IECON 2013 - 39th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, Vienna (Austria), 2013.

Patentes:

- Antoni M. Cantarellas, Daniel Remon, Pedro Rodriguez, #Estructura y método de control para un sistema de potencia eléctrico distribuido, y sistema de potencia eléctrico distribuido, # WO2017114991 A1, Jul 6, 2017.
- Antoni M. Cantarellas, Daniel Remon, Pedro Rodriguez, #Convertidor de energía undimotriz y método, # P201431323, 2014

Número de años empleado: 5 años

Título: Impact of Solar PV Plants with Synchronous Power Controllers on Power System Stability

Doctorando: Daniel Remón Rodríguez

Directores: Pedro Rodríguez Cortés

Defensa: 19/12/2017

Calificación: Cum Laude

Indicios de calidad:



- Mención: Mención Internacional #Premio extraordinario a la mejor tesis doctoral
- Publicaciones en revistas JCR: 10
- Publicaciones en congresos: 20
- Capítulos de libro: 0
- Patentes: 2

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- Weiyi Zhang, Daniel Remon, Pedro Rodriguez, #**Frequency support characteristics of grid-interactive power converters based on the synchronous power controller**#, IET Renewable Power Generation, Vol. 11, No. 4, pp. 470 # 479, May 2017.
- Elyas Rakhshani, Daniel Remon, Antoni Mir Cantarellas, Jorge Martinez Garcia, Pedro Rodriguez, #**Virtual Synchronous Power Strategy for Multiple HVDC Interconnections of Multi-Area AGC Power Systems**#, IEEE Transactions on Power Systems, Vol. 32, No. 3, pp. 1665 # 1677, July 2016.
- Elyas Rakhshani, Daniel Remon, Antoni Mir Cantarellas, Pedro Rodriguez, #Analysis of derivative control based virtual inertia in multi-area high-voltage direct current interconnected power systems, # IET Generation, Transmission & Distribution, Vol. 10, No. 6, pp. 1458 # 1469, May 2016.
- Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Juan Manuel Mauricio, Pedro Rodriguez, #Power system stability analysis under increasing penetration of photovoltaic power plants with synchronous power controllers, #**IET Renewable Power Generation**, Vol. 11, No. 6, pp. 733 # 741,
- Antoni Cantarellas, Daniel Remon, Weiyi Zhang, Pedro Rodriguez, #Adaptive vector control based wave-to-wire model of wave energy converters, # IET Power Electronics, Vol. 10, No. 10, pp. 1111 # 1119, August 2017.
- Weiyi Zhang, Daniel Remon, Ignacio Candela, Alvaro Luna, Pedro Rodriguez, #Grid-connected converters with virtual electromechanical characteristics: experimental verification, # CSEE Journal of Power and Energy Systems, Vol. 3, No. 3, pp. 286 # 295, October 2017
- Antoni Mir Cantarellas, Daniel Remon, Pedro Rodriguez, #Adaptive Vector Control of Wave Energy Converters, # IEEE Transactions on Industry Applications, Vol. 53, No. 3, pp. 2382 # 2391, January 2017.
- Daniel Remon, Claudio A. Cañizares, Pedro Rodriguez, #Impact of 100-MW-scale PV plants with synchronous power controllers on power system stability in northern Chile, # IET Generation, Transmission & Distribution, Vol. 11, No. 11, pp. 2958 # 2964, September 2017.
- Daniel Remon, Antoni Mir Cantarellas, Pedro Rodriguez, #Equivalent Model of Large-Scale Synchronous Photovoltaic Power Plants, # IEEE Transactions on Industry Applications, Vol. 52, No. 6, pp. 5029 # 5040, August 2016.
- Weiyi Zhang, Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas and Pedro Rodriguez, #A Unified Current Loop Tuning Approach for Grid-Connected Photovoltaic Inverters, # Energies, Vol. 9, No. 9, pp. 1-19, September 2016.

Congresos internacionales:

- Weiyi Zhang, Costantino Citro, Antoni M Cantarellas, Daniel Remon, Alvaro Luna, Pedro Rodriguez, #Tuning of proportional resonant controllers for three phase PV power converters with LCL+trap filter, # 2014 IEEE PES T&D Conference and Exposition, Chicago (USA), 2014.
- Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Elyas Rakhshani, Ignacio Candela, Pedro Rodriguez, #An active power synchronization control loop for grid-connected converters, # 2014 IEEE PES General Meeting | Conference & Exposition, National Harbor (USA), 2014.
- Elyas Rakhshani, Daniel Remon, Antoni Mir Cantarellas, Kumars Rouzbehi, Pedro Rodriguez, #Integration of renewable generation for frequency support of HVDC/AC interconnected systems under power market scenario, # 2014 IEEE PES General Meeting | Conference & Exposition, National Harbor (USA), 2014.
- Elyas Rakhshani, Hasan Mehrjerdi, Daniel Remon, Antoni Mir Cantarellas, Pedro Rodriguez, #Frequency Control of HVDC Interconnected System Considering Derivative based Inertia Emulation, # 2016 IEEE Power and Energy Society General Meeting (PESGM), Boston (USA), 2016.
- Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Weiyi Zhang, Ignacio Candela, Pedro Rodriguez, # Enhancement of the stability of a distribution system through synchronous PV, # 2016 IEEE Power and Energy Society General Meeting (PESGM), Boston (USA), 2016.
- Antoni M. Cantarellas, Daniel Remon, Cosmin Koch-Ciobotaru, Pedro Rodriguez, #Adaptive power control of wave energy converters for maximum power absorption under irregular sea-state conditions, # 2015 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Montreal (Canada), 2015.
- Elyas Rakhshani, Antoni Mir Cantarellas, Daniel Remon, Pedro Rodriguez, Ignacio Candela, #Modeling and control of multi modular converters using optimal LQR controller with integral action, # 2013 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition, Denver (USA), 2013.
- Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Jorge Martinez-Garcia, Juan M. Escaño, Pedro Rodriguez, #Hybrid solar plant with synchronous power controllers contribution to power system stability, # 2017 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Cincinnati (USA), 2017.
- Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Elyas Rakhshani, Ignacio Candela, Pedro Rodriguez, #An active power self-synchronizing controller for grid-connected converters emulating inertia, # 2014 International Conference on Renewable Energy Research and Application (ICRERA), Milwaukee (USA), 2014.
- Antoni M. Cantarellas, Daniel Remon, Jorge M. Garcia, Pedro Rodriguez, #Competitive control of wave power plants through price-signal optimum allocation of available resources, # 2017 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Cincinnati (USA), 2017.



- Daniel Remon, Weiyi Zhang, Alvaro Luna, Ignacio Candela, Pedro Rodriguez, #Grid Synchronization of Renewable Generation Systems Using Synchronous Power Controllers, # 2017 IEEE 6th International Conference on Renewable Energy Research and Applications (ICRERA), San Diego (USA), 2017.
- Weiyi Zhang, Daniel Remon, Joan Rocabert, Alvaro Luna, J. Ignacio Candela, Pedro Rodriguez, #Frequency support properties of the synchronous power control for grid-connected converters, # 2016 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Milwaukee (USA), 2016.
- Juan Diego Nieto, Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Cosmin Koch-Ciobotaru, Pedro Rodriguez, #Overview of intelligent substation automation in distribution systems, # 2015 IEEE 24th International Symposium on Industrial Electronics (ISIE), Rio de Janeiro (Brazil), 2015.
- Elyas Rakhshani, Daniel Remon, Antoni Mir Cantarellas, Hasan Mehrjerdi, Pedro Rodriguez, #Derivative-based inertia emulation of interconnected systems considering phase-locked loop dynamics, # 2016 IEEE Power and Energy Society General Meeting (PESGM), Boston (USA), 2016.
- Weiyi Zhang, Antoni M Cantarellas, Daniel Remon, Alvaro Luna, Pedro Rodriguez, #A proportional resonant controller tuning method for grid-connected power converters with LCL+trap filter, # 2014 International Conference on Renewable Energy Research and Application (ICRERA), Milwaukee (USA), 2014.
- Antoni M. Cantarellas, Elyas Rakhshani, Daniel Remon, Pedro Rodriguez, #Design of passive trap-LCL filters for two-level grid-connected converters, # 2013 15th European Conference on Power Electronics and Applications (EPE), Lille (France), 2013.
- Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Mohamed Atef Abbas Elsharty, Cosmin Koch-Ciobotaru, Pedro Rodriguez, #Equivalent model of a synchronous PV power plant, # 2015 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Montreal (Canada), 2015.
- Antoni M. Cantarellas, Elyas Rakhshani, Daniel Remon, Pedro Rodriguez, #Grid connection control of VSC-based high power converters for wave energy applications, # IECON 2013 - 39th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, Vienna (Austria), 2013.
- Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Mohamed Atef Abbas Elsharty, Cosmin Koch-Ciobotaru, Pedro Rodriguez, #Synchronous PV support to an isolated power system, # 2015 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Montreal (Canada), 2015.
- Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Juan Diego Nieto, Weiyi Zhang, Pedro Rodriguez, #Aggregated model of a distributed PV plant using the synchronous power controller, # 2015 IEEE 24th International Symposium on Industrial Electronics (ISIE), Rio de Janeiro (Brazil), 2015.

Patentes:

- Antoni M. Cantarellas, Daniel Remon, Pedro Rodriguez, #Estructura y método de control para un sistema de potencia eléctrico distribuido, y sistema de potencia eléctrico distribuido, # WO2017114991 A1, Jul 6, 2017.
- Antoni M. Cantarellas, Daniel Remon, Pedro Rodriguez, #Convertidor de energía undimotriz y método, # P201431323, 2014

Número de años empleado: 4 años

Título: Control of Grid-Connected Power Converters with Grid-Support Functionalities

Doctorando: Weiyi Zhang

Directores: Pedro Rodríguez Cortés

Defensa: 01/06/2017

Calificación: Cum Laude

Indicios de calidad:

- Mención: Ninguna
- Publicaciones en revistas JCR: 8
- Publicaciones en congresos: 10
- Capítulos de libro: 0
- Patentes: 0

Títulos Artículos publicados en Revistas JCR:

- Weiyi Zhang, Daniel Remon, Pedro Rodriguez, #Frequency support characteristics of grid-interactive power converters based on the synchronous power controller # IET Renewable Power Generation, Vol. 11, No. 4, pp. 470 # 479, May 2017.
- Weiyi Zhang, Antoni Mir Cantarellas, Joan Rocabert, Alvaro Luna, Pedro Rodriguez, #Synchronous Power Controller with Flexible Droop Characteristics for Renewable Power Generation Systems, # IEEE Transactions on Sustainable Energy, Vol. 7, No. 4, pp. 1572 # 1582, May 2016.
- Antoni Cantarellas, Daniel Remon, Weiyi Zhang, Pedro Rodriguez, #Adaptive vector control based wave-to-wire model of wave energy converters, # IET Power Electronics, Vol. 10, No. 10, pp. 1111 # 1119, August 2017.



- Weiyi Zhang, Daniel Remon, Ignacio Candela, Alvaro Luna, Pedro Rodriguez, #Grid-connected converters with virtual electromechanical characteristics: experimental verification, # CSEE Journal of Power and Energy Systems, Vol. 3, No. 3, pp. 286 # 295, October 2017.
- Kumars Rouzbehi, Weiyi Zhang, Jose Ignacio Candela, Alvaro Luna, Pedro Rodriguez, #Unified reference controller for flexible primary control and inertia sharing in multi-terminal voltage source converter-HVDC grids, # IET Generation, Transmission & Distribution, Vol. 11, No. 3, pp. 750 # 758, February 2017.
- Weiyi Zhang, Kumars Rouzbehi, Alvaro Luna, Gevork B. Gharehpetian, Pedro Rodriguez, #Multi-terminal HVDC grids with inertia mimicry capability, # IET Renewable Power Generation, Vol. 10, No. 6, pp. 752 # 760, June 2016.
- Weiyi Zhang, Joan Rocabert, J. Ignacio Candela and Pedro Rodriguez, #Synchronous Power Control of Grid-Connected Power Converters under Asymmetrical Grid Fault, # Energies, Vol. 10, No. 7, pp. 1-21, July 2017.
- Weiyi Zhang, Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas and Pedro Rodriguez, #A Unified Current Loop Tuning Approach for Grid-Connected Photovoltaic Inverters, # Energies, Vol. 9, No. 9, pp. 1-19, September 2016.

Congresos internacionales:

- Weiyi Zhang, Costantino Citro, Antoni M. Cantarellas, Daniel Remon, Alvaro Luna, Pedro Rodriguez, #Tuning of proportional resonant controllers for three phase PV power converters with LCL+trap filter, # 2014 IEEE PES T&D Conference and Exposition, Chicago (USA), 2014.
- Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Weiyi Zhang, Ignacio Candela, Pedro Rodriguez, # Enhancement of the stability of a distribution system through synchronous PV, # 2016 IEEE Power and Energy Society General Meeting (PESGM), Boston (USA), 2016.
- Weiyi Zhang, Kumars Rouzbehi, J. Ignacio Candela, Alvaro Luna, Pedro Rodriguez, # Control of VSC-HVDC with electromechanical characteristics and unified primary strategy, # 2016 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Milwaukee (USA), 2016.
- Kumars Rouzbehi, Weiyi Zhang, Jose Ignacio Candela, Alvaro Luna, Pedro Rodriguez, #Generalized voltage droop strategy for power synchronization control in multi-terminal DC grids – an analytical approach, # 2015 International Conference on Renewable Energy Research and Applications (ICRERA), Palermo (Italia), 2015.
- Kumars Rouzbehi, Jiebei Zhu, Weiyi Zhang, G.B Gharehpetian, Alvaro Luna, Pedro Rodriguez, #Generalized voltage droop control with inertia mimicry capability – step towards automation of multi-terminal HVDC grids, # 2015 International Conference on Renewable Energy Research and Applications (ICRERA), Palermo (Italia), 2015.
- Daniel Remon, Weiyi Zhang, Alvaro Luna, Ignacio Candela, Pedro Rodriguez, #Grid Synchronization of Renewable Generation Systems Using Synchronous Power Controllers, # 2017 IEEE 6th International Conference on Renewable Energy Research and Applications (ICRERA), San Diego (USA), 2017.
- Weiyi Zhang, Daniel Remon, Joan Rocabert, Alvaro Luna, J. Ignacio Candela, Pedro Rodriguez, #Frequency support properties of the synchronous power control for grid-connected converters, # 2016 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Milwaukee (USA), 2016.
- Weiyi Zhang, Antoni M. Cantarellas, Daniel Remon, Alvaro Luna, Pedro Rodriguez, #A proportional resonant controller tuning method for grid connected power converters with LCL+trap filter, # 2014 International Conference on Renewable Energy Research and Application (ICRERA), Milwaukee (USA), 2014.
- Weiyi Zhang, Alvaro Luna, Ignacio Candela, Joan Rocabert, Pedro Rodriguez, #An active power synchronizing controller for grid-connected power converters with configurable natural droop characteristics, # 2015 IEEE 6th International Symposium on Power Electronics for Distributed Generation Systems (PEDG), Aachen (Germany), 2015.
- Daniel Remon, Antoni M. Cantarellas, Juan Diego Nieto, Weiyi Zhang, Pedro Rodriguez, #Aggregated model of a distributed PV plant using the synchronous power controller, # 2015 IEEE 24th International Symposium on Industrial Electronics (ISIE), Rio de Janeiro (Brazil), 2015.

Número de años empleado: 4 años

Previsión para los próximos 6 años

Las tasas que a continuación se indican se han obtenido en base a los resultados alcanzados durante los últimos cinco años:

- Tasa de éxito 3 años: 10%
- Tasa de éxito 4 años: 50%
- N° de Tesis producidas: 40
- N° de Tesis Cum Laude: 40
- N° de Contribuciones indexadas en JCR: 100

9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Director de la Escuela Internacional de Doctorado	Francisco Javier	Montilla	Ramos
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ San Fernando, nº 4	41004	Sevilla	Sevilla



EMAIL	FAX		
direidus@us.es			
9.2 REPRESENTANTE LEGAL			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Vicerrector de Ordenación Académica	Luís	Galindo	Pérez de Azpillaga
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ San Fernando, nº 4	41004	Sevilla	Sevilla
EMAIL	FAX		
vordenacion@us.es			
9.3 SOLICITANTE			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Director del Área de Ordenación Académica	Juan Manuel	Caballero	Martín
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ San Fernando, nº 4	41004	Sevilla	Sevilla
EMAIL	FAX		
dirordenacion@us.es			



ANEXOS : APARTADO 1

Nombre :35459 CONVENIOFIRMADO_SEE_2022.pdf

HASH SHA1 :6383C73EF93C5A7BD7CA3C716991FF165258766E

Código CSV :1001699243585610146174643

35459 CONVENIOFIRMADO_SEE_2022.pdf



ANEXOS : APARTADO 1.4

Nombre :1_4_COLABORACIONES_ALEGACIONES.pdf

HASH SHA1 :74B7B6473F63353773E98A9E1A1E06CBBE01A68B

Código CSV :1001721703252959784476707

1_4_COLABORACIONES_ALEGACIONES.pdf



ANEXOS : APARTADO 6.1

Nombre :Anexo II - RRHH-v1_ROSA.pdf

HASH SHA1 :952BFCDE2D43D9CAC3258EFFC72776103B111F2A

Código CSV :1001727933199860300715901

Anexo II - RRHH-v1_ROSA.pdf



ANEXOS : APARTADO 9

Nombre :Delegacion_FIRMA_Luis_2025.report.pdf

HASH SHA1 :16E6EC2B56863BC111944A7345E4D6DC91D6502F

Código CSV :960900849966572513106624

Delegacion_FIRMA_Luis_2025.report.pdf



