

MEMORIA ACADÉMICA ANUAL

Curso

2023-2024

Índice

1. Introducción	1
2. Organización	3
2.1 Dirección	3
2.2 Consejo	3
2.3 Coordinadores de área	4
2.4 Comité Científico	4
2.5 Profesores e Investigadores	4
2.6 Profesores asociados	15
2.7 Investigadores pre- y post-doctorales	21
2.8 Personal de administración y servicios	27
2.8.1 Personal administrador de sistemas informáticos	27
2.8.2 Personal administrativo	27
3. Investigación	29
3.1 Áreas de investigación	29
3.1.1 Sistemas Eléctricos (MAC)	29
3.1.2 Redes Inteligentes Sostenibles (REDES)	29
3.1.3 Regulación en Sistemas de Energía (RYE)	30
3.1.4 Modelado de Sistemas de Energía (SADSE)	30
3.1.5 Ingeniería de Protección contra Incendios, Térmica y de Fluidos (PCI)	30
3.1.6 Sistemas Ferroviarios (ASF)	30
3.1.7 Industria y Ciudades Inteligentes (ASI)	30
3.1.8 Bioingeniería (BIO)	31
3.1.9 Smart Management para la Sostenibilidad (SMS)	31
3.2 Proyectos de investigación	31
3.2.1 Proyectos de investigación y desarrollo	31
3.2.1.1 <i>Financiación privada</i>	31
3.2.1.2 <i>Financiación pública</i>	54
3.2.2 Proyectos de apoyo tecnológico y asesoría	82
3.2.2.1 <i>Financiación privada</i>	82
3.2.2.2 <i>Financiación pública</i>	93
3.2.3 Proyectos de servicios y análisis	96
3.2.3.1 <i>Financiación privada</i>	96
3.2.3.2 <i>Financiación pública</i>	98
3.3 Publicaciones	99
3.3.1 Libros	99
3.3.2 Capítulos de libros	99
3.3.3 Artículos en revistas	100
3.3.4 Presentaciones en congresos	117
3.3.5 Artículos de trabajo del IIT	127
3.3.6 Otras publicaciones	128
4. Docencia	137
4.1 Proyectos Fin de Grado dirigidos en el IIT	137
4.1.1 Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales	137
4.1.2 Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación	142
4.2 Postgrado	143

4.2.1 Cursos de Másteres oficiales y propios de Comillas	143
4.2.1.1 <i>Official Master's Degree in the Electric Power Industry (MEPI)</i>	143
4.2.1.2 <i>Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios (MSF)</i>	143
4.2.1.3 <i>Máster en Industria Conectada (MIC)</i>	144
4.2.1.4 <i>Máster en Big Data: Tecnología y Analítica Avanzada (MBD)</i>	144
4.2.1.5 <i>Máster en Smart Grids (MSG)</i>	144
4.2.2 Trabajos Fin de Máster dirigidos en el IIT	145
4.2.2.1 <i>Máster Universitario en Ingeniería Industrial (MII)</i>	145
4.2.2.2 <i>Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (MIT)</i>	150
4.2.2.3 <i>Official Master's Degree in the Electric Power Industry (MEPI)</i>	151
4.2.2.4 <i>Máster en Industria Conectada (MIC)</i>	152
4.2.2.5 <i>Máster en Smart Grids (MSG)</i>	153
4.3 Otras actividades docentes	154
4.3.1 Cursos de Másteres externos a Comillas	154
5. Doctorado	155
5.1 Asociación de Ingenieros del ICAI	155
5.2 Complementos de formación	155
5.3 Actividades de formación	156
5.4 Tesis doctorales	157
5.4.1 Tesis Doctorales defendidas en Comillas	157
5.4.2 Tesis Doctorales defendidas en otras universidades	159
5.4.3 Tesis Doctorales en desarrollo en Comillas.....	159
6. Otras actividades	169
6.1 EES-UETP	169
6.1.1 Socios de la EES-UETP	169
6.1.2 Cursos realizados	170
6.2 Estancias en el extranjero	171
6.3 Profesores visitantes	173
6.4 Estudiantes visitantes.....	173
6.5 Cursos de formación impartidos y coordinados para empresas e instituciones.....	174
6.6 Seminarios de divulgación	176
6.7 Organización de congresos, seminarios y jornadas	187
6.8 Organización y gestión de otras actividades académicas	189
7. El IIT en cifras	195

Saludos de la Directora

Estimado lector:

Este documento, como cada año, recoge la actividad realizada durante el último curso académico en el Instituto de Investigación Tecnológica (IIT) de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI) de la Universidad Pontificia Comillas.

El panorama presentado en la memoria muestra la posición consolidada del Instituto en sus principales líneas de investigación, una posición muy notable tanto en el ámbito nacional como internacional. Esta situación demuestra la madurez de sus distintos grupos de investigación, que también contribuyen a la proyección internacional de los programas de doctorado de Comillas ICAI. El IIT continúa así una historia de éxito en la colaboración de la Universidad con el mundo de la industria, colaboración que celebramos este año de manera especial por cumplir el 40º aniversario desde su fundación.

Toda esta actividad no sería posible sin el trabajo y la entrega de todos los profesionales que han hecho realidad todo lo que aquí se presenta: profesores, investigadores, administrativos, estudiantes de postgrado y responsables de distintos sectores de la industria. Si el IIT se ha convertido en una referencia de primer orden a nivel internacional en muchos de sus campos de actividad a lo largo de estos 40 años, es sin duda gracias a todos ellos.

Tenemos la vocación de seguir adelante y enriquecer esta trayectoria, trabajando duro y con la mayor profesionalidad para mantener la confianza que han depositado en nosotros tanto las empresas y organismos nacionales y extranjeros con los que colaboramos en la realización de nuestras investigaciones, como la propia Escuela, la Universidad y también la Asociación de Ingenieros del ICAI, cuyo apoyo apreciamos e igualmente agradecemos.

Queremos seguir mereciendo esta confianza, manteniendo nuestro esfuerzo en formar profesionales altamente cualificados y muy apreciados por las empresas, en fomentar la investigación aplicada como fuente de conocimiento y en transferir este conocimiento para que resulte útil a la sociedad.

Somos conscientes de que todo lo anterior supone un reto en un mundo globalizado e interdependiente con un vertiginoso cambio tecnológico, especialmente en los sectores de la energía, el transporte y las

telecomunicaciones, un reto que afrontamos con ilusión, empeño y optimismo. La tecnología está llamada a jugar un papel crucial en la historia de la humanidad, a lo largo de las próximas décadas, y queremos ser parte de esa aventura.

Te invito cordialmente a que nos conozcas mejor a través de la lectura de estas páginas.

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and lines that form the initials 'PCG'.

Paloma Cucala García

1. Introducción

El Instituto de Investigación Tecnológica (IIT) es un Instituto Universitario de Investigación perteneciente a la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI) de la Universidad Pontificia Comillas. Tiene como objetivo primordial promover la investigación y la formación de postgraduados en diversos campos tecnológicos mediante su participación en proyectos concretos de interés para la Industria y la Administración. Es un Instituto sin ánimo de lucro que pretende ser flexible y pragmático en su forma de trabajo. Su financiación procede esencialmente de proyectos contratados con empresas y que, por consiguiente, responden a una demanda social comprobada.

Los resultados de estos trabajos de investigación se concretan en los siguientes productos:

- Aplicaciones informáticas avanzadas, generalmente desarrolladas a la medida del cliente y utilizadas en muchas y variadas empresas, y diseños de equipos novedosos de ingeniería .
- Análisis, consultorías y estudios técnicos, estadísticos, regulatorios y econométricos desarrollados para empresas e instituciones en diversos países.
- Tesis doctorales defendidas en la Universidad y publicaciones en congresos y revistas de ámbito internacional.

El núcleo básico del IIT está compuesto por un grupo de Profesores e Investigadores. Este grupo está complementado por postgraduados, en calidad de Investigadores Predoctorales, con dedicación exclusiva al Instituto. Entre ambos grupos se forman los equipos de trabajo para el desarrollo de los proyectos de investigación, alrededor de los cuales se realizan tesis doctorales.

Esta memoria abarca el periodo correspondiente al curso académico 2023 - 2024, desde el 1 de septiembre de 2023 hasta el 31 de agosto de 2024.

2. Organización

2.1 Dirección

La Dirección del IIT durante el curso 2023 - 2024 ha sido desempeñada por los siguientes Profesores e Investigadores:

- **Chaves Ávila, José Pablo.** Subdirector de Medios para la Investigación
- **Cucala García, Asunción Paloma.** Directora
- **Lumbreras Sancho, Sara.** Subdirectora de Resultados de Investigación
- **Sigrist, Lukas.** Subdirector de Asuntos Económicos

2.2 Consejo

Los miembros del Consejo del IIT durante el curso 2023 - 2024 fueron los siguientes:

- **Chaves Ávila, José Pablo.** Subdirector de Medios para la Investigación
- **Cossent Arín, Rafael.** Representante de Investigadores
- **Cucala García, Asunción Paloma.** Directora
- **Fernández Rodríguez, Adrián.** Secretario del Consejo
- **Gómez San Román, Tomás.** Representante de Investigadores
- **Lumbreras Sancho, Sara.** Subdirectora de Resultados de Investigación
- **Paolis Robles, Carlo de.** Representante de IeF
- **Ramos Galán, Andrés.** Representante de Investigadores
- **Ríos Ocampo, Miguel Angel.** Representante de IeF
- **Rivier Abbad, Michel.** Representante de Investigadores
- **Rodilla Rodríguez, Pablo.** Representante de Investigadores
- **Sigrist, Lukas.** Subdirector de Asuntos Económicos

2.3 Coordinadores de área

Los coordinadores de las ocho áreas de investigación en las que se agrupan las distintas actividades realizadas en el IIT durante el curso 2023 - 2024 han sido los indicados a continuación:

- **Aracil Fernández, Elisa María.** Coordinadora de SMS
- **Cantizano González, Alexis.** Coordinador de PCI
- **Fernández Rodríguez, Adrián.** Coordinador de ASF
- **Mateo Domingo, Carlos.** Coordinador de REDES
- **Olmos Camacho, Luis.** Coordinador de RYE
- **Paz Jiménez, Eva.** Coordinadora de BIO
- **Portela González, José.** Coordinador de ASI
- **Ramos Galán, Andrés.** Coordinador de SADSE
- **Rouco Rodríguez, Luis.** Coordinador de MAC

2.4 Comité Científico

Los miembros del Comité Científico son los siguientes:

- **Andersson, Göran** (Presidente), ETH Zurich, Suiza
- **Miranda, Vladimiro** (Vicepresidente), INESC TEC, Univ. de Oporto, Portugal
- **Hobbs, Benjamin F.** (Miembro), Universidad Johns Hopkins, EEUU.
- **Miyatake, Masafumi** (Miembro), Universidad Sofía de Tokio, Japón
- **Neuhoff, Karsten** (Miembro), DIW Berlin, Univ. Técnica de Berlín, Alemania
- **Wehenkel, Louis** (Miembro), Universidad de Lieja, Bélgica.

2.5 Profesores e Investigadores

El personal permanente del IIT estuvo constituido por los siguientes Profesores e Investigadores:

- **Aracil Fernández, Elisa María.** Profesor Propio Adjunto
Doctor/a en Banca Sostenible. Universidad Rey Juan Carlos de Madrid.
Licenciada en Derecho. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).
Licenciada en Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad Complutense de Madrid.
Áreas de interés: Estrategia empresarial, sostenibilidad, innovación y digitalización, economía del desarrollo, productos de ahorro e inversión, finanzas sostenibles, mercados financieros, stakeholder capitalism.

- **Baringo Morales, Ana.** Profesor Colaborador Asistente
 Grado en Ingeniería Eléctrica y Máster en Ingeniería Industrial. Universidad de Castilla-La Mancha
 Máster en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, Universidad de Castilla-La Mancha (2015-2016).
 Doctor en Ciencias y Tecnologías Aplicadas a la Ingeniería Industrial. Universidad de Castilla-La Mancha
Áreas de interés: Mercados eléctricos, modelado de la incertidumbre, plantas de potencia virtuales, modelos de optimización y el control automático de la generación.
- **Barrella, Roberto.** Investigador Colaborador Asistente
 Doctorado en Modelado de Sistemas de Ingeniería, Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI), Universidad Pontificia Comillas
 Master en Ingeniería Energética, Energías Renovables. Facultad de Ingeniería Civil e Industrial, Università degli Studi di Roma La Sapienza
 Grado en Ingeniería Energética. Facultad de Ingeniería Civil e Industrial, Università degli Studi di Roma La Sapienza
Áreas de interés: Pobreza Energética, Demanda energética residencial, Eficiencia energética, Equipos de climatización, Políticas energéticas, Transición energética justa, Cambio climático.
- **Batlle López, Carlos.** Profesor Propio Agregado
 Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
 Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Economía y regulación del sector eléctrico. Modelado de los sistemas de energía eléctrica.
- **Bello Morales, Antonio.** Investigador Propio Adjunto
 Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas), Máster en Sistemas de Energía Eléctrica (Comillas), Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas),
Áreas de interés: Apoyo a la gestión de riesgos, previsión energética, modelización del mercado energético, planificación de mercados de electricidad y gas, inteligencia artificial.
- **Calvo Báscones, Pablo.** Profesor Colaborador Asistente
 Ingeniería Electromecánica (Especialidad electrónica) (Comillas)
 Máster en Ingeniería Industrial (Comillas)
Áreas de interés: Big data y analítica de datos, sistemas inteligentes, mantenimiento predictivo, automatización de procesos, visión artificial y procesamiento de imagen.
- **Campos Fernández, Francisco Alberto.** Investigador Propio Adjunto
 Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
 Licenciado en Ciencias Matemáticas (UCM)

Áreas de interés: Técnicas matemáticas de investigación operativa. Optimización estocástica. Planificación y operación de sistemas energéticos. Equilibrio de Nash. Equilibrio General. Optimización bajo incertidumbre. Mercados eléctricos, hidrógeno y de gas. Criptología.

- **Castro Ponce, Mario.** Profesor Propio Ordinario
Doctor en Ciencias Físicas (UCM)
Licenciado en Ciencias Físicas (UCM)
Áreas de interés: Mecánica Estadística, Física No Lineal, Inmunología Teórica, Estadística Bayesiana y Epidemiología, Incendios forestales.
- **Centeno Hernández, Efraim.** Profesor Propio Ordinario
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Máster en Psicología del Coaching (UNED)
Áreas de interés: Modelos de planificación y explotación de sistemas eléctricos de potencia. Mercados eléctricos. Transición energética justa y pobreza energética.
- **Chaves Ávila, José Pablo.** Investigador Propio Adjunto
Doctor en Ingeniería Eléctrica (Comillas), Doctor en Ingeniería Eléctrica (Technische Universiteit Delft - TU Delft, Países Bajos), Doctor en Ingeniería Eléctrica (Kungliga Tekniska högskolan - KTH, Estocolmo, Suecia), Licenciado en Economía (Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica), Máster en Sector Eléctrico (Comillas), Máster en Industries de Réseau et Économique Numérique (Université Paris-Sud 11, Francia)
Áreas de interés: Economía de la energía, integración de renovables y recursos distribuidos en los sistemas eléctricos, redes inteligentes y regulación de los sectores eléctrico y otros sectores energéticos.
- **Contreras Bárcena, David.** Profesor Propio Adjunto
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero en Informática (Comillas), Postgrado en Gestión de Sistemas de la Información (Comillas)
Áreas de interés: Wireless Networks. Arquitectura Bluetooth. Sistemas de Recuperación de la Información. Desarrollo del Software. IoT, Cloud y Big Data. Blockchain.
- **Cosset Arín, Rafael.** Investigador Propio Adjunto
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Regulación y economía del sector eléctrico, descarbonización y transición energética, integración de generación renovable y distribuida, redes eléctricas inteligentes, generación, rol del hidrógeno en el proceso de descarbonización.

- **Cuadra García, Fernando de.** Profesor Propio Ordinario
 Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
 Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Modelado, simulación y optimización de grandes sistemas. Ingeniería del conocimiento. CAD inteligente. Teoría de control. Sistemas de energía eléctrica. Sistemas ferroviarios. Ingeniería de software y lenguajes gráficos de diseño. Especificación de sistemas digitales.
- **Cucala García, Asunción Paloma.** Profesor Propio Ordinario
 Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
 Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Análisis, diseño y mejora de la explotación de sistemas ferroviarios. Modelado, simulación y optimización.
- **Dueñas Martínez, Pablo.** Investigador Colaborador Asistente
 Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
 Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Modelado de sistemas energéticos, descarbonización desde el consumidor, política y regulación energética, economía de la energía.
- **Echavarren Cerezo, Francisco Miguel.** Investigador Propio Adjunto
 Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
 Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Modelado, análisis y simulación de los sistemas de energía eléctrica.
- **Egido Cortés, Ignacio.** Profesor Propio Agregado
 Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
 Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Regulación frecuencia-potencia y tensión-reactiva. Modelado y control de sistemas. Estabilidad de sistemas eléctricos de potencia.
- **Fernández Cardador, Antonio.** Profesor Propio Ordinario
 Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
 Licenciado en Ciencias Físicas (UCM)
Áreas de interés: Modelado, análisis y simulación de sistemas. Aplicaciones de técnicas de simulación a problemas de optimización y control. Diseño, planificación, gestión y regulación automática de sistemas ferroviarios.
- **Fernández Rodríguez, Adrián.** Investigador Propio Adjunto
 Doctor en Ingeniería (Comillas)
 Ingeniero Industrial (UPM)
 Máster en Investigación en Modelado de Sistemas de Ingeniería (Comillas)
Áreas de interés: Simulación de trenes, eficiencia energética en la operación de sistemas ferroviarios y optimización basada en algoritmos inspirados en la naturaleza.

- **Frías Marín, Pablo.** Profesor Propio Agregado
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Operación y planificación de sistemas de energía eléctrica. Regulación y economía del sector eléctrico. Integración de la generación distribuida en redes eléctricas. Movilidad sostenible y vehículo eléctrico. Máquinas eléctricas avanzadas.
- **García Cerrada, Aurelio.** Profesor Propio Ordinario
Doctor en Electrical and Electronics Engineering (University of Birmingham, Reino Unido)
Ingeniero Industrial (UPM)
Áreas de interés: Electrónica de potencia. Control de máquinas eléctricas. FACTS. Identificación y control de sistemas dinámicos.
- **García González, Javier.** Profesor Propio Ordinario
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero Industrial (UPC)
Áreas de interés: Modelos de ayuda a la decisión en el sector eléctrico
- **García González, Pablo.** Profesor Propio Ordinario
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Control. Electrónica de potencia. Aplicaciones de la electrónica de potencia a los sistemas de energía eléctrica (dispositivos FACTS, filtros activos, HVDC, etc.). Estabilidad y control de los sistemas de energía eléctrica.
- **Gómez San Román, Tomás.** Profesor Propio Ordinario
Doctor en Ingeniería Industrial (UPM)
Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Economía y regulación del sector energético. Planificación y operación de redes eléctricas de transporte y distribución. Integración de generación renovable y sistemas energéticos distribuidos en los sistemas de energía eléctrica. Normas y regulación de la calidad de servicio. Vehículos eléctricos. Redes inteligentes.
- **Linares Llamas, Pedro.** Profesor Propio Ordinario
Doctor en Ingeniería Agronómica (UPM)
Ingeniero Agrónomo (UPM)
Áreas de interés: Economía de la energía. Modelos de planificación energética. Integración de energías renovables. Economía medioambiental. Instrumentos de política medioambiental. Teoría de la decisión multicriterio.

- **Lobato Miguélez, Enrique.** Profesor Propio Ordinario
 Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
 Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Análisis, planificación, operación y economía de los sistemas eléctricos.
- **López López, Álvaro Jesús.** Investigador Propio Adjunto
 Doctor e Ingeniero Técnico Industrial en Electrónica (Comillas), Ingeniero en Automática y Electrónica (Comillas), Máster en Investigación en Modelado de Sistemas de Ingeniería (Comillas).
Áreas de interés: Industria 4.0, Aprendizaje Automático, IoT, Sistemas de Potencia Ferroviarios, Simulación de Sistemas Ferroviarios, Control de Sistemas Dinámicos.
- **López López, Gregorio.** Profesor Propio Adjunto
 Doctor e Ingeniero de Telecomunicación. Universidad Carlos III de Madrid.
Áreas de interés: Evaluación y optimización de redes, tecnologías y protocolos M2M en base a análisis y simulación, en ciberseguridad y analítica de datos para entornos IoT y en el uso de la tecnología e Internet.
- **López Valdés, Francisco José.** Profesor Propio Adjunto
 Ingeniero Industrial (especialidad Mecánica). Universidad de Valladolid (España)
 Doctor en Ingeniería Mecánica y Aeroespacial. University of Virginia (USA)
Áreas de interés: Biomecánica, prevención de lesiones, caracterización mecánica de tejidos biológicos, criterios de daño, seguridad en automoción
- **Lumbreras Sancho, Sara.** Profesor Propio Adjunto
 Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
 Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Métodos de apoyo a la decisión. ---Técnicas:--- decisión bajo incertidumbre, optimización estocástica, descomposición de Benders, análisis de riesgos, heurísticos, metaheurísticos, algoritmos genéticos, optimización ordinal. ---Áreas de aplicación:--- sistemas eléctricos, planificación, diseño de redes, planificación de la expansión de la red, energía eólica, diseño de plantas eólicas marinas, finanzas, análisis de riesgos, derivados.
- **Martín Martínez, Francisco.** Investigador Propio Adjunto
 Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
 Máster en Investigación en Modelado de Sistemas de Ingeniería (Comillas)
 Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)

Áreas de interés: Mi investigación se centra en la flexibilidad de la demanda, los modelos de optimización sobre el uso de la energía en cuestiones de agregación y microrredes. Actualmente estoy desarrollando estudios del sistema eléctrico peninsular y el impacto de diferentes recursos energéticos. También estoy trabajando con sistemas de electrónica digital para el control y monitorización del consumo residencial.

- **Mastropietro, Paolo.** Investigador Propio Adjunto
Doctor en Ingeniería Eléctrica (Comillas), Doctor en Ingeniería Eléctrica (Technische Universiteit Delft - TU Delft, Países Bajos), Doctor en Ingeniería Eléctrica (Kungliga Tekniska högskolan - KTH, Estocolmo, Suecia), Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (Università degli studi di Roma Tor Vergata, Italia), Laurea Specialistica in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (Università degli studi di Roma Tor Vergata, Italia)
Áreas de interés: Regulación del sector eléctrico; seguridad de suministro; mecanismos de remuneración de la capacidad; mercados regionales; diseño de tarifas y subsidios.
- **Matanza Domingo, Javier.** Profesor Propio Adjunto
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero de Telecomunicación (Universidad Politécnica de Valencia)
Áreas de interés: Procesamiento de señal. Sistemas de comunicaciones. Power Line Communication. Comunicaciones inalámbricas.
- **Mateo Domingo, Carlos.** Investigador Propio Adjunto
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas), Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas (UNED)
Áreas de interés: Modelos de redes de distribución de energía eléctrica. Integración de recursos energéticos distribuidos.
- **Muñoz San Roque, Antonio.** Profesor Propio Ordinario
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Análisis y predicción de series temporales. Aprendizaje automático. Aplicación de técnicas de Inteligencia Artificial a la operación y mantenimiento de procesos industriales. Análisis y optimización de la operación de los mercados eléctricos en el corto plazo.
- **Nobrega Barroso, Luiz Augusto.** Investigador Afiliado
Doctor en Power Engineering and Operations Research (Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Brasil)
Licenciado en Ciencias Matemáticas (Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Brasil)
Áreas de interés: Economía del sector eléctrico. Optimización estocástica. Teoría de juegos. Política energética.

- **Olmos Camacho, Luis.** Investigador Propio Agregado
 Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
 Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Regulación del sector eléctrico. Transporte de electricidad. Economía de mercados. Identificación de sistemas.
- **Ortega Manjavacas, Álvaro.** Profesor Colaborador Asistente
 Ph.D. en Ingeniería Eléctrica. University College Dublin.
 Ingeniería Industrial, Itinerario de Electricidad, Electrónica y Automatización.
 Universidad de Castilla-La Mancha, España.
Áreas de interés: Modelado, control y estabilidad de sistemas de almacenamiento de energía conectados a sistemas de transmisión y distribución; estimación de frecuencia, control y estabilidad en sistemas de baja inercia; y diseño de sistemas avanzados de monitoreo y control para redes de energía flexibles.
- **Palacios Hielscher, Rafael.** Profesor Propio Ordinario
 Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
 Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Análisis avanzado de datos (incluyendo análisis de vibraciones, reconocimiento óptico de caracteres manuscritos, procesamiento de imágenes, inteligencia artificial y data mining). Procesamiento paralelo. Aplicaciones termoeléctricas. Ciberseguridad.
- **Pizarroso Gonzalo, Jaime.** Profesor Colaborador Asistente
 Grado en Ingeniería Electromecánica. Universidad Pontificia Comillas.
 Máster Universitario en Ingeniería Industrial + Máster en Industria Conectada.
 Universidad Pontificia Comillas.
Áreas de interés: Inteligencia Artificial, Aprendizaje Automático, Inteligencia Artificial Explicable.
- **Portela González, José.** Profesor Propio Adjunto
 Doctor e Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas), Máster en Investigación en Modelado de Sistemas de Ingeniería (Comillas)
Áreas de interés: Análisis de datos funcionales, Machine Learning, Análisis de los mercados de energía eléctrica, Aprendizaje automático con redes neuronales, Modelos de predicción de series temporales
- **Ramos Galán, Andrés.** Profesor Propio Ordinario
 Doctor en Ingeniería Industrial (Universidad Politécnica de Madrid)
 Ingeniero Industrial de ICAI (Universidad Pontificia Comillas)

Áreas de interés: Desarrollo de nuevos algoritmos e implantación informática. Modelado de sistemas complejos. Técnicas matemáticas de investigación operativa y su aplicación a problemas de gran tamaño. Técnicas de optimización de gran escala. Optimización estocástica. Descomposición de Benders. Planificación y operación de sistemas de energía eléctrica (modelos de planificación de la generación y del transporte, modelos de operación de la generación). Economía del sector eléctrico.

• **Rivier Abbad, Michel.** Profesor Propio Ordinario

Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)

Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)

Áreas de interés: Sistemas de energía eléctrica (análisis, optimización, operación, planificación, regulación y economía). Técnicas de optimización.

• **Roch Dupré, David.** Profesor Propio Adjunto

Doctor en Modelado de Sistemas de Ingeniería con Mención Internacional.
(Comillas)

Ingeniería Electromecánica (Especialidad Electrónica)(Comillas)

Máster Universitario en Ingeniería Industrial (MII)(Comillas)

Official Master's Degree in Research in Engineering Systems Modeling (MRE)

Áreas de interés: Indicadores socioeconómicos. Economía de la longevidad. Modelado, simulación y optimización. Eficiencia energética en sistemas ferroviarios eléctricos.

• **Rodilla Rodríguez, Pablo.** Investigador Propio Agregado

Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)

Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)

Áreas de interés: Modelado cuantitativo y fundamental de los diversos factores de riesgo para una empresa generadora de electricidad. Diseño de mercado y regulación de mercados eléctricos. Mecanismos de garantía de suministro en mercados eléctricos. Análisis de instrumentos económicos de política medioambiental y cambio climático.

• **Rodríguez Mondéjar, José Antonio.** Profesor Propio Adjunto

Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)

Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)

Áreas de interés: Automatización y comunicaciones en los sistemas eléctricos de potencia y en los sistemas ferroviarios.

• **Rodríguez Santana, Simón.** Profesor Colaborador Asistente

Graduado en Física. Universidad Autónoma de Madrid.

Máster en Física Teórica. Universidad Complutense de Madrid.

Doctor en Ingeniería Matemática, Estadística e Investigación Operativa.

Universidad Complutense de Madrid.

Áreas de interés: Aprendizaje Automático Probabilístico, Estadística Bayesiana, Inferencia Aproximada, Investigación Operativa

- **Rodríguez-Morcillo García, Carlos.** Investigador Propio Adjunto
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Máster en Tecnologías y Sistemas de Comunicaciones (UPM)
Áreas de interés: Sistemas empotrados. Sistemas digitales. Sistemas autónomos (baterías). Diseño HW. Diseño de PCB. Fabricación de PCB. Comunicaciones digitales (cableadas e inalámbricas). Protocolos de comunicaciones. Lógica programable. Programación de microcontroladores.
- **Romero Mora, José Carlos.** Profesor Colaborador Asistente
Doctor en Ingeniería (Comillas)
Ingeniero Industrial (Universidad de Málaga), Máster en Investigación en Modelado de Sistemas de Ingeniería (Comillas)
Áreas de interés: Sostenibilidad Energética; Pobreza Energética; Transición Energética.
- **Rouco Rodríguez, Luis.** Profesor Propio Ordinario
Doctor en Ingeniería Industrial (UPM)
Ingeniero Industrial (UPM)
Áreas de interés: Modelado, análisis, simulación, control e identificación de sistemas de energía eléctrica
- **Sánchez Fornié, Miguel Ángel.** Investigador Colaborador
Ingeniero Superior Electromecánico de ICAI (Comillas)
Diplomado en Seguridad Nuclear (MIT)
Áreas de interés: Ingeniería eléctrica. Regulación de sistemas eléctricos. Planificación y operación de sistemas eléctricos. Gestión de activos en sistemas eléctricos. Redes inteligentes. Sistemas y operaciones de telecomunicaciones. Telecomunicaciones para sistemas eléctricos. Ciberseguridad. Análisis de "big data" e inteligencia artificial en sistemas eléctricos.
- **Sánchez Martín, Pedro.** Profesor Propio Agregado
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Modelado de sistemas eléctricos de generación y transporte. Planificación y programación de procesos industriales. Métodos y tiempos de operaciones (MTM). Simulación de procesos de fabricación y aprovisionamientos logísticos.
- **Sánchez Miralles, Álvaro.** Profesor Propio Agregado
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Redes de distribución inteligentes. Ciudades inteligentes del futuro. Sistemas de seguridad. Robótica móvil.

- **Sánchez Pérez, Pablo.** Profesor Colaborador Asistente
Grado en Ingeniería Informática. Universidad Autónoma de Madrid.
Máster en Investigación e Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Universidad Autónoma de Madrid.
Doctor en Ingeniería Informática y Telecomunicación. Universidad Autónoma de Madrid.
Áreas de interés: Aprendizaje automático, sistemas de recomendación, recuperación de información.
- **Sánchez Úbeda, Eugenio Francisco.** Profesor Propio Agregado
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Aprendizaje automático – Predicción – Análisis y visualización de datos - Modelos estadísticos no lineales - Aprendizaje profundo
- **Sanz Bobi, Miguel Ángel.** Profesor Propio Ordinario
Doctor en Ingeniería Industrial (UPM)
Ingeniero Industrial (UPM)
Áreas de interés: Seguimiento de la condición de vida y diagnóstico de procesos industriales. Modelado y simulación del comportamiento esperado de componentes de equipos industriales. Inteligencia Artificial: sistemas basados en el conocimiento, lógica borrosa, algoritmos de machine learning, aprendizaje por refuerzo. Técnicas de detección incipiente de modos de fallos. Fiabilidad. Mantenimiento predictivo. Gestión de activos. Tratamiento de imagen y voz.
- **Sigrist, Lukas.** Investigador Propio Adjunto
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero Eléctrico y Electrónico (École Polytechnique Fédérale de Lausanne - EPFL, Suiza)
Áreas de interés: Modelado, análisis y control de sistemas de energía eléctrica. Modelado de Sistemas de Energía.
- **Troncia, Matteo.** Investigador Colaborador Asistente
Ph.D. in Industrial Engineering (University of Cagliari), M.Sc. in Electrical Engineering (University of Cagliari), B.Sc. in Electrical Engineering (University of Cagliari)
Áreas de interés: Mercados eléctricos, mercados de servicios del sistema, economía de la energía, integración de recursos energéticos renovables y distribuidos en el sector eléctrico, redes inteligentes, evaluación tecnoeconómica y análisis de costes y beneficios para iniciativas del sector eléctrico, planificación y funcionamiento del sistema eléctrico.

- **Varo García, María del Valle.** Profesor Colaborador Asistente
Grado en Física. Imperial College London.
Master Universitario en Física Teórica y Cosmología. Instituto de Física Teórica.
Doctor en Matemática Aplicada. Universidad Carlos III de Madrid.
- **Ventosa Rodríguez, Mariano.** Profesor Propio Ordinario
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Aplicación de la investigación operativa a los sistemas de energía eléctrica.
Digitalización de la industria.
Inteligencia artificial generativa.
- **Wuebben, Daniel Lewis.** Profesor Colaborador Asistente
Doctor en Literatura. City University of New York. EE.UU.
Licenciado en Literatura. Hunter College CUNY. EE.UU.
Áreas de interés: Humanidades de la energía, comunicación de cambio climático y transiciones energéticas, ecocrítica, compromiso comunitario con las redes inteligentes, historia de IA
- **Zamora Macho, Juan Luis.** Profesor Propio Agregado
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Control de accionamientos. Identificación de sistemas.
Procesamiento de señal.

2.6 Profesores asociados

Colaboraron con el IIT, en calidad de Profesores Asociados, las siguientes personas:

- **Alfaya Sánchez, David.** Profesor Colaborador Asistente
Doctor en Matemáticas. Universidad Autónoma de Madrid (UAM)
Licenciado en Matemáticas. Universidad Autónoma de Madrid (UAM)
Ingeniero en Informática. Universidad Autónoma de Madrid (UAM)
Máster en Matemáticas y Aplicaciones. Universidad Autónoma de Madrid (UAM)
Máster en Investigación e Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Universidad Autónoma de Madrid (UAM)

Áreas de interés: Matemática pura y aplicada.

Estudio de la geometría de los espacios de moduli (especialmente moduli de fibrados decorados incluyendo, entre otros, fibrados de Higgs, conexiones y estructuras parabólicas).

Recuperación de Información, Geometría de la Información, tecnologías Blockchain e interacciones entre Inteligencia Artificial y Matemáticas.

- **Alonso Rivas, Eduardo.** Profesor Colaborador Asistente
Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial (Comillas)
Máster en Investigación en Modelado de Sistemas de Ingeniería (Comillas)
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Áreas de interés: Electrónica biomédica. Sistemas digitales.
- **Arenas Pinilla, Eva María.** Profesor Propio Adjunto
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
MSc Thermal Power and Fluids Engineering (University of Manchester. Institute of Science and Technology)
Áreas de interés: Turbomáquinas para ciclos de CO₂ supercríticos, bombeo hidropulsado, turbomáquinas hidráulicas, pobreza energética
- **Ayala Santamaría, Pablo.** Profesor Colaborador Asistente
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas), Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas), Máster en Investigación en Modelado de Sistemas de Ingeniería (Comillas)
Áreas de interés: CFD, modelización de incendios, instalaciones de PCI, movimiento de humos
- **Ballesteros Iglesias, Yolanda.** Profesor Propio Adjunto
Doctor en Ciencias Químicas (UAM)
Licenciado en Ciencias Químicas (UAM)
Áreas de interés: Materiales. Medio ambiente. Biomateriales. Ensayos no destructivos (END). Adhesivos.
- **Boal Martín-Larrauri, Jaime.** Profesor Propio Adjunto
Doctor en Modelado de Sistemas de Ingeniería (Comillas ICAI)
Máster Universitario en Investigación en Modelado de Sistemas de Ingeniería (Comillas ICAI)
Ingeniero Industrial (Comillas ICAI)
Áreas de interés: Robots móviles autónomos · Visión por ordenador · Aprendizaje por refuerzo · Internet de las cosas (IoT) · Industria 4.0 · Eficiencia energética y flexibilidad

- **Cantizano González, Alexis.** Profesor Propio Agregado
 Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
 Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas), Máster en Thermal Power and Fluids Engineering (University of Manchester Institute of Science and Technology - UMIST, Reino Unido), Licenciado en Psicología (UNED)
Áreas de interés: Ingeniería de Protección contra Incendios, Dinámica del Fuego, Mecánica de Fluidos Computacional (CFD) y Turbomáquinas Hidráulicas y Térmicas
- **Carnicero López, Alberto.** Profesor Propio Agregado
 Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
 Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Métodos numéricos en ingeniería. Catenaria ferroviaria. Interacción dinámica catenaria-pantógrafo.
- **Cifuentes Quintero, Jenny Alexandra.** Profesor Colaborador Asistente
 Ingeniería Mecatrónica (Universidad Nacional de Colombia).
 Magister en Automatización Industrial (Universidad Nacional de Colombia).
 Doctorado en Ingeniería - Ingeniería Mecánica y Mecatrónica (Universidad Nacional de Colombia).
 Doctorado en Automática (Institute National des Sciences Appliquées de Lyon-Francia)
Áreas de interés: Modelado y análisis de sistemas dinámicos, procesamiento de señales y reconocimiento de patrones mediante estrategias de aprendizaje automático.
- **Cledera Castro, M^a del Mar.** Profesor Propio Adjunto
 Ingeniería Técnica Industrial. Universidad Pontificia Comillas.
 Licenciada en Ingeniería Industrial. Universidad Politécnica de Madrid.
 Doctor en Ingeniería Industrial. Universidad Pontificia Comillas.
Áreas de interés: Energía y Medioambiente. Materiales.
- **Fernández Bernal, Fidel.** Profesor Propio Agregado
 Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
 Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Máquinas y Accionamientos Eléctricos, Generación Eléctrica, Energía Renovable, Generación eólica.
- **Figuerola-Ferreti Garrigues, Isabel Catalina.** Profesor Propio Adjunto
 Grado en Economía. Queen Mary, University of London.
 Master en Economía. London School of Economics.
 Doctor en Economía Financiera. Queen Mary. University of London.
Áreas de interés: Econométrica financiera, mercados energéticos, mercados de commodities, Green Finance e inversión ESG, gestión del riesgo, volatilidad, estrategias de trading.

- **Giannetti, Romano.** Profesor Propio Ordinario
Doctor en Ingeniería Electrónica e Informática (Università degli Studi di Padova, Italia) Ingeniero Electrónico (Università di Pisa, Italia)
Áreas de interés: Metodología e instrumentación electrónica. Instrumentación biomédica. Medidas de ruido.
- **González Arechavala, Yolanda.** Profesor Propio Adjunto
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero Informático (Euskal Herriko Unibertsitatea - Universidad del País Vasco)
Áreas de interés: Ingeniería del software: proceso de desarrollo del software, paradigmas de programación, aseguramiento y control de calidad del software, herramientas CASE. Normativa y análisis RAMS. Sistemas críticos de seguridad y de tiempo real. Comunicaciones en Sistemas ferroviarios. Evaluación medioambiental de la generación de energía a partir de biomasa, utilizando la técnica del Análisis del Ciclo de Vida (ACV). Promoción de vocaciones STEM en las mujeres y cómo provocar el cambio de tendencia.
- **Herraiz Martínez, Francisco Javier.** Profesor Propio Adjunto
Ingeniero y Doctor Ingeniero en Telecomunicaciones. Universidad Carlos III de Madrid (España)
Áreas de interés: Sensores y sistemas de RFID pasivos. Metamateriales electromagnéticos. Antenas. Circuitos de microondas.
- **Jiménez Octavio, Jesús.** Profesor Propio Agregado
Doctor en Ingeniería Industrial (Universidad Pontificia Comillas)
Ingeniero Industrial Mecánico (Universidad Pontificia Comillas)
Áreas de interés: Mecánica computacional; Biomecánica; Seguridad vial; Odontología
- **Laloux Dallemagne, Damián.** Profesor Propio Adjunto
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Modelado, análisis y control de sistemas de energía eléctrica. Desarrollo sostenible.
- **López de Armentia Hernández, Sara.** Profesor Colaborador Asistente
Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, especialidad Química Industrial y Medio Ambiente. Universidad Politécnica de Madrid.
Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de Materiales. Universidad Carlos III de Madrid)
Áreas de interés: Biomateriales, Materiales compuestos, Nanocomposites, Materiales base carbono, Fabricación aditiva, Caracterización mecánica.

- **Martínez Vilchez, Oibar.** Profesor Colaborador Asistente
 Doctorado en Física. Universidad Complutense de Madrid.
 Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas. Universidad Internacional de La Rioja.
 Máster en Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónicas. Universidad Complutense de Madrid.
 Grado en Física. Universidad Complutense de Madrid.
- **Megía Macías, Ana María.** Profesor Colaborador Asistente
 Doctora en Ciencia y Tecnología Aplicadas a la Ingeniería Industrial. Universidad de Castilla - La Mancha.
Áreas de interés: Producción, diagnóstico y aplicaciones de los plasmas.
 ---Técnicas:--- Plasmas para fuentes de iones, plasma atmosférico frío, herramientas de diagnóstico con resolución temporal. ---Áreas de aplicación:--- Fuentes de iones, terapias médicas con haces de partículas, limpieza y tratamiento de superficies, desinfección, medicina del plasma.
- **Mochón Castro, Luis Manuel.** Profesor Propio Adjunto
 Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
 Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Simulación fluidodinámica. Control de fluidos. Energía hidráulica. Transferencia de calor. Sistemas oleohidráulicos.
- **Mompó Pavesi, Emanuel Gastón.** Profesor Colaborador Asistente
 Doctorado en Ingeniería Matemática, Universidad Carlos III de Madrid.
 Máster en Matemática Industrial, Universidad Carlos III de Madrid.
 Máster en Formación del profesorado, Universidad Nacional de Educación a Distancia.
 Licenciatura en Matemáticas, Universitat de València.
Áreas de interés: Sistemas dinámicos no lineales. Física estadística fuera del equilibrio. Sistemas complejos.
- **Morales Contreras, Manuel Francisco.** Profesor Propio Adjunto
 Ingeniería Superior Industrial. Universidad Pontificia Comillas.
 Doctor en Dirección y Administración de Empresas. Universidad Pontificia Comillas.
Áreas de interés: Sostenibilidad en la cadena de suministro. Dirección de Operaciones. Mejora de procesos, eficiencia, productividad y calidad. Hacia la excelencia en operaciones en el sector de salud.
- **Morales Polo, Carlos.** Profesor Colaborador Asistente
 Ingeniero Industrial. Universidad Pontificia Comillas
 Doctor en ingeniería industrial. Universidad Pontificia Comillas

Áreas de interés: Gestión y tratamiento de residuos. Tecnologías del agua. Aprovechamiento energético. Estudio de impacto ambiental mediante Análisis Ciclo de Vida

- **Muñoz Frías, José Daniel.** Profesor Propio Adjunto
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Diseño de sistemas digitales. Arquitectura de ordenadores. Control de accionamientos. Diseño de sistemas empotrados para aplicaciones de control.
- **Paz Jiménez, Eva.** Profesor Colaborador Asistente
Doctor en Ingeniería (Comillas)
Ingeniero Técnico Industrial en Química Industrial (UPM), Máster en Ingeniería de Producción (UPM),
Áreas de interés: Biomateriales, Cementos óseos, Materiales compuestos, Nanocomposites, Materiales Base Carbono, Caracterización mecánica.
- **Real Romero, Juan Carlos del.** Profesor Propio Agregado
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero en Organización Industrial (Comillas)
Áreas de interés: Uniones adhesivas: caracterización mecánica de la unión adhesiva; estudios de envejecimiento; tratamientos superficiales para mejorar la durabilidad de la unión adhesiva. Materiales compuestos: obtención de materiales compuestos de matriz polimérica reforzados por micro y nanopartículas; aplicaciones como recubrimientos; aplicaciones biomédicas. Nanomateriales base carbono. Nanocomposites.
- **Rodríguez Pecharromán, Ramón.** Profesor Propio Agregado
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Ingeniero Industrial de ICAI (Comillas)
Áreas de interés: Sistemas de Control. Electrificación de sistemas ferroviarios. Termoelectricidad.
- **Sáenz Nuño, María Ana.** Profesor Colaborador Asistente
Doctor en Ingeniería Industrial (Comillas)
Licenciado en Ciencias Físicas (UCM)
Áreas de interés: Metrología dimensional.
- **Sánchez Merchante, Luis Francisco.** Profesor Colaborador Asistente
Ingeniero de Telecomunicaciones (Universidad Politécnica de Madrid)
Master en Multimedia y Comunicaciones (Universidad Carlos III de Madrid)
Doctorado en Tecnologías de la Información (Universidad Tecnológica de Compiègne)

Áreas de interés: Analítica avanzada en plataformas Big Data
Aprendizaje automático
Ciudades inteligentes

- **Santos Montes, Ana María.** Profesor Propio Agregado
Doctor en Ciencias Químicas (UCM)
Licenciado en Ciencias Químicas (UAM)
Áreas de interés: Desarrollo, optimización y validación de métodos analíticos cromatográficos por cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC) para determinar esteroides, diuréticos y contaminantes en muestras de orina, piensos y agua. Análisis de ciclo de vida de cultivos para obtener biocarburantes.
- **Valor Martínez, Carmen.** Profesor Propio Ordinario
Doctor/a en Ciencias de la Información. Universidad Complutense de Madrid.
Master in Business Administration (MBA). Universidad Carlos III de Madrid.
MSc Business and Community. University of Bath.
Áreas de interés: Consumo sostenible. Marcas sostenibles. Innovación para la sostenibilidad. Consumo colaborativo. Cambio social.

2.7 Investigadores pre- y post-doctorales

El grupo de Investigadores Pre- y Post-doctorales del IIT en este curso estuvo constituido por los siguientes titulados superiores:

- **Alvarez Quispe, Erik Francisco.** Grado en Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Universidad Nacional de Ingeniería (Perú)
Máster en Ingeniería Eléctrica. Universidade Estadual de Campinas (Brasil)
- **Asensio Gil, Juan Manuel.** Máster en Ingeniería para la Movilidad y la Seguridad. Universidad Pontificia Comillas.
Máster en Ingeniería Industrial (especialidad Mecánica). Universidad Pontificia Comillas.
Grado en Ingeniería Industrial (especialidad Mecánica). Universidad Pontificia Comillas.
Grado en Enseñanzas Artísticas Superiores de Música. Real Conservatorio Superior de Música de Madrid.
- **Ávila Martínez, Régulo Enrique.** Grado en Ingeniería Eléctrica. Universidad de Oriente. Venezuela.
Máster en Energías Renovables en Sistemas Eléctricos. Universidad Carlos III de Madrid.
Doctor en Sistemas Eléctricos. Universidad Pontificia Comillas.
- **Baños Ramos, Andrea.** Grado en Economía. Universidad Carlos III de Madrid.
Máster en Economía. Universidad Carlos III de Madrid.

- **Barruso Recuero, Miguel Angel.** Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales (GITI). Universidad Pontificia Comillas.
Official Master's Degree in the Electric Power Industry (MEPI). Universidad Pontificia Comillas.
Máster Universitario en Ingeniería Industrial (MII). Universidad Pontificia Comillas.
- **Bellido López, Francisco Javier.** Grado en Tecnologías Industriales. Universidad Politécnica de Madrid.
Máster en Ingeniería Industrial. Universidad Politécnica de Madrid
Máster en Ingeniería Eléctrica. Universidad Politécnica de Madrid.
- **Benítez Domínguez, Álvaro.** Master en Aerospace Engineering. Universidad Carlos III de Madrid.
Máster de Energías Renovables y Medio Ambiente. Universidad Politécnica de Madrid.
- **Bindu, Shilpa.** Licenciada en Ingeniería Eléctrica y Electrónica por el Instituto Nacional de Tecnología (NIT) - Calicut, India.
Doble Máster EIT- Innoenergy en Energía para Ciudades Inteligentes en KTH Royal Institute of Technology Stockholm y Universidad Politécnica de Catalunya (UPC) Barcelona.
- **Blanco Castillo, Manuel.** Grado en Ingeniería Mecánica. Universidad de Jaén.
Máster en Ingeniería Industrial. Universidad de Málaga.
- **Brito Pereira, Paulo.** Grado en Ingeniería Eléctrica. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
Máster Universitario en Ingeniería Industrial. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
Máster Universitario en el Sector Eléctrico. Universidad Pontificia Comillas
- **Coll Franck, Anne Maren.** Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales. Universidad Carlos III de Madrid.
Máster en Matemática Industrial. Universidad Carlos III de Madrid.
- **Cubillo LLanes, Diego.** Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales. Universidad Pontificia Comillas.
Máster Universitario en Ingeniería Industrial. Universidad Pontificia Comillas.
- **Díaz Pastor, Santos José.** Ingeniero en Tecnologías Industriales. Universidad Politécnica de Madrid y Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Máster Universitario en Ingeniería Industrial y Máster Universitario en el Sector Eléctrico. Universidad Pontificia Comillas.
- **Domínguez Gago, María.** Ingeniero Industrial. Universidad Pontificia Comillas.
Doctor en Ingeniería Industrial. Universidad Pontificia Comillas.
- **Elabbas, Mohamed Abbas Eltahir.** Licenciado en Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Universidad de Jartum, Sudán.
Máster en Tecnología Energética Sostenible. Universidad Tecnológica de Delft, Países Bajos.
- **Fernández Palomino, Luis Jesús.** Grado en Ingeniería en Matemática Industrial. Universidad Carlos III de Madrid.
Master Interuniversitario en Matemática Industrial. Universidad Carlos III de Madrid.

- **Galici, Marco.** Doctorado en Ingeniería Industrial. Universidad de Cagliari, Italia.
Máster en Ingeniería Eléctrica. Universidad de Cagliari, Italia.
Licenciatura en Ingeniería Eléctrica, Electrónica e Informática. Universidad de Cagliari, Italia.
- **García Aguilar, Javier.** Máster en Ingeniería Industrial. Universidad P. Comillas
- **Gegúndez Nogueroles, Fernando.** Grado en Ingeniería Industrial. Universidad Politécnica de Madrid.
Máster en Ingeniería Industrial. Universidad Politécnica de Madrid.
- **Gesteira Miñarro, Roberto.** Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación (ICAI)
Master en Ingeniería de Telecomunicación (ICAI)
Máster en Ciberseguridad (ICAI)
- **Gomes Soares Alcalá, Symone.** Doctorado en Ingeniería Electrotécnica e Informática. Universidad de Coimbra, Portugal.
Grado en Ingeniería Informática, Pontificia Universidade Católica de Goiás, Brasil.
- **Gómez González, Juan Luis.** Grado en Física. Universidad de Sevilla.
Máster en Física de los Sistemas Complejos. Universidad de Islas Baleares.
- **Gómez Pérez, Jesús David.** Ingeniero electricista y magíster en Ingeniería eléctrica. Universidad Tecnológica de Pereira (Colombia)
- **Gómez Pérez, María del Socorro.** Ingeniera Electricista y Magíster en Ingeniería Eléctrica. Universidad Tecnológica de Pereira (Colombia).
Especialista en Analítica. Universidad Nacional de Colombia
- **Gómez Sánchez, Stefanía.** Grado en Ingeniería industrial. (Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Colombia)
Master en Optimización. (Universidad Autónoma Metropolitana, México)
- **Güitta López, Lucía.** Grado en Ingeniería Electromecánica (Comillas)
Máster en Ingeniería Industrial (Comillas)
Máster en Industria Conectada (Comillas)
- **Gutiérrez Guerra, Juan Francisco.** Ingeniero Químico. Instituto Tecnológico de Buenos Aires (Argentina).
M.Sc. Ingeniería Mecánica, Energía y Ambiente. Karlsruher Institut für Technologie (Alemania).
Master en Energía y Ambiente. Instituto Tecnológico de Buenos Aires (Argentina).
- **Herding, Leslie.** Grado en Ingeniería de Energías Renovables. Technische Hochschule Köln (Alemania).
Máster en Investigación en Eficiencia Energética y Sostenibilidad en Industria, Transporte, Edificación y Urbanismo. UPV/EHU (Bilbao)
- **Herrero Rozas, Luis Alberto.** Grado en Ingeniería Química. Universidad de Cantabria.
Máster Universitario en Ingeniería Química. (Universidad de Cantabria (UC) y Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

- **Insunza Díaz, Eloy Jesús del Gran Poder.** Master Universitario en Ingeniería Industrial. Universidad Politécnica de Madrid.
Ingeniero Generalista. École Centrale de Lyon.
Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales. Universidad Politécnica de Madrid.
- **Labora Gómez, Francisco.** Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales. Universidad Pontificia Comillas.
Máster en Ingeniería Industrial. Universidad Pontificia Comillas.
- **Lefranc, Léonard.** Máster en Ingeniería Generalista . École Centrale Paris.
Máster Universitario en Ingeniería Industrial . Universidad Pontificia Comillas.
Máster Universitario en Administración de Empresas (MBA). Universidad Pontificia Comillas.
- **Mansouri, Seyedamir.** Grado y Doctorado en Ingeniería Eléctrica. Islamic Azad University. Teherán. (Irán)
- **Martínez Velázquez, Miguel.** Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales. Universidad Pontificia Comillas
Máster en Energía Eólica. Universidad Técnica de Dinamarca (DTU)
Máster Universitario en Ingeniería Industrial. Universidad Pontificia Comillas
- **Marulanda García, Geovanny Alberto.** Ingeniero Electricista, Universidad Tecnológica de Pereira (Colombia).
Master en Ingeniería Eléctrica, Universidad Tecnológica de Pereira (Colombia).
- **Mohammed Nour, Morsy Abdelkader Morsy.** Licenciatura en Ingeniería Eléctrica. Universidad de Asuán, Egipto.
Máster en Ingeniería Eléctrica. Universidad de Tecnología y Economía de Budapest, Hungría.
- **Montero Guirao, Luis Manuel.** Grado en Ingeniería Química. Universidad de Granada.
Máster en Ingeniería Química. Universidad de Salamanca.
- **Morán Camacho, María.** Ingeniería Industrial. Especialidad Energética. Universidad de Sevilla.
- **Moreno, Valeria Karina.** Ingeniera Industrial. Universidad Técnica Nacional (Argentina).
M.Sc. en Ingeniería de la Energía. Universidad Politécnica de Cataluña (España).
- **Navarrete Cruz, Diana María.** Master Minería de datos e inteligencia de negocios (Universidad Complutense de Madrid)
Ingeniera Industrial (Universidad del Valle. Colombia)
- **Nemati, Hadi.** B.Sc. degree in Electrical Engineering (Shiraz University)
M.Sc. degrees in Electrical Engineering (Isfahan University of Technology)
- **Ormeño Mejía, Eliana Carolina.** Grado de Ingeniería en Electricidad. Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Guayaquil-Ecuador.
Máster Universitario en Ingeniería de la Energía. Universidad Politécnica de Madrid.
Diploma en Mercados Eléctricos del Futuro y su Regulación. Pontificia Universidad Católica de Chile.

- **Oviedo Gómez, Andrés Felipe.** Doctor en Ingeniería (2023), Universidad del Valle, Cali, Colombia.
Magíster en Economía Aplicada (2017), Universidad del Valle, Cali, Colombia.
Ingeniero Electrónico (2014), Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia.
- **Paolis Robles, Carlo de.** Grado en Ingeniería Electromecánica. Universidad Pontificia Comillas.
Máster en Ingeniería Industrial. Universidad Pontificia Comillas.
- **Peña Yunda, Samuel.** Ingeniero en mecatrónica – Universidad Militar Nueva Granada (Bogota, Colombia)
Master en energía – KU Leuven (Leuven, Belgica)
Master en energía para ciudades inteligentes – KTH Royal Institute of Technology (Estocolmo, Suecia).
- **Pérez Bravo, Manuel.** Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales. Universidad de Sevilla
Máster Universitario en Ingeniería Industrial. Universidad de Sevilla
- **Pérez Sánchez, Jaime.** Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación, por la Universidad Politécnica de Madrid (2013-2018)
Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación, por la Universidad Politécnica de Madrid (2018-2020)
- **Polo Molina, Alejandro.** Master en Big Data & Visual Analytics. Universidad Internacional de La Rioja.
Master en Big Data y Analítica Avanzada. Universidad Pontificia Comillas.
Grado en Matemáticas. Universidad de Granada.
- **Rajabdorri, Mohammad.** Licenciado en Ingeniería de Energía Eléctrica. Universidad de Shiraz, Irán.
Máster en Sistemas de Energía Eléctrica. Universidad de Tecnología de Shiraz, Irán.
- **Rajora, Gopal Lal.** Máster en Gestión de Ingeniería y Telecomunicaciones aplicadas. Universidad Politécnica de Cataluña,
Maestría en Ciencias en Finanzas. Universidad de Siena.
Licenciatura en Tecnología en Instrumentación y Control Electrónico. Universidad Técnica de Rajasthan
- **Reneses Botija, María.** Grado en Psicología. Universidad Complutense de Madrid.
Grado en Antropología. Universidad Autónoma de Madrid.
Máster en Psicoanálisis y Filosofía de la Cultura. Universidad Complutense de Madrid.
Máster en Educación Secundaria. Universidad Camilo José Cela.
- **Rezaeian-Marjani, Saeed.** Doctor en Ingeniería Eléctrica. Universidad de Urmía (Urmía, Iran)
Master en Ingeniería Eléctrica. Universidad de Urmía (Urmía, Iran)
Grado en Ingeniería Eléctrica. Universidad de Urmía (Urmía, Iran)
- **Rico Díez, Olga.** Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación. Universidad Politécnica de Madrid.
Máster en Ingeniería Biomédica. Universidad Politécnica de Madrid.

- **Ríos Ocampo, Miguel Angel.** B.Sc y M.Sc en Ingeniería eléctrica. Universidad Tecnológica de Pereira (UTP).
- **Rodrigo Tobías, Ignacio de.** Grado en Ingeniería Electromecánica (Universidad Pontificia Comillas)
Máster Universitario en Ingeniería Industrial (Universidad Pontificia Comillas)
Máster en Ingeniería para la Movilidad y Seguridad (Universidad Pontificia Comillas)
- **Rodríguez Cuenca, Francisco.** Grado en Ingeniería de Software. Universidad Politécnica de Madrid.
Máster en Big Data y Analítica Avanzada. Universidad Pontificia Comillas.
- **Rodríguez Matas, Antonio Francisco.** Grado en Ingeniería Industrial (Universidad de Sevilla)
Máster Universitario en Economía (Universidad Complutense de Madrid)
Máster en Gestión Energética (Repsol)
- **Rodríguez Pérez, Néstor.** Máster Universitario en Ingeniería Industrial - Universidad Pontificia Comillas, ICAI (2020)
Master in Smart Grids - Universidad Pontificia Comillas, ICAI (2020)
MSc in Smart Grids - Universidad de Strathclyde (2020)
Grado en Ingeniería Electromecánica - Universidad Pontificia Comillas, ICAI (2018)
- **Rodríguez Vilches, Rubén.** Grado en Ingeniería Mecánica. Universitat Politècnica de València.
Máster en Ingeniería de la Energía. Universitat Politècnica de Catalunya.
- **Ruiz Hernández, Miguel Ángel.** Grado de Ingeniería Industrial. Universidad Carlos III de Madrid.
Maestría en Ciencias de la Ingeniería. Universidad de Puerto Rico.
- **Sarvarizadeh Kouhpaye, Miad.** Licenciada en Ingeniería Eléctrica. Universidad de Shiraz (Irán).
Máster en Sistemas de Energía Eléctrica. Universidad Tecnológica de Shiraz (Irán).
- **Segarra Tamarit, Ignacio.** Grado en Matemáticas
Máster en Banca y Finanzas Cuantitativas
- **Serna Zuluaga, Santiago.** Ingeniero Químico. Universidad Rey Juan Carlos.
Máster en Ingeniería Química. Universidad Autónoma de Madrid y la Universidad Rey Juan Carlos.
- **Sofokleous, Paraskevas.** Licenciatura en Física (Universidad Aristóteles de Tesalónica, Grecia)
Master en Ingeniería a Nanoescala (Universidad de Lyon, Francia)
- **Sonowal, Devashish.** Licenciatura y Máster en Matemáticas. National Institute of Science Education and Research (NISER).
Máster en Matemática Aplicada y Computacional. Universidad Carlos III de Madrid.
- **Stampatori, Daniele.** Ingeniero energético. Universidad de Padua (Italia)

- **Suárez Porras, Jorge.** Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales. Universidad Pontificia Comillas.
Máster universitario en Energy Engineering. Universidad de Aalborg (AAU), Dinamarca.
- **Tomás Martín, Andrés.** Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones. Universidad Complutense de Madrid.
Máster en Energía. Universidad Complutense de Madrid.
- **Valarezo Rivera, Orlando Mauricio.** Grado en Ingeniería Eléctrica(Escuela Superior Politécnica del Litoral-ESPOL)
Máster en Ingeniería Eléctrica y Automatización (Universidad de Shandong)
Máster en Ingeniería Computacional y Matemáticas (Universitat Rovira i Virgili)
- **Valdano, Manuel.** Ingeniero Mecánico. Universidad Nacional de Rio Cuarto (Argentina).
- **Verdugo Rojas, Norma Carolina.** Ingeniero Comercial. Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaiso, Chile.
Magister en Gestión Empresarial. Universidad Técnica Federico Santa María, Chile.
- **Vilaça Gomes, Phillipe.** Grado en Ingeniería Electrica. Universidad Federal de Juiz de Fora, Brasil.
Doctor en Ingeniería Eléctrica e Informática. Universidad de Oporto, Portugal.
- **Vives Torres, Carmen María.** Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales. Universidad Pontificia Comillas.
Máster Universitario en Ingeniería Industrial. Universidad Pontificia Comillas.
Máster en Ingeniería para la Movilidad y Seguridad. Universidad Pontificia Comillas.
- **Zuluaga Ríos, Carlos David.** B.Sc y M.Sc en Ingeniería Eléctrica. Universidad Tecnológica de Pereira(Colombia).
Doctor en Ingeniería. Universidad Tecnológica de Pereira(Colombia).

2.8 Personal de administración y servicios

2.8.1 Personal administrador de sistemas informáticos

El personal encargado de administrar las redes y los sistemas informáticos está compuesto por:

- **Lázaro Martín, Marco Antonio.** Ingeniero Técnico en Informática de Gestión
- **Martín Tena, Julián.** Técnico Especialista en Equipos Informáticos

2.8.2 Personal administrativo

El personal encargado de la documentación, de la secretaría general y técnica y de la gestión de viajes está compuesto por:

- **García Lecuona, Paula.** Licenciatura en Filología Hispánica (Universidad Complutense de Madrid)

- **Ruiz González-Mateo, Cristina.** Licenciada en Derecho y Letrada Asesora de Empresas (Comillas)
- **Sánchez Alfayate, María Belén.** Diplomada en Educación Social (Universidad Complutense de Madrid)
- **Sánchez Ortega, María Isabel.** Diplomada en Biblioteconomía y Documentación (Universidad de Granada)
- **Tamudo González, Isabel.** Licenciada en Criminología (UEM), Diplomada en Criminología (UCM)

3. Investigación

3.1 Áreas de investigación

El IIT se encuentra organizado en nueve áreas de investigación.

3.1.1 Sistemas Eléctricos (MAC)

Área dedicada al desarrollo de herramientas informáticas para estudios electrotécnicos relacionados con aspectos tales como flujos de cargas, estabilidad, transitorios, control frecuencia-potencia, reguladores de centrales, control de tensiones, diseño de sistemas de alimentación eléctrica, protecciones, armónicos, y el impacto de la generación distribuida.

Coordinador: Luis Rouco Rodríguez

Página web: <https://www.iit.comillas.edu/area-investigacion/mac>

3.1.2 Redes Inteligentes Sostenibles (REDES)

El área de REDES centra su investigación en estudios técnicos, económicos y regulatorios de los sistemas eléctricos del futuro. Por un lado evalúa técnica y económicamente el impacto de la integración de recursos distribuidos en las redes de distribución (generación distribuida, gestión de la demanda, vehículos eléctricos y almacenamiento), y realiza propuestas normativas y regulatorias para la integración eficiente de los mismos. Por otro lado estudia el efecto de la integración de generación renovable a gran escala en la operación y planificación de los sistemas eléctricos, y en base a esto propone nuevos diseños de mercados y servicios complementarios para su integración óptima.

Coordinador: Carlos Mateo Domingo

Página web: <https://www.iit.comillas.edu/area-investigacion/redes>

3.1.3 Regulación en Sistemas de Energía (RYE)

Área centrada en la investigación sobre la organización, remuneración y regulación de los sistemas de energía eléctrica (estructura del sector, modelos de mercado, señales económicas, tarifas y calidad de servicio, etc.).

Coordinador: Luis Olmos Camacho

Página web: <https://www.iit.comillas.edu/area-investigacion/rye>

3.1.4 Modelado de Sistemas de Energía (SADSE)

Área cuyo objetivo es servir de ayuda eficaz en la toma de decisiones y en los análisis técnico-económicos de los sistemas de generación, transporte y distribución del sector eléctrico.

Coordinador: Andrés Ramos Galán

Página web: <https://www.iit.comillas.edu/area-investigacion/sadse>

3.1.5 Ingeniería de Protección contra Incendios, Térmica y de Fluidos (PCI)

Área dedicada al diseño de elementos mecánicos y a la simulación por ordenador de problemas avanzados, sobre todo de mecánica en general, pero también de electromagnetismo, campos de viento y otros.

Coordinador: Alexis Cantizano González

Página web: <https://www.iit.comillas.edu/area-investigacion/adi>

3.1.6 Sistemas Ferroviarios (ASF)

Área cuya actividad consiste en el desarrollo de modelos y herramientas informáticas a medida, análisis de seguridad y control de calidad de proyectos, sobre distintos aspectos de los sistemas ferroviarios: diseño y gestión de la infraestructura, planificación y operación del tráfico y energía eléctrica.

Coordinador: Adrián Fernández Rodríguez

Página web: <https://www.iit.comillas.edu/area-investigacion/asf>

3.1.7 Industria y Ciudades Inteligentes (ASI)

Área orientada a la supervisión, diagnóstico, fiabilidad y mantenimiento de procesos industriales, y al modelado y predicción de sistemas industriales y económicos.

Coordinador: José Portela González

Página web: <https://www.iit.comillas.edu/area-investigacion/asi>

3.1.8 Bioingeniería (BIO)

Grupo con desarrollos de instrumentación electrónica y microprocesadores, electrónica de potencia, aplicaciones de ingeniería de control, análisis de señal, diseño electrónico, automatización y comunicaciones digitales.

Coordinador: Eva Paz Jiménez

Página web: <https://www.iit.comillas.edu/area-investigacion/geac>

3.1.9 Smart Management para la Sostenibilidad (SMS)

Área dedicado a promover la creación de ventajas competitivas empresariales. Su investigación se centra en los dos grandes retos estratégicos a los que se enfrentan las empresas en la actualidad: transiciones hacia la sostenibilidad en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), y, gestión de acuerdo a los criterios Environmental, Social and Governance (ESG).

Coordinador: Elisa María Aracil Fernández

Página web: <https://www.iit.comillas.edu/area-investigacion/sms>

3.2 Proyectos de investigación

Esta sección incluye todos los proyectos de investigación desarrollados en IIT durante este año académico agrupados por área de investigación y tipo de financiación. Se incluye una breve descripción de los mismos, así como los datos más relevantes (institución colaboradora, fechas, y personal involucrado).

3.2.1 Proyectos de investigación y desarrollo

3.2.1.1 Financiación privada

- **Modelado y evaluación de necesidades de redes eléctricas para la transición energética en España**

Iberdrola España S.A.U. Enero 2019 - Diciembre 2023. (Michel Rivier Abbad, Tomás Gómez San Román, Rafael Cossent Arín, José Pablo Chaves Ávila, Leslie Herding, Andrés Ramos Galán, Sara Lumbreras Sancho)

El objetivo principal de la investigación es analizar el impacto sobre las redes eléctricas de la conexión de nuevas plantas renovables en el horizonte 2030 bajo diferentes escenarios posibles, y elaborar propuestas para facilitar que se alcancen los objetivos de descarbonización de la manera más eficiente posible.

- **Análisis de la expansión y explotación del sistema eléctrico español en el horizonte 2030-2050**

Iberdrola España S.A.U. Enero 2019 - Diciembre 2023. (Michel Rivier Abbad, Tomás Gómez San Román, Álvaro Sánchez Miralles, Francisco Martín Martínez, José Pablo Chaves Ávila, Teresa Freire Barceló, Timo Gerres, Andrés Ramos Galán, Sébastien Huclin)

El objetivo principal de esta línea de investigación es modelar y analizar posibles escenarios de inversión y operación de los recursos energéticos para el sistema eléctrico español en el horizonte 2030-2050. Más concretamente, el objetivo es evaluar el potencial y papel que puede jugar cada tecnología de generación, almacenamiento y consumo en el futuro mix del sistema eléctrico, identificando los factores y escenarios que le resulten más críticos a cada una de ellas.

- **Diseño óptimo de las marchas de conducción ATO de Metro de Barcelona para Línea 3 tras la compra de nuevos trenes**

Bombardier European Investments S.L.U. Abril 2020 - Diciembre 2023. (Antonio Fernández Cardador, Asunción Paloma Cucala García, Adrián Fernández Rodríguez, Gonzalo Sánchez Contreras)

En este proyecto se diseñan e implantan en Línea 3 de Metro de Barcelona marchas de conducción automática adaptadas al comportamiento de los nuevos trenes de esta línea, con el objetivo de minimizar el consumo energético de la línea. Estas marchas se utilizan en tiempo real por el regulador de tráfico. Para cada interestación se diseña un conjunto de cuatro marchas, la tendida más tres marchas parametrizadas básicamente por un punto de comienzo de deriva y una velocidad de regulación.

- **Diseño óptimo de las marchas de conducción ATO de Metro de Barcelona para Línea 1 tras la compra de nuevos trenes**

Bombardier European Investments S.L.U. Abril 2020 - Diciembre 2023. (Antonio Fernández Cardador, Asunción Paloma Cucala García, Adrián Fernández Rodríguez, Gonzalo Sánchez Contreras, Fernando Conde Montero)

En este proyecto se diseñan e implantan en Línea 1 de Metro de Barcelona marchas de conducción automática adaptadas al comportamiento de los nuevos trenes de esta línea, con el objetivo de minimizar el consumo energético de la línea. Estas marchas se utilizan en tiempo real por el regulador de tráfico. Para cada interestación se diseña un conjunto de cuatro marchas, la tendida más tres marchas parametrizadas básicamente por un punto de comienzo de deriva y una velocidad de regulación.

- **Traceable mechanical and electrical power measurement for efficiency determination of wind turbines - EMPIR 19ENG08 – WindEFCY**

Dinnteco Spain S.L. Septiembre 2020 - Septiembre 2023. (María Ana Sáenz Nuño)

En la actualidad, las nuevas tecnologías para turbinas eólicas se evalúan sobre el terreno, su realización requiere mucho tiempo y se ven muy afectadas por las condiciones del viento. Acortar el tiempo de comercialización de estas

pruebas es una forma de reducir costes y aumentar el rendimiento de esta forma de energía renovable. Los bancos de pruebas de interior pueden registrar rápidamente una amplia gama de datos, pero requieren mediciones precisas del par y la velocidad de rotación, que actualmente carecen de trazabilidad con respecto a las normas nacionales y son difíciles de realizar para las mediciones de par superiores a 1,1 NMm.

El proyecto evalúa los métodos actuales y desarrolla una metodología trazable para las mediciones de par de hasta 5 MNm y las velocidades de rotación de hasta 20 y 1600 revoluciones por minuto, que cubren las velocidades operativas en los ejes de baja y alta velocidad, respectivamente. Se desarrollan directrices normalizadas para determinar de forma trazable la eficiencia de las turbinas en los bancos de pruebas, junto con nuevos métodos de medición de la eficiencia de los componentes eléctricos de las góndolas de las turbinas eólicas. Los resultados del proyecto permiten predecir mejor la producción de energía de los parques eólicos propuestos, ofrecen mayor seguridad en las oportunidades de inversión y contribuyen a acelerar la transición hacia fuentes de energía más limpias.

- **Nuevo sistema energético 100% renovable, flexible y robusto para la integración de nuevas tecnologías en generación, redes y demanda-Planificación y reconfiguración**

i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. Octubre 2020 - Diciembre 2023. (José Pablo Chaves Ávila, Fernando Emilio Postigo Marcos, Tomás Gómez San Román, Orlando Mauricio Valarezo Rivera, Carlos Mateo Domingo, Miguel Ángel Ruiz Hernández, Miguel Martínez Velázquez, Matteo Troncia, Andrés Tomás Martín)

El objetivo principal del proyecto FLEXENER es investigar nuevas tecnologías y modelos de simulación en el ámbito de la generación renovable, sistemas de almacenamiento y gestión de la demanda flexible y operación de la red de distribución. Se busca un mix energético 100% renovable y descarbonizado, eficazmente integrado en el sistema eléctrico del futuro de forma flexible, eficiente y segura.

Este proyecto da apoyo al proyecto FLEXENER enfocándose en los retos de las redes de distribución. El objetivo específico es desarrollar una serie de tareas identificadas dentro del proyecto FLEXENER:

- Desarrollo de soluciones a nivel de generación, statcoms, baterías e hibridación.
- Soluciones de flexibilidad de la red de distribución.
- Análisis de requisitos y realización de simulaciones a nivel de península ibérica de futuros escenarios y su impacto en la red.
- Investigación tecnológica de nuevos mercados, servicios de flexibilidad y regulación del sistema para alcanzar un mix energético 100% renovable con energía segura, eficiente y limpia.

- **FLEXENER: Nuevo sistema energético 100% renovable, flexible y robusto para la integración de nuevas tecnologías en generación, redes y demanda – Diseño de mercados**

Iberdrola Generación España, S.A.U. Octubre 2020 - Diciembre 2023. (Michel Rivier Abbad, José Pablo Chaves Ávila, Pablo Rodilla Rodríguez, Carlos Batlle López, Paolo Mastropietro, Paulo Brito Pereira, Shilpa Bindu, Matteo Troncia)

Este proyecto forma parte del proyecto FLEXENER. Corresponde a una de las actividades de dicho proyecto. El objetivo principal del proyecto FLEXENER es investigar nuevas tecnologías y modelos de simulación en el ámbito de la generación renovable, sistemas de almacenamiento y gestión de la demanda flexible y operación de la red de distribución. Se busca un mix energético 100% renovable y descarbonizado, eficazmente integrado en el sistema eléctrico del futuro de forma flexible, eficiente y segura.

En ese contexto, este proyecto o actividad se ha encargado de diseñar opciones de configuración del mercado eléctrico que estén adaptadas a la existencia de un sistema eléctrico 100% renovable. Se ha analizado la configuración general del mercado (tipos de mercados involucrados, secuencia de los mismos, papel de los agentes, tipo de agentes), deteniéndose en particular en los mercados de capacidad y en los mercados de balance. Se han analizado las distintas opciones identificándose las ventajas e inconvenientes frente a un sistema eléctrico 100% renovable.

- **FLEXENER: Nuevo sistema energético 100% renovable, flexible y robusto para la integración de nuevas tecnologías en generación, redes y demanda – Escenarios**

Iberdrola Generación España, S.A.U. Octubre 2020 - Diciembre 2023. (Michel Rivier Abbad, Tomás Gómez San Román, Álvaro Sánchez Miralles, Francisco Martín Martínez, Andrés Ramos Galán, José Pablo Chaves Ávila, Stefanía Gómez Sánchez, Leslie Herding, Teresa Freire Barceló)

Este proyecto forma parte del proyecto FLEXENER. Corresponde a una de las actividades de dicho proyecto. El objetivo principal del proyecto FLEXENER es investigar nuevas tecnologías y modelos de simulación en el ámbito de la generación renovable, sistemas de almacenamiento y gestión de la demanda flexible y operación de la red de distribución. Se busca un mix energético 100% renovable y descarbonizado, eficazmente integrado en el sistema eléctrico del futuro de forma flexible, eficiente y segura.

En ese contexto, este proyecto o actividad se ha encargado de construir escenarios de futuro para el 2030 que, a partir de los recursos y equipos tecnológicos disponibles en ese momento, determine un mix óptimo de tecnologías de generación renovable, sistemas de almacenamiento y gestión de la demanda que permitan cubrir la demanda de electricidad con garantías suficientes de fiabilidad del suministro.

Dichos escenarios han servido para alimentar otras actividades del Proyecto FLEXENER que analizan aspectos del comportamiento electrotécnico de detalle de la redes eléctricas en estas condiciones para investigar la viabilidad técnica del sistema y explorar posibles soluciones a los problemas técnicos que presentan.

Estos escenarios futuros se han construido con la ayuda de dos modelos. El

modelo SPLODER permite identificar una mezcla óptima de recursos y tecnologías de generación, almacenamiento y gestión de la demanda, dados sus costes de inversión y operación y dadas sus características físicas de funcionamiento, para construir un escenario futuro para dar cobertura a la demanda. El modelo OpenTEPES por su parte realiza una simulación detallada optimizada hora a hora de la operación del sistema resultante para identificar y solucionar posibles problemas de cobertura de la demanda.

- **[FLEXENER] – Nuevo sistema energético 100% renovable, flexible y robusto para la integración de nuevas tecnologías en generación, redes y demanda-- Estudios técnicos de redes**

Iberdrola Generación España, S.A.U. Octubre 2020 - Diciembre 2023. (Luis Rouco Rodríguez, Francisco Miguel Echavarren Cerezo, Enrique Lobato Miguélez, Carlo de Paolis Robles)

Este proyecto forma parte del proyecto FLEXENER. El objetivo principal del proyecto FLEXENER es investigar nuevas tecnologías y modelos de simulación en el ámbito de la generación renovable, sistemas de almacenamiento y gestión de la demanda flexible y operación de la red de distribución. Se busca un mix energético 100% renovable y descarbonizado, eficazmente integrado en el sistema eléctrico del futuro de forma flexible, eficiente y segura. En ese contexto, este proyecto se ha encargado de valorar la contribución a la estabilidad del sistema eléctrico peninsular español de las soluciones desarrolladas en las actividades A2, A3 y A4.

- **[FLEXENER] Nuevo sistema energético 100% renovable, flexible y robusto para la integración de nuevas tecnologías en generación, redes y demanda. Estudios técnicos de redes**

I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A. Octubre 2020 - Diciembre 2023. (Luis Rouco Rodríguez, Lukas Sigrist, Andrés Tomás Martín)

Este proyecto forma parte del proyecto FLEXENER. El objetivo principal del proyecto FLEXENER es investigar nuevas tecnologías y modelos de simulación en el ámbito de la generación renovable, sistemas de almacenamiento y gestión de la demanda flexible y operación de la red de distribución. Se busca un mix energético 100% renovable y descarbonizado, eficazmente integrado en el sistema eléctrico del futuro de forma flexible, eficiente y segura. En ese contexto, este proyecto se ha encargado de valorar la contribución de la red de distribución a la estabilidad del sistema.

- **[FLEXENER] – Nuevo sistema energético 100% renovable, flexible y robusto para la integración de nuevas tecnologías en generación, redes y demanda--Desarrollo modelos dispositivos WALLBOX**

Wall Box Chargers S.L. Octubre 2020 - Diciembre 2023. (Luis Rouco Rodríguez, Carlo de Paolis Robles)

Este proyecto forma parte del proyecto FLEXENER. El objetivo principal del proyecto FLEXENER es investigar nuevas tecnologías y modelos de simulación en el ámbito de la generación renovable, sistemas de almacenamiento y gestión de la demanda flexible y operación de la red de distribución. Se busca

un mix energético 100% renovable y descarbonizado, eficazmente integrado en el sistema eléctrico del futuro de forma flexible, eficiente y segura. En ese contexto, este proyecto consiste en el desarrollo de los modelos de simulación de los dispositivos de Wall-Box.

- **Nuevo sistema energético flexible para la integración eficiente de nuevas tecnologías de descarbonización**

Siemens Gamesa Renewable Energy Innovation & Technology S.L. Enero 2021 - Diciembre 2023. (Luis Rouco Rodríguez, Aurelio García Cerrada, Juan Luis Zamora Macho, Javier García Aguilar, Lukas Sigríst)

El objetivo general de la colaboración que se propone es el desarrollo de modelos fundamentales para el diseño y análisis de soluciones para la transformación energética en el ámbito de la generación eólica. Se entiende que modelos fundamentales son aquellos que derivados de modelos detallados de componentes o subsistemas reflejan las dinámicas relevantes de estos para el análisis a nivel de sistema. Estos modelos fundamentales pueden tener distintos grados de complejidad y detalle para adecuarse a la dimensión del problema que se quiere estudiar.

- **Enable New Occupant Seating Positions**

Centre Européen d'Etudes de Sécurité et d'Analyse des Risques (CEESAR). Marzo 2021 - Junio 2024. (Francisco José López Valdés, Jesús Jiménez Octavio, Alberto Carnicero López, Carlos Rodríguez-Morcillo García, Carmen María Vives Torres, Juan Manuel Asensio Gil, Manuel Valdano, Alessandra Porfido)

El objetivo del proyecto ENOP es generar datos de referencia que puedan utilizarse en la validación de los HBM y los ATD en nuevas posturas, como las posturas reclinadas, e investigar nuevos tipos de lesiones, que podrían esperarse en AV. Para ello, se realizan 15 pruebas de trineo PMHS de 15 hombres de mediana estatura en cinco posiciones de asiento diferentes (tres pruebas PMHS por condición, sin repetición de pruebas en la misma PMHS). Estas posiciones de asiento incluyen varios grados de inclinación del respaldo y ángulos de inclinación del asiento.

- **Diseño e implantación de marchas ATO eficientes en los ramales de la línea del Vallés de FGC**

Siemens Rail Automation S.A.U. Mayo 2021 - Diciembre 2023. (Antonio Fernández Cardador, Asunción Paloma Cucala García, Adrián Fernández Rodríguez, Manuel Blanco Castillo)

En este proyecto se diseñan y se implantan marchas de conducción ATO eficientes para los ramales de Tarrasa y Sabadell de la Línea del Vallés de FGC. Estas marchas se utilizan en tiempo real por el regulador de tráfico. Las nuevas conducciones deben cumplir con las restricciones técnicas y de confort, restricciones operativas y como criterio adicional minimizar el consumo de energía.

- **Prueba de concepto experimental de scaffolds electromagnéticas autosensoras**
Universidad Pontificia Comillas. Septiembre 2021 - Diciembre 2023. (Francisco Javier Herraiz Martínez, Javier Matanza Domingo, Yolanda Ballesteros Iglesias, Juan Carlos del Real Romero, Romano Giannetti, José Daniel Muñoz Frías, Miguel Monteagudo Honrubia)

El principal objetivo es el desarrollo de una tecnología de scaffolds resonantes en la banda de GHz del espectro de forma que cumplan su función principal, pero también se comporten como un sensor que podrá ser interrogado mediante señales inalámbricas. Su respuesta servirá para controlar la regeneración o incluso se podría utilizar para detectar infecciones. Para conseguir este objetivo tan ambicioso se hará uso de tecnologías novedosas como son la fabricación aditiva y el empleo de nanomateriales. La finalidad es desarrollar un demostrador completo que permita evaluar la viabilidad de la tecnología propuesta.

- **Propagación de fisuras en molares endodonciados**
Universidad Pontificia Comillas. Septiembre 2021 - Marzo 2024. (Jesús Jiménez Octavio)

En el campo de la odontología existen actualmente numerosas líneas de investigación en común con la ingeniería, especialmente en el desarrollo de nuevas metodologías y materiales protésicos, tales como implantes, coronas y carillas oclusales. Sin embargo, las patologías y tratamientos que dan lugar en último término a este tipo de cirugías por la pérdida de piezas dentales no han sido abordadas aún en profundidad desde la ingeniería de materiales.

A los trabajos pioneros en los que con apoyo de simulación computacional se analiza la distribución de cargas y la resistencia mecánica de materiales protésicos cerámicos o poliméricos, le han seguido otros más recientes orientados a la propagación de grietas en piezas dentales restauradas.

El objetivo de este proyecto es identificar los umbrales de fisuración ante cargas de masticación y bruxismo de los primeros premolares y molares, considerando piezas sanas y endodonciadas con aperturas de diferente nivel invasivo.

- **Integration of generic dynamic models of conventional generation, loads and RES in the dynamic model of CE grid**
ENTSO-e. Septiembre 2022 - Septiembre 2023. (Lukas Sigrist, Illia Diahovchenko, Luis Rouco Rodríguez)

The aim of the project is the development of methodologies and tools for the integration of generic dynamic models of conventional power generation, loads and RES in a grid model of CE.

- **Técnicas de escaneo 3D como herramienta de seguimiento de la evolución de úlceras venosas de pierna**
Universidad Pontificia Comillas. Septiembre 2022 - Diciembre 2023. (Ana María Megía Macías)

El cruce entre la ingeniería y la medicina es un campo de enormes posibilidades. Este proyecto científico está a punto de cambiar la forma en que abordamos la evaluación de la evolución de las úlceras abiertas crónicas. El objetivo principal de este proyecto es evaluar la capacidad de herramientas típicas de la ingeniería como la fotogrametría para ser usadas en la medición de la evolución de úlceras crónicas. En concreto, se hace uso de este nuevo método para evaluar la efectividad del tratamiento con plasma atmosférico frío en comparación con los métodos tradicionales.

La fotogrametría, una técnica de medición tridimensional precisa, permite a los investigadores obtener datos objetivos sobre la superficie, el volumen y otros parámetros críticos de las úlceras. Esta aproximación, combinada con la experiencia médica, permite establecer correlaciones esenciales entre el tratamiento y la evolución de las heridas. Este enfoque multidisciplinario demuestra la sinergia entre la ingeniería y la medicina para abordar desafíos médicos complejos.

Si los resultados respaldan la eficacia del tratamiento con plasma atmosférico frío, puede representar un avance significativo en la atención a las úlceras crónicas, con el potencial de reducir drásticamente los tiempos de curación. Además, este proyecto no solo destaca la importancia de la colaboración entre disciplinas, sino que también señala el papel fundamental de la ingeniería de precisión en la medicina, marcando el camino hacia futuras investigaciones y terapias más efectivas en el campo de las heridas abiertas.

- **Suministro de una licencia de RATS_MGES_IIT y asistencia técnica para su integración en BBE**

Bahía Bizkaia Electricidad, S.L. Septiembre 2022 - Septiembre 2023. (Luis Rouco Rodríguez, Ignacio Egido Cortés, Álvaro Benítez Domínguez)

El objetivo de la colaboración es doble: Por una parte, el suministro de una licencia perpetua e intransferible del RATS_MGES_IIT para la prestación del servicio de control de tensión según lo establecido en el borrador de P.O. 7.4, y por otra parte, la prestación de asistencia técnica para la correcta integración del mismo en el SCADA de BBE y en la realización de las pruebas correspondientes (FAT, SAT, REE).

- **Control de tensión de la red de transporte**

Red Eléctrica de España, S.A.U. Noviembre 2022 - Noviembre 2023. (Luis Rouco Rodríguez, Enrique Lobato Miguélez, Ignacio Egido Cortés, Álvaro Benítez Domínguez)

El objetivo central del proyecto es la investigación sobre la capacidad de controlar las tensiones de la red de transporte de sistema de control de tensión terciario con controles proporcionales tensión-reactiva a nivel de módulo de generación. A partir de los resultados obtenidos, se analizará la factibilidad de la implantación de controles secundarios de tensión con reguladores PI y se investigará tanto su ajuste como el número de reguladores PI que podrían implantarse.

- **Detección de anomalías en nudos eléctricos de alta tensión**

Endesa Generación, S.A. Noviembre 2022 - Noviembre 2023. (Luis Rouco Rodríguez, Miguel Ángel Sanz Bobi, David Domínguez Barbero, Eloy Jesús del Gran Poder Insunza Díaz)

El objetivo de esta colaboración es desarrollar una aplicación capaz de vigilar y detectar desequilibrios en el balance de energía de un nudo eléctrico, así como de detectar posibles anomalías en los equipos de medida que intervienen en el suministro de información para realizar el balance de energía, aislando así los componentes de medida sospechosos de tener alguna anomalía.

- **ATMOSPHERE. Nuevas metodologías para el almacenamiento, generación y seguridad de plantas de hidrógeno verde**

Iberdrola Energía España S.A.U. Diciembre 2022 - Junio 2025. (Andrés Ramos Galán, Jesús María Latorre Canteli, Juan Francisco Gutiérrez Guerra, Pedro Sánchez Martín)

En el proyecto se desarrolla un modelo que determina el dimensionamiento óptimo de las electrolizadoras para producción de hidrógeno verde para aplicaciones industriales, que se encuentren hibridadas junto a equipos de almacenamiento de hidrógeno y electricidad, y fuentes de producción eléctrica renovable, y todo ello conectado a la red del sistema eléctrico nacional.

Proyecto del Programa de Misiones de Ciencia e Innovación 2022 del Programa Estatal para Catalizar la Innovación y el Liderazgo Empresarial del Plan Estatal de Investigación Científica y de Innovación 2021-2023 en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (MIG-20221006)



- **Correlación de datos biométricos con estados cognitivos y emocionales en escenarios de interior de vehículo e investigación de estímulos correctivos y funciones de control avanzadas**

Grupo Antolin Ingeniería S.A.U. Diciembre 2022 - Octubre 2024. (Álvaro Jesús López López, Berta Ruiz González)

El objetivo del proyecto es desarrollar modelos cognitivos especializados en analizar una serie de variables relacionadas con el estado de salud de los ocupantes de un vehículo.

Los modelos desarrollados se apoyan en datos de naturaleza heterogénea que bien pueden haber sido recogidos en escenarios reales o generados de forma sintética.

- **Asistencia y mantenimiento de los modelos de Middle Office**
Endesa Medios y Sistemas S.L. Enero 2023 - Diciembre 2023. (Antonio Bello Morales, Geovanny Alberto Marulanda García, Luis Manuel Montero Guirao)
Esta propuesta abarca la asistencia y el mantenimiento de las herramientas de Middle Office VALORE (con sus tres usuarios LPM, HEPLASE y SEIE), OMEGA, ACUARIO, AURIGA y VALORE-CLOUD.
- **Catedra ENDESA de Aplicaciones de la Inteligencia Artificial al Mantenimiento basado en Datos**
Endesa Generación, S.A. Enero 2023 - Diciembre 2026. (Miguel Ángel Sanz Bobi, Antonio Muñoz San Roque, Francisco Javier Bellido López, Eugenio Francisco Sánchez Úbeda, Álvaro Jesús López López)
La misión de la Cátedra es contribuir a que ENDESA en particular y el sector energético en general aprovechen las oportunidades que ofrece la Inteligencia Artificial mediante la generación de conocimiento y su difusión hacia la sociedad. Sus principales objetivos son investigar y divulgar las aplicaciones de la IA en el ámbito del Mantenimiento y la Gestión de los activos de generación, con el fin de facilitar la transición energética hacia un modelo sostenible a largo plazo acorde con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- **ATMOSPHERE. Nuevas metodologías para el almacenamiento, generación y seguridad de plantas de hidrógeno verde**
Innomerics S.L. Enero 2023 - Junio 2025. (José Portela González, Alejandro Polo Molina)
En el proyecto se colabora en la construcción de un gemelo digital de una planta de producción de hidrógeno verde y su validación con datos de funcionamiento reales. El IIT contribuye en el desarrollo de la librería modelos matemáticos representativos de los diferentes elementos que constituyen una planta industrial de producción de hidrógeno verde y en la integración posterior de dichos modelos con algoritmos de scientific machine learning, con objeto de fusionar modelos basados en ecuaciones físicas con datos operativos mediante técnicas de machine learning.
Además, se colabora en la definición de los datos de entrada para el diseño de redes de calor que permitan aprovechar el calor residual de plantas de producción de hidrógeno, así como en su formato de almacenamiento y en la investigación de los algoritmos de cálculo de los modelos necesarios.

Proyecto del Programa de Misiones de Ciencia e Innovación 2022 del Programa Estatal para Catalizar la Innovación y el Liderazgo Empresarial del Plan Estatal de Investigación Científica y de Innovación 2021-2023 en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (MIG-20221006)



- **Proyecto integral en movilidad ferroviaria a través del hidrógeno: de la generación a la vía**

Patentes Talgo S.L.U. Enero 2023 - Julio 2025. (Antonio Fernández Cardador, Asunción Paloma Cucala García, Adrián Fernández Rodríguez, Manuel Blanco Castillo)

En este proyecto colaboran once instituciones lideradas por Patentes Talgo para avanzar en la transición hacia una movilidad limpia basada en el hidrógeno verde. En el proyecto se integra toda la cadena de valor en la generación de hidrógeno verde y en su uso en el ferrocarril, analizando también el impacto que esta transición tiene sobre los diferentes activos de la infraestructura ferroviaria, como son la vía o las instalaciones de mantenimiento.

Dentro del consorcio, el Área de Sistemas Ferroviarios del IIT colabora en el desarrollo de un prototipo de tren propulsado mediante pilas de combustible y baterías. En particular, el IIT se encarga del desarrollo del gemelo digital que simula con detalle el comportamiento del tren de hidrógeno, así como del modelo que optimiza la conducción del tren combinando el uso de las diferentes fuentes de energía (pila de hidrógeno, batería, catenaria y frenado regenerativo). También colabora en las pruebas reales de conducción y el análisis de eficiencia energética.

- **Especificación de Planificación y Re-Planificación en CBTC-Mass Transit**

CAF SIGNALLING S.L. Febrero 2023 - Febrero 2025. (Asunción Paloma Cucala García, Antonio Fernández Cardador, Adrián Fernández Rodríguez)

El objetivo de este proyecto es la especificación de los módulos de Planificación y de Re-planificación de un TMS (Traffic Management System) para Mass Transit (CBTC).

- **Mejora en la representación del modelo de mercado europeo**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Marzo 2023 - Diciembre 2023. (Efraim Centeno Hernández, Luis Jesús Fernández Palomino)

El objetivo final del proyecto es realizar diferentes desarrollos para poder mejorar la calidad de las previsiones a largo plazo que se realizan con CODEX en el entorno cambiante del MIBEL y el mercado eléctrico integrado europeo. En particular las mejoras durante el año 2023 se centran en la representación actualizada de los perfiles de energías renovables, de demanda y en ampliar la representación del sistema europeo.

- **Diseño e implementación de un algoritmo para la protección de líneas eléctricas en condiciones de alta penetración de renovables**

Gas y Electricidad Generación S.A. Abril 2023 - Diciembre 2023. (Antonio Muñoz San Roque, Luis Rouco Rodríguez, Lukas Sigrist, José Portela González)

El objetivo de este proyecto es el diseño e implementación de un algoritmo para la protección de líneas eléctricas en condiciones de alta penetración de renovables.

El algoritmo propuesto está basado en la aplicación de técnicas de aprendizaje automático ("Machine Learning") para la detección y clasificación de faltas, partiendo de un conjunto de escenarios de faltas obtenidos tanto de registros reales como mediante simulación.

- **Métodos de almacenamiento de energía en sistemas ferroviarios**

Union Internationale des Chemins de Fer (UIC), ADIF, Infrabel, Network Rail, RFI. Abril 2023 - Marzo 2025. (Antonio Fernández Cardador, Asunción Paloma Cucala García, Adrián Fernández Rodríguez, María Domínguez Gago)

El objetivo del proyecto es proporcionar una herramienta de decisión basada en la simulación y una guía para ayudar a los administradores de infraestructuras a la hora de planificar el aumento de la eficiencia energética de las estaciones ferroviarias mediante el aprovechamiento de la energía regenerada en el frenado de los trenes por medio de Sistemas de Almacenamiento de Energía ubicados en las estaciones.

Este objetivo se descompone en tres objetivos específicos: (1) estudiar las últimas y diferentes tecnologías en almacenamiento de energía que podrían ser adecuadas para esta aplicación; (2) desarrollar una herramienta informática de decisión basada en la simulación para analizar la mejor solución ESS para cada tipo de estación, en función de su consumo y tráfico; (3) elaborar un borrador IRS (International Railway Solution) sobre la implantación de tecnologías ESS en estaciones ferroviarias para hacerlas más sostenibles.

- **Mejoras en la representación temporal**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Mayo 2023 - Diciembre 2023. (Antonio Bello Morales, Pablo Rodilla Rodríguez, Paulo Brito Pereira, Varios General Contratado)

El objetivo final del proyecto es poder lograr una gestión más eficaz del riesgo gracias a la realización de diferentes desarrollos en ACUARIO que permitan establecer una nueva definición de la representación temporal del modelo. Se incluyen también diferentes mejoras sobre la base de la nueva representación temporal que afectan a la operativa de los activos y a aspectos regulatorios.

- **Mejoras en la ejecución de VALORE: Ejecuciones horarias y P48**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Mayo 2023 - Diciembre 2023. (Antonio Bello Morales, Luis Manuel Montero Guirao, Geovanny Alberto Marulanda García, Pablo Rodilla Rodríguez)

Este proyecto tiene por finalidad mejorar la calidad de las previsiones que se efectúan con VALORE mediante la implementación de un modo de ejecución horario cronológico teniendo en cuenta acoplamientos temporales, la

reingeniería del proceso de optimización asociado al P48 y la realización de mejoras de modelado en lo referente a los vertidos. También se plantea realizar una labor de optimización de los recursos necesarios para dimensionar los contenedores del Cloud en base a distintas tipologías de ejecución.

- **Estimación de parámetros de los reguladores de carga-velocidad de los grupos del sistema Lanzarote-Fuerteventura**

Endesa Generación, S.A. Junio 2023 - Octubre 2023. (Luis Rouco Rodríguez, Lukas Sigríst)

El objetivo de la colaboración es la estimación de los parámetros de los modelos de simulación de los reguladores de carga-velocidad de los grupos generadores del sistema Lanzarote-Fuerteventura a partir de los ensayos de estatismo realizados recientemente. Para ello se pone a punto y se utiliza la herramienta desarrollada por el IIT para Endesa. La puesta a punto es parte del proceso iterativo de identificación de los reguladores de carga-velocidad de los grupos generadores del sistema Lanzarote-Fuerteventura. Se estiman los parámetros de un total de 28 grupos generadores

- **Mejoras en la modelización probabilística a medio plazo de la demanda de gas natural y electricidad en España, Portugal y Francia**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Junio 2023 - Septiembre 2023. (Eugenio Francisco Sánchez Úbeda, Anne Maren Coll Franck)

El objetivo principal del proyecto es realizar los desarrollos necesarios para mejorar las previsiones generadas con MoDEM en el medio plazo, mediante la inclusión de aspectos como el autoconsumo, la cogeneración o los precios del gas.

- **Análisis y predicción de la generación de parques eólicos marinos mediante técnicas de machine learning**

Universidad Pontificia Comillas. Junio 2023 - Mayo 2024. (Antonio Muñoz San Roque, José Portela González, Eugenio Francisco Sánchez Úbeda, Eloy Jesús del Gran Poder Insunza Díaz)

El objetivo de esta investigación es doble. Por un lado, se analizarán los datos meteorológicos, así como los datos de las turbinas eólicas. Por otro lado, se crearán los modelos de predicción de generación de energía utilizando diferentes algoritmos de IA. Para el estudio, se utilizarán los datos de viento del parque eólico Alpha Ventus frente a la costa de Hamburgo. Finalmente, se compararán los resultados de predicción utilizando diferentes algoritmos.

- **Desarrollo de un sistema de control multieje para máquinas y sistemas de ensayo**

S.A. Española Ibertest. Junio 2023 - Mayo 2026. (Juan Luis Zamora Macho, Aurelio García Cerrada)

El objetivo de la colaboración es desarrollar y programar una aplicación que automatice todas las tareas de control de una máquina industrial de ensayos. El sistema propuesto debe permitir realizar todo tipo de ensayos, tanto estáticos como dinámicos, ya sea de un solo eje o bien multieje. Además, debe

incorporar todas las funciones auxiliares requeridas para facilitar su puesta en servicio.

- **Analysis of the biofidelity of the cervical spine of the PIPER human body model**

L'Inglesina Baby S.p.A. Junio 2023 - Marzo 2024. (Francisco José López Valdés, Manuel Valdano, Varios General Contratado)

El objetivo del estudio es evaluar la biofidelidad de la columna cervical del modelo de cuerpo humano (HBM) PIPER para niños de unos 2 años.

El estudio

- Escalar el HBM PIPER a la antropometría adecuada de los individuos con edades comprendidas entre los 2 y los 4 años recogidos en el artículo de Ouyang et al. (2005).
- Aislar la cabeza y el cuello del HBM y reproducir las condiciones límite de la configuración de prueba descrita en el artículo mencionado.
- Comparar la respuesta del modelo PIPER a escala con las curvas experimentales descritas en el artículo.
- Optimizar los valores de las propiedades materiales de los ligamentos y los discos intervertebrales del HBM para que la respuesta del modelo coincida con los resultados experimentales descritos en Ouyang et al. (2005).

- **Mejoras en las ejecuciones con detalle horario**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Julio 2023 - Diciembre 2023. (Antonio Bello Morales, Luis Manuel Montero Guirao)

Este proyecto tiene por finalidad mejorar la calidad de las previsiones futuras mediante la realización de diferentes desarrollos en VALORE-HEPLASE, en torno a las ejecuciones con detalle horario.

- **Análisis del papel de las centrales de bombeo en el marco del PNIEC en 2030**

Iberdrola Energía España S.A.U. Julio 2023 - Octubre 2023. (Andrés Ramos Galán, Pedro Linares Llamas, José Pablo Chaves Ávila, Michel Rivier Abbad, Tomás Gómez San Román)

Informe sobre el análisis del papel que juega el bombeo en el marco del borrador del PNIEC 2030.

- **CODEX: Métodos alternativos de representación de las variables de interés en el largo plazo**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Agosto 2023 - Diciembre 2023. (Francisco Alberto Campos Fernández, Luis Alberto Herrero Rozas)

El objetivo de esta tarea es implementar en CODEX métodos alternativos de representación de variables de interés en el largo plazo entre las que destacan la evolución de los perfiles de producible eólico, solar, régimen especial y la demanda.

- **Análisis y modelado conjunto de las variables meteorológicas fundamentales para el sector energético**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Septiembre 2023 - Diciembre 2023. (Eugenio Francisco Sánchez Úbeda, Anne Maren Coll Franck)

El objetivo fundamental del proyecto es realizar un análisis de las variables meteorológicas que afectan a la demanda de electricidad y la producción con energías renovables para España, Portugal y Francia.

- **Inteligencia Artificial para ahorro energético en hoteles**

Substrate AI, S.A. Septiembre 2023 - Mayo 2024. (José Portela González, Francisco Martín Martínez, Samuel Peña Yunda)

Este proyecto tiene como objetivo implementar un sistema de Inteligencia Artificial para el control de la temperatura en hoteles, con el fin de ahorrar energía. Se analizan datos ambientales y datos de sistemas de refrigeración y se aplican algoritmos de clustering para detectar patrones. A partir de este conocimiento, se desarrollan modelos predictivos para las variables más relevantes para la gestión de la temperatura. Se elabora un modelo de optimización que maximice el confort del hotel, considerando variables actuales y predichas. Se implementa un software que integre los modelos predictivos y de optimización, permitiendo obtener la temperatura deseada en cada habitación del hotel.

- **Desarrollo de un modelo de predicción de serie temporal funcional para curvas de demanda residual en el mercado diario**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Septiembre 2023 - Diciembre 2023. (José Portela González, Antonio Muñoz San Roque, Alejandro Polo Molina)

El objetivo de la colaboración propuesta es el desarrollo e implantación de un modelo de predicción determinista para curvas de demanda residual en el mercado diario. El modelo es un modelo de predicción de series temporales funcionales adaptado para la predicción de curvas en el mercado, teniendo en cuenta el efecto de las variables explicativas más relevantes, así como la dinámica temporal de las ofertas.

- **Aplicaciones de métodos computacionales y de inteligencia artificial al estudio de espacios de moduli**

Convocatoria de Financiación de Proyectos de Investigación Propios 2023. Septiembre 2023 - Agosto 2026. (David Alfaya Sánchez, José Portela González)

Es usual encontrar aplicaciones de las matemáticas a la IA y la computación. Avances recientes como ChatGPT han avivado el debate sobre el proceso recíproco: la capacidad de los ordenadores de ayudar a demostrar teoremas. Este proyecto profundiza en la cuestión explorando las siguientes líneas de investigación en las que IA y computación se usan para estudiar problemas abiertos relacionados con espacios de moduli muy relevantes en la matemática actual.

Análisis de cámaras de estabilidad del moduli de fibrados parabólicos:

La geometría de estos moduli depende de ciertos pesos escogidos para su

construcción. Estos se agrupan en cámaras de estabilidad en las que el moduli no varía, representadas en regiones de un hipercubo y hay transformaciones que identifican los moduli de algunas cámaras. Nuestro objetivo es estimar el número de moduli parabólicos distintos que hay y estudiar su geometría birracional analizando la geometría de estas cámaras con técnicas asistidas por ordenador.

Descomposiciones de motivos de moduli:

Los motivos son invariantes que proporcionan mucha información geométrica. Manipular fórmulas motívicas y entender cuándo dos expresiones distintas pueden representar una misma variedad es un problema de gran interés. Crearemos un paquete de software para manipulación y comparación eficiente de motivos, que aplicaremos a la Conjetura de Mozgovoy sobre el moduli de L-Higgs y a obtener fórmulas con coeficientes positivos para el moduli de fibrados.

Estudio de m-triples de Markoff y su relación con moduli de Higgs:

Los triples de Markoff son soluciones enteras de $x^2+y^2+z^2=3xyz$. Se estructuran en árboles, objeto de la famosa Conjetura de Markoff. Los m-triples son soluciones de $x^2+y^2+z^2=3xyz+m$. Su teoría está por desarrollar. Usaremos técnicas computacionales para investigar conjeturas sobre su estructura y, partiendo de relaciones entre triples y puntos del moduli de representaciones, exploraremos relaciones entre m-triples y moduli de Higgs.

- **Implantes autosensores basados en técnicas de fabricación aditiva**

Universidad Pontificia Comillas. Septiembre 2023 - Diciembre 2024. (Eva Paz Jiménez, Francisco Javier Herraiz Martínez, Paraskevas Sofokleous, Javier Matanza Domingo, Sara López de Armentia Hernández, Yolanda Ballesteros Iglesias, Romano Giannetti)

El objetivo de este proyecto es la fabricación de implantes autosensores para aplicaciones biomédicas mediante impresión 3D utilizando filamentos reforzados con partículas cerámicas. El desarrollo de materiales funcionales, que puedan proporcionar propiedades particulares más allá del mero soporte estructural (propiedades biológicas, químicas, electromagnéticas, ...) está siendo enorme en los últimos años. En este proyecto, se pretende utilizar filamentos poliméricos (con base PLA) para impresión 3D por deposición de filamento fundido (FDM), cargados con partículas cerámicas de zirconia e hidroxiapatita. Estas partículas confieren al polímero una elevada permitividad dieléctrica y una alta biocompatibilidad, lo que hace que sean candidatos ideales para el diseño de sensores electromagnéticos en el ámbito biomédico.

- **Inteligencia Artificial para la Seguridad en Patinetes Eléctricos**

Universidad Pontificia Comillas. Septiembre 2023 - Noviembre 2024. (Alberto Carnicero López, Luis Francisco Sánchez Merchante, Carlos Rodríguez-Morcillo García, Jesús Jiménez Octavio, Juan Manuel Asensio Gil, Francisco José López Valdés)

El objetivo del proyecto es analizar las posiciones y patrones de conducción de usuarios de patinetes a partir de datos obtenidos de un patinete instrumentado

y empleando técnicas de inteligencia artificial. Para ello, se realiza un estudio experimental con voluntarios y se desarrollan algoritmos para la reconstrucción de un modelo 3d de usuario.

- **Multi Energy System Smart Linking Integration**

Collaborative Research for Energy SYstem Modelling (CRESYM). Octubre 2023 - Septiembre 2027. (Luis Olmos Camacho, Andrés Ramos Galán, Sara Lumbreras Sancho)

Un consorcio multinacional de empresas y universidades de referencia a nivel mundial dentro del sector energético, desarrolla y modela estrategias avanzadas de coordinación de la planificación de la expansión y operación de distintas actividades dentro de los sectores de electricidad, gas e hidrógeno. El trabajo se desarrolla en coordinación con un equipo de investigadores de las universidades del consorcio y en contacto con profesionales destacados de las empresas del mismo para plantear soluciones de relevancia para éstas.

- **Implantes dentales osteointegrados monofásicos**

Clínica Dental Santamaría. Octubre 2023 - Septiembre 2024. (Jesús Jiménez Octavio)

Este proyecto está enfocado al análisis del comportamiento estructural de un implante dental osteointegrado monofásico. Estos, también llamados mono-implantes, incluyen en una sola pieza el propio implante osteointegrado y el pilar transmucoso, eliminando la debilidad estructural propia de un implante de dos piezas clásico. Por ese motivo, pueden ser fabricados en diámetros estrechos, siendo una opción en casos de disponibilidad ósea limitada.

El objeto del análisis será evaluar la resistencia estructural de este tipo específico de implantes sometido a cargas oclusales, cuando por requerimientos anatómicos al pilar se le provoca una deformación permanentemente. Se evaluará la respuesta estructural bajo diferentes cargas y angulaciones, contrastando los límites comerciales.

- **EXCOM: Adaptación del modelo para ejecución con Gurobi y generación de curvas de valor del agua para D+2**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Octubre 2023 - Diciembre 2023. (Javier García González)

El objetivo general del proyecto es permitir la resolución de los distintos modelos EX-EX con el solver GUROBI y generar curvas de valor de agua para el día D y D+2 para hacer frente a posibles contingencias.

- **EXFACT: Adaptación del modelo para el nuevo Servicio de Regulación Secundaria y verificación de integridad de datos hidro**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Noviembre 2023 - Diciembre 2023. (Javier García González)

El objetivo general del proyecto es adaptar el modelo EXFACT al nuevo servicio de regulación secundaria, así como implantar un proceso de validación de la

integridad de los datos hidráulicos recibidos de las distintas fuentes para garantizar la factibilidad de la solución.

- **Identificación del modelo de plantas de generación renovable para la simulación del AGC de Endesa bajo la SRS**

Endesa. Noviembre 2023 - Febrero 2024. (Luis Rouco Rodríguez, Ignacio Egido Cortés, Ana Baringo Morales)

El objetivo de este trabajo es la identificación de modelos de plantas de generación renovable para estudios del nuevo servicio de regulación secundaria de frecuencia bajo la plataforma Picasso.

- **Informe España 2024 Cátedra Martín Patino - Comunidades Energéticas: situación actual y prospectivas en Europa y España**

Cátedra José María Martín Patino. Noviembre 2023 - Junio 2024. (Matteo Troncia, José Pablo Chaves Ávila, Jesús José Fernández García)

La transición energética actual está impulsada por cuatro factores clave que transforman el sistema eléctrico: descarbonización, descentralización, digitalización y democratización. Estos elementos buscan crear un sector energético más sostenible, eficiente y centrado en el usuario.

Estas "4D" están interrelacionadas, cada una apoyando y reforzando a las demás. La digitalización facilita la gestión de recursos energéticos descentralizados; la descentralización promueve la descarbonización mediante la integración de renovables; y la democratización empodera a las comunidades energéticas, promoviendo un modelo energético más distribuido y sostenible.

El papel de las comunidades energéticas trasciende las contribuciones medioambientales y se extiende a las esferas social y económica, sirviendo así a intereses sociales más amplios. Aunque el atractivo del ahorro económico individual es un potente factor de motivación para unirse a las comunidades energéticas, su despliegue con éxito y su entrada en el mercado requieren un planteamiento polifacético de apoyo, que abarque el respaldo normativo, la mejora del acceso al mercado, el desarrollo de infraestructuras y los incentivos financieros.

El proyecto tiene como objetivo el desarrollo de un informe que presenta la situación actual de las comunidades energéticas en Europa y España, y explora formas de incentivar un rol más activo de los consumidores en los mercados eléctricos, detallando los incentivos específicos en España y los retos para su integración en el sistema eléctrico nacional.

- **WOLF – I (Wide-area oscillation of low frequency & IBRs)**

Collaborative Research for Energy SYstem Modelling (CRESYM). Diciembre 2023 - Diciembre 2027. (Luis Rouco Rodríguez, Lukas Sigríst)

Esta colaboración soporta la supervisión de un estudiante doctoral empleado de Cresym y alumno doctoral de Comillas sobre el tema del impacto de la

generación conectada a red a través de convertidores electrónicos en las oscilaciones de baja frecuencia de los sistema de energía eléctrica. La investigación cuenta además con el apoyo de RTE.

- **Diseño de algoritmos de regulación de tráfico Mass Transit**

CAF Signalling S.L. Diciembre 2023 - Diciembre 2025. (Asunción Paloma Cucala García, Antonio Fernández Cardador, Adrián Fernández Rodríguez)

El objetivo de este proyecto es la especificación y diseño de algoritmos de regulación de tráfico ferroviario para Mass Transit y con sistemas de señalización de comunicación continua

- **Sistema de detección, grabación e inhibición de ataques a dispositivos inteligentes mediante ultrasonidos**

TRC Informática, S.L. Diciembre 2023 - Julio 2024. (Javier Matanza Domingo, Eduardo Alonso Rivas, Romano Giannetti)

El proyecto aborda la detección e inhibición de señales de ultrasonido utilizadas en ataques a dispositivos móviles (ataque conocido como Dolphin Attack). Se pretende implementar un sistema de detección de dicho ataque e inhibición a través de una señal interferente.

- **Colaboración con JRC en Scenario Discovery**

Unisys Belgium N.V./S.A. Diciembre 2023 - Abril 2025. (Pedro Linares Llamas, Antonio Francisco Rodríguez Matas)

El objetivo de esta colaboración es apoyar la investigación de JRC sobre Scenario Discovery, en el marco de su proyecto conjunto con Pacific Northwest National Laboratory de EEUU.

- **Asistencia y mantenimiento de los modelos de Middle Office**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Enero 2024 - Diciembre 2024. (Antonio Bello Morales, Geovanny Alberto Marulanda García, Luis Manuel Montero Guirao)

Esta propuesta abarca la asistencia y el mantenimiento de las herramientas de Middle Office VALORE (con sus tres usuarios LPM, HEPLASE y SEIE), OMEGA, ACUARIO y VALORE-CLOUD.

- **Silver Economy Tracker_Difusión nacional e internacional**

Centro de Investigación Ageingnomics, Mapfre Global Risks, Compañía Internacional de Seguros y Reaseguros, S.A. Enero 2024 - Diciembre 2024. (Elisa María Aracil Fernández, David Roch Dupré, Pablo Calvo Báscones)

Este proyecto tiene por objetivo difundir la herramienta Silver Economy Tracker. Dicha herramienta permite la medición, para todos los países europeos, del avance y progreso de la economía plateada usando la metodología Silver Economy Tracker, propuesta por el equipo investigador en trabajos anteriores.

- **Estrategias de prevención de lesiones cervicales en usuarios de vehículos de movilidad personal expuestos a eventos traumáticos**
Fundación Mapfre. Febrero 2024 - Enero 2025. (Francisco José López Valdés, Juan Manuel Asensio Gil, Manuel Valdano, Jaime Alvarez Fernández)
Estrategias de prevención de lesiones cervicales en usuarios de vehículos de movilidad personal expuestos a eventos traumáticos
- **ABanca - Friendly aging Indicator**
ABANCA Corporación Bancaria, S.A. Febrero 2024 - Noviembre 2024. (Elisa María Aracil Fernández, Pablo Calvo Báscones, David Roch Dupré)
Esta propuesta incluye el desarrollo metodológico y la medición del Senior-friendly Banking Index, tomando en consideración las redes de stakeholders o grupos de interés de ABANCA, con especial atención al grupo de clientes y empleados.
- **CODEX: Optimización de las inversiones en base a heurísticos**
Endesa Medios y Sistemas S.L. Marzo 2024 - Abril 2024. (Francisco Alberto Campos Fernández, Luis Alberto Herrero Rozas)
Este proyecto consiste en la realización de 2 tareas. La primera tarea consiste en la integración del método heurístico diseñado por Endesa-Enel para estimar la expansión de capacidad solar y eólica basado en LCOE y recuperación de costes (TIR). Se trata de establecer valores de expansión en base a un objetivo de ingreso de las renovables. La tarea 2 consiste en la determinación y mejora de estrategias y algoritmos de búsqueda del equilibrio definido en la tarea anterior.
- **Estudio de modelos de previsión de necesidades y asignaciones en los mercados de arranques y restricciones en tiempo real**
Endesa Medios y Sistemas S.L. Marzo 2024 - Julio 2024. (José Portela González, Antonio Muñoz San Roque, Eloy Jesús del Gran Poder Insunza Díaz)
Este proyecto tiene por finalidad la identificación de una estrategia óptima de modelado y predicción de la asignación de los grupos en el mercado de restricciones en tiempo real y su equivalente portugués, el mercado de arranques. Para ello, se establecerán curvas de demanda residual para caracterizar la estrategia de oferta de los agentes en el mercado de restricciones, caracterizado por ser un sistema "Pay as Bid".
- **Mejoras en la ejecución de VALORE**
Endesa Medios y Sistemas S.L. Marzo 2024 - Diciembre 2024. (Antonio Bello Morales)
Los mercados actuales están experimentando una serie de transformaciones derivadas de la aparición de nuevos factores y tendencias en el sector que hay que ser capaces de incorporar en el desarrollo de estrategias futuras de la empresa. En esta tarea se avanzará la ejecución horaria y en el detalle de la representación de las tecnologías renovables (solar y eólica) y de la nuclear, sobre todo para mejorar la representación en los periodos en los que marcan precio en el mercado.

- **Mejoras en la integración de OMEGA y VALORE**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Marzo 2024 - Noviembre 2024. (Antonio Bello Morales)

El objetivo final del proyecto es realizar diferentes desarrollos para poder mejorar la coordinación entre OMEGA y VALORE en el ámbito de sus respectivas simulaciones de Montecarlo.

- **Inclusión de Francia en las simulaciones**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Marzo 2024 - Diciembre 2024. (Antonio Bello Morales)

Este proyecto se centra en incluir Francia en las simulaciones de OMEGA para mejorar las previsiones y lograr una mayor integración con las ejecuciones actuales de VALORE-LPM.

- **Mejora en la caracterización de activos renovables**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Marzo 2024 - Octubre 2024. (Antonio Bello Morales)

Este proyecto se centra en abordar una mejor caracterización de los recursos renovables de la cartera de Endesa, lo cual es indispensable para una correcta gestión de riesgos.

- **Mejoras y extensión de la ejecución horaria**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Marzo 2024 - Noviembre 2024. (Antonio Bello Morales)

Este proyecto tiene por finalidad mejorar calidad de las previsiones futuras mediante la realización de diferentes desarrollos en VALORE-HEPLASE en torno a las ejecuciones con detalle horario.

- **Mejoras en el tratamiento de correlaciones entre activos y representación por fundamentales de la nuclear**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Marzo 2024 - Octubre 2024. (Antonio Bello Morales)

Este proyecto tiene por objetivos:

- Mejorar la representación de las relaciones de dependencia tanto entre los activos renovables como entre estos y el precio eléctrico.
- Lograr una representación de la cartera nuclear utilizando información basada en fundamentales.

- **Excom-Siroco Planificación: Implantación del cortocircuito hidráulico en los grupos de turbinación/bombeo**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Abril 2024 - Junio 2024. (Javier García González, Andrés Felipe Oviedo Gómez)

El objetivo general del proyecto es realizar los desarrollos necesarios para que la versión en producción del modelo Excom-Siroco Planificación (ExSp) permita considerar el cortocircuito hidráulico en los grupos de turbinación-bombeo habilitados para ello.

- **CODEX: Optimización de las inversiones en base a heurísticos**
Endesa Medios y Sistemas S.L. Abril 2024 - Mayo 2024. (Efraim Centeno Hernández, Luis Jesús Fernández Palomino)
Este proyecto consiste en la realización de 2 tareas. La primera tarea consiste en la integración del método heurístico diseñado por Endesa-Enel para estimar la expansión de capacidad solar y eólica basado en LCOE y recuperación de costes (TIR). Se trata de establecer valores de expansión en base a un objetivo de ingreso de las renovables. La tarea 2 consiste en la determinación de estrategias y algoritmos de búsqueda del equilibrio definido en la tarea anterior.
- **Modelado de la respuesta de la demanda de energía al precio del gas**
Endesa Medios y Sistemas S.L. Abril 2024 - Mayo 2024. (Eugenio Francisco Sánchez Úbeda, Anne Maren Coll Franck)
El objetivo del proyecto es analizar y modelizar el impacto del precio del gas natural en las demandas de energía eléctrica y de gas de España.
- **Identificación de los modelos a utilizar en el generador global de escenarios meteorológicos**
Endesa Medios y Sistemas S.L. Abril 2024 - Diciembre 2024. (Eugenio Francisco Sánchez Úbeda, Anne Maren Coll Franck)
El objetivo fundamental del proyecto es diseñar un conjunto de modelos que permitan generar escenarios realistas y acoplados a medio plazo para las principales variables meteorológicas, con influencia directa en la demanda de energía eléctrica del sistema y la producción renovable para España, Portugal y Francia.
- **Modelos de cálculo**
Iberdrola Renovables Energía, S.A.U. Abril 2024 - Diciembre 2024. (Luis Rouco Rodríguez, Francisco Miguel Echavarren Cerezo, Enrique Lobato Miguélez)
El objetivo de la colaboración es el desarrollo de tres modelos de simulación: Modelos para estudios de estabilidad de la tensión en el arranque en negro, modelos para cálculo de vertidos y modelos de generadores conectados a red a través de convertidores electrónicos en modo de control grid-forming.
- **Mejoras en la ejecución de VALORE-LPM en el Cloud**
Endesa Medios y Sistemas S.L. Abril 2024 - Diciembre 2024. (Antonio Bello Morales)
Este proyecto que se plantea tiene por finalidad mejorar la calidad de las previsiones que se efectúan con VALORE-LPM mediante la realización de evolutivos para lograr una ejecución más eficiente de Montecarlo y en la que se aprovechen al máximo los recursos tecnológicos actualmente disponibles.
- **CODEX: Mejoras en el modelado**
Endesa Medios y Sistemas S.L. Mayo 2024 - Julio 2024. (Francisco Alberto Campos Fernández, Luis Alberto Herrero Rozas)

Este proyecto consiste en la realización de 4 tareas. La primera tarea consiste en la mejora de la integración de estados iberia-Europa. La tarea 2 consiste en la integración de las sendas de producible hidráulico proporcionadas por Endesa-Enel. La tercera consiste en la revisión de la representación del market splitting entre España y Portugal. Finalmente la última tarea consiste en la mejora en la representación de los vertidos de España y Portugal.

- **CODEX: Mejoras en el modelado**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Mayo 2024 - Julio 2024. (Efraim Centeno Hernández, Luis Jesús Fernández Palomino)

Este proyecto consiste en la realización de 4 tareas. La primera tarea consiste en la mejora de la integración de estados iberia-Europa. La tarea 2 consiste en la integración de las sendas de producible hidráulico proporcionadas por Endesa-Enel. La tercera consiste en la revisión de la representación del market splitting entre España y Portugal. Finalmente la última tarea consiste en la mejora en la representación de los vertidos de España y Portugal.

- **Mejoras en la integración de VALORE LPM y VALORE SENP**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Mayo 2024 - Diciembre 2024. (Antonio Bello Morales, Pablo Rodilla Rodríguez, Rodrigo Saldaña Esteban, Devashish Sonowal)

Este proyecto tiene por finalidad mejorar la calidad de las previsiones que se efectúan con VALORE-SENP mediante la realización de evolutivos para lograr una ejecución de Montecarlo y la propuesta de mejoras de modelado en el proceso de optimización.

- **Mejoras en la caracterización de los activos renovables y captura de precios negativos en las simulaciones**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Junio 2024 - Diciembre 2024. (Antonio Bello Morales)

Este proyecto tiene por finalidad mejorar la calidad de las previsiones futuras mediante la realización de diferentes evolutivos en VALORE-HEPLASE en torno a la consideración de precios negativos en las ejecuciones y a una representación más pormenorizada de los activos renovables.

- **Informe técnico sobre tornillos de titanio**

Thales Alenia Space España. Junio 2024 - Julio 2024. (Juan Carlos del Real Romero, Eva Paz Jiménez)

Ensayos de tracción y cizalla para la caracterización mecánica de tornillos de titanio

- **Modelado de la evolución de los perfiles de la demanda de energía eléctrica de España**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Julio 2024 - Octubre 2024. (Eugenio Francisco Sánchez Úbeda, Anne Maren Coll Franck)

El objetivo del proyecto es analizar y modelizar la evolución de los perfiles horarios de la demanda de energía eléctrica de España peninsular.

3.2.1.2 Financiación pública

- **Consumo responsable mediante la aplicación de técnicas de machine learning para la generación masiva de recomendaciones y ofertas personalizadas (RTC2019-007380-3)**

Ministerio de Ciencia e Innovación (MCI), Agencia Estatal de Investigación (AEI). Mayo 2020 - Diciembre 2023. (Eugenio Francisco Sánchez Úbeda, Antonio Muñoz San Roque, José Portela González, Ignacio Navas Pascual, Francisco Rodríguez Cuenca)

El objetivo principal del proyecto RC4ALL (Consumo Responsable para todos) es desarrollar un sistema que partiendo de la información específica del consumo por dispositivo de un número relativamente reducido de clientes representativos y complementándola con información de fuentes externas, sea capaz de generar recomendaciones personalizadas que mejoren la eficiencia del consumo para toda la base de clientes de la empresa. Se utilizan técnicas de machine learning y big data.

Proyecto Retos- Colaboración RTC2019-007380-3 financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (MCI) y la Agencia Estatal de Investigación (AEI)



- **Desarrollo de modelos de comportamiento del movimiento de pacientes crónicos complejos (PID2019-110747RB-C22/)**

Ministerio de Ciencia e Innovación (MCIN), Agencia Estatal de Investigación (AEI). Junio 2020 - Noviembre 2023. (Eugenio Francisco Sánchez Úbeda, Rafael Palacios Hielscher, Antonio Muñoz San Roque, José Portela González, Carlos Rodríguez-Morcillo García, Alejandro Polo Molina)

El objetivo de este proyecto, coordinado con el Hospital Universitario Virgen del Rocío (HUVR), es investigar cómo el deterioro de la movilidad puede reflejar cambios en la condición clínica del paciente y su degeneración en el dominio de la atención integral del paciente crónico complejo.

Para cumplir con este objetivo, se desarrolla una infraestructura y un sistema de información de IoT. A partir de los datos recopilados sobre la movilidad de los pacientes, se aplican técnicas de aprendizaje automático para crear patrones capaces de modelar y caracterizar el movimiento en los pacientes con el fin de explicar aspectos de la evolución clínica de los pacientes.

Proyecto PID2019-110747RB-C22 financiado por/MCIN/AEI/10.13039/501100011033



- **Biofísica de la respuesta inmune: receptores, células y poblaciones (PID2019-106339GB-I00)**

Ministerio de Ciencia e Innovación (MCIN), Agencia Estatal de Investigación (AEI), 10.13039/501100011033. Junio 2020 - Febrero 2024. (Mario Castro Ponce, Alberto Carnicero López, Miguel García Sánchez)

La respuesta inmune involucra múltiples etapas operando a distintas escalas espaciales y temporales. En los últimos años es cada vez mayor el reconocimiento del papel de los procesos físicos en la eficacia de la respuesta, empezando por la región de contacto físico entre células (la llamada sinapsis inmunológica). En general, no se puede hablar de la respuesta inmune a una escala sino de una interacción entre escalas. Por otra parte, aunque la estructura molecular exacta del receptor de las células T se ha descubierto en agosto de 2019, dicho conocimiento no determina por completo la respuesta inmune por tratarse de un proceso dinámico fuera del equilibrio, lo que requiere utilizar las herramientas tradicionales de la física estadística.

El objetivo central del proyecto es cuantificar mediante el modelado, la simulación y el análisis de datos el papel de los aspectos biofísicos de la respuesta inmune operando a distintas escalas, siempre con el foco en la explicación de datos experimentales, la discriminación entre teorías alternativas y la generación de nuevas hipótesis. Para alcanzar este objetivo se plantea un estudio separando dichas escalas y elegir la metodología que se adapte mejor a las características de las mismas (concentraciones grandes/pequeñas, fluctuaciones, propiedades espaciales frente a well-mixed, etc...) y de los datos experimentales disponibles.

En el nivel molecular, modelaremos la cooperación de receptores de células T (TCR) para determinar el mecanismo dominante en la amplificación de la sensibilidad por nanoclusters de TCR. Combinado modelos estocásticos, análisis de imágenes e inferencia Bayesiana, cuantificaremos la dinámica y función de dichos nanoclusters. Esta aproximación se extenderá a procesos de competición activados por citoquinas.

En el nivel celular, planteamos el estudio cuantitativo de la deformación de células en la sinapsis. En una primera fase, utilizaremos un modelo experimental de un grupo colaborador (carbono hidrotermal) para validar modelos de simulación basados en elementos finitos y generar modelos efectivos de dicha deformación. En una segunda fase, modelaremos la membrana celular utilizando el método phase- field. Finalmente, extenderemos

modelos clásicos de la Física estadística (modelo de Smoluchowski) para estudiar la dinámica intra- celular de orgánulos en infecciones víricas.

En el nivel poblacional, introduciremos modelos compartimentales que permitan contrastar hipótesis sobre la dinámica de maduración de linfocitos T en el timo, con especial énfasis en la simetría/asimetría en la selección de células doble negativo, y utilizaremos los modelos para extraer el mecanismo más parsimonioso a partir del análisis de datos experimentales. Siguiendo con los modelos compartimentales, estudiaremos el papel de la latencia en la severidad de la infección por VIH. El modelo se contrastará con datos experimentales donde se analizará el papel de los fármacos de reversión de la latencia. En todos los niveles, se hará un uso exhaustivo de métodos estadísticos de inferencia, por lo que se analizará el problema de la identificabilidad de los modelos y nuevas medidas de sensibilidad y sinergia de los parámetros de de los modelos.

El equipo de investigación es multidisciplinar (Física, Matemáticas y Ingeniería Mecánica) y contará con un equipo de trabajo formado por biólogos, matemáticos y físicos y colaboradores experimentales que nos proporcionarán datos empíricos para validar los modelos.

Proyecto PID2019-106339GB-I00 financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/



- **MODESC – Plataforma de modelos innovadores para acelerar la descarbonización energética de la economía**

Ministerio de Ciencia e Innovación (MCIN), Agencia Estatal de Investigación (AEI). Septiembre 2020 - Diciembre 2023. (Tomás Gómez San Román, Michel Rivier Abbad, José Pablo Chaves Ávila, Andrés Ramos Galán, Pedro Linares Llamas, Leslie Herding, Teresa Freire Barceló)

El objetivo del proyecto es el desarrollo de una plataforma global que integre modelos innovadores de simulación energética y de análisis de impacto que permitan acelerar la descarbonización del sistema eléctrico considerando la electrificación de la demanda. Se consideran distintos escenarios en el horizonte 2030 – 2050.

Proyecto RTC2019-007315-3 financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (MCIN)/Agencia Estatal de Investigación (AEI)



- **Análisis de la estabilidad de sistemas eléctricos de gran dimensión sin generadores síncronos convencionales**

Ministerio de Ciencia e Innovación (MCI). Septiembre 2020 - Agosto 2024. (Aurelio García Cerrada, Régulo Enrique Ávila Martínez, Luis Rouco Rodríguez, Francisco Javier Renedo Anglada)

Este proyecto tiene como objetivo principal el estudio, en profundidad, del modelado, control y los principios y tecnologías aplicables a la operación de redes eléctricas con muy poca o nula generación síncrona y proliferación de componentes inteligentes (generadores y cargas, por ejemplo). Este tipo de redes tiene que incluir (a) partes en corriente alterna (CA) dada la naturaleza de un número muy importante de las cargas y la necesidad de convivir con una parte de la red convencional que tiene una larga vida por delante, pero también (b) tiene que incluir una parte no despreciable en corriente continua (CC) donde puedan conectarse, naturalmente, algunas formas de generación renovables (por ejemplo paneles solares), almacenadores de energía (baterías) o cargas industriales y domésticas importantes, muchas de ellas inteligentes (por ejemplo, variadores de velocidad para motores eléctricos). En la actualidad, la convivencia de redes híbridas (CC/CA) es posible gracias al desarrollo de los convertidor electrónicos fuente de tensión (en Inglés, Voltage Source Converters o VSCs). En concreto, este proyecto abordará:

"Modelado, análisis, control y calidad en redes del tipo descrito, para el desarrollo de nuevos paradigmas que flexibilicen su operación gracias a la aplicación de la electrónica de potencia a la vez que se garantizan unos niveles de calidad y de fiabilidad comparables a los alcanzados en redes convencionales"

Este proyecto está amparado por las ayudas para contratos predoctorales convocatoria 2019 del Gobierno Español, con referencia PRE2019-088084

- **OneNet- One network for Europe (Horizon 2020. Grant agreement No. 957739)**

European Commission. Octubre 2020 - Marzo 2024. (José Pablo Chaves Ávila, Tomás Gómez San Román, Rafael Cossent Arín, Luis Olmos Camacho, Javier Matanza Domingo, Gregorio López López, Leandro Lind, Orlando Mauricio Valarezo Rivera, Matteo Troncia, Jesús José Fernández García, Miguel Ángel Ruiz Hernández, Shilpa Bindu, David Ulrich Ziegler)

OneNet estudia las crecientes necesidades de los TSOs y DSOs de tener una visión en tiempo real del funcionamiento de sus redes para trabajar de forma estrechamente coordinada, al tiempo que desbloquean y permitan nuevos mercados de flexibilidad de una manera eficiente y abierta. El objetivo es permitir un flujo de energía bidireccional eficiente, fluido y seguro hacia y desde los clientes conectados a la red como actores activos, al tiempo que se

apoya a los operadores de red en sus responsabilidades para una adecuada operación del sistema eléctrico.

Los desafíos que OneNet aborda son:

- La necesidad de desbloquear los mercados de la flexibilidad a todos los niveles de tensión para atender todas las posibles necesidades de los operadores de red
- La necesidad de apoyar eficientemente el funcionamiento del sistema tanto de los TSOs como de los DSOs, proporcionando flexibilidad para los servicios auxiliares para mantener el "equilibrio de frecuencia" y "no frecuencia", entre otros.
- La necesidad de los TSOs y DSOs de asegurar el suministro de energía en el contexto de la creciente penetración de generación renovable, disminuyendo las interrupciones de la red,
- La necesidad que los TSOs y DSOs obtengan una visión casi en tiempo real de la operación de las redes y puedan optimizarlas en cercanas al tiempo real, y
- La necesidad de mejorar la eficiencia de los refuerzos de la red y la estabilización de los futuros costos de la conexión a la red.

Comillas es líder del WP10– From OneNet demonstrators to EU wide implementation of coordinated market schemes and interoperable platforms for standardized system products.

Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en el marco del acuerdo de subvención N° 957739



• **RESPONSE. integRatEd Solutions for POSitive eNergy and reSilient CitiEs (Horizon 2020. Grant agreement No. 957751)**

European Commission. Octubre 2020 - Septiembre 2025. (Gregorio López López, Javier Matanza Domingo, Rafael Cossent Arín, José Pablo Chaves Ávila, Tomás Gómez San Román, Carlos Rodríguez-Morcillo García, Néstor Rodríguez Pérez, María Reneses Botija, Farid Bagheri-Gisour Marandyn)

El proyecto H2020 RESPONSE pretende facilitar que las ciudades faro de Dijon (FR) y Turku (FI) y las ciudades colaboradoras de Bruselas (BE), Zaragoza (ES), Botosani (RO), Ptolemaida (GR), Gabrovo (BU) y Severodonetsk (UA) puedan disponer de edificios y distritos de energía positiva. Así, RESPONSE pretende conseguir que las dos ciudades faro (LH) logren una penetración de RES (Renewable Energy Sources) local de 11,2 GWh/a, un ahorro energético de 3.090 MWh/a y una reducción de emisiones de 9.799 toneladas de CO₂eq/a dentro de sus distritos. Para lograr este objetivo, RESPONSE se basa en 10

Soluciones Integradas (IS), que comprenden 86 elementos innovadores (tecnologías, herramientas, métodos), cuyo rendimiento se monitoriza con métricas de impacto específicas (KPI). RESPONSE pretende atraer el interés de las distintas partes interesadas mediante la generación de modelos comerciales innovadores que permitan la ampliación y la reproducción de las soluciones, dando lugar a una hoja de ruta para ciudades sostenibles válida para toda Europa y el resto del mundo. RESPONSE adopta una estrategia de transición energética que incluye 5 Ejes de Transformación (TA), que abarcan los 10 IS. El TA #1 se centra en transformar el stock de edificios nuevos y existentes en edificios de energía positiva. El TA #2 se centra en la descarbonización de la red eléctrica y los sistemas de calefacción/refrigeración del distrito, ayudando a las regiones basadas en combustibles fósiles a que dejen de usarlos, así como al desarrollo de comunidades energéticas. El TA #3 propone estrategias de flexibilidad de la red y nuevos sistemas de almacenamiento para optimizar los flujos de energía, maximizar el autoconsumo y reducir el estrés de la red. El TA #4 vincula los CIP (City Information Platforms) existentes con aplicaciones y otras infraestructuras digitales para permitir la digitalización de servicios y ecosistemas de ciudades conectadas, integrando también la movilidad eléctrica inteligente para promover la descarbonización del sector de la movilidad. El TA #5 ofrece participación ciudadana interdisciplinar y prácticas de co-creación que ponen a los ciudadanos a la vanguardia de la configuración de las ciudades en las que viven. Además, en el proyecto se presta especial atención a la creación de ciudades resilientes y seguras que aumenten la calidad de vida y reduzcan los impactos del cambio climático.

Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en el marco del acuerdo de subvención N° 957751



- **REDREAM. Real consumer engagement through a new user-centric ecosystem development for end-users' assets in a multi-market scenario. (Horizon 2020. Grant agreement No. 957837)**

European Commission. Octubre 2020 - Abril 2024. (Álvaro Sánchez Miralles, Francisco Martín Martínez, Miguel Ángel Sanz Bobi, Carmen Valor Martínez, Álvaro Erdozain Vila, Alessandra Porfido, José Carlos Romero Mora, Roberto Barrella, Efraim Centeno Hernández, Miguel Martín Lopo, Gopal Lal Rajora, Alejandro Rodríguez Gallego, Bad'ar Ghorbal, Javier Matanza Domingo, Rubén Rodríguez Vilches, Olga Rico Díez)

Este proyecto no solo permite la participación efectiva de los consumidores / prosumidores en el mercado de la energía, sino que también impulsa un

cambio profundo al convertir la cadena de valor de la empresa tradicional en una cadena de generación de valor, basada en un paradigma revolucionario de lógica dominante en el servicio. El objetivo principal del proyecto REDREAM es trasladar efectivamente la participación del consumidor (como consumidor residencial, industrial y terciario) al centro del mercado energético a través de un ecosistema abierto y co-creativo donde todos los interesados interactuarán activamente. Este ambicioso desafío requerirá la recopilación de herramientas y servicios de respuesta a la demanda (energéticos y no energéticos) capaces de permitir que los consumidores participen en el mercado energético a través de una mejora de la previsibilidad de los patrones de consumo y el comportamiento del consumidor.

Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en el marco del acuerdo de subvención N° 957837



- **RAYUELA. Empowering and educating young people for the internet by playing (Horizon 2020. Grant agreement No. 882828)**

European Commission. Octubre 2020 - Octubre 2023. (Gregorio López López, Mario Castro Ponce, Álvaro Jesús López López, Javier Matanza Domingo, Sara Lumbreras Sancho, Yolanda González Arechavala, Carlos Rodríguez-Morcillo García, Rafael Palacios Hielscher, David Contreras Bárcena, Francisco Javier Herraiz Martínez, Jaime Pérez Sánchez, Luis Francisco Sánchez Merchante, Gabriel Antonio Valverde Castilla)

RAYUELA es un proyecto de investigación de 3 años, comenzando en octubre de 2020, que cuenta con un presupuesto de 5M EUR. El consorcio está formado por 17 socios de 9 países de la Unión Europea y el coordinador es la Universidad Pontificia Comillas. El proyecto pretende, en primer lugar, llevar a cabo una investigación rigurosa sobre los factores psicológicos, antropológicos y sociológicos que influyen en ciberdelitos como el ciberacoso, el online grooming o la trata de personas, así como sobre los riesgos asociados al uso de dispositivos IoT como wearables, asistentes domésticos o juguetes conectados. Tomando como punto de partida los resultados de esta investigación, se desarrollará un juego de tipo aventura interactiva en el que se abordarán estos temas a través de diferentes ciberaventuras en las que los jugadores podrán acabar en una situación de riesgo o a salvo en base a las decisiones que vayan tomando. Los datos obtenidos a través del juego serán analizados posteriormente para identificar, por ejemplo, determinados perfiles de riesgo, de manera que las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad que participan en el proyecto puedan tomar medidas para ayudarlos y protegerlos. Además, al

contrario que en otras metodologías de investigación tradicionales en las que el impacto en la sociedad y en los grupos objetivo es difuso, en este caso los menores se formarán en el uso de Internet y de las nuevas tecnologías, aprendiendo de sus propias decisiones, mientras juegan.

Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en el marco del acuerdo de subvención N° 882828



- **Implementación de los códigos de red europeos**

Research Council of Norway (RCN), Statkraft, Statnett, Ministry of Petroleum and Energy, Nord Pool. Enero 2021 - Diciembre 2024. (Paolo Mastropietro)

El proyecto investiga sobre la implantación de los códigos de red y directrices europeas. Estas reglas sobre el comercio de electricidad tienen el objetivo de mejorar y armonizar el mercado interior de energía europeo y pueden tener consecuencias muy relevantes sobre nuestro uso de la red eléctrica; sin embargo, hasta ahora, no han tenido mucha atención por parte de la academia. Este proyecto quiere responder las siguientes preguntas: i) ¿cómo se han definido a nivel general los códigos de red y las directrices? ii) ¿cómo han sido luego especificados en los llamados términos, condiciones y métodos (TCMs) en diferentes contextos en Europa? iii) ¿cómo se han implantado en la práctica? iv) ¿han logrado alcanzar su principal propósito, es decir, mejorar la eficiencia del comercio de electricidad dentro de Europa?

- **ECEMF. European Climate and Energy Modelling Forum (Horizon 2020. Grant agreement No. 101022622)**

European Commission. Mayo 2021 - Diciembre 2024. (Sara Lumbreras Sancho, Andrés Ramos Galán, Luis Olmos Camacho, Carlos Mateo Domingo, Dilayne Santos Oliveira, Miguel Martínez Velázquez, María del Socorro Gómez Pérez)

El objetivo de ECEMF es producir conocimiento para informar el desarrollo de futuras políticas energéticas y climáticas a nivel nacional y europeo. En apoyo de este objetivo, ECEMF propone una serie de actividades para lograr cinco objetivos y cumplir los cuatro desafíos establecidos en el texto de la convocatoria.

El programa de eventos de ECEMF y el novedoso canal de comunicaciones basado en TI permitirán a los investigadores identificar y desarrollar conjuntamente las preguntas de investigación más urgentes y relevantes para las políticas con una variedad de partes interesadas para cumplir los ambiciosos objetivos de la política energética y climática europea, en

particular el Pacto Verde Europeo la transformación a una sociedad climáticamente neutra.

Las respuestas serán proporcionadas por el primer ejercicio de comparación de modelos inclusivo y abierto a gran escala sobre el logro de la neutralidad climática en Europa, que incluye desde el principio más de 20 modelos y 15 grupos de investigación importantes, para producir una base de evidencia coherente y relevante para la política energética y climática. evaluación de impacto.

La base de evidencia de ECEMF apoyará el desarrollo de conocimientos relevantes para las políticas que se comunicarán y discutirán con los tomadores de decisiones clave a través de una gama de métodos novedosos, incluidos bloques de visualización interactivos integrables, resúmenes de políticas, talleres y eventos de alto perfil.

Este bucle de coproducción de conocimiento se apoya en dos pilares.

En primer lugar, ECEMF promoverá el estado del arte de la modelización energética y climática al permitir el intercambio de: datos de entrada utilizando estándares abiertos, métodos para la comparación de modelos basados ??en la amplia experiencia del consorcio, herramientas de software científico como el escenario IIASA explorador y formación práctica para investigadores.

En segundo lugar, ECEMF se establecerá como un punto focal europeo a largo plazo, abierto y acogedor para investigadores y responsables políticos con conexiones internacionales incomparables con EMF, JMIP, IAMC e IPCC. A través de amplios vínculos con proyectos en curso de H2020, comunidades y redes de investigación y políticas, el ECEMF reducirá la fragmentación del panorama europeo de investigación sobre energía y clima.

Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en el marco del acuerdo de subvención N° 101022622



- **BIO-FlexGen- Highly-efficient and flexible integration of biomass and renewable hydrogen for low-cost combined heat and power generation to the energy system (Horizon 2020. Grant agreement No. 101037085)**

European Commission. Septiembre 2021 - Agosto 2024. (José Pablo Chaves Ávila, Timo Gerres, Paolo Mastropietro, Pablo Rodilla Rodríguez, Paulo Brito Pereira, Javier Matanza Domingo, Gregorio López López, Jesús María Latorre Canteli, Luca De Rosa, Rafael Cossent Arín, Elisa María Aracil Fernández, David Roch Dupré, Shilpa Bindu, Juan Francisco Gutiérrez Guerra, Santiago Serna Zuluaga, Andrés Ramos Galán)

BIO-FlexGen tiene como objetivo incrementar significativamente la eficiencia, la flexibilidad y la rentabilidad de las centrales de cogeneración basadas en energías renovables, permitiéndoles desempeñar un papel clave en la integración de las energías renovables fluctuantes en el sistema energético y, por tanto, contribuyendo de forma significativa a la descarbonización del sistema energético.

Comillas contribuirá específicamente en:

- 1) la evaluación socio y tecno-económica de la tecnología de cogeneración bajo diferentes escenarios y contextos.
- 2) analizar las barreras (de mercado, regulatorias, modelos de negocio, etc.) para el despliegue de la cogeneración
- 3) contribuir a la integración de la estrategia de digitalización.

Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en el marco del acuerdo de subvención N° 101037085



- **Transporte ferroviario urbano de próxima generación: planificación y regulación inteligentes para la capacidad y la eficiencia energética [FUTURRAIL]**

MCIN/AEI /10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR. Julio 2022 - Junio 2025. (Asunción Paloma Cucala García, Antonio Fernández Cardador, Adrián Fernández Rodríguez, Manuel Blanco Castillo, Fernando Conde Montero, María Domínguez Gago)

El principal objetivo del proyecto FUTURRAIL es proporcionar un modelo integrado para gestionar eficientemente la capacidad de transporte en líneas ferroviarias urbanas y metropolitanas de gran demanda, así como herramientas informáticas para aplicarlo. De este modo, será posible aumentar la capacidad de transporte en líneas ferroviarias urbanas maximizando el uso de la infraestructura ferroviaria.

El proyecto se estructura en tres grandes pilares:

- Módulo de planificación: relacionado con la infraestructura y los nuevos sistemas de señalización.
- Horarios y cobertura de la demanda de transporte: relacionado con la generación de horarios eficientes.
- Plataforma de explotación del tráfico: relacionada con la explotación del tráfico y la regulación de los trenes en tiempo real.

Proyecto CPP2021-008372 financiado por MCIN/AEI /10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR



- **BeFlex- Boosting Engagement to increase FLEXibility**

European Commission. Septiembre 2022 - Agosto 2026. (José Pablo Chaves Ávila, Carmen Valor Martínez, Javier Matanza Domingo, Tomás Gómez San Román, Pablo Calvo Báscones, Matteo Troncia, Shilpa Bindu, Jesús José Fernández García, Eliana Carolina Ormeño Mejía, Valeria Karina Moreno, Miguel Ángel Ruiz Hernández, Morsy Abdelkader Morsy Mohammed Nour, Leslie Herding)

El proyecto BeFlex pretende abordar las limitaciones existentes mediante la demostración de la aplicación de soluciones versátiles que permitan a las redes adaptarse a los próximos escenarios, impulsando mecanismos que proporcionen beneficios a todos los actores del mercado energético (desde los operadores del mercado y sistema hasta los usuarios finales), dando respuesta a todo tipo de necesidades de los consumidores. BeFlex tiene como objetivo aumentar la flexibilidad del sistema energético, mejorar la cooperación entre DSOs y TSOs y facilitar la participación de todos los actores relacionados con la energía a través de la validación y demostración a gran escala de servicios intersectoriales adaptados y probados, plataformas de intercambio de datos interoperables para el funcionamiento de las redes inteligentes y la creación de un marco de arquitectura del sistema que permita la creación de nuevos modelos de negocio que proporcionen un valor adicional para satisfacer las necesidades de los consumidores cumpliendo con un marco regulatorio estable.

Comillas se encarga de: 1) desarrollar el marco regulatorio y la propuesta de mecanismos de flexibilidad eficientes, 2) definir la propuesta de valor y las estrategias para involucrar los factores del mercado 3) guiar el proyecto la evaluación, las lecciones aprendidas, la adopción de las soluciones por parte del mercado y la escalabilidad del proyecto.

Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte Europa de la Unión Europea en el marco del acuerdo de subvención N° 101075438



- **eFORT- Establishment of a FramewORk for Transforming current EPES into a more resilient, reliable and secure system all over its value chain (Horizon Europe. Grant agreement No. 101075665)**

European Commission. Septiembre 2022 - Agosto 2026. (Gregorio López López, José Pablo Chaves Ávila, Javier Matanza Domingo, Rafael Palacios Hielscher, Néstor Rodríguez Pérez, Miguel Ángel Sánchez Fornié, Lukas Sigrist, María del Valle Varo García, Mario Castro Ponce, Jaime Pérez Sánchez, Farid Bagheri-Gisour Marandyn)

Impulsados por la necesidad de cumplir con las preocupaciones ambientales y sociales, los conocidos como EPES (del inglés, Electrical Power and Energy Systems) están experimentando una transformación sin precedentes, que exige actualizaciones urgentes para hacerlos más fiables, resilientes y seguros. La modernización de las redes actuales reducirá en gran medida la frecuencia y la duración de los apagones, disminuirá el impacto de los eventos disruptivos y restaurará el servicio más rápido cuando ocurran apagones, creando amplios beneficios para la sociedad y la economía. El enfoque del proyecto eFORT permitirá mejorar aún más la red de energía sin afectar la seguridad del suministro y aumentar su fiabilidad y resiliencia frente a eventos climáticos extremos, peligros provocados por el hombre y fallos en los equipos. El proyecto eFORT aborda este complejo desafío reuniendo un consorcio de 23 socios, de 10 países de la Unión Europea, que proporcionan la experiencia necesaria. El proyecto implementará un conjunto de soluciones en las capas cibernética y física para detectar, prevenir y mitigar vulnerabilidades y amenazas. Entre ellos, una plataforma inteligente interoperable establecerá una base común para la caracterización de la red y la supervisión de vulnerabilidades, además de recopilar información de los componentes de la red inteligente y aplicar algoritmos de alto rendimiento, mientras que los desarrollos de gestión de activos fortalecerán la solidez de la infraestructura de la red, que estará potenciada por las tecnologías digitales abordadas. Todos estos elementos se validarán en entornos relevantes provenientes de 4 casos de demostración que cubren toda la cadena de valor de la red: (i) una red de transmisión (Países Bajos); (ii) una red de distribución remota (Italia); (iii) una subestación digital (Ucrania); y (iv) una microrred (España). Además, eFORT se basa en varias acciones horizontales que apuntan a empoderar a los actores de los EPES mediante el establecimiento de un marco regulatorio y de estandarización común, la realización de análisis técnicos y de coste-beneficio, la evaluación de nuevos modelos comerciales relacionados y del potencial de replicación, en el camino hacia un sistema energético más sostenible.

Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte Europa de la Unión Europea en el marco del acuerdo de subvención N° 101075665



- **Contrarrestando la reducción de inercia síncrona en sistemas de energía eléctrica: PID2021-1-125628OB-C21**

Agencia Estatal de Investigación (AEI). Septiembre 2022 - Agosto 2025. (Aurelio García Cerrada, Francisco Miguel Echavarren Cerezo, Fidel Fernández Bernal, Luis Rouco Rodríguez, Enrique Lobato Miguélez, Ignacio Egido Cortés, Álvaro Ortega Manjavacas, Régulo Enrique Ávila Martínez, Jorge Suárez Porras)

Los sistemas modernos de energía eléctrica se caracterizan por (a) un reducción progresiva de la inercia del sistema debido a la sustitución de los generadores síncronos alimentados por combustibles fósiles o de centrales nucleares (¿qué son completamente controlables!); (b) la proliferación de unidades de generación de actuación muy rápida; (c) la proliferación de fuentes de energía renovables, no siempre controlables; y (d) la proliferación de cargas robustas e inteligentes.

El objetivo del proyecto coordinado (entre Comillas [SP1] y la Univ. de Alcalá [SP2]) es el análisis exhaustivo y holístico de soluciones modernas de control de frecuencia en sistemas eléctricos con una fuerte penetración de energías renovables. El primer subproyecto (SP1) revisará el concepto de inercia y su significado en el mantenimiento de la estabilidad de frecuencia y ángulo pero mirando a los nuevos escenarios tecnológicos. En esta línea, primero se estudiará qué concepto tienen de la inercia los códigos de operación. En segundo lugar se abordará el problema de la estimación de la inercia pero, dado que ya hay dudas de que la frecuencia del sistema pueda considerarse uniforme, se abordará la estimación desde un punto de vista del sistema y desde el punto de vista de un nudo. En tercer lugar, SP1 estudiará cómo puede distribuirse y controlarse la inercia del sistema de forma óptima aprovechando la posibilidades de la generación basada en convertidores electrónicos y los modernos sistemas de almacenamiento de energía (baterías y supercondensadores). Para finalizar, las contribuciones principales se validarán en el laboratorio. El experimento se preparará aprovechando el laboratorio de máquinas eléctrica de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de ICAI, en Comillas. En este laboratorio se dispone de varios grupos de motor + generador síncrono que se están preparando con control de tensión y velocidad. En este proyecto se abordarán las modificaciones necesarias para poder acoger los experimentos que se propongan. A diferencia del segundo subproyecto (SP2), en SP1 se pondrá el énfasis en el punto de vista del sistema.

Proyecto PID2021-1-125628OB-C21 financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por "FEDER Una manera de hacer Europa".



- **HVDC-Wise - HVDC-based grid architectures for reliable and resilient WIdeSprEad hybrid AC/DC transmission systems (Horizon Europe. Grant agreement No. 101075424)**

European Commission. Octubre 2022 - Abril 2026. (Lukas Sigrist, Aurelio García Cerrada, Phillipe Vilaça Gomes, Illia Diahovchenko, Saeed Rezaeian-Marjani)

The HVDC-WISE project overall objective is to propose, analyse, design, and validate HVDC-based grid architecture concepts that enable the deployment of reliable and resilient widespread AC/DC transmission grids to achieve the European energy transition. The HVDC-WISE project aims to: a) Propose a set of innovative HVDC-based grid architecture concepts (technological solutions) to harness the full potential of HVDC to increase the R&R of the AC/DC system and reduce the associated threats of HVDC systems, while providing transmission capacity. b) Provide the necessary tools and methodologies to analyse the R&R levels of future AC/DC systems integrating the different HVDC-based grid architecture concepts enabling their selection and design. c) Validate the proposed HVDC-based grid architecture concepts (using the provided tools) implemented on three complementary realistic use cases representing different grid situations in Europe.

Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte Europa de la Unión Europea en el marco del acuerdo de subvención N° 101075424



- **AVANHID. Sistemas avanzados de generación hidráulica: modelado, control e integración optimizada al sistema energético**

MCIN/AEI /10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR. Octubre 2022 - Septiembre 2025. (Andrés Ramos Galán, Luis Rouco Rodríguez, Jesús María Latorre Canteli, Jesús David Gómez Pérez, Lukas Sigrist, Ignacio Egido Cortés, Pablo Dueñas Martínez, Francisco Labora Gómez, Régulo Enrique Ávila Martínez)

Desarrollo de un modelo avanzado de simuladores hidráulicos que podrán ser validados en el proyecto de rehabilitación y mejora de las capacidades de

turbinación y bombeo que se está desarrollando actualmente en el complejo Torrejón Valdecañas (cuenca del Tajo). Por tanto, estos sistemas avanzados de generación hidráulica están integrados en el porfolio de generación de Iberdrola. La optimización de la operación económica de una cuenca hidráulica y de un porfolio de generación requiere el desarrollo de modelos de optimización económica.

Proyecto CPP2021-009114 financiado por MCIN/AEI /10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR



• **DEFINER. Gestión de la demanda eléctrica flexible en mercados con muy alta penetración de energías renovables**

MCIN/AEI /10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR. Octubre 2022 - Septiembre 2025. (Andrés Ramos Galán, Pablo Rodilla Rodríguez, Jesús María Latorre Canteli, Paolo Mastropietro, Antonio Bello Morales, Carlos Batlle López, Erik Francisco Alvarez Quispe, Diana María Navarrete Cruz, Pedro Sánchez Martín)

Estudio de cómo la demanda flexible, con el foco en los mercados eléctricos y la producción de hidrógeno, se integra en el mercado de electricidad contribuyendo adecuadamente a la flexibilidad en la gestión de la demanda como mecanismo necesario para maximizar la integración de renovables y la disminución de las emisiones de CO2.

Proyecto CPP2021-008786 financiado por MCIN/AEI /10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR



- **OptiREC. Mercados locales para comunidades energéticas: diseño de mercados eficientes y evaluación de la integración desde la perspectiva del sistema eléctrico**

Ministerio de Ciencia e Innovación (MCIN). Diciembre 2022 - Julio 2025. (Andrés Ramos Galán, José Pablo Chaves Ávila, Jesús María Latorre Canteli, Matteo Troncia, Seyedamir Mansouri, Orlando Mauricio Valarezo Rivera, Jesús José Fernández García, Javier García González, Morsy Abdelkader Morsy Mohammed Nour)

El proyecto aborda varios de los desafíos que limitan la eficacia y proliferación de las comunidades energéticas. OptiREC desarrolla métodos, herramientas y soluciones para el diseño, la operación y la integración óptimos en los sistemas energéticos y los mercados energéticos para las comunidades energéticas locales. Para garantizar una implementación efectiva, las comunidades energéticas deben evaluarse e integrarse desde varias perspectivas diferentes. Estos aspectos incluyen el diseño y la operación interna de los participantes y activos de las comunidades energéticas, la agregación de comunidades energéticas y la integración en las redes de distribución, así como el diseño y la participación de los mercados locales de flexibilidad y la participación en los mercados mayoristas.

Proyecto TED2021-131365B-C43 financiado por MCIN/AEI /10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR



- **DIAMOND. Delivering the next generation of IAMs for net-zero, sustainable, development (Horizon Europe. Grant agreement No. 101081179)**

European Commission. Diciembre 2022 - Noviembre 2026. (Sara Lumbreras Sancho, Luis Olmos Camacho, Andrés Ramos Galán, María del Socorro Gómez Pérez)

Desarrollos adicionales de modelos de análisis integrado de la economía y el clima, así como de la interfaz entre estos y modelos sectoriales. El equipo de Comillas se centra en el desarrollo de una interfaz entre el modelo de planificación de la expansión de sistemas eléctricos openTEPES y varios modelos de análisis integrado de la economía y el clima.

Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte Europa de la Unión Europea en el marco del acuerdo de subvención N° 101081179



- **Mejora de las herramientas para el análisis de sistemas eléctricos híbridos CC/CA con penetración masiva de fuentes renovables y casos de estudio (TED2021-130610B-C22)**

MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/PRTR. Diciembre 2022 - Noviembre 2024. (Aurelio García Cerrada, Andrés Tomás Martín, Francisco Miguel Echavarren Cerezo, Fidel Fernández Bernal, Luis Rouco Rodríguez, Enrique Lobato Miguélez, Ignacio Egido Cortés, Javier García Aguilar, Carlos David Zuluaga Ríos)

Las redes eléctricas de corriente continua (CC) son una alternativa conocida desde hace tiempo, pero solo el desarrollo reciente de la tecnología de convertidores electrónicos fuente de tensión (en inglés Voltage Source Converters o VSCs) las ha hecho realmente aplicables. Una red híbrida CC-CA puede flexibilizar la operación de las actuales redes de CA aunque las ventajas concretas dependerán de la capacidad de los convertidores electrónicos utilizados y las reservas tanto en CA como en CC. Por ejemplo: Las estaciones convertidoras CC/CA pueden ayudar a controlar la tensión en los nudos de CA, evitando la inestabilidad de tensiones; y pueden contribuir a amortiguar oscilaciones de potencia en la red de CA reduciendo el riesgo de la inestabilidad de ángulo. Una red de CC puede llevar energía, de forma controlada, de una zona a otra de la red de CA y puede almacenar energía en baterías para inyectarla en la red de CA en situaciones de emergencia y reducir el riesgo de la inestabilidad de frecuencia. Una red de CC también puede conectar sistemas de CA asíncronos para proporcionarse reserva rodante mutuamente.

Este subproyecto tiene tres acciones principales. En primer lugar, los investigadores usan y completan las herramientas de análisis de sistemas híbridos de CC/CA con estaciones VSC, que han desarrollado en otros proyectos, para validar rigurosamente las ventajas y aportaciones anteriores a nivel de sistema. En segundo lugar, los investigadores de este subproyecto colaboran con los del otro subproyecto para preparar ejemplos de demostración de las ventajas estudiadas en un prototipo a escala pero que represente características importantes de un sistema eléctrico de CA. Finalmente, en este subproyecto se simulan los ejemplos estudiados en el laboratorio pero en sistemas tipo, más realistas, de la literatura. Entre otras cosas, se investiga: (a) la aplicación de un sistema de simulación en tiempo real del que disponen los dos equipos y (b) la simulación de periodos largos de tiempo, para validar los resultados de los sistemas de gestión de energía estudiados en el otro subproyecto.

Un conocimiento profundo de las contribuciones potenciales de una red mallada de CC para mejorar la flexibilidad de los sistemas eléctricos de CA existentes, ayudaría a la integración de fuentes de energía renovables

(frecuentemente no despachables) en esos sistemas y, por lo tanto, a la descarbonización del sector eléctrico que podría, entonces, proporcionar energía más limpia a otros muchos sectores industriales.

Proyecto TED2021-130610B-C22 financiado por
 MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por la Unión Europea
 NextGenerationEU/ PRTR



- **Rwanda Integrated Clean Cooking Plan - Phase II**

Sustainable Energy for All (SE4All). Enero 2023 - Diciembre 2023. (Fernando de Cuadra García, Andrés González García, Pablo Dueñas Martínez, José Ignacio Pérez Arriaga, Carlos Mateo Domingo, Rafael Palacios Hielscher, Santos José Díaz Pastor, Olga Rico Díez)

Proyecto para Sustainable Energy for All (SEforALL) cuyo objeto es desarrollar un Plan Integrado de "Clean Cooking" para Rwanda con información geoespacial. Colaboración entre IIT-Comillas y MIT.

Es la fase II del proyecto, dedicada a la implantación de métodos y herramientas, y la elaboración de algunos planes integrados (como ejemplo).

La metodología propuesta para la elaboración de planes integrados incluirá una herramienta de optimización a gran escala, con uso generalizado de información geoespacial, que proponga soluciones detalladas (a nivel nacional) sobre desarrollo de infraestructuras y políticas de precios (subvenciones), buscando la máxima relación beneficio/coste. Los beneficios serán sociales, medioambientales y sanitarios, pero el modelo debe incluir también beneficios empresariales - pues una transformación de tan gran escala necesita atraer la inversión de forma sostenible. La herramienta producirá resultados detallados y geo-referenciados, para permitir al planificador llevar a cabo análisis de sensibilidad ante parámetros y restricciones de entrada.

- **Ortesis mioeléctricas con electrodos implantables: optimizando la reconstrucción biónica tras lesiones graves de nervio periférico**

Instituto de Salud Carlos III. Enero 2023 - Diciembre 2025. (Romano Giannetti, José Daniel Muñoz Frías)

Las lesiones de nervio periférico se manifiestan como pérdida de función motora y pérdida de sensibilidad, pudiendo ser muy discapacitantes para el paciente. A pesar del avance en los últimos años de la cirugía reconstructiva, los resultados no siempre permiten una extremidad funcional. Por ello, se han desarrollado ortesis mioeléctricas (exoesqueletos) para mejorar la función de la extremidad afectada (también conocido como reconstrucción biónica). Los

modelos actuales se componen de sensores sobre la piel para comunicar la contracción muscular a la ortesis, siendo muchas veces una señal débil e inestable por diversos motivos (movimiento, sudor, etc). Además, el alto coste de dichas ortesis, imposibilita su uso en sistemas nacionales de salud como el de nuestro país.

El objetivo de nuestro proyecto consiste en mejorar los sensores de comunicación humano-máquina. Para ello, planteamos cuatros fases: 1. Modificación de los sensores actuales de electromiografía; 2. Encapsulamiento del sensor con impresión 3D con células autólogas; 3. Implantación de dichos sensores en modelo animal; 4. Estudio piloto en pacientes con dichas lesiones sin otra alternativa terapéutica. Por último, planteamos el desarrollo e impresión 3D de dichas ortesis para poder disminuir el precio de las mismas.

- **Herramienta para la simulación del precio del mercado diario a futuro [HESIME] (CPP2022-009809)**

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICIU), Agencia Estatal de Investigación (AEI) /10.13039/501100011033, y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR. Abril 2023 - Marzo 2026. (Luis Olmos Camacho, Andrés Ramos Galán, Stefanía Gómez Sánchez, Pedro Sánchez Martín)

El objetivo de este proyecto es la investigación, definición, diseño y el desarrollo de un disruptivo sistema de simulación del comportamiento del mercado diario en el ámbito territorial de España para años futuros (horizontes 2030 y 2050) considerando distintos escenarios de evolución del sistema basado en el uso de técnicas de inteligencia artificial, programación matemática y aplicación de algoritmia avanzada basada en las anteriores. HESIME permitirá anticipar el comportamiento del mercado, dado su diseño actual, en función de las políticas energéticas que se proyecte aplicar, con una fiabilidad nunca antes alcanzada. Esta herramienta permitirá calcular las señales de precio producidas por el mercado, que son críticas para la planificación de inversiones, y por su impacto sobre los consumidores, así como los regímenes de funcionamiento de cada tecnología ya existente o de nueva entrada al sistema eléctrico.

Proyecto "Herramienta para la simulación del precio del Mercado Diario a futuro [HESIME] "con referencia CPP2022-009809 financiado por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR.



- **SEAO2-CDR. Strategies for the evaluation and assessment of ocean-based carbon dioxide removal (Horizon Europe. Grant agreement No. 101081362)**
European Commission. Junio 2023 - Mayo 2027. (Pedro Linares Llamas, Varios General Contratado, Antonio Francisco Rodríguez Matas)

Estrategias para la evaluación de la eliminación de dióxido de carbono marino (SEAO2-CDR) es un proyecto ambicioso que desarrolla la OADR más allá de los estudios de factibilidad actuales al establecer los mecanismos y marcos necesarios para respaldar la evaluación y aplicación de técnicas arquetípicas de OADR biológicas, químicas y físicas. Se utilizarán procesos de evaluación, estructuras de gobernanza y tecnologías comunes para explorar las interacciones a nivel de sistema entre diferentes enfoques a fin de brindar los conocimientos, las herramientas y las pautas necesarias para la implementación segura y eficaz de OADR. Estos avances permiten a SEAO2-CDR establecer hasta qué punto la OADR puede apoyar las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático y, por lo tanto, la transición hacia una sociedad y una economía climáticamente neutras y resilientes.

Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte Europa de la Unión Europea en el marco del acuerdo de subvención N° 101081362



- **Open Modelling toolbox for development of long-term pathways for the energy system in Africa (Horizon Europe. Grant agreement No. 101118123)**
European Commission. Julio 2023 - Junio 2026. (Luis Olmos Camacho, Andrés Ramos Galán, Sara Lumbreras Sancho, Mohamed Abbas Eltahir Elabbas, Francisco Labora Gómez)

OpenMod4Africa tiene como objetivo desarrollar una Toolbox de modelos de sistemas de energía de uso abierto, que se adapta a las necesidades en África basándose en la colaboración entre socios africanos y europeos. Esta Toolbox proporciona resultados con una base científica a políticos y entidades del sector que les ayuden identificar los objetivos de tipo socioambiental, y económico a establecer, las soluciones a implantar para alcanzarlos, así como las sinergias y beneficios que resultan de su implantación, todo ello con la idea de conseguir una transición energética limpia en los países africanos.

El proyecto incluye un programa de capacitación. Además, va a permitir el desarrollo de una estrategia para poder replicar los análisis llevados a cabo. Por último, cuenta con una importante participación de instituciones académicas africanas y otras entidades locales interesadas en estos desafíos. Todo lo anterior garantiza que OpenMod4Africa pueda ayudar a aumentar las capacidades de modelado de sistemas energéticos en África. Además, permite

establecer una red de expertos en modelado locales y un amplio conjunto de usuarios de la Toolbox también locales, a largo plazo.

Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte Europa de la Unión Europea en el marco del acuerdo de subvención N° 101118123



- **Mantenimiento y apoyo SMAS3-EUROSTAG**

Réseau du Transport d'Electricité (RTE). Septiembre 2023 - Agosto 2024. (Luis Rouco Rodríguez)

Este proyecto consiste en el mantenimiento y apoyo del programa SMAS3 y su conexión con el programa Eurostag. El SMAS3 es un paquete de programas de ordenador de análisis y control de la estabilidad de pequeña perturbación en sistemas de energía eléctrica desarrollado por el IIT. El programa Eurostag es un programa de simulación a largo plazo de sistemas de energía eléctrica utilizado por RTE.

- **Fiabilidad y resiliencia en sistemas eléctricos insulares (PID2022-141765OB-I00)**

MCIN/AEI /10.13039/501100011033/ y por FEDER, UE. Septiembre 2023 - Agosto 2027. (Lukas Sigrist, Enrique Lobato Miguélez, Mohammad Rajabdorri, Miad Sarvarizadeh Kouhpaye, Luis Rouco Rodríguez, Ignacio Egido Cortés)

Los sistemas eléctricos insulares (SEles) se diferencian de los grandes sistemas eléctricos interconectados debido a que son mucho menores en tamaño y que típicamente no están interconectados con otros sistemas eléctricos. Además del tamaño reducido, la creciente penetración de generación renovable desafía la fiabilidad y en particular, la estabilidad de frecuencia. Perturbaciones en cascada están en el origen de recientes incidentes de cero de tensión en SEles y la posibilidad de frenar la propagación de tales perturbaciones se considera un aspecto crucial para incrementar la resiliencia. Esta propuesta se centra en la mejora de la fiabilidad y resiliencia de SEles con alta penetración de generación renovable desde un punto de vista de la planificación de la operación utilizando acciones preventivas y correctivas. Por un lado, esta propuesta considera la separación preventiva de sistemas teniendo en cuenta la estabilidad de frecuencia como una acción para mejorar la resiliencia. Por otro lado, se estudian acciones preventivas como el despacho económico con decisiones de arranque considerando restricciones de dinámicas de la frecuencia y acciones correctivas como el despacho económico con decisiones de arranque considerando el deslastre de cargas por frecuencia para mejorar la

fiabilidad y en particular la estabilidad de frecuencia.

Proyecto de I+D PID2022-141765OB-I00 financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ y por FEDER, UE.



• **Evaluación de políticas para la transición energética (PID2022-136376OB-I00)**

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICIU), Agencia Estatal de Investigación (AEI), Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). Septiembre 2023 - Agosto 2027. (Pedro Linares Llamas, José Carlos Romero Mora, José Pablo Chaves Ávila)

La transición energética es uno de los retos más importantes a los que se enfrentan nuestras economías en los próximos años, para así poder reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (a las que el sector energético contribuye entre un 60 y un 70% a nivel global). Esta transición requiere abandonar los combustibles fósiles y evolucionar hacia un sistema energético más descarbonizado, más distribuido, y más centrado en los consumidores, a la vez que se mantiene un servicio energético asequible y fiable.

España es uno de los países que plantea objetivos más ambiciosos de descarbonización, penetración de energías renovables, o ahorro energético, (European Climate Foundation, 2019), recogidos en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (actualmente en revisión). Cumplir estos objetivos requerirá desplegar políticas efectivas, eficientes y equitativas, para poder lograrlos al menor coste posible, y asegurando el carácter justo de la transición. Por lo tanto, es imprescindible diseñar correctamente estas políticas, a partir de una evaluación rigurosa de otras similares, y de una modelización apropiada de los efectos previstos de las mismas.

El reto es particularmente complejo en sectores como el transporte o la industria, en los que las tendencias de emisiones no muestran mejoras, y que por otro lado son claves para el empleo y el crecimiento económico.

En este contexto, los objetivos del proyecto son:

- Mejorar la capacidad de modelización energético-económico-ambiental para España, para poder representar adecuadamente la evolución prevista del uso de la energía en España, y del impacto potencial de las distintas políticas. En particular, nuestro objetivo es mejorar la modelización del sector transporte, de la industria, de la economía circular, y de las decisiones de los consumidores en materia de eficiencia energética, todos ellos aspectos no suficientemente explorados aún. También se pretende mejorar la representación de la toma de decisiones robusta y flexible en la construcción de escenarios energéticos. En la medida de lo posible estos desarrollos se integrarán en modelos integrados

como TIMES.

- Utilizando los modelos desarrollados, u otros modelos basados en microdatos, evaluar distintos instrumentos de política para la transición energética, para contribuir a un mejor diseño. En particular, se pretende evaluar políticas de descarbonización del transporte (tanto fiscales como tecnológicas), ayudas a la eficiencia energética para hogares, y políticas de pobreza energética en el transporte.

Proyecto "Evaluación de políticas para la transición energética" con referencia PID2022-136376OB-I00 financiado por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por FEDER, UE.



- **Modelado probabilístico de sistemas complejos con incertidumbre: de las moléculas a las interacciones humanas**

Ministerio de Ciencia de Innovación (MCI) / Agencia Estatal de Investigación (AEI). Septiembre 2023 - Agosto 2026. (Mario Castro Ponce, Juan Luis Gómez González, Jaime Pérez Sánchez)

Algunos de los fenómenos más apasionantes que han despertado la curiosidad científica en las últimas décadas (como la genómica, la aparición de pandemias, la economía colaborativa o la respuesta inmunitaria a un patógeno) son fenómenos colectivos fuera de equilibrio y resultan de las interacciones de unidades básicas simples. En estos sistemas confluyen (aunque en distinto grado) un conjunto de problemas similares comunes a la ciencia de la Complejidad: se producen a diferentes escalas (muchas de ellas no observables), no pueden explicarse mediante el conocimiento de los componentes básicos y, por último, son fluctuantes y la incertidumbre no puede controlarse experimentalmente. Aunque muchos de estos problemas ya se han abordado con éxito en los últimos años, no es realista perseguir una teoría unificadora que sea universalmente válida en todas las situaciones. Si bien hay algunos patrones que pueden transferirse de un campo a otro, es impreciso generalizar de la pura metáfora al análisis científico cuantitativo, sistemático y riguroso que caracteriza a la Física. Sin embargo, sí que es posible unificar la metodología pero teniendo en cuenta el conocimiento específico del problema. La novedad de este proyecto es centrarse en la universalidad de la descripción probabilística de la incertidumbre para modelizar sistemáticamente cada problema utilizando el lenguaje de la probabilidad. Concretamente, utilizando el Teorema de Bayes para captar no sólo el mecanismo particular, sino también la evolución de la incertidumbre. En el caso de los fenómenos físico-químicos, esto se reduce a la inferencia probabilística de los parámetros del modelo, pero a medida que el

conocimiento microscópico del problema se hace menos detallado, el peso de la modelización probabilística se hace más importante. En concreto, proponemos estudiar sistemas diversos, desde la física de los depósitos de vapor (que da lugar a superficies fractales) hasta la dinámica de un sistema de economía colaborativa, donde la modelización se basa en el principio de máxima entropía para determinar la variabilidad de los patrones de movilidad en un sistema de bicicletas compartidas. Otros ejemplos son la epidemiología o la inmunología, donde combinamos ecuaciones de Langevin y cadenas de Markov para, mediante la estocasticidad, integrar grados de libertad no observables experimentalmente, de nuevo descritos mediante distribuciones de probabilidad compatibles con la evidencia empírica. En resumen, proponemos un marco teórico en el que la incertidumbre está en el centro del problema, pero lo ilustramos (a falta de modelos verdaderamente universales) mediante ejemplos de diversas disciplinas. El equipo del proyecto cuenta con una experiencia consolidada en estos problemas que respalda la consecución de los objetivos del proyecto. También introducimos alguna metodología de aprendizaje automático para analizar datos experimentales y utilizarlos como vehículo para generar nuevas hipótesis. El objetivo último del proyecto es la realización de modelos que puedan ayudar a contrastar hipótesis alternativas de un problema y ayuden, con la ayuda del experimento, a falsar aquellas contradictorias con ellas.

- **Emerging porcine influenza and coronaviruses**

Ministerio de Ciencia e Innovación (MCI)/Agencia Estatal de Investigación (AEI). Septiembre 2023 - Agosto 2026. (Mario Castro Ponce)

Los virus de la gripe y los coronavirus han causado algunas de las pandemias más mortíferas en humanos y los cerdos son reservorios naturales. Los virus de la gripe porcina tipo A (swIAV) y el coronavirus respiratorio porcino (PRCV) son enzoóticos en los cerdos, infectando las células epiteliales de las vías respiratorias. Sin embargo, difieren en su patogenicidad y respuesta inmunitaria. El ganado vacuno es el huésped natural del virus de la influenza D (IDV), pero ahora es un virus emergente en el ganado porcino (swIDV) y su patogenia se desconoce. La diversidad genética del virus de la gripe porcina es enorme y sigue aumentando, con muchos genotipos "reordenados" que circulan simultáneamente y constituyen una amenaza zoonótica de características pandémicas demostradas. No se conoce el potencial pandémico de PRCV y swIDV.

Comparamos la transmisión, patogénesis y tropismo de hospedador de seis genotipos diferentes de swIAV, swIDV y PRCV, para responder a las siguientes cuatro preguntas:

- 1) ¿Cuál es la dinámica de transmisión de swIVs y PRCV entre cerdos y de cerdos a hurones?, éstos últimos como modelo para humanos.
- 2) ¿Qué acontecimientos tempranos clave y mediadores inmunitarios rigen el resultado de la exposición a swIV y PRCV que puedan inclinar la balanza hacia una enfermedad leve o grave?
- 3) ¿Cuál es el potencial zoonótico de swIV y PRCV? ¿Suponen algunos de los nuevos genotipos H1 swIAV un riesgo mayor que los ya conocidos? ¿Con qué eficacia se replican el swIDV y el PRCV en las vías respiratorias humanas?

¿Qué rasgos virales pueden contribuir al cambio de hospedador?

4) ¿Puede un modelo matemático integrado de replicación viral, transmisión, patogénesis y control inmune identificar eventos clave en la interacción virus-huésped para informar estrategias de control?

Realizamos estudios in vivo (Q1, 2) en el huésped porcino y hurón, y estudios in vitro (Q3) en cultivos diferenciados de las vías respiratorias de porcinos, humanos y hurones, con la máxima similitud a la situación in vivo. Por último, utilizamos modelos matemáticos novedosos para proporcionar información cuantitativa a partir de los datos integrados (Q4).

Nuestros resultados ayudan a predecir el potencial zoonótico, la transmisión y la patogenicidad de los swIVs y PRCVs existentes y emergentes.

- **Atlas 2040 distribution model of continental United States**

National Renewable Energy Laboratory (NREL). Septiembre 2023 - Junio 2025. (Carlos Mateo Domingo, Tomás Gómez San Román, Pablo Dueñas Martínez)

Se da soporte para construir un modelo sintético de la red de distribución de Estados Unidos continental. Un conjunto de redes representativas se planifican en todo su detalle desde las subestaciones hasta los consumidores de baja tensión, y se comparan con redes reales. El modelo diseña los equipos eléctricos (líneas, transformadores, equipos de maniobra, condensadores, reguladores de tensión etc.) del sistema de distribución para suministrar energía a los clientes, con el objetivo de minimizar los costes del sistema al tiempo que se respetan las restricciones técnicas y geográficas de cada zona de distribución.

- **Contrarrestando la reducción de inercia síncrona en sistemas de energía eléctrica: diagnóstico y disposición de soluciones**

Ministerio de Ciencia e Innovación (MCI). Noviembre 2023 - Octubre 2027. (Aurelio García Cerrada, Jorge Suárez Porras)

La inercia de los sistemas eléctricos está disminuyendo gradualmente por la incorporación de fuentes de energía renovable que están sustituyendo los generadores síncronos convencionales por convertidores electrónicos que no tienen masas rodantes (inercia). La inercia en los sistemas eléctricos es importante para el mantenimiento de la estabilidad de los mismos (de frecuencia y de ángulo, especialmente) y hay que buscar soluciones que permitan paliar los efectos de esta disminución y, así, facilitar la incorporación de estas energías renovables al mix de generación.

El proyecto de investigación trata de diagnosticar la naturaleza y el alcance del problema que se ha descrito y estudiará posibles soluciones y su disposición óptima.

- **Nuevas herramientas para la integración de los sistemas energéticos: el papel de España en la transición energética de Europa [ONESYSTEM] (CPP2022-009711)**

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICIU), Agencia Estatal de Investigación (AEI) /10.13039/501100011033, y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR. Noviembre 2023 - Enero 2028. (Pablo Rodilla Rodríguez, Carlos Batlle López, Paolo Mastropietro, Antonio Bello Morales, Devashish Sonowal, Miguel Angel Barruso Recuero)

Los principales vectores energéticos que liderarán la transición energética son la electricidad y los gases descarbonizados, en concreto el hidrógeno verde. En el sistema energético de las próximas dos décadas, la descarbonización de los procesos industriales de frío/calor, el papel central del hidrógeno, la participación de la demanda y la coordinación de los distintos mercados a través de señales económicas eficientes, serán aspectos clave. Esta necesaria transformación de la economía en general y del sector energético en particular plantea innumerables retos. En ese contexto, será clave contar con herramientas que evalúen estrategias que permitan a la economía española ser relevante en el proceso de la descarbonización en Europa; mediante el aprovechamiento del potencial renovable, para satisfacer las necesidades locales y su exportación, en forma de energía eléctrica, o a través de la generación y exportación de hidrógeno verde.

A fin de aportar soluciones a los retos y las limitaciones actuales, el objeto del proyecto ONESYSTEM es investigar y desarrollar herramientas de integración de los vectores energéticos que permitan el aprovechamiento de las sinergias entre ellos para mejorar la eficiencia del suministro energético y minimizar el coste de la descarbonización de la economía. Estas herramientas son de dos tipos: herramientas de modelado y herramientas regulatorias. Las primeras se fundamentan en el desarrollo de análisis numéricos, imprescindibles en un contexto en el que la incertidumbre tecnológica y económica no tiene parangón. Las segundas, cruciales en un sector en el que la coordinación público-privada es esencial, están enfocadas al diseño del marco normativo necesario para el adecuado desarrollo de nuevos modelos de negocio. En el presente proyecto se pretende desarrollar modelos de análisis de posibles rutas futuras de integración de los sistemas de energía, que tendrán el foco en España y en su interacción con el resto de Europa. Como parte del proyecto, se buscará también que las herramientas desarrolladas sean replicables a otros mercados europeos.

Proyecto "Nuevas herramientas para la integración de los sistemas energéticos: el papel de España en la transición energética de Europa [ONESYSTEM] "con referencia CPP2022-009711 financiado por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR.



- **Desarrollo de un nuevo sistema de control de la tensión para la penetración de la Producción Eléctrica Renovable, Almacenamiento y fLexibilización de la demanda [PERAL] (CPP2022-009713)**

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICIU), Agencia Estatal de Investigación (AEI) /10.13039/501100011033, y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR. Diciembre 2023 - Noviembre 2026. (Luis Rouco Rodríguez, Enrique Lobato Miguélez, Ignacio Egidio Cortés, Francisco Miguel Echavarren Cerezo, Álvaro Benítez Domínguez, Fernando Gegúndez Nogueroles)

El objetivo del proyecto es el desarrollo de un nuevo sistema de control de la tensión para la penetración de la Producción Eléctrica Renovable, Almacenamiento y fLexibilización de la demanda que atienda los requisitos del nuevo procedimiento de control de tensión de la red de transporte del sistema peninsular español.

Proyecto “Desarrollo de un nuevo sistema de control de la tensión para la penetración de la Producción Eléctrica Renovable, Almacenamiento y fLexibilización de la demanda. [PERAL] “con referencia CPP2022-009713 financiado por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR.



- **Digital Twin for Europe**

European Commission. Enero 2024 - Diciembre 2026. (Javier Matanza Domingo, José Pablo Chaves Ávila, Néstor Rodríguez Pérez, Gregorio López López, Miguel Ángel Sánchez Fornié, José Portela González, Carlos Mateo Domingo)

El proyecto TwinEU se encuentra a la vanguardia de la transformación del sector energético a través de una serie de acciones innovadoras destinadas a mejorar las capacidades, la interoperabilidad y el rendimiento de los Digital Twins (DTs) en toda Europa.

- DTs Federados Transversales: Reduciendo la brecha entre diferentes DTs mediante la utilización de estándares existentes para Smart Grids, APIs abiertas

e integración con TensorFlow Hub, fomentando un intercambio fluido de datos y modelos entre diversos interesados.

- Infraestructura de DTs Federados Acoplados a HPC: Aprovechando la Computación de Alto Rendimiento (HPC) para aumentar el poder computacional de los DTs, asegurando un procesamiento de datos más rápido y preciso para aplicaciones en tiempo real.

- Adaptación del Espacio de Datos para DTs Pan-Europeos: Facilitando el intercambio y la compartición de modelos de IA/ML y datos en toda Europa, con un enfoque en mejorar la interoperabilidad, la gestión del ciclo de vida y la colaboración entre diferentes partes interesadas.

- Digital Twins Adaptativos en Bucle Cerrado: Evolucionando los DTs para que sean conscientes del contexto, autónomos y adaptativos, capaces de tomar decisiones en tiempo real y de autoaprendizaje para mejorar la monitorización y operación de la red.

- DTs Orientados al Metaverso Inmersivo: Integrando DTs con tecnologías inmersivas para crear experiencias atractivas y fáciles de usar en entornos orientados al Metaverso, mejorando los flujos de trabajo y la colaboración entre los interesados en las redes inteligentes.

El objetivo del proyecto es sentar las bases para un sector energético más integrado, eficiente e innovador, abriendo el camino hacia redes más inteligentes y un futuro sostenible.

- **Injury mitigation to promote vision-zero achievement**

Unión Europea. Junio 2024 - Mayo 2028. (Francisco José López Valdés, Manuel Valdano, Luis Francisco Sánchez Merchante)

Hasta ahora, el enfoque de la seguridad vial se ha centrado principalmente en analizar los tipos de lesiones más comunes en función de los tipos de usuarios de la carretera y las características de los accidentes. Sin embargo, reconociendo la necesidad de una estrategia más completa y proactiva, existe un consenso creciente para cambiar el paradigma hacia un enfoque centrado en el usuario que considere las necesidades específicas (incluida su diversidad) y los comportamientos de los usuarios de la carretera.

El proyecto IMPROVA se centrará en los conocimientos actuales sobre las condiciones y mecanismos que conducen a lesiones graves de todos los tipos de usuarios de la carretera, y las consecuencias tanto físicas como psicológicas a largo plazo, así como los escenarios futuros en relación con la ocurrencia global de accidentes teniendo en cuenta los cambios debidos a la automatización de los vehículos. IMPROVA introducirá una fórmula que predecirá la probabilidad de

sufrir un LTC. Esto permitirá a las partes interesadas estimar las consecuencias físicas y psicológicas a largo plazo de los accidentes de tráfico de una manera compacta directamente después del accidente. Se mejorará la capacidad de los HBM para representar mecanismos de lesión relevantes para las LTC. Esto se

conseguirá mediante la validación de las respuestas modales con ensayos experimentales y mediante el desarrollo y la adaptación de curvas de riesgo, utilizando los últimos datos biomecánicos disponibles. Se desarrollan y demuestran procedimientos de ensayo virtuales

para futuros entornos de aplicación, concretamente mediante la participación de socios industriales y laboratorios NCAP.

La red IMPROVA, formada por NCAP, entidades estadounidenses, australianas y asiáticas y un grupo de expertos médicos y psicológicos, contribuirá a la armonización no sólo del conocimiento de las consecuencias a largo plazo, sino también a armonizar la recogida de datos, la evaluación de las lesiones que provocan LTC y el uso de herramientas adecuadas validadas para este fin. La comunicación con las autoridades reguladoras, los NCAP, el equipo de rescate y el usuario final permite la concienciación sobre el tema y la aplicación de contramedidas adecuadas.

3.2.2 Proyectos de apoyo tecnológico y asesoría

3.2.2.1 Financiación privada

- **Mantenimiento del AGC-IIT**

Acciona Generación Renovable S.A. Enero 2022 - Diciembre 2024. (Ignacio Egido Cortés, Luis Rouco Rodríguez)

Acciona participa en la regulación secundaria en el sistema eléctrico español. Acciona dispone de dos licencias del AGC-IIT que utiliza en sus dos zonas de regulación. Este proyecto cubre el mantenimiento del AGC-IIT.

- **Regulación y potencial del hidrógeno en Europa**

Ohmium. Septiembre 2022 - Septiembre 2023. (José Pablo Chaves Ávila)

Este proyecto consiste en asesorar Ohmium sobre la regulación relevante y potencial de producción de hidrógeno en Europa.

- **Asistencia y mantenimiento de las herramientas CODEX, SIROCO-Ofertas Y DESI**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Enero 2023 - Diciembre 2023. (Francisco Alberto Campos Fernández, Efraim Centeno Hernández, Luis Alberto Herrero Rozas, Enrique Lobato Miguélez, Javier García González)

Asistencia y mantenimiento correctivo de las herramientas CODEX, SIROCO-Ofertas Y DESI desarrolladas por el IIT para Endesa.

- **Investigación sobre las oscilaciones de la excitación del generador de la CN Cofrentes**

Iberdrola Generación Nuclear, S.A.U. Marzo 2023 - Diciembre 2023. (Luis Rouco Rodríguez, Fidel Fernández Bernal, Jorge Suárez Porras, Andrés Tomás Martín)

El objetivo del trabajo es realizar una investigación sobre las oscilaciones de la excitación del generador de la CN Cofrentes.

- **Implementación del AGC_SRS-IIT en el sistema SCADA de BBE**

Bahía Bizkaia Electricidad, S.L. Mayo 2023 - Diciembre 2024. (Ignacio Egido Cortés, Luis Rouco Rodríguez)

BBE participa en la regulación secundaria en el sistema eléctrico español. Este proyecto consiste en el suministro del sistema de regulación secundaria AGC_SRS-IIT, y el soporte a BBE y al suministrador del SCADA en la correcta integración en el sistema.

- **Elaboración del plan nacional de electrificación de Paraguay**

Inter-American Development Bank (IADB). Mayo 2023 - Abril 2024. (Rafael Palacios Hielscher, Andrés González García, José Ignacio Pérez Arriaga, Santos José Díaz Pastor, Hagos Meresa Weldu)

El objetivo de esta consultoría es apoyar al gobierno de Paraguay y a la ANDE en el desarrollo de un plan nacional de electrificación como base para alcanzar la meta de acceso universal a la energía a 2030.

El proyecto contempla las siguientes fases:

1. Desarrollo de una base de datos georreferenciada en formato GIS. Esta base de datos debe incluir la localización de las comunidades y sus edificaciones, el consumo de energía de las comunidades, la localización de las líneas eléctricas existentes, vías de acceso, zonas protegidas, identificación de las zonas de concesión de las empresas distribuidoras, información socioeconómica de las comunidades, entre otra información relevante para el desarrollo y monitoreo del plan. La base de datos será elaborada utilizando información disponible a proporcionar a la firma consultora y datos obtenidos de manera remota mediante información satelital u otros medios de apoyo.

2. Estimación de la demanda de electrificación rural a un horizonte de 2030 (u otro propuesto por la consultora), adecuado para la elaboración del plan.

3. Elaboración del plan nacional de electrificación, optimizado a menor costo global, y georreferenciado que considere la viabilidad técnica, económica y las normativas técnicas nacionales para extensiones de redes eléctricas y sistemas suministro aislados de la red como mini redes solares con almacenamiento y sistemas domiciliarios fotovoltaicos. El plan deberá estar basado en la estimación del consumo de energía de las comunidades. Con base a esto, y a la proyección de costos de las soluciones energéticas, el plan deberá dimensionar las soluciones energéticas a implementar para brindar acceso a energía eléctrica en las comunidades, estimar las necesidades de inversión de costos de capital (CAPEX), costos de operación y mantenimiento (OPEX) y costos de administración para los proyectos. EL plan deberá estar basado en una optimización del costo global que permita desarrollar un plan de ejecución e inversión para lograr el acceso universal a 2030. Finalmente se deberá desarrollar escenarios y sensibilidades, estimar la reducción de emisiones por el uso de tecnologías renovables y su base de datos de resultados finales.

4. Propuesta de plan de inversiones para la ejecución del plan (2023-2030), que identifique las inversiones requeridas y los mecanismos de financiamiento para financiar los proyectos de electrificación propuestos en el plan. La definición de este plan requiere analizar las condiciones de sostenibilidad económica, técnica y medioambiental de los modelos de negocio propuestos (suministro con redes, mini-redes y sistemas individuales), el marco

institucional y regulatorio y las fuentes de capital y mecanismos de financiamiento empleados para el desarrollo de proyectos para el acceso a la energía eléctrica en otros países de la región, así como en África y Asia, y que sean relevantes para Paraguay.

5. Presentar una plantilla con las especificaciones técnicas para los proyectos resultantes del plan nacional de electrificación.

6. Elaboración de una metodología para la actualización y monitoreo del plan nacional de electrificación.

7. Identificación y presentación de los riesgos y medidas de mitigación identificados para la implementación del plan nacional de electrificación.

- **Migración al entorno Cloud del modelo de predicción de curvas de demanda residual en el mercado diario**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Junio 2023 - Septiembre 2023. (José Portela González, Alejandro Polo Molina)

El objetivo principal de este proyecto es la migración del modelo de previsión de curvas de demanda residual en el mercado diario español al entorno de la nube. Tomando como entradas distintas variables del mercado eléctrico, el modelo aplica técnicas de reducción de dimensión junto a modelos de regresión para realizar las estimaciones de las curvas.

- **Factibilidad de la conexión a la red de los proyectos de producción hidrógeno de Cepsa**

Compañía Española de Petróleos, S.A. (CEPSA). Junio 2023 - Diciembre 2023. (Luis Rouco Rodríguez, Francisco Miguel Echavarren Cerezo, Enrique Lobato Miguélez)

El objetivo principal de la colaboración es estudiar la factibilidad de la conexión a la red de los proyectos de producción de hidrógeno planteados por Cepsa en Algeciras y Huelva.

- **Soporte en la preparación de una solicitud a la convocatoria de ayudas a proyectos de almacenamiento innovadores**

Glide Energy. Junio 2023 - Octubre 2023. (Luis Rouco Rodríguez, Andrés Ramos Galán, Francisco Miguel Echavarren Cerezo, Rafael Cossent Arín)

El objetivo de la colaboración es ayudar a Glide Energy en la preparación de una solicitud a la convocatoria de ayudas a proyectos de almacenamiento innovadores. La colaboración se articula en varias direcciones: identificación del proyecto, análisis y vigilancia regulatoria, análisis económicos, análisis técnicos y propuesta de los aspectos innovadores del proyecto.

- **Quantitative assessment of Regional Cost Allocation Methods in the West African Power Pool**

CESI S.p.A. Julio 2023 - Julio 2024. (Luis Olmos Camacho, Mohamed Abbas Eltahir Elabbas, Stefanía Gómez Sánchez)

Aplicación de diversas metodologías de cálculo de tarifas de red de transporte para asignar el coste de la red de transporte del Mercado Regional Eléctrico del

Oeste de África. Análisis de los resultados y extracción de conclusiones de tipo regulatorio.

- **Mantenimiento del AGC-IIT de Nexus**

Nexus Energía S.A. Julio 2023 - Julio 2024. (Ignacio Egido Cortés, Luis Rouco Rodríguez)

Nexus participa en la regulación secundaria en el sistema eléctrico español. Nexus dispone de una licencia del AGC-IIT que utiliza en su zona de regulación. Este proyecto cubre el mantenimiento del AGC-IIT.

- **Implementación del AGC_SRS-IIT en el sistema SCADA de Nexus**

Nexus Energía, S.A. Julio 2023 - Diciembre 2024. (Ignacio Egido Cortés, Luis Rouco Rodríguez)

Nexus participa en la regulación secundaria en el sistema eléctrico español. Este proyecto consiste en el suministro del sistema de regulación secundaria AGC_SRS-IIT, y el soporte a Nexus y al suministrador del SCADA en la correcta integración en el sistema.

- **Estudio de la flexibilidad aportada por un hidroducto**

Enagás S.A. Septiembre 2023 - Noviembre 2023. (Luis Rouco Rodríguez, Pedro Sánchez Martín)

Este trabajo investiga la flexibilidad que aporta la capacidad de almacenamiento de energía de un hidroducto. Se considera que el hidrógeno se produce con fuentes de energía renovables intermitentes.

- **Contribución de los sistemas de almacenamiento a la solución de restricciones técnicas**

Q-Energy Private Equity, S.G.E.I.C., S.A. Septiembre 2023 - Octubre 2023. (Luis Rouco Rodríguez, Francisco Miguel Echavarren Cerezo)

El propósito de este trabajo es analizar la potencial contribución de un sistema de almacenamiento de energía a la solución de restricciones técnicas en una zona seleccionada del sistema peninsular español.

- **Migración tecnológica de MoDEM-Continental (demanda de gas)**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Septiembre 2023 - Diciembre 2023. (Eugenio Francisco Sánchez Úbeda)

El objetivo principal de este proyecto es la migración del generador de escenarios de demanda MODEM al entorno de la nube de Endesa. MODEM consta de un conjunto de modelos basados en técnicas de aprendizaje automático, encargados de generar predicciones probabilísticas coherentes para el medio plazo de la demanda.

- **Comparerecencia como perito ante el Juzgado de lo Contencioso-Administrativo nº 1 La Coruña**

Cartera Vimira 24, S.L. Septiembre 2023 - Octubre 2023. (Luis Rouco Rodríguez)

Este trabajo ha consistido en la comparecencia como perito en el juzgado contencioso-administrativo nº1 de La Coruña en relación con el recurso contencioso-administrativo relativo al conflicto de conexión del parque eólico Monte da Croa

- **Estudios de la conexión a la red de los proyectos de producción de hidrógeno de Repsol**

Repsol Renewable And Circular Solutions, S.A. Septiembre 2023 - Diciembre 2023. (Luis Rouco Rodríguez, Francisco Miguel Echavarren Cerezo)

El objetivo principal de la colaboración es estudiar la factibilidad de la conexión a la red de los proyectos de producción de hidrógeno planteados por Repsol en Vizcaya, La Coruña y Portugal.

- **Análisis de hitos recientes en la legislación europea relevantes para el transporte pesado**

Asociación Ibérica de Gas Natural, Hidrógeno y Gas Renovable para la Movilidad (GASNAM). Octubre 2023 - Abril 2024. (Rafael Cossent Arín, Pedro Linares Llamas, Santiago Serna Zuluaga, Manuel Pérez Bravo)

El objetivo del proyecto es la realización de fichas resumen acerca de los principales hitos legislativos recientes dentro del ámbito europeo con afección al transporte pesado.

Estos hitos comprenden: la Directiva de Energías Renovables (RED III), el Reglamento de Infraestructura de Combustibles Alternativos (AFIR), las iniciativas FuelEU Maritime y ReFuelEU Aviation, el Reglamento sobre Estándares de Emisiones de CO₂ de vehículos Pesados, el Paquete de Medidas sobre el Gas, y el Reglamento para la Reducción de las Emisiones de Metano.

- **Estudio sobre el impacto en la regulación secundaria de la zona de Magnon de la hibridación de una planta fotovoltaica con una de biomasa**

Magnon Green Energy, S.L. Octubre 2023 - Noviembre 2023. (Ignacio Egido Cortés, Luis Rouco Rodríguez)

Magnon participa en la regulación secundaria en el sistema eléctrico español. En el proyecto se estudia el impacto en la respuesta de la zona de regulación de la hibridación de una planta fotovoltaica con una planta de biomasa.

- **Modelado del mercado eléctrico**

REPSOL S.A. Noviembre 2023 - Abril 2024. (Luis Olmos Camacho, Andrés Ramos Galán, Stefanía Gómez Sánchez)

El objetivo de esta colaboración es desarrollar una herramienta centrada en determinar la evolución de los precios en los mercados del sistema eléctrico peninsular español en el horizonte 2023 a 2050, así como aplicar esta herramienta a un caso, o conjunto de escenarios, representativos de la posible evolución del sistema español. Dicha herramienta debe considerar una evolución de aquellos factores que tienen un impacto relevante en los precios que sea coherente con las proyecciones de evolución del sistema eléctrico desarrolladas por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto

Demográfico (MITECO) dentro del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 y de la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050.

- **Seguimiento de la respuesta de la excitación del generador de la CN Cofrentes tras las acciones de mantenimiento tomadas en la recarga 24**
Iberdrola Generación Nuclear, S.A.U. Noviembre 2023 - Mayo 2024. (Luis Rouco Rodríguez)

El objetivo del trabajo es realizar el seguimiento de la respuesta de la excitación del generador de la CN Cofrentes tras las acciones de mantenimiento tomadas en la recarga 24.
- **Análisis de los factores de emisión por unidad de distancia recorrida para vehículos terrestres pesados propulsados por gas natural**
GASNAM-Neutral Transport. Diciembre 2023 - Febrero 2024. (Rafael Cossent Arín, Manuel Pérez Bravo, Pedro Linares Llamas)

El objetivo de la colaboración es analizar los valores de los factores de emisión por unidad de distancia recorrida publicados en junio de 2023 por el MITERD a fin de comprender las hipótesis y procedimiento de cálculo subyacentes. Asimismo, se analizan y comparan los factores de emisión reportados por los fabricantes mediante la herramienta VECTO de la Comisión Europea.
- **Análisis de los factores de emisión por defecto Well-to-Tank para los motores de buques propulsados a GNL recogidos en el Anexo II del Reglamento (UE) 2023/1805**
GASNAM-Neutral Transport. Diciembre 2023 - Febrero 2024. (Rafael Cossent Arín, Manuel Pérez Bravo, Pedro Linares Llamas)

El objetivo de esta colaboración es analizar los valores por defecto otorgados a los factores de emisión well to tank (WtT) en el Reglamento (UE) 2023/1805, compararlos con los valores proporcionados por otros estudios y fuentes disponibles, y evaluar el impacto que tendría en dichos valores la consecución de los objetivos en materia de reducción de fugas de metano marcados por el correspondiente reglamento europeo.
- **Implementación del AGC_SRS-IIT en el sistema SCADA de Alpiq**
Alpiq Energía España S. A. U. Diciembre 2023 - Junio 2025. (Ignacio Egido Cortés, Luis Rouco Rodríguez)

Alpiq participa en la regulación secundaria en el sistema eléctrico español. Este proyecto consiste en el suministro del sistema de regulación secundaria AGC_SRS-IIT, y el soporte a Alpiq y al suministrador del SCADA (tanto al suministrador actual como al futuro) en la correcta integración en el sistema.
- **Asistencia y mantenimiento de las herramientas CODEX, SIROCO-Ofertas Y DESI**
Endesa Medios y Sistemas S.L. Enero 2024 - Diciembre 2024. (Francisco Alberto Campos Fernández, Efraim Centeno Hernández, Luis Alberto Herrero Rozas, Enrique Lobato Miguélez, Javier García González, José Portela González)

Asistencia y mantenimiento correctivo de las herramientas CODEX, SIROCO-Ofertas Y DESI desarrolladas por el IIT para Endesa.

- **Análisis del potencial de reducción de emisiones en una empresa cervecera**
Overview Effect, S.L. Enero 2024 - Mayo 2024. (Pedro Linares Llamas, Manuel Pérez Bravo, Léonard Lefranc, Rafael Cossent Arín)
El objetivo del proyecto es analizar técnica y económicamente las opciones de descarbonización de la cadena de suministro y ventas (alcance 3) de una empresa cervecera.
- **Mercado local de flexibilidad y propuesta de sandbox para el proyecto AD-GRHID**
Magtel Operaciones S.L.U. Febrero 2024 - Septiembre 2024. (Tomás Gómez San Román, José Pablo Chaves Ávila, Miguel Ángel Ruiz Hernández, Miguel Martínez Velázquez, Eliana Carolina Ormeño Mejía)
En una primera parte del proyecto se realiza un análisis coste/beneficio donde se identifican los beneficios derivados de la prestación de los servicios de flexibilidad por una microrred conectada a un centro de transformación y sus costes asociados. También se establecen las bases técnico-económicas del acuerdo entre la distribuidora y el gestor de la microrred para determinar el precio de la prestación de los servicios.
En la segunda parte del proyecto se realiza una propuesta de sandbox regulatorio que permita poner en funcionamiento el modelo de negocio de mercado local analizado, identificando las barreras y los desarrollos regulatorios necesarios, para que este modelo de negocio pueda escalarse a nivel nacional según lo demanda la normativa europea.
- **Estudio de vertidos de generación renovable en el nudo de Escatrón**
Repsol Renovables S.A. Febrero 2024 - Septiembre 2024. (Luis Rouco Rodríguez, Francisco Miguel Echavarren Cerezo, Enrique Lobato Miguélez)
El objetivo principal de la colaboración es estimar los potenciales vertidos de una planta de generación renovable en el nudo de Escatrón.
- **Elaboración de una guía sobre nuevos combustibles para el transporte sostenible y su tratamiento regulatorio**
GASNAM-Neutral Transport. Febrero 2024 - Marzo 2024. (Rafael Cossent Arín, Manuel Pérez Bravo, Santiago Serna Zuluaga, Pedro Linares Llamas)
El objetivo de la colaboración propuesta es elaborar una guía técnica sobre los nuevos combustibles contemplados en la normativa europea aprobada en los últimos años (RED III, reglamentos de estándares de emisiones de CO2 de vehículos pesados, Fuel-EU, etc.), así como el tratamiento regulatorio que reciben.
- **VALoración Rehabilitaciones EXprés 2024**
Fundación Naturgy. Febrero 2024 - Septiembre 2024. (Roberto Barrella, José Carlos Romero Mora, Efraim Centeno Hernández)

El objetivo de este proyecto es realizar una valoración mixta (con datos objetivos y subjetivos) del impacto sobre la pobreza energética de las rehabilitaciones exprés realizadas por Fundación Naturgy y las ONGs colaboradoras en el marco del Fondo Solidario de Rehabilitación. El análisis de impacto se lleva a cabo a partir de las características de la vivienda y las facturas de energía antes y después de la realización de la rehabilitación, comparando el gasto real con el gasto energético requerido del hogar. También se plantea el cálculo de un indicador de pobreza energética oculta para medir el impacto objetivo de la rehabilitación en la pobreza vinculada a la energía y los indicadores subjetivos de temperatura inadecuada (tanto en invierno como en verano) para analizar el cambio de la percepción de confort en la vivienda.

- **Evaluación de desarrollos normativos y regulatorios recientes y relevantes para la competitividad del GNL como combustible para el transporte marítimo**

Axpo Iberia S.L. Marzo 2024 - Abril 2024. (Rafael Cossent Arín, Santiago Serna Zuluaga)

El objetivo es evaluar los recientes desarrollos regulatorios y normativos que pueden impulsar o dificultar el uso de GNL como combustible para el transporte marítimo. Para ello, se desarrollan las siguientes tareas:

i. Seleccionar y comprender los principales desarrollos regulatorios a nivel de la UE, los requisitos de la Organización Marítima Internacional (IMO) y la legislación nacional española.

ii. Entre los documentos regulatorios seleccionados, se evaluarán aquellas disposiciones consideradas más relevantes para la competitividad del GNL como combustible marítimo para identificar los principales riesgos para el uso de GNL.

iii. Realizar un conjunto de análisis numéricos basados en escenarios que exploren el impacto de los diferentes desarrollos regulatorios y políticos en la competitividad del GNL en términos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y eficiencia económica.

- **Prueba de un parque eólico para su participación en SRS dentro del BSP de Alpiq**

Alpiq Energía España S. A. U. Marzo 2024 - Abril 2024. (Ignacio Egido Cortés, Luis Rouco Rodríguez)

Alpiq participa en la regulación secundaria en el sistema eléctrico español. Este proyecto aborda las pruebas de validación de la respuesta en regulación de un parque eólico para su inclusión en el BSP de Alpiq

- **Estudio de organización de la producción de la planta de formulación de combustibles en Repsol Technology Lab**

REPSOL S.A. Marzo 2024 - Junio 2024. (Pedro Sánchez Martín)

El objetivo de la colaboración propuesta es desarrollar un estudio para la mejora de la gestión de la organización de la planta de formulación de combustibles situada en REPSOL Technology Lab.

- **Proyecto de Integración TSO-DSOs en Brasil**

PSR Soluções e Consultoria em Energia Ltda. Abril 2024 - Diciembre 2024. (José Pablo Chaves Ávila, Carlos Batlle López, Matteo Troncia)

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar recomendaciones para mejorar la coordinación TSO- DSO en el sistema brasileño. Para esto el IIT colabora en las siguientes tareas:

1. Aportar recomendaciones a la revisión de la experiencia internacional en el tema de integración entre el Operador del Sistema de Distribución (DSO) y el Operador del Sistema de Transmisión (TSO), incluyendo, propuestas de diseños conceptuales, proyectos piloto realizados, estudios de casos, entre otros. Entre los principales subtemas relacionados con la experiencia internacional, se presta especial atención a los conceptos institucionales de operador de sistemas de distribución y transmisión, regulación y modelo de negocio aplicable a las redes y análisis críticos y/o propuestas de modificación regulatoria en los países analizados.

2. Recomendaciones, contribuciones y análisis crítico de la formulación propuesta para el Sistema Brasileño, incluyendo señales de precios proporcionadas a los agentes descentralizados, productos a ser proporcionados por y hacia el DSO, interfaz física entre los sistemas de transmisión y distribución, asignación de responsabilidades entre DSO, TSO y agentes, mecanismo de gestión de los productos ofrecidos, arreglos institucionales para la interfaz operativa de ambas redes y modelo de gobernanza, relacionados con el proceso de operación, planificación y flujo de información entre el TSO y DSO.

3. Detalle de experiencias prácticas internacionales sobre el tema del TSO-DSO (reglamentaciones, herramientas utilizadas, estructuras de información y/o comerciales, etc)

- **Elaboración propuesta proyecto Piloto S2F**

I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A, ANELL, GASELEC, ENERCOOP, CONILENSE, CUERVA, E-REDES, E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, Viesgo, UFD. Abril 2024 - Mayo 2024. (Tomás Gómez San Román, José Pablo Chaves Ávila, Matteo Troncia, Miguel Ángel Ruiz Hernández, Orlando Mauricio Valarezo Rivera)

El objetivo de la colaboración es elaborar los tres informes requeridos por la Circular CNMC 8/2021 para la presentación de un proyecto piloto para 10 distribuidoras de electricidad en España. El proyecto piloto trata sobre la implementación de soluciones de flexibilidad en redes de distribución, con dos casos de uso: mercados locales de flexibilidad y conexiones flexibles.

- **Desarrollo de una aplicación interactiva para el análisis de datos usando redes neuronales y la metodología NeuralSens para interpretabilidad**

Cátedra Santalucía de Analytics for Education. Abril 2024 - Junio 2024. (Jaime Pizarroso Gonzalo, José Portela González)

Este proyecto es una iniciativa colaborativa propuesta por el Instituto de Investigación Tecnológica (IIT) con la Cátedra Santalucía de Analytics for Education.

El objetivo principal del proyecto es crear una aplicación funcional diseñada en R, que permita el análisis de datos interactivo. La aplicación facilitará la comprensión de conjuntos de datos complejos a través de técnicas avanzadas de redes neuronales y el marco de interpretabilidad NeuralSens. Esta herramienta está destinada a apoyar fines educativos y de investigación, particularmente para estudiantes e investigadores en el campo de la ciencia de datos.

La aplicación se distribuirá entre los estudiantes de la Universidad Pontificia Comillas y la Cátedra Santalucía, apoyando sus actividades de aprendizaje e investigación. Facilitará el análisis avanzado de datos y la interpretabilidad de modelos, contribuyendo a los campos del aprendizaje automático y la ciencia de datos.

Características clave y entregables:

Análisis interactivo: La aplicación incluirá funciones para importar datos, entrenar modelos lineales y de redes neuronales, y realizar análisis de sensibilidad.

Metodología NeuralSens: Incorpora la metodología NeuralSens para una interpretación detallada de los datos y la comprensión de los modelos.

Interfaz de usuario: La herramienta tendrá una interfaz amigable con componentes como una barra superior para funciones principales, una barra lateral para la gestión de conjuntos de datos y modelos, y un panel principal para vistas detalladas de datos y resúmenes de modelos.

Importación y preparación de datos: Soporta formatos de archivo CSV y XLSX para la importación de datos, con guías detalladas para la preparación de datos que aseguren compatibilidad y facilidad de uso.

Entrenamiento y análisis: Proporciona funcionalidades para el entrenamiento de modelos lineales y de redes neuronales, con opciones para configuraciones avanzadas como validación cruzada y ajuste de hiperparámetros.

- **Contribución a la operación y fiabilidad del sistema eléctrico asturiano del grupo térmico Aboño 1**

Aboño Generaciones Eléctricas, S.L.U. Abril 2024 - Junio 2024. (Enrique Lobato Miguélez, Francisco Miguel Echavarren Cerezo, Luis Rouco Rodríguez)

Informe técnico sobre la contribución a la operación y fiabilidad del sistema eléctrico asturiano del grupo térmico Aboño 1.

- **Análisis y mejora de los modelos de optimización del sistema eléctrico colombiano**

XM S.A. E.S.P. Mayo 2024 - Diciembre 2024. (Andrés Ramos Galán)

El proyecto consiste en:

- Análisis de las dificultades numéricas derivadas de la creación del modelo y propuestas de mejora.
- Mejoras en el uso de parámetros del optimizador Gurobi para la reducción del tiempo de resolución.
- Análisis de las formulaciones matemáticas utilizadas en el modelo para su posible fortalecimiento de cara a la optimización.

- **Migración al entorno cloud de la base de datos GBD para la evaluación de modelos predictivos**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Mayo 2024 - Julio 2024. (José Portela González)

El objetivo principal de este proyecto es la migración al entorno de la nube del sistema de almacenamiento de datos para la ejecución de modelo de previsión de curvas de demanda residual en el mercado diario español.

- **Aplicación de la metodología ENTSO-E de análisis de coste beneficio al proyecto de la CH Aguayo II 2024**

Repsol Generación Eléctrica, S.A.U. Junio 2024 - Septiembre 2024. (Andrés Ramos Galán, Luis Olmos Camacho, Luis Rouco Rodríguez, Enrique Lobato Miguélez)

Realización del análisis coste-beneficio del proyecto de la CH Aguayo II según la metodología de análisis coste beneficio de ENTSO-e de 2024.

- **Formación y exploración en técnicas de Inteligencia Artificial para la detección de riesgo en aisladores de alta tensión a través del seguimiento de la corriente de fuga**

VERESCENCE La Granja S.L. Junio 2024 - Octubre 2024. (Miguel Ángel Sanz Bobi, Gopal Lal Rajora)

El objetivo de esta colaboración es realizar una formación y posterior aplicación de algoritmos de machine learning orientados a la caracterización del estado de aisladores eléctricos de alta tensión a través del seguimiento de la corriente de fuga y los factores ambientales más relevantes.

- **Análisis y cuantificación de impacto de medidas de descarbonización de industria y transporte en la regulación europea**

pHYnix Iberia S.L. Junio 2024 - Julio 2024. (Rafael Cossent Arín, Santiago Serna Zuluaga, Léonard Lefranc)

El objetivo del proyecto es realizar un análisis de las medidas de fomento de la descarbonización de los sectores del transporte e industria recogidas en la regulación europea, con vistas a estimar el potencial de penetración de hidrógeno electrolítico o sus derivados en estos sectores.

- **Apoyo a la Evaluación de impactos y riesgos derivados del cambio climático en España**

Tecnalia. Julio 2024 - Febrero 2025. (Pedro Linares Llamas)

Participación en el grupo de expertos para apoyar en el desarrollo del proyecto "Evaluación de impactos y riesgos derivados del cambio climático en España". Este grupo, de carácter consultivo, aportará una perspectiva externa e independiente sobre la metodología y fuentes a analizar en los distintos capítulos sectoriales, de manera colectiva o a título individual de sus miembros.

- **Análisis de la Orden TED/728/2024 que desarrolla el mecanismo de fomento de biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte**

Asociación Ibérica de Gas Natural, Hidrógeno y Gas Renovable para la Movilidad (GASNAM). Agosto 2024 - Septiembre 2024. (Rafael Cossent Arín, Santiago Serna Zuluaga)

El objetivo de la colaboración es la realización de un documento resumen acerca de las principales modificaciones legislativas introducidas en la citada Orden con afección al sector del transporte.

Este análisis presta especial atención a lo relativo al fomento del uso de biocombustibles, así como a la trasposición de disposiciones contenidas en la directiva europea de energías renovables revisada recientemente. A este respecto se analizan los límites y objetivos marcados a los proveedores de combustible y, en particular, las decisiones tomadas en materia de trasposición nacional acerca de los aspectos en los que los Estados Miembros tengan un cierto margen de flexibilidad o los elementos que quedan pendientes de trasposición.

3.2.2.2 Financiación pública

- **Least-cost electrification study and mini-grid portfolio readiness assessment for Pakistan**

World Bank. Junio 2021 - Septiembre 2023. (Rafael Palacios Hielscher, Andrés González García, José Ignacio Pérez Arriaga, Santos José Díaz Pastor, Hagos Meresa Weldu)

El Gobierno de Pakistán adoptó los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en febrero de 2016. Como parte de ODS, el gobierno se ha puesto el objetivo de proporcionar acceso universal a la energía para 2030. Este proyecto tiene por objeto analizar extensiones de la red existente y sistemas fuera de la red como posibles soluciones para poder proporcionar acceso a la energía a la población sin electrificar, permitiendo la electrificación de 32 millones de viviendas.

El World Bank (WB) apoya al sector energético de Pakistán mediante el "Pakistan Sustainable Energy Program", que incluye este proyecto para ayudar al gobierno a identificar soluciones y conseguir el acceso universal a la energía en Pakistán.

Las organizaciones involucradas en este proyecto utilizarán el Modelo de Referencia para Electrificación (REM) y el sistema de analítica de datos de pueblos (VIDA) para el estudio de electrificación a mínimo coste (LCES) y para

la valoración de soluciones de mini-red respectivamente. El modelo elegido y la herramienta de análisis ya han sido utilizados con éxito en actividades similares en el mundo.

El estudio de electrificación a mínimo coste incluye:

(i) Análisis geoespacial (en la red tronca o fuera de la red) - En análisis geoespacial detallado tendrá en cuenta, basado en buenas prácticas y experiencia internacional, diversas opciones de mínimo coste de electrificación, proporcionando bases estratégicas para la implementación sistemática tanto de extensión de red, como de tecnologías fuera de la red (mini-redes y sistemas aislados) aprovechando soluciones efectivas de energías renovables cuando proceda.

(ii) Recomendaciones para la implementación - Recomendaciones sobre políticas, acciones e inversiones necesarias para conseguir el objetivo de acceso universal a la electricidad para 2030, incluyendo la propuesta de objetivos intermedios, marcos de financiación e inversión, un plan de acción para activar las políticas y marcos institucionales, y un refuerzo para las iniciativas de instituciones clave y agencias involucradas.

La evaluación de opciones de mini-redes tiene en cuenta el proceso de desarrollo de mini-redes para asistir al World Bank a realizar su debida diligencia sobre posibles operaciones de inversión, y proporcionar evidencias útiles y datos a las agencias y otras partes interesadas.

- **Licencia y aplicación de un modelo de red de referencia por parte de una compañía de distribución colombiana**

Empresas públicas de Medellín E.S.P. Octubre 2021 - Diciembre 2026. (Carlos Mateo Domingo, Fernando de Cuadra García, Tomás Gómez San Román)

El objetivo del proyecto es licenciar y apoyar a EPM en el uso de un modelo de red de referencia, para determinar las necesidades de expansión de redes reales de distribución de las Empresas Públicas de Medellín (EPM). Dicha herramienta sirve de apoyo a las decisiones de inversión en redes por las compañías eléctricas distribuidoras, permitiendo analizar escenarios de demanda futuros, así como una mayor integración de recursos energéticos distribuidos.

- **Asistencia técnica para la reforma tarifaria en Eslovenia**

Agencija za Energijo. Mayo 2022 - Diciembre 2023. (Tomás Gómez San Román, José Pablo Chaves Ávila, Nicolás Mariano Morell Dameto, Eliana Carolina Ormeño Mejía)

Asistencia técnica para el seguimiento del proyecto de reforma tarifaria en Eslovenia (preparación de las opiniones de expertos, participación en reuniones de explicación de las propuestas, participación en consultas públicas, etc.)

- **Haiti National electrification analysis - Consultancy services for the assessment of electrification options**

World Bank (WB). Agosto 2022 - Abril 2024. (Rafael Palacios Hielscher, Andrés González García, José Ignacio Pérez Arriaga, Michel Rivier Abbad, Hagos Meresa Weldu)

Tras la solicitud de servicios de asesoramiento por parte del Gobierno de Haití, el Banco Mundial designó a Comillas y Waya Energy, con la colaboración de Trama TecnoAmbiental TTA y Castalia, para llevar a cabo un Análisis Nacional de Electrificación (ANE) de las Opciones de Acceso Universal a la Electricidad en Haití. El objetivo del NEA es proporcionar un análisis y una visión sobre las diversas opciones de suministro de energía (extensión de la red, mini-redes, sistemas autónomos, redes malladas...) que el Banco Mundial puede utilizar para ayudar a proporcionar servicios de asesoramiento al Gobierno de Haití para la preparación de una Estrategia Nacional de Electrificación (ENE).

El Banco Mundial es responsable de llevar a cabo la Estrategia Nacional de Electrificación (NEA) con financiación de los fondos del Diálogo Político y del Programa de Asistencia a la Gestión del Sector Energético (ESMAP). La NEA está diseñada para ayudar al Banco Mundial a prestar servicios de asesoramiento integrados y flexibles al Gobierno con el fin de reforzar su capacidad para alcanzar los objetivos de desarrollo del sector.

El alcance del trabajo abarca las siguientes tareas: (a) identificar, revisar y analizar los resultados (por ejemplo, informes, datos) de los esfuerzos previos de apoyo a la planificación de la electrificación en el país, varios de los cuales tienen fuertes sinergias con los sectores relacionados, incluyendo el agua, la salud, la educación, las TIC; (b) evaluar la robustez de las experiencias existentes y poner de relieve las lagunas, actualizaciones o modificaciones necesarias; (c) apoyar activamente cualquier análisis adicional necesario para desarrollar un plan geoespacial de electrificación de menor coste; y (d) identificar las opciones potenciales y los acuerdos para ampliar la electrificación en Haití en línea con los objetivos nacionales de acceso.

Este trabajo producirá un análisis de los servicios de electricidad y las opciones que podrían proporcionarse basándose en la información compartida por el Gobierno y otras partes interesadas del sector para ayudar al Banco Mundial en la prestación de servicios de asesoramiento al Gobierno. Los organismos nacionales designados llevarán a cabo cualquier otro análisis detallado específico del emplazamiento siempre y cuando se tome la decisión de emprender proyectos de electrificación. Son estos análisis específicos de cada lugar, y no la NEA del Banco Mundial, los que determinarán la vulnerabilidad específica, el riesgo y las acciones de mitigación asociadas a los diferentes modos de suministro eléctrico.

- **Data processing for world health organization global status report on road safety**

World Health Organization (WHO). Septiembre 2023 - Septiembre 2023. (Luis Francisco Sánchez Merchante, Manuel Valdano)

Proyecto de apoyo tecnológico y asesoría a la Organización Mundial de la Salud para el procesamiento de datos necesarios en la preparación de su informe periódico sobre Road Safety.

3.2.3 Proyectos de servicios y análisis

3.2.3.1 Financiación privada

- **Coordinación académica en la elaboración del estudio “El impacto de la pobreza energética en la vulnerabilidad social de la población atendida por Cruz Roja Española en el contexto de la crisis inflacionaria”**

Cruz Roja Española. Enero 2023 - Diciembre 2023. (Roberto Barrella, José Carlos Romero Mora, Efraim Centeno Hernández)

El objetivo principal de este proyecto de investigación aplicada es analizar las distintas situaciones y dimensiones de pobreza energética que sufre la población atendida por Cruz Roja Española en el contexto de la crisis inflacionaria que estamos viviendo en España y en el resto de Europa.

La investigación y coordinación académica realizada ofrece un análisis sobre la población atendida en base a las características que tienen mayor relevancia en el contexto de la pobreza energética: datos sociodemográficos, eficiencia y condiciones de la vivienda, situación económica, ocupacional y escolar de los miembros del hogar, riesgo de pobreza y/o exclusión social (ARPE), dimensiones objetivas y subjetivas de la pobreza energética, estrategias familiares para combatir la pobreza energética y sus riesgos, consecuencias y grado de protección social.

El proyecto se basa en la coordinación y cooperación de/con las partes involucradas para la realización del estudio con un doble enfoque cuantitativo/cualitativo.

- **Asistencia y mantenimiento de las herramientas de front office, análisis de datos y predicción**

Endesa Medios y Sistemas S.L. Enero 2023 - Diciembre 2023. (Eugenio Francisco Sánchez Úbeda, José Portela González, Javier García González)

El objetivo de este proyecto es prestar a Endesa un servicio de asistencia técnica y mantenimiento relativo a las herramientas DECA, MODEM, HADES, EXLA y EXCOM desarrolladas por el IIT.

- **Simulación mediante FDS de un suceso en Vallada**

Investigation Service Technologies (IST). Febrero 2023 - Octubre 2023. (Pablo Ayala Santamaría)

El principal objetivo de la colaboración propuesta es realizar un conjunto de dos simulaciones numéricas mediante FDS de un suceso en una nave industrial en Vallada, con el fin de ayudar a la evaluación de la efectividad de una posible correcta compartimentación de la nave.

1. Modelo 1: Simulación numérica excluyendo compartimentación
2. Modelo 2: Simulación numérica incluyendo la compartimentación

- **Análisis estadístico de los datos del estudio “El impacto de la pobreza energética en la vulnerabilidad social de la población atendida por CRE en el contexto de la crisis inflacionaria”**

Cruz Roja Española (CRE). Mayo 2023 - Septiembre 2023. (Roberto Barrella, José Carlos Romero Mora)

El objetivo principal de proyecto es realizar el análisis estadístico de los datos del estudio “El impacto de la pobreza energética en la vulnerabilidad social de la población atendida por CRE en el contexto de la crisis inflacionaria”. Este objetivo se puede desagregar en tres subobjetivos:

1. Preparación de la base de datos proporcionada por CRE para el estudio y análisis descriptivo preliminar.
2. Obtención de los principales indicadores agregados de pobreza energética y del indicador AROPE para la muestra de hogares.
3. Análisis factorial y estudio desagregado de la muestra para identificar los determinantes de la pobreza energética en los hogares atendidos por CRE en el contexto de la crisis inflacionaria.

El análisis estadístico tiene en cuenta los siguientes elementos (entre otros): datos sociodemográficos, estudios, origen, ingresos, empleo, vivienda, y las variables que componen el AROPE.

- **Digitalización de las redes eléctricas de distribución: indicadores e inversiones**
Fundación Naturgy. Mayo 2023 - Noviembre 2023. (Rafael Cossent Arín, Tomás Gómez San Román, José Pablo Chaves Ávila, Gregorio López López, Javier Matanza Domingo, Miguel Ángel Sánchez Fornié, Carlos Mateo Domingo, Néstor Rodríguez Pérez, Miguel Ángel Ruiz Hernández)

El objetivo de la colaboración propuesta es desarrollar un informe sobre “Digitalización de las redes eléctricas de distribución: indicadores e inversiones”. Este informe es una continuación del primer informe publicado en septiembre de 2021, donde se profundiza en los siguientes aspectos:

- Indicadores para medir cómo de digitalizadas están las redes y establecer la correspondencia entre el servicio prestado (performance) y el grado de digitalización.
- Tendencias actuales de las inversiones en digitalización de redes y los proyectos de innovación más relevantes en el contexto europeo y español, identificando los principales retos para su despliegue.

- **Informe sobre la estrategia de hidrógeno verde de la UE en África evaluada desde la perspectiva de la CPD y el desarrollo sostenible en los países colaboradores**

Trans European Policy Studies Association aisbl (TEPSA). Julio 2023 - Septiembre 2023. (Timo Gerres, Rafael Cossent Arín)

Acorde con el objetivo de la Unión Europea (UE) de lograr la neutralidad climática para 2050, la Comisión Europea introdujo una nueva estrategia energética exterior como parte del plan REPowerEU en abril de 2022. La estrategia se centra en establecer colaboraciones preferenciales (partnership agreements) con posibles países exportadores para garantizar un suministro estable de importaciones de energía renovable y permitir la importación de 10 millones de toneladas de hidrógeno renovable al año para 2030.

El informe evalúa la conformidad de la estrategia con la Coherencia de Políticas para el Desarrollo (Policy Coherence) mediante la evaluación de su apoyo a los países socios africanos para alcanzar sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), analizando los acuerdos de asociación con Namibia y

Egipto, así como considerando el estado de transición energética de África y las incertidumbres en el comercio mundial de hidrógeno renovable.

- **Liderazgo de discernimiento: sistematización de contenidos y metodologías en MOOCs y libro**

Universidad Pontificia Comillas. Septiembre 2023 - Octubre 2024. (David Roch Dupré)

Este proyecto, continuación del proyecto DISCERN_2, trata de sistematizar los contenidos del programa LiDE sobre liderazgo de discernimiento en:

- Tres cursos online tipo MOOC (Massive Open Online Course).
- Un libro.

- **Evaluación de alternativas para la reforma del mercado eléctrico europeo, y una propuesta pragmática**

Fundación De Los Bancos Y Cajas De Ceca (FUNCAS). Diciembre 2023 - Febrero 2024. (Pedro Linares Llamas, Rafael Cossent Arín, José Pablo Chaves Ávila, Tomás Gómez San Román, Michel Rivier Abbad, Pablo Rodilla Rodríguez)

Preparación de una monografía sobre la reforma de mercado eléctrico

3.2.3.2 Financiación pública

- **EDucation for Digtalisation of Energy. Sector Skills Alliances for implementing a new strategic approach ("Blueprint") to sectoral cooperation on skills**

Education, Audiovisual and Culture Executive Agency. Enero 2020 - Diciembre 2023. (Fernando de Cuadra García, Carlos Mateo Domingo, Miguel Ángel Sánchez Fornié, Álvaro Jesús López López, Juan Carlos del Real Romero, Pablo García González, María Belén Sánchez Alfayate)

El proyecto EDDIE intenta crear una "Sector Skills Alliance (SSA" involucrando a todos los agentes relevantes de la cadena de valor del sector de la energía europeo: industria, educación, organizaciones profesionales y sociales, y autoridades públicas.

El principal objetivo es el desarrollo de un "Blueprint" (modelo, diseño) de largo plazo para la digitalización del sector de la energía europeo, que haga factible la adaptación y enriquecimiento de los programas de formación (profesional, universitaria, continua) para satisfacer las necesidades presentes y futuras de dicha digitalización.

3.3 Publicaciones

3.3.1 Libros

- R.L. Castañeda Hernández, G. Marulanda, G.A. Díaz Flórez, D.F. Echeverry, J.A. Zapata Gaitán, "*Respuesta de la demanda*". Editorial: Universidad del Valle. ISBN: 9786287683280. Marzo 2024.
- J.P. Chaves, R. Cossent, T. Gómez, P. Linares, P. Mastropietro, M. Rivier, P. Rodilla, "*Una evaluación de las opciones de reforma del mercado eléctrico europeo y una propuesta pragmática*". Editorial: Fundación de las Cajas de Ahorros (FUNCAS). ISBN: 978-84-17609-77-1. Mayo 2024.

3.3.2 Capítulos de libros

- D. Alfaya, M. Oliva Calero, E. Alonso, S. Cano Casanova, J. Rodrigo, M. Villanueva Pesqueira, "*Maths Team Contest: refinamiento y ampliación de metodologías docentes*". Capítulo del libro "Buenas prácticas en docencia". Editorial: Universidad Pontificia Comillas. Pp. 213-218. ISBN: 978-84-8468-762-7. Febrero 2024.
- R. Barrella, J.L. Becerra García, "*Energía para todos: un proyecto de aprendizaje y servicio*". Capítulo del libro "Buenas prácticas en docencia". Editorial: Universidad Pontificia Comillas. Pp. 53-59. ISBN: 978-84-8468-762-7. Febrero 2024.
- R. Barrella, J.C. Romero, "*Unveiling hidden energy poverty in a time of crisis: a methodological approach for national statistics*". Capítulo del libro "Living with energy poverty". Editores: Velasco Herrejón, Paola; et al., . Editorial: Routledge, part of the Taylor & Francis Group. Pp. 41-51. ISBN: 978-1032528182. Diciembre 2023.
- P. Claeys, E. Aracil, "*Reducir el plagio en ensayos con el auto-aprendizaje*". Capítulo del libro "Buenas prácticas en docencia". Editorial: Universidad Pontificia Comillas. Pp. 153-157. ISBN: 978-84-8468-762-7. Febrero 2024.
- M.A.E. Elabbas, "*Regional power trade in Africa: the different institutional and regulatory models of African power pools*". Capítulo del libro "Energy regulation in Africa". Editores: Ackah, Ishmael; et al., . Editorial: Springer Nature Switzerland AG. Pp. 283-314. ISBN: 978-3-031-52676-3. Abril 2024.
- Y. González-Arechavala, C. Puente, R. Viñuales, "*Aps en ICAI: Educación STEM*". Capítulo del libro "Buenas prácticas en docencia". Editorial: Universidad Pontificia Comillas. Pp. 45-52. ISBN: 978-84-8468-762-7. Febrero 2024.

- S. Lumbreras, "*Credition and complex networks: understanding the structure of belief as a way of facilitating interreligious dialogue*". Capítulo del libro "Beyond babel". Editores: Vestrucci, Andrea. Editorial: Springer. Pp. 245-256. ISBN: 978-3-031-42126-6. Noviembre 2023.
- S. Lumbreras, A. Rayón, "*La revolución de la Inteligencia Artificial*". Capítulo del libro "Informe España 2023". Editores: Blanco Martín, Agustín; Mora Rosado, Sebastián; López Ruiz, José Antonio. Editorial: Universidad Pontificia Comillas. Pp. 72-124. ISBN: 978-84-8468-605-7. Noviembre 2023.
- M.V. Montes Gan, M.R. Salas Labayen, O. Martín Carrasquilla, M.A. Sáenz-Nuño, N. López Salas, R. Arroyo Sanz, "*El juego de fuga como actividad de evaluación de los conocimientos aprendidos: escape room "Esperanza para el futuro"*". Capítulo del libro "Buenas prácticas en docencia". Editorial: Universidad Pontificia Comillas. Pp. 141-147. ISBN: 978-84-8468-762-7. Febrero 2024.
- A. Muñoz, J. Portela, E.F. Sánchez-Úbeda, G. Mestre, "*Análisis y predicción de curvas agregadas de oferta y demanda en el mercado eléctrico europeo*". Capítulo del libro "Predicción y decisiones económicas con Big Data". Editores: Peña Sánchez de Rivera, Daniel; et al., . Editorial: Fundación de las Cajas de Ahorros (FUNCAS). Pp. 185-224. ISBN: 978-84-17609-79-5. Junio 2024.
- C. Puente-Rueda, M.A. Sáenz-Nuño, J. Zamora, C. Puente, "*Solar energy and reused materials in the recycling of plastics*". Capítulo del libro "New materials for a circular economy". Editores: García Peñas, Alberto; Sharma, Gaurav. Editorial: Materials Research Forum LLC. Pp. 70-104. ISBN: 978-1-64490-262-2. Septiembre 2023.
- E.F. Sánchez-Úbeda, "*Papel cero en las asignaturas de estadística: Python como lenguaje vehicular*". Capítulo del libro "Buenas prácticas en docencia". Editorial: Universidad Pontificia Comillas. Pp. 205-212. ISBN: 978-84-8468-762-7. Febrero 2024.
- C. Valor, M. de Garcillán López-Rúa, D.F. Martín García, "*P&g challenges: aprendizaje basado en proyectos green but failed*". Capítulo del libro "Buenas prácticas en docencia". Editorial: Universidad Pontificia Comillas. Pp. 148-152. ISBN: 978-84-8468-762-7. Febrero 2024.

3.3.3 Artículos en revistas

- J. Abenojar, Y. Ballesteros, M. Bahrami, M.A. Martínez, J.C. del Real-Romero, "*Wear behavior of epoxy resin reinforced with ceramic nano- and microparticles*", *Polymers*, vol. 16, nº. 7, pp. 878-1-878-17. ISSN: 2073-4360. Marzo 2024/Abril 2024.

- J. Abenojar, S. López de Armentia, M.A. Martínez, "*Slate-cork laminate enhanced with silicone for habitat industry application*", *Fire*, vol. 7, n°. 5, pp. 166-1-166-20. ISSN: 2571-6255. Mayo 2024/Mayo 2024.
- J. Abenojar, S. López de Armentia, M.A. Martínez, "*Enhancing the fire resistance of ablative materials: role of the polymeric matrix and silicon carbide reinforcement*", *Polymers*, vol. 16, n°. 17, pp. 2454-1-2454-18. ISSN: 2073-4360. Agosto 2024/Septiembre 2024.
- J. Abenojar, S. López de Armentia, J.C. del Real-Romero, M.A. Martínez, "*Influence of the magnetization of thermally expandable particles on the thermal and debonding properties of bonding joints*", *Inorganics*, vol. 12, n°. 5, pp. 129-1-129-20. ISSN: 2304-6740. Abril 2024/Mayo 2024.
- J. Abenojar, S. López de Armentia, J.C. del Real-Romero, M.A. Martínez, "*Kinetic study of Anaerobic Adhesive curing on copper and iron base substrates*", *Materials*, vol. 17, n°. 12, pp. 2886-1-2886-15. ISSN: 1996-1944. Junio 2024/Junio 2024.
- D. Alfaya, A. Oliveira, "*Lie algebroid connections, twisted Higgs bundles and motives of moduli spaces*", *Journal of Geometry and Physics*, vol. 201, pp. 105195-1-105195-55. ISSN: 0393-0440. Abril 2024/Julio 2024.
- E. F. Álvarez, J.C. López, L. Olmos, A. Ramos, "*An optimal expansion planning of power systems considering cycle-based AC optimal power flow*", *Sustainable Energy, Grids and Networks*, vol. 39, pp. 101413-1-101413-16. ISSN: 2352-4677. Mayo 2024/Septiembre 2024.
- C. Álvarez-Romero, A. Polo-Molina, E.F. Sánchez-Úbeda, C. Jiménez-de-Juan, M.P. Cuadri-Benitez, J.A. Rivas-González, J. Portela, R. Palacios, C. Rodríguez-Morcillo, A. Muñoz, C.L. Parra-Calderón, M.D. Nieto-Martin, M. Ollero-Baturone, C. Hernández-Quiles, "*Machine learning-based prediction of changes in the clinical condition of patients with complex chronic diseases: 2-phase pilot prospective single-center observational study*", *JMIR Formative Research*, vol. 8, n°. 1, pp. e52344-1-e52344-13. ISSN: 2561-326X. Abril 2024/Diciembre 2024.
- E. Aracil, E. Diaz-Aguiluz, G. Gomez-Bengoechea, R. Mota, D. Roch Dupré, "*Regional socioeconomic assessments with a genetic algorithm: an application on income inequality across municipalities*", *Social Indicators Research*, vol. 173, pp. 499-521. ISSN: 0303-8300. Mayo 2024/Junio 2024.
- J.M. Asensio-Gil, J.R. Jiménez-Octavio, A. Carnicero, M. Valdano, D. Guzmán, F.J. López-Valdés, "*Numerical analysis of injuries of e-scooter riders in frontal impacts against SUVs*", *Results in Engineering*, vol. 21, pp. 101936-1-101936-10. ISSN: 2590-1230. Febrero 2024/Marzo 2024.

- R. Ávila-Martínez, J. Renedo, L. Rouco, A. García-Cerrada, L. Sigríst, X. Guillaud, T. Ooria, *"Impact of current limiters and fast voltage boosters in grid-forming VSC-based generators on transient stability"*, Electric Power Systems Research, vol. 235, pp. 110753-1-110753-11. ISSN: 0378-7796. Junio 2024/Octubre 2024.
- M. Bahrami, J.C. del Real-Romero, M. Mehdikhani, J.A. Butenegro, J. Abenojar, M.A. Martínez, *"Hybridization effect on interlaminar bond strength, flexural properties, and hardness of carbon-flax fiber thermoplastic bio-composites"*, Polymers, vol. 15, nº. 24, pp. 4619-1-4619-18. ISSN: 2073-4360. Diciembre 2023/Diciembre 2023.
- R. Barrella, *"Households' energy burden during the 2022 crisis: a policy impact assessment in a Southern European country"*, Energy Efficiency, vol. 17, nº. 2, pp. 12-1-12-7. ISSN: 1570-646X. Febrero 2024.
- R. Barrella, L. Blas-Álvarez, *"Unpacking the energy crisis impact with a multidimensional vulnerability index: a granular analysis of the Spanish case"*, GeoJournal, vol. 89, nº. 1, pp. 34-1-34-25. ISSN: 0343-2521. Febrero 2024/Febrero 2024.
- R. Barrella, J.C. Romero, A. Laguillo, E. Sevilla, *"Assessing the impact of shallow renovation on energy poverty: a primary data study"*, Energies, vol. 16, nº. 21, pp. 7237-1-7237-25. ISSN: 1996-1073. Octubre 2023/Noviembre 2023.
- M. Basquens, A. Lasanta, E. Mompó, V. Varo, E.J. S. Villaseñor, *"Spacetime symmetries and geometric diffusion"*, Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical, vol. 57, nº. 28, pp. 285204-1-285204-29. ISSN: 1751-8113. Junio 2024/Julio 2024.
- A. Benítez Domínguez, F.M. Echavarren, L. Rouco, *"A convergence control scheme for multi-stage holomorphic embedding load-flow method"*, IEEE Transactions on Power Systems, vol. on-line, ISSN: 1558-0679. Mayo 2024.
- S. Bindu, L. Olmos, J.P. Chaves, *"The Devil in the details: the factors determining the selection of intrazonal congestion management methods across Europe"*, Heliyon, vol. 10, nº. 4, pp. e26610-1-e26610-19. ISSN: 2405-8440. Febrero 2024/Febrero 2024.
- W. Cai, S.A. Mansouri, A.R. Jordehi, M. Tostado-Véliz, A. Ahmarinejad, F. Jurado, *"Resilience of hydrogen fuel station-integrated power systems with high penetration of photovoltaics"*, Journal of Energy Storage, vol. 73, nº. Part A, pp. 108909-1-108909-13. ISSN: 2352-152X. Septiembre 2023/Diciembre 2023.

- W. Cai, S.A. Mansouri, M. Tostado-Véliz, A.R. Jordehi, A. Ahmarinejad, M. Nasir, "Co-optimisation of power-gas networks connected to industrial energy hubs with high penetration of storage systems", *Journal of Energy Storage*, vol. 73, n°. Part C, pp. 109171-1-109171-14. ISSN: 2352-152X. Octubre 2023/Diciembre 2023.
- P. Calvo-Báscones, F. Martín, "Indicators for suitability and feasibility assessment of flexible energy resources", *Applied Energy*, vol. 372, pp. 123834-1-123834-15. ISSN: 0306-2619. Julio 2024/Octubre 2024.
- R. Caro, A. Carnicero, J.R. Jiménez-Octavio, D. Cousineau, "Utilizing jackknife and bootstrap to understand tensile stress to failure of an epoxy resin", *Quality Engineering*, vol. 36, n°. 4, pp. 726-742. ISSN: 0898-2112. Diciembre 2023/Diciembre 2024.
- J.P. Chaves, D. Davi, P. Troughton, S. Cianotti, S. Gallego, E. Faure, "Submetering: challenges and opportunities for its application to flexibility services", *Current Sustainable/Renewable Energy Reports*, vol. 11, n°. 2, pp. 25-38. ISSN: 2196-3010. Mayo 2024/Junio 2024.
- A. Cidoncha, A. Fernández Rodríguez, A.P. Cucala, A. Fernández-Cardador, "Predictive traffic regulation model for railway mass transit lines equipped with continuous communication systems", *IEEE Access*, vol. 12, pp. 96862-96877. ISSN: 2169-3536. Julio 2024/Diciembre 2024.
- M.M. Cledera-Castro, K. Hueso-Kortekaas, C. Sanchez-Mata, C. Morales-Polo, J. Calzada-Funes, N. Delgado-Mellado, R. Caro, "An exploratory study of fibre microplastics pollution in different process stages of salt production by solar evaporation in Spain", *Heliyon*, vol. 10, n°. 11, pp. e31609-1-e31609-15. ISSN: 2405-8440. Mayo 2024/Junio 2024.
- S. Dai, S.A. Mansouri, S. Huang, Y.Z. Alharthi, Y. Wu, L. Bagherzadeh, "A multi-stage techno-economic model for harnessing flexibility from IoT-enabled appliances and smart charging systems: Developing a competitive local flexibility market using Stackelberg game theory", *Applied Energy*, vol. 373, pp. 123868-1-123868-15. ISSN: 0306-2619. Julio 2024/Noviembre 2024.
- L. De Rosa, M. Martínez, J.I. Linares, C. Mateo, T. Gómez, R. Cossent, F. Postigo Marcos, A. Sánchez, F. Martín, "Design and assessment of energy infrastructure in new decarbonized urban districts: a Spanish case study", *Energy Reports*, vol. 11, pp. 4631-4641. ISSN: 2352-4847. Abril 2024/Junio 2024.
- P. Dey, M.P. Gupta, S. Sushil, I.J. Pérez-Arriaga, "Rural electrification in India: a wicked problem", *Systems Research and Behavioral Science*, vol. on-line, ISSN: 1099-1743. Marzo 2024.

- I. Diahovchenko, I. Yevtushenko, M. Kolcun, Z. Conka, T. Zahorodnia, P. Vasyleha, "*Demand-supply balancing in energy systems with high photovoltaic penetration, using flexibility of nuclear power plants*", Acta Polytechnica Hungarica, vol. 20, n°. 11, pp. 115-135. ISSN: 1785-8860. Diciembre 2023.
- D. Dokupilová, A. Stojilovska, P. Palma, J.P. Gouveia, E.G. Paschalidou, R. Barrella, M. Feenstra, A. Horta, C. Sánchez-Guevara, J. Kádár, M. Tesanovic, N.S. Thomaidis, T.A. Hamed, "*Exploring energy poverty in urban and rural contexts in the era of climate change: a comparative analysis of European countries and Israel*", Energies, vol. 17, n°. 12, pp. 2939-1-2939-24. ISSN: 1996-1073. Junio 2024/Junio 2024.
- D. Domínguez-Barbero, J. García-González, M.A. Sanz-Bobi, A. García-Cerrada, "*Energy management of a microgrid considering nonlinear losses in batteries through Deep Reinforcement Learning*", Applied Energy, vol. 368, pp. 123435-1-123435-12. ISSN: 0306-2619. Mayo 2024/Agosto 2024.
- H. Dreiwil, F. Feliciangeli, M. Castro, G. Lythe, C. Molina-Paris, M. López-García, "*Stochastic journeys of cell progenies through compartments and the role of self-renewal, symmetric and asymmetric division*", Scientific Reports, vol. 14, pp. 16287-1-16287-22. ISSN: 2045-2322. Julio 2024.
- M.A.E. Elabbas, L.J. de Vries, A. Correljé, "*African power pools and regional electricity market design: taking stock of regional integration in energy sectors*", Energy Research & Social Science, vol. 105, pp. 103291-1-103291-18. ISSN: 2214-6296. Septiembre 2023/Noviembre 2023.
- I. Figuerola-Ferretti Garrigues, E. Schwartz, I. Segarra, "*Optimal operation of a hydropower plant in a stochastic environment*", Quantitative Finance, vol. 24, n°. 5, pp. 521-539. ISSN: 1469-7688. Abril 2024/Mayo 2024.
- T. Freire-Barceló, F. Martín, A. Sánchez, "*System planning with demand assets in balancing markets*", International Journal of Electrical Power & Energy Systems, vol. 156, pp. 109747-1-109747-16. ISSN: 0142-0615. Enero 2024/Febrero 2024.
- P. Frías, A. Díaz Casado, "*Digitalización de la movilidad eléctrica para la descarbonización de la energía*", Economía Industrial, n°. 431, pp. 65-73. ISSN: 0422-2784. Marzo 2024.
- J. García-González, S. Guerrero, "*Optimal management of a microgrid Li-Ion battery considering non-linear losses using the Integer Zig-Zag formulation*", Electric Power Systems Research, vol. 235, pp. 110776-1-110776-8. ISSN: 0378-7796. Junio 2024/Octubre 2024.

- T. Gerres, *"The economics of fossil decarbonisation in industrial processes for a targeted policy design"*, Papeles de Energía, n.º. 22, pp. 61-78. ISSN: 2445-2726. Septiembre 2023.
- J.L. Gómez, A. Cantizano, R. Caro, M. Castro, *"Leveraging national forestry data repositories to advocate wildfire modeling towards simulation-driven risk assessment"*, Ecological Indicators, vol. 158, pp. 111306-1-111306-15. ISSN: 1470-160X. Diciembre 2023/Enero 2024.
- J.D. Gómez, J.M. Latorre, A. Ramos, A. Perea, P. Sanz González, F. Hernández, *"Improving operating policies in stochastic optimization: an application to the medium-term hydrothermal scheduling problem"*, Applied Energy, vol. 359, pp. 122688-1-122688-18. ISSN: 0306-2619. Enero 2024/Abril 2024.
- S. Gómez, L. Olmos, *"Coordination of generation and transmission expansion planning in a liberalized electricity context — coordination schemes, risk management, and modelling strategies: a review"*, Sustainable Energy Technologies and Assessments, vol. 64, pp. 103731-1-103731-16. ISSN: 2213-1388. Marzo 2024/Abril 2024.
- A. González-Cervera, O. Martín Carrasquilla, Y. González-Arechavala, *"Validación de contenido de una escala sobre actitudes hacia la programación y el pensamiento computacional en docentes de Primaria a partir del método Delphi"*, Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, n.º. 70, pp. 61-76. ISSN: 1133-8482. Abril 2024/Mayo 2024.
- A. González-García, S. Díaz-Pastor, A. Moreno Romero, *"A comprehensive approach to the governance of universal access to sustainable energy"*, Sustainability, vol. 15, n.º. 22, pp. 15813-1-15813-21. ISSN: 2071-1050. Noviembre 2023/Noviembre 2023.
- J. González-Prieto, L. Cristóbal, M. Arenillas, R. Giannetti, J.D. Muñoz Frías, E. Alonso, E. Sanz Barbero, A. Gutiérrez-Pecharromán, F. Díaz Montero, A.A. Maldonado, *"Regenerative Peripheral Nerve Interfaces (RPNI) in animal models and their applications: a systematic review"*, International Journal of Molecular Sciences, vol. 25, n.º. 2, pp. 1141-1-1141-18. ISSN: 1661-6596. Enero 2024/Enero 2024.
- M. González-Sierra, S. Wogrin, *"Self-unit commitment of combined-cycle units with real operational constraints"*, Energies, vol. 17, n.º. 1, pp. 51-1-51-18. ISSN: 1996-1073. Diciembre 2023/Enero 2024.
- I. González-Adalid Pemartín, E. Mompó, A. Lasanta, V. Martín-Mayor, J. Salas, *"Shortcuts of freely relaxing systems using equilibrium physical observables"*, Physical Review Letters, vol. 132, n.º. 11, pp. 117102-1-117102-6. ISSN: 0031-9007. Marzo 2024.

- R. Herce, S. Lumbreras, "*The perception of pain and suffering of the weak, the innocent and the marginalized from evolution and from Christian theology*", *Scientia et Fides*, vol. 12, nº. 1, pp. 73-88. ISSN: 2300-7648. Abril 2024.
- L. Herding, R. Cossent, M. Rivier, S. Bañales, "*Assessing the impact of renewable energy penetration and geographical allocation on transmission expansion cost: a comparative analysis of two large-scale systems*", *Sustainable Energy, Grids and Networks*, vol. 38, pp. 101349-1-101349-13. ISSN: 2352-4677. Marzo 2024/Junio 2024.
- A. Herrera, M. Azabal, J.R. Jiménez-Octavio, J.C. del Real-Romero, S. López de Armentia, J.M. Asensio-Gil, A. Arias, "*Comparative analysis of surface roughness and plastic deformation of reciprocating instruments after clinical use*", *Materials*, vol. 17, nº. 16, pp. 3978-1-3978-12. ISSN: 1996-1944. Agosto 2024/Agosto 2024.
- S. Huclin, A. Ramos, J.P. Chaves, J. Matanza, M. González-Eguino, "*A methodological approach for assessing flexibility and capacity value in renewable-dominated power systems: a Spanish case study in 2030*", *Energy*, vol. 285, pp. 129491-1-129491-12. ISSN: 0360-5442. Octubre 2023/Diciembre 2023.
- N. Jankovic, J. Roldán-Pérez, M. Prodanovic, L. Rouco, "*Centralised multimode power oscillation damping controller for photovoltaic plants with communication delay compensation*", *IEEE Transactions on Energy Conversion*, vol. 39, nº. 1, pp. 311-321. ISSN: 0885-8969. Septiembre 2023/Marzo 2024.
- M.A. Johnson, W.A. Bertsche, O.D. Cortázar, D. Faircloth, T. Kalvas, S. Lawrie, A. Megia-Macías, O. Tarvainen, E. Barrios-Díaz, "*Development and commissioning of a hydrogen ion source for the CERN ALPHA experiment*", *Journal of Instrumentation*, vol. 19, nº. 1, pp. 1-11. ISSN: 1748-0221. Enero 2024/Enero 2024.
- A.R. Jordehi, S.A. Mansouri, M. Tostado-Véliz, R. Sirjani, M. Safaraliev, M. Nasir, "*A three-level model for integration of hydrogen refuelling stations in interconnected power-gas networks considering vehicle-to-infrastructure (V2I) technology*", *Energy*, vol. 308, pp. 132937-1-132937-13. ISSN: 0360-5442. Agosto 2024/Noviembre 2024.
- J.A. Jurado, I.I. Oviedo, S. Lumbreras, "*What eschatology fits our socio-cultural conditions better? An exercise in theology "from below"*", *Heythrop Journal*, vol. 65, nº. 2, pp. 190-206. ISSN: 0018-1196. Marzo 2024/Marzo 2024.

- E. Laviña, S. Lumbreras, L. Bravo, Joan B. Soriano, Jose L. Izquierdo, J.M. RG-Moro, "*Alpha-1 antitrypsin gene variants in patients without severe deficiency diagnosed with pulmonary emphysema on chest CT*", International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, vol. 19, pp. 353-361. ISSN: 1176-9106. Febrero 2024/Diciembre 2024.
- T. Levin, J. Bistline, R. Sioshansi, W.J. Cole, J. Kwon, S. Burger, G.W. Crabtree, J. D. Jenkins, R. O'Neil, M. Korpas, S. Wogrin, B.F. Hobbs, R. Rosner, V. Srinivasan, A. Botterud, "*Energy storage solutions to decarbonize electricity through enhanced capacity expansion modelling*", Nature Energy, vol. 8, n°. 11, pp. 1199-1208. ISSN: 2058-7546. Septiembre 2023/Noviembre 2023.
- J.I. Linares, E.M. Arenas, A. Cantizano, M.J. Montes, A.J. Rovira, J. Porras, J.R. Pérez-Domínguez, "*Innovative integrated solar combined cycle: enhancing dispatchability with a partial recuperative gas turbine and supercritical CO2 bottoming cycle, coupled with an ORC*", Solar Energy, vol. 264, pp. 112075-1-112075-16. ISSN: 0038-092X. Octubre 2023/Noviembre 2023.
- J.I. Linares, E.M. Arenas, M.J. Montes, A. Cantizano, J.R. Pérez-Domínguez, J. Porras, "*Direct coupling of pressurized gas receiver to a brayton supercritical CO2 power cycle in solar thermal power plants*", Case Studies in Thermal Engineering, vol. 61, pp. 105021-1-105021-19. ISSN: 2214-157X. Agosto 2024/Septiembre 2024.
- P. Linares, "*The Spanish National Energy and Climate Plan update 2023-2030: welcome ambition, or magical thinking?*", Economics and Policy of Energy and the Environment, vol. 2024, n°. 1, pp. 89-95. ISSN: 2280-7659. Junio 2024.
- P. Linares, T. Gómez, "*An assessment of the Iberian Exception to control electricity prices*", Economics and Policy of Energy and the Environment, vol. 2023, n°. 1, pp. 5-16. ISSN: 2280-7659. Noviembre 2023.
- L. Lind, J.P. Chaves, M. Valarezo, A. Sanjab, L. Olmos, "*Baseline methods for distributed flexibility in power systems considering resource, market, and product characteristics*", Utilities Policy, vol. 86, pp. 101688-1-101688-10. ISSN: 0957-1787. Diciembre 2023/Febrero 2024.
- L. Lind, R. Cossent, P. Frías, "*TSO-DSO interface flow pricing: a bilevel study on efficiency and cost allocation*", International Journal of Electrical Power & Energy Systems, vol. 161, pp. 110155-1-110155-15. ISSN: 0142-0615. Agosto 2024/Octubre 2024.
- E. Lobato, M. Rajabdorri, L. Sigrist, I. Egido, A. Ortega, "*Robust optimal design of UFLS schemes in Island Power Systems*", Sustainable Energy, Grids and Networks, vol. 39, pp. 101434-1-101434-8. ISSN: 2352-4677. Mayo 2024/Septiembre 2024.

- S. López de Armentia, R. Giménez, J.C. del Real-Romero, B. Serrano, J.C. Cabanelas, E. Paz, "*Effect of graphene and graphene oxide addition in crosslinking and mechanical properties of photocurable resins for stereolithography*", International Journal of Bioprinting, vol. on-line, ISSN: 2424-8002. Agosto 2024.
- F.J. López-Valdés, A. Mascareñas, A.M. Agnew, P. Cripton, J. Kerrigan, S. Masouros, K.U. Schmitt, G. Siegmund, "*The ethics, applications, and contributions of cadaver testing in injury prevention research*", Traffic Injury Prevention, vol. on-line, ISSN: 1538-957X. Julio 2024.
- F.J. López-Valdés, C. Vázquez Sanz, I. Victoria Rodríguez, F. Forriol Campos, "*Variación de las propiedades mecánicas del hueso inmaduro en las etapas más tempranas del desarrollo*", Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, vol. 68, nº. 3, pp. 271-279. ISSN: 1888-4415. Diciembre 2023/Junio 2024.
- P. López-Adeva Fernández-Layos, L.F. S. Merchante, "*Convex body collision detection using the signed distance function*", Computer-Aided Design, vol. 170, pp. 103685-1-103685-16. ISSN: 0010-4485. Febrero 2024/Mayo 2024.
- S. Lumbreras, "*The mental diet: choosing beliefs to improve wellbeing*", Journal of Management Spirituality & Religion, vol. 21, nº. 5, pp. 535-549. ISSN: 1476-6086. Diciembre 2023/Julio 2024.
- S. Lumbreras, "*Intelligència artificial, creences, consciència i solidaritat humana*", Qüestions de Vida Cristiana, vol. 278, pp. 120-133. ISSN: 0214-7769. Abril 2024.
- S. Lumbreras, D.A. Tejada, D. Elechiguerra, "*Explaining the solutions of the unit commitment with interpretable machine learning*", International Journal of Electrical Power & Energy Systems, vol. 160, pp. 110106-1-110106-13. ISSN: 0142-0615. Junio 2024/Septiembre 2024.
- R. Maier, T. Gerres, A. Tuerk, F. Mey, "*Finding tipping points in the global steel sector: a comparison of companies in Australia, Austria, South Korea and the USA*", Global Environmental Change, vol. 86, pp. 102846-1-102846-20. ISSN: 0959-3780. Mayo 2024/Mayo 2024.
- F. Martín, J. Boal, A. Sánchez, C. Becker Robles, R. Rodríguez-Vilches, "*Technical deployment of aggregator business models*", Heliyon, vol. 10, nº. 9, pp. e30101-1-e30101-20. ISSN: 2405-8440. Abril 2024/Mayo 2024.
- M. Martín-Moreno, K. Hueso-Kortekaas, J.C. Romero, "*Social life cycle analysis of intensive greenhouse farming: a qualitative view of tomato production in Almería (Spain)*", World, vol. 4, nº. 3, pp. 624-636. ISSN: 2673-4060. Septiembre 2023/Septiembre 2023.

- F.D. Martín Utrilla, J.P. Chaves, R. Cossent, "Value of flexibility alternatives for real distribution networks in the context of the energy transition", IEEE Access, vol. 11, pp. 114250-114269. ISSN: 2169-3536. Octubre 2023/Diciembre 2023.
- F.D. Martín Utrilla, J.P. Chaves, R. Cossent, "Analyzing the boundaries for TSO-DSO coordination when activating flexibility for DSO's in networks with an expected significant load increase", Sustainable Energy, Grids and Networks, vol. 39, pp. 101482-1-101482-14. ISSN: 2352-4677. Julio 2024/Septiembre 2024.
- C. Martínez de Ibarreta Zorita, J. Cifuentes, C.M. Vallez Fernández, A. Betancourt, "Unveiling the effect of social media communication on urban mobility", Transportation, vol. on-line, ISSN: 1572-9435. Agosto 2024.
- M. Martínez, C. Mateo, T. Gómez, B. Alonso Santos, P. Frías, "Distributed battery energy storage systems for deferring distribution network reinforcements under sustained load growth scenarios", Journal of Energy Storage, vol. 100, n°. Part A, pp. 113404-1-113404-9. ISSN: 2352-152X. Agosto 2024/Octubre 2024.
- G. Marulanda, A. Bello, J. Reneses, "Modeling wind energy imbalance risk in medium-term generation planning models: a methodological proposal for large scale applications", International Journal of Electrical Power & Energy Systems, vol. 157, pp. 109889-1-109889-13. ISSN: 0142-0615. Febrero 2024/Junio 2024.
- P. Mastropietro, P. Rodilla, C. Batlle, "A taxonomy to guide the next generation of support mechanisms for electricity storage", Joule, vol. 8, n°. 5, pp. 1196-1204. ISSN: 2542-4785. Abril 2024/Mayo 2024.
- P. Mastropietro, P. Rodilla, M. Rivier, C. Batlle, "Reliability options: regulatory recommendations for the next generation of capacity remuneration mechanisms", Energy Policy, vol. 185, pp. 113959-1-113959-13. ISSN: 0301-4215. Diciembre 2023/Febrero 2024.
- P. Mastropietro, P. Rodilla, M. Rivier, C. Batlle, "Mecanismos de capacidad para la transición energética: retos y recomendaciones para el diseño de opciones de fiabilidad", Papeles de Energía, n°. 24, pp. 69-105. ISSN: 2445-2726. Febrero 2024.
- C. Mateo, F. Postigo Marcos, T. Elgindy, A.B. Birchfield, P. Dueñas, B. Palmintier, N. Panossian, T. Gómez, F. de Cuadra, T.J. Overbye, F. Safdarian, D. Wallison, "Building and validating a large-scale combined transmission & distribution synthetic electricity system of Texas", International Journal of Electrical Power & Energy Systems, vol. 159, pp. 110037-1-110037-11. ISSN: 0142-0615. Mayo 2024/Agosto 2024.

- Y. Meng, S.A. Mansouri, A.R. Jordehi, M. Tostado-Véliz, "Eco-environmental scheduling of multi-energy communities in local electricity and natural gas markets considering carbon taxes: a decentralized bi-level strategy", *Journal of Cleaner Production*, vol. 440, pp. 140902-1-140902-24. ISSN: 0959-6526. Enero 2024/Febrero 2024.
- M. Nour, J.P. Chaves, M. Troncia, A. Sánchez, "Mitigating the impacts of community energy trading on distribution networks by considering contracted power network charges", *IEEE Access*, vol. 12, pp. 26991-27004. ISSN: 2169-3536. Febrero 2024/Diciembre 2024.
- M. Nour, G. Magdy, A. Bakeer, A.A. Telba, A. Beroual, U. Khaled, H. Ali, "A new fractional-order virtual inertia support based on battery energy storage for enhancing microgrid frequency stability", *Fractal and Fractional*, vol. 7, n°. 12, pp. 855-1-855-22. ISSN: 2504-3110. Noviembre 2023/Diciembre 2023.
- M. Monteagudo Honrubia, G. Caposciutti, F.J. Herraiz-Martínez, J. Matanza, B. Tellini, R. Giannetti, "Measuring sedimentation profiles for nanoparticle characterization through a square spiral resonator sensor", *Sensors*, vol. 24, n°. 9, pp. 2735-1-2735-14. ISSN: 1424-8220. Abril 2024/Mayo 2024.
- M. Monteagudo Honrubia, F.J. Herraiz-Martínez, J. Matanza, "A Machine Learning approach for enhancing permittivity mixing rules of binary liquids with a Gaussian modification and a new interaction factor estimation", *Journal of Molecular Liquids*, vol. 399, pp. 124290-1-124290-14. ISSN: 0167-7322. Febrero 2024/Abril 2024.
- L. Montero, A. Bello, J. Reneses, "Analyzing the computational performance of balance constraints in the medium-term unit commitment problem: tightness, compactness, and arduousness", *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, vol. 160, pp. 110080-1-110080-17. ISSN: 0142-0615. Junio 2024/Septiembre 2024.
- P. Morala Miguélez, J. Cifuentes, R.E. Lillo, I. Ucar, "NN2Poly: a polynomial representation for deep feed-forward artificial neural networks", *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, vol. on-line, ISSN: 2162-2388. Noviembre 2023.
- D.P. Morán-Río, A. Anta, J. Roldán-Pérez, M. Prodanovic, A. García-Cerrada, "Coordination of distributed resources for frequency support provision in microgrids", *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, vol. 155, n°. Part B, pp. 109539-1-109539-11. ISSN: 0142-0615. Octubre 2023/Enero 2024.

- N. Morell, J.P. Chaves, T. Gómez, P. Dueñas, T. Schittekatte, "*Network tariff design with flexible customers: ex-post pricing and a local network capacity market for customer response coordination*", Energy Policy, vol. 184, pp. 113907-1-113907-16. ISSN: 0301-4215. Noviembre 2023/Enero 2024.
- D. Morena, S. Lumbreras, J.M. RG-Moro, C. Campos, M. Castillo, M. Benavent, Jose L. Izquierdo, "*Chronic respiratory diseases as a risk factor for Herpes Zoster infection*", Archivos de Bronconeumología, vol. 59, n°. 12, pp. 797-804. ISSN: 0300-2896. Septiembre 2023/Diciembre 2023.
- P. Moreno Alonso, I. Figuerola-Ferretti Garrigues, A. Muñoz, "*Forecasting oil prices with non-linear dynamic regression modeling*", Energies, vol. 17, n°. 9, pp. 2182-1-2182-29. ISSN: 1996-1073. Mayo 2024/Mayo 2024.
- S. Moreno, E.F. Sánchez-Úbeda, "*A piecewise linear regression model ensemble for large-scale curve fitting*", Algorithms, vol. 17, n°. 4, pp. 147-1-147-27. ISSN: 1999-4893. Marzo 2024/Abril 2024.
- M. Nafees Muneera, G. Anbu Selvi, V. Vaissnave, G.L. Rajora, "*A cryptographic based I2ADO-DNN security framework for intrusion detection in cloud systems*", International Journal of Computer Network and Information Security, vol. 15, n°. 6, pp. 40-51. ISSN: 2074-9090. Diciembre 2023.
- X. Nie, S.A. Mansouri, A.R. Jordehi, M. Tostado-Véliz, "*A two-stage optimal mechanism for managing energy and ancillary services markets in renewable-based transmission and distribution networks by participating electric vehicle and demand response aggregators*", International Journal of Electrical Power & Energy Systems, vol. 158, pp. 109917-1-109917-20. ISSN: 0142-0615. Marzo 2024/Julio 2024.
- X. Nie, S.A. Mansouri, A.R. Jordehi, M. Tostado-Véliz, Y.Z. Alharthi, "*Emerging renewable-based electricity grids under high penetration of cleaner prosumers: unraveling the flexibility issues using a four-layer decentralized mechanism*", Journal of Cleaner Production, vol. 443, pp. 141107-1-141107-24. ISSN: 0959-6526. Febrero 2024/Marzo 2024.
- E.C. Ormeño-Mejía, J.P. Chaves, M. Troncia, "*Unlocking flexibility from third-party resources: decoding the interaction between mechanisms for acquiring Distribution System Operator services*", Current Sustainable/Renewable Energy Reports, vol. 11, pp. 45-67. ISSN: 2196-3010. Junio 2024/Septiembre 2024.
- P. Otaola-Arca, J. García-González, P. Linares, "*Optimal self-unit commitment with shared asset ownership under realistic taxation in the current decarbonization framework*", International Journal of Electrical Power & Energy Systems, vol. 156, pp. 109713-1-109713-12. ISSN: 0142-0615. Diciembre 2023/Febrero 2024.

- P. Palma, R. Barrella, J.P. Gouveia, J.C. Romero, "*Comparative analysis of energy poverty definition and measurement in Portugal and Spain*", *Utilities Policy*, vol. 90, pp. 101770-1-101770-25. ISSN: 0957-1787. Junio 2024/Octubre 2024.
- M.B. Panzer, F.J. López-Valdés, B. Morrison, "*Special issue: Current trends in impact and injury biomechanics [Guest editorial]*", *Journal of Biomechanical Engineering*, vol. 146, n°. 3, pp. 030301-1-030301-2. ISSN: 0148-0731. Febrero 2024/Marzo 2024.
- N. Pérez Mallada, M.J. Martínez Beltrán, M.A. Sáenz-Nuño, A. Ribeiro, I. de Miguel Villa, C. Miso Molina, A.M. Echeverri Tabares, A. Paramio Santamaría, H. Lamas Sánchez, "*Biomechanical factors predisposing to knee injuries in junior female basketball players*", *Sports*, vol. 12, n°. 2, pp. 60-1-60-13. ISSN: 2075-4663. Febrero 2024/Febrero 2024.
- J. Pérez, M. Castro, E. Awad, G. López, "*Generation of probabilistic synthetic data for serious games: a case study on cyberbullying*", *Knowledge-Based Systems*, vol. 286, pp. 111440-1-111440-10. ISSN: 0950-7051. Enero 2024/Febrero 2024.
- J. Portela, D. Roch Dupré, I. Figuerola-Ferretti Garrigues, C. Yéboles, A. Salazar, "*Monitoring the green transition in the power sector with the electricity generation emissions (EGE) tracker*", *Energy Strategy Reviews*, vol. 50, pp. 101236-1-101236-15. ISSN: 2211-467X. Octubre 2023/Noviembre 2023.
- S. Potenciano Menci, M. Valarezo, "*Decoding design characteristics of local flexibility markets for congestion management with a multi-layered taxonomy*", *Applied Energy*, vol. 357, pp. 122203-1-122203-23. ISSN: 0306-2619. Diciembre 2023/Marzo 2024.
- M. Rajabdorri, B. Kazemtabrizi, M. Troffaes, L. Sigrist, E. Lobato, "*Inclusion of frequency nadir constraint in the unit commitment problem of small power systems using machine learning*", *Sustainable Energy, Grids and Networks*, vol. 36, pp. 101161-1-101161-10. ISSN: 2352-4677. Septiembre 2023/Diciembre 2023.
- M. Rajabdorri, A. Rouco, L. Sigrist, E. Lobato, "*Unit commitment with analytical under-frequency load-shedding constraints for island power systems*", *IEEE Access*, vol. 12, pp. 72337-72344. ISSN: 2169-3536. Mayo 2024/Diciembre 2024.
- G.L. Rajora, M.A. Sanz-Bobi, L. Bertling Tjemberg, J.E. Urrea Cabus, "*A review of asset management using artificial intelligence-based machine learning models: applications for the electric power and energy system*", *IET Generation Transmission & Distribution*, vol. 18, n°. 12, pp. 2155-2170. ISSN: 1751-8687. Junio 2024/Junio 2024.

- A. Ramos, S. Huclin, J.P. Chaves, "*Analysis of different flexible technologies in the Spain NECP for 2030*", *Frontiers in Built Environment*, vol. 9, pp. 1065998-1-1065998-14. ISSN: 2297-3362. Octubre 2023/Diciembre 2023.
- J. Ramsebner, P. Linares, A. Hiesl, R. Haas, "*Techno-economic evaluation of renewable hydrogen generation strategies for the industrial sector*", *International Journal of Hydrogen Energy*, vol. 60, pp. 1020-1040. ISSN: 0360-3199. Febrero 2024/Marzo 2024.
- E. Redondo, E. Aracil, "*Climate-related credit risk: Rethinking the credit risk framework*", *Global Policy*, vol. 15, nº. S1, pp. 21-33. ISSN: 1758-5880. Marzo 2024.
- N. Rezaei, Y. Pezhmani, A.R. Jordehi, S.A. Mansouri, "*A two-layer hybrid robust-stochastic model for energy management of isolated multi-energy microgrids with mobile storage systems and hydrogen refueling stations*", *Journal of Energy Storage*, vol. 90, nº. Part A, pp. 111905-1-111905-15. ISSN: 2352-152X. Mayo 2024/Junio 2024.
- D. Roch Dupré, E. Aracil, P. Calvo-Báscones, "*Monitoring socioeconomic readiness for the demographic transition: Introducing the Senior Economy Tracker*", *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 71, pp. 430-443. ISSN: 0954-349X. Agosto 2024/Diciembre 2024.
- I. de Rodrigo, J. Belart, A.J. López López, "*Universal jamming gripper: experimental analysis on envelope and granular materials*", *Machines*, vol. 12, nº. 1, pp. 52-1-52-20. ISSN: 2075-1702. Enero 2024/Enero 2024.
- A.F. Rodríguez Matas, P. Linares, M. Pérez-Bravo, J.C. Romero, "*Improving robustness in strategic energy planning: a novel decision support method to deal with epistemic uncertainties*", *Energy*, vol. 292, pp. 130463-1-130463-12. ISSN: 0360-5442. Enero 2024/Abril 2024.
- A.F. Rodríguez Matas, M. Pérez-Bravo, P. Linares, J.C. Romero, "*openMASTER: the open source model for the analysis of sustainable energy roadmaps*", *Energy Strategy Reviews*, vol. 54, pp. 101456-1-101456-12. ISSN: 2211-467X. Julio 2024/Julio 2024.
- N. Rodríguez Pérez, J. Matanza, G. López, "*ICT scalability and replicability analysis for smart grids: methodology and application*", *Energies*, vol. 17, nº. 3, pp. 574-1-574-27. ISSN: 1996-1073. Enero 2024/Febrero 2024.
- N. Rodríguez Pérez, J. Matanza, G. López, R. Cossent, J.P. Chaves, C. Mateo, T. Gómez, M.A. Sánchez Fornié, "*Measuring the digitalisation of electricity distribution systems in Europe: towards the smart grid*", *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, vol. 159, pp. 110009-1-110009-9. ISSN: 0142-0615. Abril 2024/Agosto 2024.

- N. Rodríguez Pérez, J. Matanza, L. Sigrist, J.L. Rueda Torres, G. López, *"Confronting the threat: analysis of the impact of MaDloT attacks in two power system models"*, Energies, vol. 16, n°. 23, pp. 7732-1-7732-12. ISSN: 1996-1073. Noviembre 2023/Diciembre 2023.
- R. Rodriguez-Rey, M. Guerra Corral, P. Collazo-Castiñeira, S. Collado, R. Caro, A. Cantizano, H. Garrido-Hernansaiz, *"Predictors of mental health in healthcare workers during the COVID-19 pandemic: the role of experiential avoidance, emotion regulation and resilience"*, Journal of Advanced Nursing, vol. 80, n°. 10, pp. 4089-4102. ISSN: 0309-2402. Febrero 2024/Octubre 2024.
- R. Rodríguez-Vilches, F. Martín, A. Sánchez, J.R. Gutiérrez de la Cámara, S. Muñoz Delgado, *"Methodology to assess prosumer participation in European electricity markets"*, Renewable & Sustainable Energy Reviews, vol. 191, pp. 114179-1-114179-13. ISSN: 1364-0321. Diciembre 2023/Marzo 2024.
- L. Rouco, *"Dynamic patterns in the small-signal behavior of power systems with wind power generation"*, Energies, vol. 17, n°. 7, pp. 1784-1-1784-21. ISSN: 1996-1073. Abril 2024/Abril 2024.
- M.C. Rubiales Mena, A. Muñoz, M.A. Sanz-Bobi, D. González-Calvo, T. Álvarez Tejedor, *"Application of ensemble machine learning techniques to the diagnosis of the combustion in a gas turbine"*, Applied Thermal Engineering, vol. 249, pp. 123447-1-123447-16. ISSN: 1359-4311. Mayo 2024/Julio 2024.
- J.L. Rubio-Tamayo, D.L. Wuebben, M. Gertrudix, *"Standards for science communication in extended and virtual reality: a model for XR/VR based on London Charter and Seville Principles"*, Journal of Science Communication, vol. 23, n°. 3, pp. A03-1-A03-27. ISSN: 1824-2049. Abril 2024/Diciembre 2024.
- M.A. Sáenz-Nuño, M.V. Montes Gan, O. Martín Carrasquilla, M.R. Salas Labayen, N. López Salas, R. Arroyo Sanz, *"Sobre las normas de la serie UNE-EN ISO/IEC 80 000: magnitudes y unidades"*, e-medida - Revista Española de Metrología, n°. 24, ISSN: 2341-1821. Junio 2024.
- P. Sánchez, A. Bellogín, L. Boratto, *"Correction to: Bias characterization, assessment, and mitigation in location-based recommender systems"*, Data Mining and Knowledge Discovery, vol. on-line, ISSN: 1573-756X. Febrero 2024.
- D. Santos Oliveira, S. Lumbreras, E. F. Álvarez, A. Ramos, L. Olmos, *"Model-based energy planning: a methodology to choose and combine models to support policy decisions"*, International Journal of Electrical Power & Energy Systems, vol. 159, pp. 110048-1-110048-22. ISSN: 0142-0615. Mayo 2024/Agosto 2024.

- I. Segarra, C. Atanasova, I. Figuerola-Ferretti Garrigues, "*Electricity markets regulations: the financial impact of the global energy crisis*", Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, vol. 93, pp. 102008-1-102008-15. ISSN: 1042-4431. Mayo 2024/Junio 2024.
- S. Serna, R. Cossent, "*El hidrógeno como vector de descarbonización: situación actual en España y retos a futuro*", Papeles de Energía, n.º. 25, pp. 25-50. ISSN: 2445-2726. Junio 2024.
- M. Shokri, T. Niknam, M. Mohammadi, M. Dehghani, P. Siano, K. Ouahada, M. Sarvarizadeh, "*A novel stochastic framework for optimal scheduling of smart cities as an energy hub*", IET Generation Transmission & Distribution, vol. 18, n.º. 14, pp. 2421-2434. ISSN: 1751-8687. Junio 2024/Julio 2024.
- M. Shokri, T. Niknam, M. Sarvarizadeh, M. Pourbehzadi, G. Javidi, E. Sheybani, M. Dehghani, "*A novel optimal planning and operation of smart cities by simultaneously considering electric vehicles, photovoltaics, heat pumps, and batteries*", Processes, vol. 12, n.º. 9, pp. 1816-1-1816-22. ISSN: 2227-9717. Agosto 2024/Septiembre 2024.
- Joan B. Soriano, S. Lumbreras, B. Celli, C. Jenkins, "*I love you with all my lungs: a viewpoint on communicating effectively and positively about lung health*", European Respiratory Journal, vol. 64, n.º. 1, ISSN: 0903-1936. Julio 2024/Julio 2024.
- D.A. Tejada, A. S. Siqueira, Ö. Özdemir, G. Morales-España, "*TulipaProfileFitting.jl: a Julia package for fitting renewable energy time series profiles*", SoftwareX, vol. 27, pp. 101844-1-101844-6. ISSN: 2352-7110. Agosto 2024/Septiembre 2024.
- Z. Tong, S.A. Mansouri, S. Huang, A.R. Jordehi, M. Tostado-Véliz, "*The role of smart communities integrated with renewable energy resources, smart homes and electric vehicles in providing ancillary services: a tri-stage optimization mechanism*", Applied Energy, vol. 351, pp. 121897-1-121897-18. ISSN: 0306-2619. Septiembre 2023/Diciembre 2023.
- M. Tostado-Véliz, A.R. Jordehi, H.M. Hasanien, N. Khosravi, S.A. Mansouri, F. Jurado, "*On different collective storage schemes in energy communities with internal market*", Journal of Energy Storage, vol. 75, pp. 109699-1-109699-13. ISSN: 2352-152X. Noviembre 2023/Enero 2024.
- M. Tostado-Véliz, A.R. Jordehi, S.A. Mansouri, A. Escámez, Y.Z. Alharthi, F. Jurado, "*Risk-averse electrolyser sizing in industrial parks: an efficient stochastic-robust approach*", Applied Energy, vol. 367, pp. 123389-1-123389-15. ISSN: 0306-2619. Mayo 2024/Agosto 2024.

- M. Tostado-Véliz, A.R. Jordehi, S.A. Mansouri, Y. Zhou, "A local electricity-hydrogen market model for industrial parks", *Applied Energy*, vol. 360, pp. 122760-1-122760-14. ISSN: 0306-2619. Febrero 2024/Abril 2024.
- M. Tostado-Véliz, A.R. Jordehi, Y. Zhou, S.A. Mansouri, F. Jurado, "Best-case-aware planning of photovoltaic-battery systems for multi-mode charging stations", *Renewable Energy*, vol. 225, pp. 120300-1-120300-11. ISSN: 0960-1481. Marzo 2024/Mayo 2024.
- M. Troncia, J.P. Chaves, C. Damas Silva, H. Gerard, G. Willeghems, "Market-based TSO–DSO coordination: a comprehensive theoretical market framework and lessons from real-world implementations", *Energies*, vol. 16, n°. 19, pp. 6939-1-6939-28. ISSN: 1996-1073. Octubre 2023/Octubre 2023.
- B. Turdybek, M. Tostado-Véliz, S.A. Mansouri, A.R. Jordehi, F. Jurado, "A local electricity market mechanism for flexibility provision in industrial parks involving heterogenous flexible loads", *Applied Energy*, vol. 359, pp. 122748-1-122748-13. ISSN: 0306-2619. Enero 2024/Abril 2024.
- M. Valdano, J.R. Jiménez-Octavio, B. Pipkorn, A. Otero-Peinador, L.F. S. Merchante, F.J. López-Valdés, "Evaluation of AIS3+ car occupant injuries using deterministic and probabilistic methods in frontal crashes", *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*, vol. 27, n°. 12, pp. 1714-1730. ISSN: 1025-5842. Noviembre 2023/Septiembre 2024.
- C. Valor, C. Martínez de Ibarreta Zorita, I. Carrero, A. Merino, "Effects of loving-kindness meditation on prosocial behavior: empirical and meta-analytic evidence", *Journal of Social Marketing*, vol. 14, n°. 2, pp. 280-300. ISSN: 2042-6763. Abril 2024/Mayo 2024.
- P. Vilaça, L.E. De Oliveira, J.P. Tomé Saraiva, "A congestion-based local search for transmission expansion planning problems", *Swarm and Evolutionary Computation*, vol. 83, pp. 101422-1-101422-1. ISSN: 2210-6502. Noviembre 2023/Diciembre 2023.
- D.L. Wuebben, J. Romero-Luis, A. Carbonell-Alcocer, "Transmitting the transition in a moment of climate crisis: an analysis of intermediaries' communication practices", *Environmental Communication*, vol. on-line, ISSN: 1752-4040. Abril 2024.
- L. Yagüe, J.I. Linares, E.M. Arenas, J.C. Romero, "Levelized cost of biohydrogen from steam reforming of biomethane with carbon capture and storage (golden hydrogen)—application to Spain", *Energies*, vol. 17, n°. 5, pp. 1134-1-1134-18. ISSN: 1996-1073. Febrero 2024/Marzo 2024.

- J.P. Yepes, J. Sosapanta Salas, S.D. Saldarriaga-Zuluaga, C.D. Zuluaga-Ríos, "*Análisis dinámico de una microrred DC considerando el modelo de carga ZIP para vehículos eléctricos*", TecnoLógicas, vol. 27, n°. 59, pp. e2932-1-e2932-22. ISSN: 2256-5337. Abril 2024/Enero 2024.
- M. Zedan, M. Nour, G. Shabib, Z.M. Ali, A. Alharbi, A.A. Ali, "*Techno-economic assessment of peer to peer energy trading: an Egyptian case study*", IEEE Access, vol. 12, pp. 58317-58337. ISSN: 2169-3536. Abril 2024/Diciembre 2024.
- P. Zhang, S.A. Mansouri, A.R. Jordehi, M. Tostado-Véliz, Y.Z. Alharthi, M. Safaraliev, "*An ADMM-enabled robust optimization framework for self-healing scheduling of smart grids integrated with smart prosumers*", Applied Energy, vol. 363, pp. 123067-1-123067-23. ISSN: 0306-2619. Marzo 2024/Junio 2024.
- X. Zhou, S.A. Mansouri, A.R. Jordehi, M. Tostado-Véliz, F. Jurado, "*A three-stage mechanism for flexibility-oriented energy management of renewable-based community microgrids with high penetration of smart homes and electric vehicles*", Sustainable Cities and Society, vol. 99, pp. 104946-1-104946-19. ISSN: 2210-6707. Septiembre 2023/Diciembre 2023.
- D. Ziegler, C. Mateo, T. Gómez, G. Prettico, "*Multistage distribution expansion planning leveraging load flexibility*", Electric Power Systems Research, vol. 228, pp. 110094-1-110094-12. ISSN: 0378-7796. Diciembre 2023/Marzo 2024.

3.3.4 Presentaciones en congresos

- A. González-Cervera, Y. González-Arechavala, "*Mejorar la orientación STEM como reto del siglo XXI*", Comunicación en III Congreso Internacional de Orientación Universitaria - CIOU 2023. Madrid (España). 06-08 septiembre 2023.
- L. Rouco, J. Suárez Porras, F. Fernández-Bernal, "*Damping electromechanical oscillations with synchronous compensators: a fundamental study*", Comunicación en CIGRE Study Committee A1 & Colloquium - SCA1 Cigre 2023. Kioto (Japón). 10-16 septiembre 2023.
- J. Suárez Porras, F. Fernández-Bernal, L. Rouco, A. Tomás-Martín, "*Dynamical patterns of synchronous compensators connected to a wind power plant*", Comunicación en CIGRE Study Committee A1 & Colloquium - SCA1 Cigre 2023. Kioto (Japón). 10-16 septiembre 2023.

- C. Tais, J. Fontana, R. O'Brien, L. Molisani, Y. Ballesteros, J.C. del Real-Romero, "*Fault detection by acoustic signals in adhesive joints using artificial neural networks*", Comunicación en 14th/7th European Adhesion Conference and World Congress on Adhesion and Related Phenomena - EURADH/WCARP 2023. Garmisch-Partenkirchen (Alemania). 10-13 septiembre 2023.
- M. Monteagudo Honrubia, F.J. Herraiz-Martínez, J. Matanza, "*A Machine Learning approach for the validation and optimization of permittivity mixing rules for binary liquids*", Comunicación en XXXVIII Simposio Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio - URSI 2023. Cáceres (España). 13-15 septiembre 2023.
- M. Valdano, J.R. Jiménez-Octavio, B. Pipkorn, F.J. López-Valdés, "*Characterisation of the features of seat-belt systems based on the analysis of large crash databases*", Comunicación en International Research Council on Biomechanics of Injury - IRCOBI Europe 2023. Cambridge (Reino Unido). 13-15 septiembre 2023.
- C.M. Vives-Torres, M. Valdano, J. Alvarez-Fernandez, J.M. Asensio-Gil, C. Rodríguez-Morcillo, M. Millet-Solanelles, N. Oleaga Ortega, L. Llobet-Cusí, F.J. López-Valdés, "*The effectiveness of cervical airbags in the control of head and neck kinematics*", Comunicación en International Research Council on Biomechanics of Injury - IRCOBI Europe 2023. Cambridge (Reino Unido). 13-15 septiembre 2023.
- L. Rouco, A. Benítez Domínguez, J. Archilla Martín-Sanz, C. Gavilán, "*Nueva regulación del control de tensión: desafíos para las centrales nucleares españolas*", Comunicación en 48ª Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española. Toledo (España). 02-06 octubre 2023.
- P. Sofokleous, E. Paz, F.J. Herraiz-Martínez, "*Design & manufacturing of dielectric resonators via 3D printing*", Comunicación en 8th European Congress on 3D Printing & Additive Manufacturing - 3D Printing 2023. Ámsterdam (Países Bajos). 02-03 octubre 2023.
- H. Ospina-Mateus, L. Quintana Jiménez, F.J. López-Valdés, "*Analyzing traffic conflicts and the behavior of motorcyclists at unsignalized three-legged and four-legged intersections in Cartagena, Colombia*", Comunicación en 67th AAAM Annual Scientific Conference - AAAM 2023. Indianápolis (Estados Unidos de América). 03-06 octubre 2023.
- M. Valdano, J.R. Jiménez-Octavio, F.J. López-Valdés, "*The effect of seatbelt pre-tensioners and load limiters in the reduction of MAIS 2+, MAIS 3+, and fatal injuries in real-world frontal crashes*", Comunicación en 67th AAAM Annual Scientific Conference - AAAM 2023. Indianápolis (Estados Unidos de América). 03-06 octubre 2023.

- J. González-Prieto, M. Arenillas, E. Sanz Barbero, A. Gutiérrez-Pecharromán, F. Alarcón, F. Díaz Montero, J. Cortés, J.D. Muñoz Frías, R. Giannetti, L. Cristóbal, A.A. Maldonado, "*El uso de interfaces regenerativas de nervio periférico (RPNI) en modelos animales y sus aplicaciones: una revisión sistemática*", Póster en 55º Congreso Nacional de la SECPRE - SECPRE. Valencia (España). 04-06 octubre 2023.
- M. Castro, "*Apología de la vaca esférica: modelos sencillos para sistemas complejos*", Ponencia en XXIV Congreso de Física Estadística - FisEs 2023. Pamplona (España). 25-27 octubre 2023.
- M. Reneses, M. Riberas-Gutiérrez, N. Bueno-Guerra, "*“Sólo es humor”. Sexismo, homofobia y violencia online en la conformación del género y la sexualidad en los adolescentes*", Comunicación en IX Congreso Internacional de Género y Comunicación - Gendercom 2023. Cádiz (España). 26-31 octubre 2023.
- N. Rodríguez Pérez, J. Matanza, G. López, "*Model the path: impact of propagation models on the scalability analysis of a wireless M-Bus sensing system for smart grids*", Comunicación en 14th IEEE International Conference on Communications, Control, and Computing Technologies for Smart Grids - SmartGridComm 2023. Glasgow (Reino Unido). 31 octubre - 31 octubre 2023.
- E. Lobato, L. Sigrist, M. Rajabdorri, I. Egido, "*Impact assessment of FCUC on optimal design of UFLS settings in Island Power Systems*", Comunicación en 10th IEEE PES/IAS Power Africa Conference - PAC 2023. Marrakech (Marruecos). 06-10 noviembre 2023.
- L. Rouco, "*Impacto de los compensadores síncronos en el amortiguamiento de las oscilaciones inter-área*", Comunicación en 2023 Jornadas Técnicas del Comité Nacional de Cigre. Madrid (España). 21-22 noviembre 2023.
- J. Suárez Porras, L. Rouco, F. Fernández-Bernal, A. Tomás-Martín, "*Dinámicas de compensadores síncronos conectados a una planta eólica*", Comunicación en 2023 Jornadas Técnicas del Comité Nacional de Cigre. Madrid (España). 21-22 noviembre 2023.
- A. Tiso, J. Cháfer-Vilaplana, M. Torrego-Ellacuría, M.F. Morales Contreras, C. Verbano, "*Lean and safety management: a project to improve the continuity of care for chronic patients*", Comunicación en 19th European Conference on Management Leadership and Governance - ECMLG 2023. Londres (Reino Unido). 23-24 noviembre 2023.
- F.J. López-Valdés, S. Ferris, M. Valdano, "*The influence of body weight in the performance of child restraint systems. A preliminary study with the PIPER human body model*", Comunicación en 21st Protection of Children in Cars Conference - POCC 2023. Múnich (Alemania). 28-30 noviembre 2023.

- R. Barrella, E.M. Arenas, J.C. Romero, "*Evaluating the impact of required cooling expenditure on households' energy burden: The Spanish case study*", Comunicación en 13th-4th National and International Conference in Engineering Thermodynamics - 13 CNIT. Castellón de la Plana (España). 29 noviembre - 29 noviembre 2023.
- M.V. Montes Gan, M.R. Salas Labayen, O. Martín Carrasquilla, M. Sáenz-Nuño, N. López Salas, R. Arroyo Sanz, "*Escape room "Esperanza para el futuro": El juego de fuga como actividad de evaluación de los conocimientos aprendidos*", Comunicación en VIII Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC - EDUNOVATIC 2023. Madrid (Spain) Online. 29-30 noviembre 2023.
- S.A. Mansouri, E. Nematbakhsh, A. Ramos, J.P. Chaves, J. García-González, A.R. Jordehi, "*Bi-level mechanism for decentralized coordination of internet data centers and energy communities in local congestion management markets*", Comunicación en IEEE International Conference on Energy Technologies for Future Grids - IEEE ETFG 2023. Wollongong (Australia). 03-06 diciembre 2023.
- J.P. Chaves, R. Cossent, T. Gómez, P. Linares, M. Rivier, "*An assessment of the European electricity market reform options and a pragmatic proposal*", Ponencia en Workshop on Energy Policy - WEP. Castellón de la Plana (España). 14-15 diciembre 2023.
- M. Pérez-Bravo, S. Serna, R. Cossent, P. Linares, "*Exploring the target use cases of different low-carbon fuels in the decarbonization of heavy-duty transport in Europe*", Comunicación en Workshop on Energy Policy - WEP. Castellón de la Plana (España). 14-15 diciembre 2023.
- D. Fuente Pascual, M. Rajabdorri, E. Lobato, L. Sigrist, "*Frequency stability assessment of deloaded wind turbines in Spanish island power systems*", Comunicación en 4th International Conference on Smart Grid and Renewable Energy - SGRE 2024. Doha (Qatar). 08-10 enero 2024.
- I. Callista S, J. Alwin, K. Sharon, P.M. Kallarackal, S. Raja, J.M. Asensio-Gil, C. Rodríguez-Morcillo, "*iRider : Integrating sensors and cameras for in-depth biomechanical analysis of electric scooter*", Comunicación en 2nd IEEE International Applied Sensing Conference - IEEE APSCON 2024. Bogmalo (India). 22-24 enero 2024.
- L. Rouco, "*Synchronous compensators: Old devices for new problems*", Ponencia en 3th International Conference on Future Electric Power Systems and the Energy Transition - FEPSET 2024. Champéry (Suiza). 04-09 febrero 2024.

- S. Serna, R. Cossent, T. Gerres, *"Optimization design and operation of an electrolysis plant account for modularity and non-linear performance whilst meeting demand fluctuations"*, Póster en European Hydrogen Energy Conference - EHEC 2024. Bilbao (España). 06-08 marzo 2024.
- M.A.E. Elabbas, L. Olmos, *"A new method for efficient transmission losses allocation in electricity markets without losses consideration in the dispatch"*, Comunicación en 9th Asia Conference on Power and Electrical Engineering - ACPEE 2024. Shanghai (China). 11-13 abril 2024.
- M. Sáenz-Nuño, *"El know-how y la normalización técnica de la automoción española de mediados del siglo xx en el ámbito del INI"*, Comunicación en XI Seminario Internacional sobre Patrimonio de la Arquitectura y de la Industria. Madrid (España). 18-19 abril 2024.
- S. López de Armentia, E. Paz, Y. Ballesteros, J.C. del Real-Romero, V.M. Villapún, S.C. Cox, N. Dunne, *"Investigating the impact of graphene-based nanomaterials on the polymerization, mechanical and biological performance of photocurable resin for stereolithography"*, Póster en 12th World Biomaterials Congress - WBC 2024. Daegu (Corea del Sur). 26-31 mayo 2024.
- E. Paz, S. López de Armentia, A. Casado, G. Cortina, J.C. del Real-Romero, Y. Ballesteros, *"Durability and performance of photocurable acrylic resins in long-term biomedical 3D printing applications"*, Póster en 12th World Biomaterials Congress - WBC 2024. Daegu (Corea del Sur). 26-31 mayo 2024.
- I. Gutiérrez, G. López, R. Gesteira-Miñarro, R. Palacios, *"Plataforma de demostración para ataques extremo a extremo de dispositivos con interfaz OBD-II"*, Póster en IX Jornadas Nacionales de Investigación en Ciberseguridad - JNIC 2024. Sevilla (España). 27-29 mayo 2024.
- J. Jarauta Gastelu, R. Gesteira-Miñarro, J. Matanza, R. Palacios, G. López, *"Ataque MitM a puntos de recarga AC"*, Comunicación en IX Jornadas Nacionales de Investigación en Ciberseguridad - JNIC 2024. Sevilla (España). 27-29 mayo 2024.
- A.M. López Gómez, J.A. Rodríguez-Mondéjar, G. López, J. Mohedano, A. Valencia, J. Jarauta Sanchez, A. Carrasco, R. Palacios, R. Gesteira-Miñarro, *"Integración de un laboratorio de ciberseguridad OT en un laboratorio de automatización industrial"*, Comunicación en IX Jornadas Nacionales de Investigación en Ciberseguridad - JNIC 2024. Sevilla (España). 27-29 mayo 2024.
- C. Palacios-Castrillo, R. Palacios, R. Gesteira-Miñarro, G. López, *"Análisis de seguridad y privacidad de asistentes personales con voces reales y voces sintéticas"*, Comunicación en IX Jornadas Nacionales de Investigación en Ciberseguridad - JNIC 2024. Sevilla (España). 27-29 mayo 2024.

- J. Pérez, M. Castro, G. López, E. Awad, M. Reneses, "*Usando un juego serio e IA causal para estudiar el cyberbullying*", Comunicación en IX Jornadas Nacionales de Investigación en Ciberseguridad - JNIC 2024. Sevilla (España). 27-29 mayo 2024.
- N. Rodríguez Pérez, J. Matanza, L. Sigrist, J.L. Rueda Torres, G. López, "*Análisis del impacto de ataques MaDloT en dos modelos de sistemas eléctricos*", Póster en IX Jornadas Nacionales de Investigación en Ciberseguridad - JNIC 2024. Sevilla (España). 27-29 mayo 2024.
- J. Eisman Valdés, J.G. Martín Fernández, M. Molina Martín, A. González-García, R. Barrella, M. Solano Peralta, R. Ayala, "*Electrificando la última milla en Iberoamérica*", Comunicación en VII Congreso Internacional en Estudios del Desarrollo - CIED. Madrid (España). 30-31 mayo 2024.
- J.L. Gómez, E. Marcoulaki, M. Konstantinidou, A. Cantizano, R. Caro, M. Castro, "*Optimization of sensor networks for the detection of wildfires leading to natural and natech disasters*", Comunicación en 32nd Annual Conference of the Society for Risk Analysis Europe - SRA-E 2024. Atenas (Grecia). 02-05 junio 2024.
- R. Ávila-Martínez, J. Renedo, L. Rouco, A. García-Cerrada, L. Sigrist, X. Guillaud, T. Qoria, "*Impact of current limiters and fast voltage boosters in grid-forming VSC-based generators on transient stability*", Comunicación en XXIII Power Systems Computation Conference - PSCC 2024. París (Francia). 04-07 junio 2024.
- J. García-González, S. Guerrero, "*Optimal management of a microgrid Li-Ion battery considering non-linear losses using the Integer Zig-Zag formulation*", Comunicación en XXIII Power Systems Computation Conference - PSCC 2024. París (Francia). 04-07 junio 2024.
- V.K. Moreno, C. Valor, J.P. Chaves, "*Optimizing consumer value propositions in flexibility energy markets: strategies to enhance participation and mitigate pains*", Comunicación en European Forum for Studies of Policies for Research and Innovation - Eu-SPRI 2024. Enschede (Países Bajos). 04-07 junio 2024.
- I. de Castro Asensio, M. Sáenz-Nuño, T.E. Fernández-Vicente, L. Peña Rubio, A.I. Martín Megias, "*Estudio de la repetibilidad y reproducibilidad en la medida de la presión arterial*", Comunicación en XIV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Electromedicina e Ingeniería Clínica - SEEIC 2024. Toledo (España). 05-07 junio 2024.

- L. Delgado San Martín, M. Sáenz-Nuño, T.E. Fernández-Vicente, L. Peña Rubio, A.I. Martín Megias, "*Sobre la trazabilidad desde el Centro Español de Metrología (CEM) para electrocardiógrafos*", Comunicación en XIV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Electromedicina e Ingeniería Clínica - SEEIC 2024. Toledo (España). 05-07 junio 2024.
- A. Esteban Temprano, T.E. Fernández-Vicente, M. Sáenz-Nuño, L. Peña Rubio, G. Pedraza Carballo, "*Dispositivo para la trazabilidad dimensional en diagnóstico por imagen*", Comunicación en XIV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Electromedicina e Ingeniería Clínica - SEEIC 2024. Toledo (España). 05-07 junio 2024.
- G. Pedraza Carballo, E. M. Rubio, M. Sáenz-Nuño, S. Tomás Berlanga, A.M. Ortega Ramos, "*Evolución en la imagen médica: exactitud y veracidad*", Comunicación en XIV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Electromedicina e Ingeniería Clínica - SEEIC 2024. Toledo (España). 05-07 junio 2024.
- M. Sáenz-Nuño, R. Giannetti, J.D. Muñoz Frías, N. Pérez Mallada, "*Buenas prácticas en la toma de temperatura en pacientes: VERSICON (VERificación metrológica de termómetros clínicos Sin CONTACTO)*", Comunicación en XIV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Electromedicina e Ingeniería Clínica - SEEIC 2024. Toledo (España). 05-07 junio 2024.
- E. F. Álvarez, P. Sánchez, A. Ramos, "*Self-scheduling for a hydrogen-based virtual power plant in day-ahead energy and reserve electricity markets*", Comunicación en 20th International Conference on the European Energy Market - EEM24. Estambul (Turquía). 10-12 junio 2024.
- S. Bindu, L. Olmos, J.P. Chaves, "*Strategic plays in electricity markets: exploring gaming opportunities for demand under different settlement rules*", Comunicación en 20th International Conference on the European Energy Market - EEM24. Estambul (Turquía). 10-12 junio 2024.
- L.E. De Oliveira, J.P. Tomé Saraiva, P. Vilaça, "*Risk adverse optimization on transmission expansion planning considering climate change and extreme weather events - the Texas case*", Comunicación en 20th International Conference on the European Energy Market - EEM24. Estambul (Turquía). 10-12 junio 2024.
- L.A. Herrero, F.A. Campos, J. Villar, "*A comparative analysis of Cournot equilibrium and perfect competition models for electricity and hydrogen markets integration*", Comunicación en 20th International Conference on the European Energy Market - EEM24. Estambul (Turquía). 10-12 junio 2024.

- A. Jiménez-Casas, A. Rodríguez-Bernal, "*Equation with boundary feedback damping*", Comunicación en International Conference on Boundary and Interior Layers - BAIL 2024. La Coruña (España). 10-14 junio 2024.
- E. Lobato, P. Sánchez, M. Rajabdorri, L. Sigrist, "*Practical solutions to limit computational burden of UC in Island Power Systems*", Comunicación en 20th International Conference on the European Energy Market - EEM24. Estambul (Turquía). 10-12 junio 2024.
- A. Rodrigues de Oliveira, F.A. Campos, J. Villar, S. Doménech, J. Peças, J.P. Tomé Saraiva, "*Analysis of the Portuguese and Spanish NECPs using the CEVESA MIBEL market model*", Comunicación en 20th International Conference on the European Energy Market - EEM24. Estambul (Turquía). 10-12 junio 2024.
- R. Ávila-Martínez, J. García-Aguilar, L. Rouco, J. Renedo, L. Sigrist, A. García-Cerrada, "*Small-signal stability of type 4 wind generators as affected by the bandwidth of current and PLL controllers*", Comunicación en 27th International Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion - SPEEDAM 2024. Ischia (Italia). 19-21 junio 2024.
- L. Rouco, M.A. Antolín Liñán, "*A reduced-order model for simulation of back-to-back start-up of synchronous motors in pumped storage hydropower plants*", Comunicación en 27th International Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion - SPEEDAM 2024. Ischia (Italia). 19-21 junio 2024.
- P. Sánchez, A. Bellogín, L. Boratto, "*Measuring and mitigating biases in location-based recommender systems*", Comunicación en I Spanish Conference on Recommender Systems - SISREC 2024. La Coruña (España). 19-21 junio 2024.
- G.L. Rajora, L. Bertling Tjemberg, M.A. Sanz-Bobi, "*On advancements and challenges in asset management for HVDC systems: a machine learning perspective*", Comunicación en 18th International Conference on Probabilistic Methods Applied to Power Systems - PMAAPS 2024. Auckland (Nueva Zelanda). 24-27 junio 2024.
- G.L. Rajora, N. Sharma, M.A. Sanz-Bobi, "*How a pandemic reshapes power patterns: a case study of electricity consumption in the Baltic countries during COVID-19*", Comunicación en 18th International Conference on Probabilistic Methods Applied to Power Systems - PMAAPS 2024. Auckland (Nueva Zelanda). 24-27 junio 2024.
- N.C. Verdugo Rojas, "*Cultivating spirituality in organizations. The role of spiritual discernment*", Comunicación en EURAM Annual Conference - EURAM 2024. Bath (Reino Unido). 25-28 junio 2024.

- M.A. Barruso, P. Rodilla, C. Batlle, *"Alternative clearing mechanisms for regional markets to deal with national fuel subsidies"*, Comunicación en 45th IAEE International Conference. Estambul (Turquía). 26-28 junio 2024.
- D. Benito, G. Marulanda, J. Cifuentes, A. Bello, J. Reneses, *"Solar photovoltaic energy scenarios generation: a novel methodology for multi-area electricity markets"*, Comunicación en 45th IAEE International Conference. Estambul (Turquía). 26-28 junio 2024.
- P. Linares, J.P. Chaves, J. García-González, A. Ramos, J.J. Valentín Vírveda, *"How much electricity storage does the energy transition need? The critical role of hydro availability, demand flexibility, and regulation"*, Comunicación en 45th IAEE International Conference. Estambul (Turquía). 26-28 junio 2024.
- G. Marulanda, A. Bello, P. Rodilla, P. Mastropietro, J. Reneses, *"De-rating factors in regional capacity mechanisms with cross-border participation: the role of asymmetric national non-served energy values"*, Comunicación en 45th IAEE International Conference. Estambul (Turquía). 26-28 junio 2024.
- L. Rouco, *"Advanced hydro generation systems"*, Comunicación en 22nd International Conference on Renewable Energies and Power Quality - ICREPO '24. Bilbao (España). 26-28 junio 2024.
- I. Segarra, C. Atanasova, I. Figuerola-Ferreti, *"Electricity markets regulations: the financial impact of the global energy crisis"*, Comunicación en 99th Annual Western Economic Association International Conference - WEAI 2024. Seattle (Estados Unidos de América). 29 junio - 29 junio 2024.
- J.L. Gómez, E. Marcoulaki, M. Konstantinidou, A. Cantizano, R. Caro, M. Castro, *"Sensor networks optimization for rapid detection of wildfires leading to Na-Tech disasters"*, Comunicación en 8th International Symposium on Natural Hazard-Triggered Technological Accidents - Natech 2024. Trondheim (Noruega). 01-02 julio 2024.
- M.A. Sanz-Bobi, S. Orbach, F.J. Bellido-López, A. Muñoz, D. González-Calvo, T. Álvarez Tejedor, *"Anomaly detection of a cooling water pump of a power plant based on its virtual digital twin constructed with deep learning techniques"*, Comunicación en 8th European Conference of the Prognostics and Health Management Society - PHME24. Praga (República Checa). 03-05 julio 2024.
- J. Suárez Porras, F. Fernández-Bernal, L. Rouco, A. Tomás-Martín, A. García-Cerrada, *"Análisis modal de un compensador síncrono de 10kW con disco de inercia conectado a red"*, Comunicación en XXXI Seminario Anual de Automática, Electrónica industrial e Instrumentación - SAAEI 2024. Granada (España). 03-05 julio 2024.

- A. Tomás-Martín, J. Roldán-Pérez, N. Jankovic, S.J. Yagüe, A. García-Cerrada, L. Sigríst, "*Control secundario multi-agente para reconectar una microrred de convertidores formadores de red con la red principal*", Comunicación en XXXI Seminario Anual de Automática, Electrónica industrial e Instrumentación - SAAEI 2024. Granada (España). 03-05 julio 2024.
- F.J. Herraiz-Martínez, M. Pérez-Escribano, P. Sofokleous, P. Padilla, E. Márquez-Segura, "*Miniaturized top-metalized 3D-printed rectangular Dielectric Resonator Antenna*", Comunicación en IEEE International Symposium on Antennas and Propagation and ITNC-USNC-URSI Radio Science Meeting - AP-S/URSI 2024. Florencia (Italia). 14-19 julio 2024.
- P. Sánchez, A. Bellogín, "*Towards sustainability optimization in touristic route recommendation*", Comunicación en 16th/19th International FLINS Conference on Computational Intelligence in Decision and Control and International Conference on Intelligence Systems and Knowledge Engineering - FLINS-ISKE 2024. Madrid (España). 16-20 julio 2024.
- P. Sánchez, A. Bellogín, S. Rodríguez-Santana, D. Hernández-Lobato, "*Variational Linearized Laplace Approximation for bayesian deep learning*", Comunicación en 41st International Conference on Machine Learning - ICML 2024. Viena (Austria). 21-27 julio 2024.
- L.J. Fernández, H. Nematí, L. Sigríst, A. Ortega, "*Robust optimal portfolio configuration of Renewable-based Virtual Power Plants for long-term planning*", Comunicación en IEEE Power & Energy Society General Meeting - IEEE PES GM 2024. Seattle (Estados Unidos de América). 21-25 julio 2024.
- P. Mastropietro, P. Rodilla, P. Brito-Pereira, C. Batlle, "*Future-proofed resource adequacy metrics*", Ponencia en IEEE Power & Energy Society General Meeting - IEEE PES GM 2024. Seattle (Estados Unidos de América). 21-25 julio 2024.
- C. Paolis Robles, E. Lobato, F.M. Echavarren, L. Rouco, "*Impact of high penetration of grid forming converters in a large-scale power system*", Comunicación en IEEE Power & Energy Society General Meeting - IEEE PES GM 2024. Seattle (Estados Unidos de América). 21-25 julio 2024.
- M. Castro, "*Data-dependent limits to modeling viral dynamics and epidemic spreading*", Comunicación en 13th European Conference on Mathematical and Theoretical Biology - ECMTB 2024. Toledo (España). 22-26 julio 2024.
- A. Ortega, "*Optimal bidding of renewable-based VPPs in energy and ancillary service markets*", Ponencia en 3rd International Conference on Power Systems and Electrical Technology - PSET 2024. Tokio (Japón). 05-08 agosto 2024.

- M. Rajabdorri, L. Sigríst, A. Ortega, E. Lobato, "*System-wide benefits of renewable-based virtual power plants in island power systems*", Comunicación en 3rd International Conference on Power Systems and Electrical Technology - PSET 2024. Tokio (Japón). 05-08 agosto 2024.
- R. Barrella, S. Mora Rosado, J.C. Romero, "*The behind-the-scenes story of 2022 energy and inflationary crises: data, experiences and opinions of Spanish vulnerable households*", Comunicación en 35th International Geographical Congress - IGC 2024. Dublín (Irlanda). 24-30 agosto 2024.
- L. Rouco, J. Suárez Porras, F. Fernández-Bernal, L. Sigríst, "*Damping local and inter-area oscillations with synchronous compensators: a fundamental study*", Comunicación en 50th CIGRE Session - CIGRE 2024. París (Francia). 25-30 agosto 2024.
- G. Mestre, J. Portela, A. Muñoz, E. Alonso, "*Probabilistic functional forecasting of Residual Demand Curves in electricity markets*", Comunicación en 13th International Ruhr Energy Conference - INREC 2024. Essen (Alemania). 27-28 agosto 2024.

3.3.5 Artículos de trabajo del IIT

En esta sección se recogen tanto los informes técnicos elaborados para empresas e instituciones en el marco de proyectos de investigación que generalmente son documento confidenciales, así como artículos que aún no se han publicado pero que se han registrado como *working papers*.

- R. Barrella, "*The role of technologies in dealing with energy poverty issues*". Enero 2024. Ref: IIT-24-021WP.
- T. Freire-Barceló, F. Martín, A. Sánchez, "*Demand response cost analysis and its effect on system planning*". Abril 2024. Ref: IIT-24-093WP.
- S. Gómez, L. Olmos, A. Ramos, M. Rivier, "*A bi-level framework to analyse the use of FTRs as a long-term risk hedging instrument in the European electricity context*". Junio 2024. Ref: IIT-24-181WP.
- S. Lumbreras, D.A. Tejada, D. Elechiguerra, "*Explaining the solutions of the unit commitment with interpretable machine learning*". Septiembre 2023. Ref: IIT-23-383WP.
- M. Nour, J.P. Chaves, A. Ali, M. Troncia, A. Sánchez, "*Optimal planning and operation of energy community DERs considering local energy trading and uncertainties*". Noviembre 2023. Ref: IIT-23-417WP.

- L. Montero, A. Bello, J. Reneses, "A unit commitment model to represent real-size multi-area power systems in the medium term on an hourly basis: Energy storage, fuel contracts, and third-party access management". Julio 2024. Ref: IIT-24-229WP.
- V.K. Moreno, C. Valor, J.P. Chaves, "Engaging small-load flexibility-service providers in electricity markets: a value-incentivising framework for active customers participation and aggregator business model viability". Febrero 2024. Ref: IIT-24-039WP.
- M. Pérez-Bravo, J.C. Romero, A.F. Rodríguez Matas, P. Linares, "A big-data approach to assess transport poverty: a case study of Madrid". Abril 2024. Ref: IIT-24-111WP.
- A.F. Rodríguez Matas, C. Ruiz, P. Linares, "The correlations of uncertainties in strategic energy planning models: the impact of fossil fuel prices on renewable energy deployment in Spain". Junio 2024. Ref: IIT-24-196WP.
- N. Rodríguez Pérez, J. Matanza, G. López, L. Sigrist, J.L. Rueda Torres, "oT 3.0: assessment of attacks on distributed energy resources and demand in a power system". Marzo 2024. Ref: IIT-24-072WP.
- A. Tomás-Martín, J. García-Aguilar, A. García-Cerrada, L. Sigrist, J. Suárez-Porras, "A vector-based flexible-complexity power system tool for simulation, and static and modal analysis". Octubre 2023. Ref: IIT-23-392WP.
- A. Tomás-Martín, J. Roldán-Pérez, N. Jankovic, S.J. Yagüe, A. García-Cerrada, L. Sigrist, "Performance of multi-agent secondary control for reconnecting a microgrid of grid-forming converters to the main grid". Mayo 2024. Ref: IIT-24-157WP.
- D. Ziegler, C. Mateo, T. Gómez, G. Pretico, "Multistage distribution expansion planning leveraging load flexibility". Septiembre 2023. Ref: IIT-23-358WP.

3.3.6 Otras publicaciones

- D. Alfaya, "El reto de la inteligencia artificial para docentes: una guía básica". Prensa electrónica en The Conversation Media Group Ltd. Madrid (España). Marzo 2024.
- E. Aracil, "¿Por qué es necesario prolongar la vida laboral de los mayores de 50 años?". Prensa electrónica en Grupo COPE. Madrid (España). Septiembre 2023.
- E. Aracil, "Book review «Essential Concepts of Sustainable Finance: An A-Z Guide»". Prensa electrónica en Asian Institute for Impact Measurement and Management. Taoyuán (Taiwán). Junio 2024.

- E. Aracil, D. Roch Dupré, P. Calvo-Báscones, "*Senior Economy Tracker: cuantificando el progreso de la longevidad en Europa*". Informe técnico en Fundación Mapfre. Agosto 2024.
- A. Baringo, O. Martínez, J.R. Jiménez-Octavio, "*5X06 -Casting... en Ingeniería Eléctrica*". Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (Spain) Online. Febrero 2024.
- R. Barrella, "*El 60% de las personas atendidas por Cruz Roja no pueden mantener el confort de su casa en verano*". Prensa electrónica en La Vanguardia Ediciones, S.L.U. Barcelona (España). Julio 2024.
- R. Barrella, "*Más del 60% de las personas atendidas por Cruz Roja no pueden mantener el confort de su vivienda en verano*". Prensa electrónica en Cruz Roja Española. Madrid (España). Julio 2024.
- R. Barrella, "*Más del 60% de las personas atendidas por Cruz Roja pasan calor o frío en sus hogares*". Prensa electrónica en Fundación Pía San Agustín. Madrid (España). Julio 2024.
- R. Barrella, "*Pobreza de verano: ni aire acondicionado, ni viaje de fin de curso, ni un fin de semana de vacaciones*". Prensa electrónica en Unidad de Medios Escritos, S.A. Madrid (España). Julio 2024.
- R. Barrella, "*La pobreza energética, también en verano: ni aire acondicionado ni una escapada en vacaciones*". Prensa electrónica en Radio Televisión Madrid, S.A. Madrid (España). Julio 2024.
- R. Barrella, "*Alarma social: 7 millones atendidos por Cruz Roja están afectados por la pobreza energética*". Prensa electrónica en Mercados y Estilo de Vida SL. Madrid (España). Julio 2024.
- R. Barrella, "*Más de 7 millones de personas atendidas por Cruz Roja, el 60%, sufren pobreza energética*". Prensa electrónica en Europa Press Noticias S.A. Madrid (España). Julio 2024.
- R. Barrella, "*Frío en invierno, calor en verano: el 60% de las personas vulnerables sufre pobreza energética*". Prensa electrónica en Corrientes Circulares, S.L. Madrid (España). Julio 2024.
- R. Bessa, J. Villar, F. Coelho, L. Rodrigues, K. Ganesan, J. Mello, D. Faria, M. Troncia, J.P. Chaves, M.A. Ruiz, E.C. Ormeño-Mejía, T. Gómez, L. Ruiz, "*Framework for a flexibility-centric energy and cross-sector value chain, Business Use Cases and KPIs definition*". Informe técnico en Comisión Europea. Abril 2024.

- A. Cantizano, J.L. Gómez, "*4X02 - Ciencia al rescate*". Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (Spain) Online. Octubre 2023.
- M. Castro, A.J. López López, "*La inteligencia artificial va a ser algo tan cotidiano como el teléfono móvil y las aplicaciones de Google*". Prensa electrónica en Ediciones Católicos y Vida Pública, S.L.U. Madrid (España). Diciembre 2023.
- E. Centeno, "*La pobreza energética en España está en niveles altos*". Prensa electrónica en Grupo COPE. Madrid (España). Diciembre 2023.
- E. Centeno, "*La pobreza energética severa en nuestro país sigue estando en valores inasumibles*". Prensa electrónica en Uniprex, S.A.U. Madrid (España). Diciembre 2023.
- E. Centeno, "*Las familias apagaron el termostato de la calefacción en 2022*". Prensa electrónica en 20 Minutos Editora, S.L. Madrid (España). Diciembre 2023.
- E. Centeno, J.C. Romero, "*Casi 8 millones de personas en España no pudieron mantener una temperatura adecuada en su hogar en 2022, según informe*". Prensa electrónica en Grupo COPE. Madrid (España). Diciembre 2023.
- E. Centeno, J.C. Romero, "*Casi 8 millones de personas no pudieron mantener la temperatura adecuada en sus hogares durante 2022*". Prensa electrónica en Radio Televisión Madrid, S.A. Madrid (España). Diciembre 2023.
- E. Centeno, J.C. Romero, "*El miedo a la factura hace que uno de cada tres hogares limiten el uso de calefacción*". Prensa electrónica en Uniprex, S.A.U. Madrid (España). Diciembre 2023.
- E. Centeno, J.C. Romero, "*La pobreza energética en España*". Prensa electrónica en Radio Popular S.A. - COPE. Madrid (España). Diciembre 2023.
- E. Centeno, J.C. Romero, "*La pobreza energética siguió creciendo en 2022, pero a un menor ritmo del esperado*". Prensa electrónica en La Vanguardia Ediciones, S.L.U. Barcelona (España). Diciembre 2023.
- E. Centeno, J.C. Romero, "*La Región, a la cabeza en pobreza energética severa*". Prensa electrónica en La Verdad Multimedia, S.A. Murcia (España). Diciembre 2023.
- E. Centeno, J.C. Romero, "*Los españoles que no pueden calentar su hogar se duplican con el Gobierno de coalición*". Prensa electrónica en Titania Compañía Editorial, S.L. Madrid (España). Diciembre 2023.

- E. Centeno, J.C. Romero, "*Casi 8 millones de personas no pudieron mantener temperatura adecuada en hogares en 2022*". Prensa electrónica en El Periódico de Canarias. Las Palmas de Gran Canaria (España). Diciembre 2023.
- E. Centeno, J.C. Romero, "*Cuatro millones de personas no pagaron sus recibos de la luz en fecha en el 2022*". Prensa electrónica en La voz de Galicia, S.L. La Coruña (España). Diciembre 2023.
- E. Centeno, J.C. Romero, "*Casi 8 millones de españoles no pueden mantener una temperatura adecuada en su hogar*". Prensa electrónica en Agkam Strategies, SL. Madrid (España). Diciembre 2023.
- E. Centeno, J.C. Romero, "*Aumenta la pobreza energética oculta severa en los hogares de Baleares*". Prensa electrónica en Hora Nova S.A. Palma de Mallorca (España). Diciembre 2023.
- J.P. Chaves, R. Cossent, T. Gómez, G. López, J. Matanza, C. Mateo, N. Rodríguez Pérez, M.A. Sánchez Fornié, M.A. Ruiz, "*La digitalización de las redes eléctricas de distribución: indicadores e inversiones*". Informe técnico en Fundación Naturgy. Junio 2024.
- D. Contreras, "*El número de alumnos de Informática y Matemáticas se dispara sin plantilla suficiente para formarles*". Prensa electrónica en Ediciones El País, S.L. Madrid (España). Octubre 2023.
- R. Cossent, "*Enagás dibuja el futuro del hidrógeno verde*". Prensa electrónica en Ediciones El País, S.L. Madrid (España). Septiembre 2023.
- R. Cossent, I. Figuerola-Ferretti Garrigues, T. Gerres, F.J. Sanz, I. Segarra, S. Serna, "*Informe anual Cátedra de Estudios sobre el Hidrógeno 2022-2023. De la planificación a la ejecución: examinando los factores de éxito para el desarrollo del hidrógeno en España*". Informe técnico en Universidad Pontificia Comillas. Octubre 2023.
- T. Gerres, P. Linares, "*Perspectivas para la transformación industrial hacia una economía verde*". Informe técnico en Fundación Naturgy. Enero 2024.
- T. Gómez, "*40 años de IIT: Innovación y tecnología cada vez más internacional*". Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.
- Y. González-Arechavala, "*Radiografía de la Formación Profesional STEM en España*". Prensa electrónica en Consejo Escolar de la Comunidad de Madrid. Madrid (España). Enero 2024.

- Y. González-Arechavala, "*Las mujeres siguen siendo pocas en los estudios STEM en España y en Europa*". Prensa electrónica en The Conversation Media Group Ltd. Madrid (España). Febrero 2024.
- Y. González-Arechavala, "*5X10 - Ingenieras: femenino plural*". Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (Spain) Online. Marzo 2024.
- A. González-Cervera, A. González-Alonso, Y. González-Arechavala, "*Estudios STEM en la Unión Europea y participación de la mujer. Buenas prácticas en los países vecinos*". Informe técnico en Universidad Pontificia Comillas. Septiembre 2023.
- M. Gržanic, K. Šepetanc, M.F. Simões, F.J. Soares, A. Churkin, E. Martines Cesena, B. Mohandes, F. Capitanescu, M.I. Alizadeh, M.A. Sanz-Bobi, C. Mateo, T. Gibon, S. Bednarova, "*Tools test and validation results*". Informe técnico en Comisión Europea. Octubre 2023.
- A. Ilo, J. Rossi, S. Gallego, A. Illiceto, J.P. Chaves, M. Troncia, et al., "*Energy communities' impact on grids. Energy community embedment increasing grid flexibility and flourishing electricity markets*". Informe técnico en International Smart Grid Action Network (ISGAN). Junio 2024.
- J.R. Jiménez-Octavio, E.G. Mompó, "*5X09 - Casting en ... Matemática Aplicada*". Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (Spain) Online. Marzo 2024.
- P. Linares, "*Un profesor de Comillas, editor jefe de la revista científica The Energy Journal*". Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Diciembre 2023.
- S. López de Armentia, J.R. Jiménez-Octavio, "*5X03 -Casting... en Ingeniería Mecánica*". Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (Spain) Online. Enero 2024.
- S. Lumbreras, "*Vivimos en un momento cómodo para los cristianos, porque la ciencia dice que es razonable creer en Dios*". Prensa electrónica en Ediciones Católicos y Vida Pública, S.L.U. Madrid (España). Noviembre 2023.
- S. Lumbreras, "*Inteligencia artificial (y espiritual): ¿dónde está el límite?*". Prensa electrónica en Mediaset España Comunicación S.A. Madrid (España). Enero 2024.
- S. Lumbreras, "*Riesgos de Neuralink: «La posibilidad de hackeo cerebral plantea serias preocupaciones sobre la seguridad y la privacidad»*". Prensa electrónica en Audiovisual Española 2000 S.A. Madrid (España). Marzo 2024.

- S. Lumbreras, "*¿Es la Inteligencia Artificial una amenaza? Esta es la reflexión de 25 destacados científicos*". Prensa electrónica en Audiovisual Española 2000 S.A. Madrid (España). Junio 2024.
- S. Lumbreras, "*Si va a tener impacto en la persona, que decida el ser humano*": Sara Lumbreras sobre la IA en el G7". Prensa electrónica en Radio Popular S.A. - COPE. Madrid (España). Junio 2024.
- L. Olmos, J.P. Chaves, J.J. Fernández García, D. Ziegler, J. Galeano, M. Lacerda, L. Marques, E. Zoulias, M. Asprou, L. Hadjidemetriou, K. Drivakou, "*Business model analysis of OneNet solutions*". Informe técnico en European Commission. Noviembre 2023.
- M. Otte, J. Kamsamrong, S. Lehnhoff, J. Rossi, S. Aceby, S. Wong, J.P. Chaves, M. Troncia, A. Fuchs, C. Menke, S. Rohjans, S. Rosinger, M. Tröschel, J. Schütz, "*Aggregators in digitalised power systems: how can aggregators improve the TSO-DSO-customer coordination in digitalised power systems?*". Informe técnico en International Smart Grid Action Network (ISGAN). Julio 2024.
- R. Palacios, "*La compleja misión de blindar la ciberseguridad de las fábricas conectadas*". Prensa electrónica en Diario ABC, S.L. Madrid (Spain) Online. Enero 2024.
- E. Paz, "*Biomateriales, la construcción busca sus nuevos pilares en la naturaleza*". Prensa electrónica en Diario ABC, S.L. Madrid (Spain) Online. Octubre 2023.
- E. Paz, A. Megia-Macías, "*4X04 - La medicina del plasma*". Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (Spain) Online. Octubre 2023.
- N. Pérez Mallada, "*¿Qué factores biomecánicos están relacionados con lesiones de rodilla en jugadoras de baloncesto?*". Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.
- J.C. del Real-Romero, "*5X08 -Desafiando a la banca tradicional*". Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (Spain) Online. Marzo 2024.
- J.C. Romero, "*Precios de la energía en 2022*". Prensa electrónica en Radio Nacional de España (RNE). Madrid (España). Diciembre 2023.
- J.C. Romero, "*Más de 8 millones de personas sufren pobreza energética y no pueden calentar su casa*". Prensa electrónica en La Vanguardia Ediciones, S.L.U. Barcelona (España). Diciembre 2023.

- J.C. Romero, *"Pobreza energética: Más de 8 millones no pueden mantener una temperatura adecuada en sus hogares"*. Prensa electrónica en Noxvo SL. Madrid (España). Diciembre 2023.
- J.C. Romero, R. Barrella, E. Centeno, *"Informe de Indicadores de pobreza energética en España 2022"*. Informe técnico en Cátedra de Energía y Pobreza. Diciembre 2023.
- J.C. Romero, E. Centeno, *"Casi ocho millones de personas no pudieron mantener la temperatura adecuada en sus hogares en 2022"*. Prensa electrónica en Display Connectors, S.L. Barcelona (España). Diciembre 2023.
- J.C. Romero, E. Centeno, *"En los hogares españoles se pasa cada vez más frío"*. Prensa electrónica en Fundación Pía San Agustín. Madrid (España). Diciembre 2023.
- J.C. Romero, E. Centeno, *"La pobreza energética continuó aumentando en 2022, aunque a un ritmo más lento de lo esperado"*. Prensa electrónica en Editorial OnMedia, S.L. Bilbao (España). Diciembre 2023.
- J.C. Romero, E. Centeno, *"Aumentan los hogares que no pueden mantener su vivienda con una temperatura adecuada"*. Prensa electrónica en Digital Zamora 24 Horas S.L. Zamora (España). Diciembre 2023.
- J.C. Romero, E. Centeno, *"Casi 8 millones de españoles no pudieron aclimatar su hogar en invierno en 2022 como consecuencia de la crisis energética"*. Prensa electrónica en Fuentes Informadas, S.L. Madrid (España). Diciembre 2023.
- J.C. Romero, E. Centeno, *"Casi 8 millones de personas no pudieron calentar su casa en 2022"*. Prensa electrónica en El Diario de León, S.A. León (España). Diciembre 2023.
- J.C. Romero, E. Centeno, *"Casi 8 millones de personas no pudieron mantener temperatura adecuada en hogares en 2022"*. Prensa electrónica en Ediciones El País, S.L. Madrid (España). Diciembre 2023.
- J.C. Romero, E. Centeno, *"Crecen los hogares que no pueden mantener su vivienda con una temperatura adecuada durante el invierno"*. Prensa electrónica en PubliAlbor SL. Salamanca (España). Diciembre 2023.
- J.C. Romero, E. Centeno, *"El 2022: un año de sombras desde la perspectiva de la pobreza energética"*. Prensa electrónica en Diario Responsable S.L. Madrid (España). Diciembre 2023.

- J.C. Romero, E. Centeno, "*Las medidas del gobierno funcionaron*". Prensa electrónica en El Diario de León, S.A. León (España). Diciembre 2023.
- J.C. Romero, E. Centeno, "*Ocho millones de personas sufren pobreza energética en España*". Prensa electrónica en Joly Digital, S.L. Sevilla (España). Diciembre 2023.
- J.L. Sancha, "*Consumidores activos en la transición energética actual*". Prensa electrónica en Grupo de Comunicación Loyola S.L. Bilbao (España). Mayo 2024.
- A. Sánchez, F. Martín, "*ReDREAM demuestra que otro sistema energético es posible*". Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.
- A. Sanjab, L. Marques, W. Ananduta, H. Gerard, S. Bindu, M. Troncia, J.P. Chaves, N. Rossetto, V. Reif, D. Stampatori, M. Lacerda, "*Recommendations for a consumer-centric products and efficient market design*". Informe técnico en European Commission. Septiembre 2023.
- M.A. Sanz-Bobi, C. Mateo, R. Palacios, G.L. Rajora, et al., "*Results in brief. A modular open-source toolbox to streamline energy system operation and planning*". Informe técnico en Comisión Europea. Enero 2024.
- L. Sigrist, S. Lumbreras, "*Investigando desde las raíces*". Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Diciembre 2023.
- S.S.J. Sinha, G. Sharma, M. Martínez, M. Nour, P. Frías, Z. Rather, S.S. Rao, "*Recommendations for deployment of smart charging for electric vehicles in India*". Informe técnico en Fraunhofer Institute for Energy Economics and Energy System Technology. Mayo 2024.
- M. Troncia, S. Bindu, J.P. Chaves, G. Willeghems, H. Gerard, M. Lacerda, "*Techno-economic assessment of proposed market schemes for standardized products*". Informe técnico en European Commission. Diciembre 2023.
- M. Troncia, M.A. Ruiz, E.C. Ormeño-Mejía, J.J. Fernández García, N. Morell, L. Herding, M. Valarezo, S. Bindu, J.P. Chaves, T. Gómez, D. Davi, S. Gallego, S. Cianotti, C. Manaresi, A. Christensson, A. Malot, T. De Marco, F. Lucidi, "*Regulatory framework for fostering flexibility deployment: roles, responsibility of agents & flexibility mechanism designs*". Informe técnico en Comisión Europea. Abril 2024.
- C. Valor, "*Baños de bosque para la acción climática*". Prensa electrónica en Fundación Telefónica. Madrid (España). Noviembre 2023.

- M. Ventosa, *"2024: El año en el que la inteligencia artificial lo cambió todo"*. Prensa electrónica en Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.
- S. Yeh, S. Paltsev, J. Reilly, D. Daniels, P. Linares, *"Designing resilience for multi-system dynamics of future transportation"*. Informe técnico en Chalmers tekniska högskola; Massachussets Institute of Technology; Statens väg- och transportforskningsinstitut; Universidad Pontificia Comillas. Julio 2024.
- D. Ziegler, M. Troncia, E.C. Ormeño-Mejía, N. Rodríguez Pérez, M. Valarezo, J.P. Chaves, *"Cluster demo results evaluation and success metrics analysis–Western Demo"*. Informe técnico en European Commission. Diciembre 2023.

4. Docencia

La experiencia que atesora el IIT en diversos campos tecnológicos es una valiosa aportación para los distintos programas de grado y de máster que dependen de Comillas ICAI.

Esta sección presenta los Proyectos Fin de Grado y los Trabajos Fin de Máster que han sido supervisados por el personal de IIT durante el último año académico, así como la lista de cursos de Máster donde investigadores han participado como profesores.

4.1 Proyectos Fin de Grado dirigidos en el IIT

4.1.1 Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

- *A censorship-resistant inflation feed: Development and technical implementation of an unbiased, decentralised and transparent measurement of economic inflation.*
Rísquez Gámez, Mateo. Dirigido por Pablo Zulaica Pérez.
- *Abastecimiento eléctrico mediante bicicleta estática*
Sáez Jaén, Juan. Dirigido por Fidel Fernández Bernal, Luis Manuel Mochón Castro.
- *Análisis de Ciclo de Vida Social de Salinas en España*
Llamera Villa, Lucía. Dirigido por José Carlos Romero Mora.
- *Análisis de datos de los hogares del proyecto "Energía para Todos" y evolución a un programa de rehabilitación energética*
Río Lozano, Ana del. Dirigido por Roberto Barrella .
- *Análisis de Sensibilidad de Simplificaciones En Problemas de Optimización Lineal*
García-Mina Peñaranda, José María. Dirigido por Sara Lumbreras Sancho.

- *Análisis de un conjunto de datos de ingresos y altas hospitalarias mediante técnicas de aprendizaje automático*
Conde Rosado, Ignacio. Dirigido por Álvaro Jesús López López, Sara Lumbreras Sancho.
- *Análisis de vida útil de un implante dental monofásico*
Calvo Ichaso, Alberto. Dirigido por Jesús Ramón Jiménez Octavio.
- *Análisis del comportamiento de un modelo a escala en caso de incendio mediante simulaciones numéricas*
Umpiérrez Roldán, Javier. Dirigido por Pablo Ayala Santamaría.
- *Análisis del diseño óptimo de una hidrogenera bajo diferentes perfiles de utilización*
Wiegner Moreno, Irene Erika. Dirigido por Rafael Cossent Arín.
- *Análisis del potencial de apoyo de las herramientas comerciales de Inteligencia Artificial (IA) a estudios de investigación biomecánica.*
Atucha Badiola, Lucía. Dirigido por Jesús Ramón Jiménez Octavio.
- *Análisis numérico del sistema de ventilación en caso de incendios de un tramo de línea de metro mediante modelos híbridos 1D-3D*
Latorre Cucala, Juan. Dirigido por Pablo Ayala Santamaría.
- *Analytical Calculation of Partial Derivatives in Deep Neural Networks*
Ortiz González, Alonso. Dirigido por Jaime Pizarroso Gonzalo.
- *Aplicación de técnicas de IA para procesamiento de señales eléctricas de un turbogenerador de 1198MVA.*
Huertas Torrontero, Pedro. Dirigido por Jorge Suárez Porras, Luis Rouco Rodríguez.
- *Are ground-source heat pumps ready for decarbonizing residential heating and cooling?*
Alonso Albertos, Rodrigo. Dirigido por Pablo Dueñas Martínez.
- *Caracterización de las nuevas tecnologías y modelos de negocio en el transporte urbano*
Balbás Morcillo, Isabel. Dirigido por Manuel Pérez Bravo.
- *Circuitos didácticos para las asignaturas de electrónica biomédica*
Ramírez-Montesinos Furones, Juan. Dirigido por Romano Giannetti .

- *Comparative analysis of electricity distribution network investment plans in the UK and Spain: Recommendations for the Spanish case*
Rodríguez Martín, Cristina. Dirigido por Miguel Ángel Ruiz Hernández, Tomás Gómez San Román.
- *Conexión con medidores de energía Wibee*
Arellano Rico, Fernando. Dirigido por Francisco María Martín Martínez.
- *Construcción de indicadores sintéticos/compuestos para la medición de realidades socioeconómicas.*
Domingo Parellada, David Jesús de. Dirigido por David Roch Dupré.
- *Creación de un Digital Twin (Gemelo Digital): Aplicación a la detección y monitoreo de personas*
Mantaras Torres, Mateo. Dirigido por Pablo Calvo Bascónes.
- *Desarrollo de un módulo de localización para una silla de ruedas autónoma*
Palanca Calvo, Alejandro. Dirigido por Jaime Boal Martín-Larrauri.
- *DIFERENCIAS ZONALES EN LA TABLA DE PRIMERA Y SEGUNDA DIVISIÓN ESPAÑOLA: ANÁLISIS CUANTITATIVO DE MÉTRICAS EN CUATRO TEMPORADAS*
García Muñoz, Rubén. Dirigido por Álvaro Jesús López López.
- *Diseño de estabilizadores robustos para sistemas de almacenamiento de energía en baterías*
Montesino-Espartero Lamo de Espinosa, Francisco de Borja. Dirigido por Luis Rouco Rodríguez.
- *DISEÑO DE UN PROGRAMA PARA DIMENSIONAR INSTALACIONES DE SANEAMIENTO*
Esteban García, Rodrigo. Dirigido por Jesús Ramón Jiménez Octavio.
- *Diseño y caracterización de un generador sintético de planos para el entrenamiento de un modelo de Deep Learning*
Iglesias Aramburu, Galo. Dirigido por Álvaro Jesús López López, José Portela González.
- *Diseño y puesta en marcha de un taller para formación en instalaciones fotovoltaicas*
Villagrán Fernández-Salvador, Pablo. Dirigido por Fidel Fernández Bernal.

- *Diseño, construcción y prueba de una tarjeta amplificadora de señal para una válvula oleohidráulica proporcional de un equipo de calibración de tensiómetros (medida de la tensión arterial)*
Mochón Sáez, Joaquín. Dirigido por José Daniel Muñoz Frías, Romano Giannetti .
- *Entendiendo la pobreza energética en España a partir de los datos del Censo de Población y Vivienda 2021*
Garriga García, José María de. Dirigido por José Carlos Romero Mora, Roberto Barrella .
- *Estudio de la sostenibilidad ambiental y la contaminación de la sal en la industria salinera en España y Portugal*
Devesa Pérez, Miguel. Dirigido por José Carlos Romero Mora.
- *Estudio de las alternativas para la transición hacia un transporte de mercancías cero emisiones en España*
Borrajo González, Silvia. Dirigido por Miguel Martínez Velázquez.
- *Evaluación del rendimiento de un agente entrenado mediante aprendizaje por refuerzo profundo en la transferencia de experiencia entre entornos virtuales y reales*
García Fernández, Félix. Dirigido por Álvaro Jesús López López, Lucía Güitta López.
- *Fire dynamics analysis for assessing resilience in vulnerable dwellings*
Amo Peletier, Patricia. Dirigido por Alexis Cantizano González, Pablo Ayala Santamaría.
- *Gestión óptima de una microred considerando pérdidas no lineales en la batería de ion de litio*
García Pardo, María del Carmen. Dirigido por Javier García González.
- *Implantes autosensores basados en resonadores electromagnéticos fabricados por impresión 3D*
Pino Osborne, Gabriela del. Dirigido por Francisco Javier Herraiz Martínez, Paraskevas Sofokleous .
- *Improved provision of primary frequency control by wind generators*
Gimeno Noguera, Cristina Isabel. Dirigido por Lukas Sigríst .
- *Incorporating Hydrogen into openMASTER for Decarbonizing the Spanish Energy System*
Maté Pulido, Diego. Dirigido por Antonio Francisco Rodríguez Matas, José Carlos Romero Mora.

- *La Transformación Educativa: El Poder de la Inteligencia Artificial en la Evolución de métodos de Enseñanza y Evaluación.*
Seisdedos Rico, Alejandro Pablo. Dirigido por Sara Lumbreras Sancho, Susana Ortiz Marcos.
- *Modelo Matemático para el Análisis de Cohesión Social y Tendencia a la Cooperación en la Transición Energética.*
Romera Noriega, David Alberto. Dirigido por Rosendo Daniel Castañón Naseiro.
- *Optimal black-start sequence of distributed generation*
Lacave Díez, Alejandro. Dirigido por Andrés Tomás Martín, Lukas Sigríst .
- *Predicción de demanda eléctrica*
Otero Filgueira, Lucas. Dirigido por Javier Reneses Guillén, Mercedes Vallés Rodríguez.
- *Puesta a punto de un sistema óptico de medición de deformaciones*
Vasserot Tolmos, Federico. Dirigido por Francisco José López Valdés.
- *Realidad virtual en herramientas de ingeniería*
Bodega Palomeque, Pedro. Dirigido por José Antonio Rodríguez Mondéjar.
- *Seguridad de la Inversión del Sector Eléctrico Español a 2030*
Santos Aranda, Jesús. Dirigido por Rosendo Daniel Castañón Naseiro.
- *Sistema de control para el seguimiento de pared basado en un sensor Lidar 2D*
Vidal Sánchez, Jesús. Dirigido por Juan Luis Zamora Macho.
- *Sistema de control por microprocesador de un convertidor CC-CA trifásico formador de red*
Díaz de Rábago Pemán, Íñigo. Dirigido por Andrés Tomás Martín, Aurelio García Cerrada.
- *Telemetría para fórmula student. Equipo receptor.*
Álvarez-Gascón Lobato, Rodrigo. Dirigido por José Daniel Muñoz Frías.
- *Using machine learning in input/output matrices to understand structural evolution in economies*
Sola Lantero, Eloy Ramón de. Dirigido por Pablo Dueñas Martínez.
- *Uso de la realidad aumentada para gestión y mantenimiento de activos*
Ballesteros Ranz, Pedro José. Dirigido por José Antonio Rodríguez Mondéjar.

4.1.2 Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación

- *Análisis de protocolos de comunicación en vehículos con sistemas Passive Keyless Entry and Start*
Fernández García, Arturo. Dirigido por Rafael Palacios Hielscher.
- *Calibrador de termómetros sin contacto*
Díe Morales, Gonzalo. Dirigido por José Daniel Muñoz Frías, Romano Giannetti .
- *Clasificación de estados de desarrollo de de Alzheimer mediante el algoritmos de machine learning*
Ortiz de Zúñiga Faustmann, Juan. Dirigido por Miguel Ángel Sanz Bobi.
- *Detección de alucinaciones en modelos del lenguaje grandes en el ámbito médico*
Díaz de Rábago Pemán, Javier. Dirigido por David Contreras Bárcena.
- *Detección y decodificación de señales ?Enhanced Wi-Fi?*
Fernández Villar, Miguel Ángel. Dirigido por Javier Matanza Domingo.
- *Diseño y creación de un LLM-ChatBot genérico-especializado*
Vecino de Haro, Juan Carlos. Dirigido por Mario Castro Ponce.
- *ESTUDIO Y EVALUACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE EXTRACCIÓN DE CONOCIMIENTO EN MODELOS LLM PERSONALIZADOS*
Valverde Gómez, Daniel. Dirigido por David Contreras Bárcena.
- *Explorando los límites de ChatGPT - Una aplicación empresarial*
Candia San Juan, Jorge. Dirigido por David Contreras Bárcena.
- *OPTIMIZACIÓN DE LA POTENCIA ELÉCTRICA A CONTRATAR EN FUNCIÓN DE HISTÓRICOS PARA CONSUMIDORES CON TARIFAS 3.0 Y 6.X*
González Lavín, Miguel. Dirigido por Félix Fernández Menéndez.
- *Plataforma de Gestión de Talento, Venta y Recomendación de Cursos*
Costa González, María. Dirigido por David Contreras Bárcena.
- *POPCO, UNA APLICACIÓN PARA CINÉFILOS*
Colino Hernández, Lorenzo. Dirigido por David Contreras Bárcena.

4.2 Postgrado

4.2.1 Cursos de Másteres oficiales y propios de Comillas

En la página web de la Universidad, así como en los correspondientes folletos informativos de Comillas, se puede encontrar información detallada de los distintos programas de máster disponibles. A continuación se indican los cursos impartidos por el personal del IIT en los diferentes programas de máster en los que participan como profesores.

4.2.1.1 Official Master's Degree in the Electric Power Industry (MEPI)

Director: Luis Olmos Camacho

Este máster puede realizarse también en el contexto del programa Erasmus Mundus *Joint Master in Economics and Management of Network Industries* (EMIN). Más información en

<https://www.comillas.edu/postgrados/master-universitario-en-sector-electrico-the-electric-power-industry>

- *Fundamentals on electrical engineering and optimization techniques*
Francisco Alberto Campos Fernández, Javier García González
- *Law and legislation of the power industry*
Tomás Gómez San Román

4.2.1.2 Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios (MSF)

Director: Antonio Fernández Cardador

Más información en

<https://www.comillas.edu/postgrados/master-universitario-en-sistemas-ferroviarios>

- *Control, supervisión y digitalización*
José Antonio Rodríguez Mondéjar
- *Diseño de la operación del tráfico*
Asunción Paloma Cucala García, Antonio Fernández Cardador, Adrián Fernández Rodríguez
- *Electrificación*
Luis Rouco Rodríguez
- *Normativa ERTMS Y RAMS*
Adrián Fernández Rodríguez

4.2.1.3 Máster en Industria Conectada (MIC)

Director: Bernardo Villazán

Más información en

<https://www.comillas.edu/postgrado/master-en-industria-conectada>

- *IIoT-Cloud Communications +OC*
Gregorio López López, Néstor Rodríguez Pérez

- *Machine Learning*
María del Valle Varo García

- *Master Thesis (MIC)*
Álvaro Jesús López López

- *Smart Systems Applied to Industry +OC*
Álvaro Sánchez Miralles

4.2.1.4 Máster en Big Data: Tecnología y Analítica Avanzada (MBD)

Director: Carlos Morrás Ruiz-Falcó

Más información en

<https://www.comillas.edu/postgrados/master-universitario-en-big-data/>

- *Machine Learning II +OC*
Eugenio Francisco Sánchez Úbeda, Miguel Ángel Sanz Bobi

- *Trabajo Fin de Máster (MBD)*
Jaime Pizarroso Gonzalo, José Portela González

4.2.1.5 Máster en Smart Grids (MSG)

Director: Miguel Ángel Sánchez Fornié

Más información en

<https://www.comillas.edu/en/masters/master-degree-in-smart-grids>

- *Master Thesis*
Ignacio Egido Cortés, Javier Matanza Domingo, Matteo Troncia

- *Operación y Planificación de las Futuras Redes de Distribución*
José Pablo Chaves Ávila, Rafael Cossent Arín, Carlos Mateo Domingo, Álvaro Ortega Manjavacas, Matteo Troncia

- *Operation and Planning of Future Distribution Networks*
José Pablo Chaves Ávila, Rafael Cossent Arín, Carlos Mateo Domingo, Matteo Troncia

- *Operation and Planning of Future Distribution Networks Laboratory*
Álvaro Ortega Manjavacas, Matteo Troncia
- *Regulación y Nuevos Modelos de Negocio*
Carlos Batlle López, Pablo Rodilla Rodríguez
- *Regulation and New Business Models*
Carlos Batlle López, Pablo Rodilla Rodríguez
- *Telecommunications for Smart Grids*
Javier Matanza Domingo

4.2.2 Trabajos Fin de Máster dirigidos en el IIT

4.2.2.1 Máster Universitario en Ingeniería Industrial (MII)

- *A Decision-Making Tool for Investment, Procurement and Operation for Retailers in Electricity Markets*
Sanz de la Escalera, Alicia. Dirigido por Jose Pablo Chaves Ávila.
- *Adopción de servicios de flexibilidad*
Vivas Roca de Togores, Eduardo. Dirigido por María del Carmen Valor Martínez.
- *Adopción de servicios de flexibilidad2*
San Millán Montero, Javier Arturo. Dirigido por María del Carmen Valor Martínez.
- *Algorithmic Approaches for Optimal Placement of Flexible Resources in Distribution Networks*
Martínez-Cattáneo Amich, Fernando María. Dirigido por Carlos Mateo Domingo.
- *An investment model for renewable power resources in the context of a fully decarbonized system*
Masjuan Ginel, Jaime. Dirigido por Tomás Gómez San Román.
- *Análisis de ciclo de vida de sistemas que usan energía en un entorno doméstico e impacto en el mismo de un sistema de gestión de energía.*
Mejía Guinea, Alberto. Dirigido por Miguel Ángel Sanz Bobi.
- *Análisis de Generalización de LayoutXLM para Token Classification con Muestras Sintéticas*
Sánchez Cuadrado, Alberto. Dirigido por Álvaro Jesús López López, Ignacio de Rodrigo Tobías.

- *Análisis de los Determinantes de Compra de Vehículos Eléctricos a partir de los Microdatos de Matriculaciones*
Gómez Corbatón, Arturo. Dirigido por Manuel Pérez Bravo.
- *Análisis económico del calor solar para la industria*
Bernárdez Álvarez, Arturo. Dirigido por Pedro Linares Llamas.
- *Análisis sobre la implementación y madurez de adopción de la IA en el sector asegurador en España, desde el punto de vista técnico y humano.*
García-Puente Navarro, Paloma. Dirigido por Susana Ortiz Marcos.
- *Analysis of Business Models for emerging power system actors: Energy Communities*
Plaza Ramos, Marta. Dirigido por Jose Pablo Chaves Ávila, Matteo Troncia .
- *Analysis of existing local markets for system services, product pricing and agent's participation*
Elechiguerra Batlle, Javier. Dirigido por Jose Pablo Chaves Ávila, Matteo Troncia .
- *AP1 ANNEALING FURNACE CONTROL DIGITAL TWIN*
Soroa Díaz, Jorge. Dirigido por Bernardo Villazán Gil.
- *Aplicación de técnicas de aprendizaje automático a la predicción de la producción de parques eólicos.*
Gómez Limia, Celia. Dirigido por Antonio Muñoz San Roque.
- *Aplicación de técnicas de Inteligencia Artificial al diagnóstico y mantenimiento de centrales eléctricas*
Pino Osborne, Fernando del. Dirigido por Antonio Muñoz San Roque.
- *Aplicaciones de generación termoeléctrica en entornos domésticos aislados*
Nevado Castuera, Alejandro. Dirigido por Aurelio García Cerrada.
- *Assessment of dynamic load-altering attacks on power system small signal stability*
López de Hierro Puértolas, Pablo. Dirigido por Lukas Sigrist .
- *Broadband PLC over Low Voltage grid pilot roll-out results assessment and full roll-out*
Carballo Palacio, Minerva. Dirigido por Javier Matanza Domingo.
- *Caracterización mecánica de estructuras celulares TPMS fabricadas por impresión 3D*
Guinarte Redondo, Laura. Dirigido por Eva Paz Jiménez.

- *Characterisation of energy poverty in Europe through the implementation of a monitoring tool*
Baumann, Clément Eric. Dirigido por José Carlos Romero Mora, Roberto Barrella .
- *COMPARATIVA DEL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DEL CICLO DE VIDA DE LOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS Y LOS MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA*
Vacas Omatos, Enrique. Dirigido por Miguel Ángel Sanz Bobi.
- *Definition of a Functional Architecture for DERMS*
Martínez Rivera, Ginés. Dirigido por Jose Pablo Chaves Ávila.
- *Desarrollo de un módulo de navegación en entornos dinámicos para una plataforma robótica con cinemática diferencial*
Rodríguez Pérez, Lorenzo. Dirigido por Jaime Boal Martín-Larrauri, Juan Luis Zamora Macho.
- *Desarrollo de una herramienta de visualización de resultados para aplicaciones de aprendizaje por refuerzo*
Barril Rodríguez-Arana, Manuel. Dirigido por Jaime Boal Martín-Larrauri, Lucía Güitta López.
- *Design and Implementation of Test Cases for IDIS Compliance in UMEME?s OneSait Smart Metering Project*
Varas Yuste, Guillermo. Dirigido por Néstor Rodríguez Pérez.
- *Estrategia de inversión y de gestión de cartera basada en un control predictivo*
Andersen Muñoz, Javier. Dirigido por Juan Luis Zamora Macho.
- *Estudio del impacto de la electrificación de flotas de taxis y VTC*
Durán Arellano, Ángela. Dirigido por Pablo Frías Marín.
- *Estudio del rendimiento económico de un software de optimización de movimiento de tierras para la construcción de plantas fotovoltaicas.*
Torre Eguilior, Diego Manuel de la. Dirigido por José Carlos Romero Mora.
- *Exploring Leadership Styles and the Impostor Phenomenon among Mid-Level Female Managers in the Industrial Sector*
Blanco Ramos, Beatriz. Dirigido por Susana Ortiz Marcos.
- *Gemelo digital de un centro de mecanizado*
Jimeno Presas, Javier. Dirigido por José Antonio Rodríguez Mondéjar.
- *Gestión óptima de una batería de ion de litio mediante la formulación Zig-Zag para aproximar las funciones de pérdidas no lineales*
Guerrero García, Salvador. Dirigido por Javier García González.

- *Hot Rolling Mill Setup Model*
Ariznavarreta Mayado, Álvaro. Dirigido por Bernardo Villazán Gil.
- *ICAI factory digital twinning*
Martínez Liñera, Alberto. Dirigido por José Antonio Rodríguez Mondéjar.
- *Impresión 3D con polímeros biocompatibles para el desarrollo de cartílago artificial*
Presa Cárdenas, Irene. Dirigido por Eva Paz Jiménez.
- *Inclusión de hábitos de consumo y eficiencia energética en una herramienta de cálculo del gasto eléctrico teórico en los hogares*
Soutelo Rivera, Carlos. Dirigido por Roberto Barrella .
- *Influencia de la simplificación de modelos computacionales dentales en la predicción del riesgo de fractura.*
Martín de la Hoz, Naiara. Dirigido por Jesús Ramón Jiménez Octavio.
- *Integración de equipo Detector de Falta a Tierra (DFT) en la Red de UFD*
Sampol Arcas, Pedro Miguel. Dirigido por Néstor Rodríguez Pérez.
- *Interfaz para la evaluación de los modelos LLM*
González Rodríguez, Daniel. Dirigido por David Contreras Bárcena.
- *La revolución de la Inteligencia Artificial en la educación. El impacto de la Inteligencia Artificial en los métodos de aprendizaje y evaluación*
Fernández Aguirre, Jorge. Dirigido por Sara Lumbreras Sancho, Susana Ortiz Marcos.
- *Low Earth Orbit (LEO) satellite telecommunications platforms: feasibility and application in the electric utility*
Rodríguez Silva, Javier. Dirigido por Francisco Javier Herraiz Martínez.
- *Markets designs for integrating energy communities*
Alcañiz Pérez, José Luis. Dirigido por Jose Pablo Chaves Ávila, Matteo Troncia .
- *Modelado Predictivo de Precios de Electricidad y Estrategias de Hedging para Contratos de PPA a Corto Plazo mediante IA*
Almela Ramos, Román. Dirigido por Bernardo Villazán Gil.
- *Modelling electric vehicles for emerging markets and demand response mechanisms*
Paniagua Gutiérrez, Alejandro. Dirigido por Jose Pablo Chaves Ávila, Matteo Troncia .

- *MODELO PREDICTIVO DE REGULACIÓN DEL TRÁFICO PARA LÍNEAS DE METRO EQUIPADAS CON SISTEMAS DE COMUNICACIÓN CONTINUA*
Cidoncha González, Álvaro. Dirigido por Adrián Fernández Rodríguez, Antonio Fernández Cardador.
- *Modelos de Detección en Tiempo Real de Modos de Conducción y Estrategias de Pitstop e Carreras de Fórmula 1*
Urquidi Castro, Ana. Dirigido por Rafael Palacios Hielscher.
- *Oportunidad del uso de hidrógeno como combustible en la náutica de recreo*
Aranguren Alonso, Alejandra. Dirigido por Rafael Cossent Arín.
- *Optical Fiber Sensing Applications for the Electric Utility*
Blázquez Cabezas, Marta. Dirigido por Javier Matanza Domingo.
- *Optimización de la asignación de recursos con IA generativa: Una herramienta de lenguaje natural para identificar regiones rentables y transportistas*
Sánchez Albertí, Carlos. Dirigido por Bernardo Villazán Gil.
- *Optimización del consumo energético residencial mediante modelos de deep learning*
Montijano del Diego, Francisco. Dirigido por Bernardo Villazán Gil.
- *Optimización del Diseño de Capots de Protección de Anclajes para Sistemas de Pretensado y Postensado*
Gordillo Abengózar, Juan. Dirigido por Jesús Ramón Jiménez Octavio.
- *Optimizing district heating: A model for enhancing heat supply and mass flow*
Bustos Acitores, Juan Diego. Dirigido por Carlos Mateo Domingo, Pablo Dueñas Martínez.
- *Pattern Recognition in Myoelectric Signals*
Quintana Criado, Alberto. Dirigido por José Daniel Muñoz Frías, Romano Giannetti .
- *Peer-to-Peer energy trading opportunities analysis*
Casas Avery, María. Dirigido por Morsy Abdelkader Morsy Mohammed Nour , Tomás Gómez San Román.
- *Platform Development for Automated HR Management in Healthcare Company*
Moncho Pérez, Pablo. Dirigido por Pablo Sánchez Pérez.
- *Proyecto de instalaciones eléctricas para ampliación de centro educativo y aplicación de la eficiencia energética en la instalación*
Domingo Rivas, Alberto. Dirigido por Álvaro Ortega Manjavacas.

- *Quantification of Costs and Benefits of Power System Flexibility Provision from Distributed Energy Resources (DER) for Balancing and Congestion Management in Europe*
Marcos López-Baissón, José María de. Dirigido por Jose Pablo Chaves Ávila, Luis Olmos Camacho.
- *Realidad virtual aplicada al diseño de escenarios para automatización*
Márquez Altemir, Francisco de Asís. Dirigido por José Antonio Rodríguez Mondéjar.
- *REQUIREMENTS FOR POWER SYSTEM STABILIZER TUNING*
Córdoba Ocaña, Miguel. Dirigido por Luis Rouco Rodríguez.
- *Resistencia a compresión y a fatiga de geometrías Lattice fabricadas por impresión 3D*
Aja Albero, Jaime. Dirigido por Eva Paz Jiménez.
- *SELF-SUPERVISED LEARNING FOR ACUTE STRESS DETECTION IN ELECTROCARDIOGRAMS*
Barragán Castro, Francisco. Dirigido por Álvaro Jesús López López, Berta Ruíz González.
- *Sistema IOT para control de aulas. Equipo cliente.*
Navaridas Alejano, Daniel. Dirigido por José Daniel Muñoz Frías.
- *Software development for comprehensive energy planning tools in developing countries*
García-Amorena Palomino, Fernando. Dirigido por Carlos Mateo Domingo, Fernando de Cuadra García.
- *Towards a Socially Responsible Hydrogen Economy: exploring site selection criteria in Spain*
García Rosado, Inés Amparo. Dirigido por José Carlos Romero Mora, Santiago Serna Zuluaga.

4.2.2.2 Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (MIT)

- *Detección de Protocolos de Comunicación en Drones Comerciales.*
González Gómez, Raúl. Dirigido por Javier Matanza Domingo.
- *Aplicación de técnicas de Inteligencia Artificial al análisis de datos de parques eólicos marinos*
Santos Jiménez, Carlos de los. Dirigido por Antonio Muñoz San Roque.
- *Business Cycle and the Gold Market*
García Revillas, Jorge. Dirigido por Elena María Díaz Aguiluz.

- *Caracterización del comportamiento de bombas de agua de circulación mediante técnicas de Machine Learning*
Casero Martín, Marta. Dirigido por Miguel Ángel Sanz Bobi.
- *Desarrollo de una plataforma de orquestación de servicios dentro de una red privada 5G*
López Requena, Paula. Dirigido por David Contreras Bárcena.
- *Digitalización de máquinas mediante OPC UA para ser integrables en sistemas bajo filosofía industria 4.0*
Díaz Romero, María Angustias. Dirigido por José Antonio Rodríguez Mondéjar.
- *Diseño y Desarrollo de Infraestructura Cliente-Servidor para BattleCode en CSC 411?Artificial Intelligence*
Martínez Luna, Lucas Alberto. Dirigido por Javier Matanza Domingo.
- *Estudio y comparación de algoritmos de Aprendizaje Reforzado en Espacios Continuos*
Cocero Quintanilla, David. Dirigido por Miguel Ángel Sanz Bobi.
- *Generación de un modelo 3D de la válvula Mitral para pacientes con Síndrome de Down*
Sánchez Bonastre, Alberto. Dirigido por Alberto Carnicero López.
- *Human or AI? Plataforma web gamificada para estudiar el problema de distinguir entre voces reales y sintéticas en base a datos*
Chávez Macías, Alejandro. Dirigido por Gregorio Ignacio López López, Rafael Palacios Hielscher.
- *Nuevos enfoques en la gestión básica de carteras de valores basados en el ranking y riesgo. El uso de datos de intervalo.*
Domingo Górriz, Teresa. Dirigido por Carlos Maté Jiménez.
- *Redes neuronales adversarias en el mundo IoT*
Álvarez Martínez, Javier. Dirigido por Miguel Ángel Sanz Bobi.

4.2.2.3 Official Master's Degree in the Electric Power Industry (MEPI)

- *Analysis of impacts of different energy sharing communities*
Plaza Ramos, Marta. Dirigido por Jose Pablo Chaves Ávila, Matteo Troncia .
- *ANALYSIS OF THE FACTORS THAT AFFECT PUBLIC Charge PRICES IN SPAIN*
Gastelum Fernández, Gabriela Orisell. Dirigido por Jose Pablo Chaves Ávila, Manuel Pérez Bravo.

- *Assessment of Photovoltaic Solar Energy: A Comprehensive Study in the Spanish Context*
Méndez Delgado, Erica. Dirigido por Jose Pablo Chaves Ávila.
- *Cost-benefit analysis of solar energy models for large consumers in Mexico: ppa, epc, and leasing*
Tomé Caparrós, Pablo. Dirigido por Jose Pablo Chaves Ávila.
- *Integrated modeling of electricity and hydrogen markets: analysis of modeling different conceptions of green hydrogen*
Ferrero Baz, Álvaro. Dirigido por Francisco Alberto Campos Fernández, José Villar Collado, Luis Alberto Herrero Rozas.

4.2.2.4 Máster en Industria Conectada (MIC)

- *A Decision-Making Tool for Investment, Procurement and Operation of Aggregators in Electricity Markets*
Sanz de la Escalera, Alicia. Dirigido por Jose Pablo Chaves Ávila.
- *AP1 Furnace Control Digital Twin*
Soroa Díaz, Jorge. Dirigido por Bernardo Villazán Gil.
- *Aplicación de técnicas de Inteligencia Artificial al diagnóstico de centrales eléctricas*
Pino Osborne, Fernando del. Dirigido por Antonio Muñoz San Roque.
- *Control de prótesis robotizada por medio de señales mioeléctricas*
Quintana Criado, Alberto. Dirigido por José Daniel Muñoz Frías, Romano Giannetti .
- *Desarrollo de una herramienta de visualización de resultados para aplicaciones de aprendizaje por refuerzo*
Barril Rodríguez-Arana, Manuel. Dirigido por Jaime Boal Martín-Larrauri, Lucía Güitta López.
- *Gemelo Digital de un centro de mecanizado*
Jimeno Presas, Javier. Dirigido por José Antonio Rodríguez Mondéjar.
- *Hot Rolling Mill Setup Model*
Ariznavarreta Mayado, Álvaro. Dirigido por Bernardo Villazán Gil.
- *La revolución de la Inteligencia Artificial en la educación. El impacto de la Inteligencia Artificial en los métodos de aprendizaje y evaluación*
Fernández Aguirre, Jorge. Dirigido por Sara Lumbreras Sancho, Susana Ortiz Marcos.

- *Modelado Predictivo de Precios de Electricidad y Estrategias de Hedging para Contratos de PPA a Corto Plazo mediante IA*
Almela Ramos, Román. Dirigido por Bernardo Villazán Gil.
- *Optimización de la asignación de recursos con IA generativa: Una herramienta de lenguaje natural para identificar regiones rentables y transportistas*
Sánchez Albertí, Carlos. Dirigido por Bernardo Villazán Gil.
- *Optimización del consumo energético residencial mediante modelos de deep learning*
Montijano del Diego, Francisco. Dirigido por Bernardo Villazán Gil.
- *Optimizing district heating: A model for enhancing heat supply and mass flow*
Bustos Acitores, Juan Diego. Dirigido por Carlos Mateo Domingo, Pablo Dueñas Martínez.
- *Realidad virtual aplicada al diseño de escenarios para automatización*
Márquez Altemir, Francisco de Asís. Dirigido por José Antonio Rodríguez Mondéjar.

4.2.2.5 Máster en Smart Grids (MSG)

- *Integración de equipo Detector de Falta a Tierra (DFT) en la Red de UFD*
Sampol Arcas, Pedro Miguel. Dirigido por Néstor Rodríguez Pérez.
- *Optical Fiber Sensing Applications for the Electric Utility*
Blázquez Cabezas, Marta. Dirigido por Javier Matanza Domingo.
- *Algorithmic Approaches for Optimal Placement of Flexible Resources in Distribution Networks*
Martínez-Cattáneo Amich, Fernando María. Dirigido por Carlos Mateo Domingo.
- *Assessment of increasing number of operations of On-Load Tap Changers (OLTC) in HV/HV distributions transformers*
Irazabal Espinosa, Julen. Dirigido por Ignacio Egido Cortés.
- *Broadband PLC over Low Voltage grid pilot roll-out results assessment and full roll-out*
Carballo Palacio, Minerva. Dirigido por Javier Matanza Domingo.
- *Definition of a Functional Architecture for DERMS*
Martínez Rivera, Ginés. Dirigido por Jose Pablo Chaves Ávila.

- *Design and Implementation of Test Cases for IDIS Compliance in UMEME?s OneSait Smart Metering Project*
Varas Yuste, Guillermo. Dirigido por Néstor Rodríguez Pérez.
- *Dynamic Line Rating (DLR) system without DLR devices*
Carnicero Príncipe, David. Dirigido por Matteo Troncia .

4.3 Otras actividades docentes

4.3.1 Cursos de Másteres externos a Comillas

- Aurelio García Cerrada, "*Convertidores electrónicos. Principios de funcionamiento*", Máster «Integración de energías renovables en la red eléctrica». Organizado por Universidad Carlos III de Madrid - UC3M. Madrid (España).

5. Doctorado

5.1 Asociación de Ingenieros del ICAI

El IIT mantiene una relación constante con la Asociación de Ingenieros del ICAI que se materializa en varios aspectos. Por un lado la Asociación financia parcialmente una de las tesis doctorales desarrolladas en el IIT. Durante este año académico, la tesis desarrollada por Javier García Aguilar se ha beneficiado de dicho apoyo financiero. Por otro lado, el IIT colabora con la Asociación enviando para su publicación algunas de sus investigaciones a su revista oficial *Anales de Mecánica y Electricidad*.

5.2 Complementos de formación

Los complementos de formación, típicamente son cursos con evaluación académica correspondientes a asignaturas de nivel de máster que complementan la formación del alumno de doctorado en aquellos aspectos que se consideran necesarios en el desarrollo de su tesis doctoral y que aún no ha desarrollado en su carrera académica o profesional.

- *Métodos de Investigación I: Introducción, Fuentes de Información y Métodos de Investigación Cuantitativa*
Carmen Valor Martínez

- *Optimization techniques*
Francisco Alberto Campos Fernández

- *Publicación de resultados de investigación / Publishing research results*
Aurelio García Cerrada

5.3 Actividades de formación

Las actividades formativas las han de realizar todos los alumnos del programa de doctorado y no conllevan evaluación académica. Son actividades que forman al alumno en determinados aspectos concretos de investigación en general.

- *Applications of Artificial Intelligence to Research: Applications of Artificial Intelligence to Research*
Mario Castro Ponce, Sara Lumbreras Sancho, Daniel Lewis Wuebben
- *DBA in Management and Technology: Analytics for Strategic Thinking*
José Portela González
- *Developing Social and Communication Skills Using Improvisational Theatre*
Efraim Centeno Hernández
- *Doctorado e Investigación Científica en Comillas (20h): El proceso de investigación*
Carmen Valor Martínez
- *Doctorado e Investigación Científica en Comillas (20h): La investigación en una universidad de la Compañía de Jesús*
Pedro Linares Llamas
- *Doctorado ICAI: Advanced Excel for applied research*
Javier García González
- *Doctorado ICAI: Advanced optimization modelling for applied research*
Pedro de Otaola Arca, Andrés Ramos Galán
- *Doctorado ICAI: Current research topics*
Ana Baringo Morales, Roberto Barrella, Pablo Dueñas Martínez, Simón Rodríguez Santana, Pablo Sánchez Pérez, Matteo Troncia
- *Doctorado ICAI: Data analysis (10h)*
Sara Lumbreras Sancho
- *Doctorado ICAI: Forecasting techniques (10h)*
José Portela González
- *Doctorado ICAI: Introduction to Biomechanics*
Francisco José López Valdés
- *Doctorado ICAI: Introduction to Python (10 h)*
David Domínguez Barbero

- *Doctorado ICAI: Reinforcement learning*
Álvaro Jesús López López
- *Programa oficial de doctorado CETIS 99/2011: Doctorado e Investigación Científica en Comillas (8h)*
Carmen Valor Martínez

5.4 Tesis doctorales

Las siguientes tesis doctorales, defendidas en este curso o actualmente en desarrollo, son o han sido realizadas y dirigidas por investigadores del IIT. Por lo general, estas tesis se desarrollan coincidiendo, o en estrecha relación, con alguno de los proyectos de investigación citados anteriormente.

5.4.1 Tesis Doctorales defendidas en Comillas

- Título: *Multi-region probabilistic electric load forecasting using coherent temperature scenarios*
Autor: Santiago Moreno Carbonell
Directores: Eugenio Francisco Sánchez Úbeda y Antonio Muñoz San Roque
Fecha: 27 de octubre de 2023
- Título: *Long-term active distribution network planning with high shares of distributed energy resources*
Autor: David Ulrich Ziegler
Directores: Tomás Gómez San Román, Carlos Mateo Domingo y Gianluca Fulli
Fecha: 16 de noviembre de 2023
- Título: *Multi-area electricity market modeling using intelligent data techniques and an advanced temporal framework*
Autor: Alberto Orgaz Gil
Directores: Javier Reneses Guillén y Antonio Bello Morales
Fecha: 23 de noviembre de 2023
- Título: *Distribution network tariff design under decarbonization, decentralization and digitalization*
Autor: Nicolás Mariano Morell Dameto
Directores: José Pablo Chaves Ávila y Tomás Gómez San Román
Fecha: 28 de noviembre de 2023
- Título: *Explainable Artificial Intelligence (XAI) techniques based on partial derivatives with applications to neural networks*
Autor: Jaime Pizarroso Gonzalo
Directores: Antonio Muñoz San Roque y José Portela González
Fecha: 15 de diciembre de 2023

- Título: *A comprehensive decision support framework for the provision of universal access to modern power services in developing countries*
Autor: Andrés González García
Directores: José Ignacio Pérez Arriaga y Ana Moreno Romero
Fecha: 05 de marzo de 2024

- Título: *Desarrollo de la metodología "DSRM-MML", de seguimiento continuo de la degradación de un BESS operando en regulación*
Autor: Jose Ignacio Álvarez Monteserín García
Director: Miguel Ángel Sanz Bobi
Fecha: 18 de marzo de 2024

- Título: *Control of grid-forming vsc-based generators to improve transient stability in power systems with 100% non-synchronous generation*
Autor: Régulo Enrique Ávila Martínez
Directores: Francisco Javier Renedo Anglada y Luis Rouco Rodríguez
Fecha: 08 de abril de 2024

- Título: *Nuevos enfoques para la monitorización y el dimensionamiento de aisladores de alta tensión*
Autor: Héctor de Santos Yubero
Director: Miguel Ángel Sanz Bobi
Fecha: 18 de abril de 2024

- Título: *Power oscillation damping with converter interfaced generation*
Autor: Njegos Jankovic
Directores: Luis Rouco Rodríguez, Javier Roldán Pérez y Milan Prodanovic
Fecha: 22 de abril de 2024

- Título: *Contributions to the analysis and design of primary and secondary controllers of electronic power converters in power systems*
Autor: Diana Patricia Morán Río
Directores: Milan Prodanovic, Javier Roldán Pérez y Aurelio García Cerrada
Fecha: 14 de mayo de 2024

- Título: *Impact of Serious Games and causal Artificial Intelligence on social science research: a case study on cyberbullying*
Autor: Jaime Pérez Sánchez
Directores: Gregorio López López y Mario Castro Ponce
Fecha: 14 de junio de 2024

- Título: *Contribution to the analysis and evaluation of the digitalisation of smart grids*
Autor: Néstor Rodríguez Pérez
Directores: Javier Matanza Domingo y Gregorio López López
Fecha: 17 de junio de 2024

5.4.2 Tesis Doctorales defendidas en otras universidades

- Título: *Evaluación de los efectos de los precios de la energía eléctrica sobre una región industrial: una aproximación empírica a la economía del Valle del Cauca*
 Autor: Andrés Felipe Oviedo Gómez
 Directores: Sandra Milena Londoño Hernández y Diego Fernando Manotas Duque
 Universidad del Valle. Cali (Colombia).
 Fecha: 05 de octubre de 2023

- Título: *Local market mechanisms: how local markets can shape the energy transition*
 Autor: Marco Galici
 Director: Fabrizio Pilo
 Università degli Studi di Cagliari. Cagliari (Italia).
 Fecha: 09 de febrero de 2024

- Título: *Stability analysis of unbalanced microgrids with grid-forming and grid-following electronic power converters*
 Autor: Sauro José Yagüe Yagüe
 Directores: Pere Palacín Farré y Aurelio García Cerrada
 Universitat Ramon Llull. Barcelona (España).
 Fecha: 12 de abril de 2024

- Título: *Comparative analysis of Human Body Model and post mortem human subjects in oblique impact: evaluating chest deformation and personalization techniques*
 Autor: Ana Piqueras Lorente
 Director: Francisco José López Valdés
 Universidad de Zaragoza. Zaragoza (España).
 Fecha: 18 de mayo de 2024

5.4.3 Tesis Doctorales en desarrollo en Comillas

- Título: *Contribuciones al análisis y la previsión de los precios del petróleo*
 Autor: Pedro Moreno Alonso
 Director: Antonio Muñoz San Roque

- Título: *Alternative accounting and bank performance. The relevance of bank misconduct and other non-GAAP variables*
 Autor: José Miguel Fernández de Bilbao Ortega
 Director: Isabel Catalina Figuerola-Ferretti Garrigues

- Título: *ESG Investing, corporate performance and idiosyncratic risk*
 Autor: Paraskevas Paraskevas
 Directores: Isabel Catalina Figuerola-Ferretti Garrigues y Sara Lumbreras Sancho

- Título: *DSO-TSO Coordination in the European context*
Autor: Leandro Lind
Directores: Rafael Cossent Arín y Pablo Frías Marín

- Título: *Analysis of policy strategies for renewable energy integration in multi-area electricity markets*
Autor: Geovanny Alberto Marulanda García
Directores: Antonio Bello Morales y Javier Reneses Guillén

- Título: *Modeling and Optimizing the behavior of distributed agents in decentralized power systems by Reinforcement Learning techniques*
Autor: David Domínguez Barbero
Directores: Javier García González y Miguel Ángel Sanz Bobi

- Título: *IMPROVING MODELLING FOR OPTIMAL EXPANSION PLANNING OF POWER TRANSMISSION SYSTEMS*
Autor: Erik Francisco Alvarez Quispe
Directores: Andrés Ramos Galán y Luis Olmos Camacho

- Título: *Assessment of electricity network requirements for the energy transition*
Autor: Leslie Lara Herding
Directores: Michel Rivier Abbad y Rafael Cossent Arín

- Título: *Medium-term hydrothermal scheduling considering short-term uncertainty*
Autor: Jesús David Gómez Pérez
Directores: Andrés Ramos Galán y Jesús María Latorre Canteli

- Título: *Selecting flexibility mechanisms for DSOs in the energy transition*
Autor: Fernando David Martín Utrilla
Directores: Rafael Cossent Arín y José Pablo Cháves Avila

- Título: *Dealing with Uncertainty in Energy Planning: Robust Optimization for Energy Models.*
Autor: Antonio Francisco Rodríguez Matas
Directores: Pedro Linares Llamas y José Carlos Romero Mora

- Título: *A bilevel model for the long-term evolution of tariffs in the power sector considering behind-the-meter distributed generation*
Autor: Salvador Doménech Martínez
Directores: Francisco Alberto Campos Fernández y José Villar Collado

- Título: *Beyond Teaching: The extended role of informal entrepreneurship education and training in challenging context*
Autor: Grace Akullo
Directores: Elisa María Aracil Fernández y Samuel Mbugua Mwaura

- Título: *Customer misbehaviour in Access based-services*
 Autor: Andres Camacho Donézar
 Directores: Carmen Valor Martínez y José Portela González

- Título: *EVALUATING THE INTERACTION BETWEEN DSO AND THIRD-PARTY FLEXIBILITY RESOURCES IN THE OPERATION AND PLANNING OF DISTRIBUTION GRIDS*
 Autor: Orlando Mauricio Valarezo Rivera
 Directores: Tomás Gómez San Román y José Pablo Cháves Avila

- Título: *Robust control of electric power systems with important share of electronic generation*
 Autor: Javier García Aguilar
 Directores: Juan Luis Zamora Macho y Aurelio García Cerrada

- Título: *IMPROVING MEDIUM-TERM MODELS TO DEAL WITH THE LOW-CARBON REALITY OF MODERN POWER SYSTEMS*
 Autor: Luis Manuel Montero Guirao
 Directores: Javier Reneses Guillén y Antonio Bello Morales

- Título: *Detección de Ciberataques mediante algoritmos de aprendizaje y clasificación en la matriz de MITRE ATT&CK*
 Autor: Antonio Pérez Sánchez
 Directores: Rafael Palacios Hielscher y Gregorio López López

- Título: *Cryogenic Supply System with Magnetic Refrigeration Stage*
 Autor: Carlos José Hernando López de Toledo
 Directores: Juan Carlos del Real Romero, Javier Munilla López y Luis García-Tabares Rodríguez

- Título: *Improving the representation of the transport sector within energy models*
 Autor: Manuel Pérez Bravo
 Directores: Pedro Linares Llamas y Pablo Frías Marín

- Título: *Coordination between Generation and Transission expansion planning in a liberalized electricity context, and the use of the FTRs as a coordination tool*
 Autor: Stefania Gómez Sánchez
 Director: Luis Olmos Camacho

- Título: *DC segmentation of power system*
 Autor: Mathieu Guillaume Robin
 Directores: Jaime Renedo Anglada, Aurelio García Cerrada y Juan Carlos González Torres

- Título: *MULTI-AGENT CONTROL STRATEGIES FOR THE ISLANDED AND GRID-CONNECTED OPERATION OF MICROGRIDS WITH 100% ELECTRONIC GENERATION*
Autor: Andrés Tomás Martín
Directores: Aurelio García Cerrada y Lukas Sigríst
- Título: *The impact of bike-sharing systems in urban mobility : the BiciMad case*
Autor: Carlos Miguel Vallez Fernández
Directores: Mario Castro Ponce y David Contreras Bárcena
- Título: *IMPACT OF VEHICLE RESTRAINT SYSTEMS ON INJURY OUTCOMES: A COMBINED APPROACH USING REAL-WORD CRASH DATA AND COMPUTATIONAL MODELLING*
Autor: Manuel Valdano
Directores: Francisco José López Valdés y Bengt Pipkorn
- Título: *Development of smart environment for asset management based on Machine Learning Models in power grids*
Autor: Gopal Lal Rajora
Director: Miguel Ángel Sanz Bobi
- Título: *Optimal Operation and Configuration of RVPP under Uncertainty of Non-Dispatchable RES in the Energy and Ancillary Markets*
Autor: Hadi Nemati
Directores: Álvaro Ortega Manjavacas y Pedro Sánchez Martín
- Título: *Real-Time Operation of RES-based Virtual Power Plants*
Autor: Oluwaseun Enoch Oladimeji
Directores: Lukas Sigríst y Álvaro Ortega Manjavacas
- Título: *Rigid Body Simulation with Implicit Shape Descriptions*
Autor: Pedro López-Adeva Fernández-Layos
Directores: Luis Francisco Sánchez Merchante y Carlos Segura Perales
- Título: *Actitudes hacia la tecnología y el pensamiento computacional en la Educación STEM del profesorado de Primaria, Secundaria y en formación*
Autor: Ana María González Cervera
Directores: Olga Martín Carrasquilla y Yolanda González Arechavala
- Título: *AN INTEGRATED FINANCIAL AND REGULATORY FRAMEWORK FOR ELECTRIFICATION*
Autor: Santos-José Díaz Pastor
Director: José Ignacio Pérez Arriaga

- Título: *Un modelo ético para la inteligencia artificial: el caso de la toma de decisiones automatizadas (ADM)*
 Autor: Sonia Liliana Acosta Arias
 Directores: Sara Lumbreras Sancho y Gonzalo Génova

- Título: *Navigating Employee Resistance*
 Autor: Veronika María Cieslak
 Director: Carmen Valor Martínez

- Título: *Development of Operational Wildfire Models and applications at the Wildland Industrial-Urban Interface*
 Autor: Juan Luis Gómez González
 Directores: Mario Castro Ponce y Alexis Cantizano González

- Título: *Techno-economic Analysis of Green Hydrogen Supply Chain in Spain*
 Autor: Santiago Serna Zuluaga
 Directores: Rafael Cossent Arín y Timo Gerres

- Título: *The impact of CSR on firm risk and valuation*
 Autor: Jorge Abdon Merladet Artiach
 Directores: Sara Lumbreras Sancho y Andrés Ramos Galán

- Título: *From stand-alone to combined mechanisms for acquiring distribution system operator services*
 Autor: Eliana Carolina Ormeño Mejía
 Directores: José Pablo Cháves Avila y Matteo Troncia

- Título: *Alternate Models for European Short-Term Electricity Markets*
 Autor: Shilpa Bindu
 Directores: José Pablo Cháves Avila y Luis Olmos Camacho

- Título: *STUDY OF THE PERFORMANCE OF MULTI-STAGE HOLOMORPHIC EMBEDDING METHOD (MSHELM)*
 Autor: Álvaro Benítez Domínguez
 Directores: Luis Rouco Rodríguez y Francisco Miguel Echavarren Cerezo

- Título: *Future-Proof Design of Capacity Mechanisms During the Energy Transition: Firm Supply Calculation, Demand Participation and Cost Allocation*
 Autor: Paulo Brito Pereira
 Directores: Pablo Rodilla Rodríguez y Paolo Mastropietro

- Título: *African Power Pools and Regional Trade: Adoption of international best practices in the African context*
 Autor: Mohamed Abbas Eltahir Elabbas
 Directores: Luis Olmos Camacho y José Ignacio Pérez Arriaga

- Título: *The role of demand-response independent aggregator in the power system. How does it change the balance between the actors?*
Autor: Jesús José Fernández García
Directores: Matteo Troncia y José Pablo Cháves Avila
- Título: *Bi-level programming applied to the hydrogen economy in energy markets*
Autor: Luis Jesús Fernández Palomino
Director: Efraim Centeno Hernández
- Título: *Assessing the impact of electrolyzer operational characteristics on integration in the electricity markets.*
Autor: Juan Francisco Gutiérrez Guerra
Directores: José Pablo Cháves Avila y Andrés Ramos Galán
- Título: *A long-term joint equilibrium model for the wholesale electricity and hydrogen markets*
Autor: Luis Alberto Herrero Rozas
Directores: Francisco Alberto Campos Fernández y José Villar Collado
- Título: *Integrating flexibility from Electric Vehicles and other Distributed Energy Resources in Distribution Network Planning*
Autor: Miguel Martínez Velázquez
Directores: Pablo Frías Marín y Carlos Mateo Domingo
- Título: *Value-Creation Strategies for Engaging Small-Load Flexibility-Service-Providers (SL-FSP) in Electricity Markets*
Autor: Valeria Karina Moreno
Directores: Carmen Valor Martínez y José Pablo Cháves Avila
- Título: *Research Plan Proposal - Year 1 Frequency Behavior in Electric Power Systems in the Power Electronics Age.*
Autor: Carlo de Paolis Robles
Directores: Ignacio Egido Cortés y Aurelio García Cerrada
- Título: *A Comprehensive Energy Poverty Analysis in Just Energy Transitions: From Conceptualization to Decision-Making*
Autor: Miguel Angel Rios Ocampo
Directores: José Carlos Romero Mora y Efraim Centeno Hernández
- Título: *Distribution system operator remuneration for fostering flexibility procurement. Valuing flexibility solutions in planning distribution networks*
Autor: Miguel Ángel Ruiz Hernández
Directores: José Pablo Cháves Avila y Tomás Gómez San Román

- Título: *How to improve the coordinated use of models for energy planning towards to a zero-carbon system*
 Autor: Dilayne Santos Oliveira
 Directores: Sara Lumbreras Sancho y Andrés Ramos Galán

- Título: *A Multi-faceted approach to water management and hydropower generation under climate change and power markets regulation*
 Autor: Ignacio Segarra Tamarit
 Directores: Isabel Catalina Figuerola-Ferretti Garrigues y Eduardo Schwartz

- Título: *Increasing the penetration of inverter-based resources to weak grids with synchronous compensators*
 Autor: Jorge Suárez Porras
 Directores: Fidel Fernández Bernal y Luis Rouco Rodríguez

- Título: *UNDERSTANDING INJURY MECHANISMS IN E-SCOOTER RIDERS*
 Autor: Juan Manuel Asensio Gil
 Directores: Jesús Jiménez Octavio y Alberto Carnicero López

- Título: *Operación eficiente de tráfico ferroviario*
 Autor: Manuel Blanco Castillo
 Directores: Asunción Paloma Cucala García y Antonio Fernández Cardador

- Título: *INFLUENCE OF REALISTIC DENTAL BIOMECHANICAL MODELS ON DENTAL STRUCTURE*
 Autor: Saúl Manuel Dorado Nuño
 Directores: Jesús Jiménez Octavio y Ana Arias Paniagua

- Título: *Analysis of cybersecurity systems in the automotive sector*
 Autor: Roberto Gesteira Miñarro
 Directores: Gregorio López López y Rafael Palacios Hielscher

- Título: *Efficiently transferring deep reinforcement learning experience to industrial assets*
 Autor: Lucía Güitta López
 Directores: Álvaro Jesús López López y Jaime Boal Martín-Larrauri

- Título: *Guiding the Decarbonisation of the Energy- and Emission-Intensive EU Industries*
 Autor: Léonard Lefranc
 Directores: Timo Gerres y Pedro Linares Llamas

- Título: *Sim-to-real hybrid reinforcement learning and optimal control strategies for automous mobile robot coordination*
 Autor: Diego Cubillo Llanes
 Directores: Jaime Boal Martín-Larrauri y Juan Luis Zamora Macho

- Título: *Enhancing keyphrase extraction from long documents*
Autor: Roberto Martínez Cruz
Directores: Álvaro Jesús López López y José Portela González

- Título: *MACHINE LEARNING TECHNIQUES TO ENHANCE THE CAPACITIVE SENSING OF MICROWAVE RESONANT STRUCTURES*
Autor: Miguel Monteagudo Honrubia
Directores: Javier Matanza Domingo y Francisco Javier Herraiz Martínez

- Título: *Generating Synthetic Datasets: Towards Bridging the Gap Between Deep Learning and Applications with Limited Data*
Autor: Ignacio de Rodrigo Tobías
Directores: Álvaro Jesús López López y Jaime Boal Martín-Larrauri

- Título: *Prognosis methods of Industrial Systems Based on Generative Adversarial Networks*
Autor: María del Carmen Rubiales Mena
Directores: Antonio Muñoz San Roque y Miguel Ángel Sanz Bobi

- Título: *3D-printed Self-sensing Scaffolds for Monitoring Bone Regeneration*
Autor: Paraskevas Sofokleous
Directores: Eva Paz Jiménez y Francisco Javier Herraiz Martínez

- Título: *Bio-hydrogen with CCUS (golden hydrogen) as decarbonisation tool in hard-to-abate industrial sectors*
Autor: Luis Yagüe Muñoz
Directores: José Ignacio Linares Hurtado y Eva María Arenas Pinilla

- Título: *Cultivating spirituality in organizations. The role of spiritual discernment*
Autor: Norma Carolina Verdugo Rojas
Directores: David Roch Dupré y Elisa María Aracil Fernández

- Título: *Anaerobic co-digestion of different residues enhanced with Fe-C nanoparticles*
Autor: Javier Victoria Rodríguez
Directores: M^a del Mar Cledera Castro y Carlos Morales Polo

- Título: *Forecasting the price of crude oil under the energy transition.*
Autor: Carlos Casarrubio Feijoo
Director: Isabel Catalina Figuerola-Ferreti Garrigues

- Título: *CLIMATE-RELATED CREDIT RISK: RETHINKING THE CREDIT RISK FRAMEWORK*
Autor: María Helena Redondo García
Director: Elisa María Aracil Fernández

- Título: *Can TV series change our futures ? Studying the mechanisms and ethical limits of edutainment through TV series*
 Autor: Sophie Sandrine Josépha Raynaud
 Directores: Carmen Valor Martínez, Paolo Antonetti y María Carolina Zanette

- Título: *Análisis de Factores de Éxito y Fracaso Académico Universitario en Ingeniería: Un enfoque centrado en la Autorregulación y los Patrones de Aprendizaje*
 Autor: Luis Alarcón Massó
 Directores: Isabel Muñoz San Roque y Jesús Jiménez Octavio

- Título: *Maximizing Performance in the Continuous Intraday Market: A Reinforcement Learning Approach to Strategy Optimization*
 Autor: Francisco Rodríguez Cuenca
 Director: Eugenio Francisco Sánchez Úbeda

- Título: *Advancing Neural Network Comprehension with Geometric and Topological approaches*
 Autor: Alejandro Polo Molina
 Directores: José Portela González y David Alfaya Sánchez

- Título: *TOOLS TO OPTIMIZE THE PARTICIPATION OF AGGREGATORS IN ELECTRICITY MARKETS*
 Autor: Diana María Navarrete Cruz
 Directores: Antonio Bello Morales y Pablo Rodilla Rodríguez

- Título: *PROSUMERS IN ELECTRICITY MARKETS: APPROACHES, TOOLS AND VIABILITY ASSESSMENT*
 Autor: Rubén Rodríguez Vilches
 Directores: Álvaro Sánchez Miralles y Francisco Martín Martínez

- Título: *OPTIMAL BIDDING OF BATTERIES IN ENERGY AND ANCILLARY SERVICES MARKETS*
 Autor: Mohammad Zain Ul Abideen
 Directores: Pedro Sánchez Martín, Abdulrahman Samir Ali Alassi y Andrés Ramos Galán

- Título: *ELECTRIC VEHICLES AND HVAC SYSTEMS AS DEMAND-SIDE FLEXIBILITY PROVIDERS*
 Autor: Jordi Guasch Albareda
 Directores: Pablo Rodilla Rodríguez, José Pablo Chaves Avila y Andrés Ramos Galán

- Título: *BREAKTHROUGH IN OFF-GRID ENERGY SYSTEMS: CROSSING THE CHASM TOWARDS SUSTAINABLE ENERGY ACCESS IN AFRICA*
 Autor: Hagos Meresa Weldu
 Directores: Pablo Dueñas Martínez y Andrés González García

- Título: *OPERATIONAL TECHNOLOGY SYSTEM ARCHITECTURES FOR NEW GREEN MOLECULE ENERGY COMPANIES IN THE ERA OF INDUSTRY 4.0*
Autor: Juan Manuel Tomé Lara
Director: José Antonio Rodríguez Mondéjar
- Título: *DESIGNING AN INTEGRATED PLANNING TOOL FOR GLOBAL CLEAN COOKING INITIATIVES: ADDRESSING GAPS AND ENHANCING CAPABILITIES*
Autor: Olga Rico Díez
Directores: Fernando de Cuadra García y Pablo Dueñas Martínez
- Título: *MAINTENANCE OPTIMISATION THROUGH DIGITAL TWINS: INTEGRATION OF PHM AND MAINTENANCE MANAGEMENT*
Autor: Francisco Javier Bellido López
Directores: Antonio Muñoz San Roque y Miguel Ángel Sanz Bobi
- Título: *WEATHER TO POWER: MULTIVARIATE MEDIUM-TERM PROBABILISTIC FORECASTING*
Autor: Anne Maren Coll Franck
Director: Eugenio Francisco Sánchez Úbeda
- Título: *Natural gas tariff design: a comprehensive framework for analyzing economic efficiency.*
Autor: Celia Mosácula Atienza
Directores: Javier Reneses Guillén y José Pablo Cháves Avila
- Título: *Research status report: The intentionality in impact funds: how to measure it and effects on impact performance*
Autor: Olga de Bergé Pineo
Directores: José Luis Fernández Fernández y Elisa María Aracil Fernández
- Título: *Effective Use of Virtual Coupling for Trains System.*
Autor: Rohit Raj Goswami
Directores: Asunción Paloma Cucala García y Adrián Fernández Rodríguez
- Título: *Abdominal Injuries in Occupants Seated in Reclined Configurations in Autonomous Vehicles*
Autor: Carmen María Vives Torres
Director: Francisco José López Valdés

6. Otras actividades

6.1 EES-UETP

La Asociación Universidad - Empresa para la Formación en Sistemas de Energía Eléctrica (EES-UETP - Electric Energy Systems - University Enterprise Training Partnership), es un consorcio de empresas, universidades y centros de investigación de varios países europeos. Comenzó sus actividades en julio de 1992 en el marco del programa COMETT (Programa comunitario de educación y formación en el ámbito de las tecnologías). Desde sus inicios, el IIT ha participado muy activamente en la gestión y mantenimiento de esta Asociación.

El objetivo fundamental de la EES-UETP es aumentar la competitividad del sector eléctrico por medio de la formación tecnológica. En este sentido, las principales actividades que realiza la EES-UETP son la organización de cursos avanzados en sistemas de energía eléctrica e intercambios de estudiantes y personal investigador.

Más información en <https://www.comillas.edu/ees-uetp/>

6.1.1 Socios de la EES-UETP

En la actualidad, los socios de la EES-UETP son los que se detallan a continuación, clasificados por países:

- **Alemania**
 - TU Dortmund University
- **Austria**
 - Graz University of Technology
- **Bélgica**
 - Katholieke Universiteit Leuven (KU Leuven)
- **Croacia**
 - Energy Institute Hrvoje Požar
 - University of Osijek
- **Chipre**
 - University of Cyprus
- **Dinamarca**

- Danmarks Tekniske Universitet
- **España**
 - Catalonia Institute for Research in Technology (IREC)
 - Iberdrola, S.A.
 - Universidad de Sevilla
 - Universidad Politécnica Valencia
 - Universidad Pontificia Comillas
- **Finlandia**
 - Graduate School in Electrical Energy Engineering (GSEEE)
- **Francia**
 - École Centrale de Nantes
 - École Supérieure d'Electricité (SUPELEC)
 - Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)
- **Grecia**
 - National Technical University of Athens
- **Irlanda**
 - University College Dublin
- **Italia**
 - Università degli Studi di Bologna
 - Università degli Studi di Cagliari
 - Università degli Studi di Genova
- **Letonia**
 - Riga Technical University
- **Portugal**
 - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto (INESC Porto)
- **Reino Unido**
 - University of Manchester
 - University of Strathclyde
- **Suecia**
 - KTH Royal Institute of Technology
- **Suiza**
 - École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)
 - ETH Zürich

Además de ser un miembro activo de la red, la Universidad Pontificia Comillas cubre los siguientes puestos de la EES-UETP:

- Presidente de la Junta Directiva: D. Luis Rouco Rodríguez
- Coordinador Secretariado: D. Luis Olmos Camacho

6.1.2 Cursos realizados

- *HVDC technology and HVDC grids*
CITCEA-UPC, Technical University of Catalonia
Technical University of Denmark
University of Leuven
- *Synchronous compensators*
Universidad Pontificia Comillas

6.2 Estancias en el extranjero

Es política del IIT favorecer y financiar, en la medida de sus posibilidades, el que sus miembros amplíen sus estudios y su experiencia investigadora en el extranjero.

Algunos miembros del IIT han realizado estancias de cierta duración en universidades y organismos extranjeros, como Científicos o Ingenieros Visitantes, colaborando en proyectos específicos y ampliando su experiencia en problemas de investigación. Durante este curso, las estancias realizadas son:

- Shilpa Bindu, en Robert Schuman Centre, European University Institute. Florence School of Regulation, Florencia (Italia). Noviembre-Diciembre 2023.
- Shilpa Bindu, en Whiting School of Engineering, Johns Hopkins University (JHU), Baltimore (Estados Unidos de América). Mayo-Agosto 2024.
- Pablo Calvo Báscones, en Faculty of Electrical Engineering, Mathematics and Computer Science, Technische Universiteit Delft (TU Delft), Delft (Países Bajos). Diciembre 2023.
- Efraim Centeno Hernáez, en Energy and Materials Transition Unit, Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO), Amsterdam (Países Bajos). Agosto-Diciembre 2024.
- Santos José Díaz Pastor, en Visiting PhD Student at MIT Energy Initiative, Massachusetts Institute of Technology (MIT), Cambridge (Estados Unidos de América). Septiembre 2023-Mayo 2024.
- Pablo Frías Marín, en Energy Technologies Area. Grid Integration Group., Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL), Berkeley (Estados Unidos de América). Julio 2024.
- Juan Luis Gómez González, en Systems Reliability and Industrial Safety Laboratory, Institute of Nuclear and Radiological Sciences and Technology, Energy and Safety (INRASTES), Agia Paraskevi (Grecia). Septiembre-Diciembre 2023.
- Lucía Güitta López, en Department of Computer, Control and Management Engineering, Sapienza Università di Roma, Roma (Italia). Agosto-Diciembre 2023.
- Lucía Güitta López, en Electrical and Computer Engineering Department, University of California San Diego (UCSD), San Diego (Estados Unidos de América). Enero-Mayo 2024.

- Leslie Herding, en Grid Planning and Analysis Center, National Renewable Energy Laboratory (NREL), Golden (Estados Unidos de América). Abril-Julio 2024.
- Gregorio López López, en Oxford Uehiro Centre for Practical Ethics, University of Oxford, Oxford (Reino Unido). Julio 2024.
- Miguel Martínez Velázquez, en Distribution Operations and Planning Department, EPRI Europe, Dublín (Irlanda). Junio-Septiembre 2023.
- Geovanny Alberto Marulanda García, en Department of Engineering Systems and Services. Faculty of Technology, Policy, & Management (TPM), Technische Universiteit Delft (TU Delft), Delft (Países Bajos). Septiembre-Diciembre 2023.
- Rafael Palacios Hielscher, en CAMS - Cybersecurity at MIT Sloan, Massachusetts Institute of Technology (MIT), Cambridge (Estados Unidos de América). Agosto 2024-Julio 2025.
- Manuel Pérez Bravo, en Department of Space, Earth and Environment, Chalmers tekniska högskola (CTH), Gotemburgo (Suecia). Abril-Julio 2024.
- Gopal Lal Rajora, en Division of Electric Power and Energy Systems, Royal Institute of Technology (KTH), Estocolmo (Suecia). Noviembre 2023-Marzo 2024.
- Antonio Francisco Rodríguez Matas, en Joint Global Change Research Institute, Pacific Northwest National Laboratory (PNNL), College Park (Estados Unidos de América). Mayo-Julio 2024.
- Antonio Francisco Rodríguez Matas, en Department of Civil and Environmental Engineering, Tufts University, Somerville (Estados Unidos de América). Julio 2024.
- Ignacio Segarra Tamarit, en Beedie School of Business, Simon Fraser University (SFU), Vancouver (Canadá). Septiembre-Diciembre 2023.
- Andrés Tomás Martín, en Department of Engineering, University of Durham, Durham (Reino Unido). Enero-Abril 2024.
- Manuel Valdano, en Simulation and Active Structures, Autoliv Development AB, Gotemburgo (Suecia). Agosto-Septiembre 2023.

6.3 Profesores visitantes

- Tarek Elgindy, desde National Renewable Energy Lab, Carnegie Mellon University, Denver (USA). Abril-Octubre 2023.
- Corina Klug, desde Vehicle Safety Institute, Graz University of Technology, Graz (Austria). Junio-Julio 2024.
- Duilio Calcagno, desde Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad Tecnológica Nacional, Mendoza (Argentina). Noviembre-Diciembre 2023.

6.4 Estudiantes visitantes

- David Cardona Vásquez, desde Institute of Electricity Economics and Energy Innovation., Graz University of Technology, Graz (Austria). Mayo-Julio 2024.
- David Cardona Vásquez, desde Institute of Electricity Economics and Energy Innovation., Graz University of Technology, Graz (Austria). Mayo-Octubre 2024.
- Luke Heeney, desde Center for Energy and Environmental Policy Research, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge (MA) (EEUU). Junio-Octubre 2024.
- Kristof Phillips, desde Mechanical Engineering, KU Leuven, Leuven (Bélgica). Octubre 2023-Diciembre 2024.
- Jair Ramos Guzmán, desde Facultad de ingeniería Eléctrica., Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia (México). Septiembre 2023-Octubre 2024.
- Jair Ramos Guzmán, desde Facultad de ingeniería Eléctrica., Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia (México). Septiembre 2023-Septiembre 2024.
- Alessandro Spalletta, desde Department of Energy, System, Territory, and Construction Engineering, University of Pisa, Pisa (Italia). Febrero-Octubre 2024.
- Alessandro Spalletta, desde Department of Energy, System, Territory, and Construction Engineering, University of Pisa, Pisa (Italia). Febrero-Julio 2024.

6.5 Cursos de formación impartidos y coordinados para empresas e instituciones

Los cursos ofrecidos a empresas y las actividades de consultoría están frecuentemente relacionados con proyectos de investigación. Se han realizado los siguientes:

- Pablo Rodilla Rodríguez, *"FSR Course on Regulation of Energy Utilities"*. European University Institute (EUI), Florence School of Regulation. Online. Noviembre 2021-Diciembre 2023.
- Luis Olmos Camacho, Luis Rouco Rodríguez, Rafael Palacios Hielscher, *"Coordinación del comité de cursos de la Asociación EES-UETP correspondiente al año 2023"*. Electric Energy Systems - University Enterprise Training Partnership Association (EES-UETP). Madrid, Madrid. Enero-Diciembre 2023.
- José Portela González, *"Seminario de formación: Utilización del paquete NeuralSens (redes neuronales interpretables)"*. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, Madrid. Marzo-Noviembre 2023.
- Juan Carlos del Real Romero, Eva Paz Jiménez, Yolanda Ballesteros Iglesias, *"Curso formación del Especialista Europeo de Adhesivos (EAS)"*. Asociación Española de Soldadura y Tecnologías de Unión (CESOL). Madrid, Madrid. Septiembre 2023.
- Juan Carlos del Real Romero, Yolanda Ballesteros Iglesias, Eva Paz Jiménez, *"Curso práctico de uniones adhesivas para el Ingeniero Europeo de Adhesivos (EAE) Sep2023"*. Asociación Española de Soldadura y Tecnologías de Unión (CESOL). Madrid, Madrid. Septiembre 2023.
- Francisco José López Valdés, *"Curso Técnico Avanzado en Sistemas de Retención Infantil-4"*. Inscripciones asistentes. Madrid, Madrid. Septiembre-Noviembre 2023.
- José Portela González, Jaime Pizarroso Gonzalo, *"Curso de formación en técnicas avanzadas de Machine Learning"*. Xfera Móviles, S.A.U. Alcobendas, Madrid. Noviembre-Diciembre 2023.
- Francisco José López Valdés, Juan Manuel Asensio Gil, Carmen María Vives Torres, *"Injury Biomechanics Course for IDIADA"*. Applus IDIADA. Madrid, Madrid. Noviembre 2023.
- José Portela González, *"Seminario de formación de Inteligencia Artificial con aplicaciones en el sector legal"*. BLT LAW & TAX, S.L. Madrid, Madrid. Noviembre 2023.

- José Pablo Chaves Ávila, *"Curso de formación sistemas eléctricos modernos"*. Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP). Online. Diciembre 2023.
- Luis Olmos Camacho, Luis Rouco Rodríguez, Rafael Palacios Hielscher, *"Coordinación del comité de cursos de la Asociación EES-UETP correspondiente al año 2024"*. Electric Energy Systems - University Enterprise Training Partnership Association (EES-UETP). Madrid, Madrid. Enero-Diciembre 2024.
- Michel Rivier Abbad, *"Curso de formación sobre el Integrated Distribution Framework a personal de la Oficina de Regulación de Electricidad de Madagascar (ORE)"*. GFA Consulting Group GmbH. Online. Enero-Junio 2024.
- Andrés Ramos Galán, Javier García González, Pablo Dueñas Martínez, *"Computational modeling for clean, reliable, and affordable electricity"*. Massachusetts Institute of Technology (MIT). Cambridge, MA (Estados Unidos de América). Enero 2024.
- Jesús Jiménez Octavio, Francisco José López Valdés, *"Formación y Asesoramiento Norvento - Finite Element Modelling"*. Norvento Tecnología S.L. Madrid, Madrid. Marzo-Mayo 2024.
- Pedro Linares Llamas, Pablo Rodilla Rodríguez, Tomás Gómez San Román, José Pablo Chaves Ávila, José Carlos Romero Mora, Carmen Valor Martínez, Rafael Cossent Arín, *"Curso sobre la transición ecológica para segundo nivel de directivos de CEPSA"*. CEPSA Comercial Petróleo S.A.U. Online. Abril-Septiembre 2024.
- Jesús Jiménez Octavio, Francisco José López Valdés, *"Formación y Asesoramiento AMASI SL - Finite Element Modelling"*. AMASI S.L. Madrid, Madrid. Abril 2024.
- Luis Rouco Rodríguez, *"Curso sobre control de tensión"*. Engie Cartagena S.L. Online. Mayo 2024.
- Juan Carlos del Real Romero, Yolanda Ballesteros Iglesias, Eva Paz Jiménez, Sara López de Armentia Hernández, *"Curso de uniones adhesivas para el Ingeniero Europeo de Adhesivos (EAE) Mayo 2024"*. Asociación Española de Soldadura y Tecnologías de Unión (CESOL). Online. Mayo-Junio 2024.
- Pablo Rodilla Rodríguez, Paolo Mastropietro, Carlos Batlle López, Andrés Ramos Galán, Luis Rouco Rodríguez, Enrique Lobato Miguélez, Miguel Angel Barruso Recuero, *"Curso avanzado sobre generación baja en carbono"*. Repsol Renovables. Madrid, Madrid. Junio 2024.

- Luis Rouco Rodríguez, "*Curso sobre protección de generadores*". Engie Castelnou S.L.U. Online. Junio-Julio 2024.
- Luis Rouco Rodríguez, Lukas Sigríst, Jorge Suárez Porras, "*EES-UETP Curso sobre compensadores síncronos*". EES-UETP. Madrid, Madrid. Junio 2024.
- Juan Carlos del Real Romero, Yolanda Ballesteros Iglesias, Sara López de Armentia Hernández, Eva Paz Jiménez, "*Curso práctico de uniones adhesivas para el Ingeniero Europeo de Adhesivos (EAE)*". Asociación Española de Soldadura y Tecnologías de Unión (CESOL). Madrid, Madrid. Junio-Julio 2024.
- Juan Carlos del Real Romero, Sara López de Armentia Hernández, "*Curso de uniones adhesivas para el Ingeniero Europeo de Adhesivos (EAE) Julio 2024*". Asociación Española de Soldadura y Tecnologías de Unión (CESOL). Online. Julio 2024.

6.6 Seminarios de divulgación

En las instalaciones del IIT se organizan a lo largo del año una serie de seminarios de divulgación para presentar resultados definitivos o preliminares de las líneas de investigación en marcha, así como para exponer y discutir temas de actualidad. Los ponentes de estos seminarios pueden ser miembros del IIT, así como personal invitado proveniente de otras instituciones. Los seminarios que han tenido lugar en este curso son los siguientes:

- David Alfaya Sánchez, "*Classifying isomorphisms between moduli of bundles*". Mathematical Physics and Algebraic Geometry (MAPHYAG) Seminar. Universidad Complutense de Madrid (UCM).
- David Alfaya Sánchez, "*Encuentro LED: Experiencias docentes con ChatGPT y otras IA*". Universidad Pontificia Comillas.
- Erik Francisco Alvarez Quispe, "*SADSE seminar: Introducing learning algorithms within an operational state aggregation method for transmission system planning*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Erik Francisco Alvarez Quispe, "*Self-scheduling for a hydrogen-based virtual power plant in day-ahead energy and reserve electricity markets*". 19th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2024. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.

- Eva María Arenas Pinilla, M^a del Mar Cledera Castro, Carlos Morales Polo, *"Bioenergía en acción: produciendo biometano a partir de residuos"*. Semana de la Ciencia y la Innovación 2023. Fundación para el conocimiento madri+d. Comunidad de Madrid.
- Juan Manuel Asensio Gil, *"Characterization of head injury risk for e-scooter riders in curb collisions"*. 19th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2024. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Ana Baringo Morales, *"Pricing and settlement of the secondary regulation service in Spain"*. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Roberto Barrella, *"Energy Poverty Indicators in Spain. Datasets, methods and results"*. EU Energy Poverty Advisory Hub (EPAH) - Course platform. Energy Poverty Advisory Hub.
- Roberto Barrella, *"Adictos a la energía"*. I Congreso de Educación hacia la Sostenibilidad - ICES. Comunidad de Madrid.
- Roberto Barrella, *"Cátedra de Energía y Pobreza: Investigación y acción contra la pobreza energética"*. Jornadas de Capacitación en Pobreza Energética: Panorama internacional, casos de análisis y lecciones aprendidas. Proyecto I-COOP VEnUS.
- Roberto Barrella, *"Energy poverty in a global crisis. Who is left behind by the energy transition?"*. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Roberto Barrella, *"Evaluating the impact of energy efficiency strategies on households' energy affordability: A Spanish case study"*. IEA Workshop «Measuring Affordability and the Social Impacts of Clean Energy Transitions». International Energy Agency (IEA).
- Roberto Barrella, *"Introducción al boletín, propósito y metodología de investigación utilizada"*. Presentación del Boletín sobre Vulnerabilidad Social | Pobreza Energética. Cruz Roja Española.
- Roberto Barrella, *"Measuring affordability and the social impacts of clean energy policies on marginalized groups: Toward better policy design"*. IEA Workshop «Measuring Affordability and the Social Impacts of Clean Energy Transitions». International Energy Agency (IEA).
- Roberto Barrella, *"Pobreza energética"*. I Congreso de Educación hacia la Sostenibilidad - ICES. Comunidad de Madrid.

- Roberto Barrella, Eva María Arenas Pinilla, "*Visión de la pobreza energética y retos a afrontar*". Webinar «10 Años de "Ni Un Hogar Sin Energía": Acción e innovación en la lucha contra la pobreza energética.». Fundación Ecológica y Desarrollo - ECODES.
- Álvaro Benítez Domínguez, "*A convergence control scheme for multi-stage holomorphic embedding load-flow method*". 19th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2024. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Paulo Brito Pereira, "*SADSE seminar: Assessing resource adequacy in the energy transition: the need for future-proofed reliability metrics*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Mario Castro Ponce, "*Identifiability matters: a closer look at the art of simple mathematical models for complex systems*". 2nd Meeting of the Spanish Chapter of the Complex Systems Society. Centre de Recerca Matemàtica (CRM).
- Mario Castro Ponce, Álvaro Jesús López López, "*¿Cuáles son los límites de la IA?*". VII Seminario Interdisciplinar Cátedra Hana y Francisco José Ayala de Ciencia, Tecnología y Religión. Cátedra Hana y Francisco José Ayala de Ciencia, Tecnología y Religión. Universidad Pontificia Comillas.
- Efraim Centeno Hernández, "*Diálogos de energía y clima: energía y pobreza*". Fundación Reformismo 21.
- José Pablo Chaves Ávila, "*Flexibilidad para las redes de distribución*". Jornada «Smart Grids Innova Madrid 2024». Iberdrola S.A..
- José Pablo Chaves Ávila, "*Proyecto BEFLEXIBLE: desarrollando los siguientes pasos para desbloquear la flexibilidad en el sistema eléctrico*". II Congreso de Redes Inteligentes. Instituto Tecnológico de la Energía (ITE); y FutuRed.
- José Pablo Chaves Ávila, "*Sandboxes regulatorios del sector energético español*". Jornada «Nuevas formas de regular el sector energético». Club Español de la Energía.
- Rafael Cossent Arín, "*La digitalización de las redes eléctricas de distribución: Indicadores e inversiones*". Presentación de informe.. Fundación Naturgy.
- Rafael Cossent Arín, "*Presentación*". Presentación del Informe Anual de la Cátedra de Estudios sobre el Hidrógeno 2023. Cátedra de Estudios sobre el Hidrógeno. Universidad Pontificia Comillas.

- Rafael Cossent Arín, "*Tratamiento regulatorio de los nuevos combustibles. Guía de nuevos combustibles renovables y sintéticos*". Programa Green Gas Mobility Summit 2024. Gasnam Neutral Transport.
- Rafael Cossent Arín, "*Una transición ordenada hacia la descarbonización del transporte*". 23º Foro Nacional del Transporte. AECOC.
- Asunción Paloma Cucala García, "*Sesión inaugural*". Jornada Homenaje al Profesor Ignacio Pérez Arriaga. 40 Aniversario del IIT.. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Santos José Díaz Pastor, "*Acelerando el acceso a la energía a nivel global*". Misión al ecosistema de emprendimiento innovador de Massachusetts. MIDE | Madrid Innovation Driven Ecosystem.
- Santos José Díaz Pastor, "*Business and financial models for electrification. The case of Madagascar*". Regulation for Sustainable Development Goal 7 Course. Florence School of Regulation (FSR).
- Santos José Díaz Pastor, "*Implementing an integrated distribution framework to achieve universal electricity access. The critical financial step*". 19th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2024. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Santos José Díaz Pastor, "*Powering Northern Madagascar: An integrated approach*". MITEI Research Seminar. MIT Energy Initiative.
- Santos José Díaz Pastor, "*Regulatory support to accelerate electrification. On-and off-grid distribution*". Presential week: Power Sector Regulation in Africa. African School of Regulation (ASR).
- Santos José Díaz Pastor, "*Universal energy access. An integrated approach*". The Dirt Road - Speaker Portion. Martin Trust Center for MIT Entrepreneurship.
- Pablo Dueñas Martínez, "*Mathematical models for distribution impact analysis from decarbonization, decentralization and digitalization*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Mohamed Abbas Eltahir Elabbas, "*Renewable energy integration and cross-border trading. Session 1 - Energy Connectivity in Central Asia*". 3rd Almaty Energy Forum. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE).
- Mohamed Abbas Eltahir Elabbas, "*Transmission regulation, regional power trade and integration of renewables*". Presential week: Power Sector Regulation in Africa. African School of Regulation (ASR).

- Teresa Freire Barceló, "*SADSE seminar: System planning with demand assets in balancing markets*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Roberto Gesteira Miñarro, "*Reverse-engineering radiofrequency protocols for Remote Keyless Entry systems*". 19th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2024. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Tomás Gómez San Román, "*Flexibilidad en redes de distribución eléctrica*". XXVII Congreso ASEME. Asociación de Empresas Eléctricas -ASEME.
- Tomás Gómez San Román, "*Utility of the future*". Máster en Negocio Energético. Club Español de la Energía.
- Tomás Gómez San Román, Pedro Linares Llamas, "*An assessment of the Iberian Exception to control electricity prices*". 2º Webinar «The energy transition: towards a decarbonized energy». IEEE PES España.
- Yolanda González Arechavala, "*Acercando el mundo STEM al aula*". Semana de la Ciencia y la Innovación 2023. Fundación para el conocimiento madri+d. Comunidad de Madrid.
- Yolanda González Arechavala, "*Carreras STEM participación y género: ¿la brecha imposible?*". I Jornadas PartyGen «Miradas a la participación y al género en las aulas universitarias: experiencias desde STEM-H». Universidad Complutense de Madrid.
- Yolanda González Arechavala, "*Descubriendo la Inteligencia Artificial*". Semana de la Ciencia y la Innovación 2023. Fundación para el conocimiento madri+d. Comunidad de Madrid.
- Yolanda González Arechavala, "*Estudios STEM*". Jornada sobre estudios STEM en en el Colegio Santa Joaquina de Vedruna en Madrid. Cátedra para la Promoción de la mujer en Vocaciones STEM en la Formación Profesional para la Movilidad Sostenible. Universidad Pontificia Comillas.
- Yolanda González Arechavala, "*Estudios STEM y Trayectorias Profesionales de Mujeres STEM*". Jornada sobre estudios STEM en el Colegio Santísima Trinidad de Collado Villalba. Cátedra para la Promoción de la mujer en Vocaciones STEM en la Formación Profesional para la Movilidad Sostenible. Universidad Pontificia Comillas.

- Yolanda González Arechavala, "*Evolución del mercado laboral: presente y futuro*". III Jornada STEM para orientadores. Cátedra para la Promoción de la mujer en Vocaciones STEM en la Formación Profesional para la Movilidad Sostenible. Universidad Pontificia Comillas.
- Yolanda González Arechavala, "*Taller de Sincronización de Semáforos*". Jornada sobre estudios STEM en el Colegio Santa Joaquina de Vedruna en Madrid. Cátedra para la Promoción de la mujer en Vocaciones STEM en la Formación Profesional para la Movilidad Sostenible. Universidad Pontificia Comillas.
- Andrés González García, "*Electrificar la última milla, caso Iberoamérica*". Jornada «Avanzando en la colaboración por el acceso universal a la energía y contra la pobreza energética. MAUE 10º Aniversario». Mesa de Acceso Universal a la Energía (MAUE).
- Lucía Güitta López, "*Efficiently transferring deep reinforcement learning experience to industrial assets*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Juan Francisco Gutiérrez Guerra, "*Bio-FlexGen: Making the Green Deal real through the efficient and flexible integration of biomass and hydrogen for CHP generation*". PyroCO2 Exploitation Workshop - ECOMONDO 2023. IEG -Italian Exhibition Group S.p.A..
- Leslie Herding, "*SADSE seminar: A security-aware dynamic hosting capacity approach to enhance the integration of renewable generation in distribution networks*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Luis Alberto Herrero Rozas, Léonard Lefranc, "*SADSE seminar: A comparative analysis of Cournot equilibrium and perfect competition models for electricity and hydrogen markets integration*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Pedro Linares Llamas, "*Academic views on long-term ppas in the eu and their impact on the power markets*". REKK Regional Energy Policy Forum: The New Electricity Market Design - How to design PPAs creating a healthy investment environment in the EU?. Corvinus University of Budapest.
- Pedro Linares Llamas, Tomás Gómez San Román, "*SADSE seminar: An assessment of the Iberian Exception to control electricity prices*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Sara López de Armentia Hernández, "*Use of 3D printing in bioengineering: hard tissue regeneration*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.

- Álvaro Jesús López López, "*IA Generativa en el entorno laboral*". 1º Comillas Learning Festival. Universidad Pontificia Comillas.
- Álvaro Jesús López López, "*Innovación en técnicas de IA con foco en la aplicación a proyectos reales en la industria*". VI Encuentro del Foro Universidad-Empresa. Las Rozas Next.
- Francisco José López Valdés, "*Assessing the mechanical response of the cervical spine of the PIPER model*". Seminar «Child occupant protection: Latest knowledge and future opportunities». SAFER.
- Sara Lumbreras Sancho, "*Dios. La ciencia. Las pruebas. ¿Qué está cambiando?*". Encuentros del Máster en Cristianismo y Cultura Contemporánea. Universidad de Navarra.
- Sara Lumbreras Sancho, "*Ética e inteligencia artificial*". Jornadas sobre IA. Área transversal de Pastoral y Compromiso Social.. Grupo San Valero.
- Sara Lumbreras Sancho, "*Anthropological implications of Artificial Intelligence*". SRF Online Conference 2024 «Continuous & Cocreation: Emergence in Scientific Age». Science and Religion Forum (SRF).
- Sara Lumbreras Sancho, "*Aspectos éticos y bioéticos de la IA*". Jornadas IA (sociedad y periodismo). Fundación COPE.
- Sara Lumbreras Sancho, "*Can AI be trusted and when?*". AIESC 2024 «IA et Sagesse du coeur dans le monde contemporain». Association Internationale pour l'Enseignement Social Chrétien (AIESC).
- Sara Lumbreras Sancho, "*Ciencia y Teología*". I Seminario Diálogo Ciencia Y Teología. Universidad de Murcia.
- Sara Lumbreras Sancho, "*Cómo la IA va a cambiar la medicina*". Jornadas IA en Medicina. Consejo Estatal de Estudiantes de Medicina (CEEM).
- Sara Lumbreras Sancho, "*Cómo va a cambiar la inteligencia artificial nuestras vidas*". Jornada «El mejor tratamiento posible del asma y la EPOC. Uniendo hombre y máquina». Cátedra UAH-GSK de enfermedades inflamatorias de las vías aéreas. Universidad de Alcalá..
- Sara Lumbreras Sancho, "*De la antropología a la ética: ética de la Inteligencia Artificial basada en valores*". XXVII Jornadas Internacionales de Filosofía «Pensar la Inteligencia Artificial». Universidad Pontificia Comillas.

- Sara Lumbreras Sancho, *"El reto tecnológico: la cuarta Revolución Industrial"*. II Jornadas Teología y Mundo Actual «Época de cambios, cambio de época».. Centro Superior de Estudios Teológicos San Pablo (CESET).
- Sara Lumbreras Sancho, *"Estado actual de la Inteligencia Artificial"*. Seminario de Filosofía y Biología «Pasado, presente y futuro de la inteligencia humana». Fundación Xavier Zubiri.
- Sara Lumbreras Sancho, *"Ética sobre la IA"*. European Leadership Programme (ELP). Jesuit European Social Centre (JESC).
- Sara Lumbreras Sancho, *"Explorando las fronteras entre la Inteligencia Artificial y la Bioética: el papel de ChatGPT"*. Semana de la Ciencia y la Innovación 2023. Fundación para el conocimiento madri+d. Comunidad de Madrid.
- Sara Lumbreras Sancho, *"IA en la decisión de problemas complejos"*. Curso «Experto Universitario en Inteligencia Artificial en Ciencias Sociales y Jurídicas». Universidad Complutense de Madrid.
- Sara Lumbreras Sancho, *"Impacto del dato sanitario en la vida real. Un conocimiento accionable"*. Evidencia Summit. Del dato al impacto. Medsavana S.L..
- Sara Lumbreras Sancho, *"Inteligencia artificial y derechos humanos"*. XXIX Curso de DSI «Los desafíos de la inteligencia artificial a la Doctrina Social de la Iglesia». Fundación Pablo VI.
- Sara Lumbreras Sancho, *"Interioridad en la Inteligencia Artificial: una reflexión desde Santa Teresa de Jesús"*. V Simposio Internacional de SOFIC "Interioridad humana, presencia, conciencia, educación". Sociedad de Filósofos Cristianos (SOFIC).
- Sara Lumbreras Sancho, *"La identidad del ser humano a la luz de la tecnología y la IA"*. XXVIII Encuentro de Obispos-Teólogos «Una mirada al transhumanismo desde la teología». Conferencia Episcopal Española.
- Sara Lumbreras Sancho, *"Legacy and new horizons: What lies ahead for Francisco J. Ayala's lifework and the Center for Science, Technology, and Religion"*. Frontiers of the Universal: Towards a Symphony of Science, Art, Faith, and Knowledge Economy to Mobilize the Wonder of the Natural World in Benefit of Humanity. Cátedra hana y Francisco José Ayala de Ciencia, Tecnología y Religión. Universidad Pontificia Comillas.
- Sara Lumbreras Sancho, *"Transhumanismo, inteligencia artificial y ecología integra"*. Jornadas de Pensamiento Humanista. Un diálogo sobre valores y ética. Junta de Andalucía. Consejería de Turismo, Cultura y Deporte.

- Sara Lumbreras Sancho, "*Uso ético de las aplicaciones de IA en la investigación*". Encuentro de doctorandos: salud, bienestar y bioética. Programa de doctorado de Salud, Bienestar y Bioética..
- Sara Lumbreras Sancho, Sara Lumbreras Sancho, "*Inteligencia Artificial en la decisión de problemas complejos*". Curso «Experto Universitario en Inteligencia Artificial en Ciencias Sociales y Jurídicas». Universidad Complutense de Madrid (UCM).
- Seyedamir Mansouri, "*SADSE seminar: Useful optimization approaches for planning, operation and energy management in power systems*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Miguel Martínez Velázquez, "*Assessing grid-wide hosting capacity for residential EV adoption*". 19th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2024. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Oibar Martínez Vílchez, "*Static charge control and earthing system of the LST1 Cherenkov telescope*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Paolo Mastropietro, "*Capacity market mechanism for energy transition: international experience*". Webinar. MAI Group.
- Paolo Mastropietro, "*Mercado de capacidad: qué es, cómo opera y qué se ha hecho en otros países*". Open Sessions. AEPIBAL.
- Ana María Megía Macías, "*Ana Megía-Macías: Pioneering cold plasma technology*". Third Collisions Panel: Entrepreneurship Unveiled. Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire (CERN).
- Emanuel Gastón Mompó Pavesi, "*Equilibrium properties that dominate the anomalous evolution of systems out of equilibrium*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Antonio Muñoz San Roque, "*Clausura*". Jornada Homenaje al Profesor Ignacio Pérez Arriaga. 40 Aniversario del IIT.. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- José Ignacio Pérez Arriaga, "*ASR Launch. Building the capacity in energy regulation that Africa needs to meet the objectives of the Agenda 2063*". African Climate Summit 2023.. African Capacity Building Foundation (ACBF); African Union Commission (AUC); European University Institute (EUI); y Rockefeller Foundation;.

- Pablo Pintos Touriño, "*Procedimiento legislativo de la reforma del mercado eléctrico*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Alejandro Polo Molina, "*A mathematical certification for positivity conditions in neural networks with applications to partial monotonicity and ethical AI*". 19th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2024. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Mohammad Rajabdorri, "*Discussing the possibility of estimating under frequency load shedding (UFLS) with machine learning methods*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Andrés Ramos Galán, "*Relajación y descomposición. Descomposición I: descomposición de Benders*". Curso de Doctorado del IMI-DSC. Optimización Entera (Integer Optimisation). Universidad Complutense de Madrid.
- María Reneses Botija, "*The dangers of computer games and RAYUELA, or a fun way to fight cybercrime*". Tartu 2024. Tartu University.
- Saeed Rezaeian-Marjani, "*The impact of HVDC on the propagation of cascading outages*". I Jornada de jóvenes investigadores en potencia y energía España. IEEE PES España.
- Simón Rodríguez Santana, "*Uncertain predictions and probabilistic machine learning*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- José Carlos Romero Mora, Antonio Francisco Rodríguez Matas, Manuel Pérez Bravo, "*SADSE seminar: Defining and assessing transport poverty*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- M^a del Carmen Rubiales Mena, "*Applications of GANs to predictive maintenance*". 19th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2024. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Miguel Ángel Ruiz Hernández, "*Anticipatory investment and flexibility in distribution network planning: a real options approach*". 19th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2024. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Álvaro Sánchez Miralles, "*ReDream ecosystem: energy flexibility in a community*". Flexcon 2023. Flexiblepower Alliance Network (FAN); y Smart Energy Europe.

- Pablo Sánchez Pérez, "*Analyzing biases and data characteristics in Point-Of-Interest recommendation*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Miad Sarvarizadeh Kouhpaye, "*Reliability in Island Power Systems: corrective unit commitment with UFLS awareness*". 19th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2024. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Santiago Serna Zuluaga, "*SADSE seminar: Optimising the design and operation of an electrolysis plant to account for non-linear performance while meeting demand fluctuations*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Paraskevas Sofokleous, "*Design and manufacturing of dielectric resonators via 3D printing using low-cost polymeric/ceramic filaments*". 19th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2024. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Marcos Tostado Véliz, "*Energy management strategies for upcoming smart systems*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Matteo Troncia, "*Integrated and coordinated short-term markets for system services: implementation challenges and impact assessment*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Matteo Troncia, "*Market design towards a modernised system based on distributed resources*". Workshop «Empowering Ukraine: Policies and frameworks for a modern and resilient power system». International Energy Agency (IEA).
- Orlando Mauricio Valarezo Rivera, "*Optimizing distribution system operation and planning through the interaction between DSO-owned and third-party flexibility resources*". 19th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2024. Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas.
- Carlos David Zuluaga Ríos, "*A vector-based flexible-complexity tool for hybrid AC/DC power system analysis*". I Jornada de jóvenes investigadores en potencia y energía España. IEEE PES España.

6.7 Organización de congresos, seminarios y jornadas

- Matteo Troncia, "*ISGAN Virtual Learning webinars*". International Smart Grid Action Network (ISGAN). Online. Julio 2024.
- Asunción Paloma Cucala García, "*Jornada Técnica "Conducción Automática en Ferrocarriles. ATO sobre ERTMS N2"*". Asociación de Ingenieros del ICAI (Foro Icaitren); Escuela de Ingeniería ICAI-Comillas. Madrid (España). Julio 2024.
- Yolanda González Arechavala, "*Jornada de Tecnología*". Cátedra para la Promoción de la mujer en Vocaciones STEM en la Formación Profesional para la Movilidad Sostenible. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.
- Mariano Ventosa Rodríguez, "*La inteligencia artificial y la remodelación del talento*". Cátedra de Industria Conectada. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.
- Miguel Angel Ríos Ocampo, "*Indicadores de Pobreza Energética, España 2022*". Catedra de Energía y Pobreza. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.
- Sara Lumbreras Sancho, "*VII Seminario Interdisciplinar Cátedra Hana y Francisco José Ayala de Ciencia, Tecnología y Religión*". Cátedra Hana y Francisco José Ayala de Ciencia, Tecnología y Religión. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.
- Yolanda González Arechavala, "*1ª Jornada de Formación STEM para el profesorado*". Cátedra para la Promoción de la mujer en Vocaciones STEM en la Formación Profesional para la Movilidad Sostenible. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.
- Sara Lumbreras Sancho, "*Pensar la IA*". Cátedra Hana y Francisco José Ayala de Ciencia, Tecnología y Religión. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.
- Yolanda González Arechavala, "*Jornada sobre estudios STEM en en el Colegio Santa Joaquina de Vedruna en Madrid*". Cátedra para la Promoción de la mujer en Vocaciones STEM en la Formación Profesional para la Movilidad Sostenible. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.

- Sara Lumbreras Sancho, "*Frontiers of the Universal: Towards a Symphony of Science, Art, Faith, and Knowledge Economy to Mobilize the Wonder of the Natural World in Benefit of Humanity*". Cátedra Hana y Francisco José Ayala de Ciencia, Tecnología y Religión. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.
- Eva María Arenas Pinilla, "*Presente y futuro del almacenamiento energético por bombeo hidráulico*". Cátedra Rafael Mariño de Nuevas Tecnologías Energéticas. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.
- Yolanda González Arechavala, "*Profesionales STEM: el empleo del futuro. Atrayendo el talento femenino como valor añadido*". Cátedra para la Promoción de la mujer en Vocaciones STEM en la Formación Profesional para la Movilidad Sostenible. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.
- José Pablo Chaves Ávila, "*ISGAN Lighthouse Workshop on Smart Distribution Grids in South & Central America*". International Smart Grid Action Network (ISGAN). Online. Julio 2024.
- Sara Lumbreras Sancho, "*Pensar la IA*". Cátedra Hana y Francisco José Ayala de Ciencia, Tecnología y Religión. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.
- Miguel Angel Ríos Ocampo, "*Avanzando en la colaboración por el acceso universal a la energía y contra la pobreza energética. MAUE 10º Aniversario*". Mesa de Acceso Universal a la Energía (MAUE). Madrid (España). Julio 2024.
- Roberto Barrella, "*Avanzando en la colaboración por el acceso universal a la energía y contra la pobreza energética. MAUE 10º Aniversario*". Mesa de Acceso Universal a la Energía (MAUE). Madrid (España). Julio 2024.
- Yolanda González Arechavala, "*II Jornada de Formación STEM para el profesorado*". Cátedra para la Promoción de la mujer en Vocaciones STEM en la Formación Profesional para la Movilidad Sostenible. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.
- Sara Lumbreras Sancho, "*19th Workshop on Industrial Systems and Energy Technologies - JOSITE'2024*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.

6.8 Organización y gestión de otras actividades académicas

- Roberto Barrella, "*Moderador en Mesa redonda: Erradicar la pobreza energética en una Europa en transición en «Jornada «Avanzando en la colaboración por el acceso universal a la energía y contra la pobreza energética. MAUE 10º Aniversario»»*". Mesa de Acceso Universal a la Energía (MAUE). Madrid (España). Junio 2024.
- Mario Castro Ponce, "*Miembro permanente del Congreso de Física Estadística - FISES*". RSEF / GEFENOL. Abril 2014- Actualidad.
- Fernando de Cuadra García, "*Moderador en Universal access to electricity. Second Part: Scientific achievements and contributions to electrical engineering en «Jornada Homenaje al Profesor Ignacio Pérez Arriaga. 40 Aniversario del IIT.»*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.
- Pablo Dueñas Martínez y Pedro Linares Llamas, "*Miembro del Comité Científico de XIX Congreso de la Asociación Española para la Economía Energética (AEEE)*". Asociación Española para la Economía Energética (AEEE). Granada (España). Junio 2024.
- Aurelio García Cerrada, "*Miembro permanente del Seminario Anual de Automática, Electrónica Industrial e Instrumentación - SAAEI*". Septiembre 1999- Actualidad.
- Aurelio García Cerrada, "*Moderador en XXXI Seminario Anual de Automática, Electrónica Industrial e Instrumentación -SAAEI 2024. Sesión: Aplicaciones Eléctricas*". Universidad de Granada. Granada (España). Julio 2024.
- Aurelio García Cerrada, "*Editor de Journal of Modern Power Systems and Clean Energy*". State Grid Electric Power Research Inst.. Nanjing (China). Enero 2022- Actualidad.
- Javier García González, "*Miembro permanente del Power Systems Computation Conference - PSCC*". Enero 2001- Actualidad.
- Tomás Gómez San Román, "*Editor de Sustainable Energy, Grids and Networks*". Elsevier Science BV.. Ámsterdam (Países Bajos). Junio 2014- Actualidad.
- Tomás Gómez San Román, "*Editor de Journal of Modern Power Systems and Clean Energy*". Nanjing NARI Electric Power Information Co., Ltd. ; e Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. - IEEE. Piscataway (Estados Unidos de América). Marzo 2020- Actualidad.

- Tomás Gómez San Román, "*Moderador en Mesa redonda: Contribuciones y desafíos para conseguir un sistema energético más sostenible en «Jornada Homenaje al Profesor Ignacio Pérez Arriaga. 40 Aniversario del IIT.»*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.
- Yolanda González Arechavala, "*Moderador en Mesa redonda: Profesionales STEM: el empleo del futuro. Atrayendo el talento femenino como valor añadido en «III Jornada STEM para orientadores»*". Cátedra para la Promoción de la mujer en Vocaciones STEM en la Formación Profesional para la Movilidad Sostenible. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Abril 2024.
- Pedro Linares Llamas, "*Editor de Papeles de Energía*". FUNCAS. Madrid (España). Junio 2015- Actualidad.
- Pedro Linares Llamas, "*Moderador en Mesa redonda: Retos para la investigación en movilidad en «Jornada «Los retos de la investigación para una movilidad sostenible»»*". Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Marzo 2024.
- Pedro Linares Llamas, "*Moderador en 10th Atlantic Workshop on Energy and Environmental Economics (AWEEE). Session B: Electricity and Transition*". Economics for Energy; CEPE (ETH Zurich); y CURE (Ruhr-Universität Bochum). Isla de La Toja (España). Junio 2024.
- Pedro Linares Llamas, "*Moderador en Roundtable with Editors of Energy and Environmental Journals en «10th Atlantic Workshop on Energy and Environmental Economics (AWEEE)»*". Economics for Energy; CEPE (ETH Zurich); y CURE (Ruhr-Universität Bochum). Isla de La Toja (España). Junio 2024.
- Francisco José López Valdés, "*Editor de Journal of Healthcare Engineering*". Hindawi Ltd.. Londres (Reino Unido). Enero 2016- Actualidad.
- Francisco José López Valdés, "*Editor de Frontiers in Bioengineering and Biotechnology. Biomechanics*". Frontiers Editorial. Lausana (Suiza). Noviembre 2014- Actualidad.
- Francisco José López Valdés, "*Editor de Injury Epidemiology*". Springer. Londres (Reino Unido). Enero 2022- Actualidad.
- Sara Lumbreras Sancho, "*Editor de Micro espacios de investigación. Revista científica e interdisciplinar*". Asociación UBUNTU. Madrid (España). Enero 2016- Actualidad.

- Antonio Muñoz San Roque, "*Moderador en Presentación de la Cátedra Kapsch para una Movilidad Sostenible e Inteligente en «Jornada «Los retos de la investigación para una movilidad sostenible»»*". Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Marzo 2024.
- Luiz Augusto Nobrega Barroso, "*Editor de IEEE Power & Energy Magazine*". IEEE Power & Energy Society (IEEE PES). Piscataway (Estados Unidos de América). Enero 2017- Actualidad.
- Luiz Augusto Nobrega Barroso, "*Editor de IEEE Open Access Journal of Power and Energy*". IEEE Power & Energy Society (IEEE PES). Piscataway (Estados Unidos de América). Enero 2020- Actualidad.
- Luis Olmos Camacho y Luis Rouco Rodríguez, "*Miembro permanente del Power Systems Computation Conference - PSCC*". Junio 2017- Actualidad.
- Luis Olmos Camacho y Luis Rouco Rodríguez, "*Miembro del Comité Científico de Technical Program Committee «XXIII Power Systems Computation Conference- PSCC 2024»*". Réseau de Transport d'Electricité (RTE). París (Francia). Junio 2024.
- José Ignacio Pérez Arriaga, "*Editor de European Review of Energy Markets*". European Energy Institute. Junio 2015- Actualidad.
- José Ignacio Pérez Arriaga, "*Organización/Dirección del curso «Regulation for Sustainable Development Goal 7 (SDG7) Course»*". European University Institute. Florence School of Regulation. Florence (Italy) Online. Mayo-Octubre 2023.
- José Ignacio Pérez Arriaga, "*Moderador en Mesa redonda: Acceso masivo de la energía, caso Africa en «Jornada «Avanzando en la colaboración por el acceso universal a la energía y contra la pobreza energética. MAUE 10º Aniversario»»*". Mesa de Acceso Universal a la Energía (MAUE). Madrid (España). Junio 2024.
- Andrés Ramos Galán, "*Editor de Computational Management Science*". Springer. Heidelberg (Alemania). Octubre 2011- Actualidad.
- Andrés Ramos Galán, "*Miembro del Comité Científico de International Conference on Renewable Energy Research and Applications (ICRERA)*". International Journal of Renewable Energy Research - IJRES. Septiembre 2012- Actualidad.

- Andrés Ramos Galán, "*Moderador en Power system models. First Part: Scientific achievements and contributions to electrical engineering en «Jornada Homenaje al Profesor Ignacio Pérez Arriaga. 40 Aniversario del IIT.»*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.
- Juan Carlos del Real Romero, "*Miembro permanente del Congreso de Adhesión y Adhesivos*". Grupo Español de Adhesión y Adhesivos (GEAA). Zaragoza (España). Enero 2000- Actualidad.
- Juan Carlos del Real Romero, "*Miembro permanente del International Conference on Structural Adhesive Bonding*". Oporto (Portugal). Enero 2011- Actualidad.
- Juan Carlos del Real Romero, "*Miembro permanente del International Conference on Advanced Joining Processes - AJP*". Enero 2019- Actualidad.
- Juan Carlos del Real Romero, "*Miembro del Comité Científico de XXII Congreso Internacional de Adhesión y Adhesivos*". Grupo Español de Adhesión y Adhesivos (GEAA); y Asociación Española de Fabricantes de Colas y Adhesivos (ASEFCA). Málaga (España). Noviembre 2023.
- Juan Carlos del Real Romero, "*Miembro del Comité Científico de 14th European Adhesion Conference (EURADH) & 7th World Congress on Adhesion and Related Phenomena (WCARP)*". DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V.. Garmisch-Partenkirchen (Alemania). Septiembre 2023.
- Saeed Rezaeian-Marjani, "*Editor de International Journal of Power and Energy Systems*". ACTA Press. Calgary (Canadá). Abril 2023- Actualidad.
- Michel Rivier Abbad, "*Moderador en Power system regulation. First Part: Scientific achievements and contributions to electrical engineering en «Jornada Homenaje al Profesor Ignacio Pérez Arriaga. 40 Aniversario del IIT.»*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.
- Luis Rouco Rodríguez, "*Editor de Electric Power Systems Research*". Elsevier Science Ltd.. Lausana (Suiza). Enero 2000- Actualidad.
- Luis Rouco Rodríguez, "*Editor de IET Generation, Transmission and Distribution*". The Institution of Engineering and Technology (IET). Hertford (Reino Unido). Abril 2016- Actualidad.

- Luis Rouco Rodríguez, "*Editor de IEEE Transactions on Power Systems*". Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. - IEEE. Piscataway (Estados Unidos de América). Enero 2017- Actualidad.
- Luis Rouco Rodríguez, "*Moderador en Power system stability. First Part: Scientific achievements and contributions to electrical engineering en «Jornada Homenaje al Profesor Ignacio Pérez Arriaga. 40 Aniversario del IIT.»*". Instituto de Investigación Tecnológica. Universidad Pontificia Comillas. Madrid (España). Julio 2024.
- Carmen Valor Martínez, "*Editor de International Journal of Consumer Studies*". Wiley-Blackwell. Hoboken (Estados Unidos de América). Mayo 2020-Actualidad.

7. El IIT en cifras

A continuación se muestran los números más relevantes del curso académico 2023 - 2024, así como la evolución histórica de la cifra de negocio del Instituto y del personal del mismo, separado en profesores/investigadores e investigadores predoctorales:

8.204 M€ Ingresos

94 Profesores e investigadores

74 Investigadores Predoctorales

119 Proyectos de investigación

49 Proyectos de consultoría

9 Proyectos de servicios y análisis

2 Libros

13 Capítulos de libros

135 Artículos publicados en revistas JCR

15 Artículos publicados en otras revistas

28 Artículos técnicos presentados en congresos

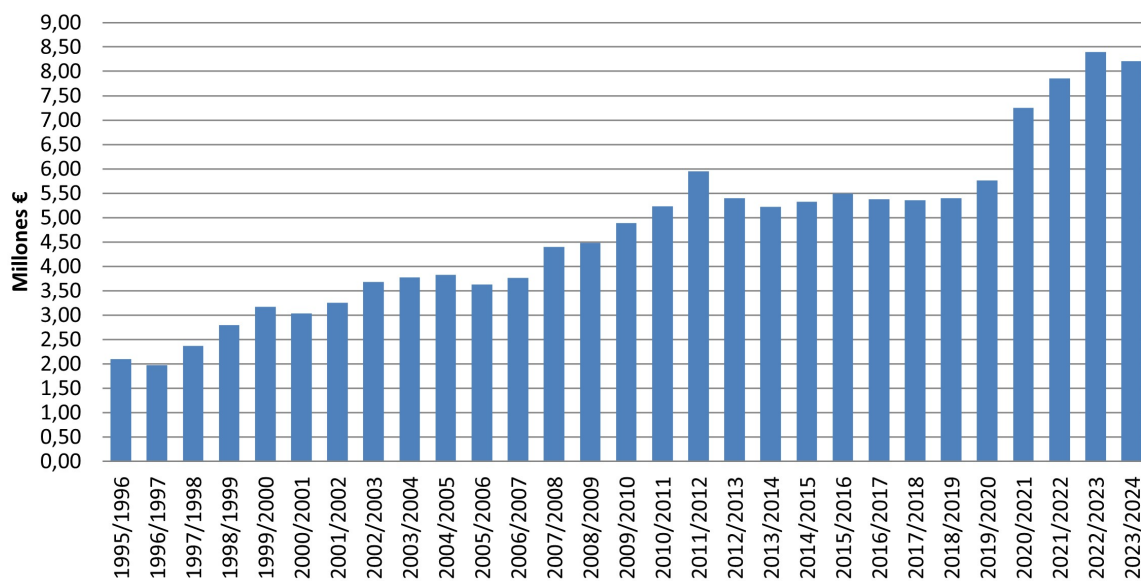
18 Informes técnicos y 13 Documentos de trabajo

17 Tesis doctorales leídas

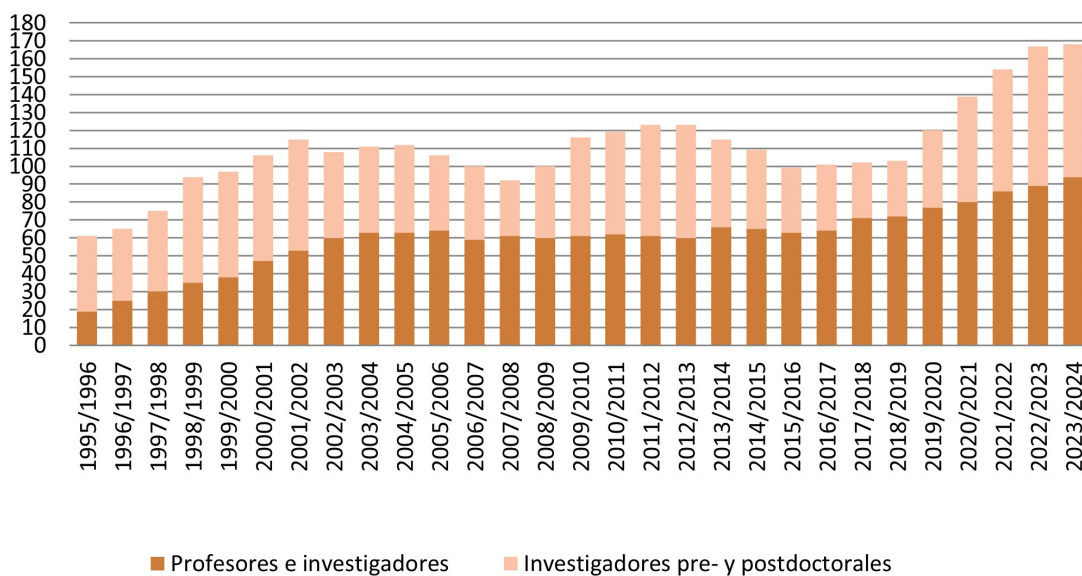
86 Tesis doctorales en elaboración

23 Cursos de formación impartidos y coordinados para empresas

Cifra de negocio



Personal



Instituto de Investigación Tecnológica
Escuela Técnica Superior de Ingeniería ICAI
Universidad Pontificia Comillas

C/ Santa Cruz de Marcenado 26
28015 MADRID
ESPAÑA

iit.comillas.edu



IIT
INSTITUTO DE
INVESTIGACIÓN
TECNOLÓGICA